



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y ARQUITECTURA

CARRERA: INGENIERÍA CIVIL
INFORME FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del título de:
INGENIERO CIVIL

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA
SANTA ANA – AYACUCHO MEDIANTE EL MÉTODO PCI PARA LA TOMA DE
DECISIONES DE MANTENIMIENTO Y PROPUESTA DE MEJORA

TÍTULO:

EVALUAR DEL DESEMPEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA
SANTA ANA - AYACUCHO ENTRE LAS ABSCISAS 1+500 Y 9+500 MEDIANTE EL
MÉTODO PCI PARA LA TOMA DE DECISIONES DE MANTENIMIENTO Y
PROPUESTA DE MEJORA

ELABORADO POR:

CARRILLO ALARCÓN CRISTOPHER ALEXANDER
PINELA SALVATIERRA ANTHONY JOEL

TUTOR:

ING. ALDO BISMARCK VÁSQUEZ ARAUZ

MANTA – MANABÍ – ECUADOR

Julio 2026

APROBACIÓN DEL TUTOR

Como tutor académico de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, certifico lo siguiente:

He supervisado y orientado la elaboración del trabajo de titulación, completando un total de 384 horas, bajo la modalidad de **Proyecto de Investigación**. El tema del proyecto se titula **"EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA SANTA ANA – AYACUCHO MEDIANTE EL MÉTODO PCI PARA LA TOMA DE DECISIONES DE MANTENIMIENTO Y PROPUESTA DE MEJORA"**.

Este proyecto ha sido desarrollado conforme a los lineamientos internos de la mencionada modalidad, y ha cumplido con los requisitos establecidos por el Reglamento de Régimen Académico. Por lo tanto, **certifico** que el proyecto mencionado posee los méritos académicos, científicos y formales necesarios para ser evaluado por el tribunal de titulación designado por la autoridad competente.

La autoría del tema desarrollado corresponde a Carrillo Alarcón Cristopher Alexander y Pinela Salvatierra Anthony Joel, estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil, período académico 2026 (1), quienes se encuentra aptos para la sustentación de su trabajo de titulación.

Certifico lo anterior para los fines pertinentes, a menos que la ley disponga lo contrario.

Manta, 28 de Julio de 2026.

Lo certifico,



Ing. Aldo Bismarck Vásquez Arauz.

C.C. 130693100-5

Tutor

DECLARACIÓN DE AUTORIA

Yo, Carrillo Alarcón Cristopher Alexander con CC: 131573977-9, doy constancia de ser el autor del Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto de investigación con el tema **"EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA SANTA ANA – AYACUCHO MEDIANTE EL MÉTODO PCI PARA LA TOMA DE DECISIONES DE MANTENIMIENTO Y PROPUESTA DE MEJORA"**, el cual fue dirigido por el tutor, Ing. Aldo Bismarck Vásquez Arauz.

Quiero resaltar la originalidad de este trabajo, que se fundamenta en la contribución de varios autores que enriquecieron la investigación, así como en la recopilación de datos e información provenientes de fuentes bibliográficas, visitas de campo, entre otros recursos.

En la ciudad de Manta, a los 28 días del mes de julio de dos mil veinte y seis.



Carrillo Alarcón Cristopher Alexander

C.C. 131573977-9

Autor

DECLARACIÓN DE AUTORIA

Yo, Pinela Salvatierra Anthony Joel con CC: 131652012-9, doy constancia de ser el autor del Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto de investigación con el tema

"EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA SANTA ANA – AYACUCHO MEDIANTE EL MÉTODO PCI PARA LA TOMA DE DECISIONES DE MANTENIMIENTO Y PROPUESTA DE MEJORA", el cual fue dirigido por el tutor, Ing. Aldo Bismarck Vásquez Arauz.

Quiero resaltar la originalidad de este trabajo, que se fundamenta en la contribución de varios autores que enriquecieron la investigación, así como en la recopilación de datos e información provenientes de fuentes bibliográficas, visitas de campo, entre otros recursos.

En la ciudad de Manta, a los 28 días del mes de julio de dos mil veinte y seis.

Anthony Pinela

Pinela Salvatierra Anthony Joel

C.C. 131652012-9

Autor

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ **FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y ARQUITECTURA**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación siguiendo la modalidad de Proyecto de Investigación, titulado: "EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA SANTA ANA – AYACUCHO MEDIANTE EL MÉTODO PCI PARA LA TOMA DE DECISIONES DE MANTENIMIENTO Y PROPUESTA DE MEJORA" elaborado por los egresados: CARRILLO ALARCÓN CRISTOPHER ALEXANDER y PINELA SALVATIERRA ANTHONY JOEL de la carrera de Ingeniería Civil.

INGENIERÍA CIVIL

Aprobado por el Tribunal Examinador


Ing. Jorge Eduardo García Argandoña

Miembro del tribunal


Ing. Marcelo Fabian Oleas Escalante

Miembro del tribunal

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico especialmente a mis padres, por ser los pilares fundamentales en mi vida, por brindarme su amor incondicional, por ser mis mayores ejemplos a seguir y por todos los consejos y enseñanzas que me han brindado con el pasar de los años y a pesar de que mi padre no pudo estar presente hasta el final de esta etapa, sé que en este último año me has estado apoyando y guiando desde el cielo.

A mis hermanas por siempre estar a mi lado y recordarme que nunca estaba solo, por celebrar cada pequeño logro, por su apoyo incondicional, por sus palabras de aliento, y principalmente por creer en mí.

A mis abuelos quienes con su sabiduría, consejos y enseñanzas han contribuido a formar a la persona que soy hoy. A mis tíos y primas por siempre brindarme su afecto, darme su respaldo y por brindarme consejos en cada etapa de mi formación.

Finalmente, también quiero dedicar este logro a mis demás familiares y amigos que estuvieron presentes en este camino apoyándome en cada momento y brindándome su ayuda cuando lo necesitaba.

A handwritten signature in blue ink, reading "Christopher Carrillo", with a stylized flourish at the end. The signature is positioned above a horizontal line.

Carrillo Alarcón Christopher Alexander

C.C. 131573977-9

Autor

DEDICATORIA

En primer lugar, le doy las gracias a Dios por darme la fortaleza y la sabiduría para llegar hasta este momento, por acompañarme en cada paso y por permitirme cumplir cada una de las metas más importantes de mi vida.

Dedico este logro a mi Padre Ángel Pinela por su esfuerzo y apoyo incondicional en todo momento. Gracias por ser mi mayor ejemplo de perseverancia y por todos esos momentos de motivación de seguir adelante ante cualquier circunstancia aún en los momentos difíciles.

A mis abuelos Petita Lucas y German Pinela quienes son como Madre y Padre para mí, les dedico este logro porque sus enseñanzas y apoyo incondicional desde mi niñez han rendido frutos y me han servido grandemente para mi crecimiento personal y profesional.

También quiero dedicar este logro a mi familia. A mi hermano Angelo Pinela; a mis tías Guadalupe Pinela y Isabel Pinela; a mi tío político Fabricio Reyes quien ha sido como un Padre más en mi vida; a mis primos Josué, Stefano y Fiorella quienes siempre han sido como mis hermanos. Gracias por acompañarme y compartir conmigo este camino.

Finalmente, dedico este logro a mis demás familiares, a mis amigos y a todas las personas que estuvieron presentes durante este grandioso camino. Cada consejo, cada muestra de apoyo y cada gesto de confianza fueron de gran ayuda para alcanzar esta meta.



Pinela Salvatierra Anthony Joel

C.C. 131652012-9

Autor

AGRADECIMIENTO

Principalmente quiero agradecer a Dios por brindarme salud, sabiduría y fortaleza, y por permitirme terminar satisfactoriamente esta etapa de mi formación profesional.

Agradezco a mis padres, por su apoyo incondicional, sus consejos, por todos sus sacrificios realizados y la confianza depositada en mí para alcanzar esta meta. A mis hermanas y demás familiares por ayudarme y estar conmigo cuando lo necesitaba y por las palabras de aliento brindadas en cada etapa de este camino.

De igual manera, quiero expresar mi más sincera gratitud a nuestro tutor de tesis, el Ing. Aldo Vásquez por brindarnos su apoyo constante, por su paciencia y dedicación, pero sobre todo por haber estado a nuestro lado ayudándonos y orientándonos durante toda esta etapa y en el desarrollo de este proyecto.

A su vez, también expresé mis agradecimientos a todos los docentes de la carrera de Ingeniería Civil por su dedicación, compromiso y conocimientos impartidos a lo largo de cada semestre de la carrera.

A mi compañero de tesis y amigo por todo su apoyo, compañerismo, compromiso, dedicación y toda su ayuda brindada a lo largo de todo este proceso, porque este logro es gracias al esfuerzo de ambos.

A mi mejor amiga y a todos mis amigos que conocí a lo largo de toda la carrera, les agradezco por todos los buenos recuerdos, por cada una de las experiencias compartidas, por estar a mi lado y principalmente por haber sido parte de esta etapa.

Finalmente, quiero agradecer a todas las personas que contribuyeron de forma directa o indirecta para la culminación de este trabajo.

A handwritten signature in blue ink, reading "Cristopher Carrillo" with a stylized star at the end, positioned above a horizontal line.

Carrillo Alarcón Christopher Alexander

C.C. 131573977-9

Autor

AGRADECIMIENTO

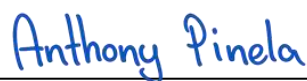
Agradezco principalmente a Dios por darme la oportunidad de alcanzar esta meta.

A mi familia, por su amor y apoyo incondicional que siempre me bridan, especialmente a mi Padre, Abuelos, Hermano, Tíos y Primos, quienes son mi mayor motivación y más grande ejemplo a seguir, sin sus consejos y su compañía no lo habría logrado, fueron y siempre serán un pilar fundamental para mí por eso este logro les pertenece a ellos.

A mis mejores amigos Angie A. y Danny M., por su grandiosa amistad y apoyo durante este camino. A mis amigos Keysha, Andrés, Junior, Lázaro, Oscar, Talledo, Sahid, Shigui, Bryan, gracias por su compañía y por formar parte de esta grandiosa etapa. También agradezco a mis demás amigos y compañeros que estuvieron presentes en este proceso y dejaron una huella importante en mi vida.

A mi amigo y compañero de tesis Cristopher Carrillo por compartir conmigo este importante proceso. Gracias por el compromiso y dedicación durante todo el desarrollo de este trabajo. Sin duda alguna este camino fue satisfactorio por el esfuerzo y colaboración de ambos.

A nuestro tutor de tesis el Ing. Aldo Vásquez por su orientación y excelente compromiso durante el desarrollo de este trabajo. Gracias por impartirnos sus grandiosos conocimientos y acompañarnos con mucha dedicación este proceso, sin su ayuda no hubiese sido posible la culminación de esta grandiosa etapa.



Pinela Salvatierra Anthony Joel

C.C. 131652012-9

Autor

Síntesis

La investigación se centró en la evaluación de la condición superficial del pavimento flexible de la vía Santa Ana Ayacucho en las abscisas 1+500 a 9+500 correspondientemente. Teniendo como enfoque determinar el Índice de Condición del Pavimento (PCI) para establecer un diagnóstico que nos oriente en la toma de decisiones sobre el mantenimiento vial adecuado, planteando propuestas de mejora técnica ante el deterioro presente en la infraestructura analizada en campo.

La metodología aplicada en la vía de estudio fue un análisis en campo, que se dividía en dos tramos de 4 km cada uno. En cada tramo se llevó a cabo un análisis de gran rigurosidad mediante la cuantificación de las patologías o fallas presentes en la carpeta asfáltica de la vía considerando su respectivo nivel de severidad. En base a este análisis los tramos evaluados revelan los siguientes resultados: el tramo 1 indica un PCI de 37,70 categorizándose en condición mala, mientras que el tramo 2 indica un PCI de 11,21 categorizándose en condición muy mala; evidenciando un estado de degradación crítico que conlleva a una pérdida de la capacidad estructural de la vía.

Como hallazgo central, se propuso se propuso realizar rehabilitación en el tramo 1, debido a su condición mala, y reconstrucción en el tramo 2, debido a su condición muy mala. Estas alternativas buscan recuperar las condiciones de servicio de la vía según los resultados del PCI. La finalidad de esta síntesis es priorizar la operatividad vial mediante la planificación teniendo en cuenta los rigurosos estándares de la ingeniería en pavimentos.

Palabras claves:

Pavimento flexible; Evaluación del pavimento; Índice de Condición del Pavimento; Método PCI; Fallas; Mantenimiento vial.

Abstract.

The research focused on the evaluation of the surface condition of the flexible pavement of the Santa Ana Ayacucho road in the abscissas 1+500 to 9+500 correspondingly. Having as a focus to determine the Pavement Condition Index (PCI) to establish a diagnosis that guides us in making decisions about adequate road maintenance, proposing proposals for technical improvement in the face of the deterioration present in the infrastructure analyzed in the field.

The methodology applied in the study route was a field analysis, which was divided into two sections of 4 km each. In each section, a very rigorous analysis was carried out by quantifying the pathologies or failures present in the asphalt layer of the road considering their respective level of severity. Based on this analysis, the evaluated sections reveal the following results: section 1 indicates a PCI of 37.70 categorized as being in poor condition, while tranche 2 indicates a PCI of 11.21 categorized as very bad; evidencing a critical state of degradation that leads to a loss of the structural capacity of the road.

As a central finding, it was proposed to carry out rehabilitation in section 1, due to its poor condition, and reconstruction in section 2, due to its very poor condition. These alternatives seek to recover the service conditions of the road according to the results of the PCI. The purpose of this synthesis is to prioritize road operability through planning taking into account the rigorous standards of pavement engineering.

Key words.

Flexible Pavement; Pavement Evaluation; Pavement Condition Index; PCI method; Failures; Road Maintenance

TABLA DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORIA.....	II
DECLARACIÓN DE AUTORIA.....	III
CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
DEDICATORIA.....	V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
AGRADECIMIENTO.....	VIII
Síntesis	IX
Palabras claves:.....	IX
Abstract.	X
Key words.....	X
Introducción.....	1
Justificación.....	2
Planteamiento del problema.	2
Objeto de la investigación.....	3
Campo de acción.	3
Hipótesis.....	4
Objetivo general:	4
Variables:.....	4
Variable Independiente.....	4
Variable Dependiente.	4
Tareas de investigación (Objetivos específicos):	4
1. Capítulo I. Estado del arte.....	5
1.0. Mantenimiento Vial	5
1.1. Tipos de Mantenimiento.....	5

1.1.1.	Mantenimiento rutinario	5
1.1.2.	Mantenimiento periódico.....	5
1.1.3.	Mantenimiento preventivo.....	5
1.1.4.	Mantenimiento a costo más porcentaje por administración /administración delegada	6
1.1.5.	Mantenimiento de emergencia	6
1.2.	Pavimento.....	6
1.2.1.	Características que debe tener un pavimento.....	6
1.3.	Pavimento Flexible	7
1.3.1.	Funciones de las capas de un pavimento flexible.	9
1.4.	Índice de Condición del Pavimento (PCI).....	10
1.5.	Método de Índices de condición de pavimentos (PCI).	10
1.6.	Tipos de fallas en el método PCI.....	11
1.6.1.	Piel de cocodrilo.....	11
1.6.2.	Exudación – (Bleeding).....	12
1.6.3.	Agrietamiento de bloque - (Block Cracking)	14
1.6.4.	Abultamientos y Hundimientos - (Bumps and Sags).....	15
1.6.5.	Corrugación - (Corrugation).	17
1.6.6.	Depresión - (Depression).....	18
1.6.7.	Fisura de borde - (Edge Cracking).	20
1.6.8.	Fisura de reflexión de junta (de losas de concreto longitudinales o transversales) - (Joint Reflection Cracking)	21
1.6.9.	Desnivel carril-berma - (Lane-Shoulder Drop Off)	23
1.6.10.	Fisuras longitudinales y transversales - (Longitudinal and Transverse Cracking)	24
1.6.11.	Parches y parches de cortes utilitarios - (Patching and Utility Cut Parching)	26
1.6.12.	Agregado pulido - (Polished Aggregate).....	27

1.6.13. Huecos- Baches – (Potholes).	28
1.6.14. Cruce de vía férrea - (Railroad Crossing).....	30
1.6.15. Ahuellamiento - (Rutting).....	31
1.6.16. Desplazamientos – (shoving).....	32
1.6.17. Fisura parabólica – (Slippage Cracking)	34
1.6.18. Hinchamiento – (Swell).....	35
1.6.19. Desprendimientos de agregados/Meteorización y Erosión – (Weathering and Raveling). 36	
1.7. Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA)	38
1.8. Clasificación de las Vías	38
1.8.1. Por su diseño:.....	38
1.8.2. Por su funcionalidad:.....	38
1.8.3. Por su dominio:	39
1.8.4. Por su uso:.....	39
1.8.5. Por su jurisdicción y competencia:.....	39
1.8.6. Por su tráfico Promedio Diario Anual (TPDA).....	40
2. Capítulo II. Materiales y métodos.	41
2.1. Zona de Estudio	41
2.2. Evaluación de la condición superficial del pavimento.....	41
2.2.1. Materiales e instrumentos.	42
2.2.2. Definición de secciones y unidades de muestra.	42
2.2.3. Número mínimo de unidades de muestreo	43
2.2.4. Selección de las muestras.	43
2.2.5. Selección de muestras adicionales	44
2.2.6. Procedimiento para la inspección.....	44
2.2.7. Cálculo del PCI de las unidades de muestra.	44
2.2.8. Cálculo del PCI de la sección de pavimento.....	47

2.2.9. Actividad de conservación.....	47
3. Capítulo III. Resultados.....	48
3.1. Cálculo del Índice de Condición del Pavimento (PCI).....	52
3.2. Cálculo del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA)	59
3.2.1. Trafico Proyectado	59
3.2.2. Trafico Generado.....	60
3.2.3. Proyección del TPDA.....	60
3.2.4. Tasas de Crecimiento.....	60
4. Capítulo IV. Propuesta	63
4.1. Matriz de intervención	65
4.2. Propuesta de Mejora	68
4.2.1. Propuesta de Mejora Tramo 1 (Abscisas 1+500 a 5+500)	68
4.2.2. Propuesta de Mejora Tramo 2 (Abscisas 5+500 a 9+500)	69
4.2.3. Aspecto Clave a considerar en las Propuestas Planteadas.....	70
Conclusiones.....	71
Recomendaciones	72
Bibliografía.....	73
Anexos.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1. CAPAS DE UN PAVIMENTO FLEXIBLE.....	7
FIGURA 1.2. SECCIÓN TÍPICA DE UN PAVIMENTO FLEXIBLE	8
FIGURA 1.3. TIPO DE FALLA PIEL DE COCODRILO – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.....	11
FIGURA 1.4. TIPO DE FALLA PIEL DE COCODRILO – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.	12
FIGURA 1.5. TIPO DE FALLA PIEL DE COCODRILO – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.....	12
FIGURA 1.6. TIPO DE FALLA EXUDACIÓN – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.....	13
FIGURA 1.7. TIPO DE FALLA EXUDACIÓN – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.	13
FIGURA 1.8. TIPO DE FALLA EXUDACIÓN – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.....	14
FIGURA 1.9. TIPO DE FALLA AGRIETAMIENTO DEL BLOQUE – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.	14
FIGURA 1.10. TIPO DE FALLA AGRIETAMIENTO DEL BLOQUE – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO. .	15
FIGURA 1.11. TIPO DE FALLA AGRIETAMIENTO DEL BLOQUE – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO. ...	15
FIGURA 1.12. TIPO DE FALLA ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.	16
FIGURA 1.13. TIPO DE FALLA ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.....	16
FIGURA 1.14. TIPO DE FALLA ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.	17
FIGURA 1.15. TIPO DE FALLA CORRUGACIÓN – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.....	17
FIGURA 1.16. TIPO DE FALLA CORRUGACIÓN – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.	18
FIGURA 1.17. TIPO DE FALLA CORRUGACIÓN – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.	18
FIGURA 1.18. TIPO DE FALLA DEPRESIÓN – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.	19
FIGURA 1.19. TIPO DE FALLA DEPRESIÓN – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.....	19
FIGURA 1.20. TIPO DE FALLA DEPRESIÓN – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.	19
FIGURA 1.21. TIPO DE FALLA FISURA DE BORDE – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.	20
FIGURA 1.22. TIPO DE FALLA FISURA DE BORDE – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.	20
FIGURA 1.23. TIPO DE FALLA FISURA DE BORDE – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.	21
FIGURA 1.24. TIPO DE FALLA FISURA DE REFLEXIÓN DE JUNTA – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.	21
FIGURA 1.25. TIPO DE FALLA FISURA DE REFLEXIÓN DE JUNTA – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.	22
FIGURA 1.26. TIPO DE FALLA FISURA DE REFLEXIÓN DE JUNTA – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.	22

FIGURA 1.27. TIPO DE FALLA DESNIVEL CARRIL-BERMA – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.	23
FIGURA 1.28. TIPO DE FALLA DESNIVEL CARRIL-BERMA – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.....	23
FIGURA 1.29. TIPO DE FALLA DESNIVEL CARRIL-BERMA – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.	24
FIGURA 1.30. TIPO DE FALLA FISURAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.	24
FIGURA 1.31. TIPO DE FALLA FISURAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.....	25
FIGURA 1.32. TIPO DE FALLA FISURAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.	25
FIGURA 1.33. TIPO DE FALLA PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILITARIOS – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.	26
FIGURA 1.34. TIPO DE FALLA PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILITARIOS – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.....	26
FIGURA 1.35. TIPO DE FALLA PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILITARIOS – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.	27
FIGURA 1.36. TIPO DE FALLA AGREGADO PULIDO.	28
FIGURA 1.37. TIPO DE FALLA HUECO - BACHES NIVEL BAJO.	29
FIGURA 1.38. TIPO DE FALLA HUECO - BACHES NIVEL MEDIO	29
FIGURA 1.39. TIPO DE FALLA HUECO - BACHES NIVEL ALTO.....	29
FIGURA 1.40. TIPO DE FALLA CRUCE DE VÍA FÉRREA – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.....	30
FIGURA 1.41. TIPO DE FALLA CRUCE DE VÍA FÉRREA – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.	30
FIGURA 1.42. TIPO DE FALLA CRUCE DE VÍA FÉRREA – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.....	31
FIGURA 1.43. TIPO DE FALLA AHUELLAMIENTO – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.	31
FIGURA 1.44. TIPO DE FALLA DE AHUELLAMIENTO – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.....	32
FIGURA 1.45. TIPO DE FALLA AHUELLAMIENTO – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.	32
FIGURA 1.46. TIPO DE FALLA DESPLAZAMIENTOS – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.	33
FIGURA 1.47. TIPO DE FALLA DESPLAZAMIENTOS – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.	33
FIGURA 1.48. TIPO DE FALLA DESPLAZAMIENTOS – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.	33
FIGURA 1.49. TIPO DE FALLA FISURA PARABÓLICA – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.	34
FIGURA 1.50. TIPO DE FALLA FISURA PARABÓLICA – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.	34
FIGURA 1.51. TIPO DE FALLA FISURA PARABÓLICA – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.	35

FIGURA 1.52. TIPO DE FALLA HINCHAMIENTO.	35
FIGURA 1.53. TIPO DE FALLA DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS/METEORIZACIÓN Y EROSIÓN – NIVEL DE SEVERIDAD BAJO.	36
FIGURA 1.54. TIPO DE FALLA DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS/METEORIZACIÓN Y EROSIÓN – NIVEL DE SEVERIDAD MEDIO.	37
FIGURA 1.55. TIPO DE FALLA DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS/METEORIZACIÓN Y EROSIÓN – NIVEL DE SEVERIDAD ALTO.	37
FIGURA 2.1. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO SANTA ANA-AYACUCHO.	41
FIGURA 2.2. LONGITUDES DE UNIDADES DE MUESTREO.	42
FIGURA 2.3. FORMATO QUE BRINDA EL PCI PARA LA INSPECCIÓN EN CAMPO DEL ESTADO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE.	44
FIGURA 2.4. EJEMPLO DE LA TABLA DE CURVA DE VD.	45
FIGURA 2.5. FORMATO PARA CÁLCULO DE CDV.	46
FIGURA 2.6. TABLA DE CURVA PARA LOS VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS (CDV).	46
FIGURA 3.1. GRÁFICO DEL CÁLCULO DE UNIDADES Y PORCENTAJES DE LOS TRAMOS EN BASE A LA CONDICIÓN DE LA VÍA.	56
FIGURA 3.2. GRÁFICO DEL CÁLCULO DE UNIDADES Y PORCENTAJES DE LOS TRAMOS EN BASE A LA ACTIVIDAD RECOMENDADA DE LA VÍA.	57
FIGURA 3.3. TPDA DE LA VÍA PORTOVIEJO-SANTA ANA-POZA HONDA DEL 2019.	59
FIGURA 3.4. TASA DE CRECIMIENTO DE MANABÍ EN BASE AL DEPARTAMENTO DEL MIT.	60
FIGURA 3.5. PROYECCIÓN DEL TPDA DEL SUBTRAMO SANTA ANA AYACUCHO.	61
FIGURA 3.6. TASA DE CRECIMIENTO ANUAL TRÁFICO VEHICULAR DEL SUBTRAMO SANTA ANA AYACUCHO.	61

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.1. RANGOS DE CLASIFICACIÓN DEL PCI	10
TABLA 1.2. CÁLCULO PARA EL NIVEL DE SEVERIDAD DE HUECOS EN BASE A PROFUNDIDAD Y DIÁMETRO.	28
TABLA 2.1. CÁLCULO DE ACTIVIDAD DE CONVERSACIÓN EN BASE AL VALOR FINAL DEL PCI...	47
TABLA 3.1. UNIDADES REPRESENTATIVAS Y ADICIONALES DEL TRAMO 1.....	50
TABLA 3.2. UNIDADES REPRESENTATIVAS Y ADICIONALES DEL TRAMO 2.....	51
TABLA 3.3. RANGOS DE CLASIFICACIÓN DEL PCI CONJUNTO CON SU SIMBOLOGÍA RESPECTIVA	52
TABLA 3.4. CÁLCULO DE ACTIVIDAD DE CONVERSACIÓN EN BASE AL VALOR FINAL DEL PCI...	52
TABLA 3.5. RESULTADOS DEL TRAMO 1 Y 2 EN BASE A LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL ANÁLISIS EN CAMPO.	53
TABLA 3.6. CÁLCULO DE UNIDADES Y PORCENTAJES DE LOS TRAMOS EN BASE A LA CONDICIÓN DE LA VÍA.....	55
TABLA 3.7. CÁLCULO DE UNIDADES Y PORCENTAJES DE LOS TRAMOS EN BASE A LA ACTIVIDAD DE CONSERVACIÓN DE LA VÍA.....	56
TABLA 3.8. DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PCI FINAL DEL TRAMO 1	57
TABLA 3.9. RESULTADOS DE LA SECCIÓN DE PAVIMENTO DEL TRAMO 1.....	58
TABLA 3.10. DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PCI FINAL DEL TRAMO 2	58
TABLA 3.11. RESULTADOS DE LA SECCIÓN DE PAVIMENTO DEL TRAMO 2.....	58
TABLA 3.12. RESULTADOS FINALES DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) PARA EL TRAMO 1 Y 2 DE LA VÍA SANTA ANA AYACUCHO	58
TABLA 4.1. SEVERIDAD EN FALLAS DEL TRAMO 1	63
TABLA 4.2. CANTIDAD DE DAÑO POR FALLA DEL TRAMO 1	63
TABLA 4.3. SEVERIDAD EN FALLAS DEL TRAMO 2	64
TABLA 4.4. CANTIDAD DE DAÑO POR FALLA DEL TRAMO 2	64
TABLA 4.5. MATRIZ DE INTERVENCIÓN DE LA VÍA SANTA ANA AYACUCHO	65

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: SECCIÓN TÍPICA, DISEÑO HORIZONTAL, VERTICAL Y DRENAJE DE LA VÍA SANTA ANA-AYACUCHO.....	75
ANEXO B: REGISTRO DEL CÁLCULO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE LA METODOLOGÍA PCI	75
ANEXO C: PRESUPUESTO REFERENCIAL GENERAL VÍA SANTA ANA AYACUCHO	75
ANEXO D: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DEL TRABAJO EN CAMPO	75
ANEXO E: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	75

Introducción

La infraestructura vial es un elemento primordial en el desarrollo social y económico, garantizando la movilidad segura y eficiente. En Ecuador, las carpetas del firme, en este caso el pavimento flexible es ampliamente utilizado en la red vial debido a menor costo y su vez facilidad constructiva. No obstante, están expuestas a un deterioro progresivo causado a diversos factores técnicos, operativos y de gestión, así como de condiciones externas que inciden en su desempeño y vida útil.

La evaluación periódica de la condición superficial del pavimento resulta esencial para conocer su estado y establecer medidas de conservación. No obstante, muchas decisiones de mantenimiento o mejora se basan en solo criterios visuales subjetivos, lo que limita una correcta priorización de intervenciones. Por ello, es necesario aplicar métodos técnicos estandarizados que evalúen en base a las normativas el desempeño del pavimento. El Índice de Condición del Pavimento (PCI) es una metodología reconocida internacionalmente que permite una evaluación sistemática de pavimentos flexibles, a través de la identificación y cuantificación de las fallas que puedan presentarse ya sea según su tipo, severidad y extensión.

Bajo este enfoque, la presente investigación se enfoca en la evaluación de la condición superficial del pavimento flexible de la vía Santa Ana-Ayacucho entre la abscisa 1+500 y 9+500, con la finalidad de establecer su condición actual y proporcionar una base técnica la cual facilite en la toma de decisiones ya sea de mantenimiento o propuestas de mejoras garantizando la serviciabilidad y seguridad de la vía.

En el primer capítulo conocido como “Estado del Arte”, se detallan los conceptos fundamentales de la investigación abordando temas como: mantenimiento vial, pavimento flexible, tránsito promedio diario anual, método del índice de condición del pavimento con sus respectivas fallas y niveles de seguridad, todos estos temas que nos servirán como base para nuestra investigación.

En el segundo capítulo conocido como “Materiales y Métodos” se definen los aspectos importantes para comenzar con nuestra investigación como son: la delimitación de la zona de estudio, procedimiento aplicado para evaluar el índice de condición del pavimento y materiales necesarios para el análisis en campo; tener claro todos estos aspectos nos ayudan a realizar un buen análisis en campo.

En el tercer capítulo conocido como “Resultados”, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación de la condición superficial del pavimento flexible en la vía Santa Ana-

Ayacucho entre la abscisa 1+500 y 9+500 mediante la aplicación del método PCI, mostrando los resultados de los datos recopilados durante la inspección en campo, así como la condición del pavimento y la acción recomendada, estos datos se complementa con el tránsito promedio diario anual de la vía; estos resultados nos sirven de apoyo para la toma de decisiones y la propuesta de mejora de la vía.

En el cuarto capítulo conocido como “Propuesta”, se desarrollan las propuestas de mejora para cada uno de los tramos mediante los resultados obtenidos en la evaluación del pavimento llevada a cabo por el método PCI. Las alternativas planteadas responden a las fallas identificadas en cada tramo de acuerdo al nivel de severidad con el fin del mantenimiento adecuado.

Justificación.

La aplicación de una metodología estandarizada para evaluar el estado del pavimento es esencial para determinar su condición real debido a que esto contribuye a una gestión eficiente de la infraestructura vial, teniendo en cuenta esto la aplicación del Índice de Condición del Pavimento (PCI) , desarrollada por el Ejército de los Estados Unidos, misma que se muestra como una herramienta estandarizada que nos permite evaluar la condición superficial del pavimento flexible mediante la identificación, clasificación y cuantificación de los deterioros presentes, considerando su tipo, severidad y extensión.

Los resultados obtenidos del método PCI nos permiten priorizar el mantenimiento y plantear intervenciones según la condición superficial de cada tramo. Así mismo, la determinación de las causas del deterioro requiere estudios complementarios.

¿De qué manera la aplicación de la metodología del Índice de Condición del Pavimento nos permite evaluar de manera objetiva y cuantitativa la condición superficial del pavimento flexible en la vía Santa Ana-Ayacucho y proporcionar una base técnica para la toma de decisiones relacionadas con el mantenimiento y propuesta de la mejora de la vía?

Planteamiento del problema.

Los pavimentos flexibles son un elemento esencial en la infraestructura vial debido a que garantizan la conectividad el desarrollo económico y la seguridad de los usuarios. No obstante, estos pavimentos generalmente tienden a sufrir de procesos de deterioros asociado a factores como: las acciones repetidas de las cargas de tránsito, condiciones climáticas, deficiencias en el diseño o construcción y por la falta de un mantenimiento adecuado. Teniendo en cuenta eso la falta de evaluaciones técnicas se muestra como una limitación significativa

para saber el estado actual en el que se encuentra el pavimento lo que puede provocar disminución en su vida útil, mayores costos de rehabilitación o mantenimiento, entre otros aspectos relevantes.

En el Ecuador la infraestructura vial está constituida principalmente por dos tipos de pavimento, el pavimento flexible y el pavimento rígido siendo el pavimento flexible el más común debido a su menor costo inicial y facilidad constructiva. Sin embargo, con el pasar del tiempo se ha evidenciado un deterioro prematuro asociado a problemas como: el incremento del tránsito vehicular, circulación de cargas superiores a las del diseño, condiciones climáticas entre las regiones e impedimentos en la falta de mantenimiento preventivo. Estos factores pueden contribuir al deterioro del pavimento y requieren estudios complementarios para determinar su incidencia específica en cada caso. En particular, en ciertos proyectos viales a nivel nacional, la evaluación sistemática se basa en criterios visuales subjetivos, lo que genera dificultades en la gestión y conservación de las vías.

Tomando en cuenta lo anterior, la carretera Santa Ana-Ayacucho representa una vía de importancia a nivel local y regional, calificada dentro de la red vial como terciaria o secundaria de acuerdo a la normativa vigente. Actualmente, el pavimento flexible de esta vía presenta un deterioro progresivo evidenciado por la presencia de baches, fisuras, desprendimientos y deformaciones superficiales. Por ende, la falta de evaluación técnica estandarizada de la condición superficial del pavimento dificulta obtener una medición precisa del nivel de daño, impidiendo una priorización efectiva de acciones de mantenimiento o mejora.

Objeto de la investigación

Evaluar la condición superficial del pavimento flexible de la carretera Santa Ana-Ayacucho mediante la aplicación del método PCI.

Campo de acción.

El estudio se centra en la evaluación de la condición superficial del pavimento flexible de la carretera Santa Ana- Ayacucho mediante la aplicación del método PCI y la normativa técnica correspondiente. Este análisis se delimita específicamente a la identificación, clasificación y cuantificación de las patologías viales existentes en la zona de estudio, analizando sus niveles de severidad y la densidad en unidades de muestreo predefinidas. A partir de estos datos se obtiene el índice de condición del pavimento, el cual permite establecer la condición superficial de cada tramo y proporcionar una base técnica para la toma de decisiones relacionadas con el mantenimiento y las propuestas de intervención.

La metodología PCI no permite determinar por sí sola las causas de los deterioros ni el comportamiento estructural del pavimento, por lo que estos aspectos requieren estudios complementarios que consideren: las condiciones de drenaje, la capacidad portante de la subrasante, las características de los materiales y el comportamiento estructural del pavimento.

Hipótesis

La aplicación de la metodología del Índice de Condición del Pavimento (PCI, mediante el uso de la de normativa técnica correspondiente, permitirá evaluar la condición superficial del pavimento flexible en la carretera Santa Ana Ayacucho mediante la identificación del tipo, la severidad y la extensión de las fallas presentes en la vía, lo que permitirá planificar su mantenimiento y/o rehabilitación.

Objetivo general:

Evaluar la condición superficial del pavimento flexible de la carretera Santa Ana – Ayacucho mediante la aplicación del método PCI y la normativa técnica correspondiente, para establecer alternativas de intervención de acuerdo con la condición identificada.

Variables:

Variable Independiente.

- Aplicación del Índice de Condición del Pavimento (PCI) conforme a ASTM D-6433.

Variable Dependiente.

- Condición superficial del pavimento flexible de la vía Santa Ana-Ayacucho.

Tareas de investigación (Objetivos específicos):

- Identificar el Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA) de la vía mediante el análisis de la información disponible sobre el flujo y tipos de vehículos, considerando su proyección para el período de estudio.
- Identificar los deterioros superficiales presentes en el pavimento flexible de la vía Santa Ana Ayacucho, considerando su tipo, severidad y extensión, de acuerdo con el método PCI.
- Determinar el Índice de Condición del Pavimento (PCI) de los tramos evaluados y establecer su correspondiente condición superficial.
- Elaborar una propuesta de intervención para el pavimento flexible a partir de los resultados obtenidos mediante el método PCI y de las condiciones identificadas en los tramos evaluados.

1. Capítulo I. Estado del arte

1.0. Mantenimiento Vial

El mantenimiento vial es el conjunto de acciones o intervenciones realizadas de forma periódica en los diversos componentes de la infraestructura vial como pueden ser: los drenajes, cunetas, taludes y derechos de vía, con el propósito de mantener el pavimento en óptimas condiciones y garantizar el cumplimiento del mismo. Un punto importante a destacar es que independientemente de la calidad de diseño o construcción de la vía, la falta de mantenimiento puede acelerar su deterioro es por esto que una gestión continua no solo ponga la vida útil del pavimento, sino que también optimiza el uso de recursos financieros a largo plazo. (Salguero, 2004).

1.1. Tipos de Mantenimiento

1.1.1. Mantenimiento rutinario

Comprende todas aquellas actividades que se requieren para conservar una vía de regular a buen estado, las cuales se repiten una o más veces al año. Es necesario señalar que este mantenimiento se utiliza para conservar una vía mientras dure su vida útil, más allá de ésta es necesario hacer un trabajo de mayor envergadura. (Salguero, 2004)

1.1.2. Mantenimiento periódico

En el mantenimiento periódico se encuentran las obras de conservación vial que se repiten en períodos de más de un año para mantener la vía a un nivel de servicio de regular a buen estado. Asimismo, está considerada la colocación de sobrecapas (recapeo) sobre pavimentos deteriorados existentes. Como ejemplo de este tipo de mantenimiento tenemos el sellado de grietas y fisuras, bacheo mayor y menor, pintura de señalización horizontal, entre otros. (Salguero, 2004)

1.1.3. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo consiste en actividades y obras destinadas a prevenir fallas en la vía antes de que ocurran. Este mantenimiento es muy efectivo ya que al prevenir posibles fallas en alguno de los elementos de una carretera se evita que falle a corto, mediano o largo plazo y evita que su reparación o reemplazo represente un costo mucho más alto que el del mantenimiento en sí. Muchas veces, la reparación de algunos elementos de una carretera, como un talud, por ejemplo, puede representar un costo más elevado que su construcción, por lo que se hace evidente la importancia del mantenimiento preventivo. (Salguero, 2004)

1.1.4. Mantenimiento a costo más porcentaje por administración /administración delegada

Habrán casos para los cuales los trabajos de mantenimiento a realizarse no se pueden cuantificar, no exista una partida de pago en el contrato para cubrirlos, o son para ejecutar obras de emergencia o no previstas. En estos casos es necesario proceder con la modalidad de trabajos por administración mediante el cual el pago por todos los trabajos realizados y mano de obra o materiales provistos se efectúa sobre una base de costo para cubrir todos los gastos de maquinaria, equipo, materiales, mano de obra, etc., más un porcentaje de administración según se designe en los manuales de mantenimiento vial. (Salguero, 2004)

1.1.5. Mantenimiento de emergencia

Se define como las labores y las intervenciones que se aplican en forma urgente, como consecuencia de una causa de fuerza mayor, como es el caso de desastres naturales, con el propósito de habilitar la vía permitiendo así el paso vehicular. Un claro ejemplo de este tipo de mantenimiento lo tenemos al observar lo que sucedió con el huracán Mitch. Muchos de los puentes y carreteras fueron dañados en diferente medida por las crecidas de los ríos, por deslaves o derrumbes, fue necesaria la intervención inmediata de las autoridades para habilitar estos pasos y de esta manera facilitar el traslado de heridos, víveres, etc. y además se permitió el traslado normal de personas y productos a través de estas vías de comunicación. (Salguero, 2004)

1.2. Pavimento.

El pavimento es una estructura elaborada mediante una serie de capas horizontales superpuestas, proyectadas mediante el uso de materiales adecuados y procesos rigurosos de compactación. Esta serie de capas se asientan sobre la subrasante obtenida de los movimientos de tierras y tienen como función principal absorber, distribuir y soportar los esfuerzos de las repetidas cargas de tránsito durante toda su vida útil de diseño. (Fonseca, 2001)

1.2.1. Características que debe tener un pavimento.

De acuerdo con (Fonseca, 2001), “Para que un pavimento desempeñe de forma correcta su labor, debe satisfacer las siguientes necesidades fundamentales”:

- Resistente a la acción de cargas debidas al tránsito.
- Resistente a agentes de meteorización.
- Mostrar una textura superficial de las velocidades previstas de los vehículos. Así mismo, una resistencia al desgaste producido por las llantas de los vehículos.

- Mostrar regularidad superficial de forma transversal y longitudinal, permitiendo una adecuada comodidad a los usuarios en las deformaciones y velocidad de circulación.
- Durabilidad.
- Mostrar un adecuado drenaje.
- El ruido de rodadura tanto el interior como exterior del vehículo influye en el entorno por lo que debe ser moderado.
- Económico.
- Tener un color adecuado evitando reflejos ofreciendo así seguridad al transeúnte.

1.3. Pavimento Flexible

“Los pavimentos flexibles son aquellos que están estructurados a partir de una carpeta bituminosa y generalmente se asienta sobre dos capas no rígidas que son la base y la subbase. Sin embargo, a pesar de contar con esta estructura se puede omitir cualquier de estas capas dependiendo de los requisitos técnicos, condiciones del suelo o las particularidades de cada proyecto.” (Fonseca, 2001).

En la Figura 1, se muestran las capas de un pavimento flexible:

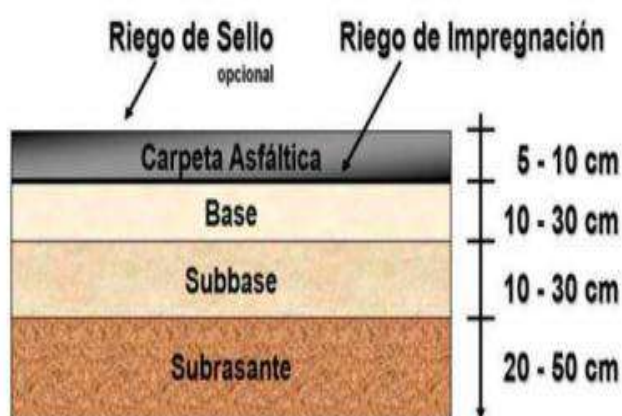


Figura 1.1. Capas de un Pavimento Flexible

Tomado de *Pavimentos* (p. 3), por Claudio Giordani; Diego Leone, s.f.

En la Figura 2, se muestra un corte típico de un pavimento flexible:

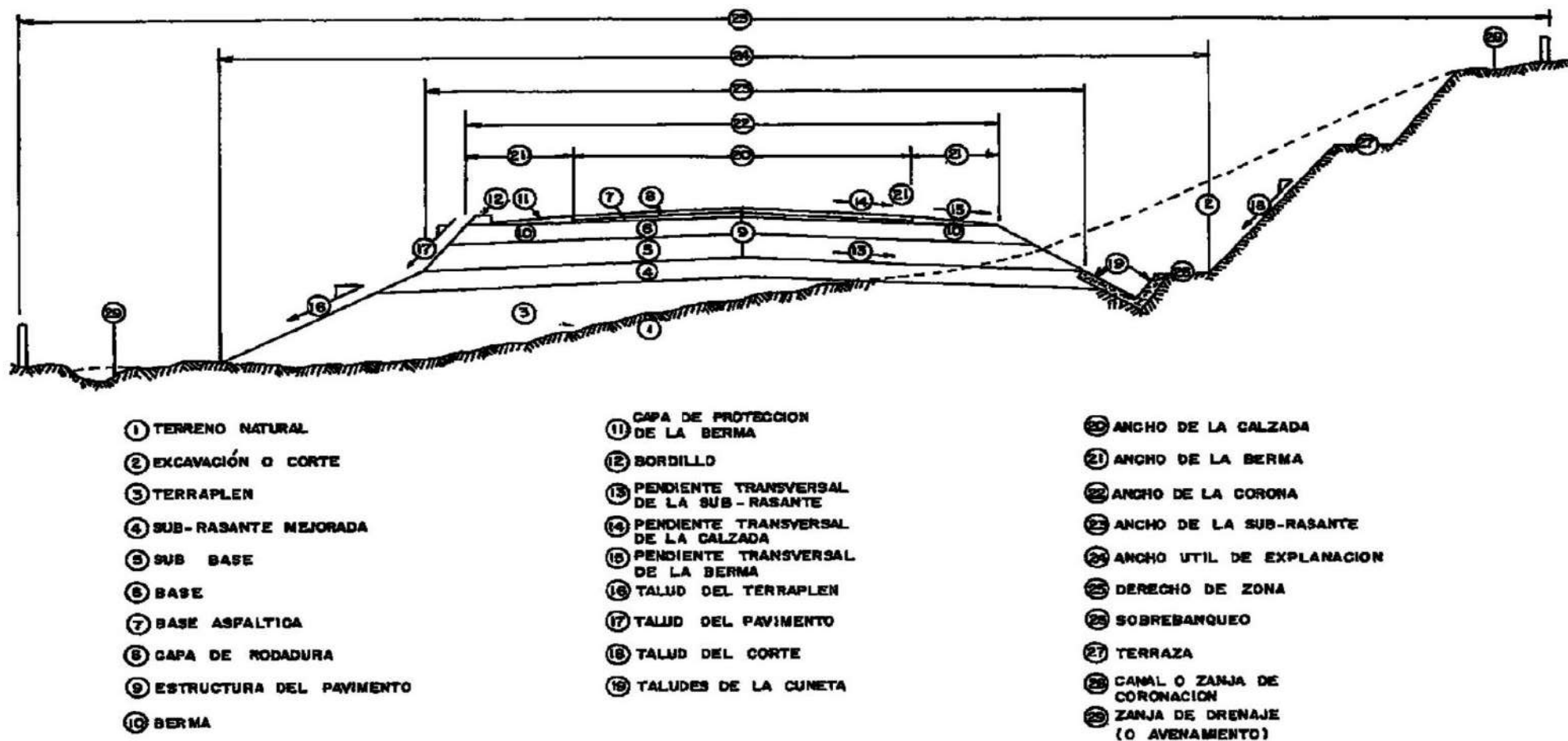


Figura 1.2. Sección Típica de un Pavimento Flexible

Tomado de *Ingeniería de Pavimentos para Carreteras*, 2a. edición (p. 27), por Alfonso Fonseca, 2001.

1.3.1. Funciones de las capas de un pavimento flexible.

Subbase Granular.

Función económica: Esta capa puede llegar a reducir el costo total de la estructura, ya que el espesor total que necesita la subrasante para que los esfuerzos de esta lleguen a ser menores o iguales a su resistencia puede construirse con materiales de alta calidad, pero también está la alternativa de que las capas superiores sean construidas con materiales de mayor calidad, mientras que en la capa inferior se utilicen materiales de menor calidad y menor costo. Algo a tomar en cuenta es que esta alternativa puede llegar a incrementar el espesor total del pavimento, pero a su vez también representa una solución más rentable. (Fonseca, 2001)

Capa de filtración y transición: Cuando una subbase está bien diseñada puede llegar a actuar con una barrera que evita la penetración entre los materiales de la base y los de la subrasante. A su vez, funciona como un filtro porque no permite que los suelos finos de la subrasante contaminen la base. (Fonseca, 2001)

Control de deformaciones: Permite absorber cambios volumétricos de la subrasante originados por su contenido de agua o variaciones térmicas extremas. Previendo que estas deformaciones se reflejen la superficie de rodadura. (Fonseca, 2001)

Resistencia: Tiene la capacidad recibir los esfuerzos que provienen de las capas superiores provocadas por las cargas vehiculares y distribuirlos a la subrasante con una magnitud menor. (Fonseca, 2001)

Función de drenaje: Debe llegar a facilitar la evacuación del agua proveniente de la superficie o de las bermas y debe impedir la ascensión capilar. (Fonseca, 2001)

Base granular.

Función económica: Esta puede llegar a cumplir un rol económico similar al de la subbase, debido a que permite reducir el espesor necesario de la carpeta asfáltica que es el componente de mayor costo en la elaboración de una vía. (Fonseca, 2001)

Resistencia: Su función principal es recibir las cargas que provienen de la carpeta asfáltica y distribuir las de manera uniforme y con una magnitud adecuada hacia la subbase y subrasante. (Fonseca, 2001)

Carpeta asfáltica.

Superficie de rodadura: Tiene como función brindar una capa uniforme, cómoda y segura para la circulación vehicular, a la vez debe contar con una textura y rigurosidad adecuadas para resistir la abrasión de los neumáticos. (Fonseca, 2001)

Impermeabilidad: Debe funcionar como un sello el cual impida a lo más mínimo la infiltración de agua hacia el interior de pavimento. (Fonseca, 2001)

Resistencia: Aportar resistencia a los esfuerzos de tensión lo que brinda una mayor capacidad estructural complementado el desempeño general del pavimento. (Fonseca, 2001)

1.4. Índice de Condición del Pavimento (PCI).

El método PCI consiste en una escala numérica que evalúa la condición superficial de pavimento, este índice califica la condición real del pavimento en función de las fallas que se observan en su superficie, estas brindan información acerca de la integridad estructural, comportamiento funcional, rigurosidad localizada y la seguridad de los usuarios. Las revisiones periódicas del PCI son utilizadas para medir la velocidad con la que se deteriora el pavimento, para detectar de manera temprana las necesidades o intervenciones de rehabilitación, además proporciona información acerca del comportamiento del pavimento durante su vida útil, con el fin de validar y optimizar los criterios de diseño y las estrategias de conservación. (ASTM D 6433-03, 2003).

1.5. Método de Índices de condición de pavimentos (PCI).

Para evaluar el pavimento mediante el método del PCI se hace uso de una escala de valores que va desde 0 a 100, el valor de cero (0) haciendo referencia a un pavimento fallado o en mal estado y el valor de cien (100) para los pavimentos en perfecto estado. A continuación, en la Tabla 1 se muestran los diferentes rangos y su clasificación de referencia:

Tabla 1.1. Rangos de clasificación del PCI

Rango	Clasificación
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 – 55	Bueno
55 – 40	Regular
40 – 25	Malo
25 – 10	Muy Malo
10 – 0	Fallado

Fuente. Pavement Management For Airports Roads And Parking Lots-(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6. Tipos de fallas en el método PCI

De acuerdo con (Vásquez, 2002) “En el método PCI existen 19 tipos diferentes de fallas que provocan un deterioro progresivo del pavimento flexible, cada uno de estos tipos cuenta con sus diferentes niveles de severidad (Low: Bajo, Medium: Medio y High: Alto)”, entre las fallas encontramos las siguientes:

1.6.1. *Piel de cocodrilo.*

Son una serie de grietas interconectadas causadas por fatiga de la carga de rodadura asfáltica bajo repetidas cargas de tránsito. Estas grietas inician la base de la capa asfáltica donde los esfuerzos y deformaciones son mayores bajo la carga de las ruedas de un vehículo. Las grietas se propagan de forma longitudinales hacia la superficie, después de repetidas cargas de tránsito las grietas forman redes parecidas a la piel de un cocodrilo y algo a destacar es que en los patrones el lado con dimensiones más grande no debe superar los 0.60 m. Esta falla es considerada como una de daño estructural severo y habitualmente está acompañada de ayuntamientos. (Vásquez, 2002).

Nivel de severidad.

- **L (Low: Bajo):** Grietas finas y longitudinales paralelas entre sí con ninguna o poca intersección, no hay rotura del material a los lados de la grieta.

En la Figura 3, se muestra la falla piel de cocodrilo nivel bajo.

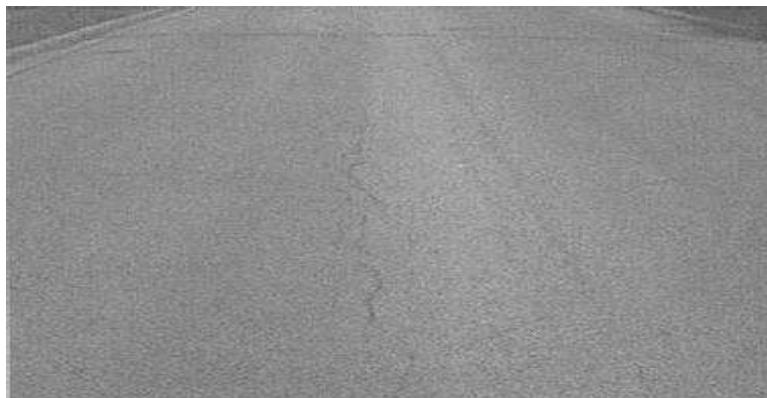


Figura 1.3. Tipo de Falla piel de cocodrilo – Nivel de severidad Bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** Desarrollo mayor de las fisuras formando una red o patrón, algunas grietas pueden estar moderadamente descascaradas.

En la Figura 4, se muestra la falla piel de cocodrilo nivel medio.



Figura 1.4. Tipo de Falla piel de cocodrilo – Nivel de severidad Medio.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** Amplia evolución de la red de grietas o fisuras con piezas significativas descascaradas, algunas de estas piezas pueden moverse bajo el tráfico.

En la Figura 5, se muestra la falla piel de cocodrilo nivel alto.

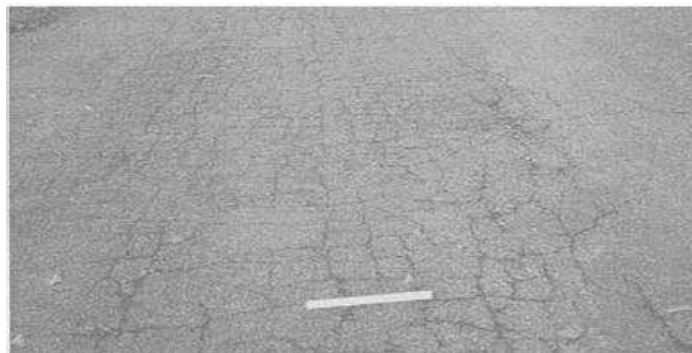


Figura 1.5. Tipo de Falla piel de cocodrilo – Nivel de severidad Alto.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.2. Exudación – (Bleeding)

Esta falla se evidencia como una película de material bituminoso en la superficie del pavimento produciendo un acabado luminoso y reflectante, este acabado suele tornarse pegajoso bajo ciertas condiciones climáticas. Esta falla se origina principalmente por el exceso de asfalto en la mezcla, el uso excesivo de selladores asfálticos y por un bajo porcentaje de vacíos de aire. Generalmente suelen surgir en periodos de elevadas temperaturas ambientales debido a que el asfalto se expande y ocupa los vacíos en la mezcla hasta depositarse en la superficie del pavimento. (Vásquez, 2002).

Niveles de severidad.

- **L (Low: Bajo):** La exudación se ha presentado en un nivel muy ligero y solo se logra apreciar durante unos días del año. En este nivel el asfalto no presenta suficiente viscosidad como para adherirse a los zapatos o a los neumáticos.

En la Figura 6, se muestra la falla exudación nivel bajo.



Figura 1.6. Tipo de Falla Exudación – Nivel de severidad Bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** La exudación alcanza una magnitud en la cual el asfalto adhiere los zapatos y a los neumáticos, pero esto sucede durante unas cuantas semanas del año, generalmente cuando la radiación solar es mayor.

En la Figura 7, se muestra la falla exudación nivel medio.

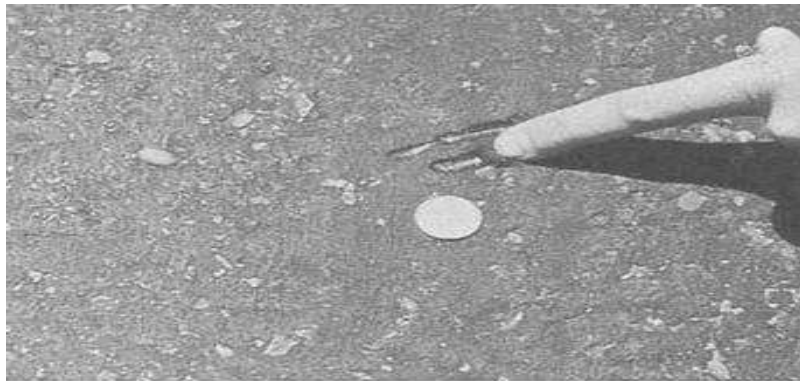


Figura 1.7. Tipo de Falla Exudación – Nivel de severidad Medio.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** La exudación se manifiesta de forma generalizada sobre el pavimento y una cantidad significativa del asfalto se adhiere a los zapatos y a los neumáticos durante lapsos prolongados y por varias semanas del año.

En la Figura 8, se muestra la falla exudación nivel alto.

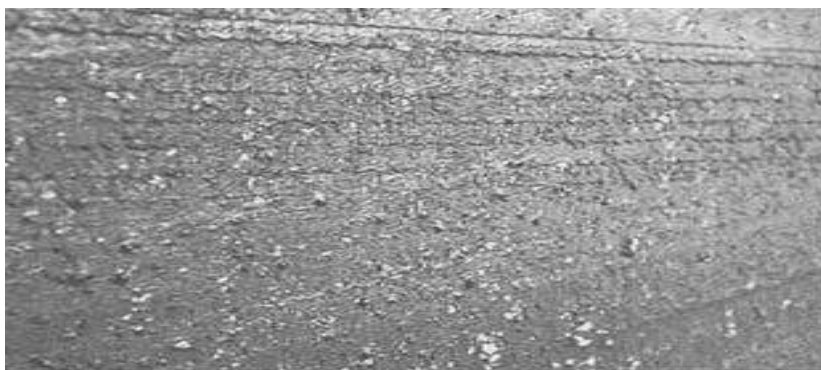


Figura 1.8. Tipo de Falla Exudación – Nivel de severidad Alto.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.3. Agrietamiento de bloque - (Block Cracking)

Son grietas que producen división del pavimento en bloque de forma rectangular el tamaño puede variar entre 0.30m X 0.30m a 3.00m X 3.00m. Este tipo de fallas se da debido a la contracción de concretos asfálticos y los ciclos diarios o variación de temperatura diaria. Esta falla no está relacionada a las cargas y es un indicador de que el asfalto se ha endurecido notablemente. (Castro, 2008).

Niveles de severidad.

- **L (Low: Bajo):** Son bloques delimitados por grietas de baja seguridad.

En la Figura 9, se muestra la falla agrietamiento del bloque nivel bajo.



Figura 1.9. Tipo de Falla Agrietamiento del bloque – Nivel de severidad Bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** Son boques delimitados por grietas de mediana severidad.

En la Figura 10, se muestra la falla agrietamiento del bloque nivel medio.

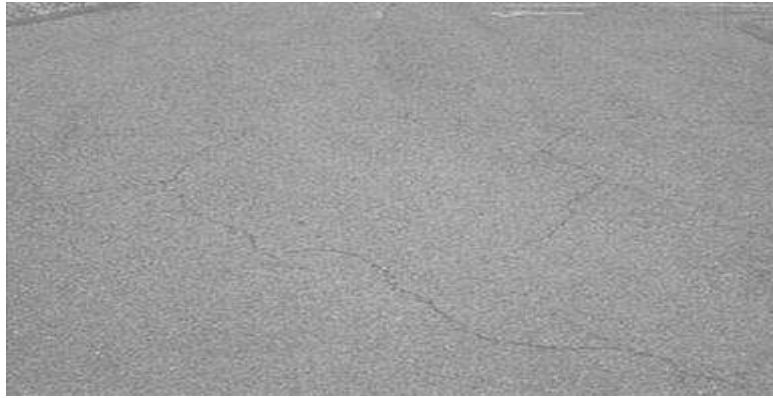


Figura 1.10. Tipo de Falla Agrietamiento del bloque – Nivel de severidad Medio.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** Son bloques delimitados por grietas de alta severidad.

En la Figura 11, se muestra la falla agrietamiento del bloque nivel alto.

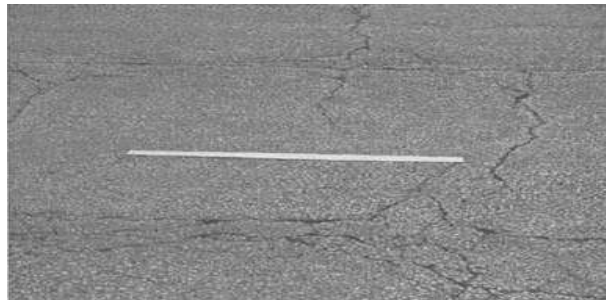


Figura 1.11. Tipo de Falla Agrietamiento del bloque – Nivel de severidad Alto.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.4. Abultamientos y Hundimientos - (Bumps and Sags)

Los abultamientos (Bumps) son deformaciones verticales que se proyectan hacia arriba en la superficie del pavimento. Esta se distingue de los deslizamientos ya que estos últimos son causados principalmente por la inestabilidad del pavimento. (ASTM D 6433-03, 2003), entre sus principales causas de los abultamientos se encuentran:

- Levantamiento de losas de concreto de cemento Pórtland
- Expansión volumétrica por congelación “crecimiento de lentes de hielo”.
- Infiltración de material en una grieta y en combinación con las cargas del tránsito causan una elevación “tenting”.

Por otro lado, los hundimientos (sags) son deformaciones que se proyectan hacia abajo en la superficie del pavimento, cuándo estas deformaciones y desplazamientos están

presentes en un área de mayor cobertura provocan depresiones amplias lo que da a inicio a las fallas conocidas como hinchamiento u ondulación (swelling).

Niveles de severidad.

- **L (Low: Bajo):** Se da cuando los abultamientos o hundimientos provocan una calidad de tránsito de baja severidad.

En la Figura 12, se muestra la falla abultamiento y hundimiento nivel bajo.

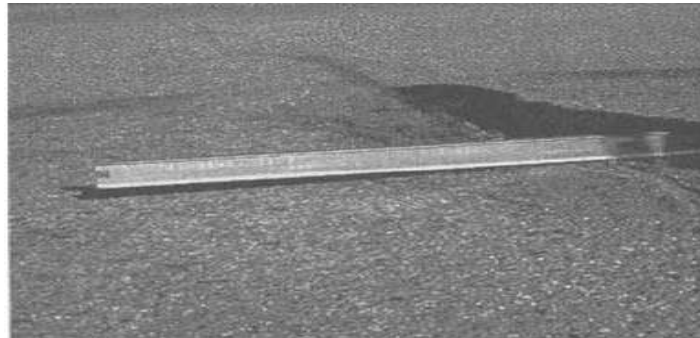


Figura 1.12. Tipo de Falla Abultamiento y Hundimientos – Nivel de severidad Bajo.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** Se da cuando los abultamientos o hundimientos provocan una calidad de tránsito de severidad media.

En la Figura 13, se muestra la falla abultamiento y hundimiento nivel medio.

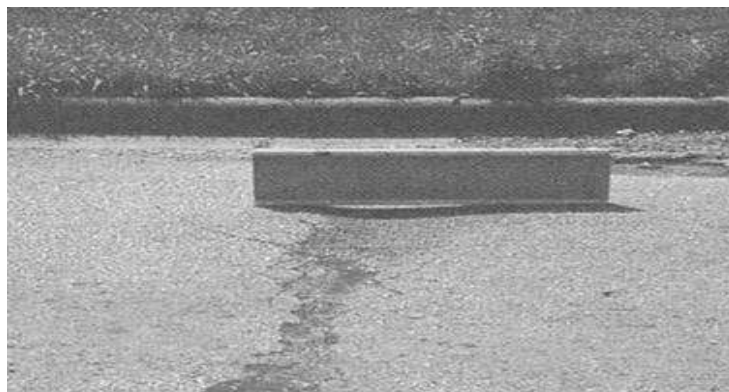


Figura 1.13. Tipo de Falla Abultamiento y Hundimientos – Nivel de severidad Medio.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** Se da cuando los abultamientos o hundimientos provocan una calidad de tránsito de severidad alta.

En la Figura 14, se muestra la falla abultamiento y hundimiento nivel alto.



Figura 1.14. Tipo de Falla Abultamiento y Hundimientos – Nivel de severidad Alto.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.5. Corrugación - (Corrugation).

La corrugación u ondulación son la secuencia de crestas y depresiones en intervalos regulares, que por lo general suelen ser menores de 3 metros. Las crestas son de forma perpendicular a la dirección del flujo de tránsito, esta falla se origina principalmente por las repetidas cargas de tránsito sobre una capa o base con baja estabilidad o falta de compactación. (Vásquez, 2002)

Niveles de severidad.

- **L (Low: Bajo):** La calidad de tránsito producida por las corrugaciones son de baja severidad.

En la Figura 15, se muestra la falla corrugación nivel bajo.



Figura 1.15. Tipo de Falla Corrugación – Nivel de severidad Bajo.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** La calidad de tránsito producida por las corrugaciones de mediana severidad.

En la Figura 16, se muestra la falla corrugación nivel medio.



Figura 1.16. Tipo de Falla Corrugación – Nivel de severidad Medio.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** La calidad de tránsito producida por las corrugaciones de alta severidad.

En la Figura 17, se muestra la falla corrugación nivel alto.

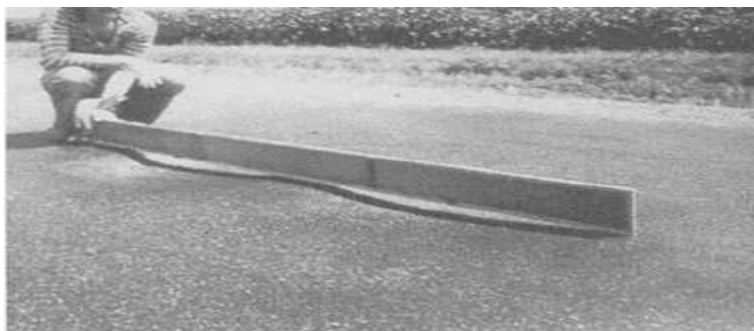


Figura 1.17. Tipo de Falla Corrugación – Nivel de severidad Alto.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.6. Depresión - (Depression)

Las depresiones son zonas localizadas las cuales tienen un nivel inferior en comparación con el pavimento adyacente. Cuando las depresiones son leves estas suelen ser imperceptibles llegando a ser vistas solo luego de una precipitación ya que el agua se acumula en el área deprimida. Éstas suelen ser causadas principalmente por el asentamiento de la subrasante o por deficiencia en el proceso constructivos, durante precipitaciones esta falla puede afectar la seguridad vial del usuario, porque los encharcamientos provocan el fenómeno conocido como hidropneumático. (Castro, 2008).

Las depresiones generalmente son las caídas bruscas del nivel.

Niveles de severidad.

Profundidad máxima de la depresión:

- **L (Low: Bajo):** 13.0 a 25.0 mm.

En la Figura 18, se muestra la falla depresión nivel bajo.



Figura 1.18. Tipo de Falla Depresión – Nivel de severidad Bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** 25.0 a 51.0 mm.

En la Figura 19, se muestra la falla depresión nivel medio.



Figura 1.19. Tipo de Falla Depresión – Nivel de severidad Medio.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** Más de 51.0 mm.

En la Figura 20, se muestra la falla depresión nivel alto.

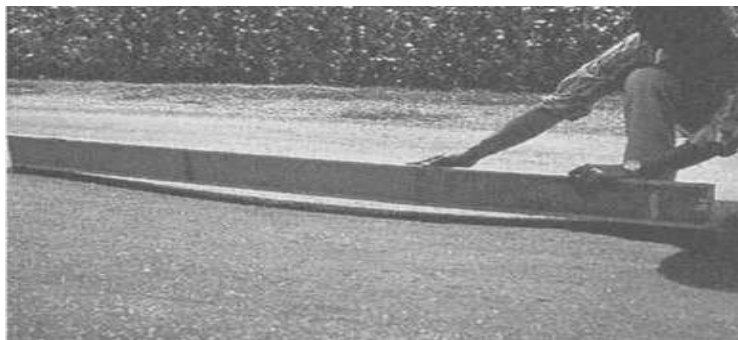


Figura 1.20. Tipo de Falla Depresión – Nivel de severidad Alto.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.7. Fisura de borde - (Edge Cracking).

Las grietas de bordes se caracterizan por ser una serie de grietas longitudinales que por lo general están en una distancia de 0.30 m y 0.60 m con respecto al límite exterior del pavimento. Suele originarse principalmente por pérdida de capacidad o debilitamiento de la base y subrasante en las zonas laterales por condiciones climáticas y su daño se puede acelerar por las cargas repetidas del tráfico. El área delimitada entre la grieta y el borde del pavimento se evalúa en función de cómo se fragmenta, esto puede llegar evolucionar hasta provocar un desprendimiento en el pavimento. (Vásquez, 2002)

Niveles de severidad.

- **L (Low: Bajo):** Se observa un agrietamiento bajo o medio sin llegar a una fragmentación o desprendimiento.

En la Figura 21, se muestra la falla fisura de borde nivel bajo.



Figura 1.21. Tipo de Falla Fisura de borde – Nivel de severidad Bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** Se observan grietas medias y se presenta algo de fragmentación y desprendimiento.

En la Figura 22, se muestra la falla fisura de borde nivel medio.

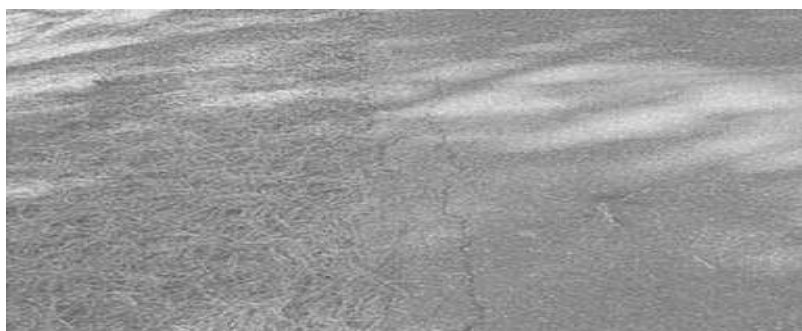


Figura 1.22. Tipo de Falla Fisura de borde – Nivel de severidad Medio.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** Se observan fragmentaciones o desprendimientos considerables a lo largo del borde del pavimento.

En la Figura 23, se muestra la falla fisura de borde nivel alto.



Figura 1.23. Tipo de Falla Fisura de borde – Nivel de severidad Alto.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.8. Fisura de reflexión de junta (de losas de concreto longitudinales o transversales) - (Joint Reflection Cracking)

Esta falla ocurre exclusivamente en estructuras de pavimentos asfálticos construidas sobre pavimentos rígidos, en ésta no se toman en cuenta las fisuras de reflexión que se originan de otro tipo de subcapas. La fisura de reflexión se origina principalmente por el movimiento de las sub-losas productos de gradientes térmicos y de la humedad. A pesar de que esta falla inicial no se atribuye a las caras de tráfico el paso de los vehículos puede acelerar su deterioro provocando desmoronamiento o desmembramiento. La identificación de este tipo de fallas en campo se puede facilitar mediante un conocimiento previo de las sub-losas. (Castro, 2008).

Niveles de severidad.

- **L (Low: Bajo):** Cuando se presenta una de las siguientes condiciones:
 - Fisura abierta con un ancho < 10 mm.
 - Fisura sellada de cualquier ancho.

En la Figura 24, se muestra la falla fisura de reflexión de junta nivel bajo.



Figura 1.24. Tipo de Falla Fisura de reflexión de junta – Nivel de severidad Bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** Cuando se presenta una de las siguientes condiciones:
 - Fisura abierta con un ancho de entre 10 y 75 mm.
 - Fisura abierta de cualquier ancho rodeada por un fisuramiento leve.
 - Fisura sellada de cualquier ancho rodeada por un fisuramiento leve.

En la Figura 25, se muestra la falla fisura de reflexión de junta nivel medio.

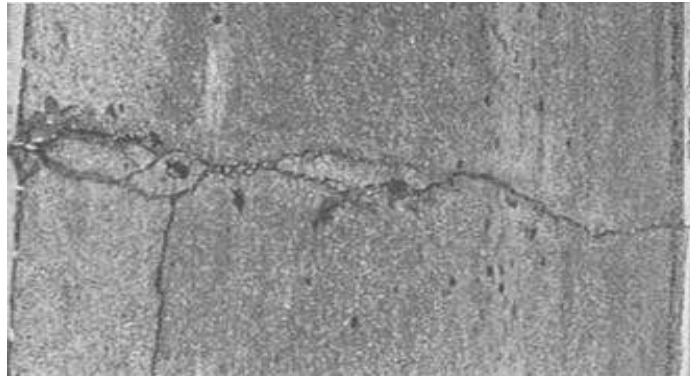


Figura 1.25. Tipo de Falla Fisura de reflexión de junta – Nivel de severidad Medio.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** Cuando se presenta una de las siguientes condiciones:
 - Fisura sellada o abierta rodeada por fisuras de media o alta severidad.
 - Grietas sin relleno con más 76 mm.
 - Fisuras de cualquier ancho que presente una rotura severa del pavimento a sus lados.

En la Figura 26, se muestra la falla fisura de reflexión de junta nivel alto.

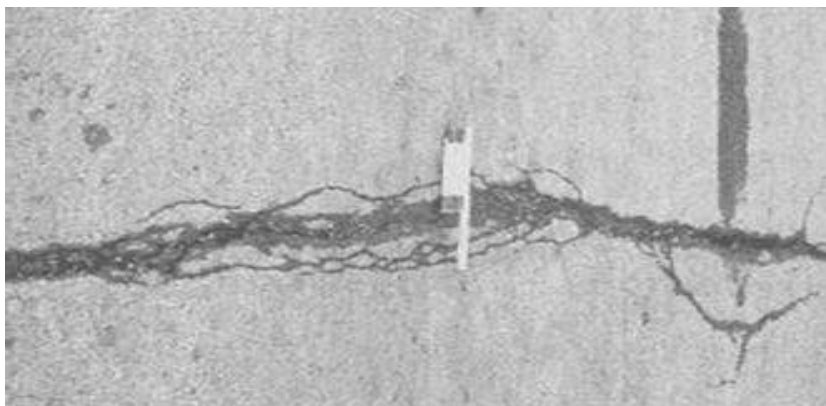


Figura 1.26. Tipo de Falla Fisura de reflexión de junta – Nivel de severidad Alto.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.9. Desnivel carril-berma - (*Lane-Shoulder Drop Off*)

La falla desnivel carril/berma se define como la diferencia de altura entre el borde de la superficie del pavimento y la berma. Esta falla suele originarse principalmente por la erosión del material de la berma, el asentamiento de la misma o por la colocación de nuevas capas asfálticas en el pavimento sin tomar en cuenta o sin reajustar el nivel de la berma. (Vásquez, 2002)

Niveles de severidad.

- **L (Low: Bajo):** Cuando la diferencia de altura entre el borde del pavimento y la berma se encuentra entre 25.0 y 51.0 mm.

En la Figura 27, se muestra la falla desnivel carril-berma nivel bajo.

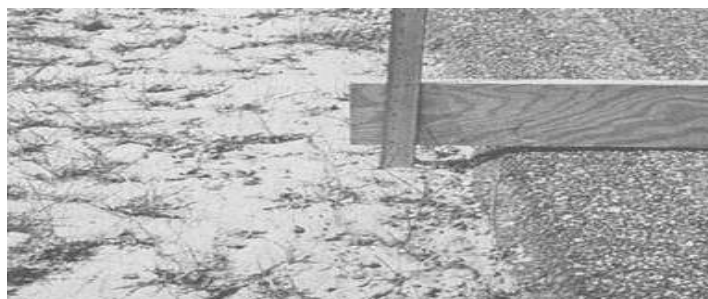


Figura 1.27. Tipo de Falla Desnivel carril-berma – Nivel de severidad Bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** Cuando la diferencia de altura se encuentra entre 51.0 mm y 102.0 mm.

En la Figura 28, se muestra la falla desnivel carril-berma nivel medio.



Figura 1.28. Tipo de Falla Desnivel carril-berma – Nivel de severidad Medio.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** Cuando la diferencia de altura es mayor a 102.00 mm.

En la Figura 29, se muestra la falla desnivel carril-berma nivel alto.

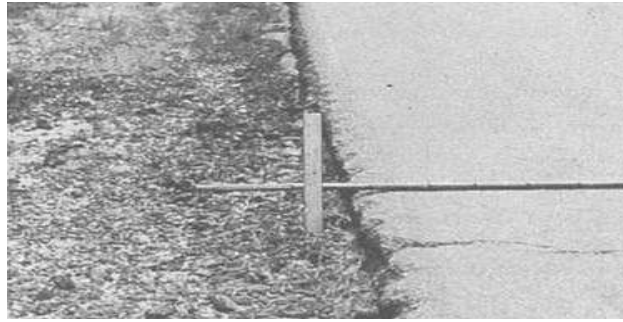


Figura 1.29. Tipo de Falla Desnivel carril-berma – Nivel de severidad Alto.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.10. Fisuras longitudinales y transversales - (Longitudinal and Transverse Cracking)

Las fisuras longitudinales son aquellas que se desarrollan de manera paralela al eje longitudinal de la vía y esta puede surgir en base a las siguientes causas:

1. Deficiencia en la Junta constructiva del pavimento.
2. Endurecimiento del asfalto por las fluctuaciones y ciclos térmicos.
3. Fisuramiento proveniente de capas inferiores incluyendo pavimentos rígidos, pero sin tomar en cuenta aquellas por sus juntas.

Las fisuras transversales son aquellas que se extienden perpendicularmente al eje de la vía formando ángulos aproximadamente rectos, estas pueden surgir mediante los puntos 2 y 3 descritos anteriormente. Este tipo de fisuramiento no está asociado de forma directa a la aplicación de las cargas del tráfico. (Castro, 2008).

Niveles de Severidad.

- **L (Low: Bajo):** Cuando se presenta una de las siguientes condiciones:
 - Fisura abierta con un ancho < 10 mm.
 - Fisura sellada de cualquier ancho.

En la Figura 30, se muestra la falla fisuras longitudinales y transversales nivel bajo.

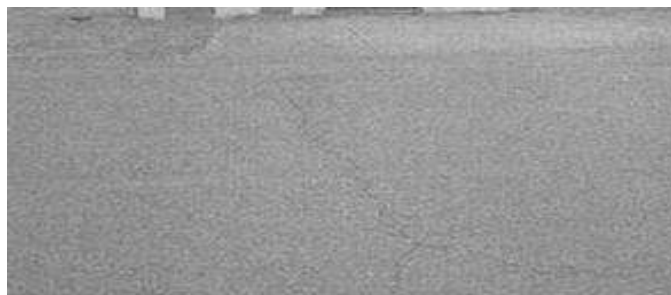


Figura 1.30. Tipo de Falla Fisuras longitudinales y transversales – Nivel de severidad Bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** Cuando se presenta una de las siguientes condiciones:
 - Fisura abierta con un ancho de entre 10 y 75 mm.
 - Fisura abierta con un ancho de hasta 75 mm y rodeada de leve fisuramiento.
 - Fisura sellada de cualquier ancho rodeada de leve fisuramiento.

En la Figura 31, se muestra la falla fisuras longitudinales y transversales nivel medio.



Figura 1.31. Tipo de Falla Fisuras longitudinales y transversales – Nivel de severidad Medio.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** Cuando se presenta una de las siguientes condiciones:
 - Fisura sellada o abierta con un fisuramiento de media o alta severidad.
 - Fisura abierta con un ancho mayor a 75 mm.
 - Fisura que presente una rotura severa del pavimento a sus lados.

En la Figura 32, se muestra la falla fisuras longitudinales y transversales nivel alto.



Figura 1.32. Tipo de Falla Fisuras longitudinales y transversales – Nivel de severidad Alto.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.11. Parches y parches de cortes utilitarios - (Patching and Utility Cut Patching)

La falla de tipo parche se define como una zona en la superficie de pavimento que ha sido reemplazada con un nuevo material asfáltico con el propósito de reparar un deterioro previo del pavimento existente. Dentro de la metodología PCI se considera como un defecto sin tomar en cuenta el desempeño del mismo, debido a que el área reemplazada no se comporta ni cuenta con las propiedades de la sección original. (ASTM D 6433-03, 2003).

Niveles de Severidad.

- **L (Low: Bajo):** Si el parche está en buenas condiciones. Se considera que la calidad del tráfico es de baja severidad.

En la Figura 33, se muestra la falla parches nivel bajo.

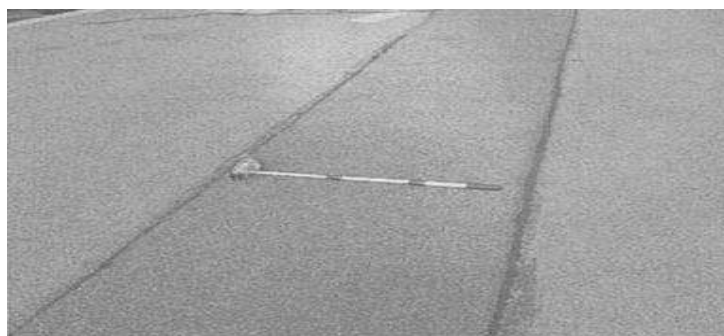


Figura 1.33. Tipo de Falla Parches y parches de cortes utilitarios – Nivel de severidad Bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** Si el parche se encuentra deteriorado y tiene forma moderada se considera que la calidad del tráfico es de mediana severidad.

En la Figura 34, se muestra la falla parches nivel medio.



Figura 1.34. Tipo de Falla Parches y parches de cortes utilitarios – Nivel de severidad Medio.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** Si el parche esta en un estado muy deteriorado se considera que la calidad del tránsito es de alta severidad y el parche debe ser cambiado lo mas pronto posible.

En la Figura 35, se muestra la falla parches nivel alto.



Figura 1.35. Tipo de Falla Parches y parches de cortes utilitarios – Nivel de severidad Alto.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.12. Agregado pulido - (*Polished Aggregate*)

El agregado pulido es una falla causada por las cargas continuas de tránsito, cuando el material superficial se vuelve liso al contacto se reduce de manera considerable la adherencia con las llantas. Cuando la zona afectada en la superficie es pequeña la textura del pavimento no contribuye a la reducción de la velocidad vehicular. Esta falla debe registrarse cuando las inspecciones en campo confirmen que el material sobre la superficie asfáltica es insignificante y su textura resulta lisa al contacto, estas se identifican fundamentalmente cuando de los ensayos de fricción se obtienen valores reducidos o muestran una caída clara en relación con evaluaciones previas. (ASTM D 6433-03, 2003)

Niveles de Severidad.

La metodología PCI no presenta niveles de severidad para la falla de agregados pulidos, pero para que esta falla sea contabilizada dentro de las unidades de muestras en campo el desgaste del agregado debe notarse claramente a la vista y la superficie del material expuesto debe presentar una textura lisa y suave al tacto.

En la Figura 36, se muestra la falla agregada pulido, no tiene nivel de severidad.

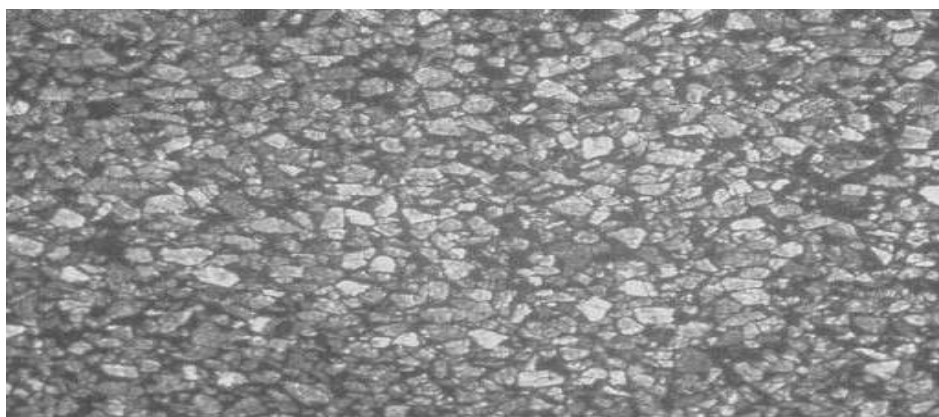


Figura 1.36. Tipo de Falla Agregado Pulido.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.13. Huecos- Baches – (Potholes).

Son depresiones de la superficie del pavimento que generalmente presentan bordes agudos y lados verticales en la zona superior. El crecimiento de estos se acelera por la acumulación de agua dentro del mismo y se producen cuando el tráfico arranca pequeños trozos de la superficie del pavimento. Cuando los huecos son producidos por la falla piel de cocodrilo de severidad alta debe registrarse como huecos y no como meteorización o desprendimiento.

Niveles de severidad

En la tabla 2 se detalla el cálculo respectivo para el nivel de severidad de los huecos tomando en cuenta la profundidad y el diámetro.

Tabla 1.2. Cálculo para el nivel de severidad de huecos en base a profundidad y diámetro.

Profundidad máxima del hueco.	Diámetro medido en (mm).		
	102 a 203 mm	203 a 457 mm	457 a 762 mm
12.7 a 25.4 mm	L	L	M
> 25.4 a 50.8 mm	L	M	H
> 50.8 mm	M	M	H

Fuente. (Vásquez, 2002)

En la Figura 37, se muestra la falla Huecos – Baches nivel bajo.

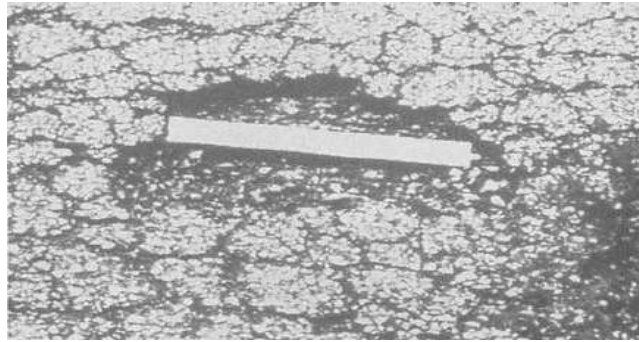


Figura 1.37. Tipo de Falla Hueco - Baches nivel bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

En la Figura 38, se muestra la falla Huecos – Baches nivel medio.

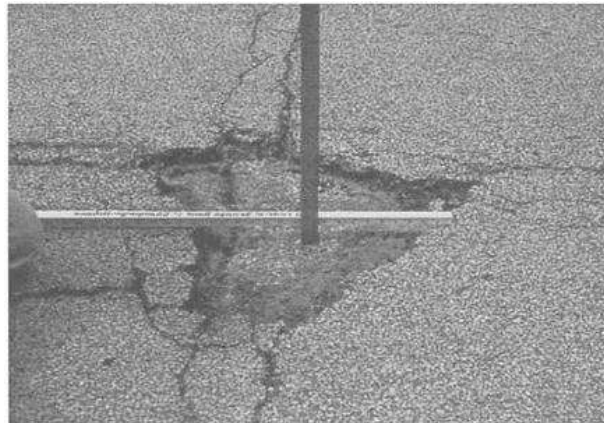


Figura 1.38. Tipo de Falla Hueco - Baches nivel medio

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005

En la Figura 39, se muestra la falla Huecos – Baches nivel bajo.



Figura 1.39. Tipo de Falla Hueco - Baches nivel alto

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), Shahin, 2005.

1.6.14. Cruce de vía férrea - (Railroad Crossing)

Esta falla se manifiesta como desniveles o deformaciones representados por depresiones o abultamientos localizados alrededor o dentro de la zona de rieles. (Vásquez, 2002)

Niveles de severidad

- **L (Low: Bajo):** Cuando la calidad de tránsito que provoca el cruce de la vía férrea es de severidad baja

En la Figura 40, se muestra la falla cruce de vía férrea nivel bajo.



Figura 1.40. Tipo de Falla Cruce de vía férrea – Nivel de severidad Bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** Cuando la calidad de tránsito que provoca el cruce de la vía férrea es de severidad media.

En la Figura 41, se muestra la falla cruce de vía férrea nivel medio.



Figura 1.41. Tipo de Falla Cruce de vía férrea – Nivel de severidad Medio.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** Cuando la calidad de tránsito que provoca el cruce de la vía férrea es de severidad alta.

En la Figura 42, se muestra la falla cruce de vía férrea nivel alto.



Figura 1.42. Tipo de Falla Cruce de vía férrea – Nivel de severidad Alto.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.15. Ahuellamiento - (Rutting).

Son depresiones generalmente causadas por las huellas de los neumáticos debido a una constante deformación en las capas del pavimento o en la subrasante debido a la consolidación o movimiento lateral de los materiales y suele notarse una elevación en el pavimento a lo largo de los laterales, pero en algunos casos solo es posible observar este tipo de falla cuando hay precipitaciones, es decir, cuando se acumula agua en el camino. (Castro, 2008)

Niveles de severidad

- **L (Low: Bajo):** Profundidad de 6 a 13 mm.

En la Figura 43, se muestra la falla ahuellamiento nivel bajo

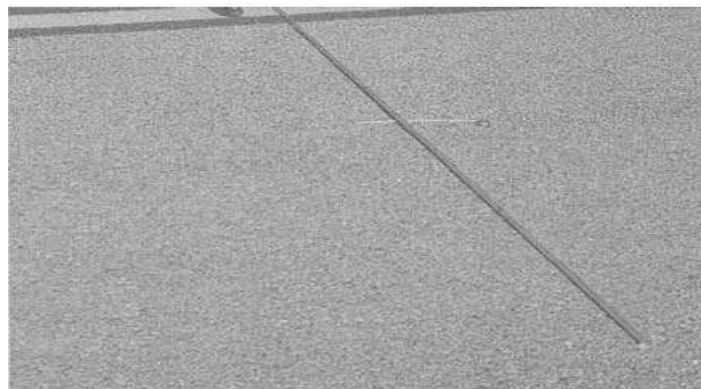


Figura 1.43. Tipo de Falla ahuellamiento – Nivel de severidad Bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** Profundidad de 13 a 25 mm.

En la Figura 44, se muestra la falla ahuellamiento nivel medio.



Figura 1.44. Tipo de Falla de ahuellamiento – Nivel de severidad medio.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** Profundidad mayores a 25 mm.

En la Figura 45, se muestra la falla ahuellamiento nivel alto.



Figura 1.45. Tipo de Falla ahuellamiento – Nivel de severidad alto.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.16. Desplazamientos – (shoving)

Esta falla consiste en un desplazamiento longitudinal que se concentra en áreas específicas de la superficie del pavimento, es originado principalmente por el peso y el paso del tránsito el cual provoca una deformación del material en ondas cortas y pronunciadas en el pavimento. Generalmente este tipo falla se manifiesta en pavimentos poco estables elaborados con una mezcla asfáltica líquida (emulsiones) (Véliz, 2022)

Niveles de severidad

- **L (Low: Bajo):** El desplazamiento pueden generar una calidad de conducción de baja gravedad. Es decir que no afecta la comodidad al conducir.

En la Figura 46, se muestra la falla desplazamientos de nivel bajo

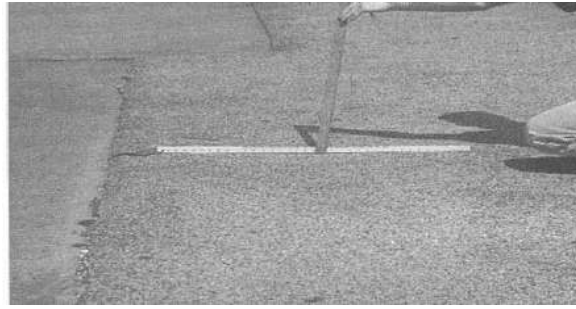


Figura 1.46. Tipo de Falla Desplazamientos – Nivel de severidad bajo.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** El desplazamiento puede generar una calidad de conducción de mediana gravedad, es decir que es perceptible en la conducción.

En la Figura 47, se muestra la falla desplazamientos de nivel medio



Figura 1.47. Tipo de Falla Desplazamientos – Nivel de severidad medio.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** El desplazamiento puede generar una calidad de conducción de alta gravedad, es decir puede llegar a incomodar en la conducción.

En la Figura 48, se muestra la falla desplazamientos de nivel alto.

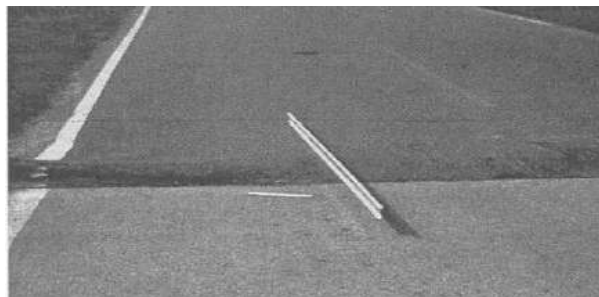


Figura 1.48. Tipo de Falla Desplazamientos – Nivel de severidad alto.
Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.17. Fisura parabólica – (Slippage Cracking)

Este tipo de fisura se manifiesta en forma de arco o media luna con sus extremos apuntando en el sentido contrario a la circulación del tráfico. La razón por la que se produce esta falla es por los cambios de direcciones de los neumáticos o el frenado de los vehículos que superan la capacidad de deformación de la superficie. Por lo general su aparición está asociada a mezclas asfálticas de baja resistencia o a una deficiente de adherencia entre la capa de la superficie y la capa subyacente. (Vásquez, 2002).

Niveles de severidad

- **L (Low: Bajo):** Ancho medio de la grieta < 10 mm.

En la Figura 49, se muestra la falla fisura parabólica de nivel bajo.



Figura 1.49. Tipo de Falla Fisura Parabólica – Nivel de severidad bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** El ancho de la grieta es > 10 mm y < 38 mm o también puede ser si la zona que rodea la grieta está moderadamente desprendida o rodeada de grietas secundarias).

En la Figura 50, se muestra la falla fisura parabólica de nivel medio.



Figura 1.50. Tipo de Falla Fisura Parabólica – Nivel de severidad medio.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** El ancho medio de las grietas es > 38 mm o también si la zona que rodea la grieta tiene fragmentos que se pueden quitar fácilmente.

En la Figura 51, se muestra la falla fisura parabólica de nivel alto.

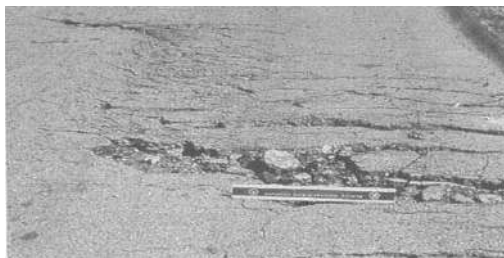


Figura 1.51. Tipo de Falla Fisura Parabólica – Nivel de severidad alto.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.18. Hinchamiento – (Swell).

El hinchamiento se manifiesta como una elevación gradual hacia la superficie del pavimento caracterizada por una onda longitudinal y gradual cuyas dimensiones exceden los 3 metros. Esta falla puede presentarse en coexistencia con agrietamientos superficiales y su origen se atribuye generalmente a los fenómenos de expansión térmica por congelamiento en la subrasante o la presencia de suelos con alto potencial expansivo. (ASTM D 6433-03, 2003)

Niveles de severidad

- **L (Low: Bajo):** Provoca una calidad de tránsito de severidad baja. Estos no siempre son fáciles de distinguir pero se pueden detectar cuando se conduce a una velocidad límite sobre la sección del pavimento.
- **M (Medium: Medio):** Provoca una calidad de tránsito de severidad mediana.
- **H (High: Alto):** Provoca una calidad de tránsito de severidad alta.

En la Figura 52, se muestra la falla hinchamiento la basada en la calidad de tránsito.

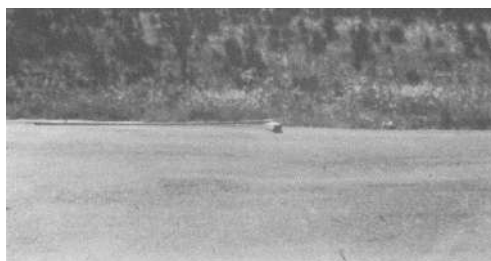


Figura 1.52. Tipo de Falla Hinchamiento.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.6.19. Desprendimientos de agregados/Meteorización y Erosión – (Weathering and Raveling).

Esta falla se define como en degradación superficial de pavimento provocada por la pérdida de la matriz asfáltica y la consecuente disgregación de los agregados pétreos. Esta patología evidencia un envejecimiento severo por la oxidación de ligante o una deficiencia en el control de calidad de la mezcla asfáltica original. A su vez se caracteriza por la pérdida de cohesión estructural y desmoronamiento de los áridos inducidos por la contaminación química de hidrocarburos tanto como aceites y combustibles. (Castro, 2008)

Niveles de severidad

- **L (Low: Bajo):** Se identifica un pequeño desgaste en el ligante asfáltico o los agregados pétreos manifestándose áreas con pérdida de finos. En zonas afectadas por derrames de aceites la presencia superficial puede presentar decoloración, pero conserva su rigidez estructural y su resistencia a la penetración superficial.

En la Figura 53, se muestra la falla Desprendimientos de agregados/Meteorización y Erosión de nivel bajo.

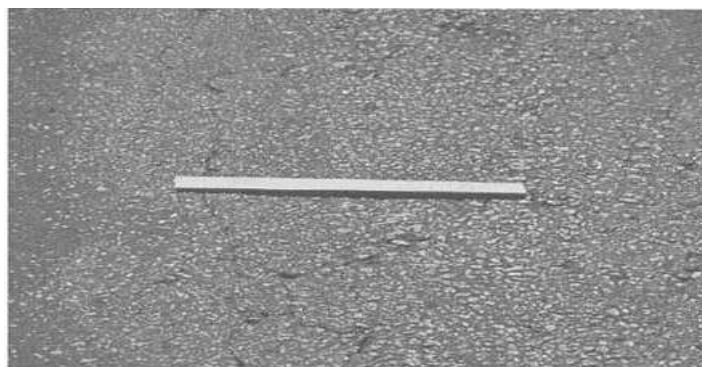


Figura 1.53. Tipo de Falla Desprendimientos de agregados/Meteorización y Erosión – Nivel de severidad bajo.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **M (Medium: Medio):** Se evidencia un desgaste moderado en el ligante asfáltico lo que incrementan totalmente la rigurosidad y textura del pavimento. En áreas con contaminación de aceites el ligante experimenta un proceso de ablandamiento perdiendo consistencia y permitiendo que se puede penetrar con una moneda.

En la Figura 54, se muestra la falla Desprendimientos de agregados/Meteorización y Erosión de nivel medio.



Figura 1.54. Tipo de Falla Desprendimientos de agregados/Meteorización y Erosión – Nivel de severidad medio.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

- **H (High: Alto):** Se observa una pérdida severa en el material asfáltico y áridos. Lo que da como resultado una superficie altamente rugosa y desintegrada. En zonas con derrame de combustibles el ligante pierde por completo sus propiedades cohesivas provocando la total disgregación del material pétreo. Las áreas con pérdidas de material deben tener diámetros inferiores a 100 mm y profundidades menores a 13 mm, en caso de que las áreas superen dichas dimensiones deben ser consideradas como Huecos - Baches – (Potholes).

En la Figura 55, se muestra la falla Desprendimientos de agregados/Meteorización y Erosión de nivel bajo.

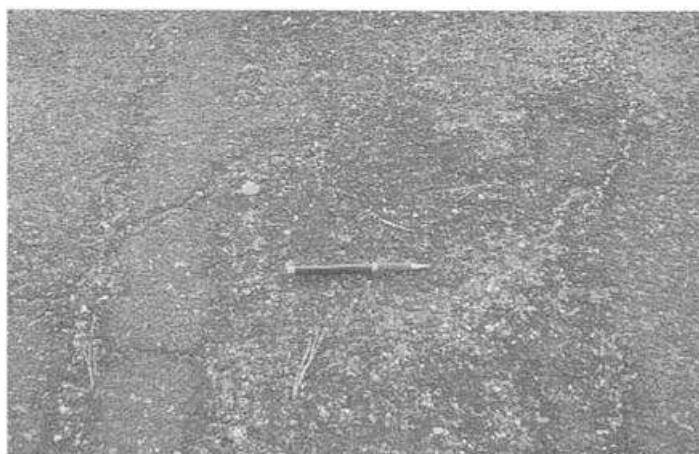


Figura 1.55. Tipo de Falla Desprendimientos de agregados/Meteorización y Erosión – Nivel de severidad alto.

Tomado de PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-
(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

1.7. Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA)

El Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA), Es el número promedio de vehículos que transitan por una carretera durante un día, la cual es fundamental para la planificación de la estructura vial, la gestión de proyecto y para entender los niveles de uso de las carreteras. (MTO, 2026)

1.8. Clasificación de las Vías

De acuerdo con el Art. 4 de (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2018) “las vías se clasifican mediante: vehículos, ciclistas, peatones y semovientes, y, constituyen un esencial medio de comunicación que une regiones, provincias, cantones y parroquias de la República del Ecuador”. En donde, por sus características, las vías se clasifican en:

1.8.1. Por su diseño:

a.- Autopistas. - Vías de alta capacidad con planificación, construcción y señalización, con características geométricas y estructurales propias, con el fin de garantizar velocidades constantes, niveles de servicio y seguridad a los usuarios. Deben contar con mínimo dos carriles para cada sentido de circulación separadas entre sí, y un TPDA desde 8.000 vehículos.

b.- Autovías. – Tienen limitación de accesos a las propiedades colindantes, están formada por calzadas separadas para cada sentido de circulación.

c- Vías rápidas. - Tienen limitación total de accesos a las propiedades colindantes, están formadas por una sola calzada con dos carriles de circulación.

d.- Carreteras. – Vías con características de diseño geométrico y de tipo estructural basadas en las Normas Generales de Diseño.

e.- Caminos vecinales. – Vías que comunican zonas rurales internas, pero no llegan a reunir las características de carretera, pero cumplen con el diseño geométrico y estructural determinadas en las Normas Técnicas.

f.- Urbanas. – Vías que conforman la zona urbana del cantón, como lo son cabeceras rurales y zonas de expansión urbana.

1.8.2. Por su funcionalidad:

a.- Vías nacionales: Conjunto de carreteras y caminos del territorio ecuatoriano.

b.- Vías locales: Conectan centros poblados con vías colectoras o secundarias.

c.- Vías de servidumbre: Caminos que otorgan acceso a terrenos privados.

1.8.3. Por su dominio:

a.- Caminos públicos: Vías de tránsito terrestre para el dominio y uso público.

b.- Caminos Privados: Construidos a expensas de los particulares en terrenos de su pertenencia en donde los propietarios permitan el uso y goce de todos.

1.8.4. Por su uso:

a.- Carreteras: Vías automotores y vehículos de tracción humana, animal o mecánica.

b.- Ferrovía: Infraestructura de transporte guiada por rieles.

c.- Ciclovías: Carriles para la circulación exclusiva de bicicletas.

d.- Senderos: Peatonal, animal, y vehículos de tracción humana, animal o mecánica.

e.- Vías exclusivas: Vías exclusiva del transporte público.

1.8.5. Por su jurisdicción y competencia:

a.- Red vial nacional: Conjunto de carreteras y caminos del territorio ecuatoriano.

b.- Red vial estatal: Vías integradas por las vías primarias o corredores arteriales y vías secundarias o vías colectoras de acuerdo con la MTOP.

b.1.- Los corredores arteriales son vías de integración nacional, entrelazadas por capitales de provincias, puertos marítimos, aeropuertos, pasos de frontera y centros de carácter estratégico para el desarrollo económico y social del país.

b.2.- Las vías colectoras son aquellas que tienen como función colectar el tráfico de las zonas locales para conectarlos con los corredores arteriales.

c.- Red vial regional: Son vías que conectan como mínimo dos capitales provinciales de una región, pero no llegan a formar parte de la red vial estatal y estas generalmente están a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) regionales.

d.- Red vial provincial: Conjunto de vías que, dentro de la circunscripción territorial de la provincia, deben cumplir con una de estas características:

- Comunican las cabeceras ya sean cantonales o parroquiales entre sí.
- Comunican las cabeceras parroquiales ya sea comunidades o recintos vecinales.
- Comunican asentamientos humanos entre sí.
- Comunican cabeceras cantonales, rurales, asentamientos humanos.

e.- Red vial cantonal urbana: Son vías conformadas por la zona urbana del cantón, la cabecera parroquial rural y vías que estén ubicadas en zonas de expansión urbana las cuales suelen estar a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) municipales.

1.8.6. *Por su tráfico Promedio Diario Anual (TPDA).*

Volumen promedio anual de tráfico diario proyectado a varios años, tal como:

- a.- Carretera RI, RII. -** Carretera con TPDA desde 8.000 vehículos.
- b.- Carretera CLASE I.-** Carretera con TPDA de 3.000-8.000 vehículos.
- c.- Carretera CLASE II.-** Carretera con TPDA de 1.000-3.000 vehículos.
- d.- Carretera CLASE III** Carretera con TPDA de 300-1.000 vehículos.
- e.- Carretera CLASE IV.-** Carretera con TPDA de 100-300 vehículos.
- f.- Carretera CLASE V.-** Carretera con TPDA menor a 100 vehículos.

2. Capítulo II. Materiales y métodos.

2.1. Zona de Estudio

La localización del proyecto en estudio es la vía Santa Ana-Ayacucho ubicada en el cantón Santa Ana, dentro de la provincia de Manabí, en Ecuador. Las coordenadas de partida en Santa Ana son $1^{\circ}12'27''\text{S}$ $80^{\circ}21'44''\text{W}$ y de fin en Ayacucho son $1^{\circ}09'36''\text{S}$ $80^{\circ}18'14''\text{W}$ respectivamente, la localización del proyecto se muestra en la figura 1.

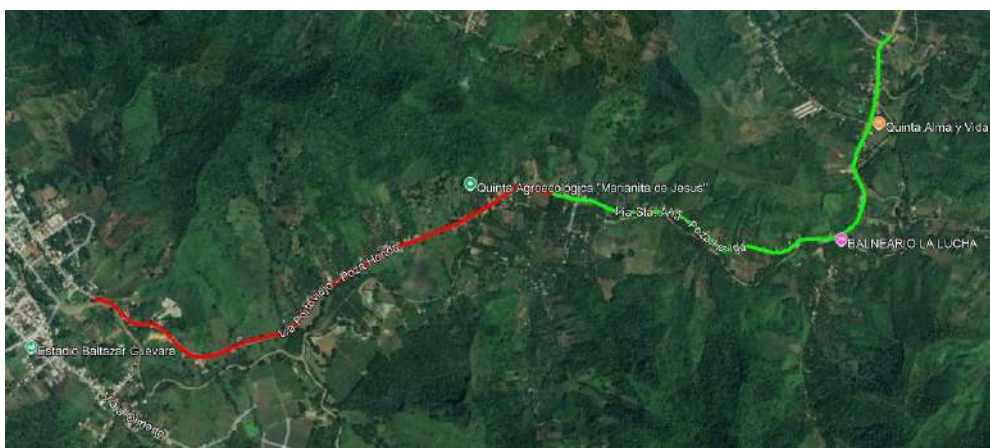


Figura 2.1. Localización de la Zona de Estudio Santa Ana-Ayacucho
Tomado de Google Earth.

2.2. Evaluación de la condición superficial del pavimento.

El concepto de evaluación de condición superficial de pavimento se ha venido ampliando a través de la combinación de los deterioros en unos “índices” que representan la condición global de la superficie y suministran algunas pautas generales para la elección de la estrategia de mantenimiento o rehabilitación por aplicar. Es el caso de degradación superficial adoptado por el LCPC en el método VIZIR o de los índices de condición de pavimento, descritos por la norma ASTM D 6433-03 de la “American Section of the International Association for Testing Materials” y por el reporte de FHWA/OH-99-004 “The Federal Highway Administration”. (NEVI-12 - Norma Ecuatoriana Vial, 2013).

La metodología que se abordará para la obtención de datos e información en el documento presente es la de los “Índices de condición de pavimentos (PCI)”, descrita por la norma ASTM D 6433.

El estudio se llevará tomando en cuenta 2 tramos. El primer tramo está ubicado en la salida de Santa Ana, específicamente por la entrada de la compuerta de Santa Ana, el cual consta de 4 km “línea de color verde”, este tramo abarcaría desde la abscisa 1+500 hasta la

5+500. El segundo tramo sería el que corresponde a la “línea de color morado” y consta de 4 km, es decir que el tramo abarcaría desde la abscisa 4+500 hasta la 9+500.

Con los diferentes tramos seleccionados de la Vía Santa Ana-Ayacucho se procede a dividir cada uno de los tramos en diferentes unidades y en cada una de las unidades seleccionadas se debe identificar las características de los deterioros como: el tipo de deterioro, la severidad y la densidad de estas.

Para determinar estos parámetros se llevara a cabo una inspección visual sistemática que nos permitirá identificar el tipo de deterioro existente conforme a la clasificación establecida en el método PCI, se evaluará su severidad de acuerdo con el nivel de deterioro observado (baja, media o alta) y se determinará la densidad mediante la cuantificación de su extensión, expresada como porcentaje de área o longitud afectada respecto al área total evaluada. La información obtenida será registrada en las hojas de inspección establecidas por el método PCI. Este procedimiento se aplicará a los dos tramos seleccionados de la vía.

2.2.1. Materiales e instrumentos.

Las herramientas empleadas para el desarrollo del método PCI son las siguientes:

- Rueda de Odómetro manual para determinar distancias, longitudes y área de los daños.
- Regla y flexómetro para determinar las profundidades de las depresiones o ahuecamientos.
- Hoja de registro de las distintas fallas proporcionada por el manual.

2.2.2. Definición de secciones y unidades de nuestra.

Para realizar la división de los tramos establecidos en las unidades de muestra se debe tomar en cuenta la distancia total de los tramos y el ancho de la calzada, con el propósito de poder facilitar la obtención de datos, según lo indicado por el método las unidades de muestras deben estar en un rango de $225 \pm 90 \text{ m}^2$ cada una, como se muestra en la figura 2:

LONGITUDES DE UNIDADES DE MUESTREO ASFÁLTICAS	
Ancho de calzada (m)	Longitud de la unidad de muestreo (m)
5.0	46.0
5.5	41.8
6.0	38.3
6.5	35.4
7.3 (máximo)	31.5

Figura 2.2. Longitudes de Unidades de Muestreo

Tomado de (Vásquez, 2002).

Una vez definido el ancho y la longitud de las unidades de muestreo, se procede a calcular el número total de unidades en el tramo el cual consiste en una división entre la distancia total del tramo y la longitud de las unidades de muestreo.

$$\text{Unidades totales (N)} = \frac{\text{Distancia del tramo.}}{\text{longitud de las unidades de muestreo.}}$$

2.2.3. Número mínimo de unidades de muestreo

El método PCI nos dice que se deberán inspeccionar todas las unidades de muestras, sin embargo, de no ser posible esto se deberán evaluar un número mínimo de unidades de muestreo, el cual produce una estimación del PCI más menos 5 del promedio verdadero con una confiabilidad del 95%, el número mínimo de unidades se determina mediante la siguiente expresión

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

Donde:

n = Número mínimo de unidades de muestras evaluar.

N = Número total de unidades de muestras en la sección del tramo.

e= Es el error estimado del PCI de la sección que es del 5%, (por lo tanto, e = 5).

σ = Es la desviación estándar entre las unidades (de ser desconocida durante la inspección inicial se adopta un valor de 10 para pavimentos asfálticos y un valor de 15 para pavimento concreto).

2.2.4. Selección de las muestras.

La selección de las muestras se lleva a cabo mediante un Muestreo Sistemático al azar, en este las muestras deben estar espaciadas igualmente a través de toda la sección del tramo eligiendo la primera muestra al azar. El intervalo de espaciamiento se calcula mediante la siguiente fórmula teniendo en cuenta que el resultado tiene que ser redondeado al próximo número entero menor:

$$I = \frac{N}{n}$$

Donde:

I = Intervalo de espaciamiento.

n = Número mínimo de unidades de muestras evaluar.

2.2.5. Selección de muestras adicionales

2.2.6. Procedimiento para la inspección

[illegible]

Tomado de (Vásquez, 2002)

44

1. Se deben sumar las cantidades totales para cada tipo de falla para cada uno de los niveles de severidad y registrada en la sección “Total de severidades”, las unidades para las cantidades deberán ser en metro cuadrado, metro o número de ocurrencia dependiendo del tipo de falla
2. Se deben dividir las cantidades totales de cada tipo y nivel de severidad de las fallas entre el área total de la unidad de la muestra.
3. Posteriormente para obtener la densidad porcentual de cada tipo y severidad de falla se debe multiplicar por 100 el resultado obtenido anteriormente.
4. Se determina el valor dedicado (VD) de cada tipo de falla y niveles de severidad en base al valor obtenido de la densidad porcentual utilizando los ábacos que muestran las curvas de valor deducido por fallas. (Anexo B), un ejemplo se muestra en la figura 4:

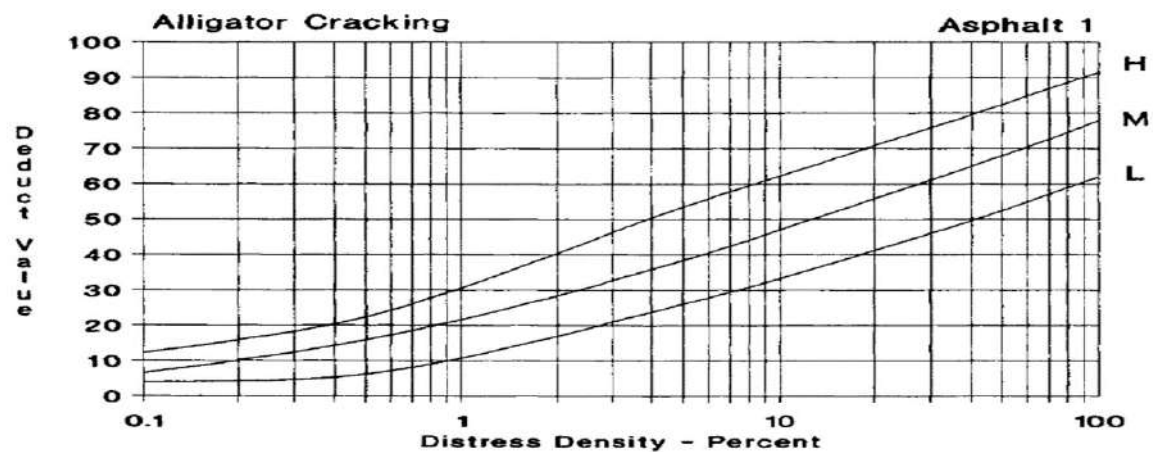


Figura 2.4. Ejemplo de la Tabla de curva de VD.

Tomado de (ASTM D 6433-03, 2003).

5. Se calcula el número máximo admisible de valores deducidos (m).

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98} \right) * (100 - HDV) = < 10$$

Donde:

m = Es el número máximo admisible de valores deducidos.

HDV = Es el mayor valor deducido individual de la unidad de muestra.

6. Se enlistan de mayor a menor los valores deducidos individuales y se pasan al formato para el cálculo de Valores Deducidos Corregidos, que se muestra en la figura 5.

No.	Valores Deducidos									Total	q	CDV
1												
2												
3												
4												

Figura 2.5. Formato para cálculo de CDV

Tomado de (ASTM D 6433-03, 2003)

7. El número de valores reducidos individuales es reducido al máximo admisible de valores deducidos “m”, incluyendo su parte decimal. Si contamos con un número de valores deducidos menores a “m”. Todos los valores deducidos deben ser usados.
8. Se determina el valor deducido total mediante la suma de todos los mayores reducidos individuales.
9. Se define “q” como el valor de número de valores deducidos mayores a 2. En el caso de que ninguno o solamente uno de los valores deducidos sea mayor a 2 se debe utilizar el valor deducido total, en lugar del mayor valor deducido corregido (CDV).
10. Se obtiene los valores deducidos corregidos (CDV) en base a los Valores Deducidos Totales y de “q”, utilizando las curvas de corrección para pavimento flexible. (Anexo B), que se muestra en la figura 6.

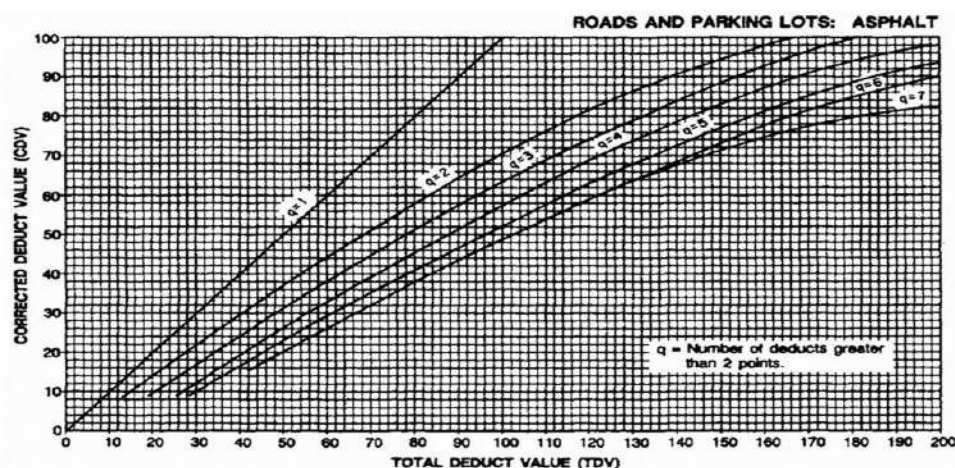


Figura 2.6. Tabla de curva para los Valores Deducidos Corregidos (CDV).

Tomado de (ASTM D 6433-03, 2003).

11. Se va reduciendo o reemplazando por un 2 el menor de los “valores deducidos individuales” que sean mayores a 2 sistemáticamente, es decir, de manera escalonada, hasta que q sea igual a 1.

12. Una vez obtenidos los valores deducidos corregidos de la unidad de muestra se elige el mayor de estos valores que se utilizara para calcular el PCI de la unidad de muestra, el cual se obtiene de la siguiente manera:

$$PCI_{um} = 100 - \max CDV$$

2.2.8. Cálculo del PCI de la sección de pavimento.

De acuerdo con (Vásquez, 2002), si se realizó la inspección de cada una de las unidades de muestra el PCI de la sección de pavimento será el promedio de todos los PCI calculados en las unidades de muestreo. Pero si se realizó la inspección de las unidades de muestra a través de la técnica del muestreo sistemático al azar, el PCI de la sección de pavimento será la resultante del promedio de los PCI inspeccionados. Por otro lado, si se llevaron a cabo inspecciones en unidades adicionales se tiene que utilizar un promedio ponderado calculado de la siguiente manera:

$$PCI_s = \frac{[(N - A) * PCI_R] + (A * PCI_A)}{N}$$

Donde:

PCI_s = Es el PCI de la sección del pavimento.

PCI_R = Es el promedio del PCI de las unidades de muestra aleatorias.

PCI_A = Es el promedio del PCI de las unidades de muestra adicionales.

N = Es el número total de las unidades de muestras de la sección.

A = Es el número de las unidades de muestras adicionales inspeccionadas.

2.2.9. Actividad de conservación

En base al estado del pavimento es necesario realizar actividades de conservación en base al valor obtenido mediante el cálculo del PCI. En la siguiente tabla se especifica procedimiento a realizar en base a los resultados del PCI, de acuerdo con: (Instituto de Desarrollo Urbano, 2014)

En la tabla 1 se detallan las actividades de conservación en base al valor del PCI.

Tabla 2.1. Cálculo de actividad de conservación en base al valor final del PCI

PCI	Actividad de conservación
0 – 25	Reconstrucción
26 – 55	Rehabilitación
56 – 85	Mantenimiento Periódico
86 - 100	Mantenimiento Rutinario

Fuente. (Instituto de Desarrollo Urbano, 2014)

3. Capítulo III. Resultados

La inspección de la zona de estudio se llevó a cabo mediante dos tramos de 4 km cada uno, según lo indicado por el método PCI las unidades de muestra deben estar en rango de $225 \pm 90 m^2$, la cantidad de unidades de muestras inspeccionadas, longitud de las unidades, número mínimo de unidades de muestreo, el intervalo de las muestras de inspección quedó distribuidas de la siguiente manera:

Dimensiones de las unidades de muestras:

$$\text{Área de muestreo} = 225 \pm 90 m^2$$

$$\text{Ancho de la vía pavimentada} = 10.50 m.$$

$$\text{Longitud de muestra (L)} = \frac{\text{Área de muestreo}}{\text{Ancho de la vía pavimentada}}$$

$$L1 = \frac{225 + 90m^2}{10.50 m}$$

$$L2 = \frac{225 - 90m^2}{10.50 m}$$

$$L1 = \frac{315 m^2}{10.50 m}$$

$$L2 = \frac{135 m^2}{10.50 m}$$

$$L1 = 30 m$$

$$L2 = 12.86 m$$

Teniendo en cuenta que el ancho de muestreo es un valor promedio se adoptó una longitud de muestra que se encuentra dentro de los rangos calculados para así conseguir que la sección este en el rango de superficie recomendada, que es la siguiente:

$$L = 25 m$$

Número total de unidades de muestreo (N)

$$\text{Longitud total del tramo} = 4000 m$$

$$\text{Longitud de las unidades de muestra} = 25 m$$

$$\text{Número total de unidades de muestreo (N)} = \frac{\text{Longitud total del tramo}}{\text{Longitud de las unidades de muestra}}$$

$$\text{Número total de unidades de muestreo (N)} = \frac{4000 m}{25 m}$$

$$\text{Número total de unidades de muestreo (N)} = 160$$

Una vez realizada la formula se determinó que las unidades de muestreo presentes en un tramo de 4 km son de 160 unidades, es decir que por nuestros 2 tramos de 4 km cada uno, se tendría que realizar la inspección de 320 unidades de muestreo.

Para casos en los cuales no se puede realizar la inspección total del número de unidades de muestreo, se puede llevar a cabo el cálculo del mínimo de unidades de muestreo a estudiar.

Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar (n)

n = Número mínimo de unidades de muestras evaluar.

N = Número total de unidades de muestras en la sección del tramo = 160.

e= Es el error estimado del PCI de la sección que es del 5%, (por lo tanto, e = 5).

σ = Es la desviación estándar entre las unidades, (de ser desconocida durante la inspección inicial se adopta un valor de 10 para pavimentos asfálticos y un valor de 15 para pavimento concreto).

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

$$n = \frac{160 * 10^2}{\frac{5^2}{4} * (160 - 1) + 10^2}$$

$$n = 14.63 = 15.$$

Con este cálculo se determinó que el número mínimo de unidades de muestreo que se tiene que inspeccionar es de 15 unidades para cada uno de los tramos, lo que daría como resultado que como mínimo se tenían que estudiar 30 unidades.

Como esta inspección se llevó a cabo mediante el Método de Muestreo Sistemático al azar también se tuvo que calcular el intervalo de distancia entre las unidades, el cual se terminó de la siguiente forma:

Intervalo de espaciamiento (i)

I = Intervalo de espaciamiento.

n = Número mínimo de unidades de muestras evaluar = 15.

N = Número total de unidades de muestras en la sección del tramo = 160.

$$I = \frac{N}{n}$$

$$I = \frac{160}{15}$$

$$I = 10.66 \approx 10.$$

Un dato que hay que recalcar es que en el caso de que el valor de Intervalo de espaciamiento (I) tenga decimales se tiene que redondear al número entero menor al resultado obtenido. Con este resultado obtenemos que nuestro valor de Intervalo de espaciamiento es de 10, lo que nos indica que una vez elegida la primera unidad de muestreo la que le sigue tiene que estar en un intervalo de 10 unidades de muestreo.

En la tabla 1 se detallan las unidades Representativas y Adicionales del tramo 1 en base al estudio en campo con su respectiva abscisa por unidad.

Tabla 3.1. Unidades Representativas y Adicionales del Tramo 1

Tramo	Unidades Representativas	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Unidades Adicionales	Abscisa Inicial	Abscisa Final
1	2	1+525	1+550	1	1+500	1+525
	12	1+775	1+800	8	1+675	1+700
	22	2+025	2+050	16	1+875	1+900
	32	2+275	2+300	21	2+000	2+025
	42	2+525	2+550	27	2+150	2+175
	52	2+775	2+800	30	2+225	2+250
	62	3+025	3+050	35	2+350	2+375
	72	3+275	3+300	47	2+650	2+675
	82	3+525	3+550	56	2+875	2+900
	92	3+775	3+800	66	3+125	3+150
	102	4+025	4+050	74	3+325	3+350
	112	4+275	4+300	83	3+550	3+575
	122	4+525	4+550	87	3+650	3+675
	132	4+775	4+800	100	3+975	4+000
	142	5+025	5+050	105	4+100	4+125
	152	5+275	5+300	117	4+400	4+425
				121	4+500	4+525
				125	4+600	4+625
				150	5+225	5+250
				153	5+300	5+325

Fuente. Elaboración Propia en base al análisis realizado en campo en el tramo 1.

En la tabla 2 se detallan las unidades Representativas y Adicionales del tramo 2 en base al estudio en campo con su respectiva abscisa por unidad.

Tabla 3.2. Unidades Representativas y Adicionales del Tramo 2

Tramo	Unidades Representativas	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Unidades Adicionales	Abscisa Inicial	Abscisa Final
2	2	5+525	5+550	4	5+575	5+600
	12	5+775	5+800	5	5+600	5+625
	22	6+025	6+050	6	5+625	5+650
	32	6+275	6+300	8	5+675	5+700
	42	6+525	6+550	13	5+800	5+825
	52	6+775	6+800	21	6+000	6+025
	62	7+025	7+050	24	6+075	6+100
	72	7+275	7+300	29	6+200	6+225
	82	7+525	7+550	33	6+300	6+325
	92	7+775	7+800	36	6+375	6+400
	102	8+025	8+050	37	6+400	6+425
	112	8+275	8+300	47	6+650	6+675
	122	8+525	8+550	48	6+675	6+700
	132	8+775	8+800	68	7+175	7+200
	142	9+025	9+050	71	7+250	7+275
	152	9+275	9+300	80	7+475	7+500
				83	7+550	7+575
				85	7+600	7+625
				89	7+700	7+725
				98	7+925	7+950
				106	8+125	8+150
				111	8+250	8+275
				115	8+350	8+375
				116	8+375	8+400
				121	8+500	8+525
				125	8+600	8+625
				126	8+625	8+650
				130	8+725	8+750
				134	8+825	8+850
				135	8+850	8+875
				137	8+900	8+925
				150	9+225	9+250
				151	9+250	9+275
				160	9+475	9+500

Fuente. Elaboración Propia en base al análisis realizado en campo en el tramo 2.

En cada tramo se eligió comenzar por la unidad de muestreo #2 y teniendo en cuenta nuestro intervalo de espaciamiento de 10 unidades se determinó que las unidades que le seguían a la unidad inicial serían aquellas que terminaran en un valor de 2 como se observa en las tablas.

Un punto a destacar es que en ambos tramos teniendo en cuenta el intervalo de espaciamiento de 10 unidades se obtuvo un total de **16 unidades de muestreo**, las cuales de por sí ya son más que el número mínimo de unidades de muestreo a estudiar que teníamos de 15 unidades, pero a pesar de esto se decidió tomar muestras adicionales en ambos tramos. En el tramo 1 se realizaron 20 muestra adicionales dando un total de 36 unidades inspeccionadas. Mientras que en el tramo 2 se realizaron 34 muestras adicionales dando un total de 50 unidades inspeccionadas en ese tramo.

3.1. Cálculo del Índice de Condición del Pavimento (PCI)

Para evaluar la condición superficial del pavimento mediante el método PCI, se utiliza una escala de 0 a 100, que clasifica el pavimento desde una condición fallada hasta una excelente. Asimismo, cada rango se representa mediante una simbología correspondiente.

En la tabla 3 se detallan los rangos PCI, simbología en base al rango y clasificación.

Tabla 3.3. Rangos de clasificación del PCI conjunto con su simbología respectiva

Rango	Clasificación	Simbología
100 – 85	Excelente	
85 – 70	Muy Bueno	
70 – 55	Bueno	
55 – 40	Regular	
40 – 25	Malo	
25 – 10	Muy Malo	
10 – 0	Fallado	

Fuente. Pavement Management For Airports Roads And Parking Lots-(Segunda ed.), por Shahin, 2005.

En la tabla 4 se detallan las actividades de conservación que van desde un mantenimiento rutinario a una reconstrucción esto en base al valor obtenido del PCI.

Tabla 3.4. Cálculo de actividad de conservación en base al valor final del PCI

PCI	Actividad de conservación
0 – 25	Reconstrucción
26 – 55	Rehabilitación
56 – 85	Mantenimiento Periódico
86 - 100	Mantenimiento Rutinario

Fuente. (Instituto de Desarrollo Urbano, 2014)

En base a los criterios mencionados en las tablas 3 y 4 se realizaron los cálculos del levantamiento de información en campo y la aplicación de la metodología PCI, proceso que se encuentran a detalle en los Anexos B, obteniendo así los resultados para ambos tramos.

En la tabla 5 se detalla el valor de PCI por unidad y sección, la condición del pavimento y la actividad de conservación recomendada en base a la metodología presentada.

Tabla 3.5. Resultados del tramo 1 y 2 en base a los resultados obtenidos del análisis en campo.

Sección	Unidad	PCI	Condición del pavimento	Actividad de conservación
1	1	26,12	Malo	Rehabilitación
	2	53,55	Regular	Rehabilitación
	8	28,50	Malo	Rehabilitación
	12	57,71	Bueno	Mantenimiento Periódico
	16	35,84	Malo	Rehabilitación
	21	36,62	Malo	Rehabilitación
	22	34,00	Malo	Rehabilitación
	27	55,00	Bueno	Rehabilitación
	30	59,00	Bueno	Mantenimiento Periódico
	32	71,60	Muy Bueno	Mantenimiento Periódico
	35	36,50	Malo	Rehabilitación
	42	37,07	Malo	Rehabilitación
	47	40,42	Regular	Rehabilitación
	52	33,44	Malo	Rehabilitación
	56	24,66	Muy Malo	Reconstrucción
	62	43,40	Regular	Rehabilitación
	66	61,36	Bueno	Mantenimiento Periódico
	72	47,80	Regular	Rehabilitación
	74	54,39	Regular	Rehabilitación
	82	59,73	Bueno	Mantenimiento Periódico
	83	18,42	Muy Malo	Reconstrucción
	87	6,64	Fallado	Reconstrucción
	92	27,00	Malo	Rehabilitación
	100	40,38	Regular	Rehabilitación
	102	88,20	Excelente	Mantenimiento Rutinario
	105	8,10	Fallado	Reconstrucción
	112	24,25	Muy Malo	Reconstrucción
	117	13,86	Muy Malo	Reconstrucción
	121	26,70	Malo	Rehabilitación
	122	64,00	Bueno	Mantenimiento Periódico
	125	33,34	Malo	Rehabilitación
	132	28,60	Malo	Rehabilitación

	142	74,40	Muy Bueno	Mantenimiento Periódico
	150	0,00	Fallado	Reconstrucción
	152	6,46	Fallado	Reconstrucción
	153	0,00	Fallado	Reconstrucción
2	2	26,20	Malo	Rehabilitación
	4	30,60	Malo	Rehabilitación
	5	0,00	Fallado	Reconstrucción
	6	6,80	Fallado	Reconstrucción
	8	0,00	Fallado	Reconstrucción
	12	47,80	Regular	Rehabilitación
	13	0,00	Fallado	Reconstrucción
	21	0,00	Fallado	Reconstrucción
	22	3,30	Fallado	Reconstrucción
	24	0,00	Fallado	Reconstrucción
	29	1,30	Fallado	Reconstrucción
	32	12,64	Muy Malo	Reconstrucción
	33	5,00	Fallado	Reconstrucción
	36	0,00	Fallado	Reconstrucción
	37	0,00	Fallado	Reconstrucción
	42	0,00	Fallado	Reconstrucción
	47	6,48	Fallado	Reconstrucción
	48	10,50	Muy Malo	Reconstrucción
	52	36,45	Malo	Rehabilitación
	62	12,25	Muy Malo	Reconstrucción
	68	1,40	Fallado	Reconstrucción
	71	13,60	Muy Malo	Reconstrucción
	72	0,00	Fallado	Reconstrucción
	80	0,00	Fallado	Reconstrucción
	82	13,72	Muy Malo	Reconstrucción
	83	0,60	Fallado	Reconstrucción
	85	0,00	Fallado	Reconstrucción
	89	21,60	Muy Malo	Reconstrucción
	92	32,12	Malo	Rehabilitación
	98	17,05	Muy Malo	Reconstrucción
	102	37,22	Malo	Rehabilitación
	106	7,70	Fallado	Reconstrucción
	111	9,20	Fallado	Reconstrucción
	112	13,20	Muy Malo	Reconstrucción
	115	0,00	Fallado	Reconstrucción
	116	12,90	Muy Malo	Reconstrucción
	121	9,05	Fallado	Reconstrucción

	122	3,34	Fallado	Reconstrucción
	125	3,60	Fallado	Reconstrucción
	126	12,48	Muy Malo	Reconstrucción
	130	1,07	Fallado	Reconstrucción
	132	24,36	Muy Malo	Reconstrucción
	134	20,30	Muy Malo	Reconstrucción
	135	13,20	Muy Malo	Reconstrucción
	137	11,83	Muy Malo	Reconstrucción
	142	29,72	Malo	Rehabilitación
	150	0,00	Fallado	Reconstrucción
	151	11,70	Muy Malo	Reconstrucción
	152	31,30	Malo	Rehabilitación
	160	8,70	Fallado	Reconstrucción

Fuente. Elaboración Propia de los resultados del tramo 1 y 2 en base a los resultados obtenidos del análisis en campo.

A continuación, se muestra una tabla acompañada de un gráfico en donde podemos apreciar la cantidad de unidades que se han obtenido en base a los resultados de la tabla 5 mediante porcentajes de acuerdo con la condición del pavimento.

En la tabla 6 se detalla condición, cantidad de unidades con el porcentaje obtenido.

Tabla 3.6. Cálculo de Unidades y Porcentajes de los tramos en base a la condición de la vía

Condición	Cantidades Unidades	Porcentaje (%)
Excelente	1	1,16%
Muy Bueno	2	2,33%
Bueno	6	6,98%
Regular	7	8,14%
Malo	19	22,09%
Muy Malo	19	22,09%
Fallado	32	37,21%

Fuente. Elaboración Propia en base a los resultados de la tabla 5.

En la figura 1 se muestra los resultados en porcentajes de los resultados obtenidos en cantidad de unidades en base a la condición de la vía.

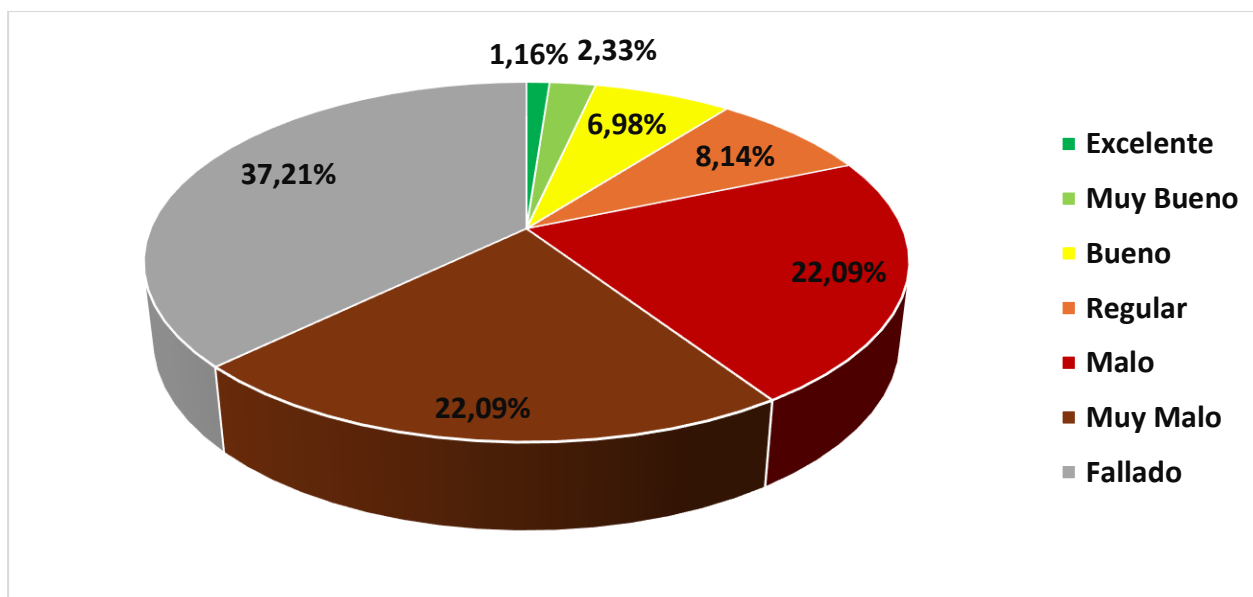


Figura 3.1. Gráfico del cálculo de Unidades y Porcentajes de los tramos en base a la condición de la vía

Elaboración Propia en base a los valores dados en la tabla 6.

De igual manera, se muestra una tabla acompañada de un gráfico en donde podemos apreciar la cantidad de unidades que se han obtenido en base a los resultados de la tabla 5 mediante porcentajes de acuerdo con la actividad recomendada.

En la tabla 7 se detalla actividad, cantidad de unidades con el porcentaje obtenido.

Tabla 3.7. Cálculo de Unidades y Porcentajes de los tramos en base a la actividad de conservación de la vía.

Actividad	Cantidades Unidades	Porcentaje (%)
Reconstrucción	51	59%
Rehabilitación	27	31%
Mantenimiento Periódico	7	8%
Mantenimiento Rutinario	1	1%

Fuente. Elaboración Propia en base a los resultados de la tabla 5.

En la figura 2 se muestra los resultados en porcentajes de los resultados obtenidos en cantidad de unidades en base a la actividad recomendada de la vía.

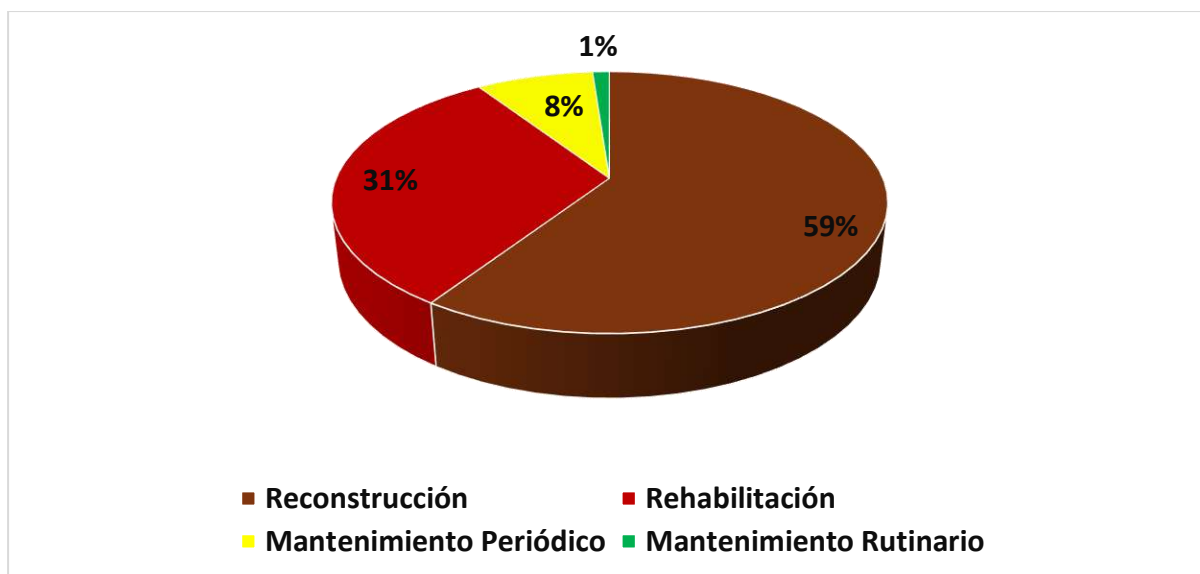


Figura 3.2. Gráfico del cálculo de Unidades y Porcentajes de los tramos en base a la actividad recomendada de la vía

Elaboración Propia en base a los valores dados en la tabla 7.

Una vez realizado el cálculo final del PCI de cada unidad correspondiente procedemos al cálculo para obtener nuestro valor final de PCI para cada tramo para esto nos basamos en los criterios de la tabla 5 y el promedio del tramo total obtenido de todas las unidades tomadas en campo ya sea representativas o adicionales.

Para obtener el valor del PCI del tramo 1 total, analizamos las 36 unidades, las 16 unidades representativas y las 20 unidades aleatorias, teniendo como resultados los promedios presentados:

En la tabla 8 se detallan el número de unidades totales, las unidades aleatorias y los promedios respectivos de las unidades representativas y aleatorias respectivamente.

Tabla 3.8. Datos para el cálculo del PCI final del tramo 1

Sección 1	
N	36
A	20
PCI R	46,95
PCI A	30,29

Fuente. Elaboración Propia en base a los cálculos de las unidades representativas y adicionales.

Una vez obteniendo el cálculo de promedios de las unidades representativas y aleatorias del tramo 1 procedemos a calcular el valor del PCI, la condición del pavimento y la actividad de conservación.

En la tabla 9 se detalla los resultados finales del tramo 1.

Tabla 3.9. Resultados de la sección de pavimento del tramo 1

TRAMO	PCI	Condición del Pavimento	Actividad de conservación
1	37,70	Malo	Rehabilitación

Fuente. Elaboración Propia en base a los cálculos del PCI de la sección de pavimento tramo 1.

Para obtener el valor del PCI del tramo 2 total, analizamos las 50 unidades, las 16 unidades representativas y las 34 unidades aleatorias, teniendo como resultados los promedios presentados:

En la tabla 8 se detallan el número de unidades totales, las unidades aleatorias y los promedios respectivos de las unidades representativas y aleatorias respectivamente.

Tabla 3.10. Datos para el cálculo del PCI final del tramo 2

Sección 2	
N	50
A	34
PCI R	20,23
PCI A	6,96

Fuente. Elaboración Propia en base a los cálculos de las unidades representativas y adicionales.

Para el cálculo de promedios de las unidades representativas y aleatorias del tramo 2 procedemos a realizar el mismo proceso del tramo 1.

En la tabla 11 se detalla los resultados finales del tramo 2.

Tabla 3.11. Resultados de la sección de pavimento del tramo 2

TRAMO	PCI	Condición del Pavimento	Actividad recomendada
2	11,21	Muy Malo	Reconstrucción

Fuente. Elaboración Propia en base a los cálculos del PCI de la sección de pavimento tramo 2.

En la tabla 12 se muestran los resultados finales del tramo 1 y 2 respectivos.

Tabla 3.12. Resultados finales del índice de condición del Pavimento (PCI) para el tramo 1 y 2 de la Vía Santa Ana Ayacucho

TRAMO	PCI	Condición del Pavimento	Actividad recomendada
1	37,70	Malo	Rehabilitación
2	11,21	Muy Malo	Reconstrucción

Fuente. Elaboración Propia en base a los cálculos del PCI para el tramo 1 y 2 de la Vía Santa Ana Ayacucho.

En consecuencia, los resultados obtenidos mediante la metodología PCI nos evidencian que el tramo evaluado presenta un estado general de deterioro las cuales requieren intervenciones debido a su condición actual, el tramo 1 con un PCI de 37,70 correspondiente a

una condición mala recomendando trabajos de rehabilitación, por su lado el tramo 2 un PCI de 11,21 correspondiente a muy mala recomendando trabajos de reconstrucción, tal como se muestra en la tabla 10.

Estos resultados son consistentes de acuerdo con (Red Vial Estatal, Diciembre 2025) la cual clasifica la vía Santa Ana - Intersección Vía Olmedo/Poza Honda en un estado regular, lo que nos da como pauta la necesidad de implementar acciones de mantenimiento y mejoramiento con el fin de recuperar la funcionalidad y prolongar la vida útil del pavimento.

3.2. Cálculo del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA)

El tráfico promedio diario anual (TPDA), proporcionado por MIT (MTOP, 2026) de Vía Estatal E-386 Portoviejo – Santa Ana – Poza Honda, corresponde al año 2019, no obstante, nuestro punto de estudio es el subtramo Santa Ana-Ayacucho.

En la figura 3 se detalla el TPDA de la vía Santa Ana – Ayacucho del 2019.

TPDA AÑO 2019									
TRAMO VIAL	LIVIANO	BUS		CAMION 2 EJES		CAMION PESADO			TPDA
		2 Ejes	3 Ejes	Liviano	Medio	3 Ejes	5 Ejes	6 Ejes	
PORTOVIEJO - STA. ANA - POZA HONDA									
Portoviejo - Sta. Ana	7736	614	227	221	59	0	9	19	8885
Sta. Ana - Ayacucho	2223	139	39	64	0	0	0	1	2466
Ayacucho - Poza Honda	1155	89	13	7	0	0	0	0	1264

Figura 3.3. TPDA de la vía Portoviejo-Santa Ana-Poza Honda del 2019

Fuente. TPDA proporcionado mediante oficio por (MTOP, 2026)

3.2.1. Tráfico Proyectado

De acuerdo a la (MTOP, 2026) “el tráfico proyectado es la estimación futura del volumen vehicular calculado a partir del tráfico actual y añadiéndole incrementos anuales basados en factores como el crecimiento histórico, desarrollo de la zona, y el impacto de nuevas obras viales.” Para el cálculo del tráfico proyectado o futuro, se utiliza la siguiente fórmula:

$$TP = TA (1 + Y) ^ N$$

Donde:

TP = Tráfico Proyectado.

TA = Tráfico Actual.

Y = Tasa de Crecimiento.

N = Número de Años.

3.2.2. *Trafico Generado*

El tráfico generado, es el flujo adicional de vehículos que aparece después de una mejora en la infraestructura vial, como la construcción de una nueva carretera, la ampliación de carriles o la rehabilitación de una existente. Este tráfico no existía antes de la mejora y se produce por dos razones principales: La creación de viajes completamente nuevos o la realización de viajes que antes se hacían por otros medios, por ejemplo. El porcentaje de incremento del tráfico generado en una carretera puede variar entre un 5 a 25 %, y queda a consideración del responsable del estudio de tráfico. (MTOP, 2026)

3.2.3. *Proyección del TPDA*

“El pronóstico del volumen y composición del tráfico se basa en el tráfico actual. Los diseños se basan en una predicción del tráfico a 10, 15 o 20 años.” (MTOP, 2026)

3.2.4. *Tasas de Crecimiento*

La carencia de un banco de datos históricos de tráfico vehicular obliga a utilizar otras variables de las cuales se dispone información suficiente como son: PIB (Producto Interno Bruto), y el Parque Automotor, datos proporcionados por el Banco Central y la Dirección Nacional de Tránsito. Para la determinación de las tasas de crecimiento con los datos disponibles, se construyó una ecuación matemática y se la emplea para pronosticar el valor de una variable en función de la otra, lo que se conoce como “ajuste de curvas”. (MTOP, 2026)

$$Y = ax^b$$

Donde:

Y = Variable dependiente (parque automotor)

x = Variable dependiente (PIB)

b = Elasticidad PIB - parque automotor

a = Constante

En la figura 4 se detallan las tasas de crecimiento por tipo de vehículo

Provincia	Periodo	TASAS DE CRECIMIENTO(%)		
		LIVIANO	BUS	CAMION
Manabi	2020-2025	5,00	2,75	3,66
	2025-2030	4,16	2,38	3,25
	2030-2035	3,48	2,08	2,93
	2035-2040	3,18	1,82	2,65

Figura 3.4. Tasa de Crecimiento de Manabí en base al departamento del MIT

Fuente. Departamento de Factibilidad del MIT.

En la figura 5 se detalla la Proyección del TPDA del subtramo Santa Ana Ayacucho.

PROYECCION DEL TPDA				
TRAMO:	PORTOVIEJO-SANTA ANA- AYACUCHO-POZA HONDA			
SUBTRAMO:	SANTA ANA - AYACUCHO			
EJE VIAL:	E386	LONGITUD:	27,00 Km	
AÑO	LIVIANO	BUSES	CAMIONES	TOTAL
2019	2.223	178	1	2.402
2020	2.334	183	1	2.518
2021	2.451	188	1	2.640
2022	2.573	193	1	2.767
2023	2.702	198	1	2.901
2024	2.837	204	1	3.042
2025	2.979	209	1	3.189
2026	2.957	210	1	3.168
2027	3.080	215	1	3.296
2028	3.208	220	1	3.429
2029	3.342	225	1	3.568
2030	3.481	231	1	3.713
2031	3.351	228	1	3.580
2032	3.468	233	1	3.702
2033	3.589	237	1	3.827
2034	3.714	242	2	3.958
2035	3.843	247	2	4.092
2036	3.785	242	2	4.029
2037	3.905	246	2	4.153
2038	4.030	251	2	4.283
2039	4.158	255	2	4.415
2040	4.290	260	2	4.552

Figura 3.5. Proyección del TPDA del subtramo Santa Ana Ayacucho

Fuente. TPDA del subtramo Santa Ana Ayacucho proporcionado mediante oficio por (MTOP, 2026)

En la figura 6 se detalla acompañado la tasa de crecimiento anual tráfico vehicular.

TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL DE TRAFICO VEHICULAR				
MANABI	PERIODOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
	2020-2025	5,00	2,75	3,66
	2025-2030	4,16	2,38	3,25
	2030-2035	3,48	2,08	2,93
	2035-2040	3,18	1,82	2,65
FUENTE: DEPARTAMENTO DE FACTIBILIDAD-MTOP				

Figura 3.6. Tasa de crecimiento anual tráfico vehicular del subtramo Santa Ana Ayacucho

Fuente. Tasa de crecimiento anual tráfico vehicular del subtramo Santa Ana Ayacucho proporcionado mediante oficio por (MTOP, 2026)

Los resultados del TPDA del subtramo Santa Ana Ayacucho nos evidencian un crecimiento progresivo del tránsito vehicular, pasando de 2.402 vehículos/día en 2019 a 4552 vehículos/día en 2040 de acuerdo con las tasas de crecimiento proporcionadas por el MIT para provincia de Manabí.

De acuerdo con la proyección del TPDA para este año 2026 nos presenta un tránsito de 3.168 vehículos/día conformado por 2.957 vehículos livianos, 210 buses y 1 camión, reflejando un incremento de flujo vehicular respecto al TPDA del 2019 evidenciando una mayor demanda.

En este contexto, el volumen de tránsito proyectado constituye un factor que influye en el deterioro del pavimento teniendo así la necesidad de implementar actividades de conservación acordes a la condición evaluada mediante el método PCI.

4. Capítulo IV. Propuesta

Con el propósito de establecer una propuesta de intervención acorde con la condición superficial del pavimento, se realizó un análisis de los deterioros identificados en cada tramo mediante la metodología PCI. Para ello, las tablas siguientes presentan la distribución de los deterioros de acuerdo con su severidad (baja, media y alta), así como la cantidad registrada para cada tipo. Con base en esta información, se identifican los deterioros con mayor incidencia, estableciendo prioridades de atención para definir las actividades de mantenimiento, rehabilitación o reconstrucción en cada tramo evaluado.

En la tabla 1 se muestra la severidad en fallas del Tramo 1 en base a las 36 unidades.

Tabla 4.1. Severidad en fallas del Tramo 1

N°	Tipo de Falla	Severidad		
		L	M	H
1	Piel de cocodrilo	6	5	2
2	Abultamientos y Hundimientos	1	0	0
3	Corrugación	2	0	0
4	Depresión	1	0	1
5	Grieta de Borde	0	0	1
6	Desnivel Carril / Berma	8	2	0
7	Grietas Long. Y Transversal	18	11	1
8	Parcheo	15	18	4
9	Huecos	8	26	24
10	Grieta Parabólica	12	6	0
11	Desprendimiento de Agregados	14	7	7

Fuente. Elaboración Propia.

En la tabla 2 se muestra la cantidad de daño por tipo de falla del Tramo 1 en base a las 36 unidades.

Tabla 4.2. Cantidad de daño por falla del Tramo 1

N°	Tipo de Falla	Unidad	Cantidad
1	Piel de cocodrilo	m2	1977,42
2	Abultamientos y Hundimientos	m2	18,00
3	Corrugación	m2	15,82
4	Depresión	m2	5,87
5	Grieta de Borde	mts	1,05
6	Desnivel Carril / Berma	mts	239,72
7	Grietas Long. Y Transversal	mts	294,76

8	Parcheo	m2	594,26
9	Huecos	Unidad	233,10
10	Grieta Parabólica	m2	116,62
11	Desprendimiento de Agregados	m2	696,27

Fuente. Elaboración Propia.

En la tabla 3 se muestra la severidad en fallas del Tramo 2 en base a las 50 unidades.

Tabla 4.3. Severidad en fallas del Tramo 2

N°	Tipo de Falla	Severidad		
		L	M	H
1	Piel de cocodrilo	7	8	4
2	Exudación	0	1	0
3	Grieta de Borde	2	0	3
4	Desnivel Carril / Berma	4	6	0
5	Grietas Long. Y Transversal	15	24	2
6	Parcheo	2	5	6
7	Huecos	2	26	42
8	Grieta Parabólica	9	19	3
9	Desprendimiento de Agregados	11	9	7

Fuente. Elaboración Propia.

En la tabla 4 se muestra la cantidad de daño por tipo de falla del Tramo 2 en base a las 50 unidades.

Tabla 4.4. Cantidad de daño por falla del Tramo 2

N°	Tipo de Falla	Unidad	Cantidad
1	Piel de cocodrilo	m2	3803,39
2	Exudación	m2	0,62
3	Grieta de Borde	mts	3,56
4	Desnivel Carril / Berma	mts	306,94
5	Grietas Long. Y Transversal	mts	760,06
6	Parcheo	m2	525,95
7	Huecos	Unidad	979,65
8	Grieta Parabólica	m2	266,37
9	Desprendimiento de Agregados	m2	1016,11

Fuente. Elaboración Propia.

Con base en estos resultados, se procede a la elaboración de la matriz de intervención, en donde consideraremos aspectos como incidencia y magnitud de los daños registrados en la carpeta asfáltica de la vía, mismo que estará basada conforme al método PCI.

4.1. Matriz de intervención

En la tabla 5 se presenta una matriz con causas principales e intervenciones basadas en el manual del índice de condición del Pavimento (PCI), mismas que nos sirven de base para plantear nuestra propuesta de mejora para los tramos analizados en la vía Santa Ana Ayacucho.

Tabla 4.5. Matriz de Intervención de la Vía Santa Ana Ayacucho

Falla	Severidad	Causa principal	Intervención
Piel de cocodrilo.	L	Cuando la capa de rodadura asfáltica falla por fatiga debido a la acción repetidas de las cargas de tránsito. Este agrietamiento comienza desde El fondo de la capa asfáltica por lo que allí los esfuerzos de tensión son mayores	Sello superficial
	M		Parqueo superficial o en toda la profundidad
	H		Parqueo parcial
Exudación.	M	Ocorre por el exceso del asfalto en la mezcla o vacíos de aire que al expandirse por altas temperaturas ambientales, la superficie del pavimento se vuelve pegajosa.	Se aplica arena/ agregados y cilindrado
Abultamientos y Hundimientos.	L	Levantamiento de losas subyacentes, expansión por congelamiento o infiltración de material en grietas	No se hace nada
Corrugación.	L	Inestabilidad inicial de la superficie o base de pavimentos bajo la acción del tráfico	No se hace nada
Depresión.	L	Es el asentamiento de la subrasante o resultados de procedimientos constructivos defectuosos.	No se hace nada
	H		Parqueo superficial, parcial o profundo

Grieta en el borde.	L	Se produce debido al debilitamiento de la base o subrasante debido a condiciones climáticas cerca del borde.	No se hace nada - Sellado grietas con ancho mayor a 3mm
	H		Parcheo parcial-profundo
Desnivel de carril / Berma.	L	Erosión / Asentamiento de la berma o también puede ser debido a la colocación de nuevas capas asfálticas sin tomar en cuenta o ajustarlas a nivel de la berma.	Renivelación de las bermas
	M		Renivelación de las bermas
Grietas longitudinales y transversales.	L	Juntas de carriles mal construidas, contracción de la superficie por baja de temperaturas o endurecimiento del asfalto	No se hace nada
	M		Sellado de grietas
	H		Sellado de grietas Parcheo parcial
Parcheo.	L	Zonas en las que el pavimento fue reemplazado para reparar daños previos o en algunos casos por excavaciones o instalaciones de servicios, Esto se puede llegar a considerar un defecto ya que el parche no se comporta como el pavimento original.	No se hace nada
	M		No se hace nada - Sustitución del parche
	H		Sustitución del Parche
Huecos.	L	Mezclas pobres, puntos débiles en la base o evolución de la patología “Piel de cocodrilo de alta severidad”	No se hace nada - Parcheo parcial o profundo
	M		Parcheo parcial o profundo
	H		Parcheo Profundo

Grietas parabólicas.	L	Debido al frenado y cambio de direcciones de las ruedas de los vehículos que deslizan la superficie del pavimento, baja resistencia de la mezcla o adherencia pobre entre las capas.	No se hace nada - Parcheo parcial
	M		Parcheo parcial
	H		Parcheo parcial
Desprendimientos agregados.	L	Desgaste en el ligante asfáltico y agregados en el endurecimiento del asfalto, mezclas de baja calidad o derrames de aceite.	No se hace nada - Sello superficial - Tratamiento superficial
	M		Sello superficial - Tratamiento superficial - Sobre carpeta
	H		Tratamiento superficial - Sobre carpeta – Reciclaje - Reconstrucción

Fuente. Elaboración propia en base a los daños obtenidos en la vía Santa Ana Ayacucho con consideraciones del manual PCI, (Vásquez, 2002).

4.2. Propuesta de Mejora

A continuación, se presenta la propuesta de mejor del tramo 1 y 2 respectivamente. De igual manera, en el Anexo C se presenta un presupuesto referencial de ambos tramos en base a las fallas presentadas de la vía Santa Ana Ayacucho. Cabe recalcar que este presupuesto se hizo en base a (Prefectura de Manabí, 2025)

4.2.1. Propuesta de Mejora Tramo 1 (Abscisas 1+500 a 5+500)

Resultado PCI Tramo 1: 37,70

Condición: Mala

Fallas Predominantes: Piel de cocodrilo (1977,42 m²), Huecos o baches (233,10 unidades), y desprendimiento de agregados (696,27 m²).

Propuesta de Intervención: Rehabilitación

De acuerdo con el método PCI adaptada en Ecuador por la (NEVI-12 - Norma Ecuatoriana Vial, 2013) entre un rango de 26 a 55 debemos realizar una Rehabilitación.

En este caso, la condición superficial del pavimento presenta un deterioro significativo, sin que ello implique un diagnóstico de su capacidad estructural. El análisis por unidades de muestreo evidencia que varias presentan condiciones entre malas y muy malas, requiriendo intervenciones de mayor alcance. Por otro lado, también se identificaron unidades con condición buena, muy buena y excelente, en las cuales se pueden considerar actividades preventivas de mantenimiento.

Por ende, ejecutamos los siguientes pasos de intervención:

Evaluación Estructural Previa: Empezamos con ensayos de reflexiones tales como viga Benkelman o FWD, para complementar la evaluación superficial realizada mediante el PCI y verificar las condiciones estructurales de las capas del pavimento.

Limpieza: Realizar la limpieza de la faja vial considerando los desniveles de las bermas ya que no en todo el tramo tienen una correcta inclinación, con el propósito de favorecer la correcta evacuación del agua y evitar su acumulación sobre la superficie del pavimento.

Bacheo Profundo: Considerar esta intervención en las zonas con huecos de severidad media (26 unidades) y alta (24 unidades), previa verificación de la profundidad y condición de las capas afectadas. De ser necesario, retirar el material deteriorado, compactar y reponer las capas correspondientes de acuerdo con las especificaciones técnicas.

Sellado de Grietas: Para las fisuras longitudinales y transversales (294,76 m) y fisuras parabólicas (266,37 m²), podemos aplicar asfalto líquido o emulsión bituminosa con arena con la finalidad de evitar la infiltración de la humedad previniendo daños mayores.

No obstante, de ser necesario podemos realizar una intervención en todo el tramo lo cual tendría un costo considerable, pero se plantea como una opción:

Sobrecapa: Considerar la colocación de una nueva carpeta asfáltica de mezcla densa en caliente, cuyo espesor deberá definirse mediante el diseño correspondiente, considerando el tránsito proyectado y los resultados de la evaluación estructural complementaria. Esta alternativa podría contribuir a mejorar la condición superficial del pavimento y recuperar las condiciones de servicio del tramo 1 de la vía Santa Ana-Ayacucho.

4.2.2. Propuesta de Mejora Tramo 2 (Abscisas 5+500 a 9+500)

Resultado PCI Tramo 2: 11,21

Condición: Muy Mala

Fallas Predominantes: Piel de cocodrilo (3803,99 m²), Huecos o baches (979,65 unidades) y desprendimientos de agregados masivos

Propuesta de intervención: Reconstrucción.

En base a la norma para un PCI de entre 10 a 25 se indica que la alternativa más viable es la reconstrucción total de la estructura.

En este tramo se observó un deterioro superficial severo, evidenciado por la alta presencia de piel de cocodrilo y huecos, con incidencias superiores al 50 %. Estos deterioros reflejan una condición superficial desfavorable del pavimento, por lo que las reparaciones superficiales podrían no ser suficientes para atender las condiciones identificadas, siendo necesario considerar intervenciones de mayor alcance.

Por ende, ejecutamos los siguientes pasos de intervención:

Remoción de la estructura existente: Es fundamental retirar la carpeta asfáltica deteriorada para poder retirar la capa base contaminado, con el fin de evitar que el daño siga progresando.

Mejoramiento de la subrasante: Este proceso se puede realizar por medio de un mejoramiento con material pétreo o como alternativa se puede llevar a cabo una estabilización con cal mejorando así la capacidad portante de la vía.

Reposiciones de las capas granulares: Colocación y compactación de nuevas capas de base y subbase siguiendo las especificaciones de las normativas vigentes.

Nueva carpeta asfáltica: Construir una nueva estructura de pavimento flexible mediante el método del AASTHO 93 diseñada para las condiciones del tráfico proyectado y las características geotécnicas de la vía.

Corrección de desniveles: Corregir los desniveles entre carril y la berma para favorecer el drenaje superficial y mejorar la seguridad vial.

Por último, se podría implementar un programa de mantenimiento rutinario y periódico posterior a la reconstrucción con inspecciones programadas que permitan detectar nuevos deterioros y evitar que evolucionen hasta causar daños estructurales.

Por ende, la reconstrucción permitirá recuperar las condiciones de servicio de la vía, mejorando la seguridad de los usuarios y asegurando una mayor vida útil del pavimento.

4.2.3. Aspecto Clave a considerar en las Propuestas Planteadas.

Como parte de la aplicación del método PCI, cuyos resultados sirven como base para plantear actividades de conservación vial, es importante analizar las abscisas correspondientes a cada unidad evaluada. Esto permite localizar con precisión los tramos inspeccionados e identificar los tipos y niveles de deterioro registrados durante la inspección de campo. En consecuencia, esta información constituye una base técnica para formular las propuestas de intervención planteadas.

Conclusiones

- La aplicación del método PCI nos permitió evaluar de manera objetiva y cuantitativa la condición superficial de la vía Santa Ana–Ayacucho, generando información técnica que, junto con el análisis del TPDA, nos sirvió como base para establecer las necesidades de intervención y apoyar la toma de decisiones sobre el mantenimiento y mejora de la vía.
- La hipótesis planteada se acepta, debido a que la aplicación del Índice de Condición del Pavimento nos permitió identificar los tipos, severidad y extensión de los deterioros, determinar la condición de los tramos evaluados y establecer alternativas de intervención acordes con su nivel de deterioro, contribuyendo a la planificación del mantenimiento y/o rehabilitación de la vía.
- El análisis del tránsito promedio diario anual (TPDA) correspondiente a 3.168 veh/día y su proyección de crecimiento vehicular para el año 2040 de 4552 veh/día constituyeron un criterio técnico complementario para analizar las condiciones actuales y futuras de operación de la vía. Esta información nos permite considerar la demanda vehicular dentro de la planificación de las intervenciones propuestas.
- El levantamiento de información en campo nos permitió identificar, clasificar y establecer la severidad de los deterioros superficiales presentes en pavimento de la vía Santa Ana Ayacucho. Mediante la aplicación del método PCI se evaluó la condición superficial de la vía, evidenciándose diferentes tipos de deterioros que afectan el nivel de servicio, la comodidad y la seguridad operativa de los usuarios.
- La interpretación de los resultados obtenidos mediante el método PCI determinamos que el tramo 1 cuenta alcanzó un índice de 37,70 correspondiente a una condición mala. Mientras que el tramo 2 obtuvo un índice de 11,21 correspondiente a una condición muy mala. Estos resultados evidencian un deterioro superficial considerable permitiéndonos así establecer la necesidad de intervenciones de conservación y recuperación de acuerdo con la condición identificada en cada tramo.
- La propuesta de intervención se estableció en función a los resultados obtenidos mediante el método PCI y de la condición superficial identificada en cada tramo. Para el tramo 1, clasificado como malo, se plantean actividades de rehabilitación, mientras que para el tramo 2, clasificado como muy malo, se propone la reconstrucción. Con las alternativas planteadas anteriormente buscamos recuperar las condiciones de servicio del pavimento y prolongar su vida útil.

Recomendaciones

- Implementación prioritaria de las actividades de rehabilitación y reconstrucción propuestas para la vía Santa Ana Ayacucho, dando prioridad al tramo 2 debido a su condición superficial muy mala, seguido del tramo 1, con condición mala, esto con el propósito de evitar un mayor avance de los deterioros y un incremento de los costos de intervención.
- Incorporar el método PCI como parte de un programa permanente de evaluación y monitoreo de la red vial, mediante inspecciones periódicas que permitan identificar oportunamente la evolución de los deterioros superficiales y facilitar la planificación de actividades de mantenimiento y conservación.
- Complementar futuras evaluaciones mediante estudios específicos del comportamiento estructural del pavimento, tales como: ensayos de capacidad portante, deflectometría y caracterización de materiales que conforman las capas de la estructura vial; estos estudios permitirán determinar las condiciones estructurales del pavimento y proporcionar información adicional para definir intervenciones de mayor alcance y garantizar un mejor desempeño a largo plazo.
- Actualizar periódicamente los estudios de tránsito promedio diario anual (TPDA) y sus proyecciones de crecimiento, de manera que la planificación de los programas de conservación considere las condiciones actuales y futuras de operación de la vía. Esto permitirá que las intervenciones propuestas respondan de manera adecuada a la demanda vehicular esperada.
- Desarrollar investigaciones similares en los tramos posteriores de la red vial provincial y nacional mediante metodologías estandarizadas, con el propósito de establecer criterios técnicos que contribuyan a una adecuada priorización de las inversiones destinadas al mantenimiento, rehabilitación y reconstrucción de pavimentos.

Bibliografía

- ASTM D 6433-03. (2003). *Procedimiento Estándar para la Inspección del Índice de Condición del Pavimento en Caminos y Estacionamientos*. Estados Unidos: ASTM International.
- Cabrera, A. C. (2023). *Evaluación del estado del pavimento de la vía “Mira-El Hato”, tramo San Luis - Santa Isabel en el Cantón Mira, mediante el método PCI, para el desarrollo de una propuesta de intervención vial*. Quito: UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.
- Castro, M. F. (2008). *Metodo PCI*. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, Guayaquil.
- DEPARTAMENTO DE FACTIBILIDAD DEL MIT. (2011). RECONSTRUCCIÓN DE LA VÍA SANTA ANA-POZA HONDA,: <https://www.mit.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/09/Literal-K-Proyecto-SANTA-ANA-POZA-HONDA.pdf>
- Fonseca, A. M. (2001). *Ingeniería de Pavimentos para Carreteras*, 2a. edición.
- Ganchozo, C. S. (2019). *Evaluación del Estado del pavimento flexible mediante el método del PCI De la carretera Puerto-Aeropuerto (tramo II) Desde la abscisa 1+080,00 hasta La abscisa 4+680,00 ubicada en la ciudad de manta, provincia de manabi*. Manta: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.
- Giordani, C., & Leone, D. (s.f.). *Pavimentos*. https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/1_anio/civil1/files/IC%20I-Pavimentos.pdf
- Instituto de Desarrollo Urbano. (2014). Anexo Técnico de Diagnóstico para Conservación de Infraestructura Vial para Bogotá. Bogotá: Dirección Técnica Estratégica.
- Jugo, A. (2005). *Manual de mantenimiento y rehabilitación de pavimentos flexibles*.
- Milton Rodrigo Aldas Sánchez, R. I. (2024). Modelo de mantenimiento de vías, con pavimento. *Ciencia Digital*, 17. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i2.2978>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (06 de Julio de 2018). *Ley Orgánica del Sistema Nacional de Infraestructura Vial del Transporte Terrestre*. Decreto Ejecutivo 436, p. 23: https://www.mit.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/10/LOTAIP_8_REGLAMENTO-LEY-ORGANICA-SISTEMA-INFRAESTRUCTURA-VIAL-DEL-TRANSPORTE.pdf

- MTOP, M. d. (2026). *INFORME TÉCNICO CALCULO DEL TPDA DE LA VIA ESTATAL E386 PORTOVIEJO – SANTA ANA – POZA HONDA SUBTRAMO: SANTA ANA - AYACUCHO*. MTOP.
- NEVI-12 - Norma Ecuatoriana Vial. (2013). *Conservación Vial* (Vol. 6). Quito.
- Pastor, C. (2020). EL MANTENIMIENTO como herramienta para conseguir infraestructura de alta calidad y durabilidad. *BID*, 36.
- Prefectura de Manabí. (2025). *Prefectura de Manabí*. Proyecto de construcción, reconstrucción y rehabilitación de 43,3 km de la vía Ayacucho–La Unión–San Pablo de Pueblo Nuevo–San Juan de las Cucarachas.
- Red Vial Estatal. (Diciembre 2025). *Matriz de Estado de la Red Vial Estatal*. Red Vial Estatal.
- Salguero, J. R. (2004). *MANTENIMIENTO DE CARRETERAS CON CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- SEDESOL. (s.f.). Manual de Elaboración del Inventario del Estado Funcional de Pavimentos, Tomo VI. México. *Secretaría de Desarrollo Social, Programa de Asistencia Técnica en Transporte Urbano para las Ciudades Medias Mexicanas*.
- Shahin, M. Y. (2005). *PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS ROADS AND PARKING LOTS-* (Segunda ed.). New York: Springer.
- Vásquez, L. R. (2002). *PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)*. Manizales: ingepav.
- Véliz, L. A. (2022). *Evaluación del pavimento método pavement condition index en la vía urbana Víctor Manuel Rendón tramo entre Quito y 5 de Junio, ciudad Jipijapa*. UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ, Jipijapa.

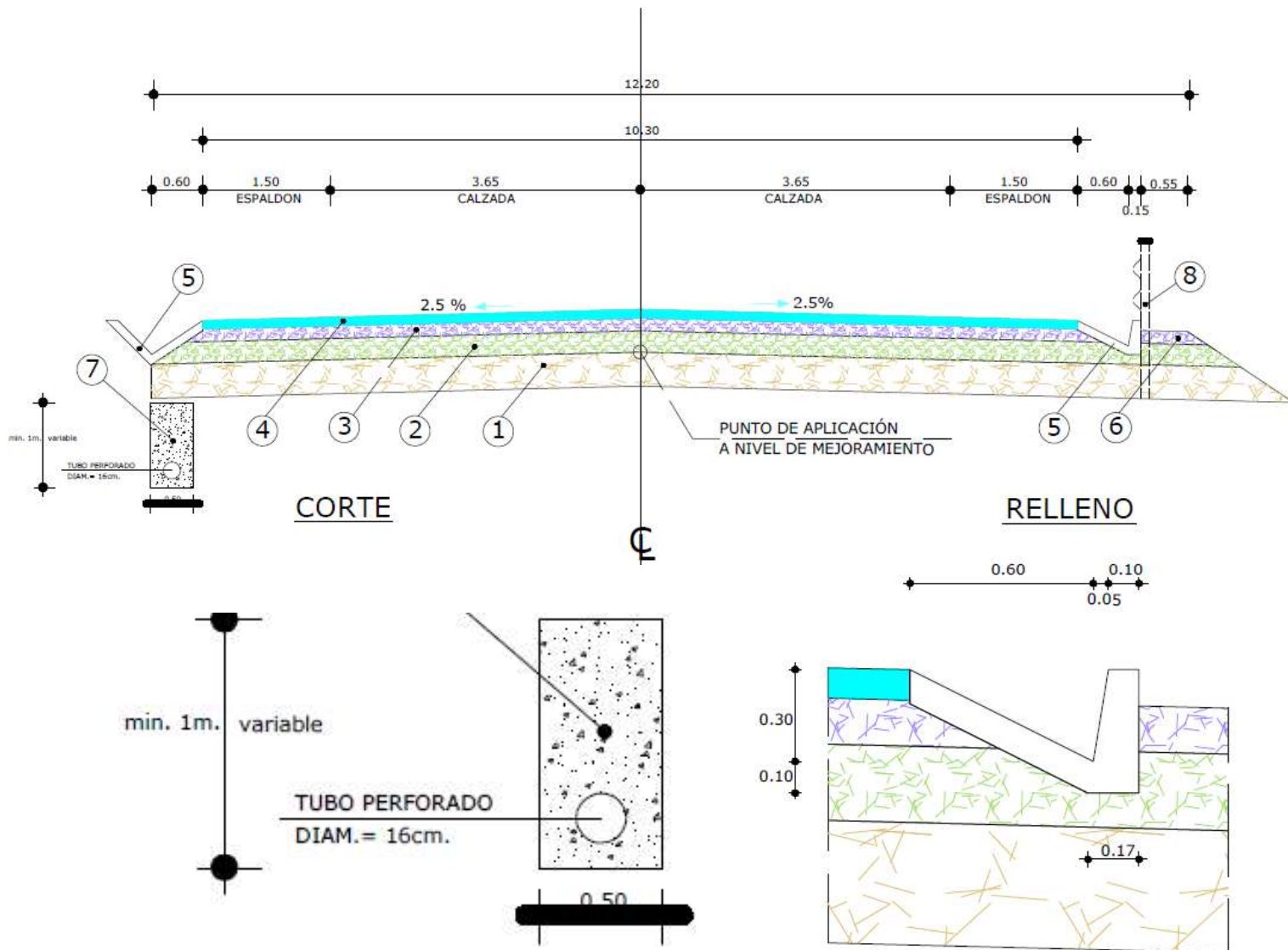
Anexos

Anexo A: Sección Típica, Diseño Horizontal, Vertical Y Drenaje de la Vía Santa Ana-Ayacucho.

PROYECTO: RECONSTRUCCIÓN DE LA VÍA SANTA ANA - POZA HONDA

ESCALA: 1: 50

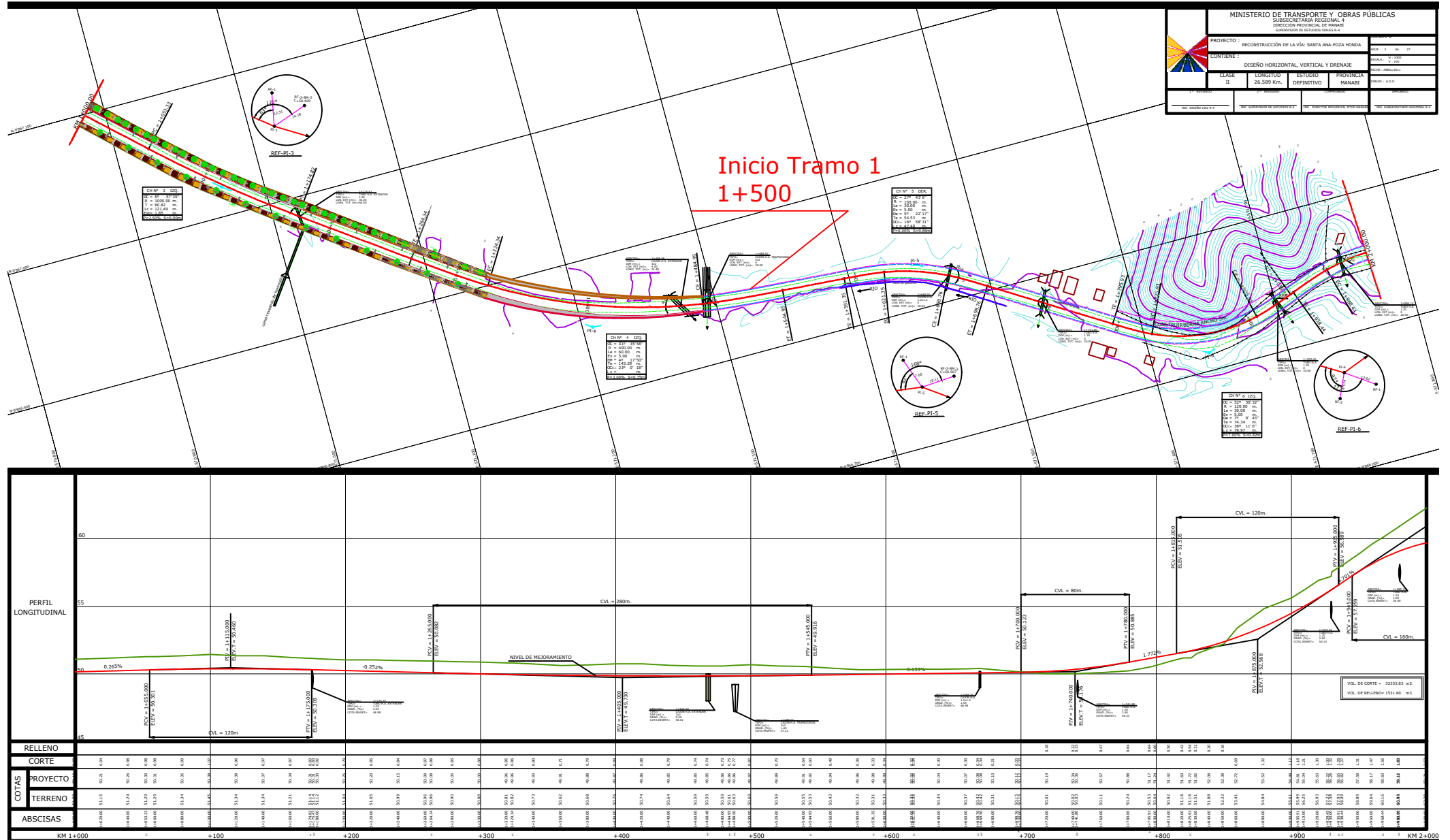
SECCIÓN TÍPICA GENERAL



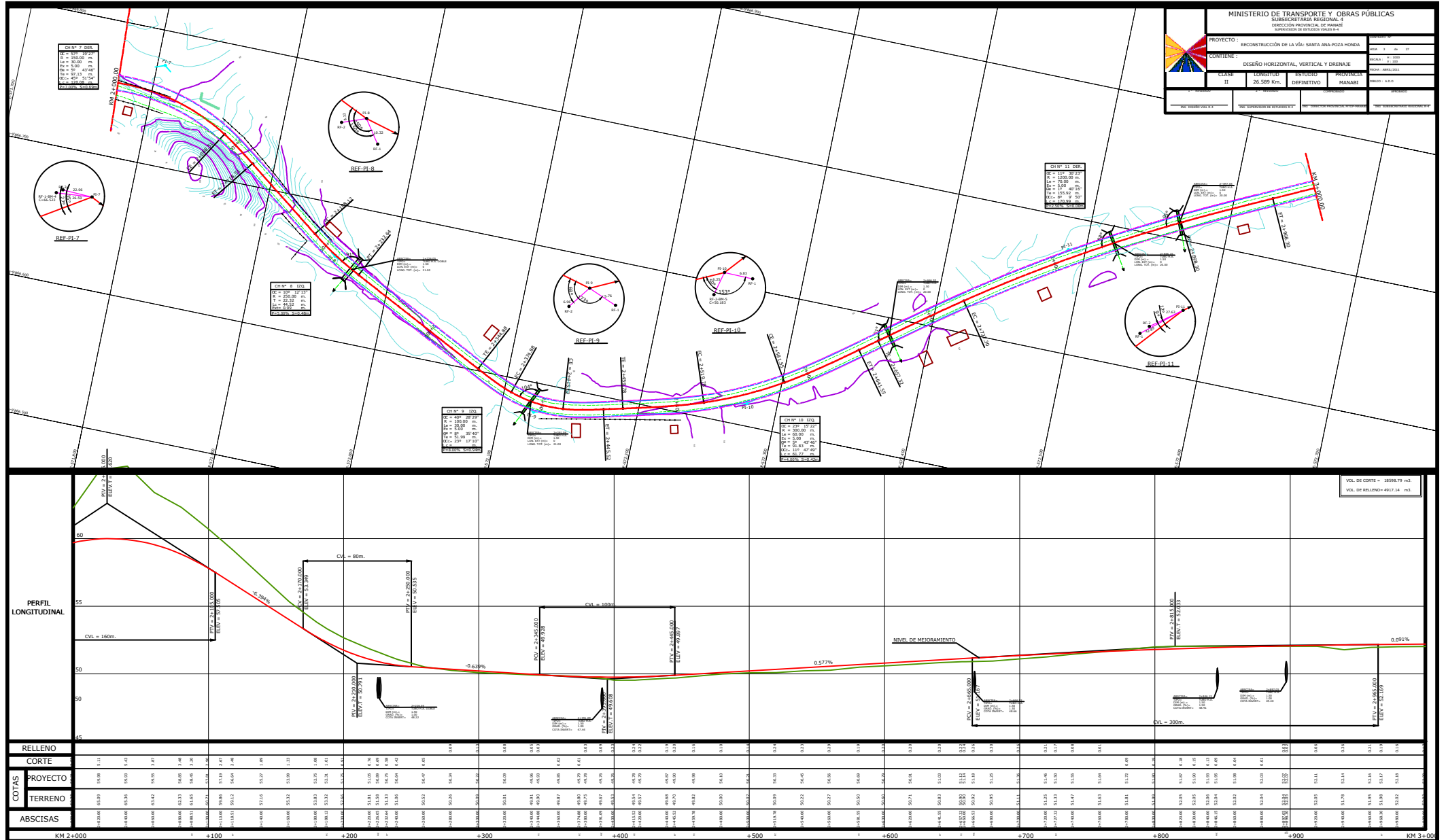
LEYENDA

- ① MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE (e = 40 cm.), SE APROVECHA EL MATERIAL EXISTENTE RECUPERADO
- ② SUB-BASE (e = 25 cm.)
- ③ BASE (e = 15 cm.)
- ④ CAPA DE RODADURA CON CARPETA ASFALTICA (e = 10 cm.)
- ⑤ CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN EN CORTE Y RELLENO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$.
- ⑥ PROTECCIÓN DE CUNETA, PARTE DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO CON BASE
- ⑦ SUBDREN CON TUBERIA PERFORADA Y MATERIAL FILTRANTE
- ⑧ GUARDACAMINOS TIPO VIGA DOBLE.

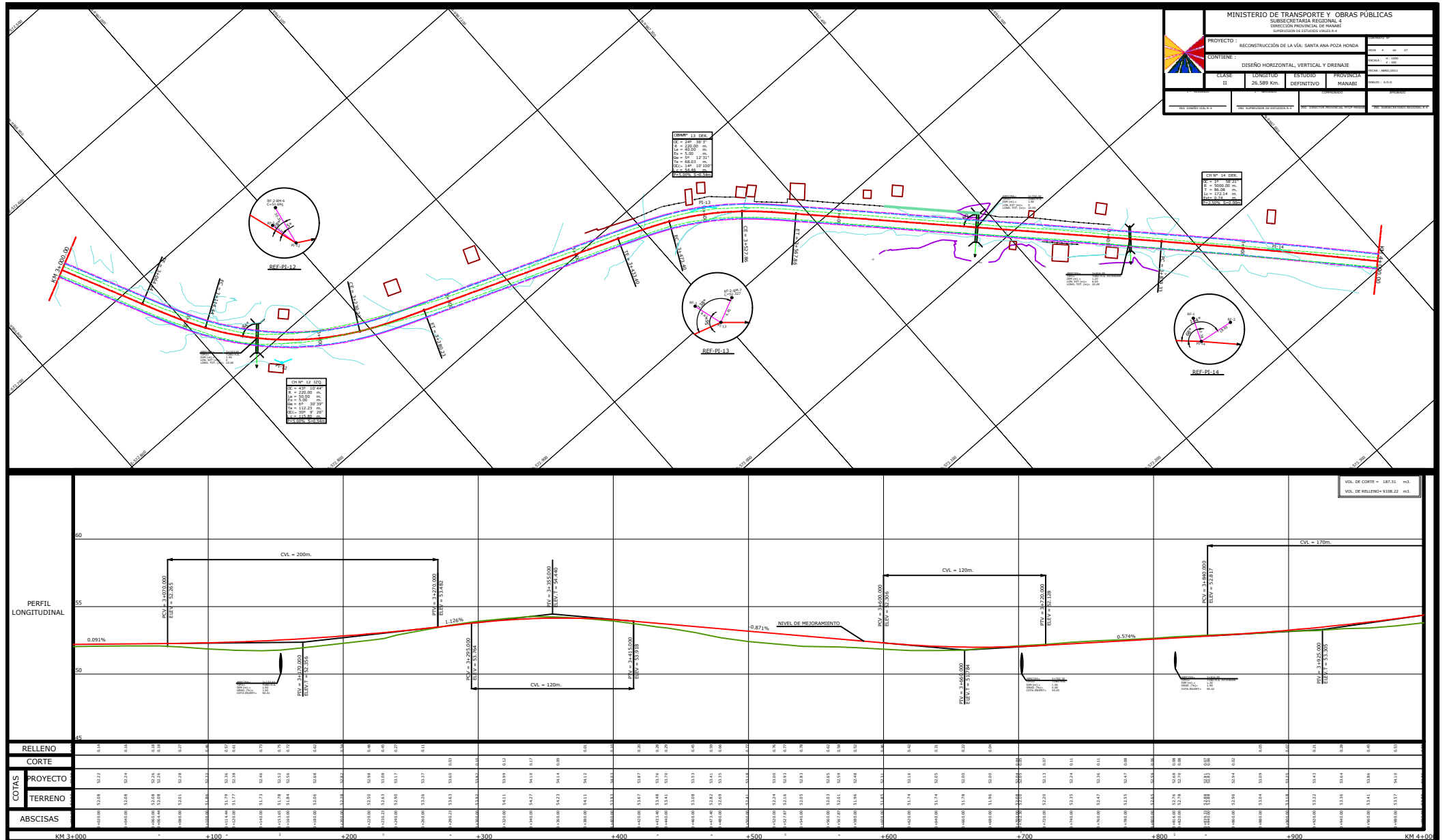
Diseño Horizontal y Vertical del Kilómetro 1 al 2



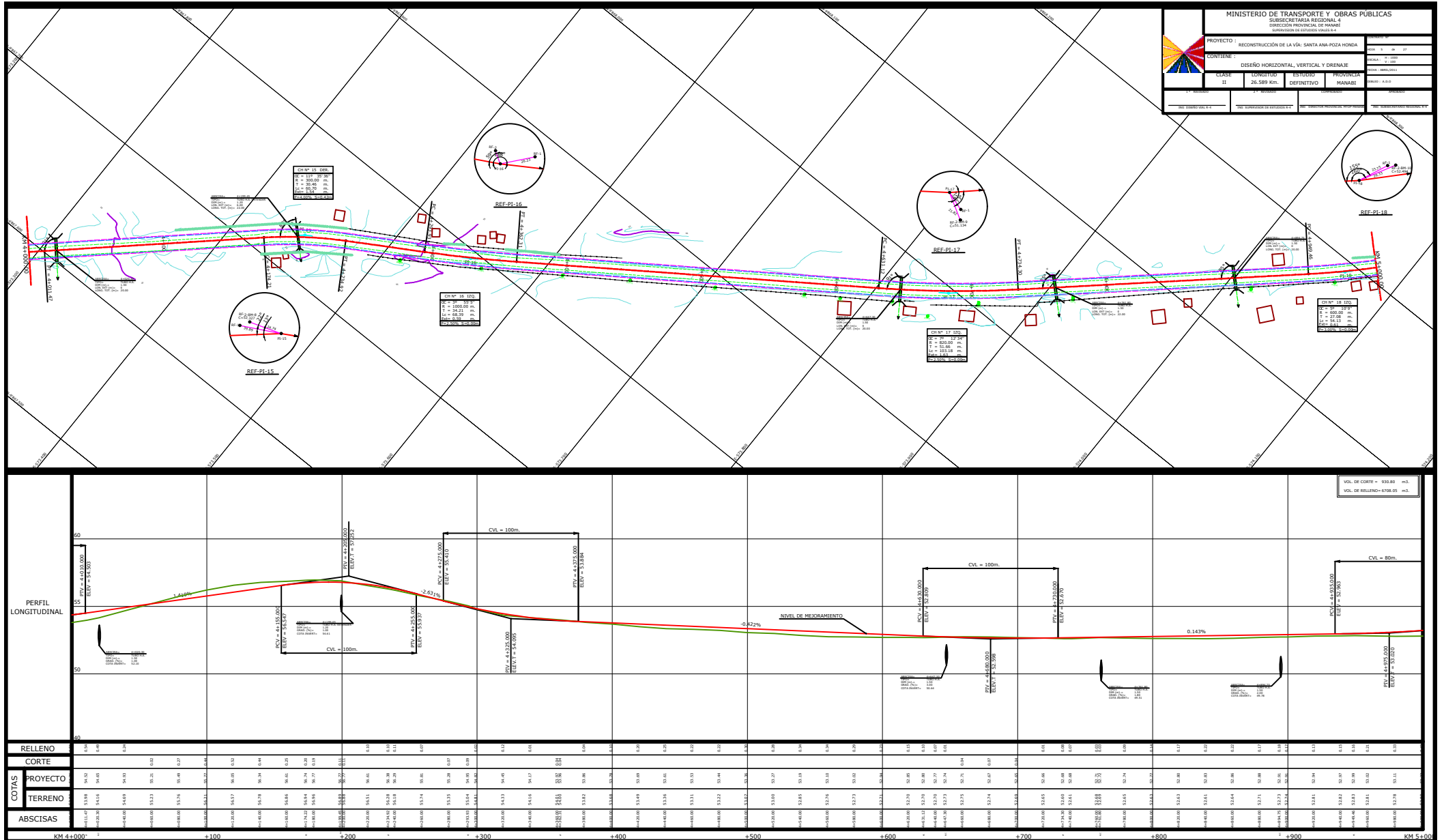
Diseño Horizontal y Vertical del Kilómetro 2 al 3



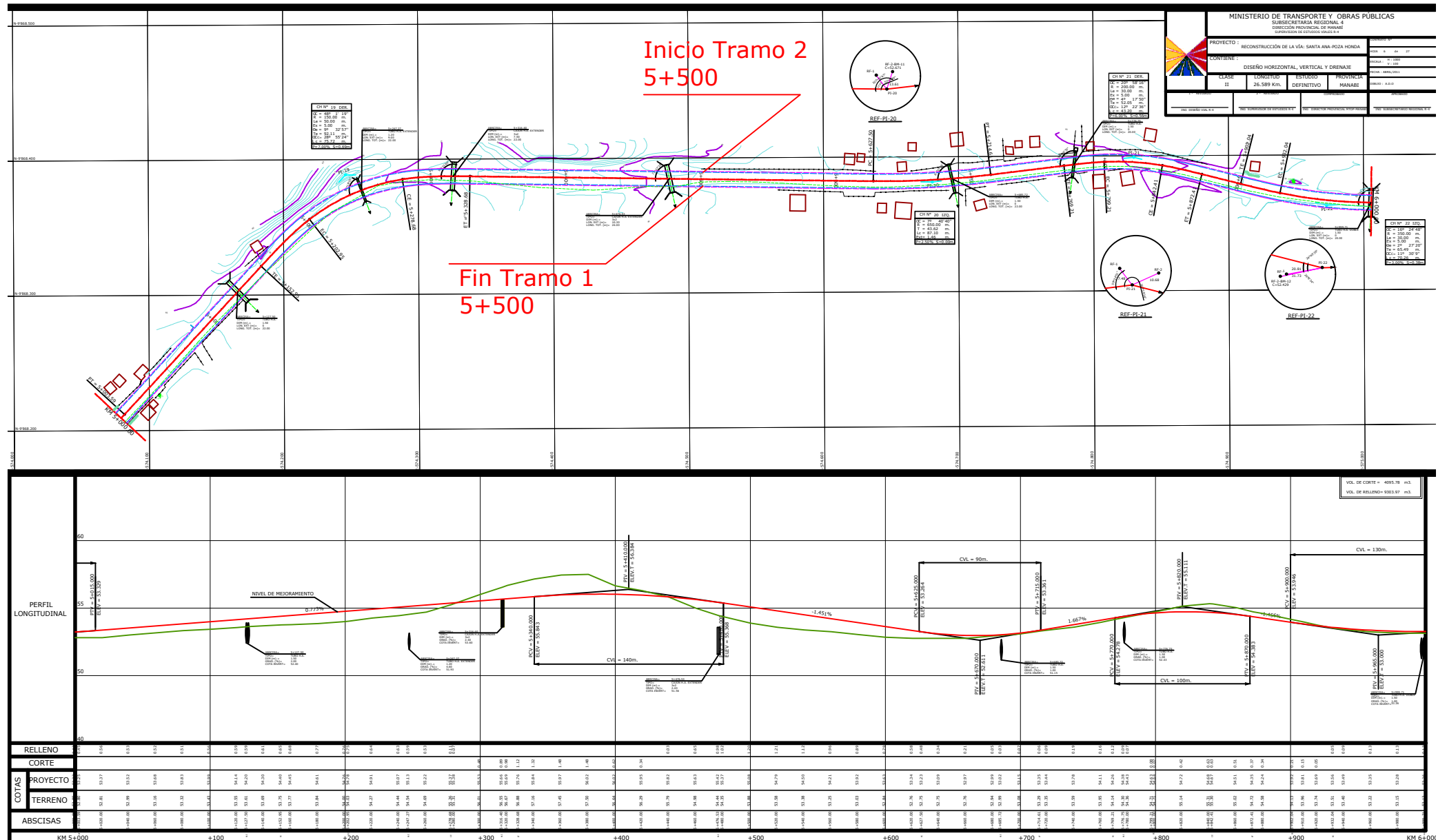
Diseño Horizontal y Vertical del Kilómetro 3 al 4



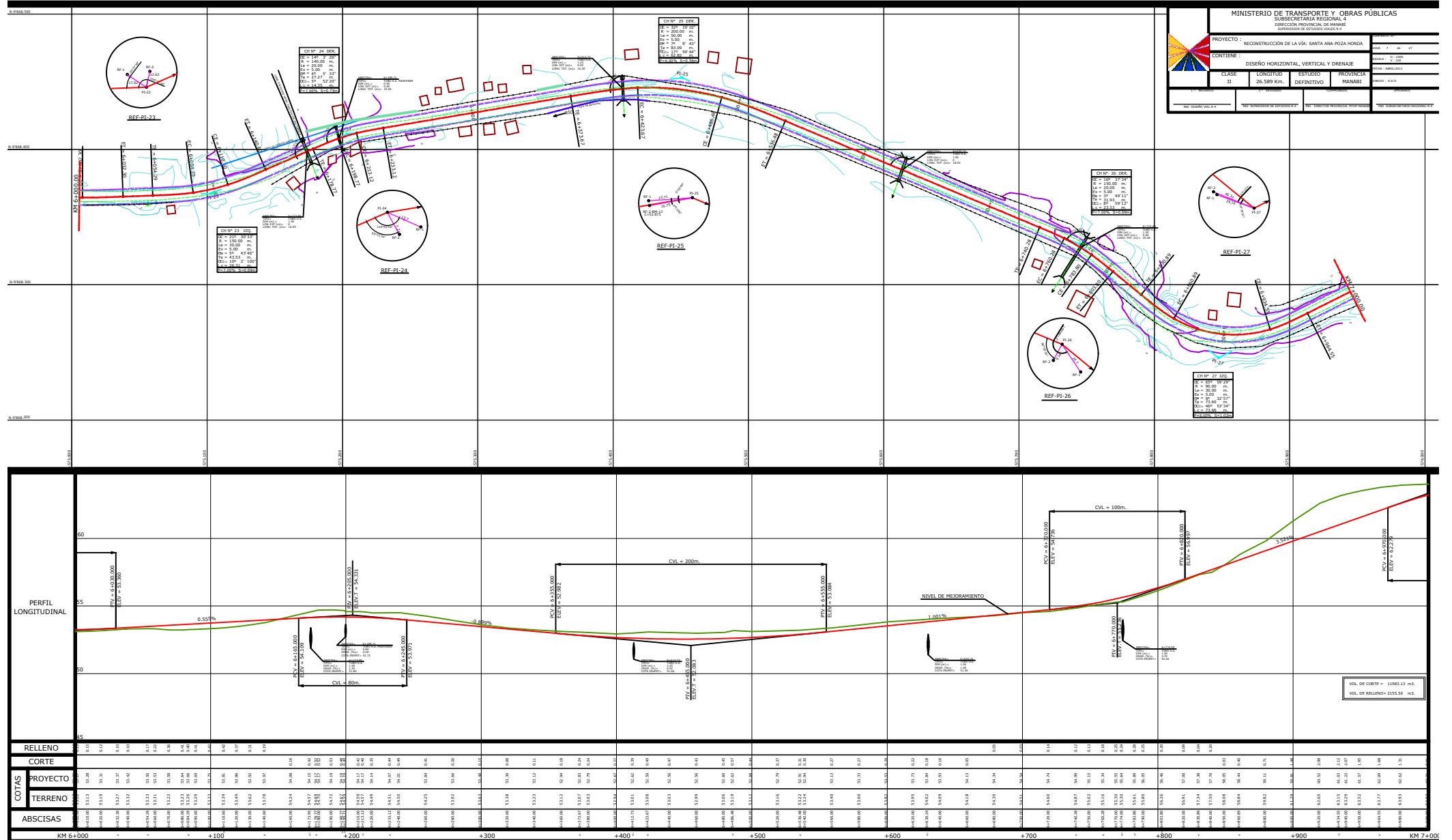
Diseño Horizontal y Vertical del Kilómetro 4 al 5



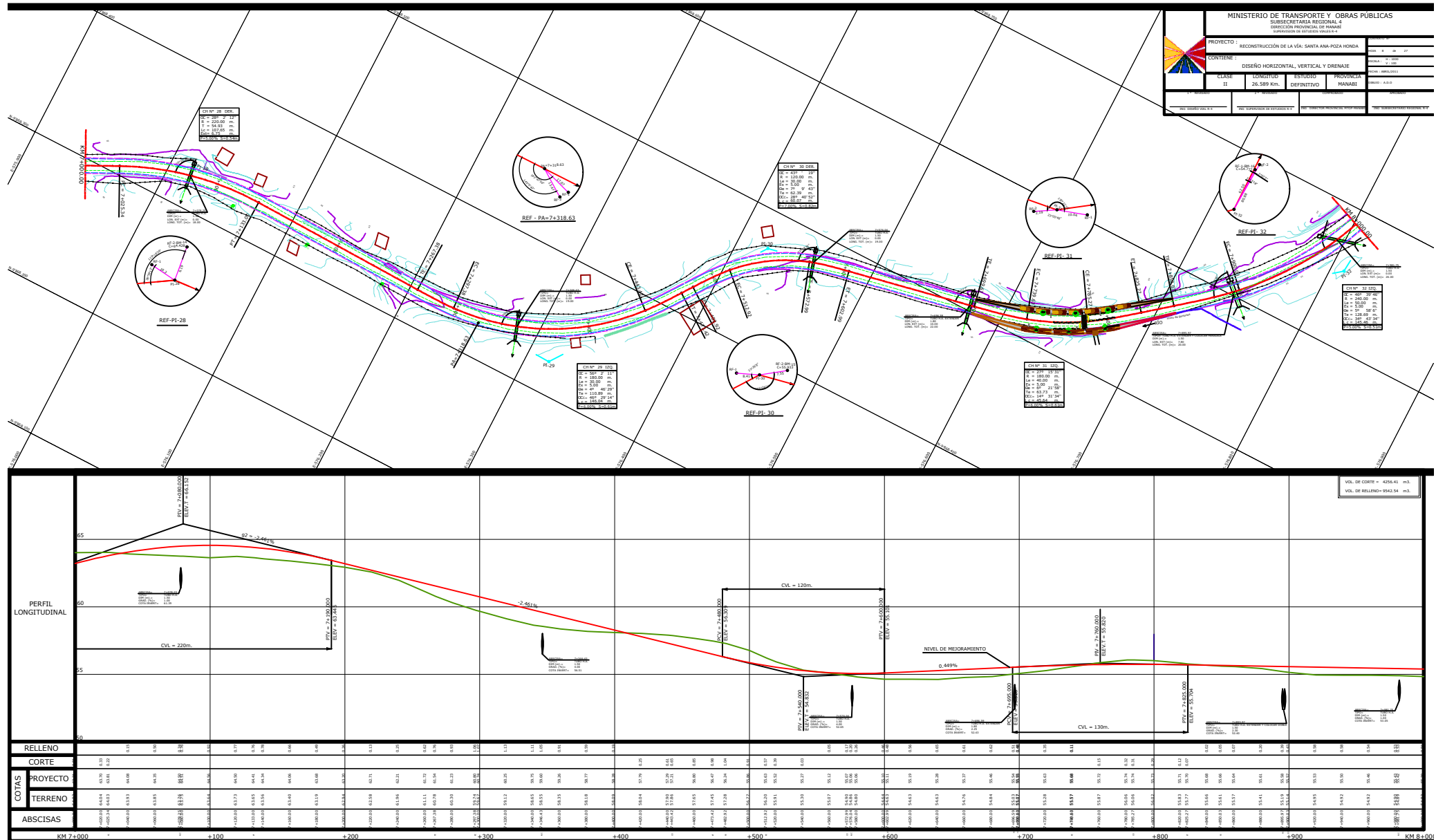
Diseño Horizontal y Vertical del Kilómetro 5 al 6



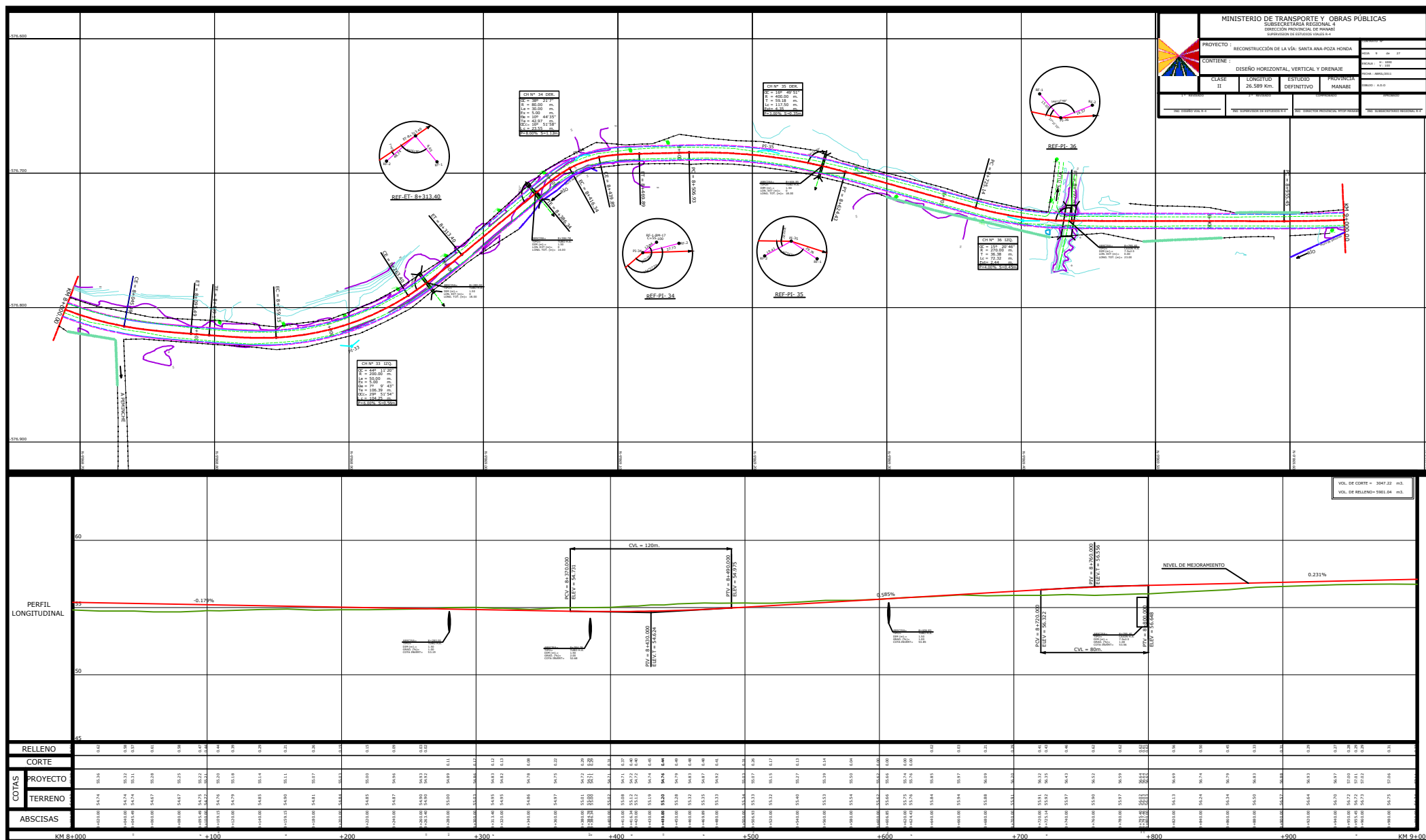
Diseño Horizontal y Vertical del Kilómetro 6 al 7



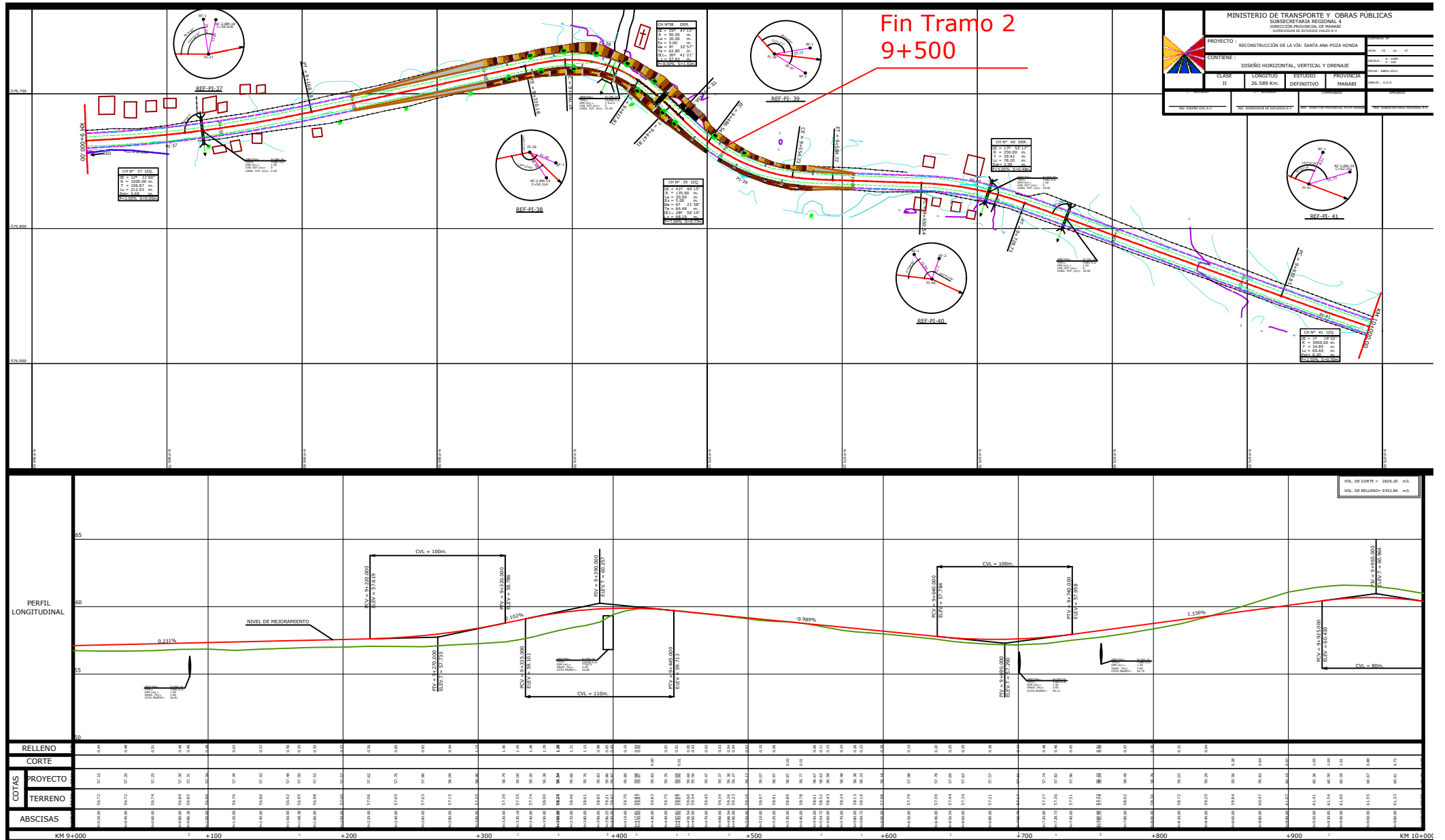
Diseño Horizontal y Vertical del Kilómetro 7 al 8



Diseño Horizontal y Vertical del Kilómetro 8 al 9

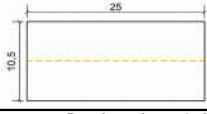


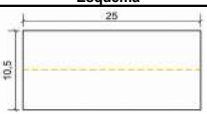
Diseño Horizontal y Vertical del Kilómetro 9 al 10

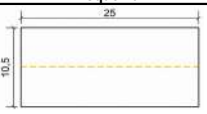


Anexo B: Registro del cálculo del Pavimento Flexible mediante la metodología PCI

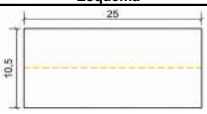
Hoja de Registro del Tramo 1

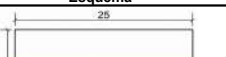
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	1			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
6 L	0,496188					0,50	0,19	3,90
11 M	0,495					0,50	0,19	4,40
13 L	7					7,00	2,67	34,00
13 M	6					6,00	2,29	48,60
13 H	1					1,00	0,38	35,00
19 L	0,26979					0,27	0,10	0,00

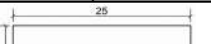
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	2			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 H	0,49	0,40825					0,90	0,34	19,40
10 L	4,23						4,23	1,61	0,06
10 M	5,68						5,68	2,16	5,00
11 L	1,85						1,85	0,71	1,60
13 M	1	1,89	1,63				4,52	1,72	42,10

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	8			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)	17. Grieta Parabolica (m2) 18. Hinchamiento (m2) 19. Desprendimiento de Agregados (m2)				
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 M	0,372					0,37	0,14	7,60
11 L	6,724055					6,72	2,56	5,60
11 M	4,7905					4,79	1,82	13,60
13 M	6	1,69				7,69	2,93	54,4
13 H	1,41					1,41	0,54	40,6

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	12			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 L	10,68					10,68	4,07	3,40
13 L	4					4,00	1,52	24,50
13 M	2					2,00	0,76	27,10
19 M	12,24084					12,24	4,66	13,00

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	16			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 L	5,43	4,5				9,93	3,78	3,00
10 M	24,35					24,35	9,28	17,40
11 M	21,68648					21,69	8,26	28,70
13 L	1					1,00	0,38	8,70
13 M	1					1,00	0,38	16,50
13 H	2					2,00	0,76	47,00

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	21			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
6 H	5.38					5.38	2.05	20.90	
11 M	0.91					0.91	0.35	5.60	
13 L	3.00					3.00	1.14	20.40	
13 M	3.00					3.00	1.14	34.00	
13 H	1.00					1.00	0.38	35.00	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema				
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	22				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido	
5 L	4,65	7,56					12,21	4,65	3,70	
13 H	3,00	1,76					4,76	1,81	64,00	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema			
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	27			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido	
1 L	0,43					0,43	0,16	3,55	
1 M	2,07					2,07	0,79	8,30	
5 L	3,61					3,61	1,38	0,50	
10 L	2,77					2,77	1,06	0,00	
13 M	1,00					1,00	0,38	16,50	
13 H	1,00					1,00	0,38	35,00	
19 L	0,86	7,31				8,17	3,11	2,75	
19 M	2,09					2,09	0,80	8,30	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema				
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	30					
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5					
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido		
10 L	5,29	1,63	1,64	1,67	1,71	1,60	15,27	28,81	10,98	8,40
11 L	3,05							3,05	1,16	2,65
13 M	1,00							1,00	0,38	16,50
13 H	1,00							1,00	0,38	35,00

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	32			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262.5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 L	1,23	7,84				9,07	3,46	2,60
11 M	5,74					5,74	2,19	14,90
17 L	0,98	0,85				1,83	0,70	3,20
19 M	26,50					26,50	10,10	19,10

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	35	

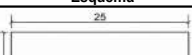
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5	10,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Dsnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido	
1 L	2,26						2,26	0,86	8,80	
10 L	3,29						3,29	1,25	0,00	
13 H	1,00	1,43	1,56				3,99	1,52	59,50	
17 L	0,53						0,53	0,20	0,80	
19 H	1,60						1,60	0,61	13,80	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema											
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	42												
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5												
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)	2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)	3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)	4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)	5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido									
9 L	25,00						25,00	9,52	4,15									
10 L	0,85	1,00	0,88	1,37	1,65	7,21	12,96	4,94	4,20									
10 M	1,72	3,29					5,01	1,91	4,40									
11 M	7,07						7,07	2,69	16,45									
13 H	2,00						2,00	0,76	47,00									
17 L	20,83						20,83	7,93	23,90									
17 M	5,65						5,65	2,15	20,20									

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	47			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)		11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)				
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)		12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)				
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)		13. Huecos (und)		18. Hinchamiento (m2)				
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)		14. Cruce de Via Ferrea (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)				
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)		15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
9 L	25,00						25,00	9,52	4,15
11 L	56,85	1,92					58,77	22,39	24,70
13 M	3,00						3,00	1,14	34,00
19 H	15,95						15,95	6,08	33,60

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema				
Nombre de la via:		Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	52				
Ejecutores:		Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262.5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)		6. Depresion (m2)		11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)		7. Grieta de Borde (m)		12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)		8. Grieta de Reflexion de Junta (m)		13. Huecos (und)		18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)		9. Desnivel Carril / Verma (m)		14. Cruce de Via Ferrea (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)		10. Grietas Long. Y Transversal (m)		15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido		
9 L	25,00						25,00	9,52	4,15		
11 L	12,63	4,85					17,48	6,66	12,70		
11 M	16,83						16,83	6,41	25,40		
13 M	4,00						4,00	1,52	39,30		
13 H	1,00						1,00	0,38	35,00		
17 L	7,66						7,66	2,92	13,90		

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	56			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desenivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 L	7,83						7,83	2,98	2,00
11 L	7,74						7,74	2,95	6,50
11 M	13,42						13,42	5,11	22,65
13 M	6,00						6,00	2,29	48,60
13 H	2,00						2,00	0,76	47,00
17 M	1,77						1,77	0,67	8,40
19 L	9,83						9,83	3,74	2,90

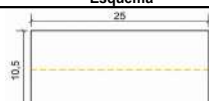
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema			
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	62				

Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	16/4/2026	Area (m2)	262,5	10.5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desenivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido	
10 L	19,00	7,83					26,83	10,22	8,10	
11 L	2,17	0,56	5,32	4,31	2,41		14,78	5,63	11,00	
11 M	0,29						0,29	0,11	3,80	
13 M	6,00						6,00	2,29	48,60	
17 L	2,12						2,12	0,81	3,40	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	66			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	23/4/2026	Area (m2)	262.5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 L	1,74	0,82					2,56	0,97	0,00
10 M	4,73	25,00	2,15				31,87	12,14	20,00
10 H	1,53						1,53	0,58	5,50
11 L	6,84	7,51					14,35	5,47	10,70
11 M	2,16	1,76					3,92	1,49	12,20
13 L	4,00						4,00	1,52	24,50

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	72			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	23/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
4 L	18,00						18,00	6,86	12,50
9 L	25,00						25,00	9,52	4,20
10 M	1,82	1,00					2,82	1,07	2,60
11 L	70,46	1,19	13,98	15,97			101,60	38,70	30,30
11 H	1,83	1,15					2,98	1,14	10,70
13 L	2,00						2,00	0,76	15,80
13 M	2,00						2,00	0,76	27,10

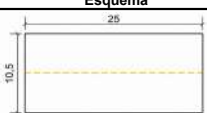
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema			
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	74				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	23/4/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido	
9 L	25,00						25,00	9,52	4,20	
10 L	0,92						0,92	0,35	0,00	
10 M	0,85	7,41					8,26	3,15	7,20	
11 L	9,74						9,74	3,71	7,60	
11 M	17,90	2,33					20,23	7,71	27,80	
13 L	4,00						4,00	1,52	24,50	
17 L	1,23						1,23	0,47	2,40	
19 L	9,65	1,26					10,91	4,16	3,00	

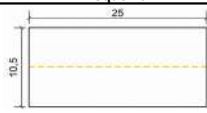
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema			
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	82				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	23/4/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido	
1 L	0,94						0,94	0,36	5,00	
1 M	1,20						1,20	0,46	14,50	
10 L	3,97						3,97	1,51	0,10	
11 L	30,25						30,25	11,52	17,90	
11 H	0,21						0,21	0,08	3,00	
13 M	2,00						2,00	0,76	27,10	

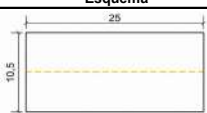
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
---	--	--	--	--	--	--	----------------	--	--

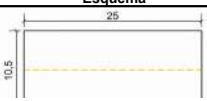
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	83			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	23/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Deseivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 M	1,60					1,60	0,61	16,90
11 L	30,25					30,25	11,52	17,90
11 H	11,95					11,95	4,55	36,70
13 M	2,00					2,00	0,76	27,10
13 H	2,00	3,44				5,44	2,07	67,60
19 L	4,73					4,73	1,80	2,20

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	87			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	23/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 L	1,08	2,66				3,74	1,43	12,80
1 M	5,07	2,98	8,49	3,19		19,74	7,52	42,30
13 M	5,00					5,00	1,90	44,70
13 H	3,00	1,72	2,07			6,79	2,59	72,20
19 L	4,23					4,23	1,61	2,20

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema	
Nombre de la vía:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	92		
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	23/4/2026	Area (m2)	262,5		
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)				
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)				
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)				
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)				
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)					
Severidad	Cantidades parciales				Total	Densidad (%)	Valor deducido
11 L	64,68				64,68	24,64	25,60
11 M	7,38	1,32			8,70	3,31	18,20
13 L	3,00				3,00	1,14	20,40
13 M	4,00				4,00	1,52	39,30
13 H	1,00				1,00	0,38	35,00
17 L	0,80	1,64			2,43	0,93	3,90
19 L	38,18				38,18	14,54	6,10

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	100			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	23/4/2026	Area (m2)	262.5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 M	1,21					1,21	0,46	0,00
13 M	2,00					2,00	0,76	27,10
13 H	3,00					3,00	1,14	53,60
19 L	32,40	27,75				60,15	22,91	8,60

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	102			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	23/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
19 L	33,00	55,75	24,87			113,62	43,28	11,80

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	105			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	23/4/2026	Area (m2)	262,5			

Pinela Salvatierra Anthony Joel																			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)																
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)																
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)																
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)																
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)																	
Severidad	Cantidades parciales										Total	Densidad (%)	Valor deducido						
1 H	2,53	4,13								6,65	2,54	43,00							
9 M	25,00									25,00	9,52	7,70							
11 M	8,96									8,96	3,42	18,50							
13 M	2,00									2,00	0,76	27,10							
13 H	9,00	4,45								13,45	5,12	87,90							
19 L	8,30									8,30	3,16	2,70							

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI										Esquema					
Nombre de la via:		Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:		1		Unidad de muestra:		112					
Ejecutores:		Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:		23/4/2026		Area (m2)		262,5					
1. Piel de Cocodrilo (m2)		6. Depresion (m2)		11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)		Desplazamiento (m2) Grieta Parabólica (m2) Hinchamiento (m2) Desprendimiento de Agregados (m2)							
2. Exudacion (m2)		7. Grieta de Borde (m)		12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)									
3. Agrietamiento en Bloque (m2)		8. Grieta de Reflexion de Junta (m)		13. Huecos (und)		18. Hinchamiento (m2)									
4. Abultamientos y Hundimientos (m)		9. Densivel Carril / Verma (m)		14. Cruce de Via Ferrea (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)									
5. Corrugacion (m2)		10. Grietas Long. Y Transversal (m)		15. Ahuellamiento (m2)											
Severidad		Cantidades parciales								Total		Densidad (%)		Valor deducido	
9 M		25,00								25,00		9,52		7,70	
10 L		2,15		8,53						10,68		4,07		3,40	
10 M		2,11								2,11		0,80		1,90	
11 L		1,68		3,10		2,97				7,74		2,95		6,50	
11 M		2,85								2,85		1,08		10,50	
13 L		2,00								2,00		0,76		15,80	
13 M		3,00								3,00		1,14		34,00	
13 H		1,00								1,00		0,38		35,00	
17 L		0,24		2,13						2,37		0,90		3,70	
19 H		36,03								36,03		13,72		46,70	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI										Esquema		
Nombre de la via:		Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:		117				
Ejecutores:		Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	24/4/2026	Area (m2)		262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)									
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)									
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)									
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)									
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)										
Severidad	Cantidades parciales							Total	Densidad (%)	Valor deducido		
1 L	0,62							0,62	0,24	4,10		
9 M	25,00							25,00	9,52	7,70		
10 L	1,11	0,85						1,97	0,75	0,00		
10 M	1,75							1,75	0,67	1,60		
11 M	4,52	12,97						17,49	6,66	25,90		
13 M	4,00							4,00	1,52	39,30		
13 H	1,00							1,00	0,38	35,00		
17 L	4,13	6,44						10,57	4,03	17,20		
19 M	12,60							12,60	4,80	13,20		
19 H	31,82	28,78						60,60	23,09	56,40		

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI										Esquema		
Nombre de la via:		Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:		121				
Ejecutores:		Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	24/4/2026	Area (m2)		262.5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)		6. Depresion (m2)		11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)		7. Grieta de Borde (m)		12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)		8. Grieta de Reflexion de Junta (m)		13. Huecos (und)		18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)		9. Desnivel Carril / Verma (m)		14. Cruce de Via Ferrea (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)		10. Grietas Long. Y Transversal (m)		15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales									Total	Densidad (%)	Valor deducido
11 L	17,86								17,86	6,80	12,90	
11 M	3,18								3,18	1,21	11,00	
13 M	2,00								2,00	0,76	27,10	
13 H	1,00	1,02	3,34						5,36	2,04	67,30	
17 L	12,05								12,05	4,59	18,40	
19 M	15,22								15,22	5,80	14,30	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI										Esquema			
Nombre de la via:		Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:		122					
Ejecutores:		Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	24/4/2026		Area (m2)	262,5					
1. Piel de Cocodrilo (m2)		6. Depresion (m2)		11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)		7. Grieta de Borde (m)		12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)		8. Grieta de Reflexion de Junta (m)		13. Huecos (und)		18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)		9. Desnivel Carril / Verma (m)		14. Cruce de Via Ferrea (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)		10. Grietas Long. Y Transversal (m)		15. Ahuellamiento (m2)									
Severidad	Cantidades parciales								Total	Densidad (%)	Valor deducido		
9 L	25.00							25.00	9,52	4,20			
10 L	0,68	1,23	0,83	1,05	2,93				6,73	2,56	1,20		
19 H	16.53							16.53	6.30	34.00			

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema				
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	125				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	24/4/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido	
1 L	1,88						1,88	0,71	7,70	
13 M	1,00	3,51					4,51	1,72	42,10	
13 H	1,00	1,07					2,07	0,79	47,70	
17 M	2,09						2,09	0,80	9,00	
19 L	1,96						1,96	0,75	1,80	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	132			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	24/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)	Desplazamiento (m2) Grieta Parabolica (m2) Hinchamiento (m2) Desprendimiento de Agregados (m2)				
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
7 H	0,57	0,49				1,05	0,40	7,90
9 L	14,72					14,72	5,61	3,00
10 M	15,00					15,00	5,71	12,60
13 H	5,00					5,00	1,90	65,40
17 M	9,11	1,74				10,86	4,14	30,00
19 L	24,53					24,53	9,34	4,60
19 M	17,83					17,83	6,79	15,40

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	142			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	24/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2) 17. Grieta Parabolica (m2) 18. Hinchamiento (m2) 19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 L	1,15	1,19	1,22			3,56	1,35	0,00
11 M	3,83					3,83	1,46	12,00
13 M	1,00					1,00	0,38	16,50
17 L	3,72					3,72	1,42	6,80
19 L	43,43	1,37				44,80	17,07	7,00
19 M	3,34					3,34	1,27	9,20

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema			
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	1	Unidad de muestra:	150				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	24/4/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desenivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido	
9 L	25,00						25,00	9,52	4,20	
10 L	3,38						3,38	1,29	0,00	
11 H	9,56						9,56	3,64	33,40	
13 H	7,24	19,19					26,43	10,07	100,00	
17 M	6,38						6,38	2,43	21,90	
19 L	4,28						4,28	1,63	2,20	
19 H	57,34						57,34	21,84	55,60	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema			
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho			Seccion:	1	Unidad de muestra:	152			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel			Fecha:	24/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)										

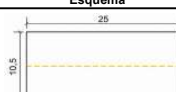
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	1	Unidad de muestra:	153			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	24/4/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
11 M	42.32					42.32	16.12	37.30
13 M	1.00					1.00	0.38	16.50
13 H	3.00	5.80	1.62	1.22	3.29	3.08	4.20	22.21
17 M	8.88	5.47						14.36
								5.47
								34.20

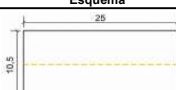
Hoja de Registro del Tramo 2

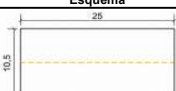
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema				
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	2				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	7/5/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desenivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido		
13 M	3					3,00	1,14	34,00		
13 H	6,04					6,04	2,30	71,60		

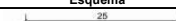
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	4			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	7/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
13 H	5,38					5,38	2,05	67,40
17 L	0,53					0,53	0,20	0,80
19 L	18,33					18,33	6,98	4,00

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	5			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	7/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
7 H	0,58					0,58	0,22	0,00
13 M	1					1,00	0,38	16,50
13 H	63,86					63,86	24,33	100,00

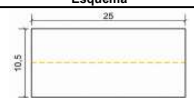
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema				
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	6				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	7/5/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)		6. Depresion (m2)		11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)				
2. Exudacion (m2)		7. Grieta de Borde (m)		12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)				
3. Agrietamiento en Bloque (m2)		8. Grieta de Reflexion de Junta (m)		13. Huecos (und)		18. Hinchamiento (m2)				
4. Abultamientos y Hundimientos (m)		9. Densivel Carril / Verma (m)		14. Cruce de Via Ferrea (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)				
5. Corrugacion (m2)		10. Grietas Long. Y Transversal (m)		15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad		Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido	
13 M		1					1,00	0,38	16,50	
13 H		15,56					15,56	5,93	91,20	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	8			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	7/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
13 H	21,34					21,34	8,13	100,00

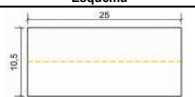
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema				
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	12				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	7/5/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrillo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido	
10 L	1,23	2,65					3,87	1,48	0,00	
10 H	1,44						1,44	0,55	5,25	
13 H	2,12						2,12	0,81	48,20	
17 L	0,70	1,00					1,70	0,65	3,00	

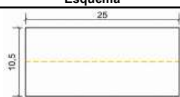
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema	
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	13		
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	7/5/2026	Area (m2)	262,5		
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)				
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)				
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)				

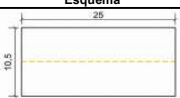
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)	
Severidad	Cantidades parciales		Total Densidad (%) Valor deducido
13 H	21,28		21,28 8,11 100,00
17 L	3,00		3,00 1,14 5,20

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	21			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	7/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Deseivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
7 L	0,30					0,30	0,12	0,00
9 M	1,05					1,05	0,40	0,00
13 H	31,66					31,66	12,06	100,00

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	22			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	7/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
13 M	2,00					2,00	0,76	27,00
13 H	18,14					18,14	6,91	94,70
19 L	47,68					47,68	18,16	7,40

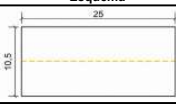
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	24			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	7/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
7 H	0.49					0.49	0.19	0.00
9 M	25.00					25.00	9.52	7.70
13 H	22.61					22.61	8.61	100.00
19 L	26.64					26.64	10.15	4.70
19 M	31.45					31.45	11.98	20.25

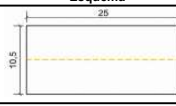
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema	
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	29		
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	7/5/2026	Area (m2)	262,5		
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)	2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)	4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)					
Severidad	Cantidades parciales			Total	Densidad (%)	Valor deducido	
10 L	14,60			14,60	5,56	4,75	
10 M	1,30	1,44		2,74	1,04	2,50	
13 M	1,00			1,00	0,38	16,50	
13 H	19,25			19,25	7,33	96,70	
17 L	6,59			6,59	2,51	12,25	
19 H	24,68			24,68	9,40	40,60	

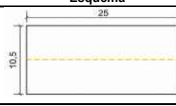
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	32			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	7/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Deseivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 H	4,88					4,88	1,86	36,00
10 L	0,95	1,17	0,94	1,37		4,42	1,68	0,00
13 H	3,72					3,72	1,42	57,90
17 M	10,11					10,11	3,85	29,00
19 H	4,53	20,10				24,63	9,38	40,50

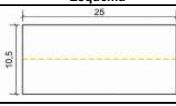
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	33			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	7/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
13 M	1,00					1,00	0,38	16,50
13 H	16,85					16,85	6,42	93,00

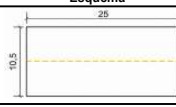
17 L	3,13						3,13	1,19	5,40
17 M	4,61						4,61	1,76	17,20
19 H	39,70						39,70	15,12	48,40

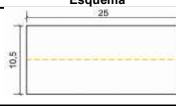
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema				
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	36				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	8/5/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)		6. Depresion (m2)		11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)				
2. Exudacion (m2)		7. Grieta de Borde (m)		12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)				
3. Agrietamiento en Bloque (m2)		8. Grieta de Reflexion de Junta (m)		13. Huecos (und)		18. Hinchamiento (m2)				
4. Abultamientos y Hundimientos (m)		9. Densivel Carril / Verma (m)		14. Cruce de Vía Ferrea (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)				
5. Corrugacion (m2)		10. Grietas Long. Y Transversal (m)		15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad		Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido	
1 M		1,53					1,53	0,58	16,60	
1 H		2,55					2,55	0,97	29,90	
9 M		25,00					25,00	9,52	7,70	
13 H		75,54					75,54	28,78	100,00	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	37			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	8/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrillo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 H	1,39					1,39	0,53	23,10
9 M	8,92					8,92	3,40	4,60
13 H	21,77					21,77	8,29	100,00
19 M	5,34					5,34	2,04	10,10
19 H	54,29					54,29	20,68	55,00

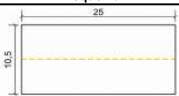
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Via Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	42			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	8/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Deseivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
7 L	0,44					0,44	0,17	0,00
7 H	0,86					0,86	0,33	0,00
9 L	25,00	25,00				50,00	19,05	7,00
13 M	1,00					1,00	0,38	16,50
13 H	96,29					96,29	36,68	100,00
17 L	5,97					5,97	2,27	11,30
19 H	18,88					18,88	7,19	36,00

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema				
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	47				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	8/5/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)		6. Depresion (m2)		11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)				
2. Exudacion (m2)		7. Grieta de Borde (m)		12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)				
3. Agrietamiento en Bloque (m2)		8. Grieta de Reflexion de Junta (m)		13. Huecos (und)		18. Hinchamiento (m2)				
4. Abultamientos y Hundimientos (m)		9. Densivel Carril / Verma (m)		14. Cruce de Via Ferrea (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)				
5. Corrugacion (m2)		10. Grietas Long. Y Transversal (m)		15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad		Cantidades parciales				Total	Densidad (%)	Valor deducido		
1 M		22,45				22,45	8,55	43,70		
10 L		0,77	0,99	2,17	25,00	28,93	11,02	8,40		
13 M		2,00				2,00	0,76	27,10		
13 H		11,66				11,66	4,44	84,60		
19 L		14,13	2,63			16,76	6,38	3,80		
19 H		72,88				72,88	27,76	59,20		

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema			
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	48			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	8/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrillo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)			17. Grieta Parabolica (m2) 18. Hinchamiento (m2) 19. Desprendimiento de Agregados (m2)			
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido	
1 L	29,58					29,58	11,27	34,00	
10 M	1,58					1,58	0,60	1,40	
13 H	12,15					12,15	4,63	85,50	
17 M	0,87	1,69	5,86			8,42	3,21	26,20	
19 L	27,50	52,25				79,75	30,38	10,10	

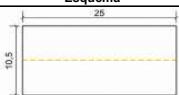
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema	
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	52		
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	8/5/2026	Area (m2)	262,5		
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)				
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)				
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)				
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)				
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)					

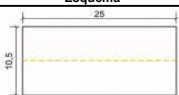
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 L	7,25	25,00	19,03	7,40	1,18	5,97	65,84	25,08	13,70
13 H	1,00						1,00	0,38	35,00
17 L	3,49	13,61					17,10	6,51	21,90
19 L	42,55	39,86					82,41	31,39	10,20
19 M	31,25						31,25	11,90	20,20
19 H	12,50						12,50	4,76	30,30

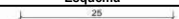
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema				
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	62				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	8/5/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)		Grieta Parabolica (m2)				
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)		Hinchamiento (m2)				
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)		18. Hinchamiento (m2)		Desprendimiento de Agregados (m2)				
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido	
10 L	3,51						3,51	1,34	0,00	
10 M	25,00						25,00	9,52	17,70	
13 L	1,00						1,00	0,38	8,70	
13 M	1,00						1,00	0,38	16,50	
13 H	11,21						11,21	4,27	83,75	
17 M	5,17						5,17	1,97	19,10	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema				
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	68				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	8/5/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	Desplazamiento (m2) Grieta Parabolica (m2) Hinchamiento (m2) Desprendimiento de Agregados (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)								
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)								
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)								
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido		
1 L	5,80	14,26				20,07	7,64	30,70		
10 M	1,76	2,13	2,41	1,27		7,57	2,88	6,60		
11 H	5,01	2,76				7,77	2,96	30,60		
13 M	3,00					3,00	1,14	34,00		
13 H	19,22					19,22	7,32	96,60		
17 M	3,25	2,31	6,32			11,87	4,52	31,30		

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema				
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	71				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	8/5/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido	
1 M	20,58	7,29					27,87	10,62	46,20	
10 M	2,46	3,20	1,35	1,49			8,48	3,23	7,40	
13 M	1,00						1,00	0,38	16,50	
13 H	7,91						7,91	3,01	76,10	
17 L	0,84						0,84	0,32	1,70	
17 M	4,02						4,02	1,53	15,20	
19 H	5,72						5,72	2,18	21,70	

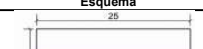
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	72			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	8/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2) Grieta Parabolica (m2) Hinchamiento (m2) Desprendimiento de Agregados (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 M	21,93					21,93	8,35	43,50
10 M	12,38					12,38	4,72	10,90
13 M	1,00					1,00	0,38	16,50
13 H	28,18					28,18	10,74	100,00
17 M	7,72					7,72	2,94	24,90

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema				
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	80				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	8/5/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desenivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido	
13 H	54,01						54,01	20,58	100,00	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema	
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	82		
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5		
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)				
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)				

3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)			
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Deseñivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)			
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)				
Severidad	Cantidades parciales			Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 M	10,34	11,68		22,02	8,39	43,50
10 M	3,29	1,66		4,95	1,89	4,40
13 M	3,00			3,00	1,14	34,00
13 H	5,00			5,00	1,90	65,40
17 M	1,68	1,28		2,96	1,13	11,70

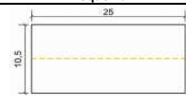
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	83			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 L	3,22	2,24	9,62	1,96	3,52		20,58	7,84	30,30
1 M	4,34	6,92					11,26	4,29	36,30
1 H	3,02						3,02	1,15	31,40
10 M	3,84						3,84	1,46	3,40
13 M	1,00						1,00	0,38	16,50
13 H	19,63						19,63	7,48	97,40

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema			
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	85			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Deseivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 M	2,04						2,04	0,78	19,40
7 H	0,90						0,90	0,34	0,00
10 L	0,87						0,87	0,33	0,00
13 H	28,23						28,23	10,75	100,00
17 M	0,50						0,50	0,19	3,30

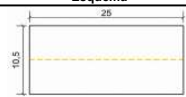
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	89			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)	
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)				
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 L	0,77						0,77	0,29	4,60
10 M	10,78	4,16	1,68	9,09			25,71	9,79	18,05
11 H	1,10						1,10	0,42	13,20
13 M	3,00						3,00	1,14	34,00
13 H	6,84						6,84	2,61	72,40
17 M	3,34	1,83					5,17	1,97	19,00

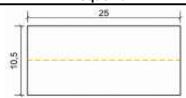
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema			
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	92			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)	
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)				
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 L	8,42						8,42	3,21	21,30
10 M	4,44	0,68	2,04	2,59	7,64		17,39	6,62	13,80
13 M	1,00						1,00	0,38	16,50
13 H	4,98						4,98	1,90	65,30
17 M	0,88	2,99					3,88	1,48	14,70
19 M	14,46						14,46	5,51	14,00

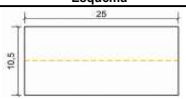
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema			
Nombre de la via:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	98			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 L	23,23	6,86	3,58	6,23			39,90	15,20	37,10
10 L	0,74						0,74	0,28	0,00
10 M	1,09	1,18	1,18	5,89			9,34	3,56	8,20
10 H	2,26	2,36	1,73				6,35	2,42	13,90
13 M	1,00						1,00	0,38	16,50
13 H	5,55						5,55	2,11	67,90
17 M	1,25						1,25	0,48	7,00
17 H	1,26						1,26	0,48	12,10
19 H	13,14						13,14	5,01	30,90

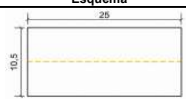
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema			
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	102			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)			
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)		18. Hinchamiento (m2)			
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)		18. Hinchamiento (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)			
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido	
9 L	10,51					10,51	4,00	2,50	
10 L	0,80					0,80	0,30	0,00	
10 M	2,53	1,84	2,90	25,00		32,28	12,30	20,10	
13 H	1,98					1,98	0,75	46,80	
17 M	3,04	3,20				6,24	2,38	21,60	
19 M	33,73					33,73	12,85	20,80	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	106			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 M	2.03	25.00	17.58			44.61	16.99	23.80
13 M	1.00					1.00	0.38	16.50
13 H	15.00					15.00	5.71	90.30
17 M	20.78	15.22				36.00	13.71	47.20
19 M	43.33					43.33	16.50	23.10

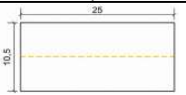
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	111			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)		6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)				
2. Exudacion (m2)		7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)				
3. Agrietamiento en Bloque (m2)		8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)				
4. Abultamientos y Hundimientos (m)		9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)				
5. Corrugacion (m2)		10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)					
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 M	4,41	3,42	3,84	4,44	5,10	21,20	8,08	15,90
13 M	4,00					4,00	1,52	39,30
13 H	12,82					12,82	4,88	86,80
17 M	11,31	0,80	0,55			12,66	4,82	32,30

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	112		
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5		
1. Piel de Cocodrilo (m2)		6. Depresion (m2)		11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)		
2. Exudacion (m2)		7. Grieta de Borde (m)		12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)		
3. Agrietamiento en Bloque (m2)		8. Grieta de Reflexion de Junta (m)		13. Huecos (und)		18. Hinchamiento (m2)		
4. Abultamientos y Hundimientos (m)		9. Densivel Carril / Verma (m)		14. Cruce de Via Ferrea (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)		
5. Corrugacion (m2)		10. Grietas Long. Y Transversal (m)		15. Ahuellamiento (m2)				
Severidad		Cantidades parciales				Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 M	1,65	1,63	7,62	1,60		12,50	4,76	11,00
11 H	2,92					2,92	1,11	20,20
13 M	1,00					1,00	0,38	16,50
13 H	10,73					10,73	4,09	82,80

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema				
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	115				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)		6. Depresion (m2)		11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)				
2. Exudacion (m2)		7. Grieta de Borde (m)		12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)				
3. Agrietamiento en Bloque (m2)		8. Grieta de Reflexion de Junta (m)		13. Huecos (und)		18. Hinchamiento (m2)				
4. Abultamientos y Hundimientos (m)		9. Deseñel Carril / Verma (m)		14. Cruce de Vía Ferrea (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)				
5. Corrugacion (m2)		10. Grietas Long. Y Transversal (m)		15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad		Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido	
13 M	2.00						2,00	0,76	27,10	
13 H	22.53						22.53	8.58	100,00	
17 M	2.33						2,33	0.89	9.44	
19 L	34.30						34.30	13.07	5.60	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	116			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 L	2,35					2,35	0,90	9,10
11 M	22,62	25,12				47,74	18,19	39,30
13 H	10,85					10,85	4,13	83,10
17 M	14,21					14,21	5,41	34,00
19 L	34,30					34,30	13,07	5,60
19 M	14,91					14,91	5,68	14,20

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	121			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 L	1,65					1,65	0,63	0,00
10 M	1,04	1,51	8,03			10,58	4,03	9,30
11 L	27,50					27,50	10,48	17,20
13 L	1,00					1,00	0,38	8,70
13 M	7,50					7,50	2,86	53,70
13 H	11,45					11,45	4,36	84,20

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema			
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	122			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	14/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido	
10 L	1,61					1,61	0,61	0,00	
10 M	1,53	3,67	5,27			10,47	3,99	9,20	
11 M	11,00					11,00	4,19	20,50	
11 H	30,25					30,25	11,52	54,40	
13 M	4,00					4,00	1,52	39,30	
13 H	8,65					8,65	3,30	77,90	
19 M	32,55					32,55	12,40	20,50	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	125		
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	21/5/2026	Area (m2)	262,5		
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)		11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)			
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)		12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)			
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)		13. Huecos (und)		18. Hinchamiento (m2)			
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Deseivel Carril / Verma (m)		14. Cruce de Vía Ferrea (m2)		19. Desprendimiento de Agregados (m2)			
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)		15. Ahuellamiento (m2)					
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
1 M	5,15					5,15	1,96	28,00
9 L	25,00					25,00	9,52	4,20
10 L	1,00					1,00	0,38	0,00
10 M	1,05	1,28	1,01	20,08	4,74	28,16	10,73	18,90
11 L	11,20					11,20	4,27	8,50
13 H	17,91					17,91	6,82	94,40
19 L	0,93					0,93	0,35	1,00
19 M	16,26					16,26	6,19	14,70

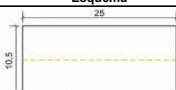
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema			
Nombre de la vía:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	126			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	21/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido	
2 M	0,24	0,38				0,62	0,24	1,00	
10 M	1,11	1,88	2,64	1,17	11,13	20,67	38,60	14,70	22,00
11 H	10,92	17,50					28,42	10,83	53,30
13 M	2,00						2,00	0,76	27,10
13 H	5,16						5,16	1,97	66,40

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema			
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Sección:	2	Unidad de muestra:	130				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	21/5/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido	
10 M	3,02	2,46	1,53	3,31	8,13	7.62	13.25	39,32	14,98	22,20
11 M	4,27	15,87						20,14	7,67	27,70
11 H	59,08							59,08	22,51	68,90
13 M	3,00							3,00	1,14	34,00
13 H	9,05							9,05	3,45	78,90
19 L	3,15							3,15	1,20	2,10

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	132	
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	21/5/2026	Area (m2)	262,5	
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)			
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)			
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)			
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desnivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)			
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)				

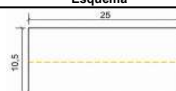
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 L	1,97						1,97	0,75	0,00
10 M	2,19	2,40	4,77	25,00	7,97	2,42	44,75	17,05	23,80
11 L	0,61						0,61	0,23	0,00
11 M	2,01	2,67	3,89				8,56	3,26	18,10
13 M	2,00						2,00	0,76	27,10
17 M	13,83	8,86	0,72				23,41	8,92	41,80
17 H	5,21	3,02					8,24	3,14	38,30

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	134			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	21/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido	
9 M	9,57					9,57	3,65	4,70	
10 L	0,86	4,75	1,09			6,70	2,55	1,15	
10 M	1,20	2,50	2,36	19,67		25,73	9,80	18,10	
11 L	2,13	0,87				2,99	1,14	2,60	
13 M	1,00					1,00	0,38	16,50	
13 H	7,21					7,21	2,75	73,70	
17 L	5,19	2,65				7,84	2,99	14,10	
17 M	4,62					4,62	1,76	17,20	
17 H	1,42					1,42	0,54	13,10	
19 L	39,50					39,50	15,05	6,30	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
Nombre de la vía:		Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	135		
Ejecutores:		Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	21/5/2026	Area (m2)	262,5		
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad		Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
9 M		12,15					12,15	4,63	5,20
10 M		1,62	2,81				4,43	1,69	3,90
11 M		72,13					72,13	27,48	46,20
13 M		2,00					2,00	0,76	27,10
13 H		5,00	5,00	1,50			11,50	4,38	71,70
17 L		3,16					3,16	1,20	5,50
17 M		0,92	4,77				5,69	2,17	20,30
19 L		23,08					23,08	8,79	4,50

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	137			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	21/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
10 L	25,00						25,00	9,52	7,50
10 M	3,99	4,20	6,37				14,56	5,54	12,30
11 M	8,99	6,39					15,38	5,86	24,30
13 M	6,00						6,00	2,29	48,60
13 H	4,00	1,72					5,72	2,18	68,50
17 M	3,79	1,39	3,56				8,73	3,33	26,70
19 L	48,58						48,58	18,50	7,50

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema			
Nombre de la vía:		Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	142			
Ejecutores:		Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	21/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)							
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido	
1 M	3,98						3,98	1,52	25,20	
1 H	3,52						3,52	1,34	33,40	
9 M	25,00						25,00	9,52	7,70	
10 M	25,00	2,37					27,37	10,43	18,60	
11 L	96,05						96,05	36,59	29,70	
13 M	1,00						1,00	0,38	16,50	
19 M	28,73						28,73	10,94	19,60	

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
Nombre de la vía:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	150			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Cristopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	21/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)						
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)						
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)						
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)						
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)							
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
9 L	25,00						25,00	9,52	4,20
10 M	25,00	25,00	25,00	2,38	2,07	2,39	82,70	31,50	31,10
11 M	1,26						1,26	0,48	6,60

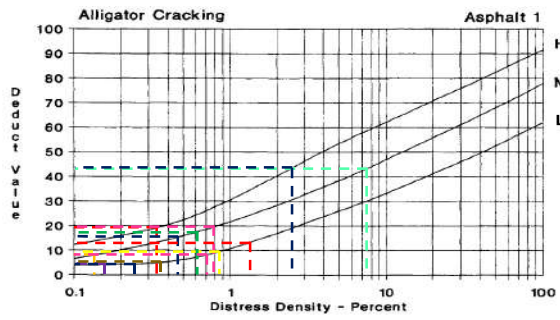
11 H	0,76	0,74	1,53					3,04	1,16	20,40
13 H	3,99	5,08	6,30	7,65	9,13	10,74	26,85	69,74	26,57	100,00

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	151			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	21/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)		16. Desplazamiento (m2)		17. Grieta Parabolica (m2)			
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)		17. Hinchamiento (m2)		18. Desprendimiento de Agregados (m2)			
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)		18. Cruce de Vía Ferrea (m2)		19. Ahuellamiento (m2)			
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Ahuellamiento (m2)		19. Desplazamiento (m2)		20. Grieta Parabolica (m2)			
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)		19. Desplazamiento (m2)		20. Grieta Parabolica (m2)			
Severidad	Cantidades parciales						Total	Densidad (%)	Valor deducido
9 M	12.15						12.15	4.63	5.20
10 M	1.62	2.81					4.43	1.69	3.90
11 M	72.13						72.13	27.48	46.20
13 M	2.00						2.00	0.76	27.10
13 H	5.00	5.00	1.50				11.50	4.38	84.30
17 L	3.16						3.16	1.20	10.20
17 M	0.92	4.77					5.69	2.17	20.30
19 L	23.08						23.08	8.79	4.50

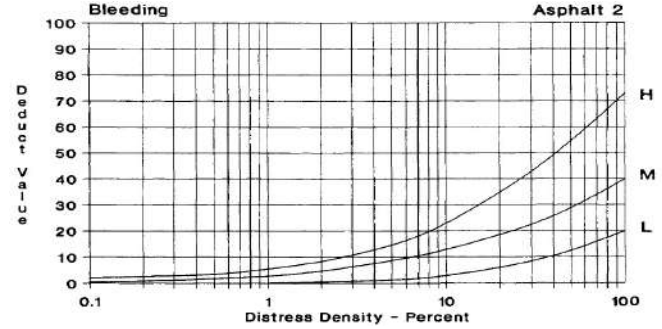
Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI						Esquema		
Nombre de la vía:	Vía Santa-Ana Ayacucho	Seccion:	2	Unidad de muestra:	152			
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel	Fecha:	21/5/2026	Area (m2)	262,5			
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)					
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)					
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Desenivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Vía Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)					
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long.-Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)						
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido
9 M	25,00					25,00	9,52	4,20
9 L	25,00	2,59				27,59	10,51	4,50
10 L	1,32	1,19	17,05			19,56	7,45	6,10
10 M	2,59					2,59	0,99	2,40
13 M	4,00					4,00	1,52	39,30
17 M	6,31					6,31	2,40	21,70
17 H	10,86					10,86	4,14	44,40

Hojas de datos para el estudio del estado de pavimentos flexibles mediante el metodo PCI							Esquema			
Nombre de la vía:	Via Santa-Ana Ayacucho		Seccion:	2	Unidad de muestra:	160				
Ejecutores:	Carrillo Alarcón Christopher Alexander Pinela Salvatierra Anthony Joel		Fecha:	21/5/2026	Area (m2)	262,5				
1. Piel de Cocodrilo (m2)	6. Depresion (m2)	11. Parcheo (m2)	16. Desplazamiento (m2)					Desplazamiento (m2) Grieta Parabolica (m2) Hinchamiento (m2) Desprendimiento de Agregados (m2)		
2. Exudacion (m2)	7. Grieta de Borde (m)	12. Pulimento de Agregados (m2)	17. Grieta Parabolica (m2)							
3. Agrietamiento en Bloque (m2)	8. Grieta de Reflexion de Junta (m)	13. Huecos (und)	18. Hinchamiento (m2)							
4. Abultamientos y Hundimientos (m)	9. Densivel Carril / Verma (m)	14. Cruce de Via Ferrea (m2)	19. Desprendimiento de Agregados (m2)							
5. Corrugacion (m2)	10. Grietas Long. Y Transversal (m)	15. Ahuellamiento (m2)								
Severidad	Cantidades parciales					Total	Densidad (%)	Valor deducido		
9 M	25,00					25,00	9,52	7,70		
10 M	7,96					7,96	3,03	7,00		
11 M	3,09	3,59				6,68	2,54	16,00		
13 M	5,00					5,00	1,90	44,70		
13 H	8,00	1,80	1,95	1,26	1,36	14,37	5,47	89,30		
19 L	19,25					19,25	7,33	4,10		

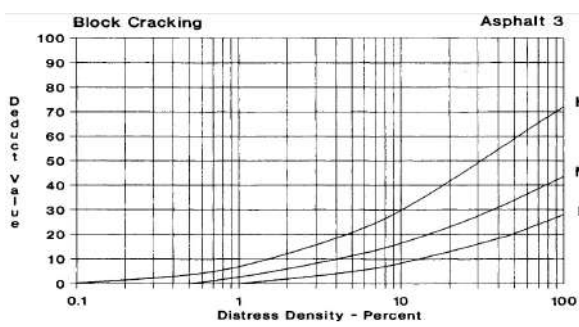
Piel de Cocodrilo



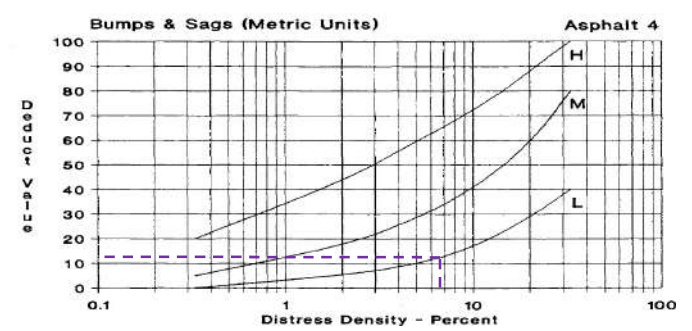
Exudacion



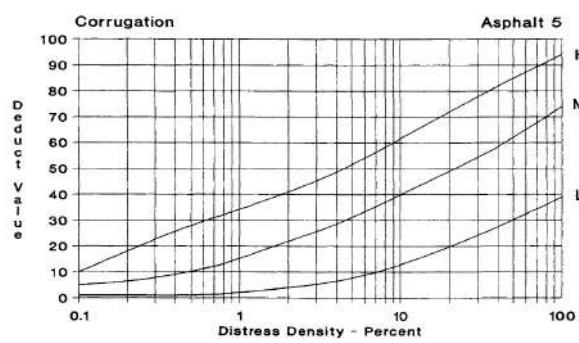
Agrietamiento en Bloque



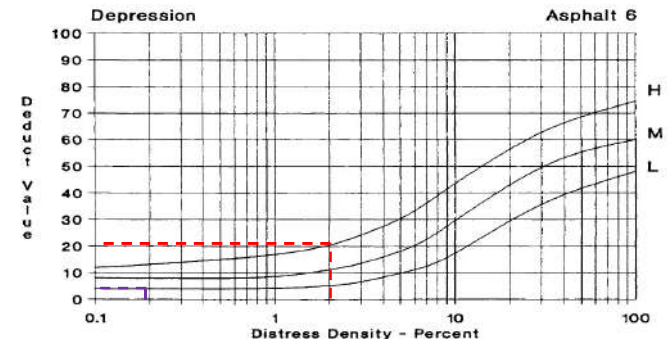
Abultamientos y Hundimientos



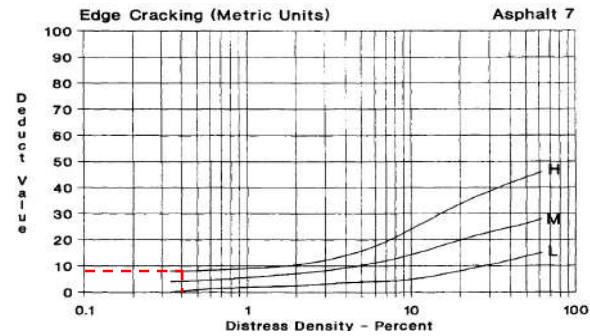
Corrugacion



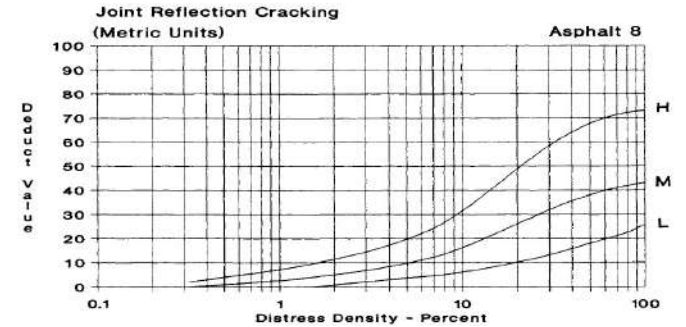
Depresion



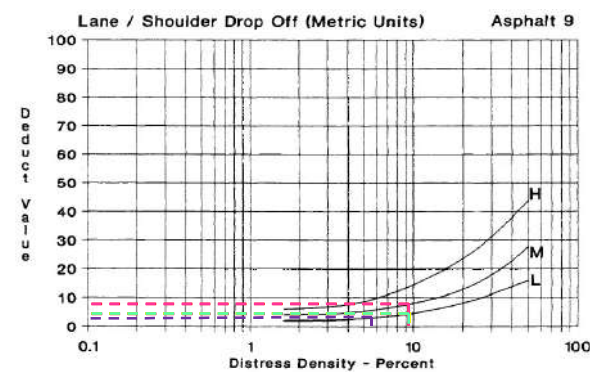
Grieta de Bordo



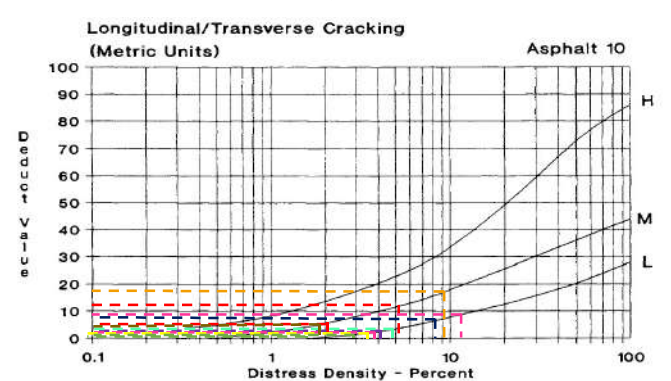
Grieta de Reflexion de Junta

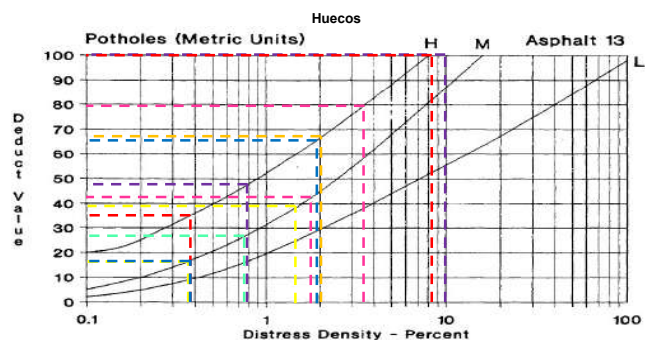
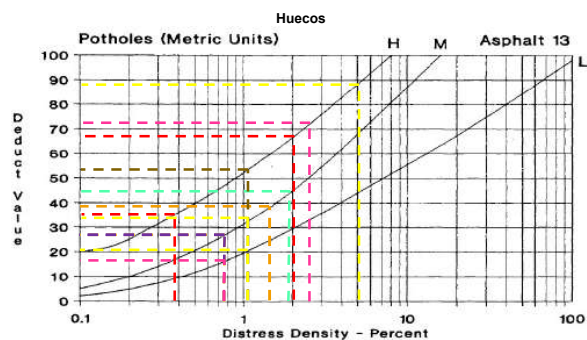
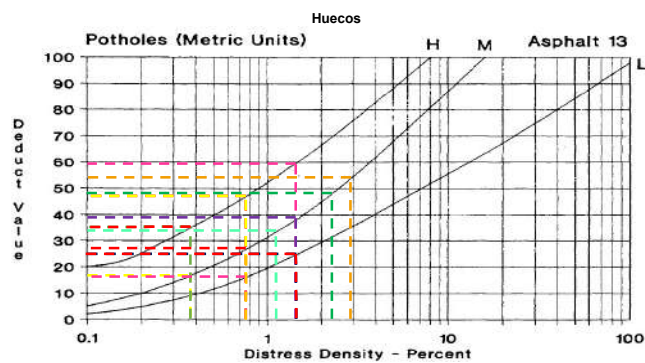
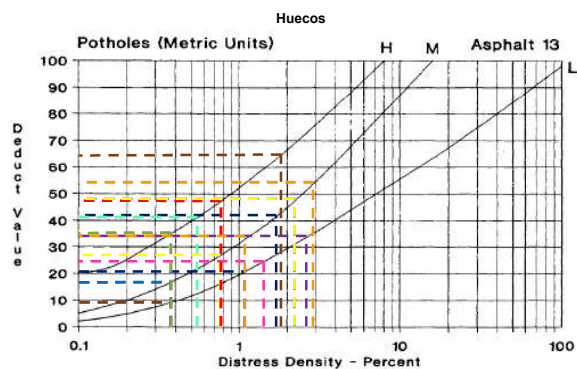
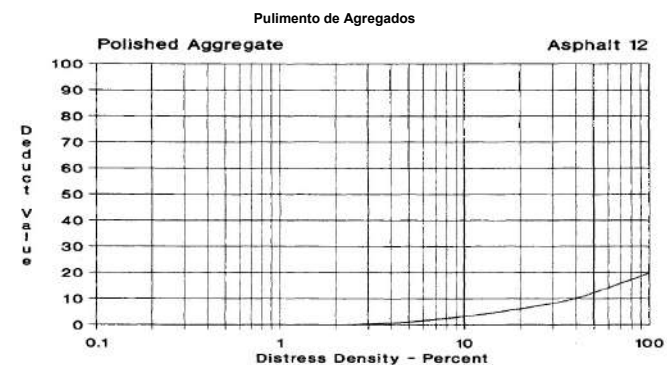
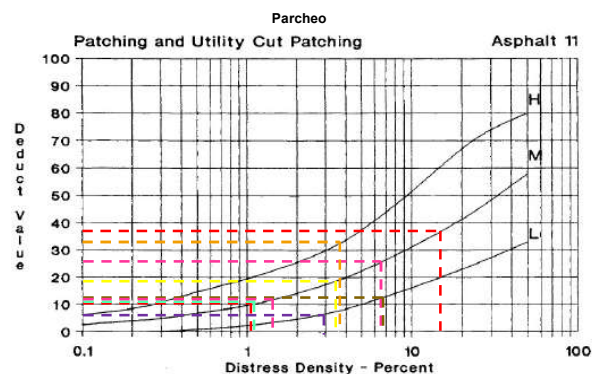
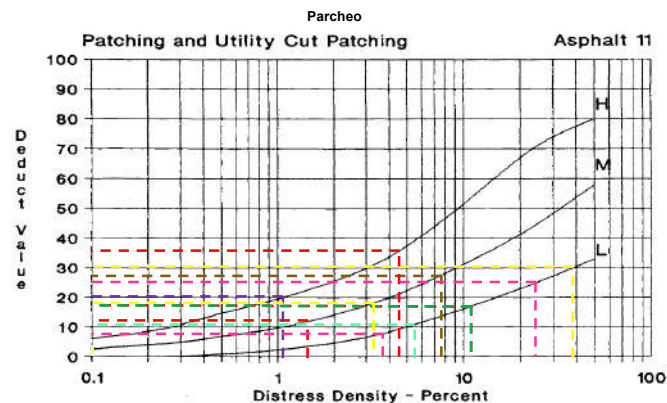
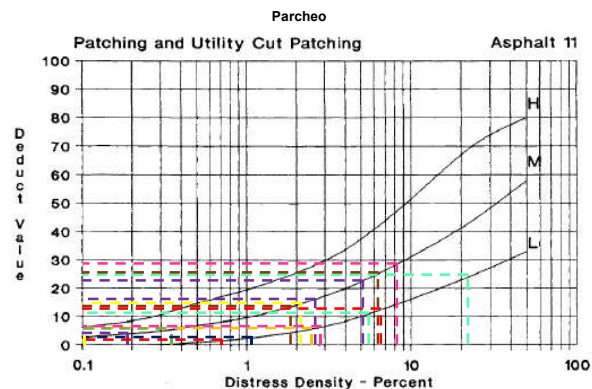
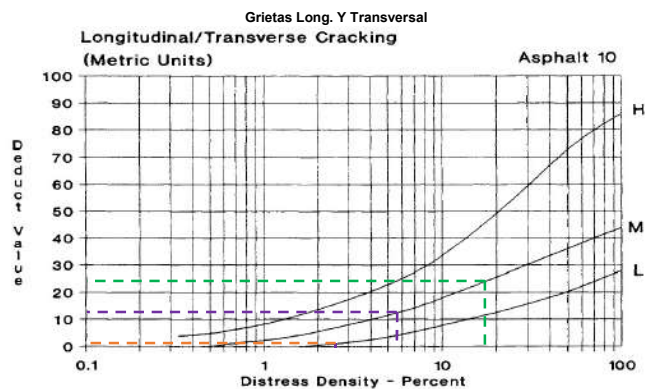
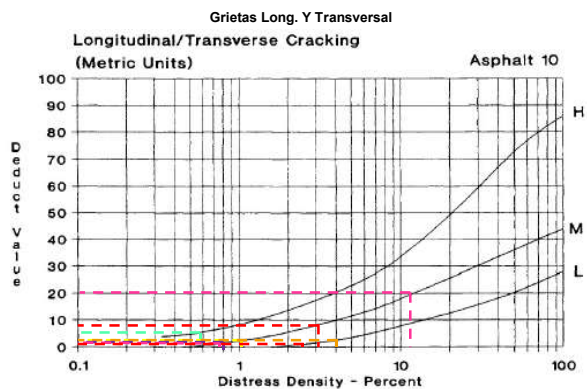


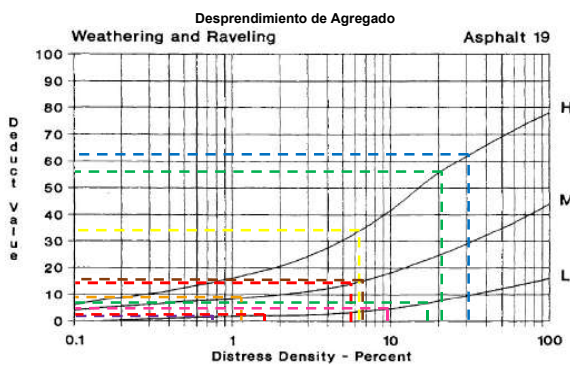
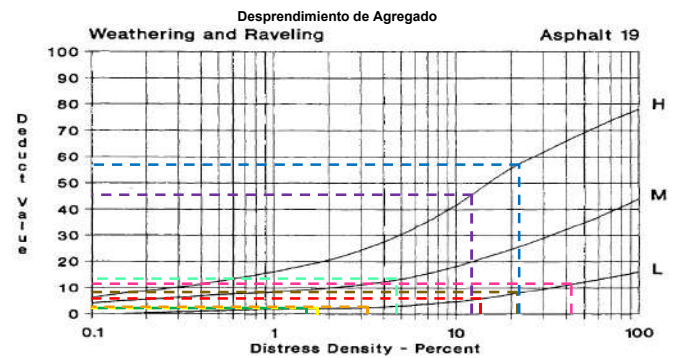
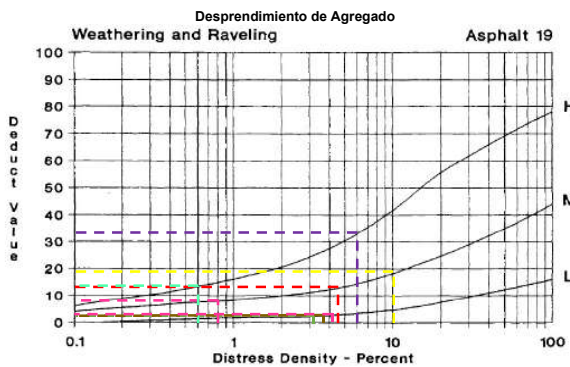
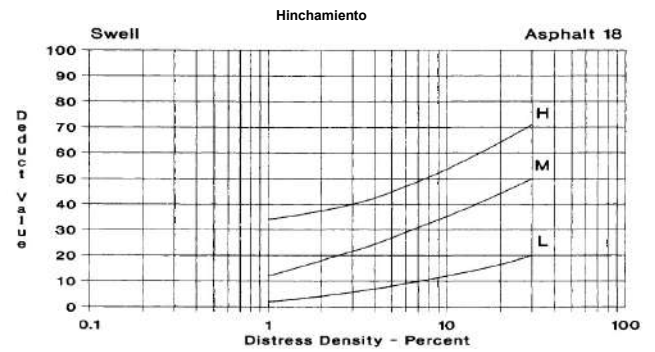
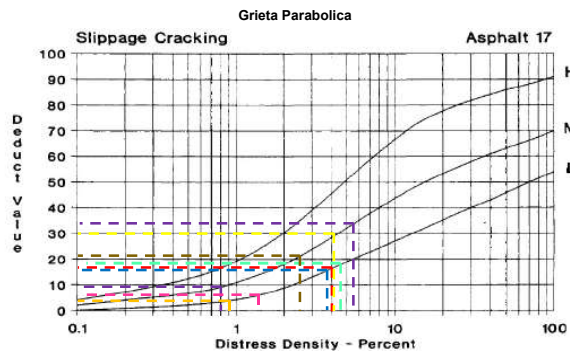
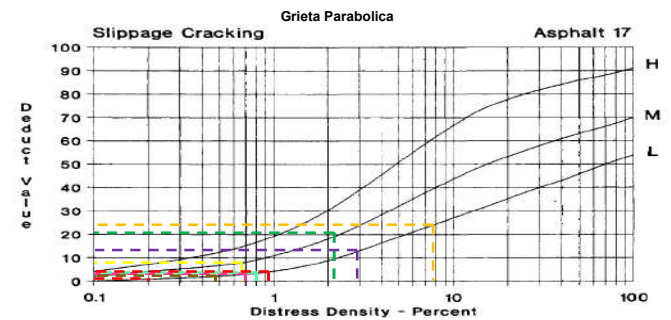
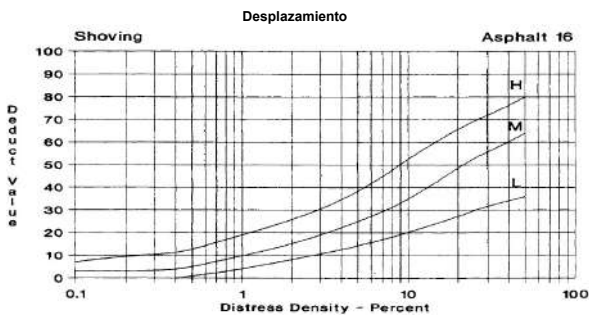
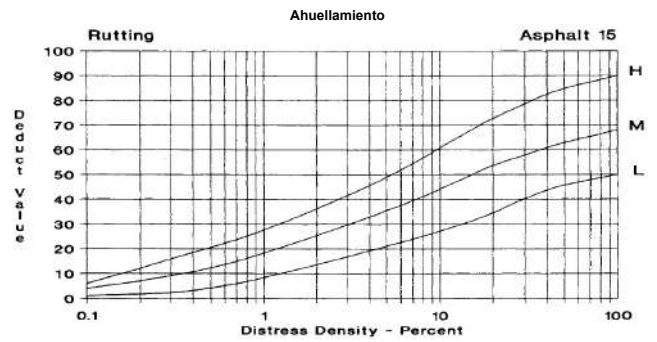
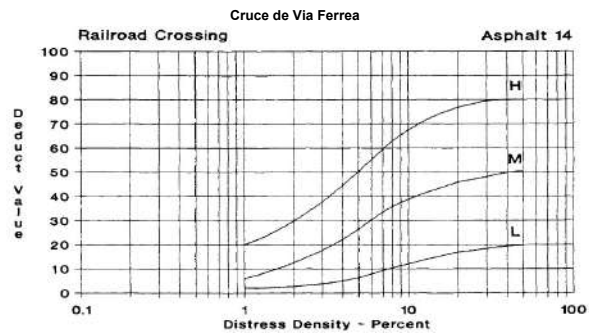
Desnivel Carri / Verma



Grietas Long. Y Transversal

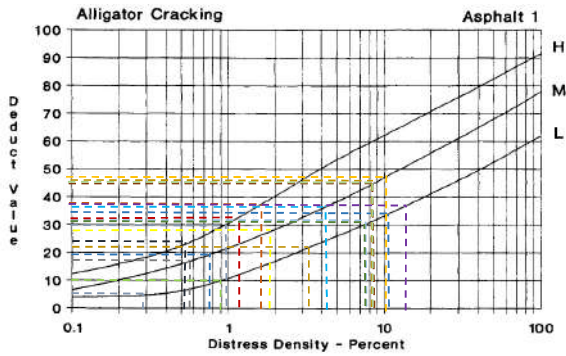




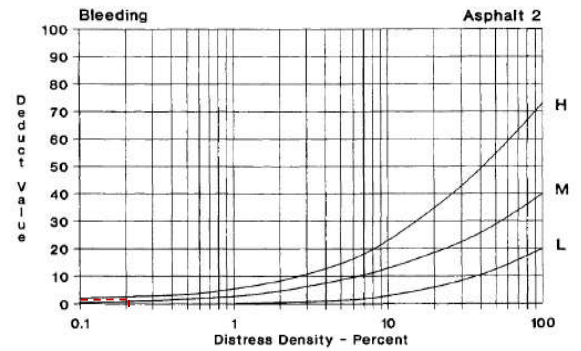


Abaco para cálculo de valor deducido tramo 2

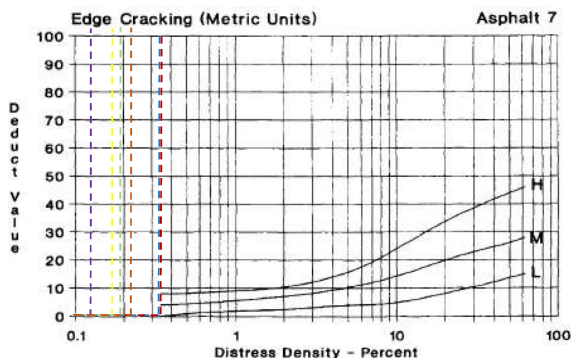
Piel de Cocodrilo



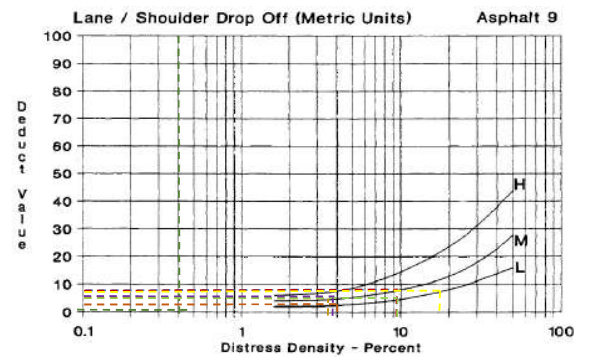
Exudacion



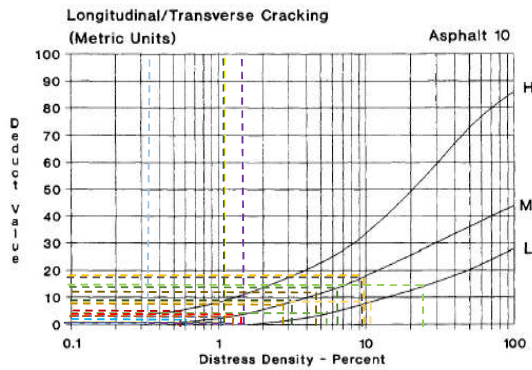
Grieta de Borda



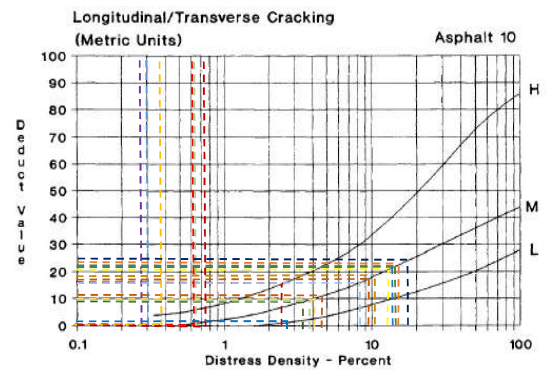
Desnivel Carril / Verma



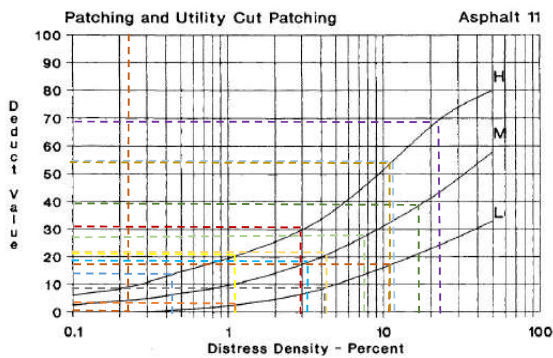
Grietas Long. Y Transversal



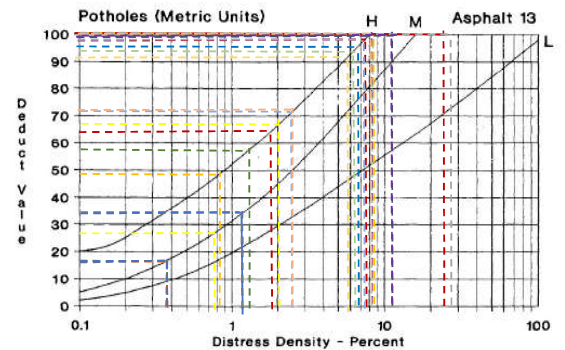
Grietas Long. Y Transversal



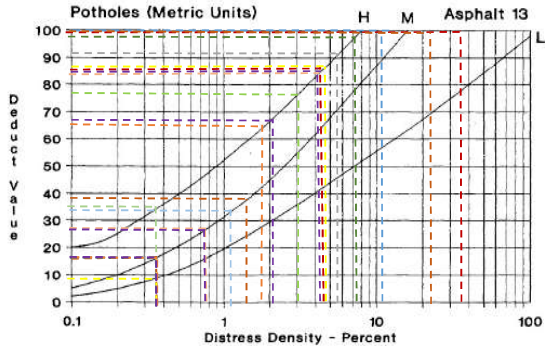
Parqueo



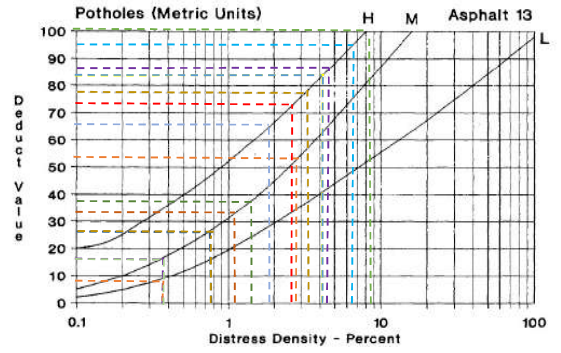
Huecos



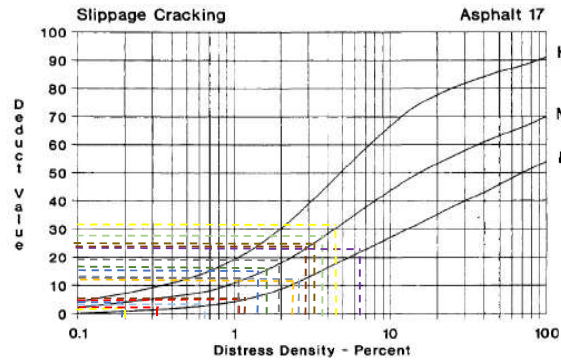
Huecos



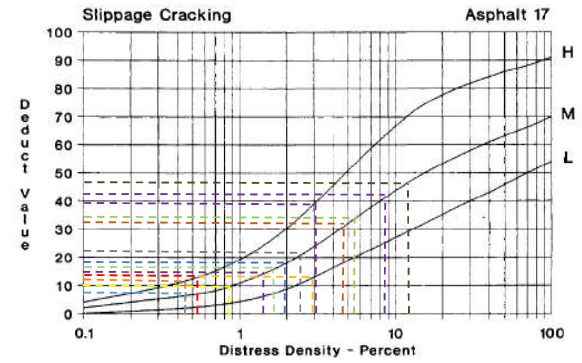
Huecos



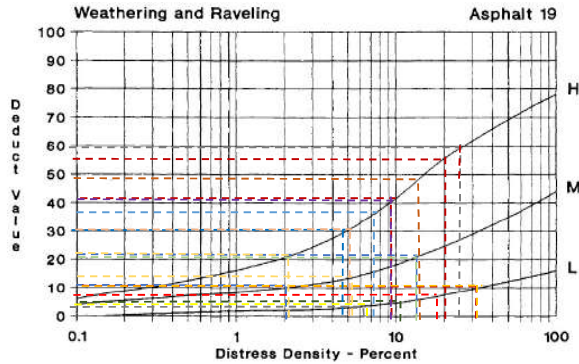
Grieta Parabólica



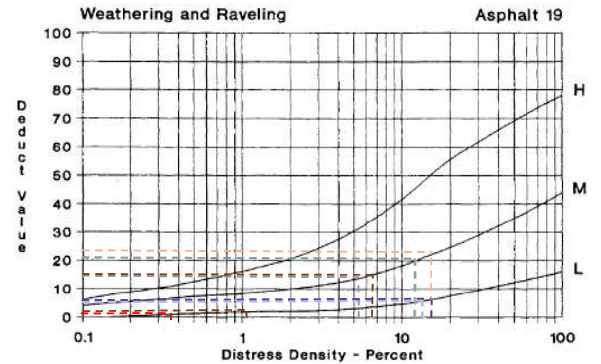
Grieta Parabólica



Desprendimiento de Agregados



Desprendimiento de Agregados



Valor Deducido Corregido Tramo 1

TRAMO	1	UNIDAD	1
-------	---	--------	---

m	5,72
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	48,60	35,00	34,00	4,40	3,90	125,90	5	64,95
2	48,60	35,00	34,00	4,40	2,00	124,00	4	70,00
3	48,60	35,00	34,00	2,00	2,00	121,60	3	73,88
4	48,60	35,00	2,00	2,00	2,00	89,60	2	63,76
5	48,60	2,00	2,00	2,00	2,00	56,60	1	56,60

Max. CDV	73,88
PCI	26,12
Rating	Malo

TRAMO	1	UNIDAD	2
-------	---	--------	---

m	6,32
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	42,10	19,40	5,00	66,50	3	42,23	
2	42,10	19,40	2,00	63,50	2	46,45	
3	42,10	2,00	2,00	46,10	1	46,10	

Max. CDV	46,45
PCI	53,55
Rating	Regular

TRAMO	1	UNIDAD	8
-------	---	--------	---

m	5,19
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	54,40	40,60	13,60	7,60	5,60	121,80	5	62,90
2	54,40	40,60	13,60	7,60	2,00	118,20	4	66,92
3	54,40	40,60	13,60	2,00	2,00	112,60	3	69,30
4	54,40	40,60	2,00	2,00	2,00	101,00	2	71,50
5	54,40	2,00	2,00	2,00	2,00	62,40	1	62,40

Max. CDV	71,50
PCI	28,50
Rating	Malo

TRAMO	1	UNIDAD	12
-------	---	--------	----

m	7,69
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	27,10	24,50	13,00	3,40	68,00	4	37,80
2	27,10	24,50	13,00	2,00	66,60	3	42,29
3	27,10	24,50	2,00	2,00	55,60	2	40,92
4	27,10	2,00	2,00	2,00	33,10	1	33,10

Max. CDV	42,29
PCI	57,71
Rating	Bueno

TRAMO	1	UNIDAD	16
-------	---	--------	----

m	5,87
---	------

#	Valores Deducido						TVD	q	CDV
1	47,00	28,70	17,40	16,50	8,70	2,61	120,91	6	59,36
2	47,00	28,70	17,40	16,50	8,70	2,00	120,30	5	62,15
3	47,00	28,70	17,40	16,50	2,00	2,00	113,60	4	64,16
4	47,00	28,70	17,40	2,00	2,00	2,00	99,10	3	62,46
5	47,00	28,70	2,00	2,00	2,00	2,00	83,70	2	60,22
6	47,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	57,00	1	57,00

Max. CDV	64,16
PCI	35,84
Rating	Malo

TRAMO	1	UNIDAD	21
-------	---	--------	----

m	6,97
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	35,00	34,00	20,90	20,40	5,60	115,90	5	59,95
2	35,00	34,00	20,90	20,40	2,00	112,30	4	63,38
3	35,00	34,00	20,90	2,00	2,00	93,90	3	59,34
4	35,00	34,00	2,00	2,00	2,00	75,00	2	54,50
5	35,00	2,00	2,00	2,00	2,00	43,00	1	43,00

Max. CDV	63,38
PCI	36,62
Rating	Malo

TRAMO	1	UNIDAD	22
-------	---	--------	----

m	4,31
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	64,00	3,70	67,70	2	49,39
2	64,00	2,00	66,00	1	66,00

Max. CDV	66,00
PCI	34,00
Rating	Malo

TRAMO	1	UNIDAD	27
-------	---	--------	----

m	6,97
---	------

#	Valores Deducido						TVD	q	CDV
1	35,00	16,50	8,30	8,30	3,55	2,75	74,40	6	34,64
2	35,00	16,50	8,30	8,30	3,55	2,00	73,65	5	37,19
3	35,00	16,50	8,30	8,30	2,00	2,00	72,10	4	40,26
4	35,00	16,50	8,30	2,00	2,00	2,00	65,80	3	41,77
5	35,00	16,50	2,00	2,00	2,00	2,00	59,50	2	43,65
6	35,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	45,00	1	45,00

Max. CDV	45,00
PCI	55,00
Rating	Bueno

TRAMO	1	UNIDAD	30
-------	---	--------	----

m	6,97
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	35,00	16,50	8,40	2,65	62,55	4	34,53
2	35,00	16,50	8,40	2,00	61,90	3	39,24
3	35,00	16,50	2,00	2,00	55,50	2	40,85
4	35,00	2,00	2,00	2,00	41,00	1	41,00

Max. CDV	41,00
PCI	59,00
Rating	Bueno

TRAMO	1	UNIDAD	32
-------	---	--------	----

m	8,43
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	19,10	14,90	3,20	2,60	39,80	4	18,86
2	19,10	14,90	3,20	2,00	39,20	3	23,44
3	19,10	14,90	2,00	2,00	38,00	2	28,40
4	19,10	2,00	2,00	2,00	25,10	1	25,10

Max. CDV	28,40
PCI	71,60
Rating	Muy Bueno

TRAMO	1	UNIDAD	35
-------	---	--------	----

m	4,72
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	59,50	13,80	8,80	82,10	3	51,87	
2	59,50	13,80	2,00	75,30	2	54,71	
3	59,50	2,00	2,00	63,50	1	63,50	

Max. CDV	63,50
PCI	36,50
Rating	Malo

TRAMO	1	UNIDAD	42
-------	---	--------	----

m	5,87
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV	
1	47,00	23,90	20,20	16,45	4,40	3,65	115,60	6	56,80
2	47,00	23,90	20,20	16,45	4,40	2,00	113,95	5	58,98
3	47,00	23,90	20,20	16,45	2,00	2,00	111,55	4	62,93
4	47,00	23,90	20,20	2,00	2,00	2,00	97,10	3	61,26
5	47,00	23,90	2,00	2,00	2,00	2,00	78,90	2	57,23
6	47,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	57,00	1	57,00

Max. CDV	62,93
PCI	37,07
Rating	Malo

TRAMO	1	UNIDAD	47
-------	---	--------	----

m	7,06
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	34,00	33,60	24,70	4,15	96,45	4	54,87
2	34,00	33,60	24,70	2,00	94,30	3	59,58
3	34,00	33,60	2,00	2,00	71,60	2	52,12
4	34,00	2,00	2,00	2,00	40,00	1	40,00

Max. CDV	59,58
PCI	40,42
Rating	Regular

TRAMO	1	UNIDAD	52
-------	---	--------	----

m	6,57
---	------

#	Valores Deducido					TSV	q	CDV
1	39,30	35,00	25,40	13,90	12,70	4,15	130,45	6
2	39,30	35,00	25,40	13,90	12,70	2,00	128,30	5
3	39,30	35,00	25,40	13,90	2,00	2,00	117,60	4
4	39,30	35,00	25,40	2,00	2,00	2,00	105,70	3
5	39,30	35,00	2,00	2,00	2,00	2,00	82,30	2
6	39,30	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	49,30	1

Max. CDV	66,56
PCI	33,44
Rating	Malo

TRAMO	1	UNIDAD	56
-------	---	--------	----

m	5,72
---	------

#	Valores Deducido						TVD	q	CDV
1	48,60	47,00	22,65	8,40	6,50	2,09	135,24	6	65,14
2	48,60	47,00	22,65	8,40	6,50	2,00	135,15	5	69,58
3	48,60	47,00	22,65	8,40	2,00	2,00	130,65	4	73,33
4	48,60	47,00	22,65	2,00	2,00	2,00	124,25	3	75,34
5	48,60	47,00	2,00	2,00	2,00	2,00	103,60	2	72,80
6	48,60	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	58,60	1	58,60

Max. CDV	75,34
PCI	24,66
Rating	Muy Malo

TRAMO	1	UNIDAD	62
-------	---	--------	----

m	5,72
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	48,60	11,00	8,10	3,80	3,40	74,90	5	37,94
2	48,60	11,00	8,10	3,80	2,00	73,50	4	41,10
3	48,60	11,00	8,10	2,00	2,00	71,70	3	45,52
4	48,60	11,00	2,00	2,00	2,00	65,60	2	47,92
5	48,60	2,00	2,00	2,00	2,00	56,60	1	56,60

Max. CDV	56,60
PCI	43,40
Rating	Regular

TRAMO	1	UNIDAD	66
-------	---	--------	----

m	7,93
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	24,50	20,00	12,20	10,70	5,50	72,90	5	36,74
2	24,50	20,00	12,20	10,70	2,00	69,40	4	38,64
3	24,50	20,00	12,20	2,00	2,00	60,70	3	38,46
4	24,50	20,00	2,00	2,00	2,00	50,50	2	37,35
5	24,50	2,00	2,00	2,00	2,00	32,50	1	32,50

Max. CDV	38,64
PCI	61,36
Rating	Bueno

TRAMO	1	UNIDAD	72
-------	---	--------	----

m	7,40
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	30,30	27,10	15,80	12,50	10,70	4,20	2,60	103,20
2	30,30	27,10	15,80	12,50	10,70	4,20	2,00	102,60
3	30,30	27,10	15,80	12,50	10,70	2,00	2,00	100,40
4	30,30	27,10	15,80	12,50	2,00	2,00	2,00	91,70
5	30,30	27,10	15,80	2,00	2,00	2,00	2,00	81,20
6	30,30	27,10	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	67,40
7	30,30	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	42,30

Max. CDV	52,20
PCI	47,80
Rating	Regular

TRAMO	1	UNIDAD	74
-------	---	--------	----

m	7,63
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	27,80	24,50	7,60	7,20	4,20	3,00	2,40	76,70
2	27,80	24,50	7,60	7,20	4,20	3,00	2,00	76,30
3	27,80	24,50	7,60	7,20	4,20	2,00	2,00	75,30
4	27,80	24,50	7,60	7,20	2,00	2,00	2,00	73,10
5	27,80	24,50	7,60	2,00	2,00	2,00	2,00	67,90
6	27,80	24,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	62,30
7	27,80	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	39,80

Max. CDV	45,61
PCI	54,39
Rating	Regular

TRAMO	1	UNIDAD	82
-------	---	--------	----

m	7,69
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	27,10	17,90	14,50	5,00	3,00	67,50	5	33,50
2	27,10	17,90	14,50	5,00	2,00	66,50	4	36,90
3	27,10	17,90	14,50	2,00	2,00	63,50	3	40,28
4	27,10	17,90	2,00	2,00	2,00	51,00	2	37,70
5	27,10	2,00	2,00	2,00	2,00	35,10	1	35,10

Max. CDV	40,28
PCI	59,73
Rating	Bueno

TRAMO	1	UNIDAD	83
-------	---	--------	----

m	3,98
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	67,60	36,70	27,10	17,54	148,94	4	81,58
2	67,60	36,70	27,10	2,00	133,40	3	80,54
3	67,60	36,70	2,00	2,00	108,30	2	75,15
4	67,60	2,00	2,00	2,00	73,60	1	73,60

Max. CDV	81,58
PCI	18,42
Rating	Muy Malo

TRAMO	1	UNIDAD	87
-------	---	--------	----

m	3,55
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	72,20	44,70	42,30	7,04	166,24	4	88,50
2	72,20	44,70	42,30	2,00	161,20	3	93,36
3	72,20	44,70	2,00	2,00	120,90	2	81,45
4	72,20	2,00	2,00	2,00	78,20	1	78,20

Max. CDV	93,36
PCI	6,64
Rating	Fallado

TRAMO	1	UNIDAD	92
-------	---	--------	----

m	6,57
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	39,30	35,00	25,60	20,40	18,20	6,10	2,22	146,82
2	39,30	35,00	25,60	20,40	18,20	6,10	2,00	146,60
3	39,30	35,00	25,60	20,40	18,20	2,00	2,00	142,50
4	39,30	35,00	25,60	20,40	2,00	2,00	2,00	126,30
5	39,30	35,00	25,60	2,00	2,00	2,00	2,00	107,90
6	39,30	35,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	84,30
7	39,30	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	51,30

Max. CDV	73,00
PCI	27,00
Rating	Malo

TRAMO	1	UNIDAD	100
-------	---	--------	-----

m	5,26
---	------

#	Valores Deducido			TVD	q	CDV
1	53,60	27,10	8,60	89,30	3	56,55
2	53,60	27,10	2,00	82,70	2	59,62
3	53,60	2,00	2,00	57,60	1	57,60

Max. CDV	59,62
PCI	40,38
Rating	Regular

TRAMO	1	UNIDAD	102
-------	---	--------	-----

m	9,10
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	11,80		11,80	1	11,80

Max. CDV	11,80
PCI	88,20
Rating	Excelente

TRAMO	1	UNIDAD	105
-------	---	--------	-----

m	2,11
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	87,90	43,00	2,98	133,88	3
2	87,90	43,00	2,00	132,90	2
3	87,90	2,00	2,00	91,90	1

Max. CDV	91,90
PCI	8,10
Rating	Fallado

TRAMO	1	UNIDAD	112
-------	---	--------	-----

m	5,89
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	46,70	35,00	34,00	15,80	10,50	6,85	148,85	6
2	46,70	35,00	34,00	15,80	10,50	2,00	144,00	5
3	46,70	35,00	34,00	15,80	2,00	2,00	135,50	4
4	46,70	35,00	34,00	2,00	2,00	2,00	121,70	3
5	46,70	35,00	2,00	2,00	2,00	2,00	89,70	2
6	46,70	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	56,70	1

Max. CDV	75,75
PCI	24,25
Rating	Muy Malo

TRAMO	1	UNIDAD	117
-------	---	--------	-----

m	5,00
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	56,40	39,30	35,00	25,90	17,20	173,80	5	86,14
2	56,40	39,30	35,00	25,90	2,00	158,60	4	85,44
3	56,40	39,30	35,00	2,00	2,00	134,70	3	81,32
4	56,40	39,30	2,00	2,00	2,00	101,70	2	71,85
5	56,40	2,00	2,00	2,00	2,00	64,40	1	64,40

Max. CDV	86,14
PCI	13,86
Rating	Muy Malo

TRAMO	1	UNIDAD	121
-------	---	--------	-----

m	4,00
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	67,30	27,10	18,40	14,30	127,10	4	71,55
2	67,30	27,10	18,40	2,00	114,80	3	70,40
3	67,30	27,10	2,00	2,00	98,40	2	69,88
4	67,30	2,00	2,00	2,00	73,30	1	73,30

Max. CDV	73,30
PCI	26,70
Rating	Malo

TRAMO	1	UNIDAD	122
-------	---	--------	-----

m	7,06
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	34,00	4,20	38,20	2	28,56
2	34,00	2,00	36,00	1	36,00

Max. CDV	36,00
PCI	64,00
Rating	Bueno

TRAMO	1	UNIDAD	125
-------	---	--------	-----

m	5,80
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	47,70	42,10	9,00	7,70	106,50	4	60,25
2	47,70	42,10	9,00	2,00	100,80	3	63,40
3	47,70	42,10	2,00	2,00	93,80	2	66,66
4	47,70	2,00	2,00	2,00	53,70	1	53,70

Max. CDV	66,66
PCI	33,34
Rating	Malo

TRAMO	1	UNIDAD	132
-------	---	--------	-----

m	4,18
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	65,40	30,00	15,40	12,60	123,40	4	69,70
2	65,40	30,00	15,40	2,00	112,80	3	69,40
3	65,40	30,00	2,00	2,00	99,40	2	70,58
4	65,40	2,00	2,00	2,00	71,40	1	71,40

Max. CDV	71,40
PCI	28,60
Rating	Malo

TRAMO	1	UNIDAD	142
-------	---	--------	-----

m	8,67
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	16,50	12,00	9,20	7,00	6,80	51,50	5	23,90
2	16,50	12,00	9,20	7,00	2,00	46,70	4	23,69
3	16,50	12,00	9,20	2,00	2,00	41,70	3	25,19

Max. CDV	25,60
PCI	74,40
Rating	Muy Bueno

4	16,50	12,00	2,00	2,00	2,00	34,50	2	25,60
5	16,50	2,00	2,00	2,00	2,00	24,50	1	24,50

TRAMO	1	UNIDAD	150
-------	---	--------	-----

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	100,00		100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	1	UNIDAD	152
-------	---	--------	-----

m	2,85
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	79,90	61,60	20,32	161,82	3
2	79,90	61,60	2,00	143,50	2
3	79,90	2,00	2,00	83,90	1

Max. CDV	93,54
PCI	6,46
Rating	Fallado

TRAMO	1	UNIDAD	153
-------	---	--------	-----

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	100,00		100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

Valor Deducido Corregido Tramo 2

TRAMO	2	UNIDAD	2
-------	---	--------	---

m	3,61
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	71,60	34,00	105,60	2	73,80
2	71,60	2,00	73,60	1	73,60

Max. CDV	73,80
PCI	26,20
Rating	Malo

TRAMO	2	UNIDAD	4
-------	---	--------	---

m	3,99
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	67,40	4,00	71,40	2	51,98
2	67,40	2,00	69,40	1	69,40

Max. CDV	69,40
PCI	30,60
Rating	Malo

TRAMO	2	UNIDAD	5
-------	---	--------	---

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido	TVD	q	CDV
1	100,00	100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	6
-------	---	--------	---

m	1,81
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	91,20	13,37	104,57	2	73,28
2	91,20	2,00	93,20	1	93,20

Max. CDV	93,20
PCI	6,80
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	8
-------	---	--------	---

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido	TVD	q	CDV
1	100,00	100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	12
-------	---	--------	----

m	5,76
---	------

#	Valores Deducido			TVD	q	CDV
1	48,20	5,25	3,00	56,45	3	35,52
2	48,20	5,25	2,00	55,45	2	40,82
3	48,20	2,00	2,00	52,20	1	52,20

Max. CDV	52,20
PCI	47,80
Rating	Regular

TRAMO	2	UNIDAD	13
-------	---	--------	----

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido	TVD	q	CDV
1	100,00	100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	21
-------	---	--------	----

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido	TVD	q	CDV
1	100,00	100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	22
-------	---	--------	----

m	1,49
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	94,70	13,23	107,93	2	74,97
2	94,70	2,00	96,70	1	96,70

Max. CDV	96,70
PCI	3,30
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	24
-------	---	--------	----

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido	TVD	q	CDV
1	100,00	100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	29
-------	---	--------	----

m	1,30
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	96,70	12,18	108,88	2	75,44
2	96,70	2,00	98,70	1	98,70

Max. CDV	98,70
PCI	1,30
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	32
-------	---	--------	----

m	4,87
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	57,90	40,50	36,00	29,00	163,40	4	87,36
2	57,90	40,50	36,00	2,00	136,40	3	82,20
3	57,90	40,50	2,00	2,00	102,40	2	72,20
4	57,90	2,00	2,00	2,00	63,90	1	63,90

Max. CDV	87,36
PCI	12,64
Rating	Muy Malo

TRAMO	2	UNIDAD	33
-------	---	--------	----

m	1,64
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	93,00	30,98	123,98	2	82,99
2	93,00	2,00	95,00	1	95,00

Max. CDV	95,00
PCI	5,00
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	36
-------	---	--------	----

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido	TVD	q	CDV
1	100,00	100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	37
-------	---	--------	----

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido	TVD	q	CDV
1	100,00	100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	42
-------	---	--------	----

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido	TVD	q	CDV
1	100,00	100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	47
-------	---	--------	----

m	2,41
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	84,60	59,20	17,92		161,72	3	93,52
2	84,60	59,20	2,00		145,80	2	92,74
3	84,60	2,00	2,00		88,60	1	88,60

Max. CDV	93,52
PCI	6,48
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	48
-------	---	--------	----

m	2,33
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	85,50	34,00	8,65		128,15	3	77,48
2	85,50	34,00	2,00		121,50	2	81,75
3	85,50	2,00	2,00		89,50	1	89,50

Max. CDV	89,50
PCI	10,50
Rating	Muy Malo

TRAMO	2	UNIDAD	52
-------	---	--------	----

m	6,97
---	------

#	Valores Deducido							TVD	q	CDV
1	35,00	30,30	21,90	20,20	13,70	10,20		131,30	6	63,52
2	35,00	30,30	21,90	20,20	13,70	2,00		123,10	5	63,55
3	35,00	30,30	21,90	20,20	2,00	2,00		111,40	4	62,84
4	35,00	30,30	21,90	2,00	2,00	2,00		93,20	3	58,92
5	35,00	30,30	2,00	2,00	2,00	2,00		73,30	2	53,31
6	35,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		45,00	1	45,00

Max. CDV	63,55
PCI	36,45
Rating	Malo

TRAMO	2	UNIDAD	62
-------	---	--------	----

m	2,49
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	83,75	19,10	8,67		111,52	3	68,76
2	83,75	19,10	2,00		104,85	2	73,43
3	83,75	2,00	2,00		87,75	1	87,75

Max. CDV	87,75
PCI	12,25
Rating	Muy Malo

TRAMO	2	UNIDAD	68
-------	---	--------	----

m	1,31
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	96,60	10,54	107,14	2	74,57
2	96,60	2,00	98,60	1	98,60

Max. CDV	98,60
PCI	1,40
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	71
-------	---	--------	----

m	3,19
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	76,10	46,20	21,70	3,14	147,14	4	80,85
2	76,10	46,20	21,70	2,00	146,00	3	86,40
3	76,10	46,20	2,00	2,00	126,30	2	84,15
4	76,10	2,00	2,00	2,00	82,10	1	82,10

Max. CDV	86,40
PCI	13,60
Rating	Muy Malo

TRAMO	2	UNIDAD	72
-------	---	--------	----

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido	TVD	q	CDV
1	100,00	100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	80
-------	---	--------	----

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido	TVD	q	CDV
1	100,00	100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	82
-------	---	--------	----

m	4,18
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	65,40	43,50	34,00	11,70	0,79	155,39	5	78,70
2	65,40	43,50	34,00	11,70	0,79	155,39	4	84,16
3	65,40	43,50	34,00	2,00	0,79	145,69	3	86,28
4	65,40	43,50	2,00	2,00	0,79	113,69	2	77,85
5	65,40	2,00	2,00	2,00	0,79	72,19	1	72,19

Max. CDV	86,28
PCI	13,72
Rating	Muy Malo

TRAMO	2	UNIDAD	83
-------	---	--------	----

m	1,24
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	97,40	8,71	106,11	2	74,06
2	97,40	2,00	99,40	1	99,40

Max. CDV	99,40
PCI	0,60
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	85
-------	---	--------	----

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido	TVD	q	CDV
1	100,00	100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	89
-------	---	--------	----

m	3,53
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	72,40	34,00	19,00	9,57	134,97	4	75,48
2	72,40	34,00	19,00	2,00	127,40	3	77,07
3	72,40	34,00	2,00	2,00	110,40	2	76,20
4	72,40	2,00	2,00	2,00	78,40	1	78,40

Max. CDV	78,40
PCI	21,60
Rating	Muy Malo

TRAMO	2	UNIDAD	92
-------	---	--------	----

m	4,19
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	65,30	21,30	16,50	14,70	2,66	120,46	5	62,23
2	65,30	21,30	16,50	14,70	2,00	119,80	4	67,88
3	65,30	21,30	16,50	2,00	2,00	107,10	3	66,55
4	65,30	21,30	2,00	2,00	2,00	92,60	2	65,82
5	65,30	2,00	2,00	2,00	2,00	73,30	1	73,30

Max. CDV	67,88
PCI	32,12
Rating	Malo

TRAMO	2	UNIDAD	98
-------	---	--------	----

m	3,95
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	67,90	37,10	30,90	15,68	151,58	4	82,63
2	67,90	37,10	30,90	2,00	137,90	3	82,95
3	67,90	37,10	2,00	2,00	109,00	2	75,50
4	67,90	2,00	2,00	2,00	73,90	1	73,90

Max. CDV	82,95
PCI	17,05
Rating	Muy Malo

TRAMO	2	UNIDAD	102
-------	---	--------	-----

m	5,89
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	46,80	21,60	20,80	20,10	2,50	111,80	5	57,90
2	46,80	21,60	20,80	20,10	2,00	111,30	4	62,78
3	46,80	21,60	20,80	2,00	2,00	93,20	3	58,92
4	46,80	21,60	2,00	2,00	2,00	74,40	2	54,08
5	46,80	2,00	2,00	2,00	2,00	54,80	1	54,80

Max. CDV	62,78
PCI	37,22
Rating	Malo

TRAMO	2	UNIDAD	106
-------	---	--------	-----

m	1,89
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	90,30	42,01	132,31	2	87,15
2	90,30	2,00	92,30	1	92,30

Max. CDV	92,30
PCI	7,70
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	111
-------	---	--------	-----

m	2,21
---	------

#	Valores Deducido			TVD	q	CDV
1	86,80	39,30	6,78	132,88	3	80,23
2	86,80	39,30	2,00	128,10	2	85,05
3	86,80	2,00	2,00	90,80	1	90,80

Max. CDV	90,80
PCI	9,20
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	112
-------	---	--------	-----

m	2,58
---	------

#	Valores Deducido			TVD	q	CDV
1	82,80	20,20	9,57	112,57	3	69,29
2	82,80	20,20	2,00	105,00	2	73,50
3	82,80	2,00	2,00	86,80	1	86,80

Max. CDV	86,80
PCI	13,20
Rating	Muy Malo

TRAMO	2	UNIDAD	115
-------	---	--------	-----

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido	TVD	q	CDV
1	100,00	100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	116
-------	---	--------	-----

m	2,55
---	------

#	Valores Deducido			TVD	q	CDV
1	83,10	39,30	18,70	141,10	3	84,44
2	83,10	39,30	2,00	124,40	2	83,20
3	83,10	2,00	2,00	87,10	1	87,10

Max. CDV	87,10
PCI	12,90
Rating	Muy Malo

TRAMO	2	UNIDAD	121
-------	---	--------	-----

m	2,45
---	------

#	Valores Deducido			TVD	q	CDV
1	84,20	53,70	7,74	145,64	3	86,26
2	84,20	53,70	2,00	139,90	2	90,95
3	84,20	2,00	2,00	88,20	1	88,20

Max. CDV	90,95
PCI	9,05
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	122
-------	---	--------	-----

m	3,03
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	77,90	54,40	39,30	0,62	172,22	4	90,66
2	77,90	54,40	39,30	0,62	172,22	3	96,66
3	77,90	54,40	2,00	0,62	134,92	2	88,46
4	77,90	2,00	2,00	0,62	82,52	1	82,52

Max. CDV	96,66
PCI	3,34
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	125
-------	---	--------	-----

m	1,51
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	94,40	14,28	108,68	2	75,34
2	94,40	2,00	96,40	1	96,40

Max. CDV	96,40
PCI	3,60
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	126
-------	---	--------	-----

m	4,09
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	66,40	53,30	27,10	4,20	151,00	4	82,40
2	66,40	53,30	27,10	2,00	148,80	3	87,52
3	66,40	53,30	2,00	2,00	123,70	2	82,85
4	66,40	2,00	2,00	2,00	72,40	1	72,40

Max. CDV	87,52
PCI	12,48
Rating	Muy Malo

TRAMO	2	UNIDAD	130
-------	---	--------	-----

m	2,94
---	------

#	Valores Deducido			TVD	q	CDV
1	78,90	68,90	31,96	179,76	3	98,93
2	78,90	68,90	2,00	149,80	2	93,94
3	78,90	2,00	2,00	82,90	1	82,90

Max. CDV	98,93
PCI	1,07
Rating	Fallado

TRAMO	2	UNIDAD	132
-------	---	--------	-----

m	6,34
---	------

#	Valores Deducido					TVD	q	CDV
1	41,80	38,30	27,10	23,80	18,10	149,10	5	75,64
2	41,80	38,30	27,10	23,80	2,00	133,00	4	74,50

Max. CDV	75,64
PCI	24,36

3	41,80	38,30	27,10	2,00	2,00	111,20	3	68,60
4	41,80	38,30	2,00	2,00	2,00	86,10	2	61,66
5	41,80	2,00	2,00	2,00	2,00	49,80	1	49,80

Rating	Muy Malo
--------	----------

TRAMO	2	UNIDAD	134
-------	---	--------	-----

m	3,42
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	73,70	18,10	17,20	6,93	115,93	4	65,56
2	73,70	18,10	17,20	2,00	111,00	3	68,50
3	73,70	18,10	2,00	2,00	95,80	2	68,06
4	73,70	2,00	2,00	2,00	79,70	1	79,70

Max. CDV	79,70
PCI	20,30
Rating	Muy Malo

TRAMO	1	UNIDAD	135
-------	---	--------	-----

m	3,60
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	71,70	46,20	27,10	12,18	157,18	4	84,87
2	71,70	46,20	27,10	2,00	147,00	3	86,80
3	71,70	46,20	2,00	2,00	121,90	2	81,95
4	71,70	2,00	2,00	2,00	77,70	1	77,70

Max. CDV	86,80
PCI	13,20
Rating	Muy Malo

TRAMO	1	UNIDAD	137
-------	---	--------	-----

m	3,89
---	------

#	Valores Deducido				TVD	q	CDV
1	68,50	48,60	26,70	21,63	165,43	4	88,17
2	68,50	48,60	26,70	2,00	145,80	3	86,32
3	68,50	48,60	2,00	2,00	121,10	2	81,55
4	68,50	2,00	2,00	2,00	74,50	1	74,50

Max. CDV	88,17
PCI	11,83
Rating	Muy Malo

TRAMO	1	UNIDAD	142
-------	---	--------	-----

m	7,12
---	------

#	Valores Deducido							TVD	q	CDV
1	33,40	29,70	25,20	19,60	18,60	16,50	7,70	150,70	7	70,28
2	33,40	29,70	25,20	19,60	18,60	16,50	2,00	145,00	6	70,00
3	33,40	29,70	25,20	19,60	18,60	2,00	2,00	130,50	5	67,25
4	33,40	29,70	25,20	19,60	2,00	2,00	2,00	113,90	4	64,34
5	33,40	29,70	25,20	2,00	2,00	2,00	2,00	96,30	3	60,78
6	33,40	29,70	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	73,10	2	53,17
7	33,40	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	45,40	1	45,40

Max. CDV	70,28
PCI	29,72
Rating	Malo

TRAMO	1	UNIDAD	150
-------	---	--------	-----

m	1,00
---	------

#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	100,00		100,00	1	100,00

Max. CDV	100,00
PCI	0,00
Rating	Fallado

TRAMO	1	UNIDAD	151
-------	---	--------	-----

m	2,44
---	------

#	Valores Deducido			TVD	q	CDV
1	84,30	46,20	11,92	142,42	3	84,97
2	84,30	46,20	2,00	132,50	2	87,25
3	84,30	2,00	2,00	88,30	1	88,30

Max. CDV	88,30
PCI	11,70
Rating	Muy Malo

TRAMO	1	UNIDAD	152
-------	---	--------	-----

m	6,11
---	------

#	Valores Deducido						TVD	q	CDV
1	44,40	39,30	21,70	6,10	4,50	4,20	120,20	6	59,08
2	44,40	39,30	21,70	6,10	4,50	2,00	118,00	5	61,00
3	44,40	39,30	21,70	6,10	2,00	2,00	115,50	4	65,30
4	44,40	39,30	21,70	2,00	2,00	2,00	111,40	3	68,70
5	44,40	39,30	2,00	2,00	2,00	2,00	91,70	2	65,19
6	44,40	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	54,40	1	54,40

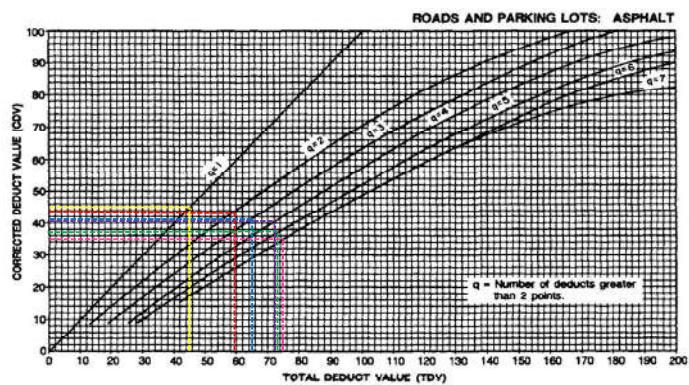
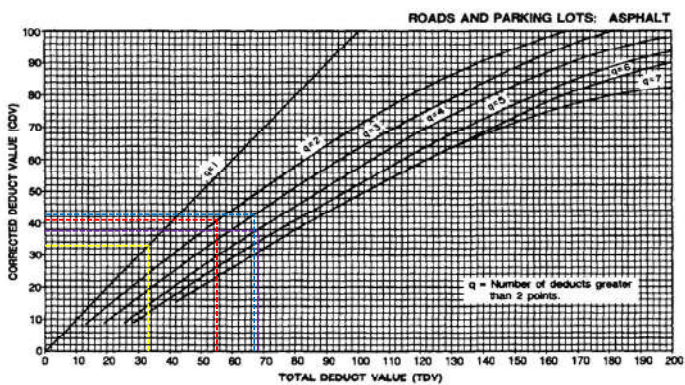
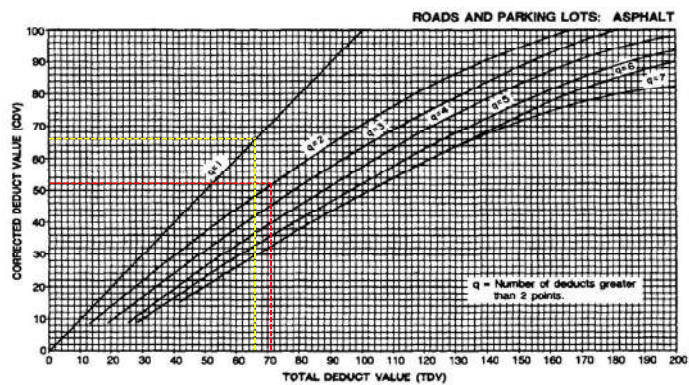
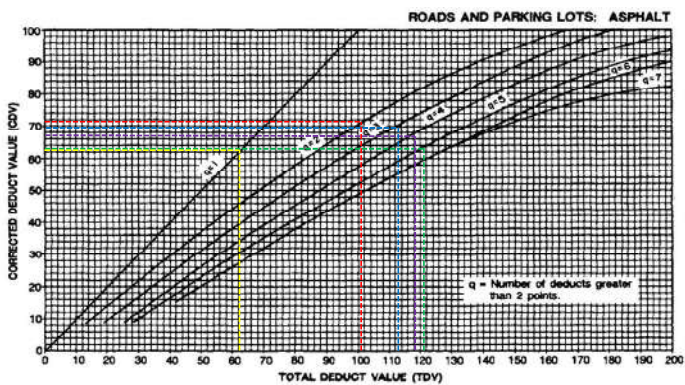
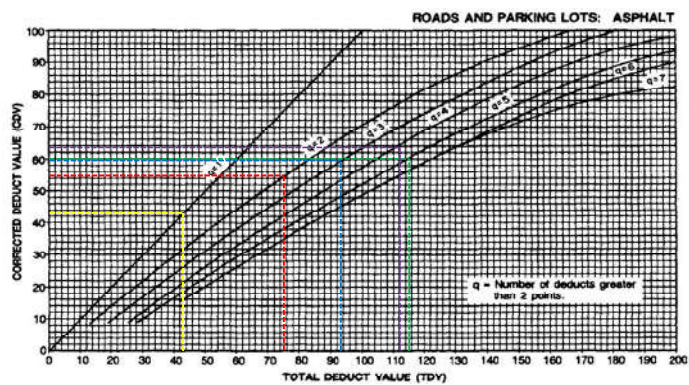
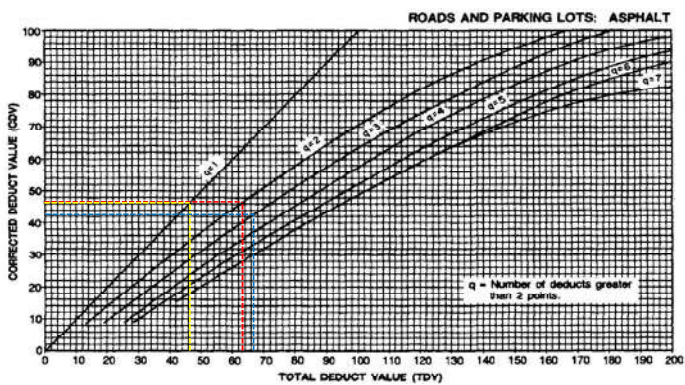
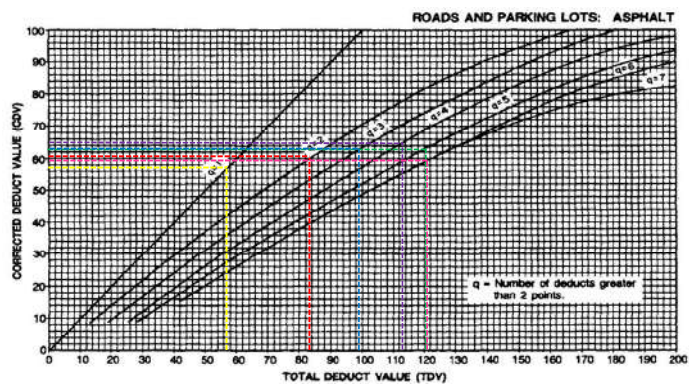
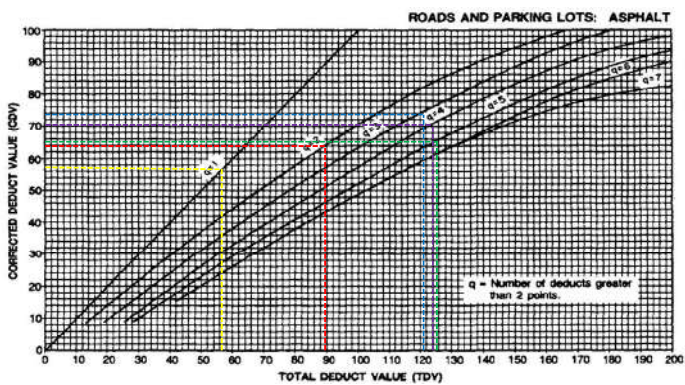
Max. CDV	68,70
PCI	31,30
Rating	Malo

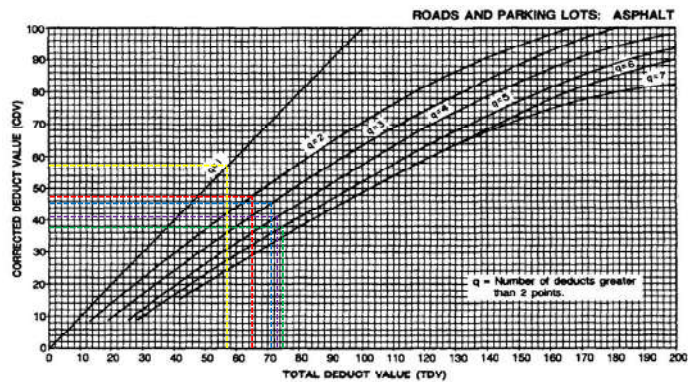
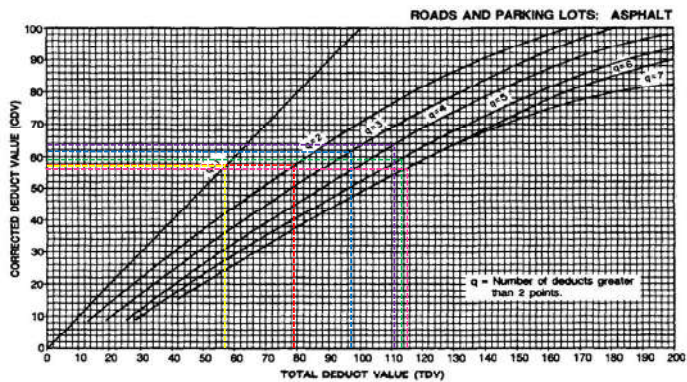
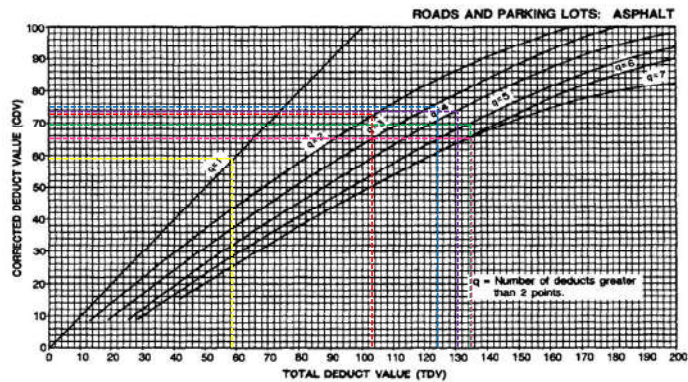
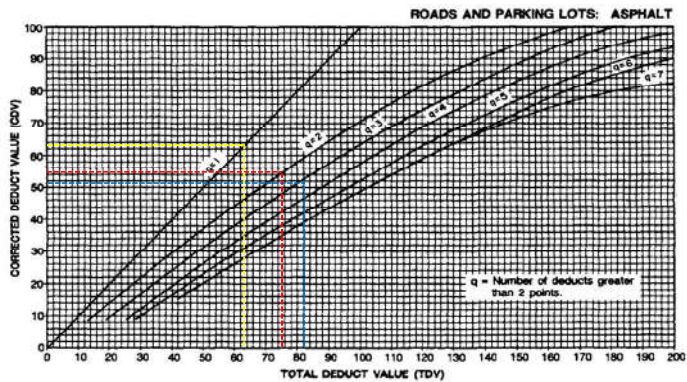
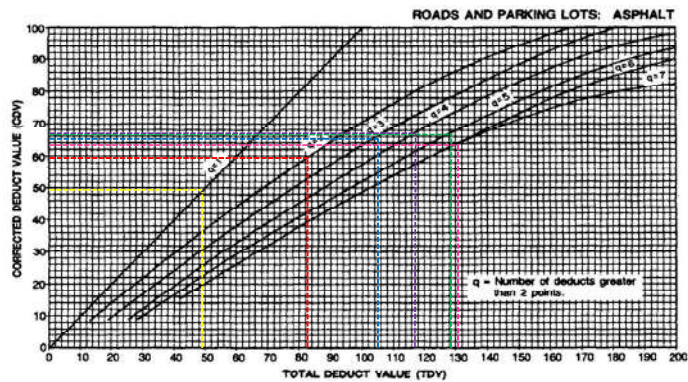
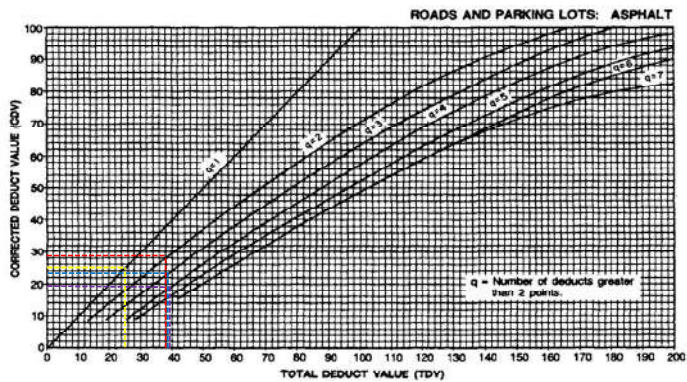
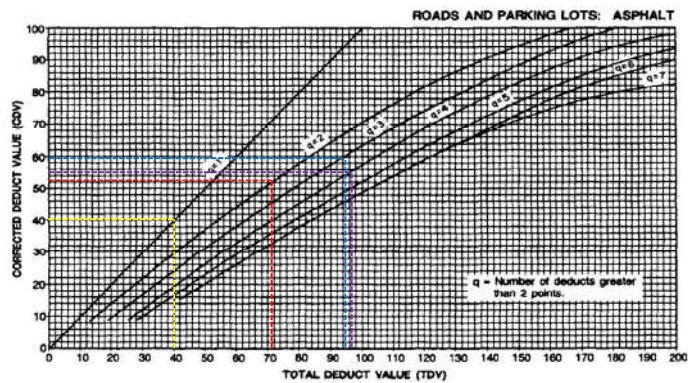
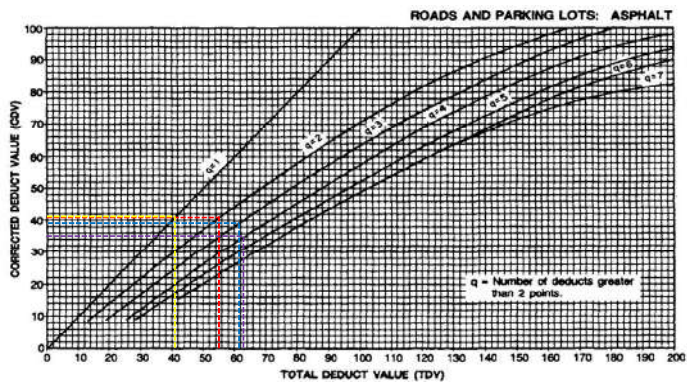
TRAMO	1	UNIDAD	160
-------	---	--------	-----

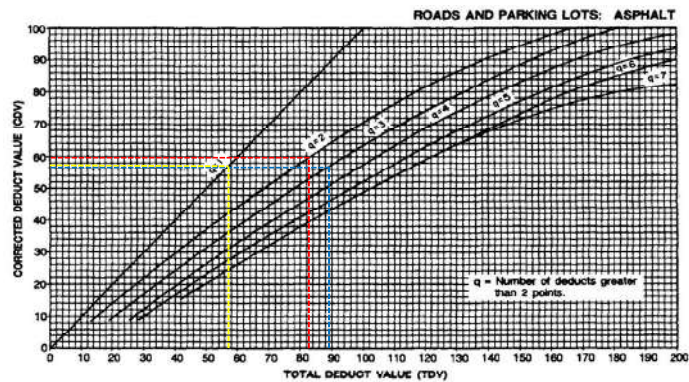
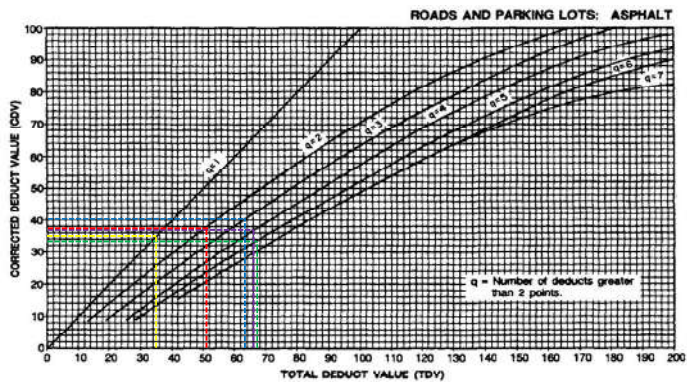
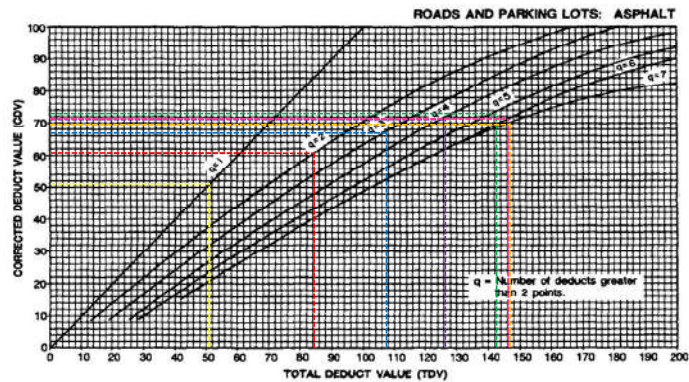
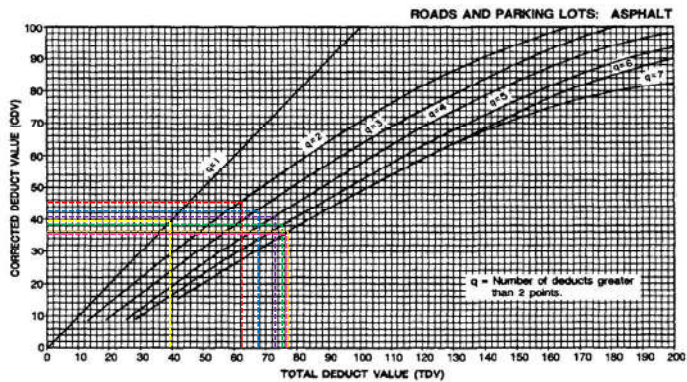
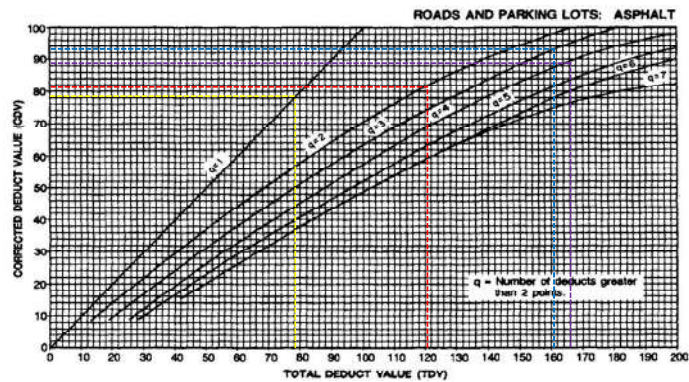
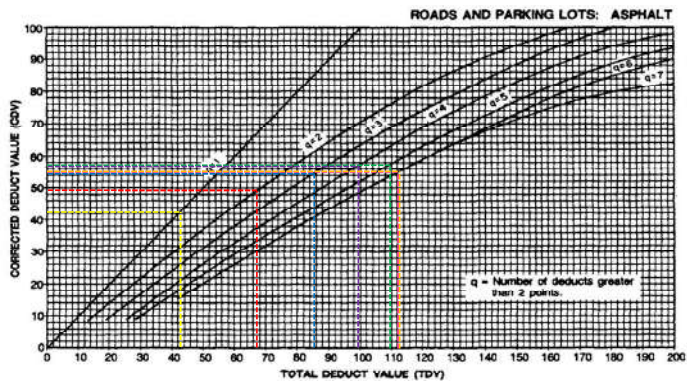
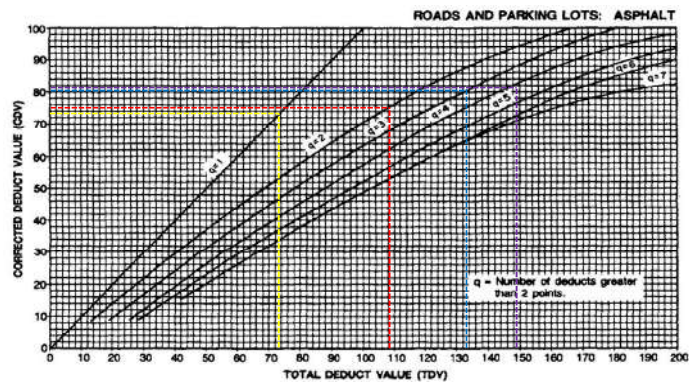
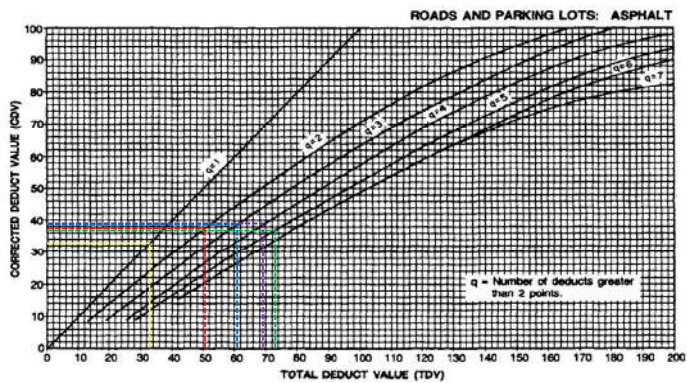
m	1,98
---	------

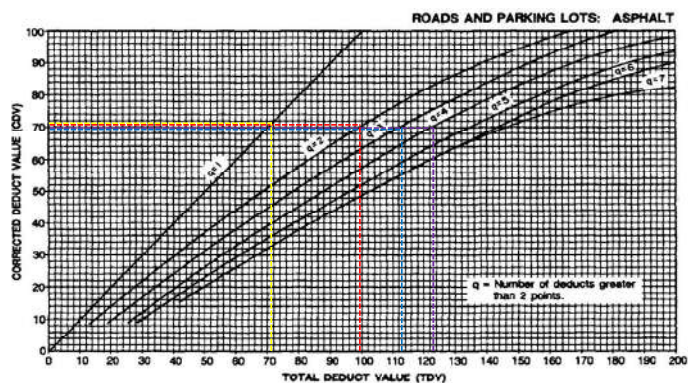
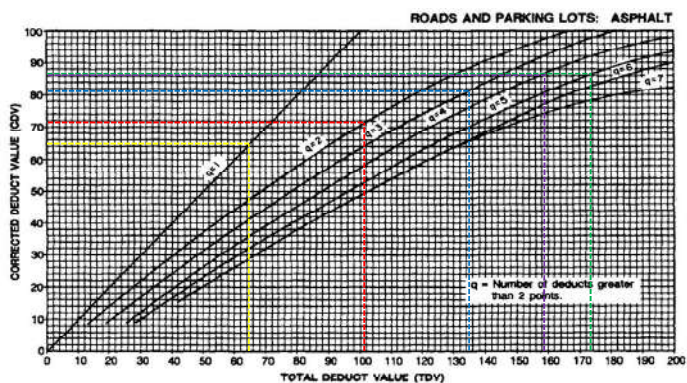
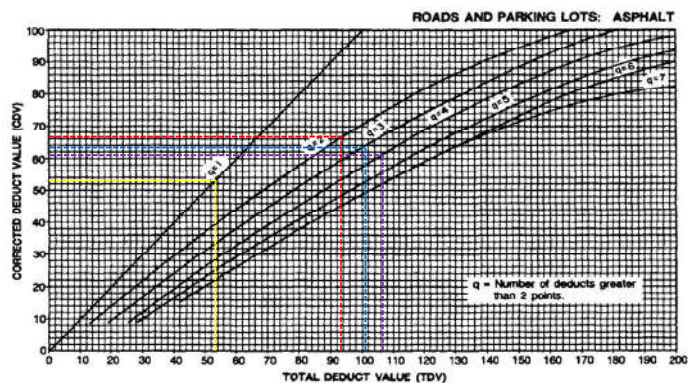
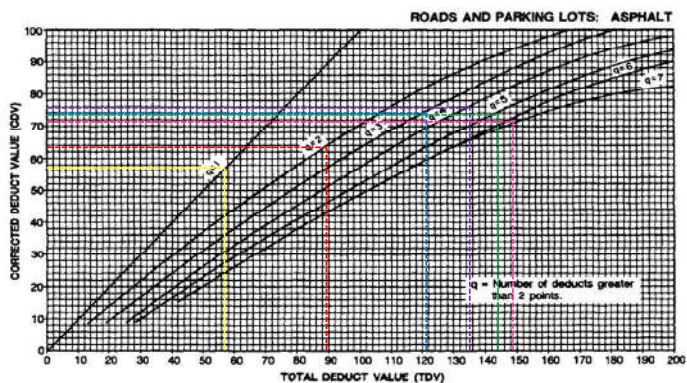
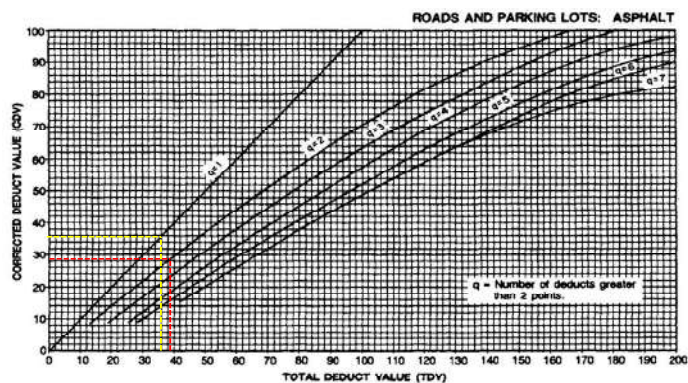
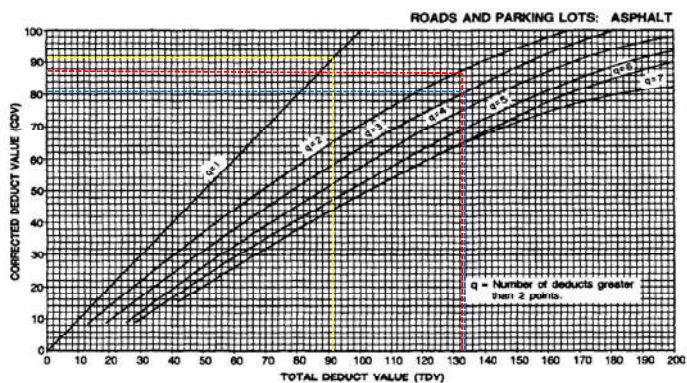
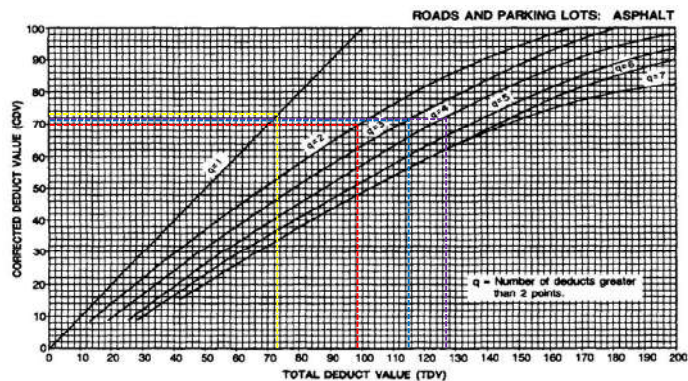
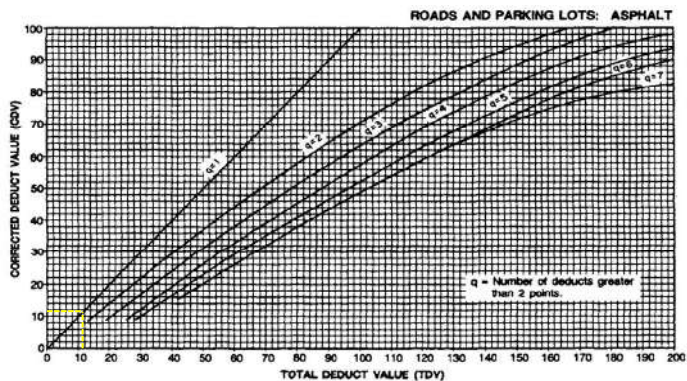
#	Valores Deducido		TVD	q	CDV
1	89,30	44,70	134,00	2	88,00
2	89,30	2,00	91,30	1	91,30

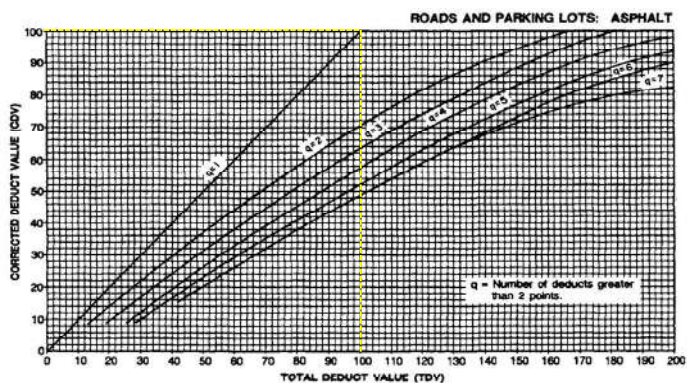
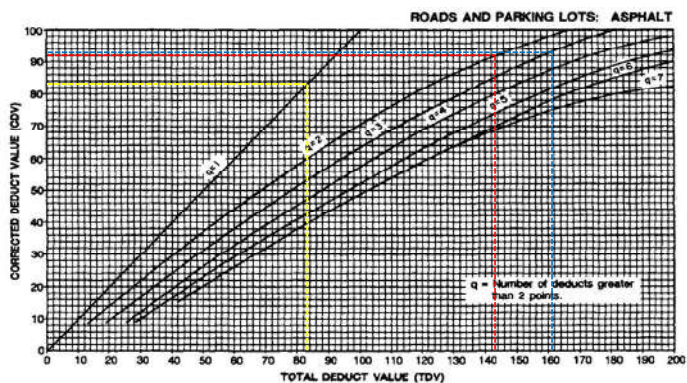
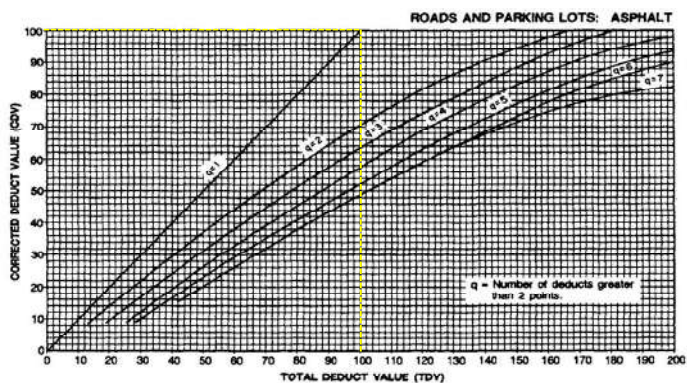
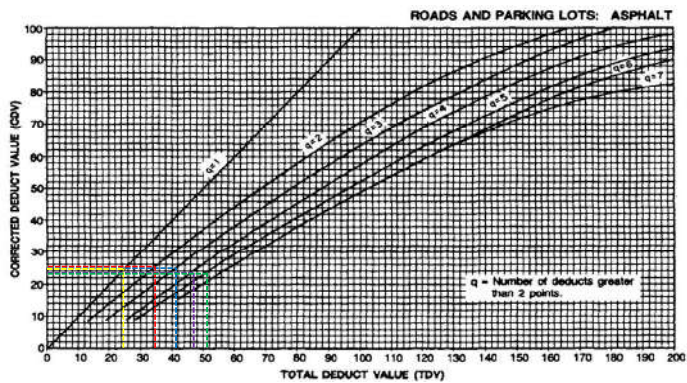
Max. CDV	91,30
PCI	8,70
Rating	Fallado





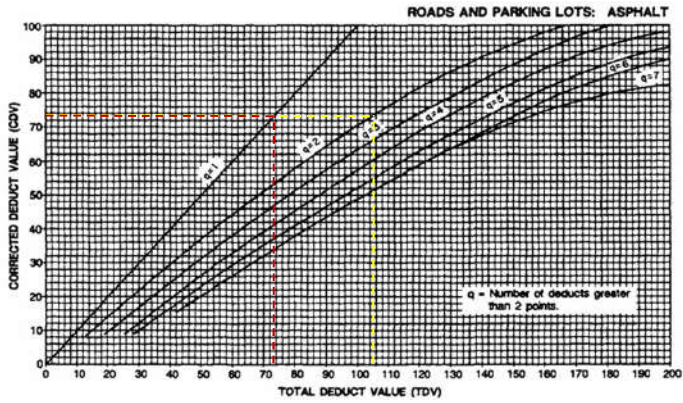




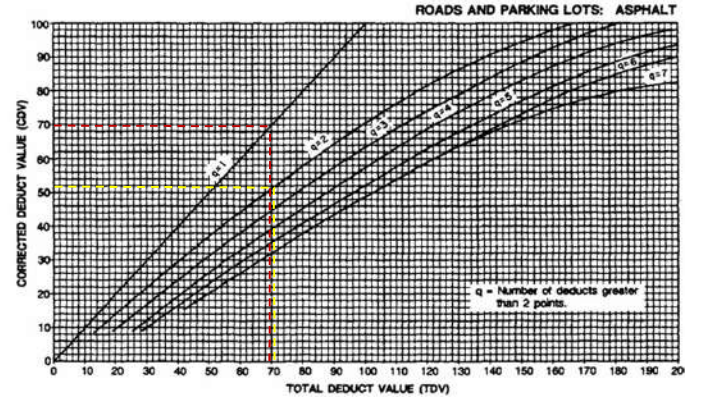


Abaco para cálculo de valor deducido corregido tramo 2

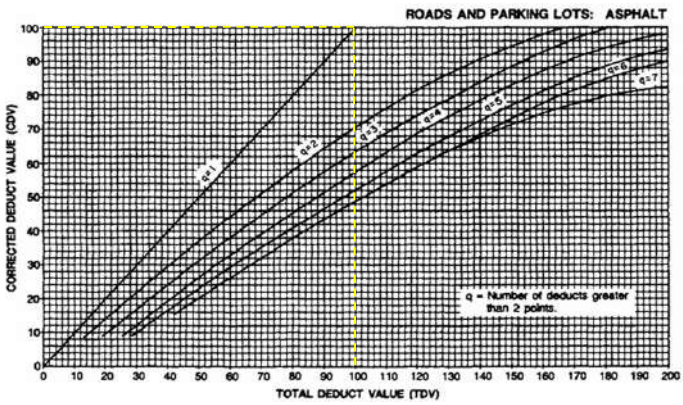
Unidad 2



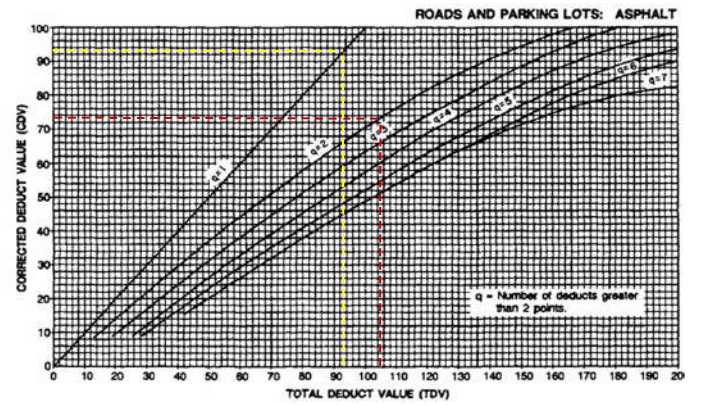
Unidad 4



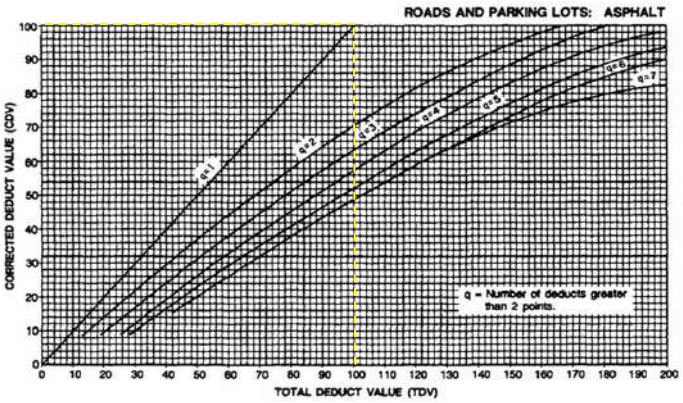
Unidad 5



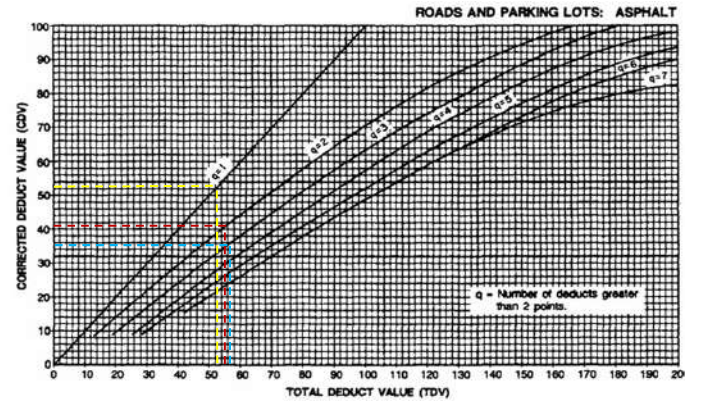
Unidad 6



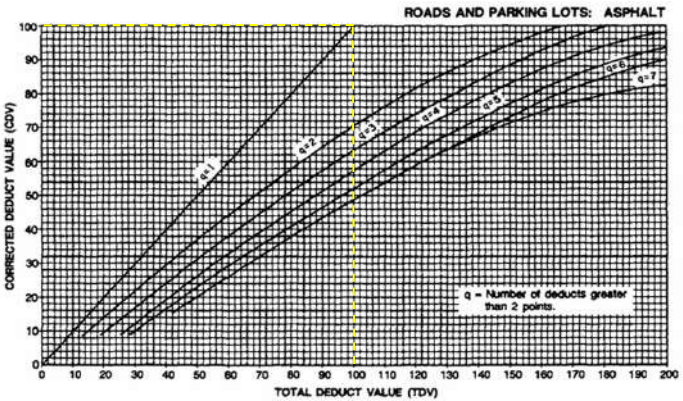
Unidad 8



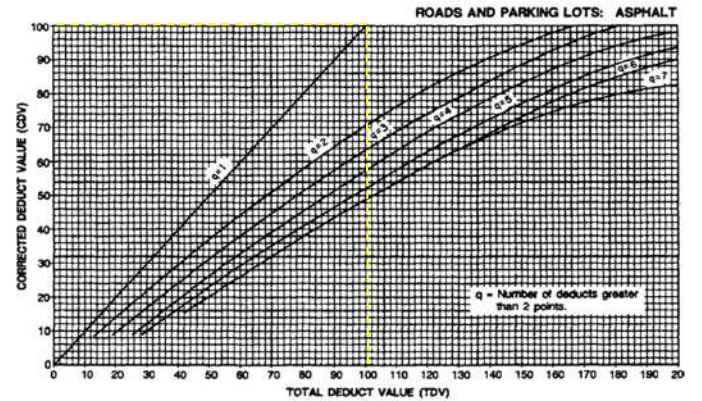
Unidad 12



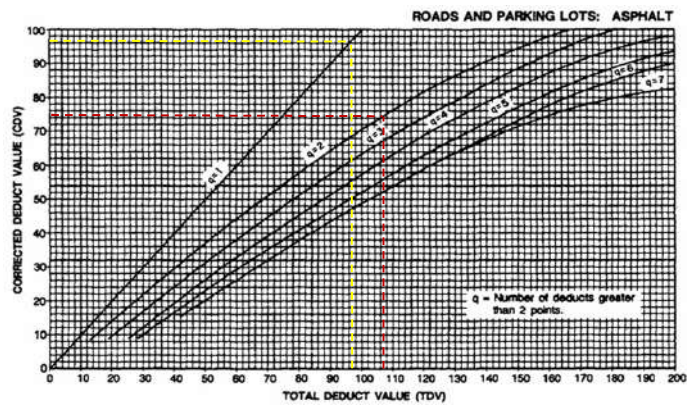
Unidad 13



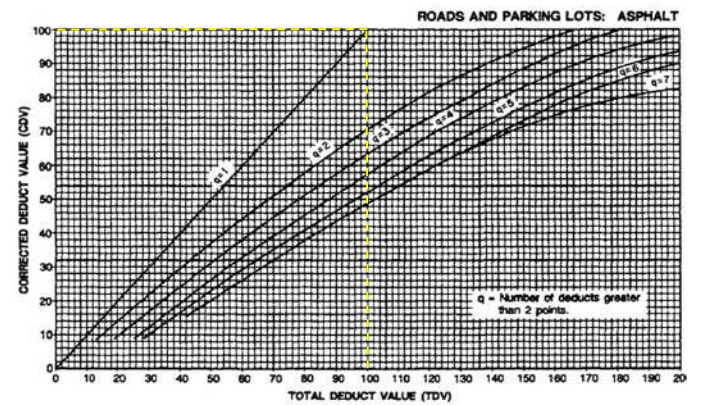
Unidad 21



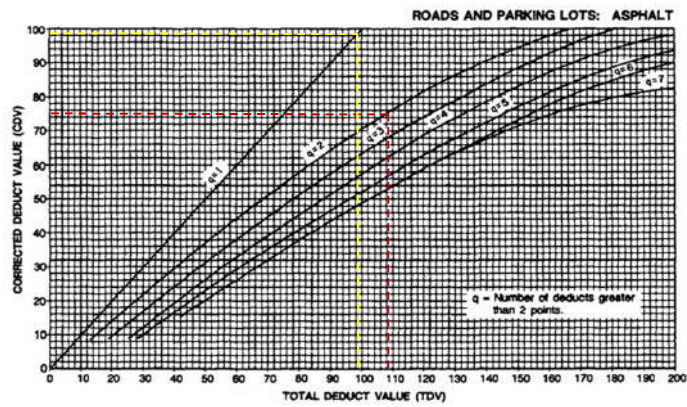
Unidad 22



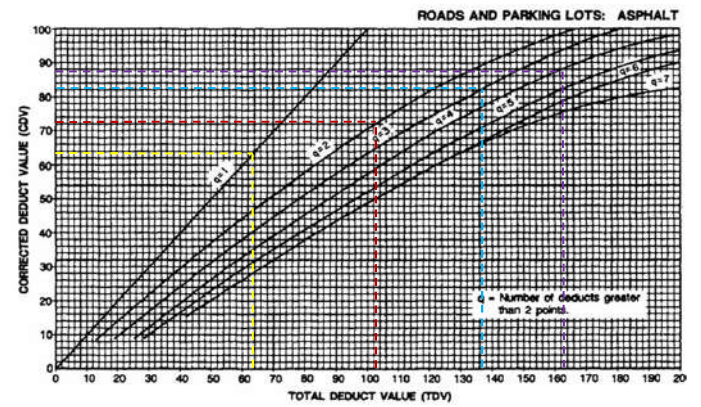
Unidad 24



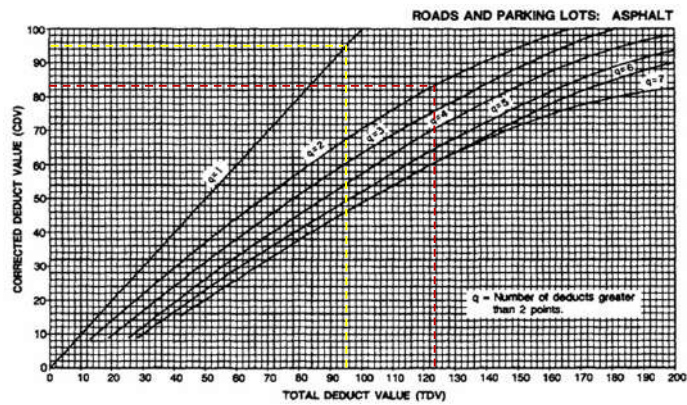
Unidad 29



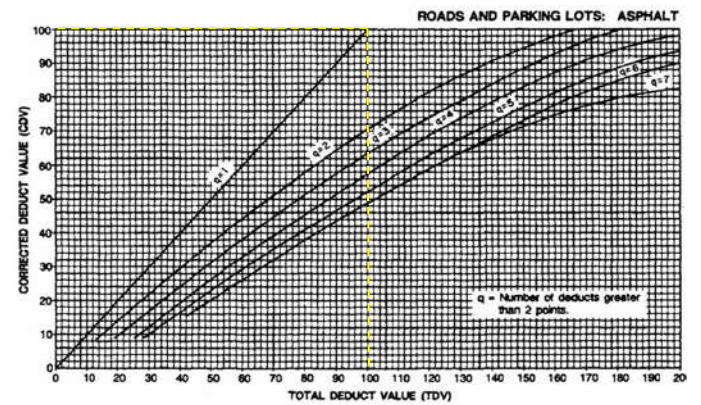
Unidad 32



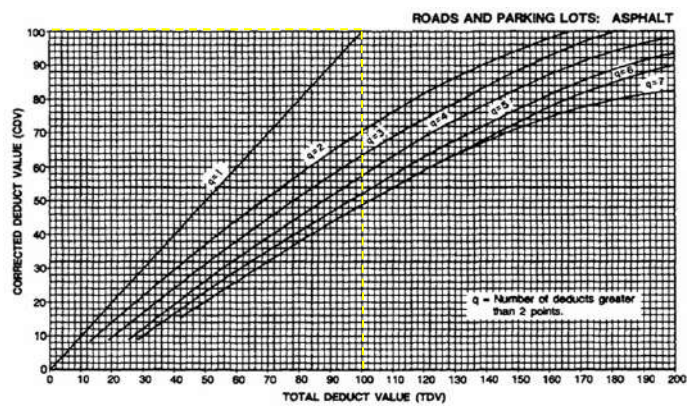
Unidad 33



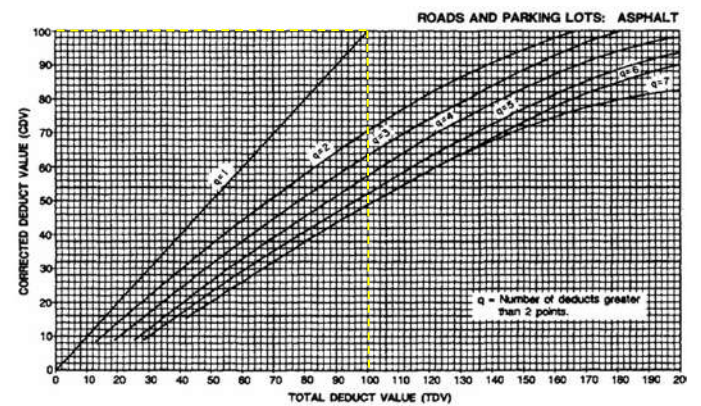
Unidad 36



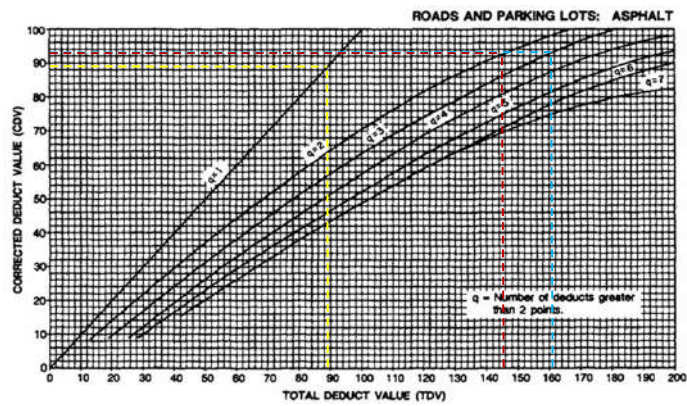
Unidad 37



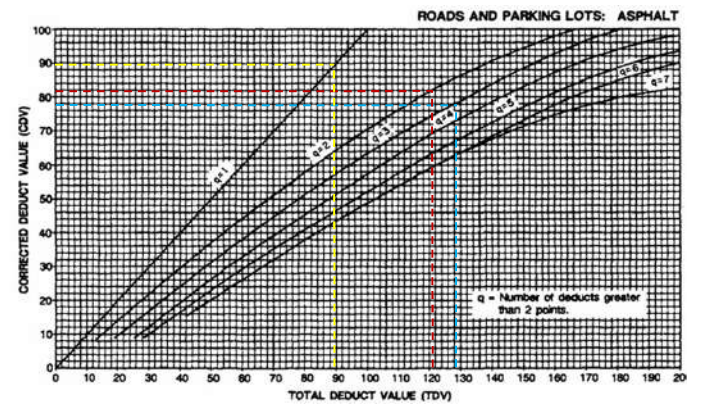
Unidad 42



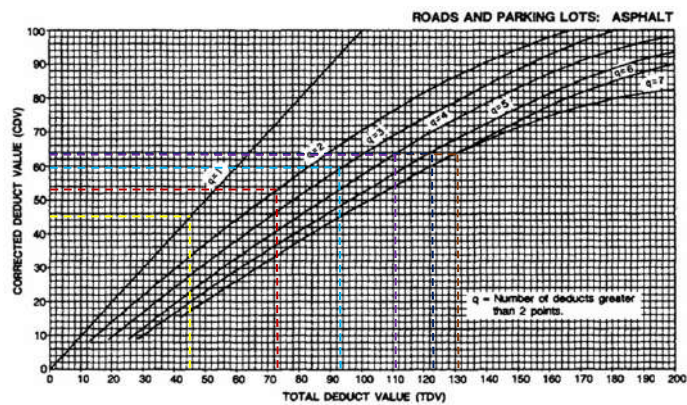
Unidad 47



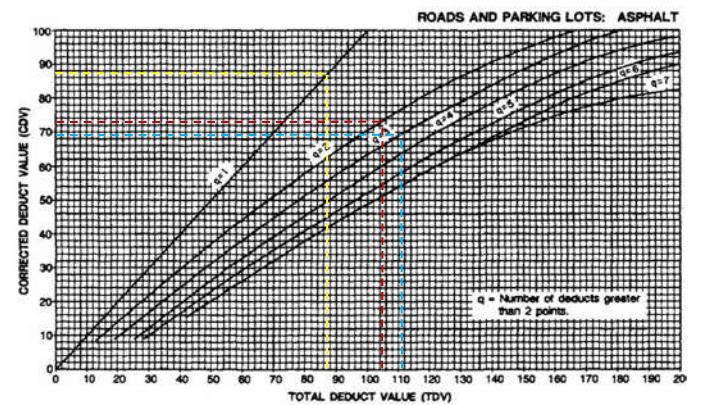
Unidad 48



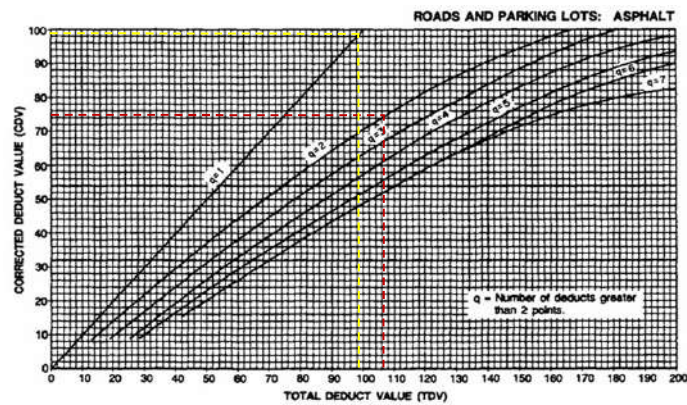
Unidad 52



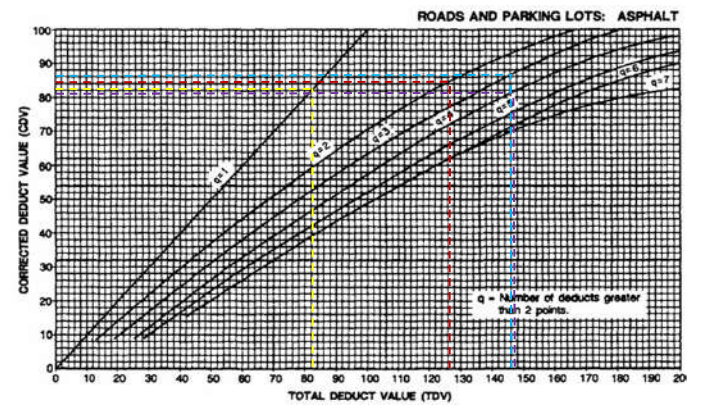
Unidad 62



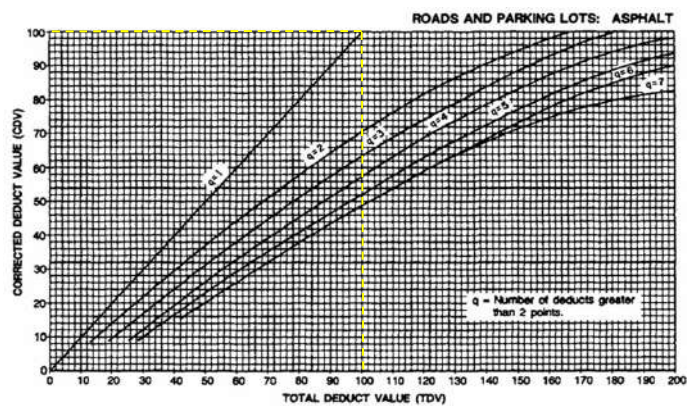
Unidad 68



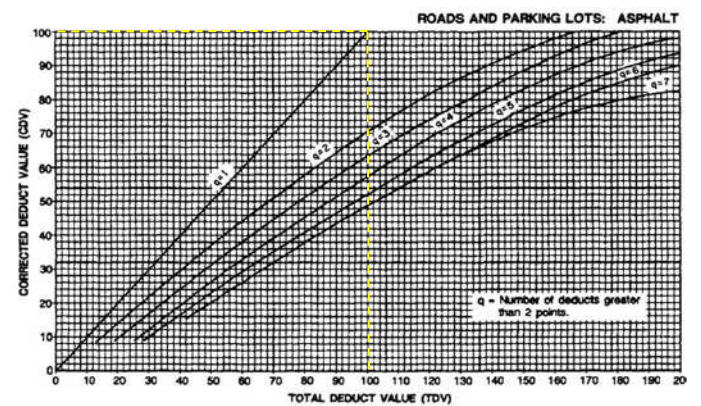
Unidad 71



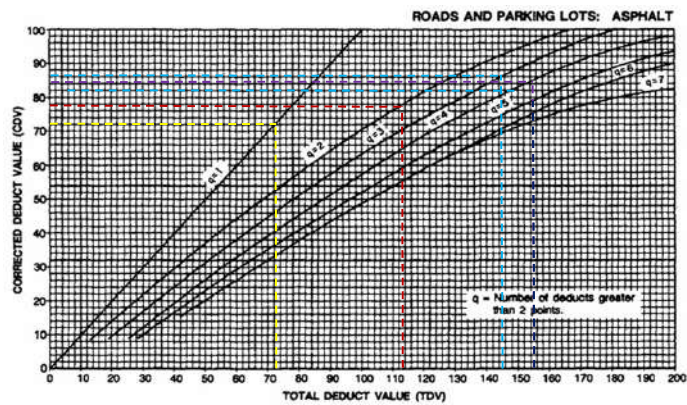
Unidad 72



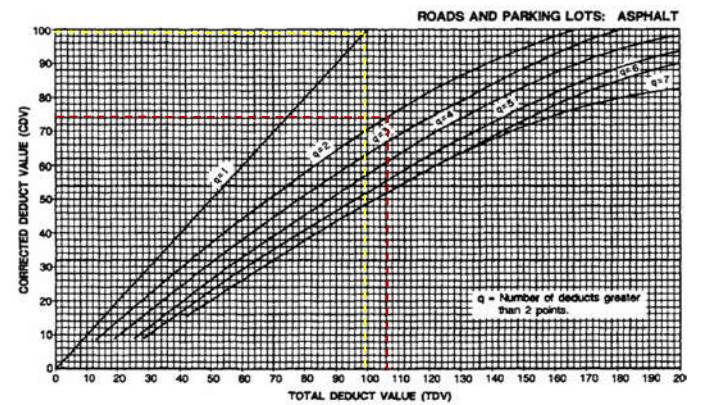
Unidad 80



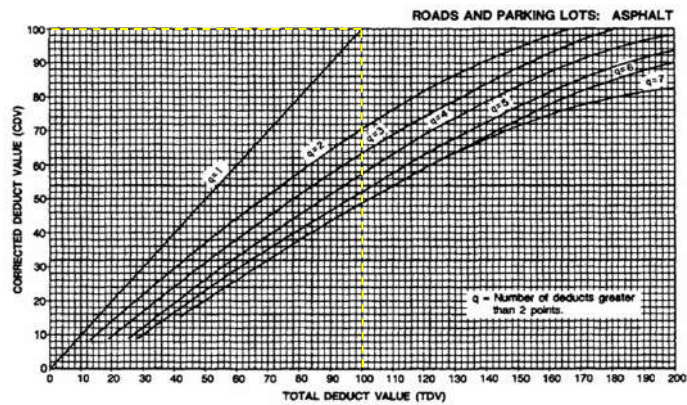
Unidad 82



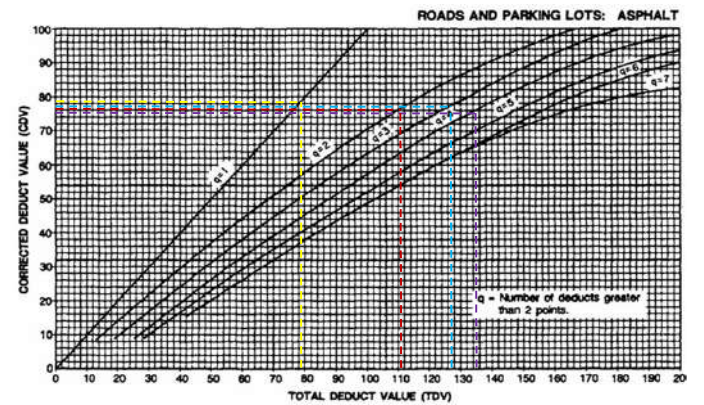
Unidad 83



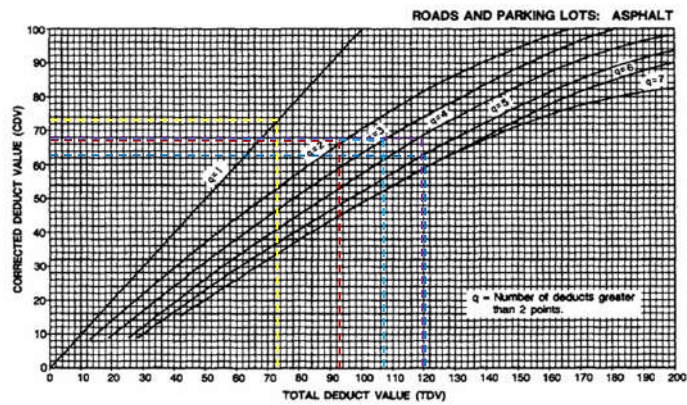
Unidad 85



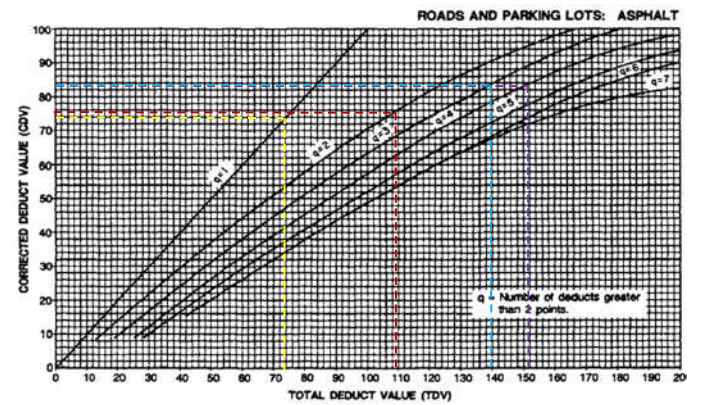
Unidad 89



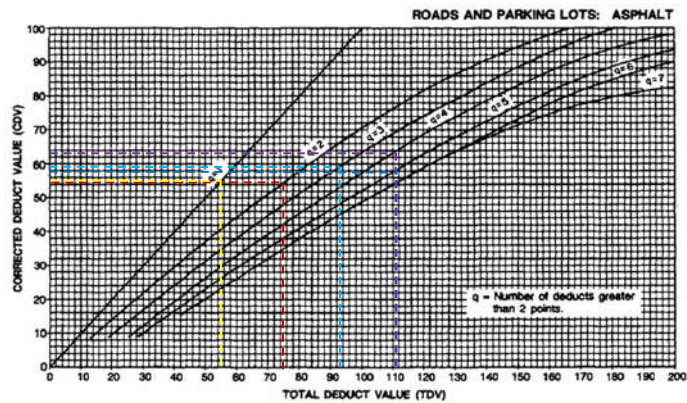
Unidad 92



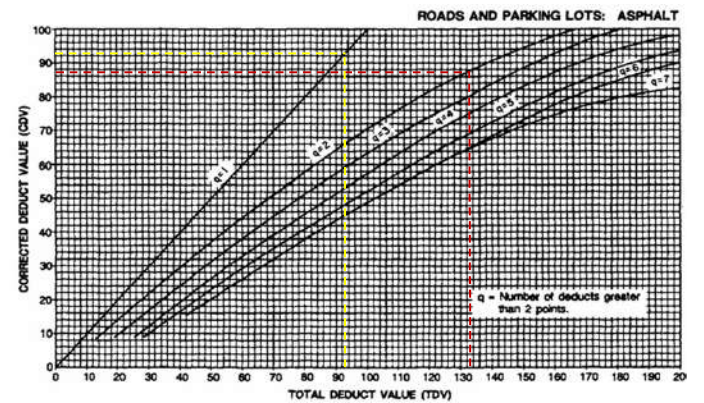
Unidad 98



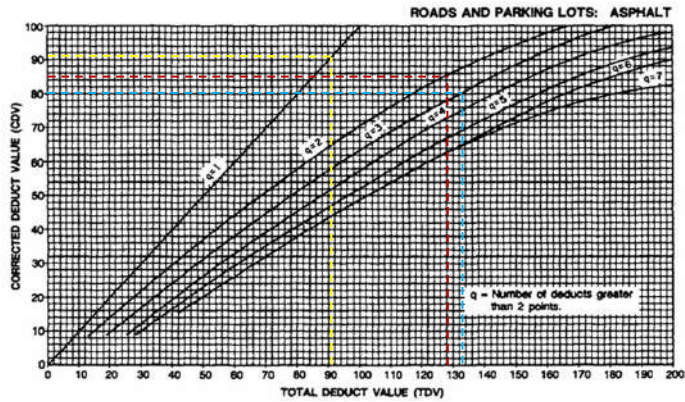
Unidad 102



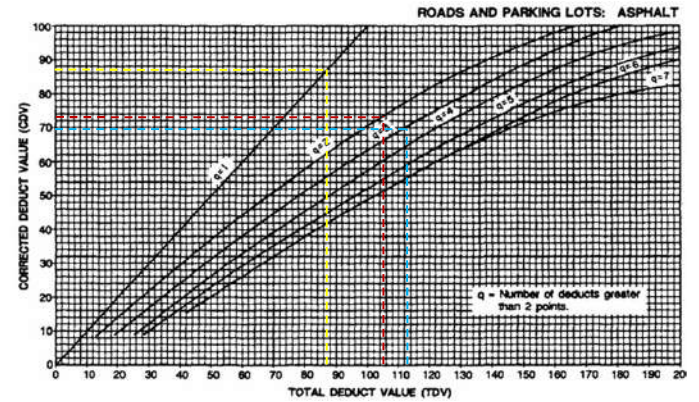
Unidad 106



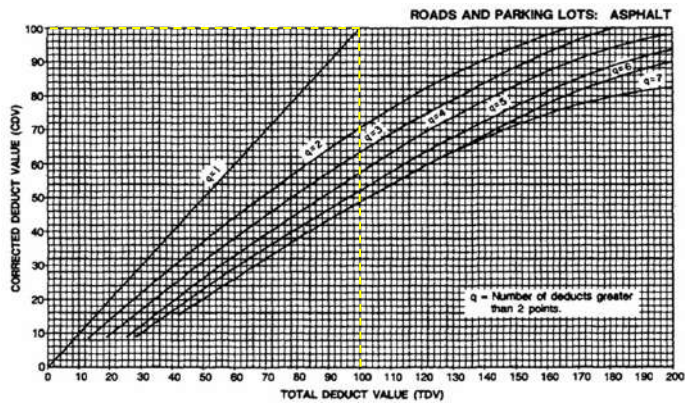
Unidad 111



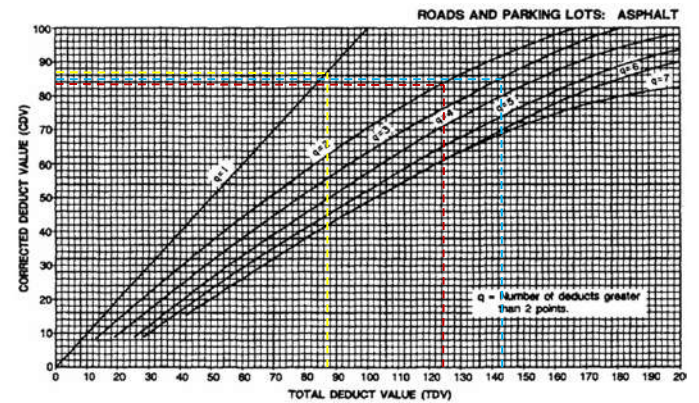
Unidad 112



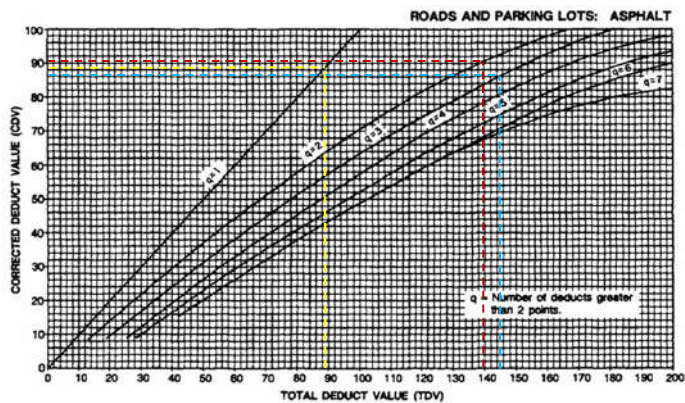
Unidad 115



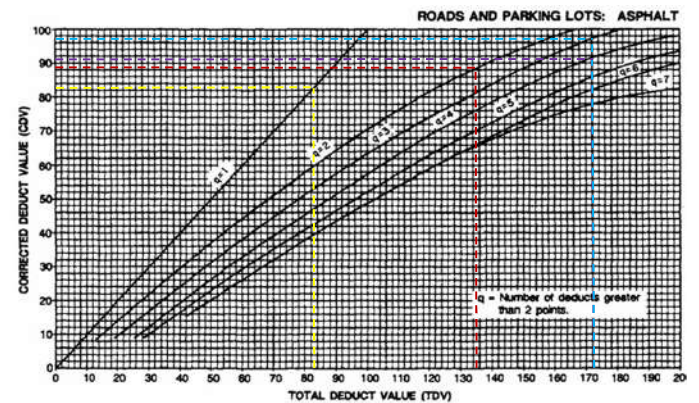
Unidad 116



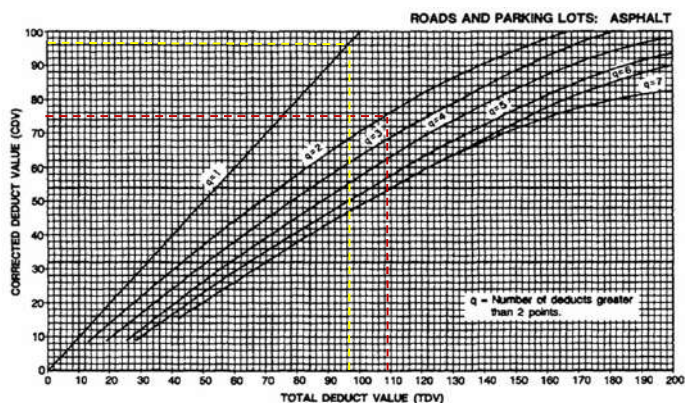
Unidad 121



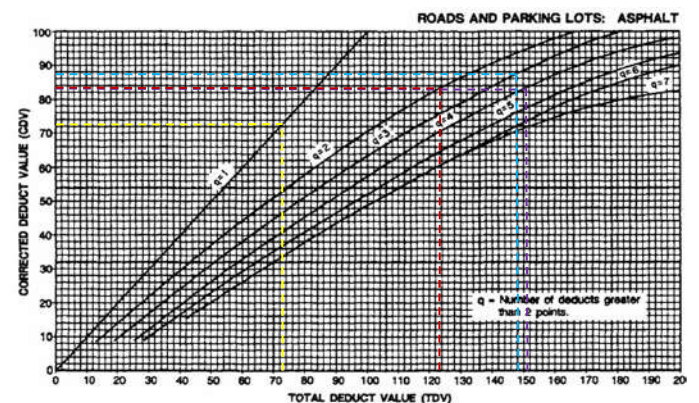
Unidad 122



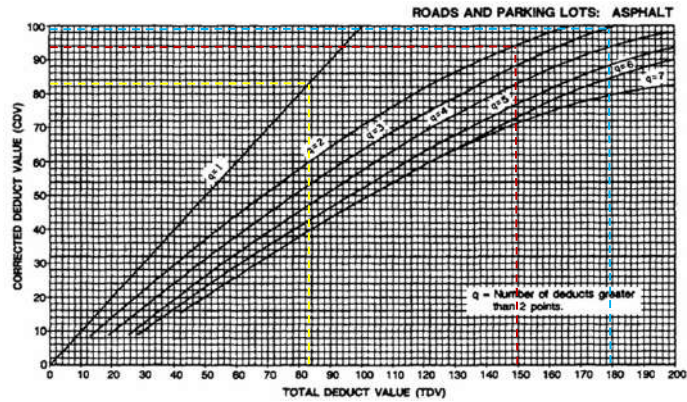
Unidad 125



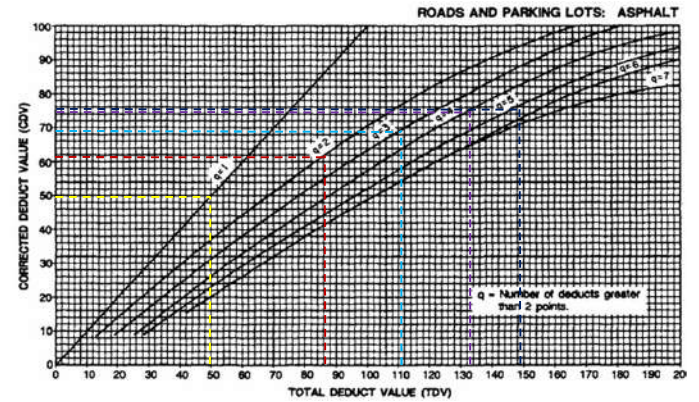
Unidad 126



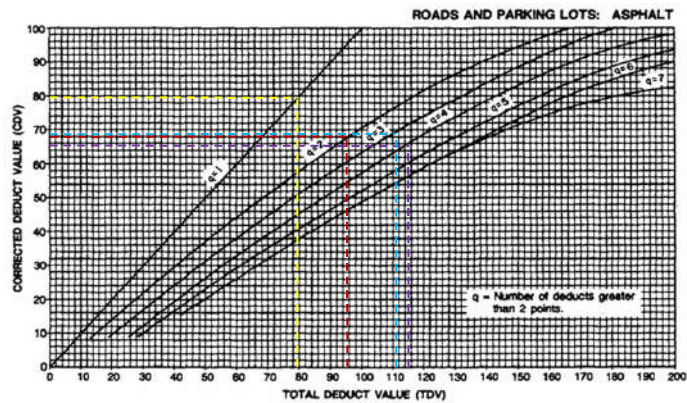
Unidad 130



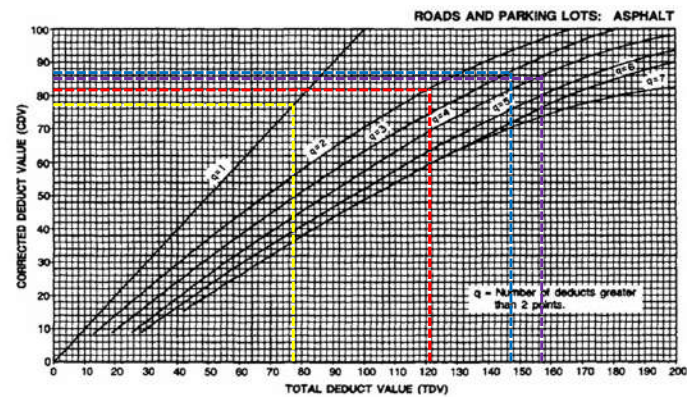
Unidad 132



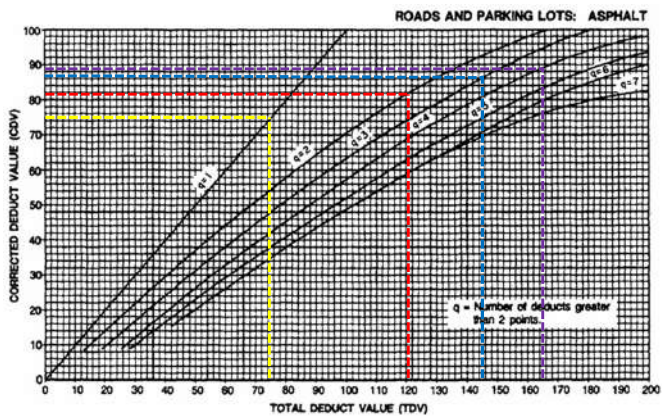
Unidad 134



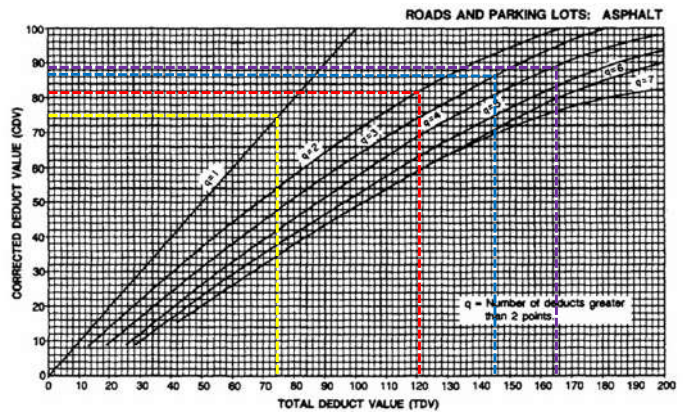
Unidad 135



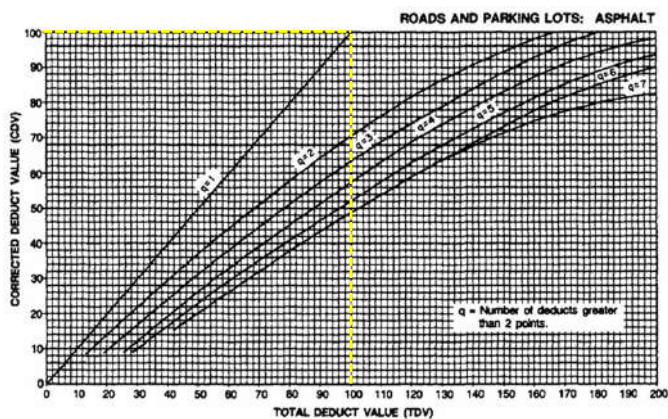
Unidad 137



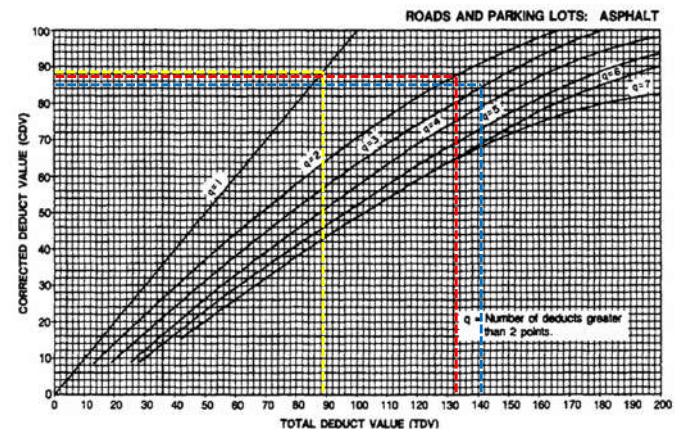
Unidad 142

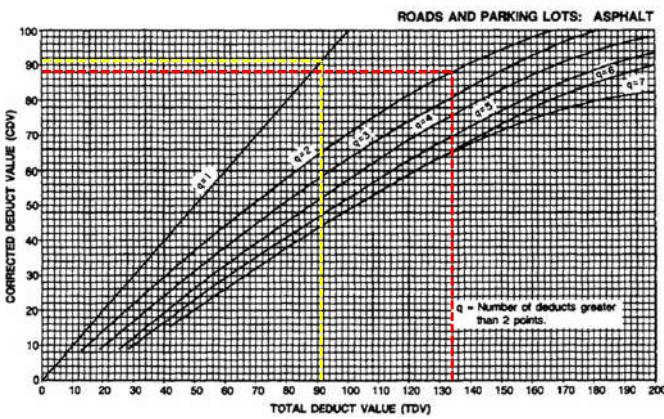
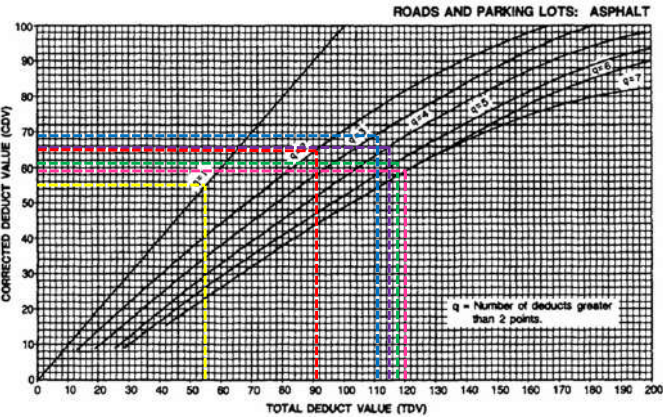


Unidad 150



Unidad 151





Anexo C: Presupuesto Referencial General Vía Santa Ana Ayacucho

Tramo 1 (Abscisas 1+500 a 5+500)

Longitud: 4 Km
PCI: 37,70
Condición: Malo
Intervención: Rehabilitación

Presupuesto Referencial Tramo 1

N°	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
1	Evaluación estructural (viga Benkelman o FWD)	global	1	5500,00	5500,00
2	Limpieza de Bermas	km	4	2800,00	11200,00
3	Reparación de Piel de Cocodrilo	m2	1977,42	48,00	94915,93
4	Bacheo Profundo de huecos	unidad	233,10	32,50	7575,75
5	Tratamiento de desprendimiento de agregados	m2	696,27	12,50	8703,36
6	Señalización temporal	km	4	1500,00	6000,00
Subtotal					\$ 133.895,04
Imprevistos técnicos 5%					\$ 6.694,75
Total sin IVA					\$ 140.589,79

Tramo 2 (Abscisas 5+500 a 9+500)

Longitud: 4 Km
PCI: 11,21
Condición: Muy Malo
Intervención: Reconstrucción

Presupuesto Referencial Tramo 2

N°	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
1	Fresado de carpeta asfáltica	m2	42000	4,50	189000,00
2	Excavación y retiro de base granular contaminada (espesor 20 cm)	m3	8400	12,00	100800,00
3	Mejoramiento de subrasante	m3	8400	18,00	151200,00
4	Colocación de subbase granular (espesor 20 cm)	m3	8400	28,00	235200,00
5	Colocación de base granular (espesor 20 cm)	m3	8400	34,00	285600,00
6	Imprimación asfáltica	m2	42000	1,80	75600,00
7	Carpeta asfáltica (espesor 7,5 cm)	tn	7402,50	115,00	851287,50
8	Corrección de bermas	km	4	2800,00	11200,00
9	Señalización temporal	km	4	3500,00	14000,00
Subtotal					\$ 1.913.887,50
Imprevistos técnicos 5%					\$ 95.694,38
Total sin IVA					\$ 2.009.581,88

Presupuesto Total

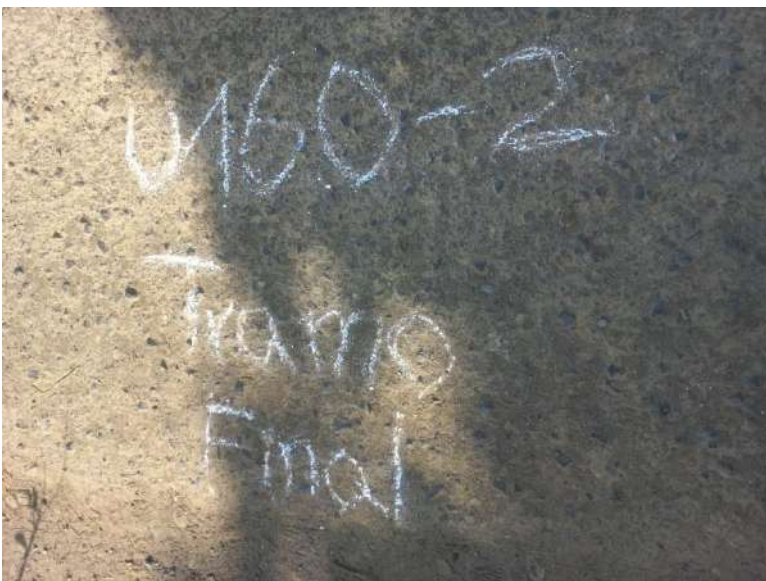
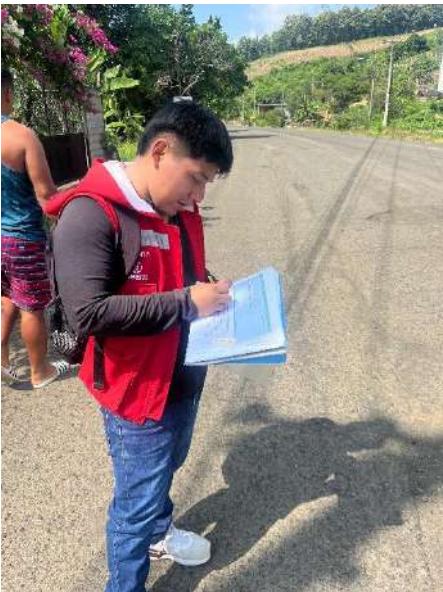
Tramo	Intervención	Subtotal (USD)	Imprevistos 5% (USD)	Total sin IVA (USD)
Tramo 1	Rehabilitación	\$ 133.895,04	\$ 6.694,75	\$ 140.589,79
Tramo 2	Reconstrucción	\$ 1.913.887,50	\$ 95.694,38	\$ 2.009.581,88
Presupuesto Total Referencial		\$ 2.047.782,54	\$ 102.389,13	\$ 2.150.171,66

Anexo D: Evidencias Fotográficas del Trabajo en Campo









Anexo E: Cronograma de Actividades

Actividades	Fase de Diseño: Elaboración del Anteproyecto (16 semanas)															
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Delimitación del tema de investigación	■															
Planteamiento del problema		■														
Revisión bibliográfica especializada			■	■												
Elaboración del marco teórico					■	■	■									
Formulación de objetivos, hipótesis y variables								■								
Desarrollo de tareas de investigación									■	■						
Elaboración del diseño metodológico									■	■	■	■				
Correcciones del tutor		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Ajustes finales del anteproyecto													■	■	■	
Entrega del anteproyecto																■
Actividades	Fase de Resultados: Elaboración de la Tesis (16 semanas)															
	Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8			
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Determinar los puntos de tramos para el estudio	■															
Levantamiento de información de tramo 1		■	■	■												
Levantamiento de información de tramo 2					■	■	■									
Procesamiento en oficina de los datos obtenidos en el campo (Excel-Cálculo PCI)								■	■	■	■					
Diagnóstico del estado actual y análisis comparativo de las condiciones estructurales												■	■			
Diseño de la propuesta de intervención														■		
Elaboración de conclusiones y recomendaciones															■	
Redacción final de la tesis															■	
Correcciones del tutor								■	■	■	■	■	■	■	■	
Entrega de tesis y preparación para sustentación																■

Nota 1: La fase de diseño (anteproyecto) comprende 16 semanas. Concluida el 2 de Febrero de 2026.

Nota 2: La fase de resultados (elaboración de la tesis) comprende 16 semanas, iniciada el 6 Abril y concluida el 24 de Julio de 2026.