

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil



**“IDENTIFICACIÓN, DIAGNÓSTICO Y REMEDIACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL JR. AMALIA PUGA Y LA
AV. DE LOS HÉROES – CIUDAD DE CAJAMARCA – DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

**AUTOR:
BACH. JUAN JOSUÉ BOLAÑOS TAUMA**

**ASESOR:
M. ING. HÉCTOR PÉREZ LOAYZA**

CAJAMARCA – PERÚ
2015**

AGRADECIMIENTO

A Jehová Dios por estar siempre a mi lado, por brindarme la vida y la felicidad e iluminarme para poder desarrollar este presente trabajo.

Juan Josué

Al M. Ing. Héctor Pérez Loayza, por el apoyo y orientación desinteresada de asesoramiento para la elaboración del presente trabajo.

Juan Josué

DEDICATORIA

A mis padres Manuel y Dolores; a mi hermana Miriam Ivonne, por brindarme su amor, comprensión y apoyo incondicional en cada momento para lograr satisfactoriamente lo que anhelo.

Juan Josué

A mis tíos Juan y Dalila, por brindarme su cariño, apoyo y por estar siempre presentes en cada momento de mi vida.

Juan Josué

ÍNDICE GENERAL	Pag.
Agradecimiento.....	I
Dedicatoria.....	II
Resumen.....	XIII
Abstract.....	XIV
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Introducción.....	1
1.2. Planteamiento del Problema.....	2
1.3. Hipótesis.....	2
1.4. Justificación de la Investigación.....	3
1.5. Alcances o Delimitación de la Investigación.....	3
1.6. Objetivos.....	3
Objetivo General	
Objetivos Específicos	
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes.....	5
2.1.1. Antecedentes Internacionales	
2.1.2. Antecedentes Nacionales	
2.2. Bases Teóricas de la Investigación.....	9
2.2.1. Pavimentos.....	9
2.2.2. Clasificación de Pavimentos.....	10
a) Pavimento Flexible	
b) Pavimento Rígido	
c) Pavimento Híbrido	
2.3. Pavimentos Urbanos Flexibles.....	14
a) Carpeta Asfáltica	
b) Base	
c) Subbase	
d) Subrasante	
2.4. Ventajas y Desventajas del uso de Pavimentos Flexibles.....	16
2.4.1. Pavimento Flexible	
Ventajas	
Desventajas	

ÍNDICE GENERAL	(Continuación)	Pag.
2.5. Ciclo de Vida de los Pavimentos.....		17
2.5.1. Ciclo de Vida de los Pavimentos.....		17
a) Etapa A: Construcción.		
b) Etapa B: Deterioro Imperceptible.		
c) Etapa C: Deterioro Acelerado.		
d) Etapa D: Deterioro Total.		
2.5.2. Ciclo de Vida Deseable del Pavimento.....		20
2.6. Patología en Pavimentos.....		22
2.6.1. Definición		
2.6.2. Descripción Ampliada		
2.6.3. Tipos de Lesión		
2.7. Tipos de Fallas.....		22
2.7.1. Introducción.....		22
2.7.2. Daños a Pavimentos Asfálticos.....		23
A. Fisuras y Grietas.		23
A.1.Fisuras Piel de Cocodrilo		
A.2.Fisuras en Bloque		
A.3.Fisuras en Arco		
A.4.Fisura Transversal		
A.5.Fisura Longitudinal		
A.6.Fisura por Reflexión de Junta		
B. Deformaciones Superficiales.....		23
B.1.Ahuellamiento		
B.2.Corrimiento		
B.3.Corrugación		
B.4.Hinchamiento		
B.5.Hundimiento		
C. Desintegración en los Pavimentos Asfálticos.....		23
C.1.Bache		
C.2.Peladura		
C.3.Desintegración de Bordes		

ÍNDICE GENERAL (Continuación)	Pag.
D. Otros Deterioros en los Pavimentos Asfálticos.....	23
D.1. Exudación de Asfalto	
D.2. Parchados y Reparaciones de Servicios Públicos	
2.7.3. Descripción de los Daños a Pavimentos Asfálticos	24
2.7.4. Cuadro de Resumen de las Posibles Causas de los Daños.....	40
2.8. Mantenimiento de Pavimentos Flexibles Comunes.....	43
2.8.1. Introducción.	
2.8.2. Cuadro de Remediaciones Tradicionales a Pavimentos Asfálticos.	
2.9. Nuevos Avances en la Pavimentación en el Mundo.....	49
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1. Análisis de la Problemática en Cajamarca.....	55
3.2. Ubicación de la Vía Analizada	55
3.3. Método PCI (Pavement Condition Index) para Pavimentos Flexibles...	58
3.3.1. Introducción.....	58
3.3.2. Índice de Condición del Pavimento (PCI – Pavement Condition Index) ..	58
3.3.3. Objetivos.....	59
3.3.4. Terminología.....	59
3.3.5. Materiales e Instrumentos.....	61
3.3.6. Procedimiento de Evaluación de la Condición del Pavimento.....	61
3.3.6.1. Muestreo y Unidades de Muestra	
3.3.6.2. Determinación de las Unidades de Muestreo para Evaluación	
3.3.6.3. Selección de las Unidades de Muestreo para Inspección	
3.3.6.4. Selección de Unidades de Muestreo Adicionales	
3.3.6.5. Evaluación de la Condición	
3.3.7. Calculo del PCI de las Unidades de Muestreo.....	65
3.3.7.1. Etapa 1: Cálculo de los Valores Deducidos	
3.3.7.2. Etapa 2: Cálculo del Número Máximo Admisible de Valores Deducidos (M)	
3.3.7.3. Etapa 3: Cálculo del Máximo Valor Deducido Corregido, CDV	
3.3.7.4. Etapa 4: Cálculo de PCI	
3.3.8. Cálculo del PCI de una Sección de Pavimento.....	67

ÍNDICE GENERAL	(Continuación)	Pag.
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS		
4.1. Terminología.....		68
4.2. Datos Generales de la Zona.....		70
4.3. Datos de la Vía a Analizar.....		73
4.4. Características de Transito:		74
4.5. Calculo del PCI.....		78
4.6. Determinación del PCI en el Tramo de Estudio.....		82
4.6.1. Determinación del PCI de la Sección		
4.6.2. Determinación del PCI de la Pavimentación en Estudio		
4.7. Resultados de la Investigación		140
4.7.1. Resultados Obtenidos por Número de Fallas Según Tipo		
4.7.2. Resultados Obtenidos por Tipo de Falla y Severidad		
4.7.3. Resultados Obtenidos por el Tipo de Fallas Existentes		
4.8. Remediación del Pavimento Flexible Analizada.....		148
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
5.1. Conclusiones.....		151
5.2. Recomendaciones.....		153
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		
Bibliografía.....		154
ANEXOS		
Índice Medio Diario.....		156
Curvas para determinar el valor deducido para pavimentos asfálticos...		183
Coordenadas de cada falla con GPS.....		189
Panel Fotográfico.....		193

ÍNDICE DE TABLAS		Pag.
Tabla 2.1	Fisuras Piel de Cocodrilo.....	24
Tabla 2.2	Fisuras en Bloque.....	25
Tabla 2.3	Fisuras en Arco	26
Tabla 2.4	Fisura Transversal.....	27
Tabla 2.5	Fisura Longitudinal.....	28
Tabla 2.6	Fisura por Reflexión de Junta	29
Tabla 2.7	Ahuellamientos.....	30
Tabla 2.8	Corrimiento.....	31
Tabla 2.9	Corrugación.....	32
Tabla 2.10	Hinchamiento.....	33
Tabla 2.11	Hundimiento.....	34
Tabla 2.12	Bache.....	35
Tabla 2.13	Peladura.....	36
Tabla 2.14	Desintegración de Bordes	37
Tabla 2.15	Exudación de Asfalto	38
Tabla 2.16	Parchados y Reparaciones de Servicios Públicos.....	39
Tabla 2.17	Posibles Causas de Fisura y Grietas	40
Tabla 2.18	Posibles Causas de Deformaciones Superficiales.....	41
Tabla 2.19	Posibles Causas de Desintegración en los Pavimentos Asfálticos.	42
Tabla 2.20	Posibles Causas de Otros Deterioros en los Pavimentos Asfálticos	42
Tabla 2.21	Normas y Procedimientos de Ejecución para Mantenimiento Vial - Fisura y Grietas.....	46
Tabla 2.22	Normas y Procedimientos de Ejecución para Mantenimiento Vial -Deformaciones Superficiales	47
Tabla 2.23	Normas y Procedimientos de Ejecución para Mantenimiento Vial -Desintegración en los Pavimentos Asfálticos.....	48
Tabla 2.24	Normas y Procedimientos de Ejecución para Mantenimiento Vial - Otros Deterioros en los Pavimentos Asfálticos.....	48
Tabla 3.1	Hoja de Registro en Vías de Pavimento Flexible.	62
Tabla 3.2	Longitudes de Unidades de Muestreo.....	63
Tabla 4.1	Características del Tramo I	74
Tabla 4.2	Características del Tramo II	74

ÍNDICE DE TABLAS (Continuación)		Pag.
Tabla 4.3	Características del Tramo III.....	74
Tabla 4.4	Conteo Vehicular Tramo I 25/05/2015.....	75
Tabla 4.5	Conteo Vehicular Tramo I 26/05/2015.....	75
Tabla 4.6	Conteo Vehicular Tramo I 27/05/2015.....	75
Tabla 4.7	Conteo Vehicular Tramo II 28/05/2015.....	76
Tabla 4.8	Conteo Vehicular Tramo II 29/05/2015.....	76
Tabla 4.9	Conteo Vehicular Tramo II 30/05/2015.....	76
Tabla 4.10	Conteo Vehicular Tramo III 31/05/2015.....	77
Tabla 4.11	Conteo Vehicular Tramo III 01/06/2015.....	77
Tabla 4.12	Conteo Vehicular Tramo III 02/06/2015.....	77
Tabla 4.13	Conteo Vehicular Porcentaje Tramo I.....	78
Tabla 4.14	Conteo Vehicular Porcentaje Tramo II.....	78
Tabla 4.15	Conteo Vehicular Porcentaje Tramo III.....	78
Tabla 4.16	Longitudes de Unidades de Muestreo.....	79
Tabla 4.17	Cuadro de Resumen del Cálculo de las Unidades de Muestreo.....	80
Tabla 4.18	Cuadro de Resumen de la Determinación de las Unidades de Muestreo para Evaluación.....	81
Tabla 4.19	Cuadro de Resumen de la Determinación de las Unidades de Muestreo para Inspección.....	82
Tabla 4.20	Hoja de Registro Tramo I U1.....	84
Tabla 4.21	Hoja de Registro Tramo I U2.....	85
Tabla 4.22	Hoja de Registro Tramo I U3.....	86
Tabla 4.23	Hoja de Registro Tramo I U4.....	87
Tabla 4.24	Hoja de Registro Tramo I U5.....	88
Tabla 4.25	Hoja de Registro Tramo I U6.....	89
Tabla 4.26	Hoja de Registro Tramo I U7.....	90
Tabla 4.27	Hoja de Registro Tramo I U8.....	91
Tabla 4.28	Hoja de Registro Tramo I U9.....	92
Tabla 4.29	Hoja de Registro Tramo I U10.....	93
Tabla 4.30	Hoja de Registro Tramo I U11.....	94
Tabla 4.31	Hoja de Registro Tramo I U12.....	95

ÍNDICE DE TABLAS (Continuación)			Pag.
Tabla 4.32	Hoja de Registro	Tramo I U13	96
Tabla 4.33	Hoja de Registro	Tramo I U14.....	97
Tabla 4.34	Hoja de Registro	Tramo I U15.....	98
Tabla 4.35	Hoja de Registro	Tramo I U16.....	99
Tabla 4.36	Hoja de Registro	Tramo II U1.....	101
Tabla 4.37	Hoja de Registro	Tramo II U2.....	102
Tabla 4.38	Hoja de Registro	Tramo II U3.....	103
Tabla 4.39	Hoja de Registro	Tramo II U4.....	104
Tabla 4.40	Hoja de Registro	Tramo II U5.....	105
Tabla 4.41	Hoja de Registro	Tramo II U6.....	106
Tabla 4.42	Hoja de Registro	Tramo II U7.....	107
Tabla 4.43	Hoja de Registro	Tramo II U8.....	108
Tabla 4.44	Hoja de Registro	Tramo II U9.....	109
Tabla 4.45	Hoja de Registro	Tramo II U10.....	110
Tabla 4.46	Hoja de Registro	Tramo II U11.....	111
Tabla 4.47	Hoja de Registro	Tramo II U12.....	112
Tabla 4.48	Hoja de Registro	Tramo II U13.....	113
Tabla 4.49	Hoja de Registro	Tramo II U14.....	114
Tabla 4.50	Hoja de Registro	Tramo II U15.....	115
Tabla 4.51	Hoja de Registro	Tramo II U16.....	116
Tabla 4.52	Hoja de Registro	Tramo II U17.....	117
Tabla 4.53	Hoja de Registro	Tramo II U18.....	118
Tabla 4.54	Hoja de Registro	Tramo II U19.....	119
Tabla 4.55	Hoja de Registro	Tramo II U20.....	120
Tabla 4.56	Hoja de Registro	Tramo III U1.....	122
Tabla 4.57	Hoja de Registro	Tramo III U2.....	123
Tabla 4.58	Hoja de Registro	Tramo III U3.....	124
Tabla 4.59	Hoja de Registro	Tramo III U4.....	125
Tabla 4.60	Hoja de Registro	Tramo III U5.....	126
Tabla 4.61	Hoja de Registro	Tramo III U6.....	127
Tabla 4.62	Hoja de Registro	Tramo III U7.....	128
Tabla 4.63	Hoja de Registro	Tramo III U8.....	129

ÍNDICE DE TABLAS (Continuación)		Pag.
Tabla 4.64	Hoja de Registro Tramo III U9	130
Tabla 4.65	Hoja de Registro Tramo III U10	131
Tabla 4.66	Hoja de Registro Tramo III U11	132
Tabla 4.67	Hoja de Registro Tramo III U12	133
Tabla 4.68	Hoja de Registro Tramo III U13	134
Tabla 4.69	Hoja de Registro Tramo III U14	135
Tabla 4.70	Determinamos el PCI de Sección Tramo I	136
Tabla 4.71	Determinamos el PCI de Sección Tramo II.....	137
Tabla 4.72	Determinamos el PCI de Sección Tramo III.....	138
Tabla 4.73	Determinación del PCI de la Pavimentación en Estudio...	139
Tabla 4.74	Resultados Obtenidos por Número de Fallas Según Tipo: Tramo I	140
Tabla 4.75	Resultados Obtenidos por Número de Fallas Según Tipo: Tramo II	141
Tabla 4.76	Resultados Obtenidos por Número de Fallas Según Tipo: Tramo III	142
Tabla 4.77	Cuadro General de Fallas Encontradas en la Vía Analizada...	143
Tabla 4.78	Resultados Obtenidos por el Tipo de Fallas Existentes.....	147
Tabla 4.79	Remediación Tramo I	148
Tabla 4.80	Remediación Tramo II	149
Tabla 4.81	Remediación Tramo III	150

ÍNDICE DE FIGURAS		Pag.
Figura 2.1	Paquete estructural.....	9
Figura 2.2	Esquema de paquete estructural para Pavimento Flexible.....	11
Figura 2.3	Esquema de paquete estructural para Pavimento Rígido.....	12
Figura 2.4	Esquema de paquete estructural para Pavimento Híbrido.....	12
Figura 2.5	Figura 2.5. Pavimento asfáltico, hidráulico y mixto.....	13
Figura 2.6	Comportamiento del pavimento frente a cargas de tránsito.	16
Figura 2.7	Ciclo de vida del pavimento.....	18
Figura 2.8	Curva de deterioro de los caminos en el transcurso del tiempo...	19
Figura 2.9	Ciclo fatal de los caminos.....	20
Figura 2.10	Curvas comparativas del ciclo fatal y deseable de los caminos.....	20
Figura 2.11	Diagrama de flujo del Ciclo de vida y el Ciclo de vida deseable del pavimento.....	21
Figura 2.12	Ciclo deseable de la Conservación vial.....	21
Figura 3.1	Tramo estudiado de Jr. Amalia Puga cuadra 7 a la cuadra 11 y Av. De los Héroes.	57
Figura 3.2	Jr. Amalia Puga cuadra 7 a la cuadra 11.....	57
Figura 3.3	Av. De los Héroes.....	58
Figura 3.4	Índice PCI.....	60
Figura 3.5	Wincha.....	61
Figura 4.1	CAJAMARCA.....	70
Figura 4.2	Tramo I.....	71
Figura 4.3	Tramo II.....	72
Figura 4.4	Tramo III.....	73
Figura 4.5	Nº De Fallas Tramo I	140
Figura 4.6	Nº De Fallas Tramo II.....	141
Figura 4.7	Nº De Fallas Tramo III	142
Figura 4.8	Nº De Fallas Totales.....	143
Figura 4.9	Piel de Cocodrilo	144
Figura 4.10	Abultamiento.....	144
Figura 4.11	Fisura de Borde	144
Figura 4.12	Fisura Longitudinal y Transversal.....	145
Figura 4.13	Peladura.....	145

ÍNDICE DE FIGURAS		(Continuación)	Pag.
Figura 4.14	Agregado Pulido		145
Figura 4.15	Fisura Parabólica.....		146
Figura 4.16	Ahuellamientos.....		146
Figura 4.17	Bache.....		146
Figura 4.18	Parche.....		147
Figura 4.19	Porcentaje De Fallas Existentes.....		148

RESUMEN

Este trabajo de investigación se enfoca en determinar el estado del pavimento flexible del Jr. Amalia Puga cuadra 7 a la cuadra 11 y la Av. De los Héroes., haciendo uso del método PCI, según la Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

En campo se realizó el recorrido del tramo en estudio e identificando las fallas y la severidad de las mismas, con la ayuda del catálogo de fallas para pavimentos asfálticos, posteriormente se procedió al trabajo en gabinete con la finalidad de determinar el PCI final del tramo estudiado.

Al finalizar el trabajo nos arrojó los siguientes resultados:

- Tramo I: Jr. Amalia Puga cuadra 7 a la cuadra 11, está en estado muy bueno, con un PCI de 71.39.
- Tramo II: Av. De los Héroes (de la Av. El Maestro hasta la plazuela Bolognesi), está en estado bueno, con un PCI de 65.97.
- Tramo III: Av. De los Héroes (de la plazuela Bolognesi hasta la Av. El Maestro), está en estado bueno, con un PCI de 69.65.

Siendo 68.91 el PCI final del tramo estudiado y con una clasificación del pavimento BUENO, existiendo 263 fallas.

Palabra Clave: Pavimento, PCI, Fallas, Valor Deducido, Remediación, Curvas de Valor deducido.

ABSTRACT

This research focuses on determining the state of the flexible pavement Jr. Amalia Puga block 7 to the block 11 and the Av. De los Heroes., Using the PCI method according to the ASTM D 5340 method September 2005 PCI assessment.

In field the path of the section study was conducted and identifying faults and the severity thereof, using the catalog of failures for asphalt pavements, then proceeded to work in cabinet in order to determine the PCI end of the section studied.

At the end of the work we produced the following results:

Section I: Jr. Amalia Puga block 7 to the block 11, is in very good condition, a PCI 71.39.

Section II: Heroes Av (Av Master to the square Bolognesi), is in good condition, a PCI 65.97.

Section III: Heroes Av (the Bolognesi square until the Av. Maestro), is in good condition, a PCI 69.65.

68.91 Since the end of the studied PCI section with a ranking of GOOD pavement, 263 faults exist.

Keyword: Pavement, PCI, Fallas, derived value, Remediation, curves derived value.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCION

Se tiene la idea errónea que el diseño y la ejecución de un pavimento es suficiente para garantizar la calidad de vida de este, obviando muchas veces, el mantenimiento y rehabilitación de un pavimento, lo que viene a ser fundamental para la prolongación de su vida útil. Es por eso que basado en la teoría de evaluación de pavimentos, se realizó la evaluación superficial del pavimento del Jr. Amalia Puga y la Av. De los Héroes utilizando el método de Índice de Condición de Pavimento (PCI) y analizando los tramos de acuerdo a la magnitud de su deterioro.

El método de índice de condición de pavimento (PCI), puede resumirse en los siguientes pasos:

- ✓ Identificar los tramos y las secciones que son levantados en un inventario de fallas.
- ✓ Para cada falla se debe tener en cuenta: tipo de falla, severidad, para luego calcular su densidad
- ✓ Se define el Índice de Condición de Pavimento (PCI) con las curvas de los ábacos de valor deducido.
- ✓ Por medio de un muestreo estadístico de las secciones, se establece el valor del PCI para cada una de las secciones muestreadas.
- ✓ Cuantificamos el estado en que se encuentra el pavimento analizado, es decir, señalar si el pavimento está fallado, si es muy malo, malo, regular, si es bueno, muy bueno o excelente.
- ✓ Cada tipo de falla tiene una actividad de mantenimiento.

Cajamarca es la ciudad más importante de la sierra norte del Perú con una altitud de 2750 m.s.n.m, con una población de 375 227 habitantes (INEI, 2013) y teniendo un territorio de 2 979.78 km².

Cajamarca ha sufrido muchos cambios los últimos años debido a la abrupta expansión poblacional y por ende al crecimiento del parque automotor, generando así la construcción de nuevas vías pavimentadas, pero siendo dejado de lado el mantenimiento de las ya existentes.

Siendo el jirón Amalia Puga y la avenida De Los Héroes, dos vías principales de la ciudad de Cajamarca, que presentan deterioros y que generan malestar a la población se decidió tomarla como referencia para analizarla.

El trabajo se organizó de la siguiente manera:

- ✓ CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN. Contiene el Contexto y el Problema, la Justificación, los Alcances de la Investigación y sus Objetivos.
- ✓ CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO. Contiene Antecedentes, Bases Teóricas y Definición de Términos Básicos.
- ✓ CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS. Describe el Procedimiento, Análisis de Datos y de Resultados.
- ✓ CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS. Describe, explica y discute los resultados de la investigación.
- ✓ CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- ✓ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.
- ✓ ANEXOS.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el jirón Amalia Puga y la avenida De Los Héroes de pavimento flexible, se observa que presentan deterioros a lo largo de la vía; originando perjuicio en el tránsito vehicular de la zona y por ende malestar entre los pobladores.

¿En qué estado se encuentra el pavimento flexible del jirón Amalia Puga y la avenida De Los Héroes?

1.3. HIPÓTESIS

➤ *Hipótesis general*

La condición actual del jirón Amalia Puga y la avenida De Los Héroes, se encuentra deteriorada mostrando fallas en todo el tramo, debido al clima variado y al volumen y tipo de tráfico de la ciudad.

➤ *Hipótesis específicas*

- ✓ La Alternativa de solución para el estado situacional de la vía es la realización de un mantenimiento rutinario.
- ✓ El mantenimiento mejorará la condición del pavimento del tramo estudiado, otorgando un buen nivel de servicio.
- ✓ La evolución periódica del pavimento permite brindar el mantenimiento en el momento oportuno.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Cajamarca encuentra en las vías la mejor opción de comunicación ya sea en la misma ciudad o con lugares aledaños a ella, así mismo el crecimiento urbanístico y del parque automotor que ha experimentado la ciudad.

Es necesario contar con vías que estén en óptimas condiciones para la seguridad y comodidad a la población.

La realización de este proyecto se basa en conocer el estado actual de los pavimentos que posee nuestra ciudad con lo cual nos permitirá determinar los mecanismos de protección, corrección y mejoramiento de la calidad de servicio de la vía.

1.5. ALCANCES O DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Las limitaciones del presente trabajo es la falta de información, antecedentes locales como nacionales. El resultado que el método PCI nos arroje, es simplemente de un diagnóstico visual que nos facilita verificar el estado actual de una pavimentación.

1.6. OBJETIVOS

❖ OBJETIVO GENERAL

"Evaluar las patologías existentes del concreto asfáltico del jirón Amalia Puga y la avenida De Los Héroes para luego implementar un P.C.I. de la zona y utilizar la mejor opción de remediación para estas"

❖ **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las patologías del concreto asfáltico existentes en el tramo a estudiar.
- Diagnosticar la severidad de las patologías del concreto asfáltico.
- Establecer medidas correctivas con el fin de mejorar las condiciones de servicio actuales y el elevar el tiempo de vida útil del tramo en estudio.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

El hombre a través del tiempo siempre ha necesitado desplazarse y transportar cargas de un lugar a otro, superando para ello muchos eventos y obstáculos naturales; como por ejemplo: lluvias, inundaciones, ríos, valles, montañas, etc.

Inicialmente, los viajes se realizaban a pie o en animales de carga, lo que llevó al desarrollo de rutas más o menos regulares que se extendieron hasta los límites del mundo conocido, este continuo tránsito por los caminos sirvió para compactar el terreno, constituyéndose como el primer paso en la evolución de los pavimentos. Con el transcurso del tiempo y la aparición de la rueda, fue necesario crear una capa de rodadura más resistente que permitiera la circulación de vehículos de tracción animal en cualquier época del año y bajo condiciones adversas.

Se cree que los primeros caminos pavimentados surgieron en Mesopotamia hace unos 5500 años, posteriormente los pueblos Asirio y Egipcio construyeron una ruta entre Asia y Egipto alrededor del año 3500 A.C. Los cartagineses por su parte construyeron un sistema de caminos de piedra a lo largo de la costa sur del Mediterráneo por el año 500 A.C. Según el historiador griego Herodoto (484-425 A.C.), los primeros caminos de piedra fueron construidos en Egipto durante el reinado de Keops, y sirvieron para transportar los inmensos bloques de piedra que se utilizaron en la construcción de las pirámides.

Los romanos por ejemplo, se destacaron por la calidad de sus caminos, los cuales se consideran como los primeros construidos científicamente, gracias al desarrollo de técnicas sumamente efectivas para la estabilización de los suelos, llegando hasta la construcción de capas de rodaje conformadas por piedras labradas pegadas entre sí mediante la utilización de mortero de cemento natural.

Algunos de los caminos construidos con dichas técnicas aún pueden apreciarse, como es el caso de la famosa Vía Apia que iba de Roma a Hidruntum y cuya construcción se inició en el año 312 A.C. la cual se encuentra en funcionamiento actualmente.

Con el paso del tiempo, las actividades del ser humano se fueron diversificando y volviéndose más complejas; lo que obligó a mantener un estudio constante para el mejoramiento de las técnicas de construcción de caminos y carreteras, ya que éstas obras fueron cada vez mayormente exigidas desde el punto de vista estructural y funcional, representando un reto diario para los Ingenieros de Carreteras el lograr mejores vías con los recursos económicos, humanos y tecnológicos disponibles.

En Inglaterra a la par de la era Napoleónica, Thomas Telford y John L McAdam, desarrollaron técnicas parecidas para la construcción de caminos. McAdam (1756 – 1836) formuló las primeras consideraciones acerca de la importancia del drenaje para conservar la estructura del pavimento, así como de la combinación de agregados de diferentes tamaños para mejorar la capacidad de transmisión de las cargas en las bases granulares. Como base para los caminos, McAdam utilizaba una piedra más pequeña que la utilizada por Telford, lo cual se constituyó como el principio fundamental para los pavimentos y bases de macadam.

La construcción moderna de caminos se inició en 1869 en Estados Unidos, donde se usó por primera vez una máquina que permitía una compactación más rápida, fácil y de mejor calidad que con el método manual. **En 1870 se construyó un pavimento asfáltico en Newark**, al año siguiente se construyó en Washington un pavimento compuesto de roca triturada, arena, alquitrán y aceite de creosota.

Los pavimentos de concreto de cemento Portland se desarrollaron a partir de 1865 en Inverness (Escocia), posteriormente en 1866 y 1872 se llevaron a cabo trabajos de pavimentación en Edimburgo (Escocia). En América, la primera experiencia en la construcción de pavimentos de concreto se remonta a 1891 cuando en Bellfontaine (Ohio – Estados Unidos).

2.1.1.- ANTECEDENTES INTERNACIONALES

- ✓ **COLOMBIA:** “año 2005” - Diagnostico De Vía Existente Y Diseño De Pavimento De La Vía Nueva Mediante Parámetros Obtenidos Del Estudio En Fase I De La Vía Acceso Al Barrio Ciudadela Del Café - Vía La Badea.

Resultado: en la inspección visual y diagnostico vial realizado al tramo en estudio, mediante el procedimiento PCI, se concluyó que el estado actual del pavimento en el acceso al barrio ciudadela del café se encuentra en un excelente estado, según los rangos de clasificación anteriormente enunciados y confirmados al realizar un recorrido por la vía, sin embargo se evidenciaron una serie de fallas en la superficie de rodadura.

Autor: Ing. Eduardo Mba Lozano
 Ing. Ricardo Tabares Gonzales

- ✓ **ECUADOR:** Estudio Del Modelo .De Gestion Para El Mantenimiento De Calles Y Avenidas Del Distrito Metropolitano De Quito- 2014.

Resultado: Basado en el sistema de Gestión de Pavimentos obtenidos, “SGP – DMQ”, se concluye que al utilizar mantenimientos preventivos como “ Slurry Seal” o “Microsurfacing”, se espera que los pavimentos no requieran mantenimientos correctivos durante un periodo de tiempo significativo, lo cual refleja un ahorro en reparaciones futuras.

Autor: Ing. Segundo Victor Gonzalez Ñato
 Ing. Victor Luis Lasso Peñafiel

- ✓ **GUATEMALA** (Rehabilitación de la Carretera CA02W: Tramo Puente Melindres – Río Cabuz)

Resultado: Para poder mantener en buen estado la carretera, se le ha aplicado un mortero asfáltico y micro pavimento, tecnologías que está siendo usada en el Perú.

Ejecutado: Ministerio De Transportes

2.1.2.- ANTECEDENTES NACIONALES

- ✓ **PIURA:** Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Concreto En Las Veredas De La Urbanización Santa María Del Pinar, Del Distrito De Piura Provincia De Piura, Departamento De Piura, Octubre – 2011.

Resultado: El diagnostico vial realizado al tramo en estudio, mediante el procedimiento PCI (índice de condición de pavimento) se concluyó que el estado actual del pavimento en Pinar se encuentra en un regular estado, según los rangos de clasificación y confirmados al realizar un recorrido por la vía.

Autor: Bachiller Diana Delfina Morocho Peña

- ✓ **AYACUCHO:** “año 2013” Evaluación Del Estado Actual Del Pavimento Flexible Ubicado En El Distrito De Ayacucho Provincia De Huamanga Departamento De Ayacucho.

Resultado: El diagnostico vial realizado al tramo en estudio, mediante el procedimiento PCI (índice de condición de pavimento) se concluyó que el estado actual del pavimento en Ayacucho se encuentra en mal estado, según los rangos de clasificación y confirmados al realizar un recorrido por la vía.

Autor: Felix Alberto Balvin Levano

- ✓ **ANCASH :** “Evaluación Del Estado Actual Del Pavimento Flexible En El Tramo De La Red Vial Marcara - Chancos, Del Distrito Marcara -Carhuaz - Ancash, Año 2010”
Respuesta: El índice promedio de condición de pavimento, para los pavimentos en la Marcara -Carhuaz – Ancash es 50 y en concordancia con la escala de evaluación del PCI, se concluye que su estado de conservación es REGULAR.

Autor: Bach. Sergio Marino Ramirez Palma

- ✓ **ANCASH :** “Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Pavimento Flexible Del Barrio La Soledad Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz- Región Ancash, Año 2011”

Autor: Bach. Jorge Alfonso Sánchez Antequera

2.1.3.- ANTECEDENTES LOCALES

- ✓ **CAJAMARCA:** “Evaluación del Estado del Pavimento Rígido del Jirón Alfonso Ugarte – Cajamarca 2014, Año 2014, Universidad Privada del Norte.”

Problema: ¿Cuál es el estado del pavimento rígido del Jirón Alfonso Ugarte – Cajamarca 2014?

Respuesta: El pavimento rígido del Jirón Alfonso Ugarte entre el jirón Sucre y la avenida Argentina mediante el método del Índice de Condición del Pavimento se concluye que el estado de dicho pavimento es bueno.

Autor: Sangay Sangay Homer Daniel.

- ✓ **CAJAMARCA:** ““Análisis del Estado de Conservación del Pavimento Flexible de la Vía de Evitamiento Norte, Utilizando el Método del Índice de Condición del Pavimento. Cajamarca - 2014”, Año 2014, Universidad Privada del Norte.”

Problema: ¿Cuál es el estado de conservación del pavimento flexible de la Vía de Evitamiento Norte, de la ciudad de Cajamarca?

Respuesta: Se concluye que la Vía de Evitamiento Norte tiene un pavimento de estado regular, con un PCI ponderado igual a 49.

Autor: Rabanal Pajares, Jaime Enrique

2.2 BASES TEORICAS DE LA INVESTIGACION

2.2.1 PAVIMENTOS

DEFINICION DE PAVIMENTO

De acuerdo a la Norma AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials), existen dos puntos de vista para definir un pavimento: el de la Ingeniería y el del usuario.

- DE ACUERDO A LA INGENIERÍA, Se llama pavimento al conjunto de capas de material seleccionado que reciben en forma directa las cargas del tránsito y las transmiten a los estratos inferiores en forma disipada, proporcionando una superficie de rodamiento, la cual debe funcionar eficientemente. La subrasante debe estar preparada para soportar un sistema de capas de espesores diferentes, denominado paquete

estructural, diseñado para soportar cargas externas durante un determinado período de tiempo. Ver figura 2.1.



Figura 2.1 Paquete estructural.

Esquema típico del paquete estructural de un pavimento flexible.

- DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL USUARIO, el pavimento es una superficie que debe brindar comodidad y seguridad cuando se transite sobre ella. Debe proporcionar un servicio de calidad, de manera que influya positivamente en el estilo de vida de las personas.

Las diferentes capas de material seleccionado que conforman el paquete estructural, reciben directamente las cargas de tránsito y las transmiten a los estratos inferiores en forma disipada. Es por ello que todo pavimento deberá presentar la resistencia adecuada para soportar los esfuerzos destructivos del tránsito, de la intemperie y del agua, así como abrasiones y punzonamientos (esfuerzos cortantes) producidos por el paso de personas o vehículos, la caída de objetos o la compresión de elementos que se apoyan sobre él.

Otras condiciones necesarias para garantizar el apropiado funcionamiento de un pavimento son el ancho de la vía; el trazo horizontal y vertical definido por el diseño geométrico; y la adherencia adecuada entre el vehículo y el pavimento, aún en condiciones húmedas.

2.2.2 CLASIFICACIÓN DE PAVIMENTOS

No siempre un pavimento se compone de las capas señaladas en la figura 2.1. La ausencia o reemplazo de una o varias de esas capas depende de diversos factores, como por ejemplo del soporte de la subrasante, de la clase de material a usarse, de la intensidad de tránsito, entre otros.

Por esta razón, pueden identificarse 3 tipos de pavimentos, que se diferencian principalmente por el paquete estructural que presentan:

- a) Pavimento flexible
- b) Pavimento rígido
- c) Pavimento híbrido

a) Pavimento flexible

También llamado pavimento asfáltico, el pavimento flexible está conformado por una carpeta asfáltica en la superficie de rodamiento, la cual permite pequeñas deformaciones en las capas inferiores sin que la estructura falle. Luego, debajo de la carpeta, se encuentran la base granular y la capa de subbase, destinadas a distribuir y transmitir las cargas originadas por el tránsito. Finalmente está la subrasante que sirve de soporte a las capas antes mencionadas. Ver figura 2.2.

El pavimento flexible resulta más económico en su construcción inicial, tiene un período de vida de entre 10 y 15 años, pero tiene la desventaja de requerir mantenimiento periódico para cumplir con su vida útil.

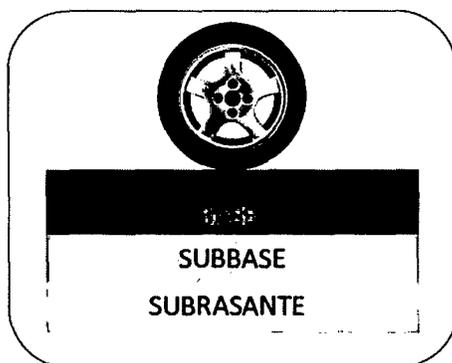


Figura 2.2 - Esquema de paquete estructural para Pavimento Flexible

b) Pavimento rígido

El pavimento rígido o pavimento hidráulico, se compone de losas de concreto hidráulico que algunas veces presentan acero de refuerzo. Esta losa va sobre la base (o subbase) y ésta sobre la subrasante. Este tipo de pavimentos no permite deformaciones de las capas inferiores. Ver figura 2.3

El pavimento rígido tiene un costo inicial más elevado que el pavimento flexible y su período de vida varía entre 20 y 40 años. El mantenimiento que requiere es mínimo y se orienta generalmente al tratamiento de juntas de las losas.

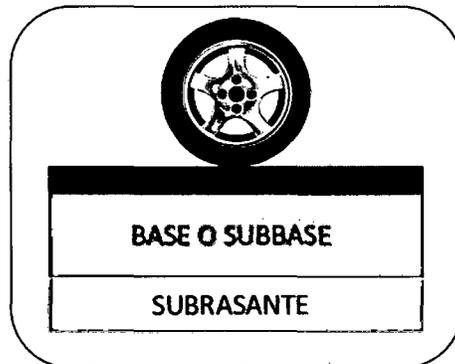


Figura 2.3 - Esquema de paquete estructural para Pavimento rígido

c) Pavimento híbrido

Al pavimento híbrido se le conoce también como pavimento mixto, y es una combinación de flexible y rígido. Por ejemplo, cuando se colocan bloquetas de concreto en lugar de la carpeta asfáltica, se tiene un tipo de pavimento híbrido. Ver figura 2.4.b El objetivo de este tipo de pavimento es disminuir la velocidad límite de los vehículos, ya que las bloquetas producen una ligera vibración en los autos al circular sobre ellas, lo que obliga al conductor a mantener una velocidad máxima de 60 km/h. Es ideal para zonas urbanas, pues garantiza seguridad y comodidad para los usuarios.

Otro ejemplo de pavimento mixto, son aquellos pavimentos de superficie asfáltica construidos sobre pavimento rígido. Ver figura 2.4.a. Este pavimento, trae consigo un tipo particular de falla, llamada fisura de reflexión de junta, de la que se hablará más adelante.

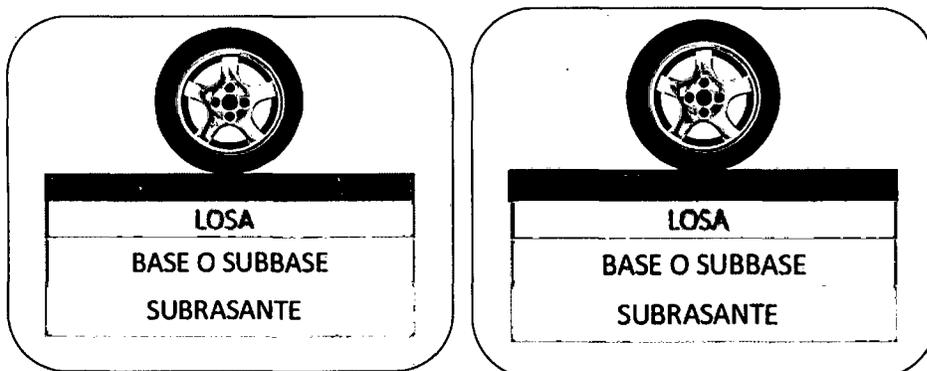
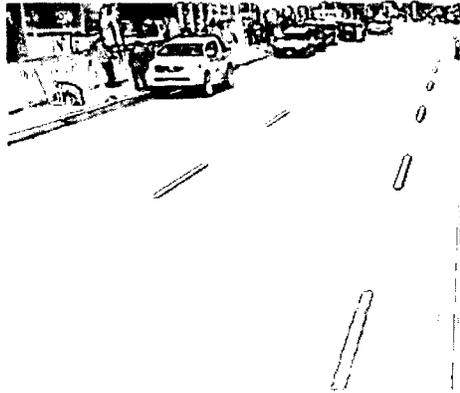


Figura 2.4 - Esquema de paquete estructural para Pavimento híbrido

Figura 2.4 a

Figura 2.4 b

En la figura 2.5 se visualizan los tres principales tipos de pavimentos descritos anteriormente: pavimento flexible, rígido y mixto.



Pavimento Asfáltico.
Av. Atahualpa - UNC

Pavimento Rígido.
Calle San Jorge



Pavimento Mixto.
Jr. Amazonas

Figura 2.5. Pavimento asfáltico, hidráulico y mixto.

2.3 PAVIMENTOS URBANOS FLEXIBLES

El trabajo de la presente tesis está referido a pavimentos urbanos flexibles, por lo que se explicará a detalle las capas que lo constituyen y su comportamiento frente a eventos externos.

Como se vio en el punto 2.2. Clasificación de pavimentos, los pavimentos flexibles están constituidos por las siguientes capas: carpeta asfáltica, base, subbase y subrasante.

A continuación se explica a detalle cada uno de estos elementos.

Carpeta Asfáltica

La carpeta asfáltica es la capa que se coloca en la parte superior del paquete estructural, sobre la base, y es la que le proporciona la superficie de rodamiento a la vía.

Cumple la función de impermeabilizar la superficie evitando el ingreso de agua que podría saturar las capas inferiores. También evita la desintegración de las capas subyacentes y contribuye al resto de capas a soportar las cargas y distribuir los esfuerzos (cuando se construye con espesores mayores a 2.5 cm.).

La carpeta es elaborada con material pétreo seleccionado y un aglomerante que es el asfalto. Es de gran importancia conocer el contenido óptimo de asfalto a emplear, para garantizar que la carpeta resista las cargas a la que será sometida. Un exceso de asfalto en la mezcla puede provocar pérdida de estabilidad, e incluso hacer resbalosa la superficie.

Esta capa es la más expuesta a la intemperie y a los efectos abrasivos de los vehículos, por lo que necesita de mantenimientos periódicos para garantizar su adecuado funcionamiento.

Base

Es la capa de pavimento ubicada debajo de la superficie de rodadura y tiene como función primordial soportar, distribuir y transmitir las cargas a la subbase, que se encuentra en la parte inferior.

La base puede estar constituida principalmente por material granular, como piedra triturada y mezcla natural de agregado y suelo; pero también puede estar conformada con cemento Portland, cal o materiales bituminosos, recibiendo el nombre de base estabilizada. Éstas deben tener la suficiente resistencia para recibir la carga de la superficie y transmitirla hacia los niveles inferiores del paquete estructural.

Subbase

La subbase se localiza en la parte inferior de la base, por encima de la subrasante. Es la capa de la estructura de pavimento destinada a soportar, transmitir y distribuir con uniformidad las cargas aplicadas en la carpeta asfáltica.

Está conformada por materiales granulares, que le permiten trabajar como una capa de drenaje y controlador de ascensión capilar de agua, evitando fallas producidas por el hinchamiento del agua, causadas por el congelamiento, cuando se tienen bajas temperaturas. Además, la subbase controla los cambios de volumen y elasticidad del material del terreno de fundación, que serían dañinos para el pavimento.

Subrasante

La subrasante es la capa de terreno que soporta el paquete estructural y que se extiende hasta una profundidad en la cual no influyen las cargas de tránsito.

Esta capa puede estar formada en corte o relleno, dependiendo de las características del suelo encontrado. Una vez compactada, debe tener las propiedades, secciones transversales y pendientes especificadas de la vía.

El espesor del pavimento dependerá en gran parte de la calidad de la subrasante, por lo que ésta debe cumplir con los requisitos de estabilidad, incompresibilidad y resistencia a la expansión y contracción por efectos de la humedad.

El comportamiento estructural de un pavimento frente a cargas externas, varía de acuerdo a las capas que lo constituyen. La principal diferencia entre el comportamiento de pavimentos flexibles y rígidos es la forma cómo se reparten las cargas. Ver figura 2.6

En un pavimento flexible, la distribución de la carga está determinada por las características del sistema de capas que lo conforman. Las capas de mejor calidad están cerca a la superficie donde las tensiones son mayores, y estas cargas se distribuyen de mayor a menor a medida que se va profundizando hacia los niveles inferiores.

En el caso de pavimentos rígidos, la losa es la capa que asume casi toda la carga. Las capas inferiores a la losa, en términos de resistencia, son despreciables.

En los pavimentos rígidos, las cargas se distribuyen uniformemente debido a la rigidez del concreto, dando como resultado tensiones muy bajas en la subrasante. En cambio, los pavimentos flexibles tienen menor rigidez, por eso se deforma más que el rígido y se producen tensiones mayores en la subrasante.

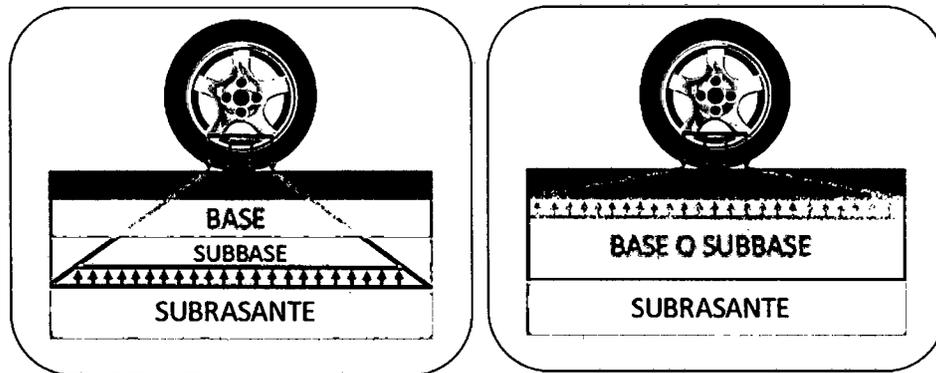


Figura 2.6 - Comportamiento del pavimento frente a cargas de tránsito.
Distribución de la carga en pavimentos flexibles (izquierda) y rígidos (derecha).

2.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES

2.4.1 PAVIMENTO FLEXIBLE

Ventajas:

- ✓ Su construcción inicial resulta más económica.

Desventajas:

- ✓ Vida útil máxima de 10 años
- ✓ Para cumplir con su vida útil requiere de un mantenimiento constante.

- ✓ Las cargas pesadas producen roderas y dislocamientos en el asfalto y son un peligro potencial para los usuarios.
- ✓ Superficie que pierde textura rápido, principalmente en condición húmeda.
- ✓ Absorbe la humedad con facilidad. Dado que tiene capas que pueden retener más el agua, requiere mejores sistemas de drenaje.
- ✓ Las altas temperaturas y lluvias promueven pérdida de material

2.5.- CICLO DE VIDA DE LOS PAVIMENTOS

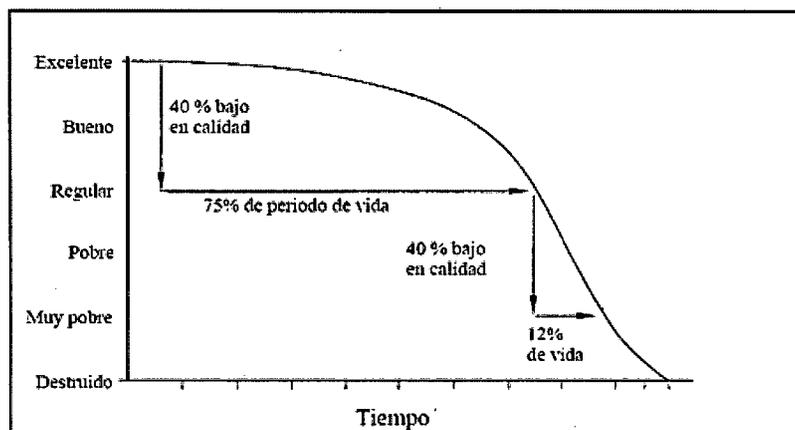
2.5.1.- CICLO DE VIDA DE LOS PAVIMENTOS

Los pavimentos son inversiones importantes que exigen mantenimiento y reparación a lo largo de su vida para mantener los estándares de calidad iniciales y en muchos casos prolongar su vida útil.

Durante muchos años los organismos estatales solo se han involucrado en la construcción de nuevos caminos, haciendo a un lado, una labor de igual importancia como es la conservación de los mismos, en muchos casos debido a la no asignación de recursos y a conceptos erróneos como el que se supone que durante el periodo de diseño de un pavimento no es necesario conservarlos, sino que deben ser reconstruidos después del tiempo fijado.

En la actualidad ha aumentado la necesidad de conservar los caminos en buen estado para su adecuado funcionamiento. Los pavimentos sufren deterioros constantes debido a los agentes externos (lluvia, tránsito, etc.), el efecto que estas producen es permanente y puede resultar en un pavimento intransitable.

El deterioro de un pavimento se da desde una etapa inicial, con un deterioro casi imperceptible hasta el deterioro total. Es por ello que los pavimentos se proyectan para que sirvan un determinado número de años, esta proyección es denominada ciclo de vida o vida útil. (Fig. 2.7)



Fuente: (Comisión económica para América Latina y el Caribe, 1994)

Figura. 2.7. Ciclo de vida del pavimento

El ciclo de vida del pavimento puede clasificarse en cuatro etapas, estas son:

✓ **Etapa A: Construcción.** En esta etapa, el estado del pavimento es excelente y cumple con los estándares de calidad necesarios para satisfacer a los usuarios. El costo en el que se ha incurrido hasta esta etapa es la construcción del paquete estructural

✓ **Etapa B: Deterioro imperceptible.** El pavimento ha sufrido un desgaste progresivo en el transcurso del tiempo, el deterioro en esta etapa ya existe pero es poco visible y no es apreciable por los usuarios. Generalmente el mayor daño se produce en la superficie de rodadura debido al tránsito y clima.

Para disminuir el deterioro o desgaste se hace necesario aplicar una serie de medidas de mantenimiento y conservación, si no se efectúan la vida útil del pavimento se reduce drásticamente.

El camino sigue estando en buenas condiciones y sirviendo adecuadamente a los usuarios, el costo del mantenimiento anual está alrededor del 0.4 a 0.6% del costo de construcción. El estado del camino varía desde excelente a regular.

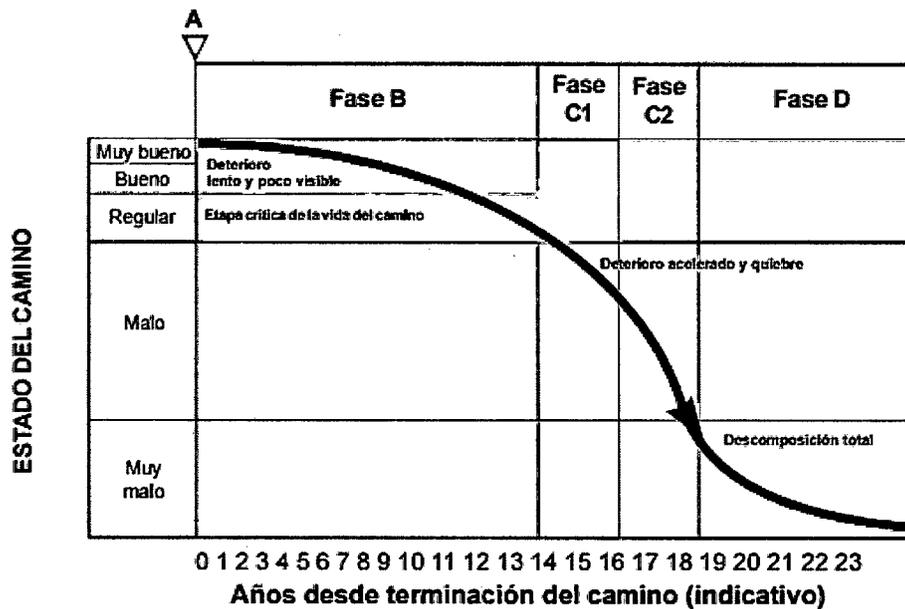
✓ **Etapa C: Deterioro acelerado.** Después de varios años, los elementos del pavimento están cada vez más deteriorados, la resistencia al tránsito se ve reducida.

La estructura básica del pavimento está dañada, esto lo podemos constatar por las fallas visibles en la superficie de rodadura.

Esta etapa es corta, ya que la destrucción es bastante acelerada. El estado del camino varía desde regular hasta muy pobre.

✓ **Etapa D: Deterioro total.** Esta última etapa puede durar varios años y constituye el desgaste completo del pavimento. La transitabilidad se ve seriamente reducida y los vehículos empiezan a experimentar daños en sus neumáticos, ejes, etc.

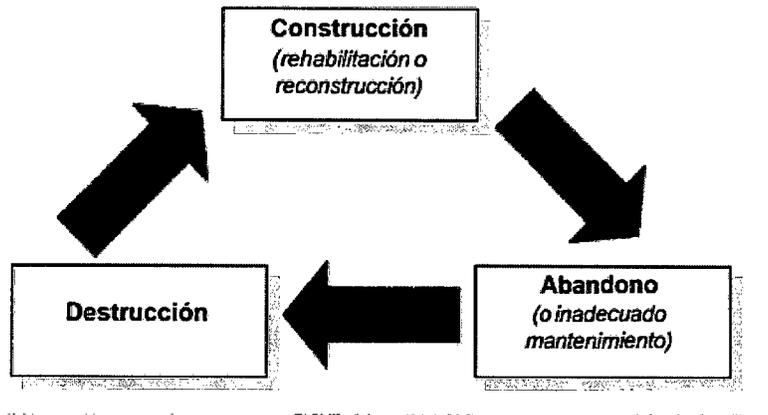
Los costos de operación de los vehículos aumenta y la vía se hace intransitable para autos. (Figura 2.8) y (Figura 2.9)



Fuente (Mantenimiento Rutinario de Caminos con Microempresas, Emilio Salomón Lima, noviembre de 2003)

Figura 2.8 Curva de deterioro de los caminos en el transcurso del tiempo

Nota: La curva presentada se basa en un pavimento de hormigón asfáltico. La curva del deterioro para otros tipos de caminos tiene una forma diferente de la curva presentada. En vías de grava se presenta la descomposición generalmente al cabo de 2 a 3 años. Sin embargo, el «mensaje general» del gráfico es igualmente válido para los caminos de cualquier tipo.



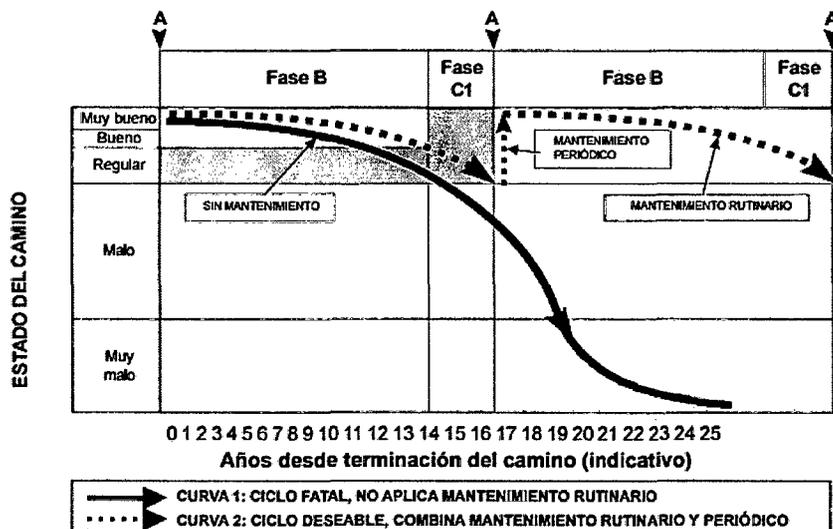
Fuente (Mantenimiento Rutinario de Caminos con Microempresas, Emilio Salomón Lima, noviembre de 2003)

Figura 2.9 - Ciclo fatal de los caminos

2.5.2.- CICLO DE VIDA DESEABLE DEL PAVIMENTO

En nuestro país existen muchos caminos que han llegado a la última etapa, de deterioro total, la reconstrucción de caminos demanda mucha inversión económica, esto sin agregar el malestar que causa entre los usuarios. Esta etapa pudo evitarse con un adecuado mantenimiento.

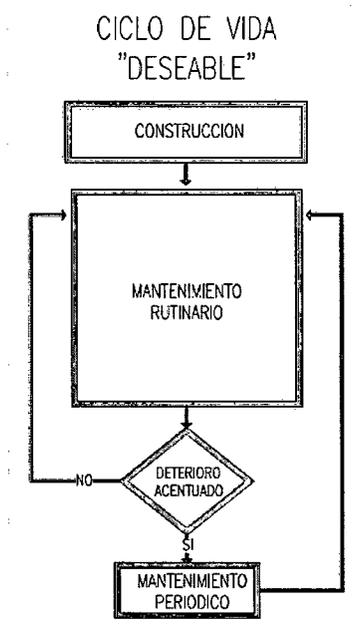
La curva superior del gráfico adjunto (Fig. 2.8) representa el ciclo de vida deseable del pavimento, es decir, un camino mantenido y rehabilitado desde sus inicios, con un pequeño porcentaje del costo de construcción del pavimento se puede lograr que el nivel de servicio se incremente, prolongando la vida útil inicial. (Figura 2.10)



Fuente (Mantenimiento Rutinario de Caminos con Microempresas, Emilio Salomón Lima, noviembre de 2003)

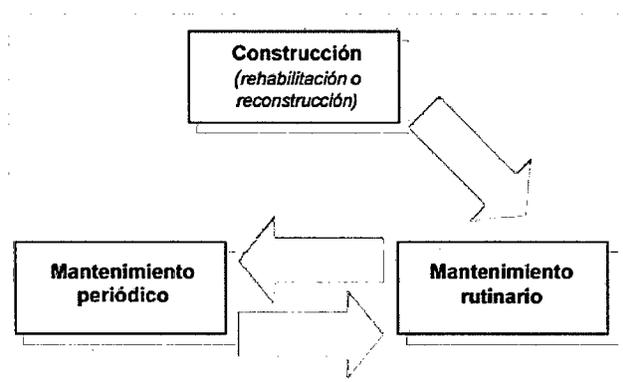
Figura 2.10 - Curvas comparativas del ciclo fatal y deseable de los caminos

El ciclo de vida se inicia con un camino nuevo o rehabilitado, el estado del pavimento en estos casos es excelente. El mantenimiento progresivo hará que el desgaste natural del camino sea más lento, conservando así, el estado del pavimento en un nivel muy bueno y bueno. La duración de esta etapa en un camino no mantenido dura entre dos y tres años, en cambio, en un camino mantenido esta etapa puede prolongarse entre cuatro y cinco años. Cuando el estado del pavimento es regular se hace necesario un mantenimiento de tipo periódico, es decir, rehabilitar la superficie de rodadura, conservando el estado óptimo del camino. Un camino sin mantenimiento a los dos años ya presenta problemas en circulación de vehículos, en cambio un camino mantenido pues prolonga esta etapa hasta después de los seis años. **(Figura 2.11) Y (Figura 2.12)**



Fuente (Mantenimiento Rutinario de Caminos con Microempresas, Emilio Salomón Lima, noviembre de 2003)

Figura 2.11 - Diagrama de flujo del ciclo de vida y el ciclo de vida deseable del pavimento



Fuente (Mantenimiento Rutinario de Caminos con Microempresas, Emilio Salomón Lima, noviembre de 2003)

Figura 2.12 - Ciclo deseable de la conservación vial

2.6.- PATOLOGÍA EN PAVIMENTOS

2.6.1.- DEFINICIÓN

En el ámbito de la construcción se denomina patología a aquella lesión o deterioro sufrido por algún elemento, material o estructura.

2.6.2.- DESCRIPCIÓN AMPLIADA

Las diferentes lesiones patológicas habituales en la construcción se clasifican según su causa o agente causante.

2.6.3.- TIPOS DE LESIÓN

Estas lesiones pueden ser, según su origen:

- ❖ **Lesiones Físicas:** causadas por la humedad, la suciedad, la erosión.
- ❖ **Lesiones Mecánicas:** sus causas se deben a un factor mecánico: grietas, fisuras, deformaciones, desprendimientos y erosión debida a esfuerzos mecánicos.
- ❖ **Lesiones Químicas:** previamente a su aparición interviene un proceso químico (oxidación, corrosión, eflorescencias, organismos vivos, etc.)

“Conocer las Patologías Constructivas es clave para evitarlas en futuras obras.”

2.7.- TIPOS DE FALLAS

2.7.1.- INTRODUCCION

El catálogo es un resumen de las fallas más corrientes que se encuentran en la región. En cada uno de los deterioros se incluye una descripción, posibles causas, niveles de severidad, medición y un esquema representativo de la falla. También están incluidas fotografías de las fallas, para ayudar al evaluador a catalogar en campo la falla, como parte de inspecciones viales.

En lo que se refiere a las posibles causas, únicamente se presenta una indicación del origen de la falla. Siempre será necesario hacer las investigaciones pertinentes de campo, para establecer la causa definitiva del daño.

En lo que se refiere a los niveles de severidad, existen distintas maneras de medirla, sin embargo, se han adoptado los procedimientos más utilizados actualmente en Centroamérica.

Los avances tecnológicos para realizar actividades de mantenimiento, unidos con la utilización de nuevos materiales, obligan a revisar periódicamente los documentos que se relacionen con el mantenimiento vial.

Finalmente, se debe señalar que la meta principal de un programa de mantenimiento no es de reparar las fallas, mediante mantenimiento rutinario, sino más bien evitar que las fallas ocurran mediante un mantenimiento preventivo. Por eso, la mejor utilidad del Catálogo ocurre cuando no sea necesario usarlo.

2.7.2.- DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

A. FISURAS Y GRIETAS

- ✓ A.1 FISURAS PIEL DE COCODRILO
- ✓ A.2 FISURAS EN BLOQUE
- ✓ A.3 FISURAS EN ARCO
- ✓ A.4 FISURA TRANSVERSAL
- ✓ A.5 FISURA LONGITUDINAL
- ✓ A.6 FISURA POR REFLEXIÓN DE JUNTA

B. DEFORMACIONES SUPERFICIALES

- ✓ B.1 AHUELLAMIENTO
- ✓ B.2 CORRIMIENTO
- ✓ B.3 CORRUGACIÓN
- ✓ B.4 HINCHAMIENTO
- ✓ B.5 HUNDIMIENTO

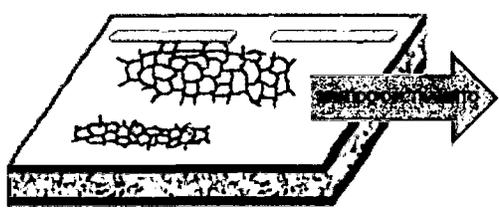
C. DESINTEGRACIÓN EN LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

- ✓ C.1 BACHE
- ✓ C.2 PELADURA
- ✓ C.3 DESINTEGRACIÓN DE BORDES

D. OTROS DETERIOROS EN LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

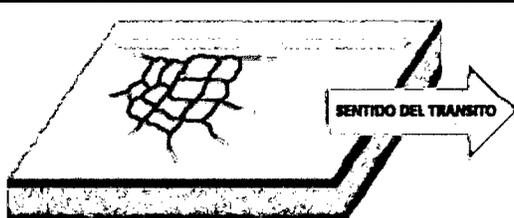
- ✓ D.1 EXUDACIÓN DE ASFALTO
- ✓ D.2 PARCHADOS Y REPARACIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS

2.7.3.-DESCRIPCIÓN DE LOS DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
A. FISURAS Y GRIETAS							
A.1 FISURA PIEL DE COCODRILO							
DESCRIPCIÓN	<p>Serie de fisuras interconectadas formando pequeños polígonos irregulares de ángulos agudos, generalmente con un diámetro promedio menor a 30 cm. El fisuramiento empieza en la parte inferior de las capas asfálticas, donde las tensiones y deformaciones por tracción alcanza su valor máximo, cuando el pavimento es solicitado por una carga. Las fisuras se propagan a la superficie, inicialmente, como una serie de fisuras longitudinales paralelas; luego por efecto de la repetición de, evolucionan terconectándose y formando una malla cerrada, que asemeja el cuero de un cocodrilo. Ocurren necesariamente en áreas sometidas al tránsito, como las huellas de canalización del tránsito. Si la base y la sub-base son débiles, el fisuramiento será acompañado por ahuellamientos. Cuando el drenaje es inadecuado, el fisuramiento se presentará en primera estancia, en las huellas de canalización exteriores. En su etapa final, el agrietamiento se transforma en bache. La misma sección del pavimento presentara fisuras y grietas de cocodrilo, ahuellamiento y baches.</p>						
POSIBLES CAUSAS:	<p>Son causadas por la fatiga que sufren las capas asfálticas al ser sometidas a las cargas repetidas del tránsito. Por lo general, el fisuramiento indica que el pavimento ya no tiene capacidad estructural de sostener las cargas de tránsito y ha llegado al fin de su vida útil. El ligante por lo general ha envejecido y por ende ha perdido la flexibilidad de sostener cargas repetidas al tránsito sin agrietarse.</p>						
NIVELES DE SEVERIDAD:	<p>Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano y Alto) de acuerdo con la siguiente guía:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo (B)</td> <td>Fisuras muy finas, menores de 2 mm de ancho, paralelas con escasa interconexión, dando origen a polígonos de cierta longitud; los bordes de las fisuras no presentan despostillamiento.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mediano (M)</td> <td>Fisuras finas a moderadas, de ancho menor a 5 mm, interconectadas formando polígonos pequeños y angulosos, que pueden presentar un moderado despostillamiento en correspondencia con las intersecciones.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto (A)</td> <td>La red de fisuras ha progresado de manera de constituir una malla cerrada de pequeños polígonos bien definidos, con despostillamientos de severidad moderada a alta, a lo largo de sus bordes; algunas de estas piezas pueden tener movimientos al ser sometidas al tránsito y/o pueden haber sido removidas por el mismo formando baches.</td> </tr> </table>	Bajo (B)	Fisuras muy finas, menores de 2 mm de ancho, paralelas con escasa interconexión, dando origen a polígonos de cierta longitud; los bordes de las fisuras no presentan despostillamiento.	Mediano (M)	Fisuras finas a moderadas, de ancho menor a 5 mm, interconectadas formando polígonos pequeños y angulosos, que pueden presentar un moderado despostillamiento en correspondencia con las intersecciones.	Alto (A)	La red de fisuras ha progresado de manera de constituir una malla cerrada de pequeños polígonos bien definidos, con despostillamientos de severidad moderada a alta, a lo largo de sus bordes; algunas de estas piezas pueden tener movimientos al ser sometidas al tránsito y/o pueden haber sido removidas por el mismo formando baches.
Bajo (B)	Fisuras muy finas, menores de 2 mm de ancho, paralelas con escasa interconexión, dando origen a polígonos de cierta longitud; los bordes de las fisuras no presentan despostillamiento.						
Mediano (M)	Fisuras finas a moderadas, de ancho menor a 5 mm, interconectadas formando polígonos pequeños y angulosos, que pueden presentar un moderado despostillamiento en correspondencia con las intersecciones.						
Alto (A)	La red de fisuras ha progresado de manera de constituir una malla cerrada de pequeños polígonos bien definidos, con despostillamientos de severidad moderada a alta, a lo largo de sus bordes; algunas de estas piezas pueden tener movimientos al ser sometidas al tránsito y/o pueden haber sido removidas por el mismo formando baches.						
MEDICIÓN:	<p>Las fisuras Piel de Cocodrilo se miden en metros cuadrados de superficie afectada. La mayor dificultad en la medición radica en que dos o hasta tres niveles de severidad pueden existir dentro de una misma área fallada. Si estas porciones pueden ser distinguidas fácilmente, una de otra, se miden y registran separadamente. Si los distintos niveles de severidad no pueden ser divididos fácilmente, la totalidad del área se califica con la mayor severidad observada.</p>						
	<p style="text-align: center;">ESQUEMA</p> 						

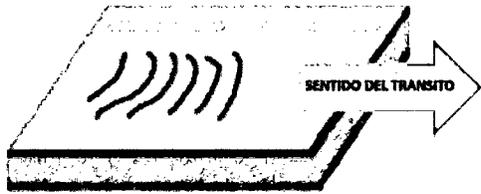
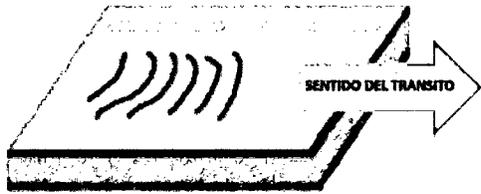
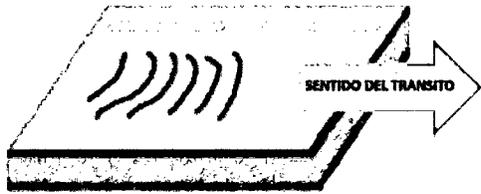
Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.1

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
A. FISURAS Y GRIETAS							
A.2 FISURAS EN BLOQUE							
DESCRIPCIÓN	Serie de fisuras interconectadas formando piezas aproximadamente rectangulares, de diámetro promedio mayor de 30 cm, con un área variable de 0.10 a 9.0 m ² . La fisura en bloque se presenta normalmente en un gran área del pavimento y algunas veces ocurren solamente en las áreas no afectadas por el tráfico.						
POSIBLES CAUSAS:	Son causadas principalmente por la contracción de las mezclas asfálticas debido a las variaciones diarias de temperatura. También suelen ocurrir en pavimentos bituminosos colocados sobre bases granulares estabilizadas o mejoradas con cemento portland, que se producen a raíz de la contracción eventual de la capa estabilizada, que se reflejan en la superficie del pavimento. A menudo es difícil constatar si las fisuras y grietas son debido a contracciones producidas en la capa de rodadura o en la base y sub-base. La ausencia de tráfico tiende a acelerar la formación de estas grietas de contracción. También se debe a cambios de volumen del agregado fino de las mezclas asfálticas con un ligante de penetración baja. Por lo general, el origen de estas fisuras no está asociado a las cargas de tráfico; sin embargo, dichas cargas incrementan la severidad de las fisuras. La presencia de fisuras en bloques generalmente es indicativa de que el asfalto se ha endurecido significativamente.						
NIVELES DE SEVERIDAD:	<p>Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano y Alto) de acuerdo con la siguiente guía:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">Bajo (B)</td> <td>Existen algunas de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio a 2 mm con presencia de despostillamiento menor. • Fisuras selladas de cualquier ancho, con material de sello en condiciones satisfactorias que no permiten la filtración de agua </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">Mediano (M)</td> <td>Existen algunas de las siguientes condiciones <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio entre 2 y 5 mm. • Fisuras sin sellar de ancho promedio menor de 5 mm con presencia de despostillamiento menor. • Fisura sellada de cualquier ancho, sin despostillamiento o cuando éste es breve, pero el material de sello esta en condiciones insatisfactorias. </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">Alto (A)</td> <td>Existen algunas de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio a 5 mm. • Fisuras con presencia de despostillamientos severos. </td> </tr> </table>	Bajo (B)	Existen algunas de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio a 2 mm con presencia de despostillamiento menor. • Fisuras selladas de cualquier ancho, con material de sello en condiciones satisfactorias que no permiten la filtración de agua 	Mediano (M)	Existen algunas de las siguientes condiciones <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio entre 2 y 5 mm. • Fisuras sin sellar de ancho promedio menor de 5 mm con presencia de despostillamiento menor. • Fisura sellada de cualquier ancho, sin despostillamiento o cuando éste es breve, pero el material de sello esta en condiciones insatisfactorias. 	Alto (A)	Existen algunas de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio a 5 mm. • Fisuras con presencia de despostillamientos severos.
Bajo (B)	Existen algunas de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio a 2 mm con presencia de despostillamiento menor. • Fisuras selladas de cualquier ancho, con material de sello en condiciones satisfactorias que no permiten la filtración de agua 						
Mediano (M)	Existen algunas de las siguientes condiciones <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio entre 2 y 5 mm. • Fisuras sin sellar de ancho promedio menor de 5 mm con presencia de despostillamiento menor. • Fisura sellada de cualquier ancho, sin despostillamiento o cuando éste es breve, pero el material de sello esta en condiciones insatisfactorias. 						
Alto (A)	Existen algunas de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio a 5 mm. • Fisuras con presencia de despostillamientos severos. 						
MEDICIÓN:	<p>Las fisuras en bloque se miden en metros cuadrados de superficie afectada. Normalmente ocurre a un nivel de severidad en una sección del pavimento, pero cuando se observe diferentes niveles de severidad se miden y registran separadamente, en caso que no se puedan diferenciar, la totalidad del área se califica con la mayor severidad observada.</p> <div style="text-align: center;"> <p>ESQUEMA</p>  </div>						

Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.2

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
A. FISURAS Y GRIETAS							
A.3 FISURAS EN ARCO							
DESCRIPCIÓN:	Son fisuras en forma de media luna (o más precisamente de cuarto creciente) que apuntan en la dirección de las fuerzas de tracción de las ruedas sobre el pavimento. Las fisuras en arco no necesariamente apuntan en el sentido del tránsito. Por ejemplo, si se frena el vehículo cuesta abajo, la dirección de la fisuras está cuesta arriba.						
POSIBLES CAUSAS:	Se producen cuando los efectos de frenado o giro de las ruedas de los vehículos provocan un resbalamiento y deformación de la superficie de pavimento. Esto ocurre generalmente cuando se combinan una mezcla asfáltica de baja estabilidad y una deficiente adherencia entre la superficie y la siguiente capa de la estructura del pavimento. La falta de riego de liga, un exceso de ligante o la presencia de polvo durante la ejecución de los riegos, son factores que con frecuencia conducen a tales fallas. Asimismo, espesores de carpeta muy reducidos sobre superficies pulidas, especialmente sobre pavimentos de concreto, suelen ser causas primarias en muchos casos. La causa también puede ser un contenido alto de arena en la mezcla, sea arena de río o finos triturados.						
NIVELES DE SEVERIDAD:	<p>Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano y Alto) de acuerdo con la siguiente guía:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 20%;">Bajo (B)</td> <td>Las fisuras son de ancho promedio inferior a 3 mm.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mediano (M)</td> <td>Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Las fisuras son de ancho promedio entre 3 y 6 mm. • El área alrededor de las fisuras se encuentran fracturadas por las piezas que se encuentran bien ligadas y firmes aún. </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto (A)</td> <td>Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras de ancho promedio mayor de 6 mm. • El área alrededor de las fisuras se encuentran fracturadas en trozos fácilmente removibles o que han desaparecido casi completamente. </td> </tr> </table>	Bajo (B)	Las fisuras son de ancho promedio inferior a 3 mm.	Mediano (M)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Las fisuras son de ancho promedio entre 3 y 6 mm. • El área alrededor de las fisuras se encuentran fracturadas por las piezas que se encuentran bien ligadas y firmes aún. 	Alto (A)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras de ancho promedio mayor de 6 mm. • El área alrededor de las fisuras se encuentran fracturadas en trozos fácilmente removibles o que han desaparecido casi completamente.
Bajo (B)	Las fisuras son de ancho promedio inferior a 3 mm.						
Mediano (M)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Las fisuras son de ancho promedio entre 3 y 6 mm. • El área alrededor de las fisuras se encuentran fracturadas por las piezas que se encuentran bien ligadas y firmes aún. 						
Alto (A)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras de ancho promedio mayor de 6 mm. • El área alrededor de las fisuras se encuentran fracturadas en trozos fácilmente removibles o que han desaparecido casi completamente. 						
MEDICIÓN:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>El área asociada con una determinada "fisura de arco" se mide en metros cuadrados, calificándolo de acuerdo con el máximo nivel de severidad observado en dicha área. Se totalizan los metros cuadrados afectados en la sección o muestra, separadamente según el nivel de severidad.</p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>ESQUEMA</p>  </td> </tr> </table>	<p>El área asociada con una determinada "fisura de arco" se mide en metros cuadrados, calificándolo de acuerdo con el máximo nivel de severidad observado en dicha área. Se totalizan los metros cuadrados afectados en la sección o muestra, separadamente según el nivel de severidad.</p>	<p>ESQUEMA</p> 				
<p>El área asociada con una determinada "fisura de arco" se mide en metros cuadrados, calificándolo de acuerdo con el máximo nivel de severidad observado en dicha área. Se totalizan los metros cuadrados afectados en la sección o muestra, separadamente según el nivel de severidad.</p>	<p>ESQUEMA</p> 						

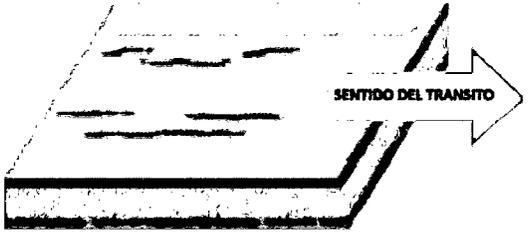
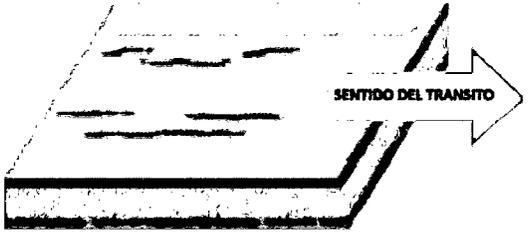
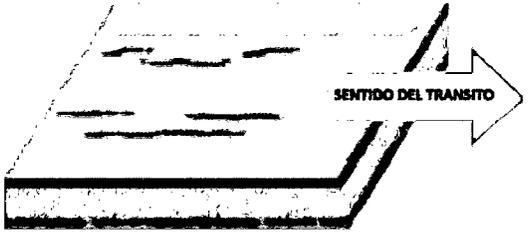
Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.3

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
A. FISURAS Y GRIETAS							
A.4 FISURA TRANSVERSAL							
DESCRIPCIÓN	Fracturación de longitud variable que se extiende a través de la superficie del pavimento, formando un ángulo aproximadamente recto con el eje de la carretera. Puede afectar todo el ancho del carril como limitarse a los 0.60 m próximos al borde del pavimento..						
POSIBLES CAUSAS:	Las posibles causas incluyen i. Contracción de la mezcla asfáltica por pérdida de flexibilidad, debido a un exceso de filler, envejecimiento asfáltico, etc. Particularmente ante la baja temperatura y gradientes térmicos importantes. ii. Reflexión de grietas en la capa subyacente, incluyendo pavimentos de concreto, con excepción de la reflexión de sus juntas. iii. Defectuosa ejecución de las juntas transversales de construcción de las capas asfálticas de superficie.						
NIVELES DE SEVERIDAD:	Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano y Alto) de acuerdo con la siguiente guía: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo (B)</td> <td>Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio inferior a 3 mm sin ramificaciones. • Fisuras selladas de cualquier ancho, con material de sello en condición satisfactoria. </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mediano (M)</td> <td>Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio entre 3 y 6 mm. • Fisuras sin sellar, de ancho promedio menor de 6 mm que evidencian ramificaciones, es decir rodeadas de fisuras finas erráticas, • Fisuras selladas, de cualquier tipo, rodeadas de fisuras erráticas. </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto (A)</td> <td>Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar de ancho promedio mayor de 6 mm. • Cualquier fisura, sellada o no, con ramificaciones constituidas por fisuras erráticas, moderadas a severas, próximas a la misma, con tendencia a formar una malla, o bien, que evidencien un despostillamiento severo. </td> </tr> </table>	Bajo (B)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio inferior a 3 mm sin ramificaciones. • Fisuras selladas de cualquier ancho, con material de sello en condición satisfactoria. 	Mediano (M)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio entre 3 y 6 mm. • Fisuras sin sellar, de ancho promedio menor de 6 mm que evidencian ramificaciones, es decir rodeadas de fisuras finas erráticas, • Fisuras selladas, de cualquier tipo, rodeadas de fisuras erráticas. 	Alto (A)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar de ancho promedio mayor de 6 mm. • Cualquier fisura, sellada o no, con ramificaciones constituidas por fisuras erráticas, moderadas a severas, próximas a la misma, con tendencia a formar una malla, o bien, que evidencien un despostillamiento severo.
Bajo (B)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio inferior a 3 mm sin ramificaciones. • Fisuras selladas de cualquier ancho, con material de sello en condición satisfactoria. 						
Mediano (M)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio entre 3 y 6 mm. • Fisuras sin sellar, de ancho promedio menor de 6 mm que evidencian ramificaciones, es decir rodeadas de fisuras finas erráticas, • Fisuras selladas, de cualquier tipo, rodeadas de fisuras erráticas. 						
Alto (A)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar de ancho promedio mayor de 6 mm. • Cualquier fisura, sellada o no, con ramificaciones constituidas por fisuras erráticas, moderadas a severas, próximas a la misma, con tendencia a formar una malla, o bien, que evidencien un despostillamiento severo. 						
MEDICIÓN:	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Las fisuras transversales se miden en metros lineales. La longitud y severidad de cada fisura debe registrarse después de su identificación. Si la fisura no tiene el mismo nivel de severidad en toda su extensión, cada porción evidenciando un diferente nivel de severidad, debe ser registrada separadamente. Se totaliza el número de metros lineales observados en la sección o muestra.</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <p>ESQUEMA</p>  </div> </div>						

Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.4

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
A. FISURAS Y GRIETAS							
A.5 FISURA LONGITUDINAL							
DESCRIPCIÓN	Fracturación que se extiende a través de la superficie del pavimento, paralelamente al eje de la carretera, pudiendo localizarse en las huellas de canalización de tránsito, en el eje o en los bordes del pavimento. La ubicación de la fisura es indicativa de la causa más probable.						
POSIBLES CAUSAS:	<p>Las posibles causas incluyen</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Instancias iniciales del fenómeno de fatiga por debilidad estructural, ocurren en las huellas de canalización del tránsito. ii. Defectuosa ejecución de las juntas longitudinales de construcción, al distribuir las mezclas asfálticas durante la construcción; ocurren en el eje y coincidencia con los carriles de distribución y ensanches. iii. Contracción de la mezcla asfáltica por pérdida de flexibilidad, particularmente ante gradientes térmicos importantes. iv. Reflexión de fisuras causadas por grietas existentes por debajo de la superficie de rodamiento; incluyendo fisuras en pavimentos conformadas por capas estabilizadas químicamente o de concreto, usualmente se presentan combinadas con fisuras transversales. v. Deficiente confinamiento lateral, por falta de hombros y cordones o bordillos, que provocan un debilitamiento del pavimento en correspondencia con el borde. Estas, asociadas a las cargas del tránsito, ocurren a una distancia de 0.30 a 0.60 m del borde. 						
NIVELES DE SEVERIDAD:	<p>Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano y Alto) de acuerdo con la siguiente guía:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 20%;">Bajo (B)</td> <td> Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio inferior a 3 mm sin ramificaciones. • Fisuras selladas de cualquier ancho, con material de sello en condición satisfactoria. </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mediano (M)</td> <td> Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio entre 3 y 6 mm. • Fisuras sin sellar, de ancho promedio menor de 6 mm que evidencian ramificaciones, es decir rodeadas de fisuras finas erráticas, • Fisuras selladas, de cualquier tipo, rodeadas de fisuras erráticas. </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto (A)</td> <td> Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar de ancho promedio mayor de 6 mm. • Cualquier fisura, sellada o no, con ramificaciones constituidas por fisuras erráticas, moderadas a severas, próximas a la misma, con tendencia a formar una malla, o bien, que evidencien un despostillamiento severo. </td> </tr> </table>	Bajo (B)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio inferior a 3 mm sin ramificaciones. • Fisuras selladas de cualquier ancho, con material de sello en condición satisfactoria. 	Mediano (M)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio entre 3 y 6 mm. • Fisuras sin sellar, de ancho promedio menor de 6 mm que evidencian ramificaciones, es decir rodeadas de fisuras finas erráticas, • Fisuras selladas, de cualquier tipo, rodeadas de fisuras erráticas. 	Alto (A)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar de ancho promedio mayor de 6 mm. • Cualquier fisura, sellada o no, con ramificaciones constituidas por fisuras erráticas, moderadas a severas, próximas a la misma, con tendencia a formar una malla, o bien, que evidencien un despostillamiento severo.
Bajo (B)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio inferior a 3 mm sin ramificaciones. • Fisuras selladas de cualquier ancho, con material de sello en condición satisfactoria. 						
Mediano (M)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio entre 3 y 6 mm. • Fisuras sin sellar, de ancho promedio menor de 6 mm que evidencian ramificaciones, es decir rodeadas de fisuras finas erráticas, • Fisuras selladas, de cualquier tipo, rodeadas de fisuras erráticas. 						
Alto (A)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar de ancho promedio mayor de 6 mm. • Cualquier fisura, sellada o no, con ramificaciones constituidas por fisuras erráticas, moderadas a severas, próximas a la misma, con tendencia a formar una malla, o bien, que evidencien un despostillamiento severo. 						
MEDICIÓN:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Las fisuras longitudinales se miden en metros lineales. La longitud y severidad de cada fisura debe registrarse después de su identificación. Si la fisura no tiene el mismo nivel de severidad en toda su extensión, cada porción evidenciando un diferente nivel de severidad, debe ser observada en la sección o muestra.</p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: top;"> <p>ESQUEMA</p>  </td> </tr> </table>	<p>Las fisuras longitudinales se miden en metros lineales. La longitud y severidad de cada fisura debe registrarse después de su identificación. Si la fisura no tiene el mismo nivel de severidad en toda su extensión, cada porción evidenciando un diferente nivel de severidad, debe ser observada en la sección o muestra.</p>	<p>ESQUEMA</p> 				
<p>Las fisuras longitudinales se miden en metros lineales. La longitud y severidad de cada fisura debe registrarse después de su identificación. Si la fisura no tiene el mismo nivel de severidad en toda su extensión, cada porción evidenciando un diferente nivel de severidad, debe ser observada en la sección o muestra.</p>	<p>ESQUEMA</p> 						

Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.5

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
A. FISURAS Y GRIETAS		
A.6 FISURA POR REFLEXIÓN DE JUNTA		
DESCRIPCIÓN	Se presentan sólo en pavimentos mixtos constituidos por una superficie asfáltica sobre un pavimento de concreto con juntas. Consiste en la propagación ascendente hacia la superficie asfáltica, de las juntas del pavimento de concreto. Como consecuencia, por efecto de la reflexión, se observan en la superficie fisuras longitudinales y/o transversales que tienden a reproducir las juntas longitudinales y transversales de las losas inferiores.	
POSIBLES CAUSAS:	Son causadas principalmente por el movimiento de las losas de concreto, como resultado de cambios de temperaturas o cambios en los contenidos de humedad. Las grietas por reflexión se propagan dentro de la capa asfáltica, como consecuencia directa de una concentración de tensiones; asimismo, si por la aplicación de las cargas de tránsito las losas experimentan deflexiones verticales importantes en las juntas, la reflexión se produce con mayor rapidez. El tránsito puede producir la rotura de la capa asfáltica en la proximidad de las fisuras reflejadas, resultando en peladuras y eventualmente baches.	
NIVELES DE SEVERIDAD:	Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano y Alto) de acuerdo con la siguiente guía:	
	Bajo (B)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio inferior a 5 mm sin descascaramiento o despostillamiento de sus bordes. • Fisuras selladas de cualquier ancho, con el material de sello en condición satisfactoria; no provocan golpeteo cuando se circula en vehículo sobre el pavimento.
	Mediano (M)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Fisuras sin sellar, de ancho promedio entre 5 y 15 mm. • Fisuras sin sellar, hasta 5 mm de ancho y/o selladas de cualquier ancho, que evidencien leve despostillamiento de sus bordes y/o están rodeadas por fisuras erráticas leves muy próximas. • La fisura provoca un significativo golpeteo al vehículo cuando se circula sobre el pavimento.
	Alto (A)	Existen algunas de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Cualquier fisura, sellada o no, rodeada por un moderado o severo agrietamiento de la superficie, o que evidencie rotura y desprendimiento de parte del material asfáltico en la proximidad de la misma. • Fisuras sin sellar de ancho promedio mayor a 15 mm. • La fisura provoca un severo golpeteo en el vehículo cuando se circula sobre el pavimento.
MEDICIÓN:	Las fisuras por reflexión de juntas se miden en metros lineales. La longitud y nivel de severidad de cada fisura se registra separadamente; se totalizan los metros lineales registrados para cada nivel de severidad en la sección.	ESQUEMA
		<p>El diagrama muestra una sección transversal de un pavimento asfáltico sobre una losa de concreto. Una fisura se refleja desde una junta de la losa de concreto hacia la superficie asfáltica. Una flecha indica el 'SENTIDO DEL TRANSITO' hacia la derecha.</p>

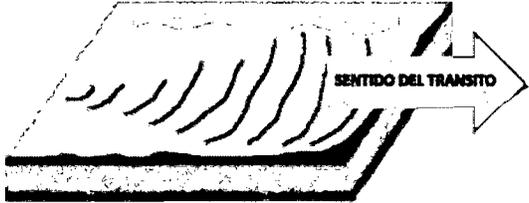
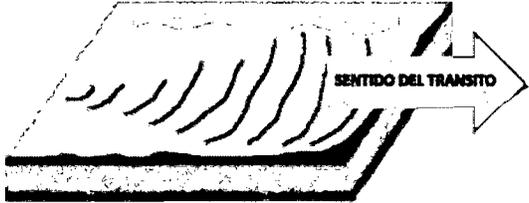
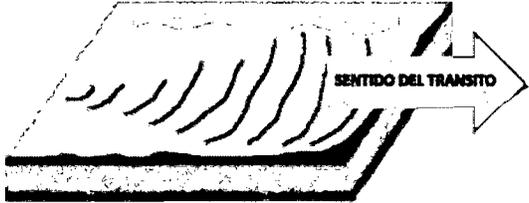
Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.6

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
B. DEFORMACIONES SUPERFICIALES DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
B.1 AHUELLAMIENTO							
DESC RIPCI	Depresión longitudinal continua a lo largo del rodamiento del tránsito, de longitud mínima de 6 m.						
POSIBLES CAUSAS:	<p>Las repeticiones de las cargas de tránsito conducen a deformaciones permanentes en cualquiera de las capas del pavimento o en la subrasante. Cuando el radio de influencia de la zona ahuellada es pequeño, las deformaciones ocurren en las capas superiores del pavimento; cuando el radio de influencia es amplio, las deformaciones ocurren en la subrasante. Las deformaciones resultan de una compactación o movimiento lateral de los materiales (fluencia plástica o punzonamiento por corte), ambos por efecto de tránsito. El ahuellamiento indica una insuficiencia estructural del pavimento o una deficiente estabilidad del sistema subrasante-pavimento. En algunos casos se hace más evidente cuando la mezcla asfáltica se desplaza formando un cordón a cada lado del área deprimida. Las causas posibles incluyen:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Las capas estructurales pobremente compactadas. ii. Inestabilidad en bases y sub-bases granulares, creada por la presión del agua o saturación de la misma. iii. Mezcla asfáltica inestable iv. Falta de apoyo lateral por erosión del hombro. v. Capacidad estructural del pavimento con espesores deficientes de las capas que lo integran. vi. Técnica de construcción pobre y un bajo control de calidad. vii. Utilización de materiales no apropiados o de mala calidad. viii. La acción del tránsito (sobrecargas y altos volúmenes de tránsito no previstos en el diseño original). ix. El acompañamiento por levantamiento adyacentes a los ahuellamientos, que indica que hay fallas en las capas superiores del pavimento. x. Estacionamiento prolongado de vehículos pesados. xi. Exceso de ligantes de riegos. 						
NIVELES DE SEVERIDAD:	<p>La severidad del ahuellamiento se determina en función de la profundidad de la huella, midiendo ésta con una regla de 1.20 m de longitud colocada transversalmente al eje de la carretera; la medición se efectúa donde la profundidad es mayor, promediando los resultados obtenidos a intervalos de 3 m a lo largo de la huella. Se identifican tres niveles de severidad:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo (B)</td> <td>La profundidad promedio es menor de 10 mm.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mediano (M)</td> <td>La profundidad promedio es entre 10 y 25 mm.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto (A)</td> <td>La profundidad promedio es mayor de 25 mm.</td> </tr> </table>	Bajo (B)	La profundidad promedio es menor de 10 mm.	Mediano (M)	La profundidad promedio es entre 10 y 25 mm.	Alto (A)	La profundidad promedio es mayor de 25 mm.
Bajo (B)	La profundidad promedio es menor de 10 mm.						
Mediano (M)	La profundidad promedio es entre 10 y 25 mm.						
Alto (A)	La profundidad promedio es mayor de 25 mm.						
MEDICIÓN:	<p>Las fisuras por reflexión de juntas se miden en metros lineales. La longitud y nivel de severidad de cada fisura se registra separadamente; se totalizan los metros lineales registrados para cada nivel de severidad en la sección.</p>						
ESQUEMA							

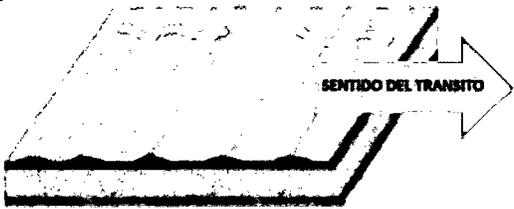
Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.7

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
B. DEFORMACIONES SUPERFICIALES DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
B.2 CORRIMIENTO							
DESCRIPCIÓN	Distorsiones de la superficie del pavimento por desplazamiento de la mezcla asfáltica, a veces acompañados por levantamientos de material formando "cordones", principalmente laterales, o bien por desplazamiento de la capa asfáltica sobre la superficie subyacente, generalmente acompañada de un levantamiento hacia el eje de la carretera. Típicamente puede identificarse a través de la señalización horizontal del pavimento, observando demarcación de los carriles, por efecto de corrimiento.						
POSIBLES CAUSAS:	Los desplazamientos son ocasionados por las cargas del tránsito, actuando sobre mezclas asfálticas poco estables, ya sea por exceso de asfalto, falta de vacíos, o bien, por falta de confinamiento lateral. La inadecuada ejecución del riego de liga o imprimación no permite una adecuada adherencia entre la capa asfáltica de rodadura y la subyacente, originando mayor posibilidad de corrimiento.						
NIVELES DE SEVERIDAD:	<p>Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano, Alto) según la siguiente guía:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo (B)</td> <td>El corrimiento es perceptible, causa cierta vibración o balanceo en el vehículo, sin generar incomodidad.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mediano (M)</td> <td>El corrimiento causa una significativa vibración o balanceo al vehículo, que genera cierta incomodidad.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto (A)</td> <td>El corrimiento causa a los vehículos un excesivo balanceo que genera una sustancial incomodidad y/o riesgo para la seguridad de circulación, siendo necesaria una sustancial reducción de la velocidad.</td> </tr> </table>	Bajo (B)	El corrimiento es perceptible, causa cierta vibración o balanceo en el vehículo, sin generar incomodidad.	Mediano (M)	El corrimiento causa una significativa vibración o balanceo al vehículo, que genera cierta incomodidad.	Alto (A)	El corrimiento causa a los vehículos un excesivo balanceo que genera una sustancial incomodidad y/o riesgo para la seguridad de circulación, siendo necesaria una sustancial reducción de la velocidad.
Bajo (B)	El corrimiento es perceptible, causa cierta vibración o balanceo en el vehículo, sin generar incomodidad.						
Mediano (M)	El corrimiento causa una significativa vibración o balanceo al vehículo, que genera cierta incomodidad.						
Alto (A)	El corrimiento causa a los vehículos un excesivo balanceo que genera una sustancial incomodidad y/o riesgo para la seguridad de circulación, siendo necesaria una sustancial reducción de la velocidad.						
MEDICIÓN:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Los corrimientos se miden en metros cuadrados, registrando separadamente, de acuerdo a su severidad, el área total afectada en la muestra o sección. </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: top;"> ESQUEMA  </td> </tr> </table>	Los corrimientos se miden en metros cuadrados, registrando separadamente, de acuerdo a su severidad, el área total afectada en la muestra o sección.	ESQUEMA 				
Los corrimientos se miden en metros cuadrados, registrando separadamente, de acuerdo a su severidad, el área total afectada en la muestra o sección.	ESQUEMA 						

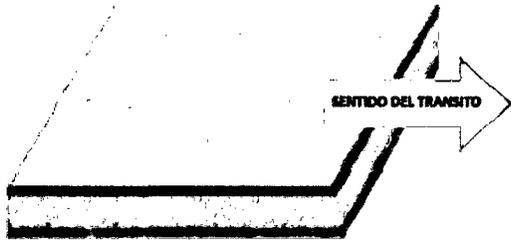
Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.8

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
B. DEFORMACIONES SUPERFICIALES DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
B.3 CORRUGACIÓN		
DESCRIPCIÓN	Serie de ondulaciones, constituidas por crestas y depresiones, perpendiculares a la dirección del tránsito, las cuales se suceden muy próximas unas de otras, a intervalos aproximadamente regulares, en general menor de 1 m entre ellas, a lo largo del pavimento.	
POSIBLES CAUSAS:	Este tipo de falla es ocasionado por la acción del tránsito sobre las capas superficiales (carpeta o base del pavimento).	
NIVELES DE SEVERIDAD:	Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano, Alto) según la siguiente guía:	
	Bajo (B)	La corrugación causa cierta vibración en el vehículo, sin llegar a generar incomodidad.
	Mediano (M)	La corrugación causa una significativa vibración en el vehículo, que genera cierta incomodidad.
	Alto (A)	La corrugación causa una vibración excesiva y continua en el vehículo, que genera una sustancial incomodidad y/o riesgo para la circulación de vehículos, siendo necesaria una reducción en la velocidad por seguridad.
MEDICIÓN:	La corrugación se mide en metros cuadrados, registrando, de acuerdo a su severidad, el área total afectada en la muestra o sección.	
	ESQUEMA	
		

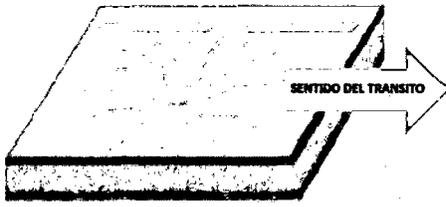
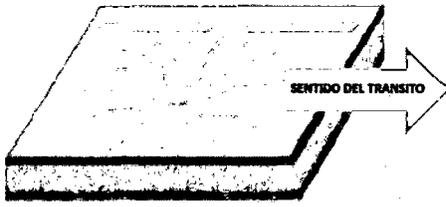
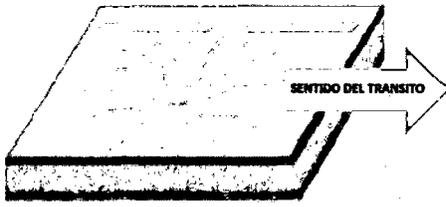
Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.9

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
B. DEFORMACIONES SUPERFICIALES DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
B.4 HINCHAMIENTO		
DESCRIPCIÓN	Abultamiento o levantamiento localizado en la superficie del pavimento, generalmente en la forma de una onda que distorsiona el perfil de la carretera.	
POSIBLES CAUSAS:	Son causadas fundamentalmente por la expansión de los suelos de subrasante del tipo expansivo. En muchos casos pueden estar acompañadas por el fisuramiento de la superficie.	
NIVELES DE SEVERIDAD:	Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano, Alto) según la siguiente guía:	
	Bajo (B)	Baja incidencia en la comodidad de manejo, apenas perceptible a la velocidad de operación promedio.
	Mediano (M)	Moderada incidencia en la comodidad de manejo, genera incomodidad y obliga a disminuir la velocidad de circulación.
	Alto (A)	Alta incidencia en la comodidad de manejo, condiciona la velocidad de circulación y produce una severa incomodidad con peligro para la circulación (el vehículo es proyectado por efecto del hinchamiento).
MEDICIÓN:	Los hinchamientos se miden en metros cuadrados de la superficie afectada, registrando reparadamente, según su severidad, el área afectada en la muestra o sección.	ESQUEMA
		 <p>El diagrama muestra una sección transversal de un pavimento que se eleva en una zona, formando una onda. Una flecha blanca con el texto 'SENTIDO DEL TRANSITO' apunta hacia la derecha, indicando la dirección del tráfico sobre la superficie deformada.</p>

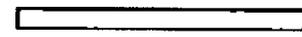
Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.10

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
B. DEFORMACIONES SUPERFICIALES DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
B.5 HUNDIMIENTO							
DESCRIPCIÓN	Depresión o descenso de la superficie del pavimento en un área localizada del mismo.						
POSIBLES CAUSAS:	Los hundimientos son causados por asentamientos de la fundación, deficiencias durante la construcción o falta de un continuo mantenimiento a los drenes. La heterogeneidad constructiva puede provocar, desde simples descensos de nivel, hasta insuficiencia de espesor o estabilidad de los materiales.						
NIVELES DE SEVERIDAD:	<p>Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano, Alto) según la siguiente guía:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bajo (B)</td> <td style="padding: 5px;">Baja incidencia en la comodidad de manejo, apenas perceptible a la velocidad de operación promedio.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Mediano (M)</td> <td style="padding: 5px;">Moderada incidencia en la comodidad de manejo, genera incomodidad y obliga a disminuir la velocidad de circulación.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Alto (A)</td> <td style="padding: 5px;">Alta incidencia en la comodidad de manejo, produce una severa incomodidad requiriéndose reducir la velocidad por razones de seguridad.</td> </tr> </table>	Bajo (B)	Baja incidencia en la comodidad de manejo, apenas perceptible a la velocidad de operación promedio.	Mediano (M)	Moderada incidencia en la comodidad de manejo, genera incomodidad y obliga a disminuir la velocidad de circulación.	Alto (A)	Alta incidencia en la comodidad de manejo, produce una severa incomodidad requiriéndose reducir la velocidad por razones de seguridad.
Bajo (B)	Baja incidencia en la comodidad de manejo, apenas perceptible a la velocidad de operación promedio.						
Mediano (M)	Moderada incidencia en la comodidad de manejo, genera incomodidad y obliga a disminuir la velocidad de circulación.						
Alto (A)	Alta incidencia en la comodidad de manejo, produce una severa incomodidad requiriéndose reducir la velocidad por razones de seguridad.						
MEDICIÓN:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px; vertical-align: top;">El hundimiento se mide en metros cuadrados, registrando separadamente, según su severidad, el área afectada en la muestra o sección.</td> <td style="width: 50%; padding: 5px; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;">ESQUEMA</p>  </td> </tr> </table>	El hundimiento se mide en metros cuadrados, registrando separadamente, según su severidad, el área afectada en la muestra o sección.	<p style="text-align: center;">ESQUEMA</p> 				
El hundimiento se mide en metros cuadrados, registrando separadamente, según su severidad, el área afectada en la muestra o sección.	<p style="text-align: center;">ESQUEMA</p> 						

Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

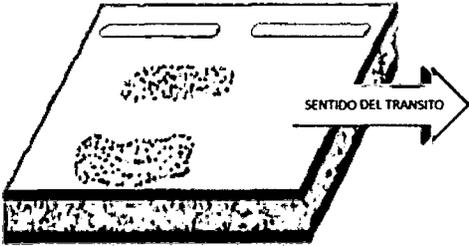
Tabla 2.11



DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS																	
C. DESINTEGRACIÓN EN LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS																	
C.1 BACHE																	
DESCRIPCIÓN	Desintegración total de la superficie de rodadura que puede extenderse a otras capas del pavimento, formando una cavidad de bordes y profundidades irregulares.																
POSIBLES CAUSAS:	Los baches se producen por conjunción de varias causas: fundaciones y capas inferiores inestables; espesores insuficientes; defectos constructivos; retención de agua en zonas hundidas y/o fisuradas. La acción abrasiva del tránsito sobre sectores localizados de mayor debilidad del pavimento y/o fundación, o sobre áreas en las que se han desarrollado fisuras tipo cuero de cocodrilo, que han alcanzado un alto nivel de severidad, provoca la desintegración y posterior remoción de parte de la superficie del pavimento, originando un bache.																
NIVELES DE SEVERIDAD:	<p>Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano, Alto) en función del área afectada y de la profundidad del bache, de acuerdo a la siguiente tabla:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Profundidad máxima (cm)</th> <th style="text-align: center;">menor a 70</th> <th style="text-align: center;">70 - 100</th> <th style="text-align: center;">mayor a 100</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Menor de 2.5</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">M</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">De 2.5 - 5.0</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mayor de 5.0</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> </tbody> </table>	Profundidad máxima (cm)	menor a 70	70 - 100	mayor a 100	Menor de 2.5	B	B	M	De 2.5 - 5.0	B	M	A	Mayor de 5.0	M	M	A
Profundidad máxima (cm)	menor a 70	70 - 100	mayor a 100														
Menor de 2.5	B	B	M														
De 2.5 - 5.0	B	M	A														
Mayor de 5.0	M	M	A														
MEDICIÓN:	<p>Los baches descubiertos pueden medirse alternativamente:</p> <p>a) Contando el número de baches con niveles de severidad baja, moderada y alta, registrando estos separadamente.</p> <p>b) Computando éstos en metros cuadrados de superficie afectada, registrando separadamente las áreas, según su nivel de severidad.</p>																
	<p>ESQUEMA</p>																

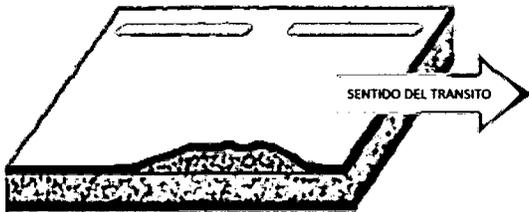
Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.12

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
C. DESINTEGRACIÓN EN LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
C.2 PELADURA		
DESCRIPCIÓN	Desintegración superficial de la carpeta asfáltica como consecuencia de la pérdida de ligante bituminoso y del desprendimiento del agregado pétreo, aumentando la textura del pavimento y exponiendo cada vez más los agregados a la acción del tránsito y clima.	
POSIBLES CAUSAS:	Esta anomalía es indicativa que el ligante se ha endurecido apreciablemente, perdiendo sus propiedades ligantes, o bien que la mezcla asfáltica existente es de deficiente calidad, ya sea por un contenido de ligante insuficiente, empleo de agregados sucios o muy absorbentes, como también por deficiencias durante la construcción, especialmente en tratamientos superficiales bituminosos; frecuentemente se presenta como un desprendimiento de agregados en forma de estrías longitudinales, paralelas a la dirección del riego. El desprendimiento puede ser originado también en un proceso de descubrimiento por pérdida de adherencia entre el agregado y el asfalto, cuando actúan agentes agresivos tales como solventes y otros derivados del petróleo, e inclusive, la acción del agua (pluvial).	
NIVELES DE SEVERIDAD:	Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano, Alto) según la siguiente guía:	
	Bajo (B)	Pequeñas peladuras u oquedades superficiales, distribuidas erráticamente en la superficie del pavimento. El agregado y/o el ligante han comenzado a desprenderse en algunos sectores. En el caso de ataque por aceites, la superficie se ha ablandado y no puede penetrarse con una moneda.
	Mediano (M)	Extensivos desprendimientos de agregados pétreos finos y/o de ligante, confieren a la superficie una textura abierta y rugosa. En el caso de ataque por aceites, la superficie se ha ablandado y puede penetrarse con una moneda.
	Alto (A)	Extensivo desprendimiento de agregados pétreos gruesos y finos, confiere a la superficie una textura muy rugosa, con presencia de oquedades de máximo 10 y 15 mm de diámetro y profundidad respectivamente. En el caso de ataque por aceites, el asfalto ha perdido sus propiedades ligantes y el agregado ha quedado suelto.
MEDICIÓN:	Las peladuras se miden en metros cuadrados de superficie afectada, registrando éstas separadamente según el nivel de severidad identificado para cada caso.	
ESQUEMA		
		

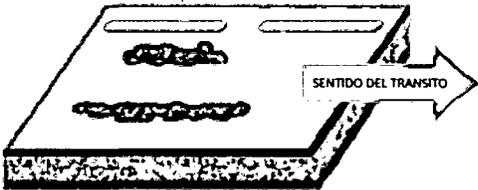
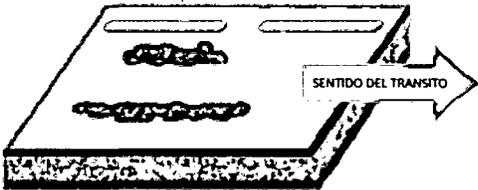
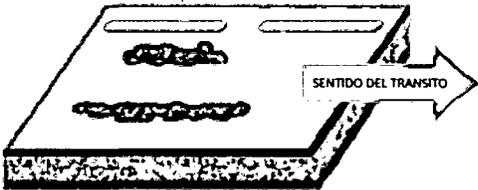
Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.13

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
C. DESINTEGRACIÓN EN LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
C.3 DESINTEGRACIÓN DE BORDES							
DESCRIPCIÓN	Consiste en la progresiva destrucción de los bordes del pavimento por la acción del tránsito. Se hace particularmente manifiesto en pistas con hombros no pavimentados, en las que existe una significativa porción de vehículos que acceden del hombro al pavimento o en el sentido contrario.						
POSIBLES CAUSAS:	La causa primaria es la acción localizada del tránsito, tanto por su efecto abrasivo como por el poder destructivo de las cargas, sobre el extremo del pavimento donde la debilidad de la estructura es mayor debido al menor confinamiento lateral, deficiente compactación del borde, etc. La presencia de arenas angulosas sueltas, muy próximas a la pista, hace que aumente la abrasión de las llantas que ascienden y descienden del pavimento, provocando peladuras severas que pueden conducir a la desintegración.						
NIVELES DE SEVERIDAD:	<p>Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano y Alto) de acuerdo con el estado del pavimento en los 0.50 m contiguos al mismo, según la siguiente guía:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 20%;">Bajo (B)</td> <td>Se observan fisuras paralelas al borde, de severidad baja o moderada, sin signos de peladuras, desintegración y canales de erosión.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mediano (M)</td> <td>Se observan fisuras paralelas al borde, de severidad alta,* y/o peladuras de cualquier tipo, sin llegar a la rotura o desintegración total de los mismos.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto (A)</td> <td>Se observa una considerable desintegración total de los bordes, con importantes sectores removidos por el tránsito; el borde resulta serpenteante, reduciendo el ancho de la calzada</td> </tr> </table> <p>* Ver "A.5 Fisuras Longitudinales"</p>	Bajo (B)	Se observan fisuras paralelas al borde, de severidad baja o moderada, sin signos de peladuras, desintegración y canales de erosión.	Mediano (M)	Se observan fisuras paralelas al borde, de severidad alta,* y/o peladuras de cualquier tipo, sin llegar a la rotura o desintegración total de los mismos.	Alto (A)	Se observa una considerable desintegración total de los bordes, con importantes sectores removidos por el tránsito; el borde resulta serpenteante, reduciendo el ancho de la calzada
Bajo (B)	Se observan fisuras paralelas al borde, de severidad baja o moderada, sin signos de peladuras, desintegración y canales de erosión.						
Mediano (M)	Se observan fisuras paralelas al borde, de severidad alta,* y/o peladuras de cualquier tipo, sin llegar a la rotura o desintegración total de los mismos.						
Alto (A)	Se observa una considerable desintegración total de los bordes, con importantes sectores removidos por el tránsito; el borde resulta serpenteante, reduciendo el ancho de la calzada						
MEDICIÓN:	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Las desintegraciones de bordes se miden en metros cuadrados, totalizados separadamente, de acuerdo a su severidad, las longitudes dañadas en la muestra o sección.</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>ESQUEMA</p>  </div> </div>						

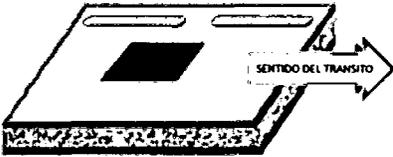
Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.14

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
D. OTROS DETERIOROS EN LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
D.1 EXUDACIÓN DE ASFALTO							
DESCRIPCIÓN	Consiste en el afloramiento de un material bituminoso de la mezcla asfáltica a la superficie del pavimento, formando una película continua de ligante, creando una superficie brillante, reflectante, resbaladiza y pegajosa durante el tiempo cálido.						
POSIBLES CAUSAS:	La exudación es causada por un excesivo contenido de asfalto en las mezclas asfálticas y/o sellos bituminosos. Ocurre en mezclas con un porcentaje de vacíos deficientes, durante épocas calurosas. El ligante dilata, llena los vacíos y aflora a la superficie, dejando una película de bitumen en la superficie. Dado que el proceso de exudación no es reversible durante el tiempo frío, el asfalto se acumula en la superficie.						
NIVELES DE SEVERIDAD:	<p>Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano y Alto) de acuerdo con la siguiente guía:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 20%;">Bajo (B)</td> <td>Se hace visible la coloración algo brillante de la superficie, por efecto de pequeñas migraciones de asfalto, aún aisladas.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mediano (M)</td> <td>Apariencia característica, con exceso de asfalto libre que forma una película continua en las huellas de canalización del tránsito; la superficie se torna pegajosa a los zapatos y neumáticos de los vehículos en días cálidos.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto (A)</td> <td>Presencia de una cantidad significativa de asfalto libre, le da a la superficie un aspecto "húmedo", de intensa coloración negra; superficie pegajosa o adhesiva a los zapatos y neumáticos de los vehículos en días cálidos.</td> </tr> </table>	Bajo (B)	Se hace visible la coloración algo brillante de la superficie, por efecto de pequeñas migraciones de asfalto, aún aisladas.	Mediano (M)	Apariencia característica, con exceso de asfalto libre que forma una película continua en las huellas de canalización del tránsito; la superficie se torna pegajosa a los zapatos y neumáticos de los vehículos en días cálidos.	Alto (A)	Presencia de una cantidad significativa de asfalto libre, le da a la superficie un aspecto "húmedo", de intensa coloración negra; superficie pegajosa o adhesiva a los zapatos y neumáticos de los vehículos en días cálidos.
Bajo (B)	Se hace visible la coloración algo brillante de la superficie, por efecto de pequeñas migraciones de asfalto, aún aisladas.						
Mediano (M)	Apariencia característica, con exceso de asfalto libre que forma una película continua en las huellas de canalización del tránsito; la superficie se torna pegajosa a los zapatos y neumáticos de los vehículos en días cálidos.						
Alto (A)	Presencia de una cantidad significativa de asfalto libre, le da a la superficie un aspecto "húmedo", de intensa coloración negra; superficie pegajosa o adhesiva a los zapatos y neumáticos de los vehículos en días cálidos.						
MEDICIÓN:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>La exudación del asfalto se mide en metros cuadrados de superficie afectada, registrando separadamente ésta según su severidad. Cuando se computa como "Exudación de Asfalto", dicha área no debe ser considerada como pulimiento de superficie.</p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: top;"> <p>ESQUEMA</p>  </td> </tr> </table>	<p>La exudación del asfalto se mide en metros cuadrados de superficie afectada, registrando separadamente ésta según su severidad. Cuando se computa como "Exudación de Asfalto", dicha área no debe ser considerada como pulimiento de superficie.</p>	<p>ESQUEMA</p> 				
<p>La exudación del asfalto se mide en metros cuadrados de superficie afectada, registrando separadamente ésta según su severidad. Cuando se computa como "Exudación de Asfalto", dicha área no debe ser considerada como pulimiento de superficie.</p>	<p>ESQUEMA</p> 						

Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.15

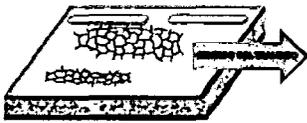
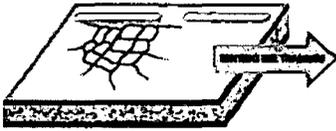
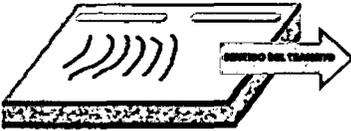
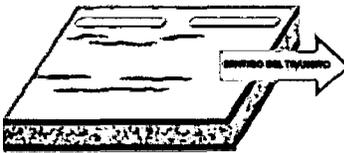
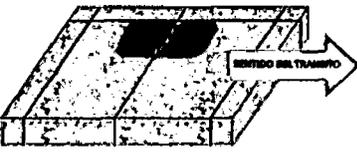
DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
D. OTROS DETERIOROS EN LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS							
D.2 PARCHADOS Y REPARACIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS							
DESCRIPCIÓN	<p>Un parche es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado, ya sea con material similar o diferente, para reparar el pavimento existente. También un parchado por reparación de servicios públicos es un parche que se ha ejecutado para permitir la instalación o mantenimiento de algún tipo de servicio público subterráneo.</p> <p>Los parchados disminuyen el nivel de servicio de la carretera, al tiempo que puede constituir un indicador tanto de la intensidad de mantenimiento demandado por una carretera, como de la necesidad de reforzar la estructura de la misma. En general las áreas parchadas tienen un comportamiento inferior al pavimento original y en muchos casos son el origen de una mayor rugosidad del pavimento o de nuevas fallas en el mismo o en el área adyacente, particularmente cuando su ejecución es defectuosa.</p>						
POSIBLES CAUSAS:	Si bien los parches por reparaciones de servicios públicos se deben a causas diferentes, los niveles de severidad se definen en forma idéntica.						
NIVELES DE SEVERIDAD:	<p>Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano y Alto) de acuerdo con la siguiente guía:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo (B)</td> <td>El parche se comporta satisfactoriamente, con muy poco o ningún deterioro.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mediano (M)</td> <td>El parche se encuentra moderadamente deteriorado; se evidencia un moderado deterioro alrededor de sus bordes.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto (A)</td> <td>El parche está severamente dañado. La extensión o severidad de estos daños indican una condición de falla, siendo necesario el reemplazo del parche.</td> </tr> </table>	Bajo (B)	El parche se comporta satisfactoriamente, con muy poco o ningún deterioro.	Mediano (M)	El parche se encuentra moderadamente deteriorado; se evidencia un moderado deterioro alrededor de sus bordes.	Alto (A)	El parche está severamente dañado. La extensión o severidad de estos daños indican una condición de falla, siendo necesario el reemplazo del parche.
Bajo (B)	El parche se comporta satisfactoriamente, con muy poco o ningún deterioro.						
Mediano (M)	El parche se encuentra moderadamente deteriorado; se evidencia un moderado deterioro alrededor de sus bordes.						
Alto (A)	El parche está severamente dañado. La extensión o severidad de estos daños indican una condición de falla, siendo necesario el reemplazo del parche.						
MEDICIÓN:	<p>Los parchados se miden en metros cuadrados de área afectada, registrando separadamente éstas de acuerdo con su nivel de severidad. En un mismo parche (particularmente cuando éste alcanza cierta extensión) pueden diferenciarse áreas con distinto nivel de severidad. Si una gran extensión del pavimento ha sido reemplazada en forma continua (por ejemplo reconstruyendo toda una intersección), esta área no debe registrarse como parchado.</p>						
ESQUEMA							
							

Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.16

2.7.4.- CUADRO DE RESUMEN DE LOS POSIBLES CAUSAS DE LOS DAÑOS.

Normas Y Procedimientos De Ejecución Para Mantenimiento Vial

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
A. FISURAS Y GRIETAS		
NOMBRE	ESQUEMA	POSIBLES CAUSAS
A.1 FISURA PIEL DE COCODRILO		Son causadas por la fatiga que sufren las capas asfálticas al ser sometidas a las cargas repetidas del tránsito. Por lo general, el fisuramiento indica que el pavimento ya no tiene capacidad estructural de sostener las cargas de tránsito y ha llegado al fin de su vida útil. El ligante por lo general ha envejecido y por ende ha perdido la flexibilidad de sostener cargas repetidas al tránsito sin agrietarse.
A.2 FISURAS EN BLOQUE		Son causadas principalmente por la contracción de las mezclas asfálticas debido a las variaciones diarias de temperatura. También suelen ocurrir en pavimentos bituminosos colocados sobre bases granulares estabilizadas o mejoradas con cemento portland, que se producen a raíz de la contracción eventual de la capa estabilizada, que se reflejan en la superficie del pavimento. A menudo es difícil constatar si las fisuras y grietas son debido a contracciones producidas en la capa de rodadura o en la base y sub-base. La ausencia de tráfico tiende a acelerar la formación de estas grietas de contracción. También se debe a cambios de volumen del agregado fino de las mezclas asfálticas con un ligante de penetración baja. Por lo general, el origen de estas fisuras no está asociado a las cargas de tráfico; sin embargo, dichas cargas incrementan la severidad de las fisuras. La presencia de fisuras en bloques generalmente es indicativa de que el asfalto se ha endurecido significativamente.
A.3 FISURAS EN ARCO		Se producen cuando los efectos de frenado o giro de las ruedas de los vehículos provocan un resbalamiento y deformación de la superficie de pavimento. Esto ocurre generalmente cuando se combinan una mezcla asfáltica de baja estabilidad y una deficiente adherencia entre la superficie y la siguiente capa de la estructura del pavimento. La falta de riego de liga, un exceso de ligante o la presencia de polvo durante la ejecución de los riegos, son factores que con frecuencia conducen a tales fallas. Asimismo, espesores de carpeta muy reducidos sobre superficies pulidas, especialmente sobre pavimentos de concreto, suelen ser causas primarias en muchos casos. La causa también puede ser un contenido alto de arena en la mezcla, sea arena de río o finos triturados.
A.4 FISURA TRANSVERSAL		Las posibles causas incluyen i. Contracción de la mezcla asfáltica por pérdida de flexibilidad, debido a un exceso de filler, envejecimiento asfáltico, etc. Particularmente ante la baja temperatura y gradientes térmicos importantes. ii. Reflexión de grietas en la capa subyacente, incluyendo pavimentos de concreto, con excepción de la reflexión de sus juntas. iii. Defectuosa ejecución de las juntas transversales de construcción de las capas asfálticas de superficie.
A.5 FISURA LONGITUDINAL		Las posibles causas incluyen i. Instancias iniciales del fenómeno de fatiga por debilidad estructural, ocurren en las huellas de canalización del tránsito. ii. Defectuosa ejecución de las juntas longitudinales de construcción, al distribuir las mezclas asfálticas durante la construcción; ocurren en el eje y coincidencia con los carnes de distribución y ensanches. iii. Contracción de la mezcla asfáltica por pérdida de flexibilidad, particularmente ante gradientes térmicos importantes. iv. Reflexión de fisuras causadas por grietas existentes por debajo de la superficie de rodamiento; incluyendo fisuras en pavimentos conformadas por capas estabilizadas químicamente o de concreto, usualmente se presentan combinadas con fisuras transversales. v. Deficiente confinamiento lateral, por falta de hombros y cordones o bordillos, que provocan un debilitamiento del pavimento en correspondencia con el borde. Estas, asociadas a las cargas del tránsito, ocurren a una distancia de 0.30 a 0.60 m del borde.
A.6 FISURA POR REFLEXIÓN DE JUNTA		Son causadas principalmente por el movimiento de las losas de concreto, como resultado de cambios de temperaturas o cambios en los contenidos de humedad. Las grietas por reflexión se propagan dentro de la capa asfáltica, como consecuencia directa de una concentración de tensiones; asimismo, si por la aplicación de las cargas de tránsito las losas experimentan deflexiones verticales importantes en las juntas, la reflexión se produce con mayor rapidez. El tránsito puede producir la rotura de la capa asfáltica en la proximidad de las fisuras reflejadas, resultando en peladuras y eventualmente baches.

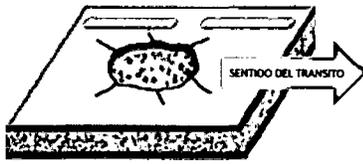
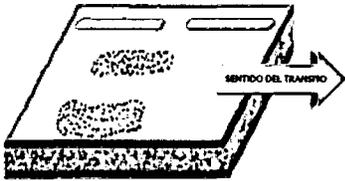
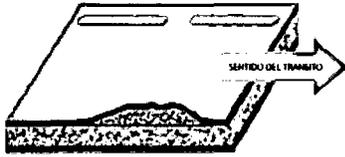
Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.17

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
B. DEFORMACIONES SUPERFICIALES DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
NOMBRE	ESQUEMA	POSIBLES CAUSAS
<p>B.1</p> <p>AHUELLAMIENTO</p>		<p>Las repeticiones de las cargas de tránsito conducen a deformaciones permanentes en cualquiera de las capas del pavimento o en la subrasante. Cuando el radio de influencia de la zona ahuellada es pequeño, las deformaciones ocurren en las capas superiores del pavimento; cuando el radio de influencia es amplio, las deformaciones ocurren en la subrasante. Las deformaciones resultan de una compactación o movimiento lateral de los materiales (fluencia plástica o punzonamiento por corte), ambos por efecto de tránsito. El ahuellamiento indica una insuficiencia estructural del pavimento o una deficiente estabilidad del sistema subrasante-pavimento. En algunos casos se hace más evidente cuando la mezcla asfáltica se desplaza formando un cordón a cada lado del área deprimida. Las causas posibles incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> i.- Las capas estructurales pobremente compactadas. ii.- Inestabilidad en bases y sub-bases granulares, creada por la presión del agua o saturación de la misma. iii.- Mezcla asfáltica inestable iv.- Falta de apoyo lateral por erosión del hombro. v.- Capacidad estructural del pavimento con espesores deficientes de las capas que lo integran. vi.- Técnica de construcción pobre y un bajo control de calidad. vii.- Utilización de materiales no apropiados o de mala calidad. viii La acción del tránsito (sobrecargas y altos volúmenes de tránsito no previstos en el diseño original). ix.- El acompañamiento por levantamiento adyacentes a los ahuellamientos, que indica que hay fallas en las capas superiores del pavimento. x.- Estacionamiento prolongado de vehículos pesados. xi.- Exceso de ligantes de riegos.
<p>B.2</p> <p>CORRIMIENTO</p>		<p>Los desplazamientos son ocasionados por las cargas del tránsito, actuando sobre mezclas asfálticas poco estables, ya sea por exceso de asfalto, falta de vacíos, o bien, por falta de confinamiento lateral. La inadecuada ejecución del riego de liga o imprimación no permite una adecuada adherencia entre la capa asfáltica de rodadura y la subyacente, originando mayor posibilidad de corrimiento.</p>
<p>B.3</p> <p>CORRUGACIÓN</p>		<p>Este tipo de falla es ocasionado por la acción del tránsito sobre las capas superficiales (carpeta o base del pavimento).</p>
<p>B.4</p> <p>HINCHAMIENTO</p>		<p>Son causadas fundamentalmente por la expansión de los suelos de subrasante del tipo expansivo. En muchos casos pueden estar acompañadas por el fisuramiento de la superficie.</p>
<p>B.5</p> <p>HUNDIMIENTO</p>		<p>Los hundimientos son causados por asentamientos de la fundación, deficiencias durante la construcción o falta de un continuo mantenimiento a los drenes. La heterogeneidad constructiva puede provocar, desde simples descensos de nivel, hasta insuficiencia de espesor o estabilidad de los materiales.</p>

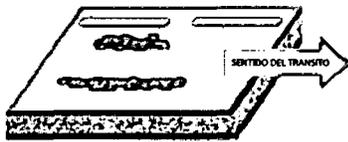
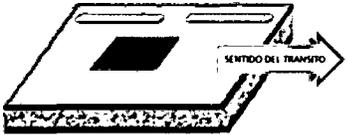
Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.18

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
C. DESINTEGRACIÓN EN LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
NOMBRE	ESQUEMA	POSIBLES CAUSAS
C.1 BACHE		Los baches se producen por conjunción de varias causas: fundaciones y capas inferiores inestables; espesores insuficientes; defectos constructivos; retención de agua en zonas hundidas y/o fisuradas. La acción abrasiva del tránsito sobre sectores localizados de mayor debilidad del pavimento y/o fundación, o sobre áreas en las que se han desarrollado fisuras tipo cuero de cocodrilo, que han alcanzado un alto nivel de severidad, provoca la desintegración y posterior remoción de parte de la superficie del pavimento, originando un bache.
C.2 PELADURA		Esta anomalía es indicativa que el ligante se ha endurecido apreciablemente, perdiendo sus propiedades ligantes, o bien que la mezcla asfáltica existente es de deficiente calidad, ya sea por un contenido de ligante insuficiente, empleo de agregados sucios o muy absorbentes, como también por deficiencias durante la construcción, especialmente en tratamientos superficiales bituminosos; frecuentemente se presenta como un desprendimiento de agregados en forma de estrías longitudinales, paralelas a la dirección del riego. El desprendimiento puede ser originado también en un proceso de descubrimiento por pérdida de adherencia entre el agregado y el asfalto, cuando actúan agentes agresivos tales como solventes y otros derivados del
C.3 DESINTEGRACIÓN DE BORDES		La causa primaria es la acción localizada del tránsito, tanto por su efecto abrasivo como por el poder destructivo de las cargas, sobre el extremo del pavimento donde la debilidad de la estructura es mayor debido al menor confinamiento lateral, deficiente compactación del borde, etc. La presencia de arenas angulosas sueltas, muy próximas a la pista, hace que aumente la abrasión de las llantas que ascienden y descienden del pavimento, provocando peladuras severas que pueden conducir a la desintegración.

Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.19

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
D. OTROS DETERIOROS EN LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
NOMBRE	ESQUEMA	POSIBLES CAUSAS
D.1 EXUDACIÓN DE ASFALTO		La exudación es causada por un excesivo contenido de asfalto en las mezclas asfálticas y/o sellos bituminosos. Ocurre en mezclas con un porcentaje de vacíos deficientes, durante épocas calurosas. El ligante dilata, llena los vacíos y aflora a la superficie, dejando una película de bitumen en la superficie. Dado que el proceso de exudación no es reversible durante el tiempo frío, el asfalto se acumula en la superficie.
D.2 PARCHADOS Y REPARACIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS		Si bien los parches por reparaciones de servicios públicos se deben a causas diferentes, los niveles de severidad se definen en forma idéntica.

Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.20

2.8.- MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES

2.8.1.- INTRODUCCIÓN.

El mantenimiento de pavimentos podría definirse como: la función de preservar, reparar y restaurar una vía y conservarla en condiciones de uso seguro, conveniente y económico.

El mantenimiento es la preservación y cuidado de los derechos de vía y de cualquier tipo de pavimento, estructura, dispositivo de seguridad, de ornato, de iluminación y de cualquier otra facilidad vial, de tal forma que ésta conserve las características geométricas y estructurales especificadas en el diseño y construcción original.

También las labores especiales o de emergencia requeridas por accidentes, tormentas, derrumbes u otras condiciones no usuales o imprevistas, se consideran como trabajos de mantenimiento.

Los programas de mantenimiento están diseñados para compensar los efectos del clima, crecimientos orgánicos, desgaste y daños provocados por el tránsito, así como al deterioro debido a los efectos de envejecimiento, fallas de los materiales, construcción y diseño.

Las técnicas aplicadas para el mantenimiento de los pavimentos de concreto asfáltico, dependen del tipo de falla en la superficie de rodamiento y/o sus capas inferiores. Estas se deben tomar en cuenta y estar basadas en las causas que generan las fallas para que sea efectiva la aplicación y lograr un mantenimiento adecuado.

La clasificación del mantenimiento puede hacerse de acuerdo a:

- ✓ Tipo
- ✓ Frecuencia
- ✓ Grado de deterioro

De acuerdo al tipo se clasifican en:

1. **Mantenimiento Correctivo:** corrige las deficiencias que se presentan en la estructura del pavimento después que ha ocurrido un deterioro.

2. Mantenimiento Preventivo: se anticipa al deterioro de las características estructurales del camino. Se inicia en la etapa del diseño y establece normas de construcción adaptadas a la topografía y geología natural, resolviendo los problemas de drenaje y especificando materiales con sistemas de trabajo que aseguren la calidad de la obra.

De acuerdo a la frecuencia con la que cada operación o actividad debe realizarse en un período de tiempo dado, el mantenimiento se clasifica en:

a) Mantenimiento Normal: este permite realizar trabajos para preservar los propósitos de construcción de la carretera. Dentro de este se encuentran:

➤ **Mantenimiento Rutinario:** actividades realizadas con intervalos de un año o menos.

Estas operaciones son esencialmente correctivas y se dividen en:

- ✓ Operaciones Constantes de Mantenimiento: Varían muy poco con los volúmenes de tránsito que sirve la carretera.
- ✓ Operaciones Variables de Mantenimiento: Estas operaciones están determinadas por los volúmenes de tránsito, que la carretera sirve y generalmente consisten en reparación de pavimentos y superficie de rodadura de hombros.

Entre las técnicas de mantenimiento rutinario se encuentran:

- ✓ **Bacheos:** Son reparaciones a mano de pequeñas áreas dañadas que tienen el propósito de reponer una superficie de rodadura lisa, impermeable y con su debido soporte estructural.
- ✓ **Sellos de grietas:** Con esta técnica se evita la entrada de agua superficial y otro material extraño que pueda contaminar o dañar la estructura del pavimento.
- ✓ **Limpiezas:** Mantiene el drenaje de las carreteras funcionando eficientemente, con el propósito que el agua fluya libremente en canales, cunetas, alcantarillas, bordillos, bóvedas, cajas, etc.
- ✓ **Reparaciones de diferente índole:** Conserva en buenas condiciones los diferentes elementos que constituyen el pavimento como: cunetas, cabezales, hombros.
- **Mantenimiento Periódico:** Consiste en actividades normales de mantenimiento, realizadas a intervalos mayores de un año; estas operaciones son tanto correctivas como preventivas.

Las técnicas que se aplican periódicamente son:

- ✓ **Sellos de pavimento:** Evitan la entrada de agua y otros materiales ajenos en las grietas superficiales.
- ✓ **Recarpeteos:** Es una técnica que consiste en la colocación de una nueva capa de rodadura sobre la estructura del pavimento, a fin de devolverle condiciones similares al diseño original de la carretera; es decir, propiedades que permitan resistir las cargas de tráfico, de impermeabilidad, resistencia al intemperismo y otras que se necesitan para que una vía, funcione apropiadamente.

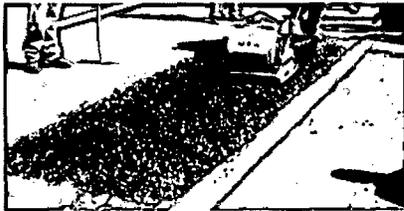
Esta técnica busca reforzar la estructura de la carpeta de rodadura, prolongar su vida útil y brindar una superficie lisa y cómoda al tránsito por la misma.

Esta Técnica es aplicable a mezclas en frío y en caliente (siendo nuestro interés el estudio de estas últimas).

- ✓ **Reposiciones:** buscan mejorar la superficie y el valor de soporte de la capa de rodadura además de recuperar la rasante y sección original de la carretera.
- ✓ **Reconstrucciones:** permite a los distintos elementos de la carretera que se conserven en buenas condiciones y evita daños posteriores.
- ✓ **Aplicación de Pintura:** Provee a la carretera de una mejor señalización y brinda a sus elementos estructurales una adecuada protección.

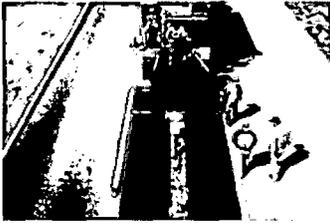
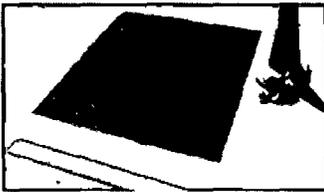
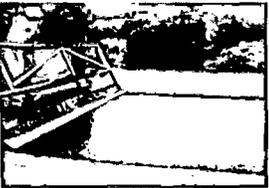
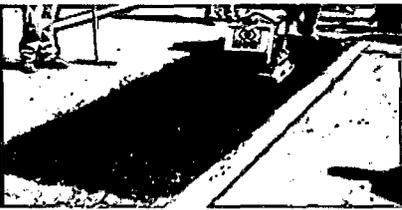
2.8.2 CUADRO DE REMEDIACIONES A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS.

Normas Y Procedimientos De Ejecución Para Mantenimiento Vial

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
A. FISURAS Y GRIETAS		
NOMBRE	ESQUEMA	REMEDIACION TRADICIONAL
<p>A.1</p> <p>FISURA PIEL DE COCODRILO</p>		<p>Leve : No se hace nada, sello</p> <p>Mediano : Parcheo parcial o en toda la profundidad (Full Depth). Sobrecarpeta. Reconstrucción.</p> <p>Alto : Parcheo parcial o Full Depth. Sobrecarpeta. Reconstrucción</p>
<p>A.2</p> <p>FISURAS EN BLOQUE</p>		<p>Leve : Sellado de grietas con ancho mayor a 3.0 mm. Riego de sello.</p> <p>Mediano : Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.</p> <p>Alto : Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.</p>
<p>A.3</p> <p>FISURAS EN ARCO</p>		<p>Leve : No se hace nada. Parcheo parcial.</p> <p>Mediano : Parcheo parcial.</p> <p>Alto : Parcheo parcial</p>
<p>A.4</p> <p>FISURA TRANSVERSAL</p>		<p>Leve : No se hace nada. Sellado de grietas de ancho mayor que 3.0 mm.</p>
<p>A.5</p> <p>FISURA LONGITUDINAL</p>		<p>Mediano : Sellado de grietas.</p> <p>Alto : Sellado de grietas. Parcheo parcial</p>
<p>A.6</p> <p>FISURA POR REFLEXIÓN DE JUNTA</p>		<p>Leve : Sellado para anchos superiores a 3.00 mm.</p> <p>Mediano : Sellado de grietas. Parcheo de profundidad parcial.</p> <p>Alto : Parcheo de profundidad parcial. Reconstrucción de la junta.</p>

Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.21

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
B. DEFORMACIONES SUPERFICIALES DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
NOMBRE	ESQUEMA	REMEDIACION TRADICIONAL
B.1 AHUELLAMIENTO		<p>Leve : No se hace nada. Fresado y sobrecarpeta.</p> <p>Mediano : Parcheo superficial, parcial o profundo. Fresado y sobrecarpeta.</p> <p>Alto : Parcheo superficial, parcial o profundo. Fresado y sobrecarpeta.</p>
B.2 CORRIMIENTO O DESPLAZAMIENTO		<p>Leve : No se hace nada. Fresado.</p> <p>Mediano : M: Fresado. Parcheo parcial o profundo.</p> <p>Alto : Fresado. Parcheo parcial o profundo.</p>
B.3 CORRUGACIÓN		<p>Leve : No se hace nada.</p> <p>Mediano : Reconstrucción.</p> <p>Alto : Reconstrucción.</p>
B.4 HINCHAMIENTO		<p>Leve : No se hace nada.</p> <p>Mediano : No se hace nada. Reconstrucción</p> <p>Alto : Reconstrucción.</p>
B.5 HUNDIMIENTO		<p>Leve : No se hace nada.</p> <p>Mediano : Reciclado en frío. Parcheo profundo o parcial</p> <p>Alto : Reciclado (fresado) en frío. Parcheo profundo o parcial. Sobrecarpeta</p>

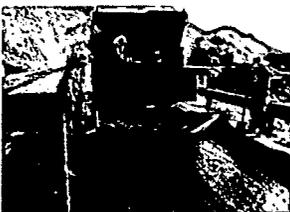
Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.22

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
C. DESINTEGRACIÓN EN LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
NOMBRE	ESQUEMA	REMEDIACION TRADICIONAL
C.1 BACHE		<p>Leve : No se hace nada. Parcheo parcial o profundo.</p> <p>Mediano : Parcheo parcial o profundo.</p> <p>Alto : Parcheo profundo.</p>
C.2 PELADURA		<p>Leve : No se hace nada. Sello superficial. Tratamiento superficial.</p> <p>Mediano : Sello superficial. Tratamiento superficial. Sobrecarpeta.</p> <p>Alto : Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. Reciclaje. Reconstrucción.</p>
C.3 DESINTEGRACIÓN DE BORDES		<p>Leve : No se hace nada. Sellado de grietas con ancho mayor a 3 mm.</p> <p>Mediano : Sellado de grietas. Parcheo parcial - profundo.</p> <p>Alto : Parcheo parcial - profundo</p>

Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.23

DAÑOS A PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
D. OTROS DETERIOROS EN LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS		
NOMBRE	ESQUEMA	REMEDIACION TRADICIONAL
D.1 EXUDACIÓN DE ASFALTO		<p>Leve : No se hace nada.</p> <p>Mediano : Se aplica arena / agregados y cilindrado.</p> <p>Alto : Se aplica arena / agregados y cilindrado (precalentando si fuera necesario).</p>
D.2 PARCHADOS Y REPARACIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS		<p>Leve : No se hace nada.</p> <p>Mediano : No se hace nada. Sustitución del parche.</p> <p>Alto : Sustitución del parche.</p>

Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 2.24

2.9.- NUEVOS AVANCES EN LA PAVIMENTACION EN EL MUNDO

ESPAÑA: (publicado el 8 de agosto del 2015)

Nuevos avances tecnológicos mejoran la conservación de las carreteras

La petrolera Cepsa ha desarrollado un nuevo material que aumenta la resistencia y adherencia del asfaltado de las carreteras durante mayor tiempo, sobre todo en la capa superior de rodadura, y reduce el desgaste de los vehículos.

La nueva gama de betunes Elaster de Cepsa permite hacer mezclas asfálticas con mayor cohesión —es decir, no se disgregan ni rompen con facilidad—, mayor elasticidad para evitar su temprana deformación y más resistentes a temperaturas extremas. “El objetivo principal de estos betunes es mantener la carretera en perfecto estado, incrementando la seguridad vial y evitando los desgastes que garanticen la calidad en la conducción”, ha declarado Álvaro Macarro, director comercial de asfaltos de Cepsa.

La nueva fórmula que fabrica la familia de betunes modificados con polímero (BMP) se ha desarrollado en las factorías asfálticas. Mediante la adición de los reactivos adecuados, se produce una reacción química entre el polímero y el betún que optimiza sus propiedades de durabilidad y adherencia. “Aportan una mejor textura, esto significa que va a haber una mejor interacción entre los neumáticos de nuestros vehículos y la carretera”, ha puntualizado Macarro.

Esta textura regular, sin defectos ni baches, permite una circulación más cómoda para la mecánica del vehículo y un coste más económico en el gasto en combustible, ya que el impacto con el pavimento es menor. La pavimentación de la Terminal 4 del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas o las obras de remodelación de la autopista AP-6 han utilizado ya este componente para mejorar las condiciones de estabilidad y soportar el tránsito de vehículos pesados.

Según las previsiones de la Dirección General de Tráfico, durante la época estival se realizarán aproximadamente 81,5 millones de desplazamientos por carretera, entre los meses de julio y agosto de este año, casi un 4 por ciento más que el verano anterior. Con la nueva pavimentación, se espera que se reduzcan los accidentes al tiempo que se beneficia al medio ambiente.

MEXICO: (publicado el 23 de julio del 2015)

La ingeniería mexicana se integra al selecto grupo de países que realizan pruebas aceleradas en pavimentos a escala real, con la puesta en marcha de un nuevo simulador de Vehículos Pesados HVS (Heavy Vehicle Simulator), que se encuentra en la División de Laboratorios del Instituto Mexicano del Transporte, órgano desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Se trata de un equipo de tecnología sudafricana y patente danesa, que permite realizar aplicaciones continuas de carga controlada sobre un pavimento, simulando las aplicadas por el autotransporte o por una aeronave a escala real.

Facilita entender el comportamiento de los pavimentos de cualquier tipo y para diferentes modos de transporte, bajo diferentes condiciones de carga y ambientales, en periodos relativamente cortos, con un alto grado de confiabilidad. Permite probar en dos meses, los efectos del tránsito equivalente a 15 años de un tramo carretero y los de hasta 22 mil operaciones de aterrizaje en un día, en una pista aeroportuaria.

El HVS Mark VI permite realizar la evaluación de la influencia ambiental en el desempeño, por humedad o temperatura, identificar y resaltar las deficiencias en prácticas constructivas actuales, evaluar nuevos materiales de construcción, aditivos y mejoradores de desempeño en materiales de pavimentación.

También revisar especificaciones y normas de construcción antes de una implementación a gran escala y calibrar y validar modelos de deterioro para el diseño estructural, evaluar el impacto de nuevas ruedas, límites de carga, presiones de inflado, y vincular pruebas de laboratorio con resultados observados en campo.

El equipo tiene una longitud de 32 metros y un peso de 48 toneladas, que permite aplicar un rango de cargas que van desde media tonelada hasta once toneladas en dos ruedas para camiones pesados y hasta 20 toneladas en una rueda de aeronave. La versatilidad del Mark VI hace posible llevarlo a un tramo en construcción o incluso a un tramo que ya esté operando. Esto se debe a que cuenta con un sistema de generación de energía autónomo, mediante un motor diésel-eléctrico.

BRASIL: (publicado en el 2011) - [Afonso Luis Virgiliis, Investigador de pavimentos]: Las carreteras actuales son hechas básicamente de piedras fragmentadas, arena y carpeta asfáltica. Se usan ampliamente para prevenir la acumulación de agua y drenaje. Pero el secreto de este nuevo pavimento está debajo de su superficie. Piedras de diferentes tamaños se colocan una junto a la otra en una especie de trenzado bajo la superficie. Esto permite que se almacenen grandes cantidades de agua por periodos más prolongados durante lluvias fuertes.

"Lo que sucede es que la lluvia cae sobre este material, el cual permite que el agua fluya hacia abajo a través del mismo y el agua es almacenada en los espacios vacíos existentes en medio de dichas piedras. Este almacenamiento se hace de tal manera que cuando para la lluvia, una vez que se aleja, el agua almacenada en el material granular es conducida lentamente a los sistemas de drenaje convencionales de la ciudad."

Una de las desventajas de este nuevo sistema es el costo. Al igual que con otros asfaltos porosos, su costo es de alrededor del 30% más que el pavimento tradicional. Además tiene una menor capacidad de carga.

De hecho, Virgiliis dice que los camiones pesados pueden deformar rápidamente el pavimento permeable, cuya vida útil es de alrededor de ocho años.

"Lo que siempre recomendamos para este tipo de pavimento, debido a sus características, es que no debe tener alto tráfico vehicular. De hecho, no debe tener tráfico pesado bajo ninguna circunstancia. Solamente puede transitar tráfico liviano sobre el mismo. Es decir, carros pequeños, pequeños camiones y grandes camiones sólo en raras ocasiones, pues este pavimento está especialmente diseñado para absorber agua."

Virgiliis dice que el nuevo diseño puede almacenar el agua durante horas antes de que el agua sea conducida al sistema de alcantarillado de la ciudad. Y, luego del verano más lluvioso de la historia, los resultados fueron de lejos muy positivos en el parqueadero donde se probó la nueva tecnología.

La capacidad de almacenamiento y el tiempo, la durabilidad y la absorción de polución están siendo monitoreados permanentemente en el parqueadero.

Virgiliis dice que la meta principal es la de desarrollar combinaciones más resistentes del asfalto poroso.

"Hemos estado viendo muy buenos resultados en términos de disminuir el tiempo que se toma en que el agua fluya hacia al sistema de drenaje. También hemos visto resultados positivos en términos de mejorar las condiciones generales del estacionamiento. Los niveles de ruido disminuyeron, porque este pavimento también absorbe el ruido. Nuestra más grande expectativa en el futuro es la de desarrollar un tipo de pavimento que pueda resistir tráfico más pesado, lo cual, obviamente, depende de una mayor inversión en investigación tecnológica."

El gobierno de Sao Pablo planea iniciar las pruebas del nuevo pavimento este año en áreas de tráfico liviano.

NICARAGUA: (publicado En febrero del 2009)

Apasionado por las carreteras, tema del que muchos creen que todo está dicho, el consultor *Oswaldo Chávez* no se resignó a sólo escuchar sobre las investigaciones sudafricanas en el tema de pavimentos, cuando estudiaba en la universidad de Washington, Estados Unidos.

La inquietud lo llevó a ponerse en contacto con uno de los más destacados investigadores de aquella región, el profesor de la Universidad de Pretoria, Morris de Beer. Así, Chávez logró conocer de primera mano los pormenores de técnicas que han tenido excelentes resultados en diferentes partes del mundo, incluso Norteamérica.

Chávez, sin embargo, tiene clavada una espinita: su gran sueño es que algún día esas tecnologías no sólo sean probadas en Nicaragua, sino que constituyan la solución a los problemas de nuestras carreteras.

Esa no parece ser la visión de las autoridades relacionadas con el tema de infraestructura, pero Chávez no pierde las esperanzas.

Uso de materiales basálticos

Las tecnologías del pavimento sudafricanas son aplicables a nuestra realidad, principalmente por nuestros recursos naturales, opina el consultor.

Un ejemplo es nuestra cadena volcánica, que representa grandes bancos de materiales basálticos, que son agregados de alta calidad para las carreteras.

Los sudafricanos han logrado optimizar el uso de la mezcla asfáltica, cada día más cara, y tener buena calidad en los pavimentos.

El uso de material basáltico en las carreteras, con base a las investigaciones sudafricanas, dijo el consultor, permitirían menos grosor en la carpeta asfáltica al lograr que las capas anteriores (base y sub base) sean de alta calidad.

La aplicación es sencilla, según Chávez: “Hay que estabilizar el suelo con cemento, aplicarle una capa de material triturado de lava basáltica (de alta calidad), darle una mayor compactación (con equipo más pesado) y aplicar la capa de asfalto”.

“Lo que menos haría falta en Nicaragua sería el material basáltico, dado que se puede encontrar en toda la cordillera del pacífico”.

El uso de esa tecnología, para Chávez, le permitiría a Nicaragua seguir construyendo pavimentos con asfaltos. Esa técnica podría quedarse atrás debido a su costo, porque va perdiendo terreno ante los pavimentos de concreto hidráulico.

En Nicaragua, como en muchos países latinoamericanos, se están usando especificaciones de la ASHTON, que usan espesores muy gruesos. En un futuro, no se podrían usar esos espesores y, lógicamente, se pondría en riesgo la calidad de las carreteras, explica el consultor.

Evaluación de espesores

Otra de las tecnologías recomendadas por Chávez es el uso del llamado Penetrómetro Dinámico de Cono (DCP por sus siglas en inglés) en “la evaluación de los espesores de capas de pavimentos y su contribución estructural”.

Chávez, socio de la consultora Ingenieros Consultores Centroamericanos (ICC), lo ha usado en sus pruebas de laboratorio y asegura que ha comprobado que es una tecnología de rápida aplicación, buena confiabilidad y bajo costo.

Por ejemplo, el boletín de la Universidad de California en Berkeley, reconocida por sus aportes en la investigación de pavimentos, según Chávez, informó que Sudáfrica ha estado liderando el desarrollo de tecnologías de pavimentos por años y destacó el uso del DCP.

La técnica mide la resistencia de la base y sub base de los pavimentos, a través del uso del DCP, que es un cono de acero de 20 milímetros de diámetro. Se introduce en el pavimento a base de golpes de martillo y se registra la penetración por golpes, para luego medir el grado de compactación a través del uso de ecuaciones de correlación, explicó Chávez.

El consultor publicó un artículo de opinión sobre el tema en la edición 50 de *Arquitectura & Construcción*.

Esa prueba, según Chávez, en tres meses de aplicación puede determinar la resistencia que tendrá la carretera en 20 años.

Cambio de mentalidad

A pesar de que Chávez ha difundido sus conocimientos sobre las investigaciones sudafricanas, pocos le han creído y nadie se ha dado a la tarea de usarlas en las carreteras del país.

El consultor asegura que esas tecnologías están muy bien probadas, dado que han sido usadas tanto en Europa como en los Estados Unidos.

“Lo que se necesita es que haya voluntad de parte de las autoridades encargadas del tema y que los organismos financieros internacionales también las aprueben, porque ellos intervienen en los diseños de las carreteras”, afirmó Chávez.

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA EN CAJAMARCA

La ciudad de Cajamarca está sufriendo muchos cambios en estos últimos años debido al crecimiento del parque automotor y la expansión urbana, generando la necesidad de construir nuevas vías pavimentadas, pero irónicamente el gobierno local está dejando de lado lo más importante en una pavimentación “el mantenimiento de las ya existentes”.

En la ciudad existen pavimentos que se encuentran en estado crítico, tal es el caso de la Av. Hoyos Rubio y Jr. Chanchamayo, generando así inseguridad, incomodidad tanto vehicular como peatonal.

Cajamarca necesita tener sus vías en óptimas condiciones para brindar mejores servicios tanto a la población como a los turistas, siendo Cajamarca una de las ciudades más concurrentes en nuestro país.

3.2.- UBICACIÓN DE LA VÍA ANALIZADA

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CAJAMARCA

Distrito : CAJAMARCA

Sistema de coordenadas UTM

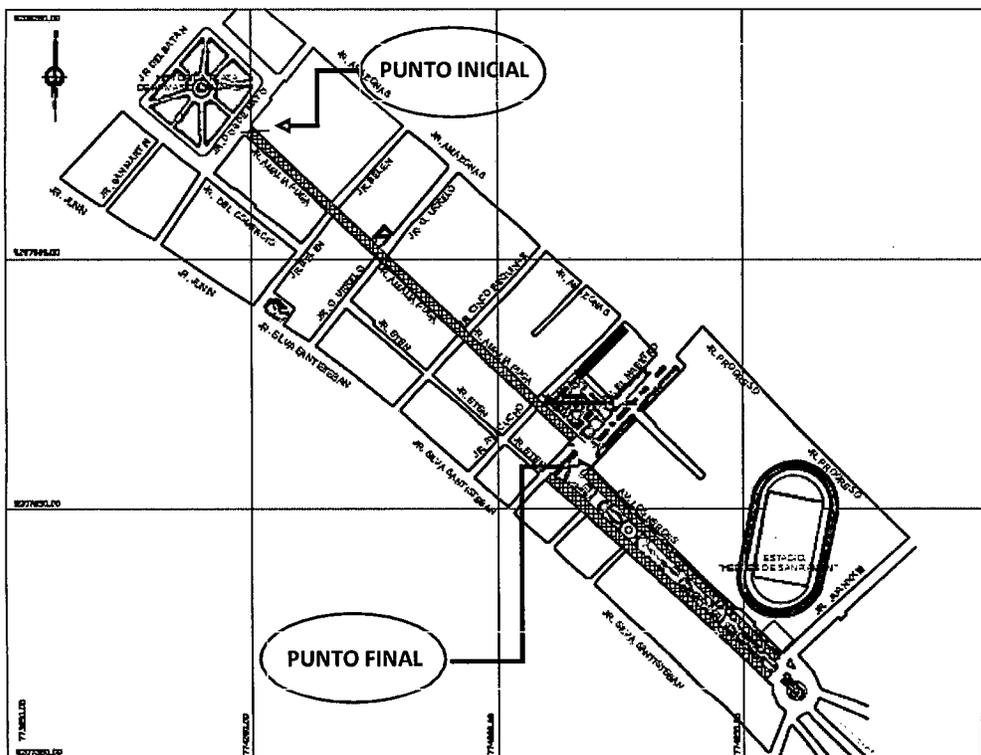
Sistemas de coordenadas Geográficas WGS 84 (Sistema Geodésico Mundial 1984),

Huso 17 y Zona M

Sistema de coordenadas UTM

COORDENADAS UTM		
PUNTO	NORTE	ESTE
INICIO	9208102	774248
FINAL	9207696	774659

Sistemas de coordenadas Geográficas WGS 84 (Sistema Geodésico Mundial 1984),
Huso 17 y Zona M



Fuente: Municipalidad de Cajamarca

Figura 3.1

Jr. Amalia Puga y Av. De los Héroes.

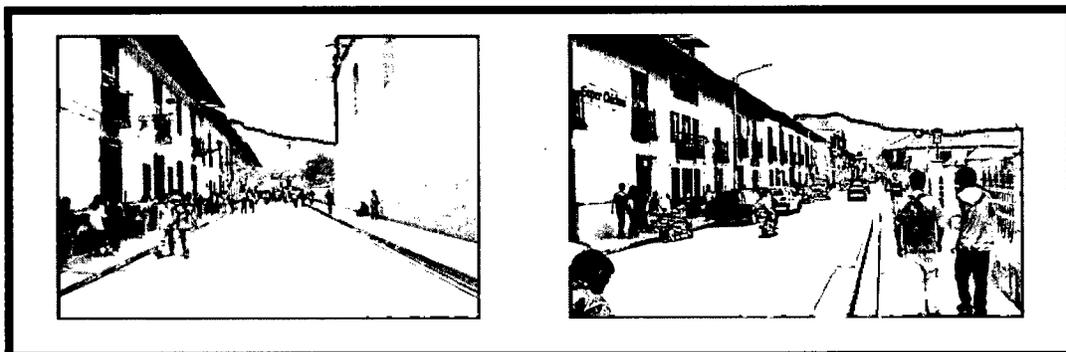


Figura 3.2

Jr. Amalia Puga Amalia Puga

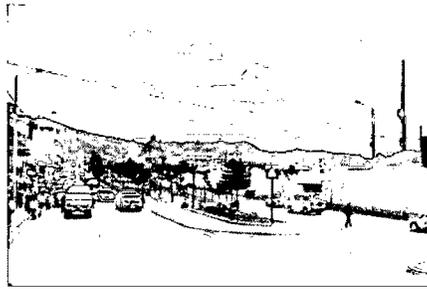


Figura 3.3
Av. De los Héroes.

3.3.-MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX) PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES

3.3.1. INTRODUCCIÓN

El Índice de Condición del Pavimento (PCI, por su sigla en inglés) se constituye en la metodología más completa para la evaluación y calificación objetiva de pavimentos, flexibles y rígidos, dentro de los modelos de Gestión Vial disponibles en la actualidad. La metodología es de fácil implementación y no requiere de herramientas especializadas más allá de las que constituyen el sistema y las cuales se presentan a continuación.

3.3.2.- ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI – PAVEMENT CONDITION INDEX)

El deterioro de la estructura de pavimento es una función de la clase de daño, su severidad y cantidad o densidad del mismo. La formulación de un índice que tuviese en cuenta los tres factores mencionados ha sido problemática debido al gran número de posibles condiciones. Para superar esta dificultad se introdujeron los “valores deducidos”, con el fin de indicar el grado de afectación que cada combinación de clase de daño, nivel de severidad y densidad tiene sobre la condición del pavimento. El PCI es un índice numérico que varía desde cero (0), para un pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100) para un pavimento en perfecto estado.

El cálculo del PCI se fundamenta en los resultados de un inventario visual de la condición del pavimento en el cual se establecen CLASE, SEVERIDAD y CANTIDAD de cada daño presenta. El PCI se desarrolló para obtener un índice de la integridad estructural del pavimento y de la condición operacional de la superficie. La información

de los daños obtenida como parte del inventario ofrece una percepción clara de las causas de los daños y su relación con las cargas o con el clima.

3.3.3. OBJETIVOS

Los objetivos que se esperan con la aplicación del Método PCI son los siguientes:

- Determinar el estado en que se encuentra el pavimento en términos de su integridad estructural y del nivel de servicio que ofrece al usuario. El método permite la cuantificación de la integridad estructural de manera indirecta, a través del índice de condición del pavimento (ya que no se realizan mediciones que permiten calcular directamente esta integridad).
- Cuando se habla de integridad estructural, se hace referencia a la capacidad que tiene el paquete estructural de soportar solicitaciones externas, como cargas de tránsito o condiciones ambientales. En cambio, el nivel de servicio es la capacidad del pavimento para brindar un uso confortable y seguro al conductor.
- Obtener un indicador que permita comparar, con un criterio uniforme, la condición y comportamiento del pavimento y de esta manera justificar la programación de obras de mantenimiento y rehabilitación, seleccionando la técnica de reparación más adecuada al estado del pavimento en estudio.

3.3.4.- TERMINOLOGÍA

A continuación se definen los principales términos utilizados en el método, que son de vital importancia para la comprensión y correcta aplicación del mismo.

- Red de pavimento. Es el conjunto de pavimentos a ser administrados, es una sola entidad y tiene una función específica. Por ejemplo, un aeropuerto o una avenida, es una red de pavimento.
- Tramo de pavimento. Un tramo es una parte identificable de la red de pavimento. Por ejemplo, cada camino o estacionamiento es un tramo separado.
- Sección de pavimento. Es un área de pavimento contigua de construcción, mantenimiento, historial de uso y condición uniformes. Una sección debe tener el mismo volumen de tráfico e intensidad de carga.
- Unidad de muestra del pavimento. Es una subdivisión de una sección de pavimento que tiene un tamaño estándar que varía de $225 \pm 90 \text{ m}^2$, si el pavimento no es exactamente divisible entre 2500 o para acomodar condiciones de campo específicas.

- Muestra al azar. Unidad de muestra de la sección de pavimento, seleccionada para la inspección mediante técnicas de muestreo aleatorio.
- Muestra adicional. Es una unidad de muestra inspeccionada adicionalmente a las unidades de muestra seleccionadas al azar con el fin de incluir unidades de muestra no representativas en la determinación de la condición del pavimento.
- Deben ser consideradas como muestras adicionales aquellas muestras muy pobres o excelentes que no son típicas en la sección ni entre las unidades de muestra, que contienen deterioros poco comunes tales como cortes utilitarios (ejemplo: corte para instalación de tuberías de agua o desagüe, electricidad, teléfonos, etc.).
- Si una unidad de muestra que contiene una falla poco común es escogida al azar como unidad de muestra, ésta deberá ser considerada como unidad de muestra adicional y otra unidad de muestra al azar deberá ser escogida. Si todas las unidades de muestra son inspeccionadas, entonces no habrá unidades de muestra adicionales.
- Índice de condición del pavimento (PCI). Es un grado numérico de la condición del pavimento. Varía desde cero (0), para un pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100) para un pavimento en perfecto estado. Cada rango del PCI tiene su correspondiente descripción cualitativa de la condición del pavimento.
- Grado de la condición del pavimento. Es una descripción cualitativa de la condición del pavimento, como una función del valor de PCI que varía entre “fallado” hasta “excelente”, como se aprecia en la Figura 3.4

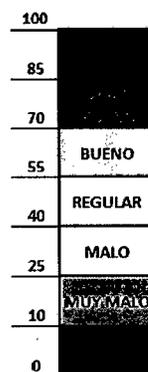


Figura 3.4. Índice PCI.

Índice de Condición del Pavimento (PCI) y Escala de Graduación.

- Fallas del pavimento. Indicadores externos del deterioro del pavimento causado por las cargas de tráfico, factores ambientales, deficiencias constructivas, o una combinación de estas causas.

3.3.5. MATERIALES E INSTRUMENTOS

- Hoja de datos de campo. Documento donde se registrará toda la información obtenida durante la inspección visual: fecha, ubicación, tramo, sección, tamaño de la unidad de muestra, tipos de fallas, niveles de severidad, cantidades, y nombres del personal encargado de la inspección. En la tabla 3.1 se aprecia un modelo utilizado como hoja de registro.
- Wincha. Instrumento utilizado para medir distancias.
Ver figura 3.5.



Figura 3.5

Wincha de 60 m.

- Regla o Cordel. Para medir la deformación longitudinal y transversal del pavimento en estudio.
- Conos de seguridad vial. Para aislar el área de calle en estudio, ya que el tráfico representa un peligro para los inspectores que tienen que caminar sobre el pavimento.
- Plano de Distribución. Plano donde se esquematiza la red de pavimento que será evaluada.

3.3.6.- PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO

La primera etapa corresponde al trabajo de campo en el cual se identifican los daños teniendo en cuenta la clase, severidad y extensión de los mismos. Esta información se registra en formatos adecuados para tal fin. En la tabla 3.1 ilustran el formato para la inspección de pavimentos asfálticos.

Tabla 3.1. Hoja de registro en vías de pavimento flexible.

METODO PCI	ESQUEMA																				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE	<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; padding: 5px; text-align: center;"> TRAMO DETALLADO </div>																				
HOJA DE REGISTRO	Km inicial _____ Km final _____																				
Nombre de la Vía: _____ Progresiva inicial: _____ Unidad de muestra: _____ Ejecutor: _____ Progresiva final: _____ Área: _____ m ² Fecha: _____																					
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:25%; border: none;">1.- Piel de cocodrilo</td> <td style="width:25%; border: none;">6.- Depresión</td> <td style="width:25%; border: none;">11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td style="width:25%; border: none;">16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">2.- Exudación</td> <td style="border: none;">7.- Fisura de Borde</td> <td style="border: none;">12.- Agregado pulido</td> <td style="border: none;">17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">3.- Fisuras en bloque</td> <td style="border: none;">8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td style="border: none;">13.- baches</td> <td style="border: none;">18.- Peladura por intemperismo y</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td style="border: none;">9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td style="border: none;">14.- Ahuellamiento</td> <td style="border: none;">desprendimiento de agregaso</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">5.- Corrugación</td> <td style="border: none;">10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td style="border: none;">15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>		1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento	desprendimiento de agregaso	5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																		
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																		
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y																		
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento	desprendimiento de agregaso																		
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																			
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																	

Cálculo del PCI	
Número deducidos > 2 (n):	0.00
Valor deducido a mas alto (HDV):	0.00
Número admisible de deducidos (mi) < 10:	10.18

#	VALOR DEDUCIDO	TOTAL	g	CDV
1				
2				



Max CDV = _____

PCI = _____

CLASIFICACIÓN = _____

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

3.3.6.1.- MUESTREO Y UNIDADES DE MUESTRA

Se divide la vía en “unidades de muestreo”, cuyas dimensiones varían de acuerdo con los tipos de vía y de capa de rodadura:

- a. Carreteras con capa de rodadura asfáltica y ancho menor que 7.30 m: El área de la unidad de muestreo debe estar en el rango $230.0 \pm 93.0 \text{ m}^2$. En la tabla 3.2 se presentan algunas relaciones longitud – ancho de calzada pavimentada.

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

Tabla 3.2

3.3.6.2.- DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO PARA EVALUACIÓN

Para la determinación del PCI de un proyecto se deben considerar todas las unidades de muestreo. Pero debido a que su trabajo en campo requiere de tiempo y recursos no siempre es posible, Con este proceso se quiere tomar un número aleatorio y representativo de unidades de muestreo con una confiabilidad del 95%, esto quiere decir que el PCI puede tener una variación de ± 5 al que se obtendría tomando todas las unidades de muestreo que es el más exacto.

Número mínimo de unidades de muestreo

$$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2} \quad \text{.....Ecuación 3.1}$$

Dónde:

- ❖ n: Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar.
- ❖ N: Número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento.
- ❖ e: Error admisible en el estimativo del PCI de la sección (e=5%)
- ❖ σ : Desviación estándar del PCI entre las unidades.

Para la desviación estándar se asume de PCI de 10 tratándose de la primera inspección y en las siguientes se debe utilizar la desviación real tomada de la anterior inspección.

Cuando el número de unidades de muestreo sea inferior a 5, se deben tomar la totalidad de las unidades para ser evaluadas.

3.3.6.3.- SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN

De una forma aleatoria y a intervalos definidos se deben escoger las unidades de muestreo que van a ser representativas para la auscultación mediante la siguiente ecuación:

Intervalo de muestreo

$$i = \frac{N}{n} \quad \text{.....Ecuación 3.2}$$

Dónde:

- ❖ N: Número total de unidades de muestreo disponible.
- ❖ n: Número total de unidades para evaluar.
- ❖ i: Intervalo de muestreo, redondeado al número inferior en todo caso.

Este intervalo da además el rango para escoger al azar la primera unidad de muestreo, es decir si el intervalo = 4 quiere decir que se tiene la opción de elegir entre 1 al 4 para la primera unidad. Una vez determinada la primera unidad de manera sistemática se suma a la unidad anterior el intervalo de muestreo.

3.3.6.4.- SELECCIÓN DE UNIDADES DE MUESTREO ADICIONALES

Debido a que la metodología de muestreo es de una forma aleatoria puede existir la posibilidad que se omitan unidades en mal estado o con patologías especiales tal como cruce de línea férrea que ocurren de manera puntual, es por esto que se adopta la unidad adicional para que estas no influyan de manera inapropiada a la unidad que se tomó de forma aleatoria.

3.3.6.5.- EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

Para el trabajo de campo se hace necesario los implementos adecuados y suficientes para medir, registrar de forma precisa la auscultación visual, que son:

Equipo:

- ✓ Odómetro manual para la medición de longitudes y determinar áreas.
- ✓ Flexo metro y Regla para medir profundidades
- ✓ Manual de Daños de la PCI y formatos de campo.

Procedimiento:

- ✓ A cada unidad de muestreo se le detecta el tipo, severidad y cantidad de daño, las cuales se deben registrar en el formato (Figura XXX), y se debe registrar de forma ordenada de acuerdo al tipo de daño, extensión y nivel de severidad.

Seguridad:

- ✓ El personal a cargo deberá contar con las medidas de seguridad necesarias tales como: señalización vial, Dotación e identificación del personal, Vehículo para el desplazamiento.

3.3.7.- CALCULO DEL PCI DE LAS UNIDADES DE MUESTREO DE CARRETERAS CON CAPA DE RODADURA ASFÁLTICA

3.3.7.1.- ETAPA 1: CÁLCULO DE LOS VALORES DEDUCIDOS

Una vez realizado el procedimiento de campo, se debe totalizar por daño y severidad en el mismo formato, de acuerdo a su unidad de medida, luego se debe sacar el porcentaje de afectación de la muestra para cada tipo de daño de severidad baja, media o alta según sea el caso, esto se le conoce como densidad del daño, con estos valores porcentuales y con la ayuda de las curvas del Anexo se logra obtener el Valor deducido del daño. Cada tipo de daño posee su curva de acuerdo a la severidad.

3.3.7.2.- ETAPA 2: CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (M)

Existen 2 casos:

Caso 1: Si ninguno o solo uno de los valores deducidos en la Etapa 1 son mayores a 2.0 se usa el Valor deducido Total y no el Valor deducido corregido que se describe en la Etapa 3.

Caso 2: Se debe ordenar de mayor a menor los valores deducidos obtenidos en la Etapa 1 y determinar el Número máximo de valores deducidos (m) de acuerdo a la siguiente

ecuación y será el nuevo número de valores deducidos, inclusive la parte fraccionaria y si se dispone de menos valores se tomara la totalidad

Número máximo admisible de Valores deducidos

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} \times (100 - HDV_i) \quad \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.3}$$

Dónde:

- ❖ m_i : Número máximo admisible de Valores deducidos, incluyendo fracción, para la unidad de muestreo.
- ❖ HDV_i : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo.

3.3.7.3.- ETAPA 3: CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO, CDV

Este valor se determina mediante un proceso iterativo y consiste en determinar el número de valores deducidos mayores que 2.0 que se denomina “q” (cantidad de datos), luego se determina el Valor deducido total que resulta de sumar todos los valores individuales y para obtener el valor del CDV, se debe repetir el procedimiento de tal forma en que cada iteración se reduzca a 2.0 el dato de menor valor de los que hayan superado el valor deducido de 2.0 (condición inicial o anterior) que junto al Valor deducido total que no cambiara de valor (siempre será el valor inicial).

Una vez que el valor de sea igual a 1 se detendrá la iteración. Una vez obtenidos todos los valores de CDV se tomará el mayor y este será el Máximo valor deducido corregido.

Tabla 3.3 Formato para la obtención del Máximo valor deducido corregido.

**PAVEMENT CONDITION INDEX
FORMATO PARA LA OBTENCIÓN DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**

No.	Valores Deducidos										Total	q	CDV
1													
2													
3													
4													

3.3.7.4.- ETAPA 4: CÁLCULO DE PCI

El valor de PCI para la unidad de muestreo será el restando de 100 el Máximo valor obtenido en la etapa anterior.

3.3.8.- CÁLCULO DEL PCI DE UNA SECCIÓN DE PAVIMENTO

Se pueden presentar 3 casos

Caso 1: Si todas las unidades de muestreo fueron tomadas para determinar el PCI de la sección del pavimento el valor del PCI final será el promedio de los PCI calculados para cada unidad de muestreo.

Caso 2: Si se utilizó la técnica del muestreo y la selección de las unidades se realizó mediante la técnica aleatoria y no existieron muestras adicionales el PCI de la sección de pavimento será el promedio de los PCI calculados de cada unidad de muestreo.

Caso 3: Si se utilizó unidades de muestreo adicionales se determina el valor del PCI final mediante la siguiente ecuación:

PCI de la sección del pavimento

$$PCI_S = \frac{[(N - A) \times PCI_R] + (A \times PCI_A)}{N} \quad \text{.....Ecuación 3.4}$$

Dónde:

- ❖ PCI_S : PCI de la sección del pavimento.
- ❖ PCI_R : PCI promedio de las unidades de muestreo aleatorias o representativas.
- ❖ PCI_A : PCI promedio de las unidades de muestreo adicionales.
- ❖ A : Número adicional de unidades de muestreo inspeccionadas.
- ❖ N : Número total de unidades de muestreo en la sección

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El Presente trabajo tubo el siguiente cronograma, trabajo de campo, fue se realizó en tres días y se desarrolló por las noches por motivo que el jirón y la avenida son vías principales de la ciudad y es muy difícil trabajar por el alto IMD en el día, el tramo en estudio tiene una longitud de **1.2415 km**.

El trabajo se realizó de la siguiente manera.

- ✓ Se realizó un cronograma de trabajo, dividiéndolo en 3 partes principales:
 1. Planificación y Organización del trabajo de inicio a final.
 2. Trabajos en gabinete para la elaboración del modelo de las fichas de identificación
 3. Trabajo de campo para identificar cada tipo de patología en los tramos.
- ✓ El reconocimiento de la vía a estudiar se realizó el día sábado 29 de agosto del presente año.
- ✓ Se tomaron muestras del trabajo realizado, haciendo uso de diferentes recursos

Como son cámaras fotográficas, anotaciones de datos, etc.

4.1 TERMINOLOGÍA

Para realizar un estudio es necesario tener algunos conocimientos teóricos, por eso se tomaran en cuenta algunos conceptos y definiciones más usados para el desarrollo del trabajo de investigación.

- ✓ **Muestra adicional:**

Una unidad de muestra inspeccionada adicionalmente a las seleccionadas aleatoriamente para incluir unidades de muestra no representativas en la determinación de la condición del pavimento. Estas unidades presentan condiciones extremas, muy pobres o excelentes, que no son típicas de la sección, y fallas poco comunes, como los cortes en el pavimento para instalaciones.

✓ **Superficie de concreto asfáltico (AC):**

Mezcla de agregados con cemento asfáltico actuando como aglomerante. Para fines de este método, este término también se refiere a superficies construidas con asfaltos derivados del carbón y asfaltos naturales.

✓ **Índice De Condición De Pavimento (PCI):**

Es una calificación numérica asociada a la condición del pavimento que varía entre 0 y 100, siendo "0" la peor condición posible y 100 la mejor.

✓ **Clasificación de la condición del pavimento:**

Es una descripción verbal de la condiciones del pavimento en función al valor del PCI, varía de colapsado a excelente.

✓ **Fallas del pavimento:**

Indicadores externos del deterioro del pavimento causado por cargas, factores atmosféricos, deficiencias en su construcción, o una combinación de estas.

✓ **Unidad de muestra del pavimento:**

Es una subdivisión de la sección del pavimento que tiene un rango estandarizado de tamaño. Para pavimentos de concreto asfáltico, se constituye de una superficie continua de 5000 ft² (+/- 2000 ft² (450 +/- 180 m²) si el pavimento no es divisible por 5000, o para ajustar condiciones de campo específicas).

✓ **Sección de pavimento:**

Es un área dentro del pavimento que presenta una construcción uniforme y continua, mantenimiento, historial de uso y condiciones uniformes. Una sección también debe tener el mismo volumen de tránsito e intensidad de carga.

✓ **Muestra aleatoria:**

Una unidad de muestra de la sección de pavimento seleccionada para la inspección utilizando técnicas aleatorias de muestreo como la tabla de número aleatorio o procedimiento sistemático aleatorio.

✓ **Tránsito vehicular:**

El tránsito vehicular también llamado tráfico vehicular, o simplemente tráfico es el fenómeno causado por el flujo de vehículos en una vía, calle o autopista.

✓ **Vehículo:**

Un vehículo es un medio que permite el traslado de un lugar a otro. Cuando traslada a personas u objetos es llamado vehículo de transporte.

✓ **Índice medio diario:**

Es el valor numérico estimado del tráfico vehicular en un tramo y tiempo determinado.

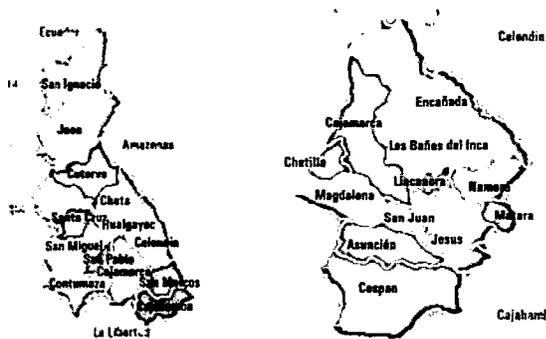
✓ **Aforo vehicular:**

Denominado también conteo de tránsito, consiste en establecer uno o varios puntos de control para contar la cantidad de vehículos que circulan en ambos sentidos según su tipo.

4.2 DATOS GENERALES DE LA ZONA:

✓ **Ubicación:**

La zona a analizar se encuentra en el centro histórico de la ciudad de Cajamarca y son:



Departamento : CAJAMARCA
 Provincia : CAJAMARCA
 Distrito : CAJAMARCA

Figura 4.1

Sistema de coordenadas UTM

COORDENADAS UTM		
PUNTO	NORTE	ESTE
INICIO	9208102	774248
FINAL	9207736	774642

Sistemas de coordenadas Geográficas WGS 84 (Sistema Geodésico Mundial 1984),
 Huso 17 y Zona M

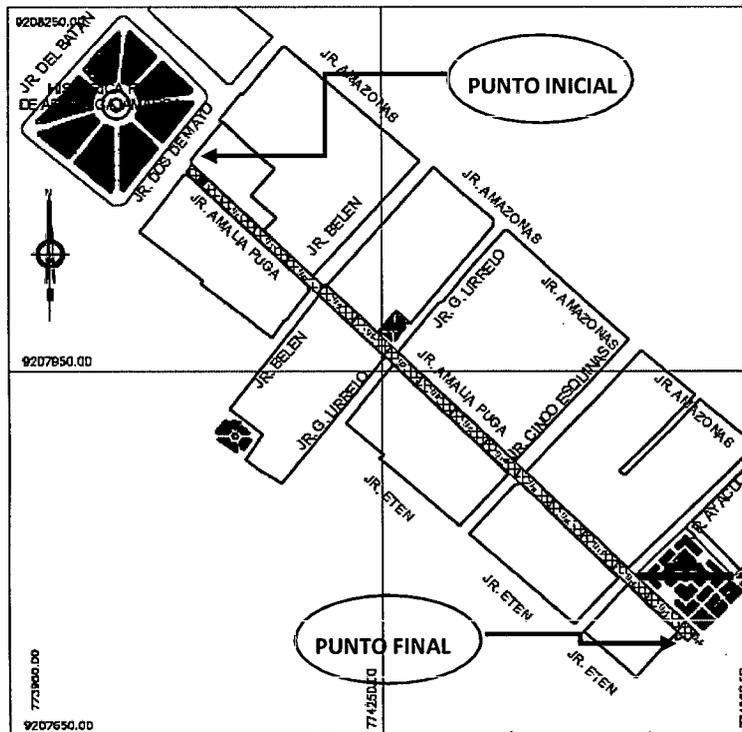


Figura 4.2

Tramo I: Jr. Amalia Puga Cuadra 7 hasta Av. El Maestro

Sistema de coordenadas UTM

COORDENADAS UTM		
PUNTO	NORTE	ESTE
INICIO	9207689	774610
FINAL	9207450	774880

Sistemas de coordenadas Geográficas WGS 84 (Sistema Geodésico Mundial 1984),
 Huso 17 y Zona M

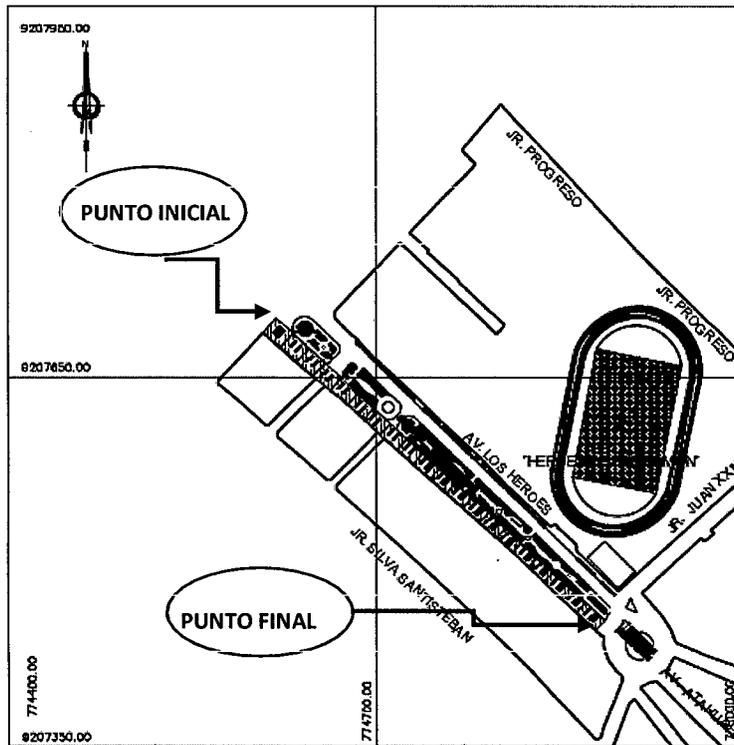


Figura 4.3

Tramo II: Av. De Los Héroes Hasta La Plazuela Bolognesi

Sistema de coordenadas UTM

COORDENADAS UTM		
PUNTO	NORTE	ESTE
INICIO	9207469	774889
FINAL	9207696	774659

Sistemas de coordenadas Geográficas WGS 84 (Sistema Geodésico Mundial 1984),
 Huso 17 y Zona M

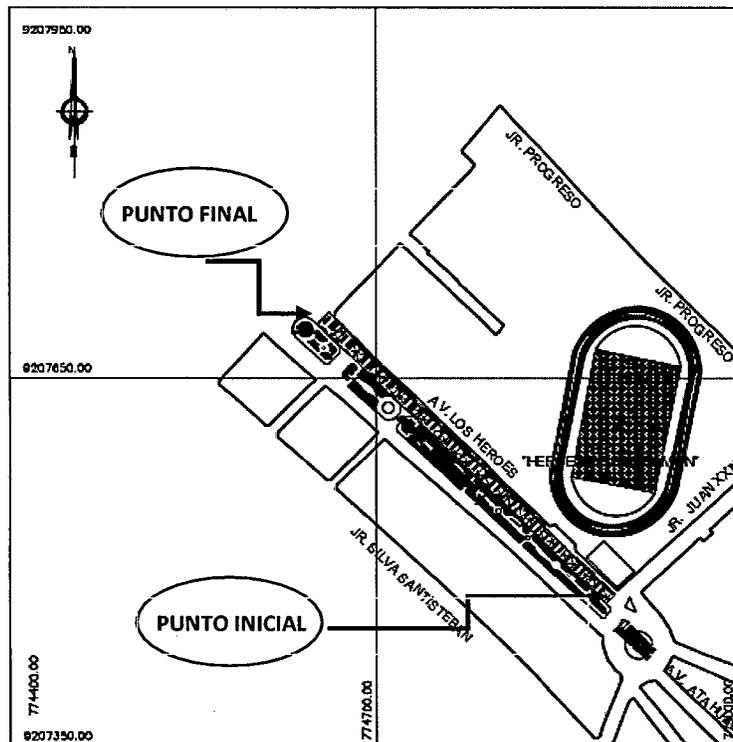


Figura 4.4

Tramo III: Plazuela Bolognesi A La Av. El Maestro

4.3 DATOS DE LA VIA A ANALIZAR:

Inicia en la intersección de la Av. Dos de mayo y el Jr. Amalia Puga, y dirigiéndose hacia el noreste termina en la plazuela Bolognesi.

Para el analisis de la vía se tomó la idea de realizarla en 3 tramos:

Descripción de cada tramo:

Tramo I: *Jr. Amalia Puga Cuadra 7 hasta la Av. El Maestro*

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO I	
ANCHO DE CARRIL	3.15 m
ANCHO DE CALZADA	6.3 m
LONGITUD DEL TRAMO	551.5 m

Tabla 4.1

Tramo II: *Av. De Los Héroes Hasta La Plazuela Bolognesi*

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO II	
ANCHO DE CARRIL	5.05 m
ANCHO DE CALZADA	10.1 m
LONGITUD DEL TRAMO	363 m

Tabla 4.2

Tramo III: *Plazuela Bolognesi A La Av. El Maestro*

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO III	
ANCHO DE CARRIL	4.4 m
ANCHO DE CALZADA	8.8 m
LONGITUD DEL TRAMO	327 m

Tabla 4.3

Longitud total a analizar:

$$L = 1\ 241.5\ m$$

4.4 CARACTERISTICAS DE TRANSITO:

✓ **Categoría De La Vía**

Definimos que la categoría de la vía en estudio que pertenece a la de Vías Colectoras.

✓ **Conteos Vehiculares**

El trabajo del conteo manual de tránsito se realizó, en el período comprendido entre el 25 de mayo al 02 de junio del año 2015, en las horas de mayor congestión vehicular, esta información nos ayudara a determinar la cantidad, tipo y clase de vehículos que pasan por cada tramo, de la vía a analizar, con la confiabilidad de los datos recolectados, se procederá al diagnóstico del pavimento, con el fin de generar las recomendaciones y conclusiones que al respecto tenga lugar, de acuerdo a los resultados que los métodos en referencia arrojen.

Tramo I: Jr. Amalia Puga Cuadra 7 hasta Av. El Maestro

25 de mayo

TRAMO I			
CONTEO VEHICULAR			
Día:		25/05/2015	
hora:	7:30 am - 8:30 am	12:30 pm - 1:30 pm	6:30 pm - 7:30 pm
AUTOS	375 unid./hora	364 unid./hora	388 unid./hora
CAMIONETAS	80 unid./hora	65 unid./hora	74 unid./hora
MOTO LINEAL	50 unid./hora	40 unid./hora	55 unid./hora

Fuente: tomada de datos en campo

Tabla 4.4

26 de mayo

TRAMO I			
CONTEO VEHICULAR			
Día:		26/05/2015	
hora:	7:30 am - 8:30 am	12:30 pm - 1:30 pm	6:30 pm - 7:30 pm
AUTOS	384 unid./hora	374 unid./hora	376 unid./hora
CAMIONETAS	78 unid./hora	82 unid./hora	77 unid./hora
MOTO LINEAL	56 unid./hora	52 unid./hora	55 unid./hora

Fuente: tomada de datos en campo

Tabla 4.5

• *27 de mayo*

TRAMO I			
CONTEO VEHICULAR			
Día:		27/05/2015	
hora:	7:30 am - 8:30 am	12:30 pm - 1:30 pm	6:30 pm - 7:30 pm
AUTOS	383 unid./hora	380 unid./hora	386 unid./hora
CAMIONETAS	79 unid./hora	80 unid./hora	80 unid./hora
MOTO LINEAL	50 unid./hora	62 unid./hora	66 unid./hora

Fuente: tomada de datos en campo

Tabla 4.6

Tramo II: Av. De Los Héroes Hasta La Plazuela Bolognesi• **28 de mayo**

TRAMO II			
CONTEO VEHICULAR			
Día: 28/05/2015			
hora:	7:30 am - 8:30 am	12:30 pm - 1:30 pm	6:30 pm - 7:30 pm
AUTOS	231 unid./hora	220 unid./hora	273 unid./hora
BUSES	35 unid./hora	30 unid./hora	25 unid./hora
COMBIS	163 unid./hora	160 unid./hora	150 unid./hora
CAMIONES	13 unid./hora	6 unid./hora	13 unid./hora
CAMIONETAS	47 unid./hora	50 unid./hora	48 unid./hora
MOTO LINEAL	60 unid./hora	90 unid./hora	50 unid./hora
MOTO TAXI	620 unid./hora	625 unid./hora	680 unid./hora

Fuente: tomada de datos en campo

Tabla 4.7

• **29 de mayo**

TRAMO II			
CONTEO VEHICULAR			
Día: 29/05/2015			
hora:	7:30 am - 8:30 am	12:30 pm - 1:30 pm	6:30 pm - 7:30 pm
AUTOS	236 unid./hora	215 unid./hora	270 unid./hora
BUSES	32 unid./hora	30 unid./hora	26 unid./hora
COMBIS	160 unid./hora	158 unid./hora	165 unid./hora
CAMIONES	11 unid./hora	9 unid./hora	11 unid./hora
CAMIONETAS	50 unid./hora	55 unid./hora	53 unid./hora
MOTO LINEAL	58 unid./hora	68 unid./hora	55 unid./hora
MOTO TAXI	618 unid./hora	620 unid./hora	676 unid./hora

Fuente: tomada de datos en campo

Tabla 4.8

• **30 de mayo**

TRAMO II			
CONTEO VEHICULAR			
Día: 30/05/2015			
hora:	7:30 am - 8:30 am	12:30 pm - 1:30 pm	6:30 pm - 7:30 pm
AUTOS	240 unid./hora	222 unid./hora	269 unid./hora
BUSES	30 unid./hora	30 unid./hora	25 unid./hora
COMBIS	165 unid./hora	157 unid./hora	163 unid./hora
CAMIONES	10 unid./hora	10 unid./hora	13 unid./hora
CAMIONETAS	42 unid./hora	57 unid./hora	55 unid./hora
MOTO LINEAL	65 unid./hora	48 unid./hora	50 unid./hora
MOTO TAXI	625 unid./hora	622 unid./hora	680 unid./hora

Fuente: tomada de datos en campo

Tabla 4.9

Tramo III: Plazuela Bolognesi A La Av. El Maestro• **31 de mayo**

CONTEO VEHICULAR			
Día: 31/05/2015			
hora:	7:30 am - 8:30 am	12:30 pm - 1:30 pm	6:30 pm - 7:30 pm
AUTOS	220 unid./hora	215 unid./hora	250 unid./hora
BUSES	21 unid./hora	26 unid./hora	20 unid./hora
COMBIS	159 unid./hora	150 unid./hora	165 unid./hora
CAMIONES	14 unid./hora	6 unid./hora	5 unid./hora
CAMIONETAS	55 unid./hora	63 unid./hora	60 unid./hora
MOTO LINEAL	71 unid./hora	102 unid./hora	90 unid./hora
MOTO TAXI	600 unid./hora	632 unid./hora	675 unid./hora

Fuente: tomada de datos en campo

Tabla 4.10

• **01 de junio**

CONTEO VEHICULAR			
Día: 01/06/2015			
hora:	7:30 am - 8:30 am	12:30 pm - 1:30 pm	6:30 pm - 7:30 pm
AUTOS	222 unid./hora	217 unid./hora	249 unid./hora
BUSES	18 unid./hora	20 unid./hora	19 unid./hora
COMBIS	160 unid./hora	158 unid./hora	166 unid./hora
CAMIONES	8 unid./hora	3 unid./hora	9 unid./hora
CAMIONETAS	40 unid./hora	55 unid./hora	40 unid./hora
MOTO LINEAL	50 unid./hora	60 unid./hora	85 unid./hora
MOTO TAXI	615 unid./hora	633 unid./hora	680 unid./hora

Fuente: tomada de datos en campo

Tabla 4.11

• **02 de junio**

CONTEO VEHICULAR			
Día: 02/05/2015			
hora:	7:30 am - 8:30 am	12:30 pm - 1:30 pm	6:30 pm - 7:30 pm
AUTOS	220 unid./hora	215 unid./hora	250 unid./hora
BUSES	18 unid./hora	21 unid./hora	20 unid./hora
COMBIS	162 unid./hora	158 unid./hora	165 unid./hora
CAMIONES	6 unid./hora	5 unid./hora	6 unid./hora
CAMIONETAS	41 unid./hora	56 unid./hora	42 unid./hora
MOTO LINEAL	75 unid./hora	62 unid./hora	75 unid./hora
MOTO TAXI	605 unid./hora	620 unid./hora	674 unid./hora

Fuente: tomada de datos en campo

Tabla 4.12

✓ **Composición Vehicular**

La información recolectada con relación al conteo vehicular y el análisis en forma precisa y detallada de la bibliografía presentada permitió evidenciar, la composición del tránsito

en la red vial del proyecto, lo que nos proporciona una idea del tipo de vehículo que predomina en el sector.

Tramo I: *Jr. Amalia Puga Cuadra 7 hasta Av. El Maestro*

TRAMO I			
CONTEO PROMEDIO VEHICULAR			
CUADRO DE RESUMEN			
AUTOS	378.89	unid./hora	74%
CAMIONETAS	77.22	unid./hora	15%
MOTO LINEAL	54.00	unid./hora	11%

Tabla 4.13

En síntesis se puede concluir que el comportamiento en la zona se encuentra con la mayor proporción de vehículos livianos es significativa.

Tramo II: *Av. De Los Héroes Hasta La Plazuela Bolognesi*

TRAMO II			
CONTEO PROMEDIO VEHICULAR			
CUADRO DE RESUMEN			
AUTOS	241.78	unid./hora	20%
BUSES	29.22	unid./hora	2%
COMBIS	160.11	unid./hora	13%
CAMIONES	10.67	unid./hora	1%
CAMIONETAS	50.78	unid./hora	4%
MOTO LINEAL	60.44	unid./hora	5%
MOTO TAXI	640.67	unid./hora	54%

Tabla 4.14

Tramo III: *Plazuela Bolognesi A La Av. El Maestro*

CONTEO PROMEDIO VEHICULAR			
CUADRO DE RESUMEN			
AUTOS	228.67	unid./hora	19%
BUSES	20.33	unid./hora	2%
COMBIS	160.33	unid./hora	14%
CAMIONES	6.89	unid./hora	1%
CAMIONETAS	50.22	unid./hora	4%
MOTO LINEAL	74.44	unid./hora	6%
MOTO TAXI	637.11	unid./hora	54%

Tabla 4.15

4.5.- CALCULO DEL PCI

Siendo el valor de deducción reducido a emplear de las metodologías AASHTO, hemos visto necesario el cálculo del mismo, y de esta forma obtener el valor del PCI, y concluir en el resultado del diagnóstico final de la vía en estudio.

Para llegar al valor de deducción se hizo un análisis completo de la metodología PCI, realizando el siguiente procedimiento de cálculo:

a) Cálculo de las Unidades de Muestreo:

Se tendrá en cuenta la siguiente tabla para poder hallar la longitud de muestreo para cada tramo.

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

Fuente: Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI.

Tabla 4.16

➤ **Tramo I:** *Jr. Amalia Puga Cuadra 7 hasta Av. El Maestro*

Ancho de calzada: 6.30 m

Interpolamos para hallar la longitud de muestreo.

$$\frac{6.5 - 6.0}{6.5 - 6.3} = \frac{35.4 - 38.3}{35.4 - L}$$

$$L = 36.56 \text{ m}$$

Del resultado la longitud mínima consecutiva que se tomó para las unidades de muestra fue de 36 m., para así poder obtener mayor exactitud en los resultados.

$$L1 = 36.00 \text{ m}$$

➤ **Tramo II:** *Av. De Los Héroes Hasta La Plazuela Bolognesi*

Ancho de calzada: 10.10 m

Extrapolamos para hallar la longitud de muestreo.

$$\frac{10.10 - 7.30}{7.30 - 6.50} = \frac{L - 31.50}{31.5 - 35.4}$$

$$L = 17.85 \text{ m}$$

Del resultado la longitud mínima consecutiva que se tomó para las unidades de muestra fue de 36 m., para así poder obtener mayor exactitud en los resultados.

$$L2 = 18.00 \text{ m}$$

Tramo III: *Plazuela Bolognesi A La Av. El Maestro*

Ancho de calzada: 8.80 m

Extrapolamos para hallar la longitud de muestreo.

$$\frac{8.80 - 7.30}{7.30 - 6.50} = \frac{L - 31.50}{31.5 - 35.4}$$

$$L = 24.19 \text{ m}$$

Del resultado la longitud mínima consecutiva que se tomó para las unidades de muestra fue de 36 m., para así poder obtener mayor exactitud en los resultados.

$$L2 = 24.00 \text{ m}$$

Cuadro de resumen del Cálculo de las Unidades de Muestreo

TRAMO	ANCHO DE CALZADA	LONGITUD DE MUESTREO	LONGITUD DEL TRAMO	NUMERO DE MUESTRA
I	6.30 m	551.5 m	36 m	16
II	10.10 m	363 m	18 m	20
III	8.80 m	327 m	24 m	14

Tabla 4.17

b) Determinación de las unidades de Muestreo para Evaluación:

Como ya se había mencionado la determinación de las unidades de muestreo se realiza para un número grande de unidades de muestreo cuya inspección demandará tiempo y recursos, en nuestro estudio se realizó la inspección a todas las unidades de muestra de la vía, pero para una mejor comprensión del método se realizó el cálculo del método, con ayuda de la siguiente formula:

N = el número de muestra

e = 5 %

$\sigma = 10$ número estándar

$$n = \frac{N\sigma^2}{\frac{e^2}{4}x(N-1) + \sigma^2} \quad \text{.....Ecuación 3.1}$$

➤ **Tramo I:** Jr. Amalia Puga Cuadra 7 hasta Av. El Maestro

$$n = \frac{16 \times 10^2}{\frac{0.005^2}{4} \times (16 - 1) + 10^2}$$

$$n = 15.999$$

Este valor obtenido significa que se realizaran 14 unidades de muestreo, lo que verifica el total de unidades de muestreo inspeccionadas.

$$n1 = 16.00$$

- **Tramo II:** *Av. De Los Héroes Hasta La Plazuela Bolognesi*

$$n = \frac{20 \times 10^2}{\frac{0.005^2}{4} \times (20 - 1) + 10^2}$$

$$n = 19.998$$

Este valor obtenido significa que se realizaran 20 unidades de muestreo, lo que verifica el total de unidades de muestreo inspeccionadas.

$$n_2 = 20.00$$

- **Tramo III:** *Plazuela Bolognesi A La Av. El Maestro*

$$n = \frac{14 \times 10^2}{\frac{0.005^2}{4} \times (14 - 1) + 10^2}$$

$$n = 13.999$$

Este valor obtenido significa que se realizaran 14 unidades de muestreo, lo que verifica el total de unidades de muestreo inspeccionadas.

$$n_3 = 14.00$$

Cuadro de resumen de la Determinación de las unidades de Muestreo para Evaluación

TRAMO	ANCHO DE CALZADA	NUMERO DE MUESTRA	UNIDADES DE MUESTRA PARA EVALUACION
I	6.30 m	16	15.999
II	10.10 m	20	19.998
III	8.80 m	14	13.999

Tabla 4.18

c) Selección de las Unidades de Muestreo para inspección:

Con la obtención del número mínimo de unidades de muestreo a evaluar, se procede a la selección de las unidades, para ello se procederá a reemplazar en la siguiente formula:

N = número de muestra

n = número mínimo de unidades de muestreo a evaluar

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

.....Ecuación 3.2

- **Tramo I:** *Jr. Amalia Puga Cuadra 7 hasta Av. El Maestro*

$$i = \frac{16}{15.999}$$

$$\boxed{i = 1}$$

Las muestras a analizar se harán consecutivamente de uno en uno.

- **Tramo II:** *Av. De Los Héroes Hasta La Plazuela Bolognesi*

$$i = \frac{20}{19.998}$$

$$\boxed{i = 1}$$

Las muestras a analizar se harán consecutivamente de uno en uno.

- **Tramo III:** *Plazuela Bolognesi A La Av. El Maestro*

$$i = \frac{14}{13.999}$$

$$\boxed{i = 1}$$

Las muestras a analizar se harán consecutivamente de uno en uno.

Cuadro de resumen de la Determinación de las unidades de Muestreo para Inspección

TRAMO	ANCHO DE CALZADA	NUMERO DE MUESTRA	UNIDADES DE MUESTRA PARA INSPECCION
I	6.30 m	16	1
II	10.10 m	20	1
III	8.80 m	14	1

Tabla 4.19

4.6.- DETERMINACION DEL PCI EN EL TRAMO DE ESTUDIO.

Con la información de daños presentes en la unidad de muestreo seleccionada y los grados de severidad se determinaron las áreas correspondientes de cada falla y se recopiló toda la información en el formato para carreteras con superficie asfáltica. Una vez recopilada la información se procedió a determinar por cada falla los valores deducidos VD , los valores deducidos individuales mi , los valores deducidos corregidos CDV , el número de valores deducidos (q) mayores que 2, y con el valor deducido total y con el máximo CDV se obtuvo el índice de condición presente en el tramo de estudio PCI.

A continuación se muestran los resultados obtenidos en su formato correspondiente.

METODO PCI	ESQUEMA
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE	
HOJA DE REGISTRO	
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u> Progresiva inicial: <u>0 + 0.00</u> Unidad de muestra: <u>U1</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 36</u> Área: <u>227.88 m²</u> Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u>	
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento	
FALLA	CANTIDAD
12	227.88
14 B	14.3 8.5
TOTAL	DENSIDAD
227.88	100.00%
22.80	10.01%
VALOR DEDUCIDO	19.8
12	12.67

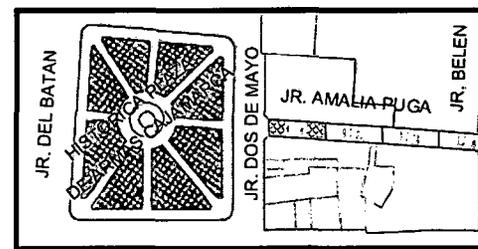
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	2.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV
1	19.80	12.67	32.47	2	23.88
2	19.80	2	21.8	1	21.8

Max CDV = 23.88

PCI = 76.12

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

METODO PCI	ESQUEMA						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u>	Progresiva inicial: <u>0 + 36</u>	Unidad de muestra: <u>U2</u>					
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>	Progresiva final: <u>0 + 72</u>	Área: <u>227.52 m²</u>	Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u>				
<p>1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</p> <p>2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento</p> <p>3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados</p> <p>4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento</p> <p>5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento</p>							
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	227.52				227.52	100.00%	19.8
14 B	30.1				30.10	13.23%	13.96

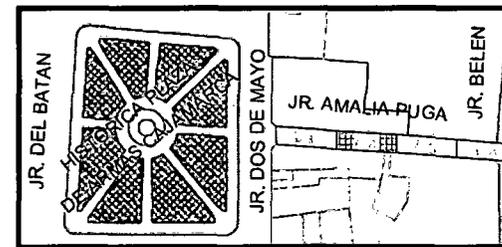
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	2.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	13.96			33.76	2	24.86
2	19.80	2			21.8	1	21.8

Max CDV = 24.86

PCI = 75.14

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.21

METODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>	Progresiva inicial: <u>0 + 72</u> Progresiva final: <u>0 + 108</u>			
	Unidad de muestra: <u>U 3</u> Área: <u>226.98 m²</u> Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u>			
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	226.98	226.98	100.00%	19.8
14 B	32	32.00	14.10%	14.31

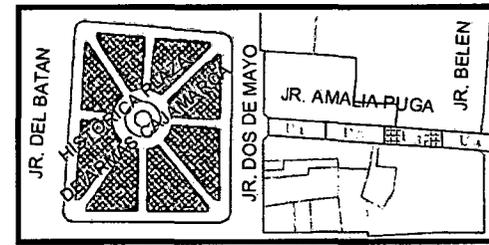
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	2.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	14.31			34.11	2	25.12
2	19.80	2.00			21.8	1	21.8

Max CDV = 25.12

PCI = 74.88

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



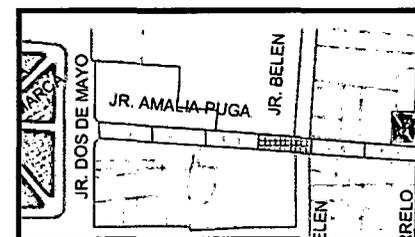
Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.22

METODO PCI		ESQUEMA					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u>		Progresiva inicial: <u>0 + 108</u>	Unidad de muestra: <u>U 4</u>				
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>		Progresiva final: <u>0 + 144</u>	Área: <u>226.62 m²</u> Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u>				
<p>1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</p> <p>2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento</p> <p>3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</p> <p>4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento</p> <p>5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento</p>							
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
11 M	0.9656	1.472			2.44	1.08%	10.32
12	226.62				226.62	100.00%	19.8
14 B	36				36.00	15.89%	15.03

Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	15.03	10.32		45.15	3	27.61
2	19.80	15.03	2		36.83	2	27.19
3	19.80	2	2		23.8	1	23.8



Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Max CDV = 27.61

PCI = 72.39

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.23

<p>METODO PCI</p> <hr/> <p style="text-align: center;">INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE</p> <hr/> <p style="text-align: center;">HOJA DE REGISTRO</p>	<p>ESQUEMA</p> <div style="text-align: center;"> </div>																				
<p>Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u> Progresiva inicial: <u>0 + 144</u> Unidad de muestra: <u>U 5</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 180</u> Área: <u>225.18 m²</u> Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u></p>																					
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:25%;">1.- Piel de cocodrilo</td> <td style="width:25%;">6.- Depresión</td> <td style="width:25%;">11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td style="width:25%;">16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>		1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																		
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																		
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso																		
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																			
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																			
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">FALLA</th> <th style="width:40%;">CANTIDAD</th> <th style="width:10%;">TOTAL</th> <th style="width:10%;">DENSIDAD</th> <th style="width:10%;">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 B</td> <td>1.128</td> <td>1.13</td> <td>0.50%</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>225.18</td> <td>225.18</td> <td>100.00%</td> <td>19.8</td> </tr> </tbody> </table>		FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	4 B	1.128	1.13	0.50%	1.25	12	225.18	225.18	100.00%	19.8					
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																	
4 B	1.128	1.13	0.50%	1.25																	
12	225.18	225.18	100.00%	19.8																	

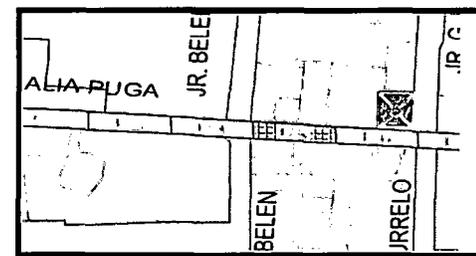
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	1.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO	TOTAL	q	CDV
1	19.80 1.25	21.05	1	21.05

Max CDV = 21.05

PCI = 78.95

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.24

METODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u> Progresiva inicial: <u>0 + 180</u> Unidad de muestra: <u>U 6</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 216</u> Área: <u>217.8 m²</u> Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	217.8	217.80	100.00%	19.8
14 B	32	32.00	14.69%	14.55

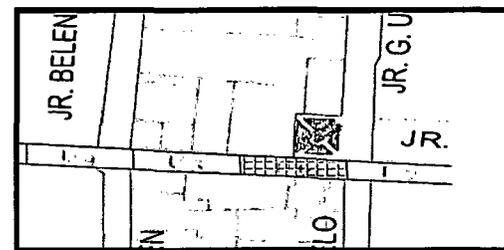
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	2.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV
1	19.80	14.55	34.35	2	25.31
2	19.80	2	21.8	1	21.8

Max CDV = 25.31

PCI = 74.69

CLASIFICACIÓN= MUY BUENO



Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.25

METODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u> Progresiva inicial: <u>0 + 216</u> Unidad de muestra: <u>U 7</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 252</u> Área: <u>199.98 m²</u> Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
11 M	12.8	12.80	6.40%	25.05
12	199.98	199.98	100.00%	19.8
14 B	32	32.00	16.00%	16.59

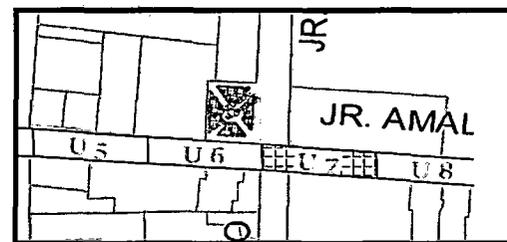
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	25.05
Números admisibles deducidos (mi) < 10	7.88

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	25.05	19.80	16.59		61.44	3	38.86
2	25.05	19.80	2		46.85	2	34.67
3	25.05	2.00	2		29.05	1	29.05

Max CDV = 38.86

PCI = 61.14

CLASIFICACIÓN= BUENO



Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.26

METODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u> Progresiva inicial: <u>0 + 252</u> Unidad de muestra: <u>U 8</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 288</u> Área: <u>196.56 m²</u> Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
11 M	10.24		5.21%	22.97
12	196.56		100.00%	19.8
14 B	32		16.28%	15.18
18 M	5.85		2.98%	11.37

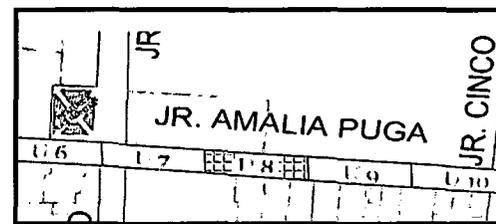
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	22.97
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.07

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	22.76	19.8	15.18	11.37	69.11	4	37.65
2	22.76	19.8	15.18	2	59.74	3	37.82
3	22.76	19.8	2	2	46.56	2	34.45
4	22.76	2	2	2	28.76	1	28.76

Max CDV = 37.82

PCI = 62.18

CLASIFICACIÓN= BUENO



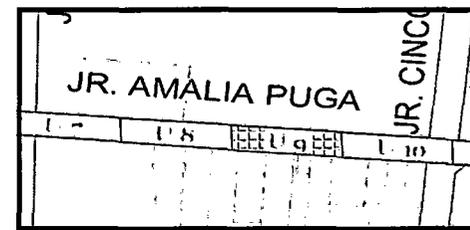
Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.27

METODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u> Progresiva inicial: <u>0 + 288</u> Unidad de muestra: <u>U 9</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 324</u> Área: <u>204.48 m²</u> Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
11.A	0.128	0.13	0.06%	2.74
12	204.48	204.48	100.00%	19.8
14 B	30	60.00	29.34%	17.91
18 M	0.35	5.65	2.76%	11.06

Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	17.91	11.06	2.74	51.51	4	26.91
2	19.80	17.91	11.06	2.00	50.77	3	31.54
3	19.80	17.91	2.00	2.00	41.71	2	30.87
4	19.80	2.00	2.00	2.00	25.8	1	25.8



Max CDV = 31.54

PCI = 68.46

CLASIFICACIÓN= BUENO

Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.28

METODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u> Progresiva inicial: <u>0 + 324</u> Unidad de muestra: <u>U 10</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 360</u> Área: <u>206.1 m²</u> Fecha: <u>C-02-09-2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	206.1	206.10	100.00%	19.8
14 B	32 31	63.00	30.57%	18.11
18 M	1.904 3.683	5.59	2.71%	10.99

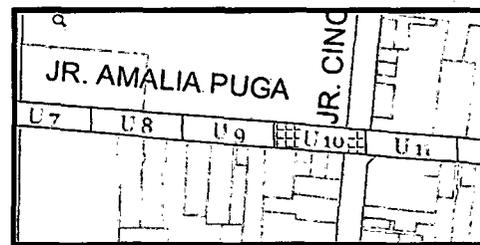
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	18.1	10.99		48.9	3	30.23
2	19.80	18.1	2		39.91	2	29.53
3	19.80	2	2		23.8	1	23.8

Max CDV = 30.23

PCI = 69.77

CLASIFICACIÓN= **BUENO**



Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.29

METODO PCI	<p style="text-align: center;">ESQUEMA</p>																				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE																					
HOJA DE REGISTRO																					
<p>Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u> Progresiva inicial: <u>0 + 360</u> Unidad de muestra: <u>U 11</u></p> <p>Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 396</u> Área: <u>202.14 m²</u> Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u></p>																					
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">1.- Piel de cocodrilo</td> <td style="width: 25%;">6.- Depresión</td> <td style="width: 25%;">11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td style="width: 25%;">16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>		1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																		
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																		
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado																		
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																			
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">FALLA</th> <th style="width: 40%;">CANTIDAD</th> <th style="width: 10%;">TOTAL</th> <th style="width: 10%;">DENSIDAD</th> <th style="width: 10%;">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>202.14</td> <td>202.14</td> <td>100.00%</td> <td>19.80</td> </tr> <tr> <td>14 B</td> <td>32</td> <td>32.00</td> <td>15.83%</td> <td>15.00</td> </tr> <tr> <td>18 M</td> <td>0.92</td> <td>0.92</td> <td>0.46%</td> <td>6.42</td> </tr> </tbody> </table>		FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	12	202.14	202.14	100.00%	19.80	14 B	32	32.00	15.83%	15.00	18 M	0.92	0.92	0.46%	6.42
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																	
12	202.14	202.14	100.00%	19.80																	
14 B	32	32.00	15.83%	15.00																	
18 M	0.92	0.92	0.46%	6.42																	

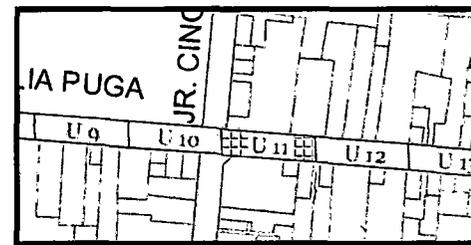
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	19.80	15	6.42	41.22	3	24.85
2	19.80	15	2	36.8	2	27.17
3	19.80	2	2	23.8	1	23.8

Max CDV = 27.17

PCI = 72.83

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.30

METODO PCI	ESQUEMA																				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE																					
HOJA DE REGISTRO																					
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u> Progresiva inicial: <u>0 + 396</u> Unidad de muestra: <u>U 12</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 432</u> Área: <u>203.04 m²</u> Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u>																					
<table style="width:100%; font-size: small;"> <tr> <td>1.- Piel de cocodrilo</td> <td>6.- Depresión</td> <td>11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td>16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>		1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																		
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																		
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado																		
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																			
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																			
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																	
11 M	0.035 0.0325 0.0392 0.035	0.14	0.07%	2.88																	
12	203.04	203.04	100.00%	19.8																	
14 B	32	32.00	15.76%	14.97																	

Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	14.97	2.88		37.65	3	22.36
2	19.80	14.97	2		36.77	2	27.15
3	19.80	2	2		23.8	1	23.8

Max CDV = 27.15

PCI = 72.85

CLASIFICACIÓN= MUY BUENO



Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.31

METODO PCI	ESQUEMA																					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE																						
HOJA DE REGISTRO																						
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>	Progresiva inicial: <u>0 + 432</u> Progresiva final: <u>0 + 468</u>	Unidad de muestra: <u>U 13</u> Área: <u>212.4 m²</u> Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u>																				
<table style="width:100%; font-size: small;"> <tr> <td>1.- Piel de cocodrilo</td> <td>6.- Depresión</td> <td>11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td>16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Carrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>			1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Carrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																			
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																			
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado																			
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																				
5.- Carrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																				
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO															
11 M	0.0972				0.10	0.05%	2.6															
12	212.4				212.40	100.00%	19.8															
13 B	0.035				0.04	0.02%	1.54															
14 B	32	32	20	20	104.00	48.96%	19.98															

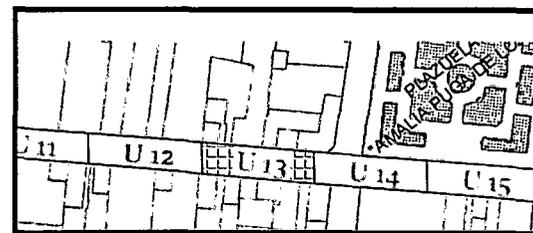
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.98
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.35

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.98	19.8	2.6	1.54	43.92	3	26.74
2	19.98	19.8	2	2	43.78	2	32.4
3	19.98	2	2	2	25.98	1	25.98

Max CDV = 32.40

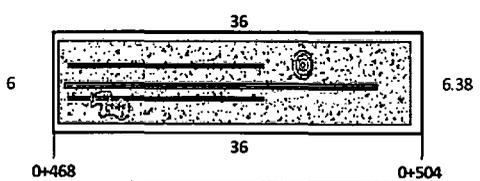
PCI = 67.60

CLASIFICACIÓN= **BUENO**



Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.32

METODO PCI	ESQUEMA																					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE																						
HOJA DE REGISTRO																						
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u>	Progresiva inicial: <u>0 + 468</u>	Unidad de muestra: <u>U 14</u>																				
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>	Progresiva final: <u>0 + 504</u>	Área: <u>222.84 m²</u> Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u>																				
<table style="width:100%; font-size: small;"> <tr> <td>1.- Piel de cocodrilo</td> <td>6.- Depresión</td> <td>11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td>16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>			1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																			
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																			
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado																			
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																				
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																		
4 B	0.34	0.34	0.15%	0																		
12	222.84	222.84	100.00%	19.8																		
14 B	10.3 4.7	32.00	14.36%	14.41																		
18 M	2.52	2.52	1.13%	8.78																		

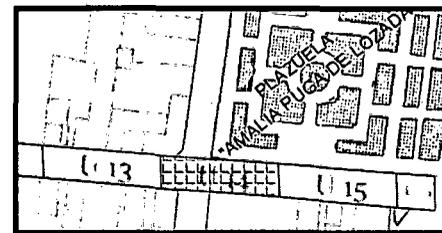
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	19.80	14.4	8.78	42.99	3	26.09
2	19.80	14.4	2	36.21	2	26.72
3	19.80	2	2	23.8	1	23.8

Max CDV = 26.72

PCI = 73.28

CLASIFICACIÓN= MUY BUENO



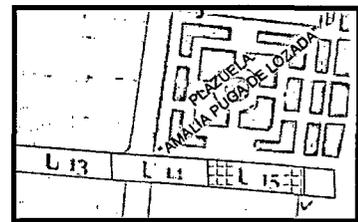
Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.33

METODO PCI	ESQUEMA				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE					
HOJA DE REGISTRO					
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u> Progresiva inicial: <u>0 + 504</u> Unidad de muestra: <u>U 15</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 540</u> Área: <u>226.98 m²</u> Fecha: <u>C-02-09-2015</u>					
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento					
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
4 B	0.2035		0.20	0.09%	0
7 M	1.98		1.98	0.87%	5.79
11 M	1.89		1.89	0.83%	8.31
12	226.98		226.98	100.00%	19.8
14 B	36		36.00	15.86%	15.05

Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	15.05	8.31	5.79	48.95	4	25.27
2	19.80	15.05	8.31	2	45.16	3	27.61
3	19.80	15.05	2	2	38.85	2	28.73
4	19.80	2	2	2	25.8	1	25.8



Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Max CDV = 27.61
 PCI = 72.39
CLASIFICACIÓN= MUY BUENO

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.34

METODO PCI		ESQUEMA					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
Nombre de la Vía: <u>Jr. AMALIA PUGA TRAMO I</u>		Progresiva inicial: <u>0 + 540</u>	Unidad de muestra: <u>U 16</u>				
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>		Progresiva final: <u>0 + 551.5</u>	Área: <u>71.645 m²</u> Fecha: <u>C - 02 - 09 - 2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 2.- Exudación 3.- Fisuras en bloque 4.- Abultamiento y Hundimiento 5.- Corrugación		6.- Depresión 7.- Fisura de Borde 8.- Fisura de Reflexión de junta 9.- Desnivel Carril - Berma 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 12.- Agregado pulido 13.- baches 14.- Ahuellamiento 15.- Desplazamiento 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 17.- Hinchamiento 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado				
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
11 M	10.32	0.1755			10.50	14.65%	35.95
12	71.645				71.65	100.00%	19.8
18 M	0.38				0.38	0.53%	7.09

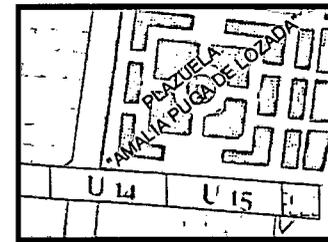
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	35.95
Números admisibles deducidos (mi) < 10	6.88

#	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	35.95	19.8	7.09	62.84	3	39.7
2	35.95	19.8	2	57.75	2	42.43
3	35.95	2	2	39.95	1	39.95

Max CDV = 42.43

PCI = 57.57

CLASIFICACIÓN= BUENO



Jr. AMALIA PUGA TRAMO I

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.35

METODO PCI	ESQUEMA																				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE																					
HOJA DE REGISTRO																					
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 0.00</u> Unidad de muestra: <u>U1</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 18</u> Área: <u>202.86 m²</u> Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u>																					
<table style="width:100%; font-size: small;"> <tr> <td>1.- Piel de cocodrilo</td> <td>6.- Depresión</td> <td>11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td>16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>		1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																		
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																		
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado																		
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																			
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																			
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																	
12	202.86	202.86	100.00%	19.8																	

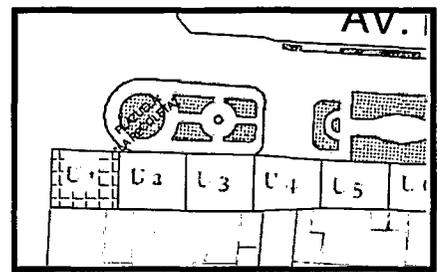
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	1.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO	TOTAL	q	CDV
1	19.80	19.8	1	19.8

Max CDV = 19.80

PCI = 80.20

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.36

METODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 18</u> Unidad de muestra: <u>U 2</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 36</u> Área: <u>228.6 m²</u> Fecha: <u>C-03-09-2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
4 B	0.0876	0.09	0.04%	0
10. A	5.96	11.31	4.95%	23.38
13 B	0.071	0.07	0.03%	2.01
12	228.6	228.60	100.00%	19.8
14 B	8.1	8.10	3.54%	4.45

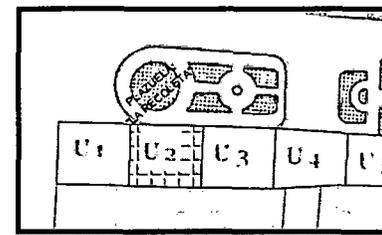
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	23.38
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.04

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	23.38	19.8	4.45	2.01	49.64	4	25.75
2	23.38	19.8	4.45	2	49.63	3	30.74
3	23.38	19.8	2	2	47.18	2	34.91
4	23.38	2	2	2	29.38	1	29.38

Max CDV = 34.91

PCI = 65.09

CLASIFICACIÓN= BUENO



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.37

MÉTODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 36</u> Unidad de muestra: <u>U 3</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 54</u> Área: <u>228.06 m²</u> Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10. A	2.7		1.18%	8.51
12	228.06	228.06	100.00%	19.8
11 M	0.864	0.86	0.38%	6.64
14 B	18 18	36.00	15.79%	14.99

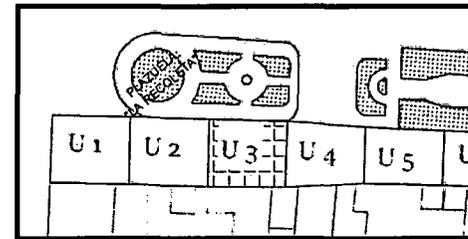
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (m) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	14.99	8.51	6.64	49.94	4	25.96
2	19.80	14.99	8.51	2	45.3	3	27.71
3	19.80	14.99	2	2	38.79	2	28.68
4	19.80	2	2	2	25.8	1	25.8

Max CDV = 28.68

PCI = 71.32

CLASIFICACIÓN= MUY BUENO



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.38

METODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 54</u> Unidad de muestra: <u>U 4</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 72</u> Área: <u>205.11 m²</u> Fecha: <u>C-03-09-2015</u>				
1.- <i>Piel de cocodrilo</i> 6.- <i>Depresión</i> 11.- <i>Parches y Parches de cortes utilitarios</i> 16.- <i>Fisura Parabolica o por deslizamiento</i> 2.- <i>Exudación</i> 7.- <i>Fisura de Borde</i> 12.- <i>Agregado pulido</i> 17.- <i>Hinchamiento</i> 3.- <i>Fisuras en bloque</i> 8.- <i>Fisura de Reflexión de junta</i> 13.- <i>baches</i> 18.- <i>Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso</i> 4.- <i>Abultamiento y Hundimiento</i> 9.- <i>Desnivel Carril - Berma</i> 14.- <i>Ahuellamiento</i> 5.- <i>Corrugación</i> 10.- <i>Fisuras Longitudinales y Transversales</i> 15.- <i>Desplazamiento</i>				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
7. A	0.325 0.52 0.3575 0.26	1.46	0.71%	8.17
10. A	2.7 1.4 2.8 3.04	9.94	4.85%	22.13
12	205.11	205.11	100.00%	19.8
13 B	0.448	0.45	0.22%	5.5
14 B	18	18.00	8.78%	9.74

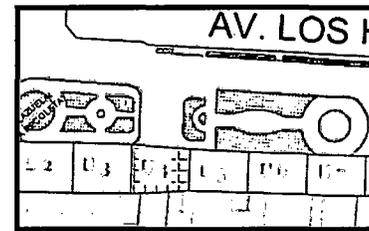
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	5.00
Valor deducido más alto (HDV):	22.13
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.15

#	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	22.13	19.8	9.74	8.17	5.5	65.34	5	32.2
2	22.13	19.8	9.74	8.17	2	61.84	4	33.14
3	22.13	19.8	9.74	2	2	55.67	3	34.97
4	22.13	19.8	2	2	2	47.93	2	35.47
5	22.13	2	2	2	2	30.13	1	30.13

Max CDV = 35.47

PCI = 64.53

CLASIFICACIÓN= BUENO



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.39

METODO PCI	ESQUEMA						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u>	Progresiva inicial: <u>0 + 72</u>	Unidad de muestra: <u>U 5</u>					
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>	Progresiva final: <u>0 + 90</u>	Área: <u>159.3 m²</u>	Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u>				
<p>1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</p> <p>2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento</p> <p>3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</p> <p>4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento</p> <p>5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento</p>							
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
7. A	5.5				5.50	3.45%	13.63
10. A	1				1.00	0.63%	5.18
12	159.3				159.30	100.00%	19.8

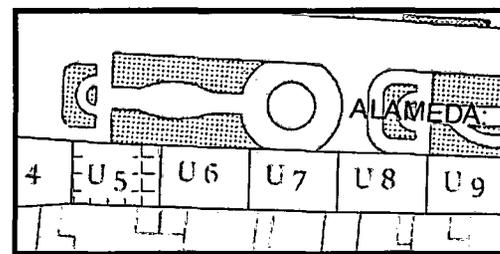
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	13.6	5.18		38.61	3	23.03
2	19.80	13.6	2		35.43	2	26.13
3	19.80	2	2		23.8	1	23.8

Max CDV = 26.13

PCI = 73.87

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



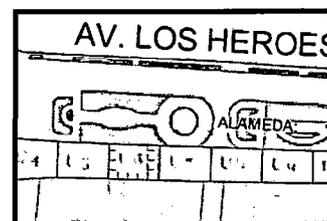
Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.40

METODO PCI		ESQUEMA						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
HOJA DE REGISTRO								
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u>		Progresiva inicial: <u>0 + 90</u>	Unidad de muestra: <u>U 6</u>					
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>		Progresiva final: <u>0 + 108</u>	Área: <u>139.05 m²</u> Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u>					
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento					
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento					
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado					
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento						
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento						
FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
4. B	0.12					0.12	0.09%	0
7. B	1.325	1.535				2.86	2.06%	10.15
10. A	4.36	2.7	1.9	0.3		9.26	6.66%	25.65
11. M	1.19					1.19	0.86%	8.52
12	139.05					139.05	100.00%	19.8
14. B	18	18				36.00	25.89%	17.45

Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	5.00
Valor deducido más alto (HDV):	25.65
Números admisibles deducidos (mi) < 10	7.83

#	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	25.65	19.8	17.5	10.2	8.52	81.57	5	41.94
2	25.65	19.8	17.5	10.2	2	75.05	4	41.63
3	25.65	19.8	17.5	2	2	66.9	3	42.14
4	25.65	19.8	2	2	2	51.45	2	38.02
5	25.65	2	2	2	2	33.65	1	33.65



Av. De Los Héroes TRAMO II

Max CDV = 42.14

PCI = 57.86

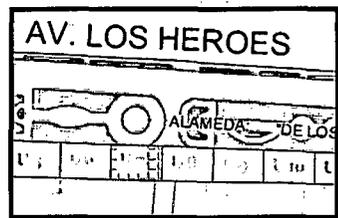
CLASIFICACIÓN= BUENO

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.41

MÉTODO PCI	ESQUEMA			
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 108</u> Unidad de muestra: <u>U 7</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 126</u> Área: <u>163.35 m²</u> Fecha: <u>C-03-09-2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
7. A	8.4	8.40	5.14%	15.87
10. A	1.16	1.16	0.71%	5.7
11. M	6.58	6.58	4.03%	20.08
12	163.35	163.35	100.00%	19.8
14. B	18	36.00	22.04%	16.94
16. A	3.608	3.80	2.33%	33.3

Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	6.00
Valor deducido más alto (HDV):	33.30
Números admisibles deducidos (mi) < 10	7.13

#	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	33.30	20.08	19.8	16.9	15.87	5.7		
2	33.30	20.08	19.8	16.9	15.87	2	111.69	6
3	33.30	20.08	19.8	16.9	2	2	107.99	5
4	33.30	20.08	19.8	2	2	2	94.12	4
5	33.30	20.08	2	2	2	2	79.18	3
6	33.30	20.08	2	2	2	2	61.38	2
6	33.30	2	2	2	2	2	43.3	1



Av. De Los Héroes TRAMO II

Max CDV = 56.79

PCI = 43.21

CLASIFICACIÓN= REGULAR

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.42

METODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 126</u> Unidad de muestra: <u>U 8</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 144</u> Área: <u>178.56 m²</u> Fecha: <u>C-03-09-2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10. M	3.3 1.5 1.63 0.7	7.13	3.99%	9.96
10. A	2.4 2.95 2.8 1	9.15	5.12%	22.73
11. M	0.77	0.77	0.43%	7.08
12	178.56	178.56	100.00%	19.8
14. B	18 18	36.00	20.16%	16.69

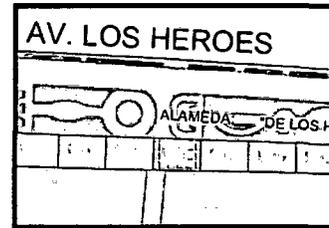
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	5.00
Valor deducido más alto (HDV):	22.73
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.10

#	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	22.73	19.8	16.7	9.96	7.08	76.26	5	38.76
2	22.73	19.8	16.7	9.96	2	71.18	4	39
3	22.73	19.8	16.7	2	2	63.22	3	39.93
4	22.73	19.8	2	2	2	48.53	2	29.97
5	22.73	2	2	2	2	30.73	1	30.73

Max CDV = 39.93

PCI = 60.07

CLASIFICACIÓN= BUENO



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.43

<p>METODO PCI</p> <hr/> <p>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE</p> <hr/> <p>HOJA DE REGISTRO</p>	<p>ESQUEMA</p>			
<p>Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 144</u> Unidad de muestra: <u>U 9</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 162</u> Área: <u>168.57 m²</u> Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u></p>				
<p>1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento</p>				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
7. A	0.276		0.16%	0
10. A	3 2.15	3.4	13.20%	19.9
12	168.57		100.00%	19.8
14. B	18 18	36.00	21.36%	16.85

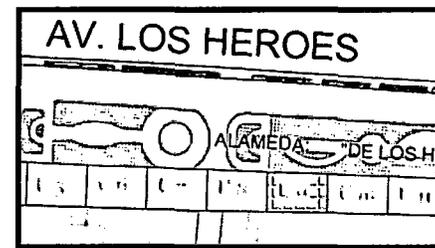
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.90
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.36

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.90	19.8	16.9		56.55	3	35.59
2	19.90	19.8	2		41.7	2	30.86
3	19.90	2	2		23.9	1	23.9

Max CDV = 35.59

PCI = 64.41

CLASIFICACIÓN= **BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.44

METODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 162</u> Unidad de muestra: <u>U 10</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 180</u> Área: <u>165.78 m²</u> Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
7. A	0.45 0.252 1.62	2.32	1.40%	9.99
10.A	1.5 3.85 2.6 5.3 1.5 4	18.75	11.31%	18.48
12	165.78	165.78	100.00%	19.8
14. B	16 16	32.00	19.30%	16.39

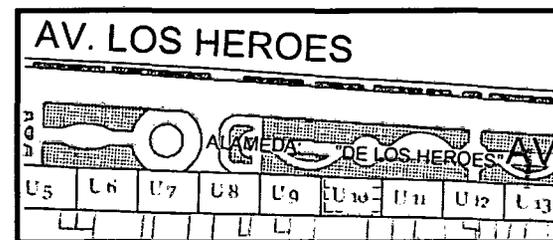
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	19.80	18.5	16.4	9.99		64.66	4	34.89
2	19.80	18.5	16.4	2		56.67	3	35.67
3	19.80	18.5	2	2		42.28	2	31.29
4	19.80	2	2	2		25.8	1	25.8

Max CDV = 35.67

PCI = 64.33

CLASIFICACIÓN= BUENO



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.45

<p>METODO PCI</p> <hr/> <p style="text-align: center;">INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE</p> <hr/> <p style="text-align: center;">HOJA DE REGISTRO</p>	<p>ESQUEMA</p> <div style="text-align: center;"> </div>																								
<p>Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 180</u> Unidad de muestra: <u>U 11</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 198</u> Área: <u>171.27 m²</u> Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u></p>																									
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:25%;">1.- Piel de cocodrilo</td> <td style="width:25%;">6.- Depresión</td> <td style="width:25%;">11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td style="width:25%;">16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>		1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento					
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																						
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																						
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso																						
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																							
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">FALLA</th> <th colspan="4">CANTIDAD</th> <th>TOTAL</th> <th>DENSIDAD</th> <th>VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10. A</td> <td>1.55</td> <td>1.36</td> <td>14.6</td> <td></td> <td>17.51</td> <td>10.22%</td> <td>17.67</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>171.27</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>171.27</td> <td>100.00%</td> <td>19.8</td> </tr> </tbody> </table>		FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	10. A	1.55	1.36	14.6		17.51	10.22%	17.67	12	171.27				171.27	100.00%	19.8
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																		
10. A	1.55	1.36	14.6		17.51	10.22%	17.67																		
12	171.27				171.27	100.00%	19.8																		

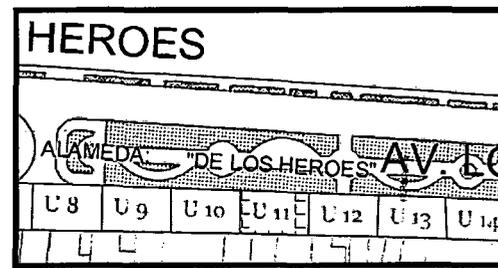
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	2.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	17.7			37.47	2	27.68
2	19.80	2			21.8	1	21.8

Max CDV = 27.68

PCI = 72.32

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.46

Método PCI	ESQUEMA																																								
Índice de Condición del Pavimento en Vías de Pavimento Flexible																																									
Hoja de Registro																																									
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 198</u> Unidad de muestra: <u>U 12</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 216</u> Área: <u>171.00 m²</u> Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u>																																									
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">1.- Piel de cocodrilo</td> <td style="width: 25%;">6.- Depresión</td> <td style="width: 25%;">11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td style="width: 25%;">16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>		1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																					
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																																						
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																																						
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado																																						
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																																							
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>FALLA</th> <th colspan="4">CANTIDAD</th> <th>TOTAL</th> <th>DENSIDAD</th> <th>VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10. A</td> <td>0.7</td> <td>4.3</td> <td></td> <td></td> <td>5.00</td> <td>2.92%</td> <td>16.04</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>171.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>171.00</td> <td>100.00%</td> <td>19.8</td> </tr> <tr> <td>13. M</td> <td>0.91</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.91</td> <td>0.53%</td> <td>20.75</td> </tr> <tr> <td>14. B</td> <td>18</td> <td>18</td> <td></td> <td></td> <td>36.00</td> <td>21.05%</td> <td>16.81</td> </tr> </tbody> </table>		FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	10. A	0.7	4.3			5.00	2.92%	16.04	12	171.00				171.00	100.00%	19.8	13. M	0.91				0.91	0.53%	20.75	14. B	18	18			36.00	21.05%	16.81
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																		
10. A	0.7	4.3			5.00	2.92%	16.04																																		
12	171.00				171.00	100.00%	19.8																																		
13. M	0.91				0.91	0.53%	20.75																																		
14. B	18	18			36.00	21.05%	16.81																																		

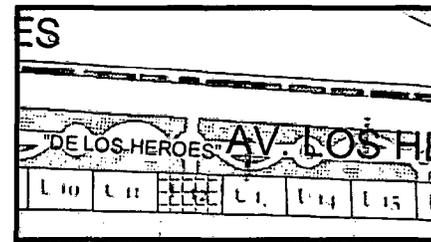
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	20.75
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.28

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	20.75	19.8	16.8	16.04	73.4	4	40.51
2	20.75	19.8	16.8	2	59.36	3	37.55
3	20.75	19.8	2	2	44.55	2	32.97
4	20.75	2	2	2	26.75	1	26.75

Max CDV = 40.51

PCI = 59.49

CLASIFICACIÓN= **BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.47

<p>METODO PCI</p> <hr/> <p style="text-align: center;">INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE</p> <hr/> <p style="text-align: center;">HOJA DE REGISTRO</p>	<p>ESQUEMA</p>																											
<p>Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 216</u> Unidad de muestra: <u>U 13</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 234</u> Área: <u>163.80 m²</u> Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u></p>																												
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:25%;">1.- Piel de cocodrilo</td> <td style="width:25%;">6.- Depresión</td> <td style="width:25%;">11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td style="width:25%;">16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>		1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento								
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																									
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																									
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado																									
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																										
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">FALLA</th> <th colspan="5">CANTIDAD</th> <th style="width:10%;">TOTAL</th> <th style="width:10%;">DENSIDAD</th> <th style="width:10%;">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>163.80</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>163.80</td> <td>100.00%</td> <td>19.8</td> </tr> <tr> <td>14. B</td> <td>11.5</td> <td>18</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>29.50</td> <td>18.01%</td> <td>15.87</td> </tr> </tbody> </table>		FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	12	163.80					163.80	100.00%	19.8	14. B	11.5	18				29.50	18.01%	15.87
FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																				
12	163.80					163.80	100.00%	19.8																				
14. B	11.5	18				29.50	18.01%	15.87																				

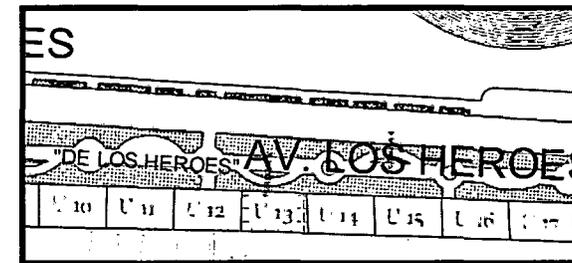
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	2.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV
1	19.80	15.87	35.67	2	26.31
2	19.80	2	21.8	1	21.8

Max CDV = 26.31

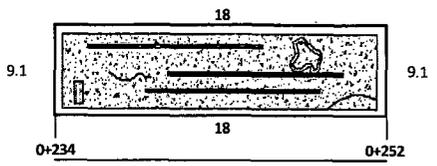
PCI = 73.69

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



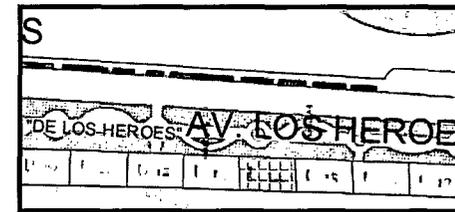
Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.48

METODO PCI	ESQUEMA 																					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE																						
HOJA DE REGISTRO																						
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 234</u> Unidad de muestra: <u>U 14</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 252</u> Área: <u>163.80 m²</u> Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u>																						
<table style="width:100%; font-size: small;"> <tr> <td>1.- Piel de cocodrilo</td> <td>6.- Depresión</td> <td>11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td>16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>			1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																			
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																			
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso																			
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																				
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																				
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO															
10. A	6				6.00	3.66%	18.74															
11. M	1.308				1.31	0.80%	8.1															
12	163.80				163.80	100.00%	19.8															
13. M	0.1924				0.19	0.12%	5.35															
14. B	11.86	11.8	19		42.66	26.04%	17.47															
16. A	3.6				3.60	2.20%	32															

Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	6.00
Valor deducido más alto (HDV):	32.00
Números admisibles deducidos (mi) < 10	7.24

#	VALOR DEDUCIDO						TOTAL	q	CDV
1	32.00	19.8	18.7	17.5	8.1	5.35	101.46	6	49.73
2	32.00	19.8	18.7	17.5	8.1	2	98.11	5	51.06
3	32.00	19.8	18.7	17.5	2	2	92.01	4	52.21
4	32.00	19.8	18.7	2	2	2	76.54	3	48.58
5	32.00	19.8	2	2	2	2	59.8	2	43.86
6	32.00	2	2	2	2	2	42	1	42



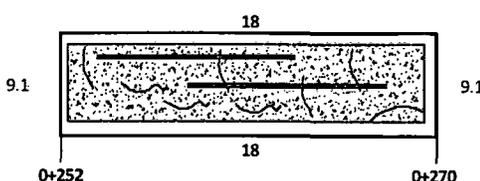
Av. De Los Héroes TRAMO II

Max CDV = 52.21

PCI = 47.79

CLASIFICACIÓN= REGULAR

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.49

METODO PCI	ESQUEMA 																					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE																						
HOJA DE REGISTRO																						
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 252</u> Unidad de muestra: <u>U 15</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 270</u> Área: <u>163.80 m²</u> Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u>																						
<table style="width:100%; font-size: small;"> <tr> <td>1.- Piel de cocodrilo</td> <td>6.- Depresión</td> <td>11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td>16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>			1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																			
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																			
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado																			
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																				
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																				
FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO														
7. A	3.24					3.24	1.98%	10														
10. A	9.5	4.9	1.5	1.8	0.5	0.9	11.66%	18.75														
12	163.80					163.80	100.00%	19.8														
14. B	18	12				30.00	18.32%	16														

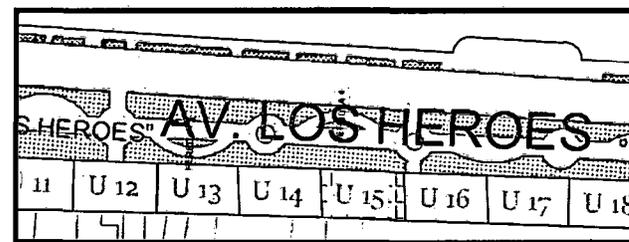
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	18.8	16	10	64.55	4	34.82
2	19.80	18.8	16	2	56.55	3	35.59
3	19.80	18.8	2	2	42.55	2	31.49
4	19.80	2	2	2	25.8	1	25.8

Max CDV = 35.59

PCI = 64.41

CLASIFICACIÓN= **BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.50

METODO PCI	ESQUEMA						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u>	Progresiva inicial: <u>0 + 270</u>	Unidad de muestra: <u>U 16</u>					
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>	Progresiva final: <u>0 + 288</u>	Área: <u>163.80 m²</u>	Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u>				
<p>1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</p> <p>2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento</p> <p>3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</p> <p>4.- Abultamiento y Hundimiento</p> <p>5.- Corrugación 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento</p> <p>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento</p>							
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
7. A	3.24				3.24	1.98%	10
10. A	2.3				2.30	1.40%	9.74
12	163.80				163.80	100.00%	19.8
14. B	18	16			34.00	20.76%	16.77

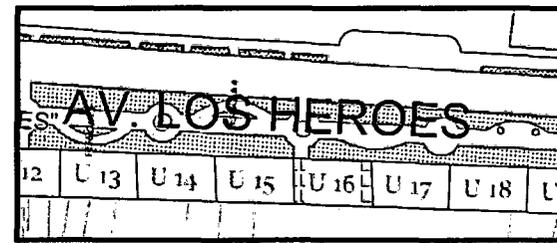
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (m) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	16.8	10	9.74	56.31	4	29.79
2	19.80	16.8	10	2	48.6	3	30.02
3	19.80	16.8	2	2	40.6	2	30.04
4	19.80	2	2	2	25.8	1	25.8

Max CDV = 30.04

PCI = 69.96

CLASIFICACIÓN= BUENO



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.51

METODO PCI	ESQUEMA
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE	
HOJA DE REGISTRO	

Nombre de la Vía: Av. De Los Héroes TRAMO II Progresiva inicial: 0 + 288 Unidad de muestra: U 17
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué Progresiva final: 0 + 306 Área: 164.07 m² Fecha: C - 03 - 09 - 2015

- | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|
| 1.- Piel de cocodrilo | 6.- Depresión | 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios | 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento |
| 2.- Exudación | 7.- Fisura de Borde | 12.- Agregado pulido | 17.- Hinchamiento |
| 3.- Fisuras en bloque | 8.- Fisura de Reflexión de junta | 13.- baches | 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregos |
| 4.- Abultamiento y Hundimiento | 9.- Desnivel Carril - Berma | 14.- Ahuellamiento | |
| 5.- Corrugación | 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales | 15.- Desplazamiento | |

FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1. M	0.63					0.63	0.38%	13.12
10. A	3.7	0.6				4.30	2.62%	15.08
12	164.07					164.07	100.00%	19.8
13. M	0.261	0.068				0.33	0.20%	10
14.B	18	10				28.00	17.07%	15.5

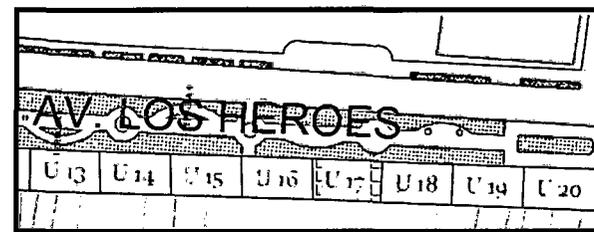
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	5.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	19.80	15.5	15.1	13.1	10	73.5	5	37.1
2	19.80	15.5	15.1	13.1	2	65.5	4	35.41
3	19.80	15.5	15.1	2	2	54.38	3	34.07
4	19.80	15.5	2	2	2	41.3	2	30.56
5	19.80	2	2	2	2	27.8	1	27.8

Max CDV = 37.10

PCI = 62.90

CLASIFICACIÓN= BUENO



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.52

Método PCI	ESQUEMA	
Índice de Condición del Pavimento en Vías de Pavimento Flexible		
Hoja de Registro		
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u>	Progresiva inicial: <u>0 + 306</u>	Unidad de muestra: <u>U 18</u>
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>	Progresiva final: <u>0 + 324</u>	Área: <u>164.97 m²</u> Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u>
<p>1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</p> <p>2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento</p> <p>3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</p> <p>4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento</p> <p>5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento</p>		
FALLA	CANTIDAD	TOTAL DENSIDAD VALOR DEDUCIDO
12	164.97	164.97 100.00% 19.8
14. B	10 6	16.00 9.70% 11.87

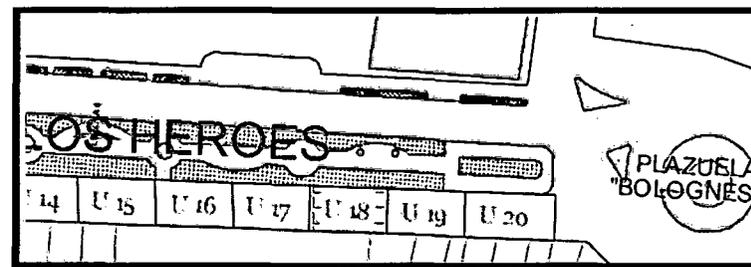
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	2.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10:	8.37

#	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	19.80	11.9				31.67	2	23.27
2	19.80	2				21.8	1	21.8

Max CDV = 23.27

PCI = 76.73

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.53

METODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>	Progresiva inicial: <u>0 + 324</u> Progresiva final: <u>0 + 342</u>			
	Unidad de muestra: <u>U 19</u> Área: <u>165.60 m²</u> Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u>			
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento desprendimiento de agregado 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
11. M	0.935	0.94	0.56%	7.68
12	165.60	165.60	100.00%	19.8
13. B	0.0532	0.05	0.03%	1.3
14. B	18	18.00	10.87%	13.02

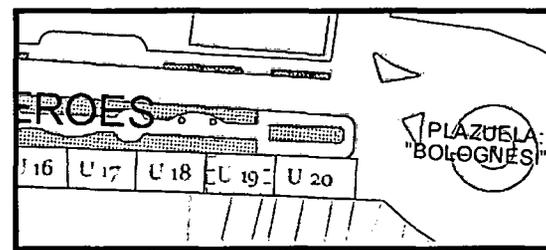
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	13	7.68	1.3	41.8	3	25.26
2	19.80	13	2	2	36.82	2	27.18
3	19.80	2	2	2	25.8	1	25.8

Max CDV = 27.18

PCI = 72.82

CLASIFICACIÓN= MUY BUENO



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.54

METODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO II</u> Progresiva inicial: <u>0 + 342</u> Unidad de muestra: <u>U 20</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 363</u> Área: <u>193.20 m²</u> Fecha: <u>C - 03 - 09 - 2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
4. B	0.272		0.14%	0
7. A	1.26		0.65%	8.05
10.A	3.2	3.9	3.67%	18.78
12	193.20		100.00%	19.8
13. B	0.448		0.23%	5.87

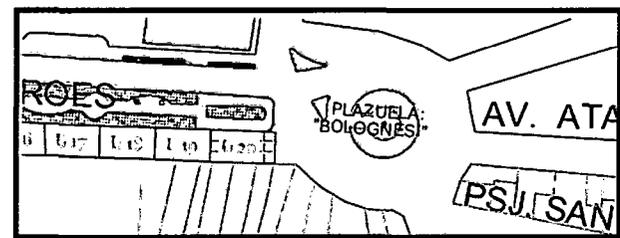
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	19.80	18.8	8.05	5.87		52.5	4	27.5
2	19.80	18.8	8.05	2		48.63	3	30.04
3	19.80	18.8	2	2		42.58	2	31.51
4	19.80	2	2	2		25.8	1	25.8

Max CDV = 31.51

PCI = 68.49

CLASIFICACIÓN= BUENO



Av. De Los Héroes TRAMO II

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.55

METODO PCI		ESQUEMA							
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u>		Progresiva inicial: <u>0 + 0.00</u>	Unidad de muestra: <u>U1</u>						
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>		Progresiva final: <u>0 + 24</u>	Área: <u>215.4 m²</u> Fecha: <u>C - 04 - 09 - 2015</u>						
<p>1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</p> <p>2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento</p> <p>3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</p> <p>4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento</p> <p>5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento</p>									
FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
10. A	11	11.67	9.35	12.32	5.8	50.14	23.28%	53.28	
12	215.4					215.40	100.00%	19.8	
13. B	0.0999					0.10	0.05%	0	
14. B	18	18				36.00	16.71%	15.35	
18. M	5.052	6.363	3.408	0.5151	2.6715	0.799	18.81	8.73%	16.11

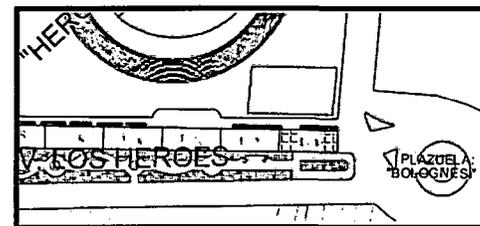
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	53.28
Números admisibles deducidos (mi) < 10	5.29

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	53.28	19.8	16.1	15.4	104.54	4.00	59.27
2	53.28	19.8	16.1	2	91.19	3.00	57.71
3	53.28	19.8	2	2	77.08	2.00	56.25
4	53.28	2	2	2	59.28	1.00	59.28

Max CDV = 59.28

PCI = 40.72

CLASIFICACIÓN= REGULAR



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.56

METODO PCI	ESQUEMA																						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE																							
HOJA DE REGISTRO																							
Nombre de la Via: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u>		Progresiva inicial: <u>0 + 24</u>	Unidad de muestra: <u>U 2</u>																				
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>		Progresiva final: <u>0 + 48</u>	Área: <u>209.4 m²</u> Fecha: <u>C - 04 - 09 - 2015</u>																				
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:25%;">1.- Piel de cocodrilo</td> <td style="width:25%;">6.- Depresión</td> <td style="width:25%;">11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td style="width:25%;">16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>				1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																				
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																				
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado																				
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																					
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																					
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																
10. A	5.92	3.2			9.12	4.36%	20.9																
12	209.4				209.40	100.00%	19.8																
14. B	18	3.3	18		39.30	18.77%	16.18																
18. M	4.5				4.50	2.15%	10.21																

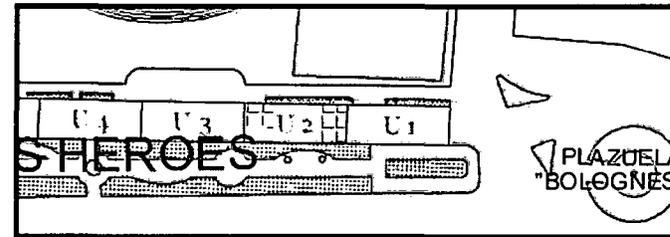
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	20.90
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.26

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	20.90	19.8	16.2	10.2	67.09	4.00	36.4
2	20.90	19.8	16.2	2	58.88	3.00	37.22
3	20.90	19.8	2	2	44.7	2.00	33.08
4	20.90	2	2	2	26.9	1.00	26.9

Max CDV = 37.22

PCI = 62.78

CLASIFICACIÓN= **BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.57

Método PCI	ESQUEMA																																								
Índice de Condición del Pavimento en Vías de Pavimento Flexible																																									
Hoja de Registro																																									
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u> Progresiva inicial: <u>0 + 48</u> Unidad de muestra: <u>U 3</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 72</u> Área: <u>208.8 m²</u> Fecha: <u>C - 04 - 09 - 2015</u>																																									
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">1.- Piel de cocodrilo</td> <td style="width: 25%;">6.- Depresión</td> <td style="width: 25%;">11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td style="width: 25%;">16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>		1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																					
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																																						
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																																						
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado																																						
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																																							
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>FALLA</th> <th colspan="4">CANTIDAD</th> <th>TOTAL</th> <th>DENSIDAD</th> <th>VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10. A</td> <td>3.75</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.75</td> <td>1.80%</td> <td>11.98</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>208.8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>208.80</td> <td>100.00%</td> <td>19.8</td> </tr> <tr> <td>14. B</td> <td>18</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>18.00</td> <td>8.62%</td> <td>9.99</td> </tr> <tr> <td>18. M</td> <td>4.5</td> <td>1.32</td> <td></td> <td></td> <td>5.82</td> <td>2.79%</td> <td>11.11</td> </tr> </tbody> </table>		FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	10. A	3.75				3.75	1.80%	11.98	12	208.8				208.80	100.00%	19.8	14. B	18				18.00	8.62%	9.99	18. M	4.5	1.32			5.82	2.79%	11.11
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																		
10. A	3.75				3.75	1.80%	11.98																																		
12	208.8				208.80	100.00%	19.8																																		
14. B	18				18.00	8.62%	9.99																																		
18. M	4.5	1.32			5.82	2.79%	11.11																																		

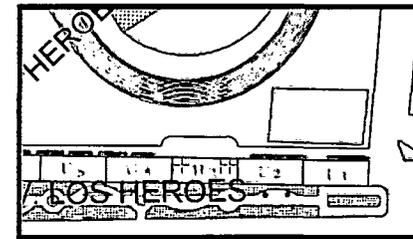
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	19.80	11.98	11.1	9.99		52.88	4.00	27.73
2	19.80	11.98	11.1	2		44.89	3.00	27.42
3	19.80	11.98	2	2		35.78	2.00	26.39
4	19.80	2	2	2		25.8	1.00	25.8

Max CDV = 27.73

PCI = 72.27

CLASIFICACIÓN= MUY BUENO



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.58

METODO PCI	ESQUEMA 			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u> Progresiva inicial: <u>0 + 72</u> Unidad de muestra: <u>U 4</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 96</u> Área: <u>208.8 m²</u> Fecha: <u>C - 04 - 09 - 2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	208.8	208.80	100.00%	19.8
14. B	18	18.00	8.62%	9.99
18. M	0.6579	0.66	0.32%	5.44

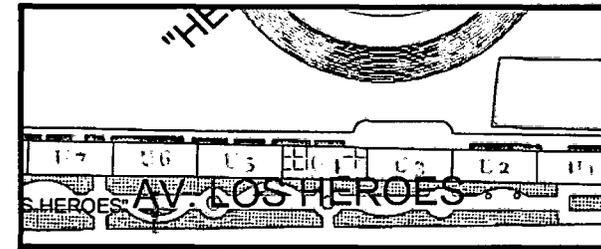
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	9.99	5.44		35.23	3.00	20.66
2	19.80	9.99	2		31.79	2.00	23.36
3	19.80	2	2		23.8	1.00	23.8

Max CDV = 23.80

PCI = 76.20

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.59

METODO PCI	ESQUEMA 																					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE																						
HOJA DE REGISTRO																						
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u> Progresiva inicial: <u>0 + 96</u> Unidad de muestra: <u>U 5</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 120</u> Área: <u>208.8 m²</u> Fecha: <u>C-04-09-2015</u>																						
<table style="width:100%; font-size: small;"> <tr> <td>1.- Piel de cocodrilo</td> <td>6.- Depresión</td> <td>11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td>16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>			1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																			
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																			
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado																			
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																				
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																				
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO															
11. M	1.18	0.6545	0.7398		2.57	1.23%	10.92															
12	208.8				208.80	100.00%	19.8															
14. B	18				18.00	8.62%	9.99															

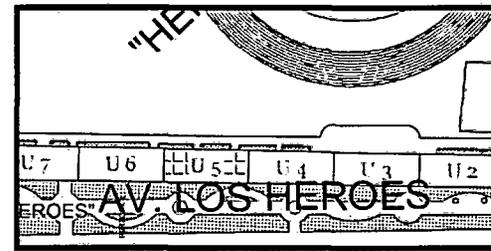
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	10.9	9.99		40.71	3.00	24.5
2	19.80	10.9	2		32.72	2.00	24.07
3	19.80	2	2		23.8	1.00	23.8

Max CDV = 24.50

PCI = 75.50

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.60

METODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>	Progresiva inicial: <u>0 + 120</u> Progresiva final: <u>0 + 144</u>			
	Unidad de muestra: <u>U 6</u> Área: <u>210 m²</u> Fecha: <u>C - 04 - 09 - 2015</u>			
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10. A	1.73	1.73	0.82%	6.42
12	210	210.00	100.00%	19.8
14. B	18 18	36.00	17.14%	15.53

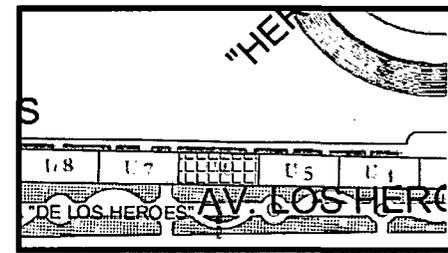
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	19.80	25.5	6.42		51.75	3.00	32.23
2	19.80	25.5	2		47.33	2.00	35.02
3	19.80	2	2		23.8	1.00	23.8

Max CDV = 35.02

PCI = 64.98

CLASIFICACIÓN= **BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.61

MÉTODO PCI	ESQUEMA			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u> Progresiva inicial: <u>0 + 144</u> Unidad de muestra: <u>U 7</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 168</u> Área: <u>211.2 m²</u> Fecha: <u>C - 04 - 09 - 2015</u>				
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10. A	1.5	1.50	0.71%	5.8
12	211.2	211.20	100.00%	19.8
14. B	18	18.00	8.52%	9.99

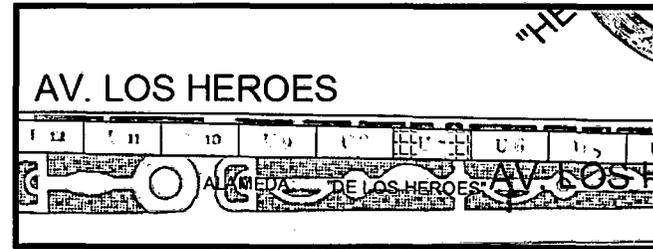
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	19.80	9.99	5.8	35.59	3.00	20.91
2	19.80	9.99	2	31.79	2.00	23.36
3	19.80	2	2	23.8	1.00	23.8

Max CDV = 23.80

PCI = 76.20

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.62

METODO PCI	ESQUEMA																						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE																							
HOJA DE REGISTRO																							
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u>	Progresiva inicial: <u>0 + 168</u>	Unidad de muestra: <u>U 8</u>																					
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>	Progresiva final: <u>0 + 192</u>	Área: <u>211.8 m²</u>	Fecha: <u>C - 04 - 09 - 2015</u>																				
<table style="width:100%; font-size: small;"> <tr> <td>1.- Piel de cocodrilo</td> <td>6.- Depresión</td> <td>11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td>16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>				1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																				
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																				
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso																				
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																					
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																					
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																
10. A	0.38	0.8			1.18	0.56%	0.36																
12	211.8				211.80	100.00%	19.8																
14. B	18	9.1			27.10	12.80%	13.79																

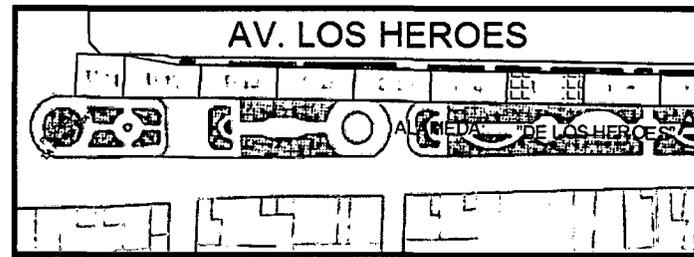
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	2.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	19.80	13.8	0.36	33.95	2.00	25
2	19.80	2	2	23.8	1.00	23.8

Max CDV = 25.00

PCI = 75.00

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.63

METODO PCI	ESQUEMA	
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		
HOJA DE REGISTRO		
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u>	Progresiva inicial: <u>0 + 192</u>	Unidad de muestra: <u>U 9</u>
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>	Progresiva final: <u>0 + 216</u>	Área: <u>212.88 m²</u> Fecha: <u>C-04-09-2015</u>
<p>1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</p> <p>2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento</p> <p>3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso</p> <p>4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento</p> <p>5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento</p>		
FALLA	CANTIDAD	TOTAL DENSIDAD VALOR DEDUCIDO
12	212.88	212.88 100.00% 19.8
14. B	18	18.00 8.46% 9.99

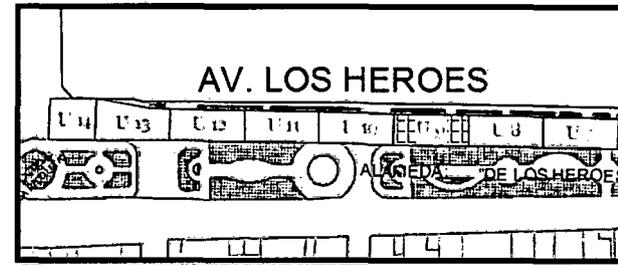
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	2.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV
1	19.80	9.99	29.79	2.00	21.83
2	19.80	2	21.8	1.00	21.8

Max CDV = 21.83

PCI = 78.17

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.64

METODO PCI	ESQUEMA																					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE																						
HOJA DE REGISTRO																						
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u> Progresiva inicial: <u>0 + 216</u> Unidad de muestra: <u>U 10</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 240</u> Área: <u>213.48 m²</u> Fecha: <u>C - 04 - 09 - 2015</u>																						
<table style="width:100%; font-size: small;"> <tr> <td style="width:25%;">1.- Piel de cocodrilo</td> <td style="width:25%;">6.- Depresión</td> <td style="width:25%;">11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td style="width:25%;">16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>			1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																			
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																			
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregaso																			
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																				
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																				
FALLA	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																		
12	213.48	213.48	100.00%	19.8																		
14. B	18	18.00	8.43%	9.99																		

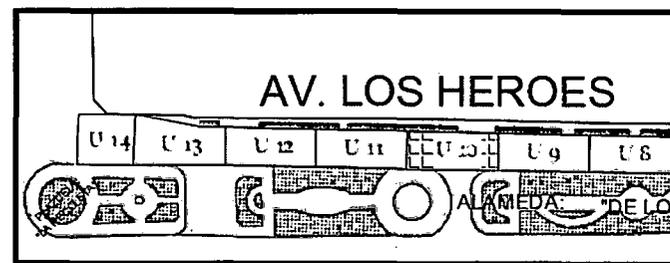
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	2.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV
1	19.80	9.99	29.79	2.00	21.83
2	19.80	2	21.8	1.00	21.8

Max CDV = 21.83

PCI = 78.17

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.65

METODO PCI	ESQUEMA						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u>		Progresiva inicial: <u>0 + 240</u>	Unidad de muestra: <u>U 11</u>				
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>		Progresiva final: <u>0 + 264</u>	Área: <u>213 m²</u> Fecha: <u>C - 04 - 09 - 2015</u>				
<p>1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</p> <p>2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento</p> <p>3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</p> <p>4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento</p> <p>5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento</p>							
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10. A	3.15	16.3	0.7		20.15	9.46%	33.05
11. M	0.456				0.46	0.21%	4.79
12	213				213.00	100.00%	19.8
14. B	18	19	15.8	16	68.80	32.30%	18.41

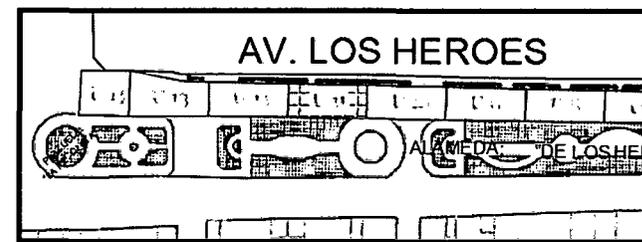
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	4.00
Valor deducido más alto (HDV):	33.05
Números admisibles deducidos (mi) < 10	7.15

#	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	33.05	19.8	18.4	4.79	76.05	4.00	42.31
2	33.05	19.8	18.4	2	73.26	3.00	46.28
3	33.05	19.8	2	2	56.85	2.00	41.8
4	33.05	2	2	2	39.05	1.00	39.05

Max CDV = 46.28

PCI = 53.72

CLASIFICACIÓN= REGULAR



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.66

<p>METODO PCI</p> <hr/> <p>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE</p> <hr/> <p>HOJA DE REGISTRO</p>	<p>ESQUEMA</p>																																													
<p>Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u> Progresiva inicial: <u>0 + 264</u> Unidad de muestra: <u>U 12</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 288</u> Área: <u>217.44 m²</u> Fecha: <u>C - 04 - 09 - 2015</u></p>																																														
<p>1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento</p>																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>FALLA</th> <th colspan="5">CANTIDAD</th> <th>TOTAL</th> <th>DENSIDAD</th> <th>VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4. B</td> <td>0.1326</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.13</td> <td>0.06%</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>10. A</td> <td>1.22</td> <td>0.4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.62</td> <td>0.75%</td> <td>6.05</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>217.44</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>217.44</td> <td>100.00%</td> <td>19.8</td> </tr> <tr> <td>14. B</td> <td>18</td> <td>7.4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>25.40</td> <td>11.68%</td> <td>13.34</td> </tr> </tbody> </table>		FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	4. B	0.1326					0.13	0.06%	0	10. A	1.22	0.4				1.62	0.75%	6.05	12	217.44					217.44	100.00%	19.8	14. B	18	7.4				25.40	11.68%	13.34
FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																						
4. B	0.1326					0.13	0.06%	0																																						
10. A	1.22	0.4				1.62	0.75%	6.05																																						
12	217.44					217.44	100.00%	19.8																																						
14. B	18	7.4				25.40	11.68%	13.34																																						

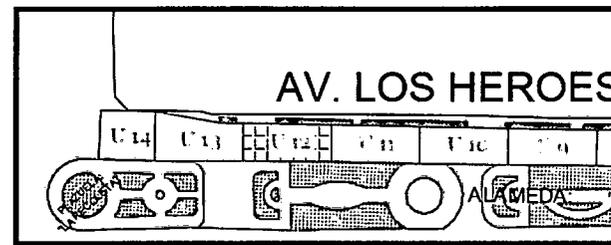
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	3.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	19.80	13.3	6.05			39.19	3.00	23.43
2	19.80	13.3	2			35.14	2.00	25.91
3	19.80	2	2			23.8	1.00	23.8

Max CDV = 25.91

PCI = 74.09

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.67

METODO PCI	ESQUEMA						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u> Progresiva inicial: <u>0 + 288</u> Unidad de muestra: <u>U 13</u> Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u> Progresiva final: <u>0 + 312</u> Área: <u>226.44 m²</u> Fecha: <u>C - 04 - 09 - 2015</u>							
1.- Piel de cocodrilo 6.- Depresión 11.- Parches y Parches de cortes utilitarios 16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento 2.- Exudación 7.- Fisura de Borde 12.- Agregado pulido 17.- Hinchamiento 3.- Fisuras en bloque 8.- Fisura de Reflexión de junta 13.- baches 18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado 4.- Abultamiento y Hundimiento 9.- Desnivel Carril - Berma 14.- Ahuellamiento 5.- Corrugación 10.- Fisuras Longitudinales y Transversales 15.- Desplazamiento							
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10. A	1.83	4.4	0.5		6.73	2.97%	16.2
12	226.44				226.44	100.00%	19.8
14.B	14.8				14.80	6.54%	0

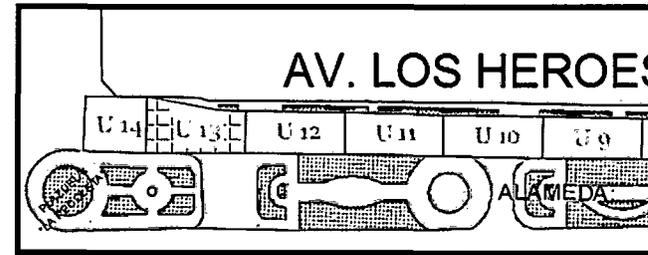
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	2.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV
1	19.80	16.2	36	2.00	26.56
2	19.80	2	21.8	1.00	21.8

Max CDV = 26.56

PCI = 73.44

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.68

METODO PCI	ESQUEMA																								
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE																									
HOJA DE REGISTRO																									
Nombre de la Vía: <u>Av. De Los Héroes TRAMO III</u>	Progresiva inicial: <u>0 + 312</u>	Unidad de muestra: <u>U 14</u>																							
Ejecutor: <u>Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué</u>	Progresiva final: <u>0 + 327</u>	Área: <u>144.75 m²</u>	Fecha: <u>C - 04 - 09 - 2015</u>																						
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:25%;">1.- Piel de cocodrilo</td> <td style="width:25%;">6.- Depresión</td> <td style="width:25%;">11.- Parches y Parches de cortes utilitarios</td> <td style="width:25%;">16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento</td> </tr> <tr> <td>2.- Exudación</td> <td>7.- Fisura de Borde</td> <td>12.- Agregado pulido</td> <td>17.- Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td>3.- Fisuras en bloque</td> <td>8.- Fisura de Reflexión de junta</td> <td>13.- baches</td> <td>18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado</td> </tr> <tr> <td>4.- Abultamiento y Hundimiento</td> <td>9.- Desnivel Carril - Berma</td> <td>14.- Ahuellamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.- Corrugación</td> <td>10.- Fisuras Longitudinales y Transversales</td> <td>15.- Desplazamiento</td> <td></td> </tr> </table>						1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento	2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento	3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado	4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento		5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento	
1.- Piel de cocodrilo	6.- Depresión	11.- Parches y Parches de cortes utilitarios	16.- Fisura Parabolica o por deslizamiento																						
2.- Exudación	7.- Fisura de Borde	12.- Agregado pulido	17.- Hinchamiento																						
3.- Fisuras en bloque	8.- Fisura de Reflexión de junta	13.- baches	18.- Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregado																						
4.- Abultamiento y Hundimiento	9.- Desnivel Carril - Berma	14.- Ahuellamiento																							
5.- Corrugación	10.- Fisuras Longitudinales y Transversales	15.- Desplazamiento																							
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																		
12	144.75				144.75	100.00%	19.8																		
14. B	15				15.00	10.36%	12.81																		

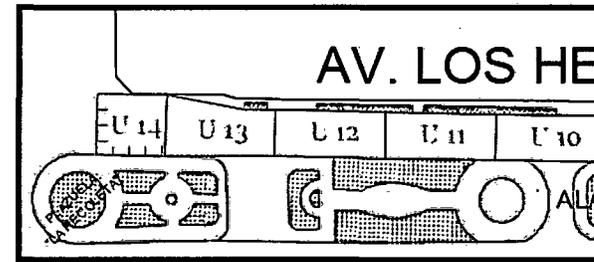
Cálculo del PCI	
Números deducidos > 2 (q):	2.00
Valor deducido más alto (HDV):	19.80
Números admisibles deducidos (mi) < 10	8.37

#	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV
1	19.80	12.8	32.61	2.00	23.98
2	19.80	2	21.8	1.00	21.8

Max CDV = 23.98

PCI = 76.02

CLASIFICACIÓN= **MUY BUENO**



Av. De Los Héroes TRAMO III

Fuente: BOLAÑOS TAUMA JUAN JOSUE / Norma ASTM D 5340 setiembre del 2005 Método de Evaluación del PCI Tabla 4.69

4.6.1.- DETERMINACIÓN DEL PCI DE LA SECCIÓN

1. Si todas las unidades de muestra inspeccionadas son escogidas en forma aleatoria, entonces el PCI de la sección (PCIs) es calculado como el PCI ponderado del área en que se encuentran las unidades de muestra inspeccionadas en forma aleatoria (PCI_r) usando la Ec. 5:

$$PCI_s = PCI_r = \frac{\sum_{i=1}^n (PCI_{ri} \times A_{ri})}{\sum_{i=1}^n A_{ri}}$$

..... Ecuación 3.4

Donde:

- **PCI_r** = PCI ponderado del área de las unidades de muestra inspeccionadas en forma aleatoria.
- **PCI_{ri}** = PCI de la unidad de muestra aleatoria “i”.
- **A_{ri}** = área de la unidad de muestra aleatoria “i”.
- **n** = número de unidades de muestra aleatoria inspeccionadas

DETERMINAMOS EL PCI DE SECCIÓN DE CADA TRAMO

TRAMO I: Jr. AMALIA PUGA

MUESTRA	PCI	CLASIFICACIÓN
1	76.12	MUY BUENO
2	75.14	MUY BUENO
3	74.88	MUY BUENO
4	72.39	MUY BUENO
5	78.95	MUY BUENO
6	74.69	MUY BUENO
7	61.14	BUENO
8	62.18	BUENO
9	68.46	BUENO
10	69.77	BUENO
11	72.83	MUY BUENO
12	72.85	MUY BUENO
13	67.6	BUENO
14	73.28	MUY BUENO
15	72.39	MUY BUENO
16	57.57	BUENO

Tabla 4.70

Aplicando la formula

MUESTRA	A _n	PCI _n x A _n
1	227.88 m ²	17346.2256
2	227.52 m ²	17095.8528
3	226.98 m ²	16996.2624
4	226.62 m ²	16405.0218
5	225.18 m ²	17777.961
6	217.80 m ²	16267.482
7	199.98 m ²	12226.7772
8	196.56 m ²	12222.1008
9	204.48 m ²	13998.7008
10	206.10 m ²	14379.597
11	202.14 m ²	14721.8562
12	203.04 m ²	14791.464
13	212.40 m ²	14358.24
14	222.84 m ²	16329.7152
15	226.98 m ²	16431.0822
16	71.645 m ²	4124.60265
Σ	3298.145	235472.942

$$PCI_r = 71.40$$

Clasificación = MUY BUENO

TRAMO II: Av. DE LOS HEROES A LA PLAZUELA BOLOGNESI

MUESTRA	PCI	CLASIFICACIÓN
1	80.2	MUY BUENO
2	65.09	BUENO
3	71.32	MUY BUENO
4	64.53	BUENO
5	73.87	MUY BUENO
6	57.86	BUENO
7	43.21	REGULAR
8	60.07	BUENO
9	64.41	BUENO
10	64.33	BUENO
11	72.32	MUY BUENO
12	59.49	BUENO
13	73.69	MUY BUENO
14	47.79	REGULAR
15	64.41	BUENO
16	69.96	BUENO
17	62.9	BUENO
18	76.73	MUY BUENO
19	72.82	MUY BUENO
20	68.49	BUENO

Tabla 4.71

Aplicando la formula

MUESTRA	A_i	$PCI_i \times A_i$
1	16269.372	202.86
2	14879.574	228.6
3	16265.2392	228.06
4	13235.7483	205.11
5	11767.491	159.3
6	8045.433	139.05
7	7058.3535	163.35
8	10726.0992	178.56
9	10857.5937	168.57
10	10664.6274	165.78
11	12386.2464	171.27
12	10172.79	171
13	12070.422	163.8
14	7828.002	163.8
15	10550.358	163.8
16	11459.448	163.8
17	10320.003	164.07
18	12658.1481	164.97
19	12058.992	165.6
20	13232.268	193.2
Σ	232506.209	3524.55

$$PCI_r = 65.97$$

$$\text{Clasificación} = \text{BUENO}$$

TRAMO III: LA PLAZUELA BOLOGNESI A LA Av. DE LOS HEROES

MUESTRA	PCI	CLASIFICACIÓN
1	40.72	REGULAR
2	62.78	BUENO
3	72.27	MUY BUENO
4	76.2	MUY BUENO
5	75.5	MUY BUENO
6	64.98	BUENO
7	76.2	MUY BUENO
8	75	MUY BUENO
9	78.17	MUY BUENO
10	78.17	MUY BUENO
11	53.72	REGULAR
12	74.09	MUY BUENO
13	73.44	MUY BUENO
14	76.02	MUY BUENO

Tabla 4.72

Aplicando la formula

MUESTRA	A_{r1}	$PCI_{r1} \times A_{r1}$
1	8771.088	215.4
2	13146.132	209.4
3	15089.976	208.8
4	15910.56	208.8
5	15764.4	208.8
6	13645.8	210
7	16093.44	211.2
8	15885	211.8
9	16640.8296	212.88
10	16687.7316	213.48
11	11442.36	213
12	16110.1296	217.44
13	16629.7536	226.44
14	11003.895	144.75
Σ	202821.095	2912.19

$$PCI_r = 65.97$$

$$\text{Clasificación} = \text{BUENO}$$

4.6.2.- DETERMINACIÓN DEL PCI DE LA PAVIMENTACIÓN EN ESTUDIO

TRAMO	PCI	CLASIFICACIÓN
I	71.396	MUY BUENO
II	65.968	BUENO
III	69.646	BUENO

Tabla 4.73

Aplicando la formula

TRAMO	A_{r1}	$PCI_{r1} \times A_{r1}$
1	235472.942	3298.15
2	232506.209	3524.55
3	202821.095	2912.19
Σ	670800.246	9734.885

$$PCI_r = 68.91$$

$$\text{Clasificación} = \text{BUENO}$$

4.7.- RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

4.7.1.- RESULTADOS OBTENIDOS POR NUMERO DE FALLAS SEGÚN TIPO:

El análisis de las pavimentaciones analizadas arrojó los siguientes resultados:

TRAMO I:

N° DE FALLAS SEGÚN SU TIPO					
FALLA	TIPO DE FALLAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE	N° DE FALLA			
		BAJO	MODERADO	ALTO	TOTAL
4	ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	3			3
7	FISURA DE BORDE		1		1
11	PARCHES		11	1	12
12	AGREGADO PULIDO				16
13	BACHES	1			1
14	AHUELLAMIENTO	22			22
18	PELADURA POR INTERPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO		11		11
TOTAL		26	23	1	66

Tabla 4.74

En el grafico siguiente se puede observar las siguientes fallas según su tipo y su cantidad existente en la vía en estudio

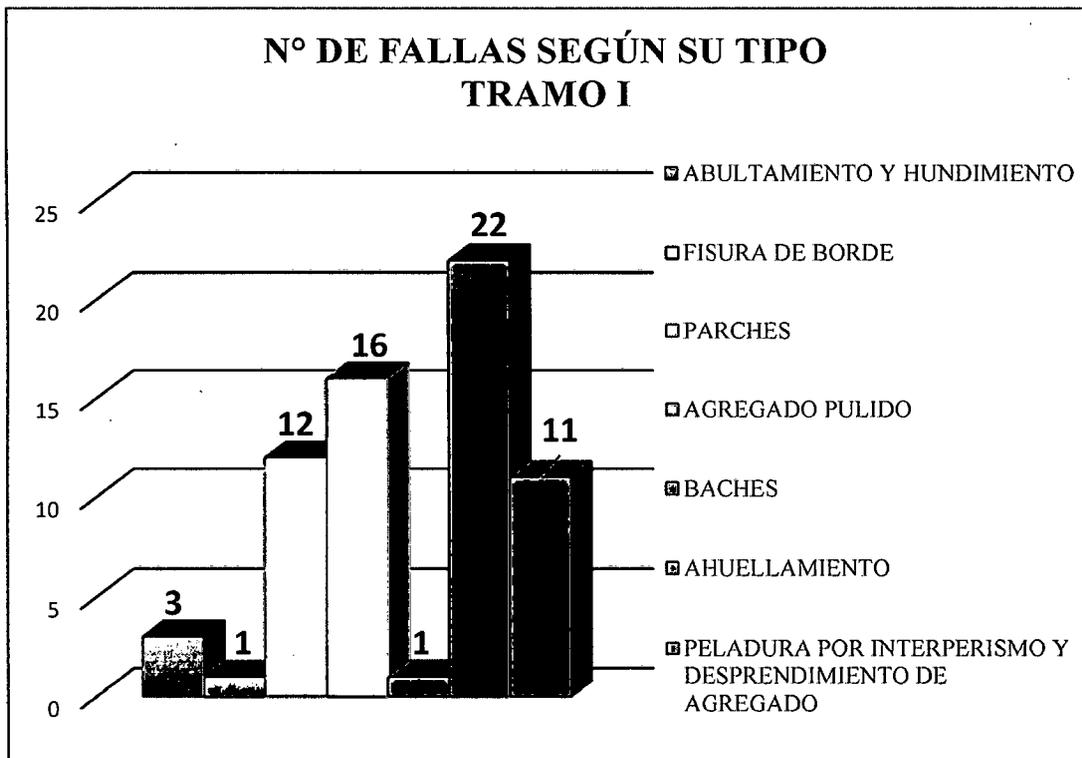


Figura 4.5

TRAMO II:

N° DE FALLAS SEGÚN SU TIPO					
FALLA	TIPO DE FALLAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE	N° DE FALLA			
		BAJO	MODERADO	ALTO	TOTAL
1	PIEL DE COCODRILO		1		1
4	ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	3			3
7	FISURA DE BORDE	2		13	15
10	FISURAS LONGITUDINAL Y TRANSVERS		4	42	46
11	PARCHES		5		5
12	AGREGADO PULIDO				20
13	BACHES	3	5		8
14	AHUELLAMIENTO	28			28
16	FISURA PARABOLICA O POR DESLIZAMI			3	3
TOTAL		36	15	58	129

Tabla 4.75

En el grafico siguiente se puede observar las siguientes fallas según su tipo y su cantidad existente en la vía en estudio

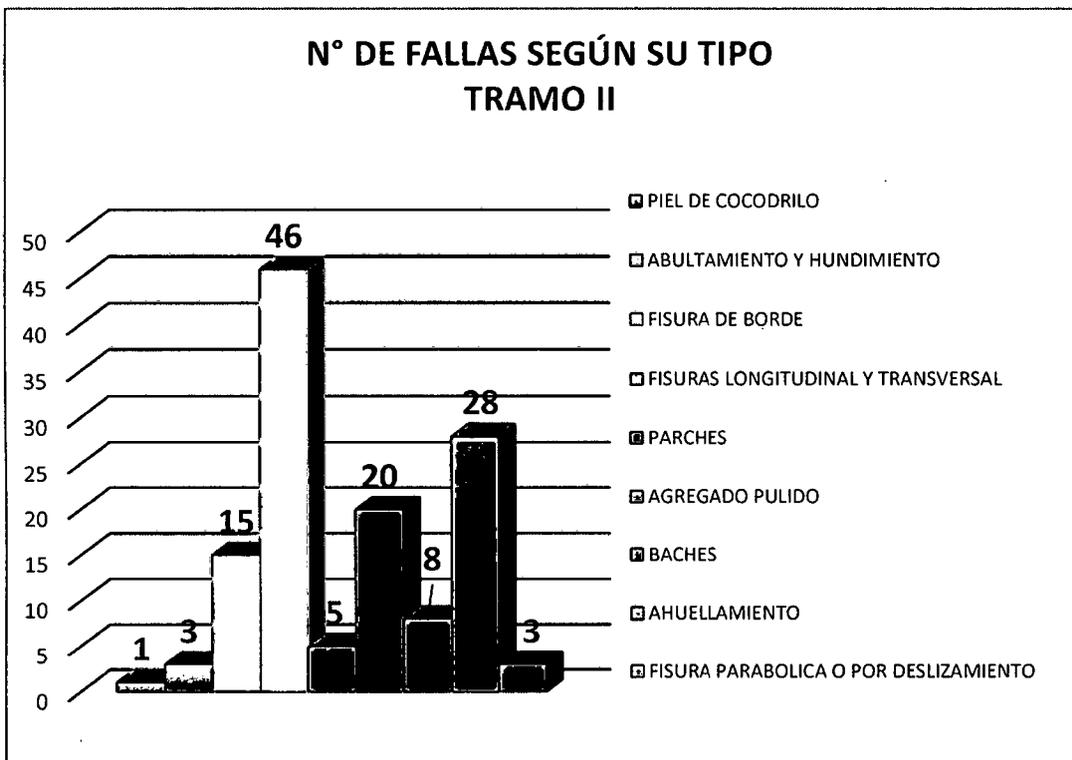


Figura 4.6

TRAMO III:

N° DE FALLAS SEGÚN SU TIPO					
FALLA	TIPO DE FALLAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE	N° DE FALLA			
		BAJO	MODERADO	ALTO	TOTAL
4	ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	1			1
10	FISURAS LONGITUDINAL Y TRANSVERS			15	15
11	PARCHES		4		4
12	AGREGADO PULIDO				14
13	BACHES	1			1
14	AHUELLAMIENTO	23			23
18	PELADURA POR INTERPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO		10		10

Tabla 4.76

En el grafico siguiente se puede observar las siguientes fallas según su tipo y su cantidad existente en la vía en estudio

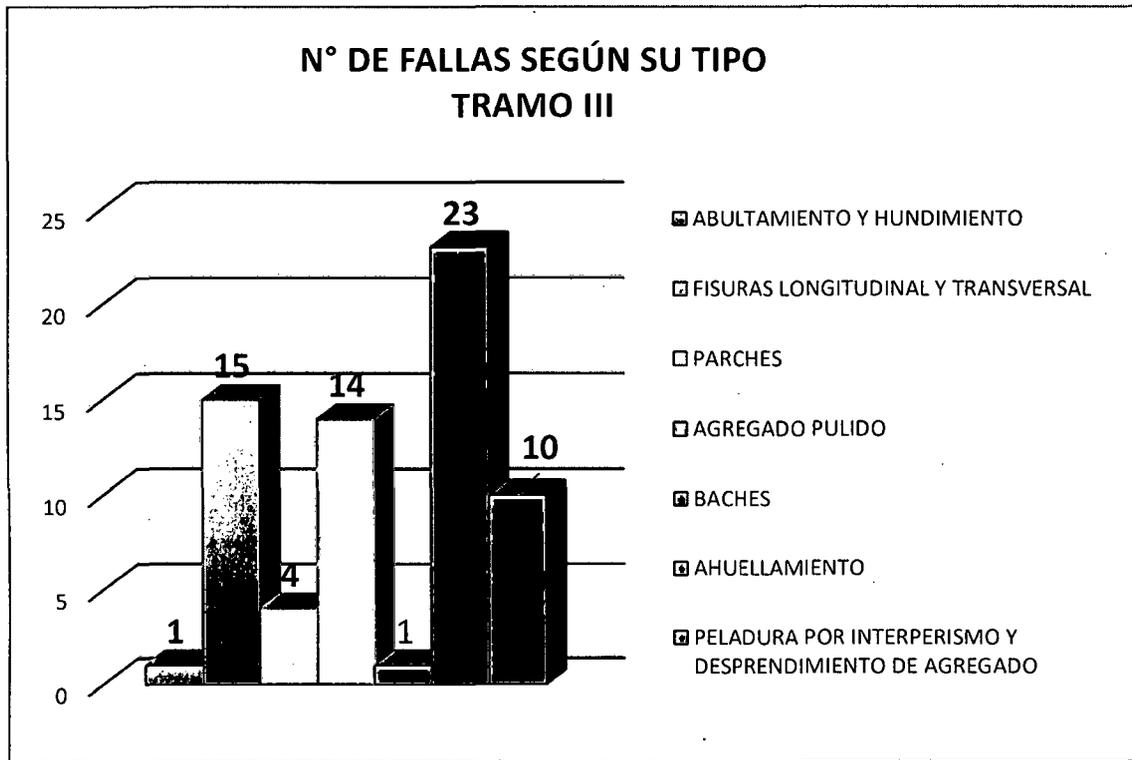


Figura 4.7

CUADRO GENERAL DE FALLAS ENCONTRADAS EN LA VIA ANALIZADA:

N° DE FALLAS SEGÚN SU TIPO					
FALLA	TIPO DE FALLAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE	N° DE FALLA			
		BAJO	MODERADO	ALTO	TOTAL
1	PIEL DE COCODRILO	0	1	0	1
4	ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	7	0	0	7
7	FISURA DE BORDE	2	1	13	16
10	FISURAS LONGITUDINAL Y TRANSVERS	0	4	57	61
11	PARCHES	0	20	1	21
12	AGREGADO PULIDO	0	0	0	50
13	BACHES	5	5	0	10
14	AHUELLAMIENTO	73	0	0	73
16	FISURA PARABOLICA O POR DESLIZAMI	0	0	3	3
18	PELADURA POR INTERPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO	0	21	0	21
TOTAL		87	52	74	263

Tabla 4.77

En el grafico siguiente se puede observar las siguientes fallas según su tipo y su cantidad existente en la vía en estudio

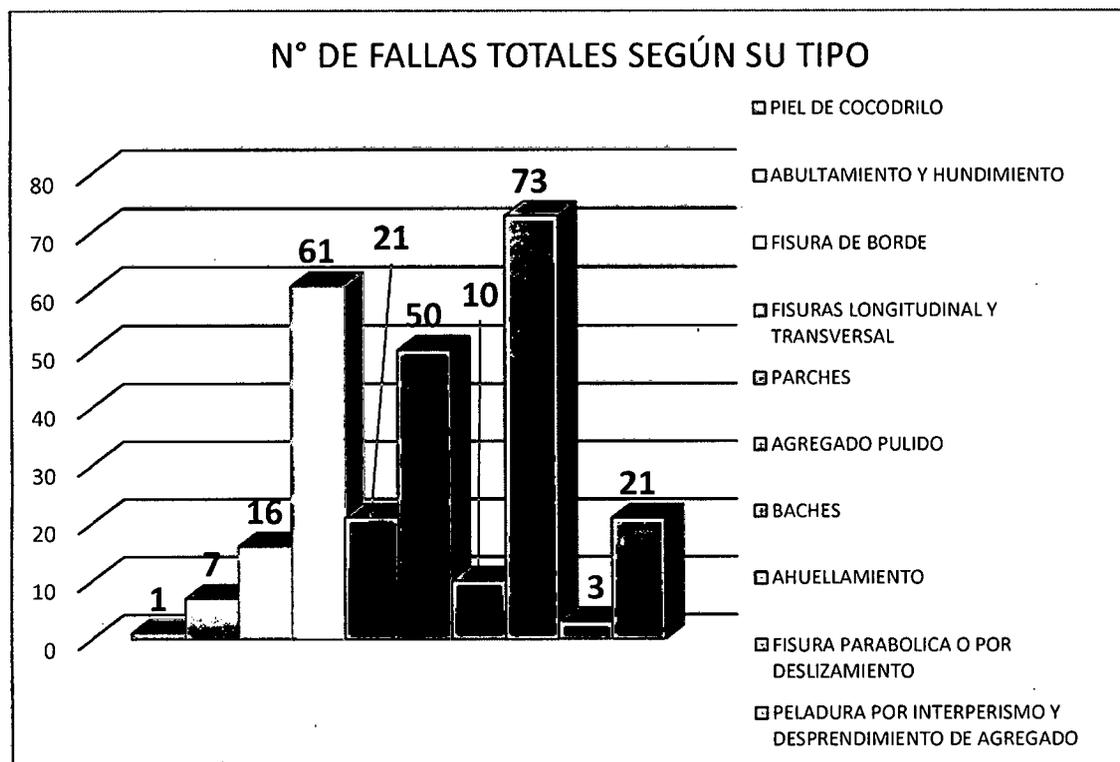


Figura 4.8

Estos resultados nos da un total de 263 fallas en todo el recorrido de la avenida y el jirón, la falla que se presenta en mayor cantidad es el ahuellamientos con un total de 73 y las Grietas longitudinales y transversales con un número de 61 en total.

4.7.2.- RESULTADOS OBTENIDOS POR TIPO DE FALLA Y SEVERIDAD:

Podemos observar que según la severidad de la falla, el grado de severidad que existe en mayor cantidad es la severidad media.

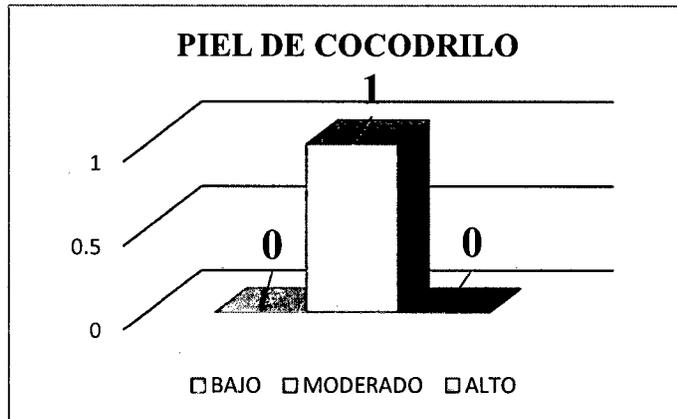


Figura 4.9

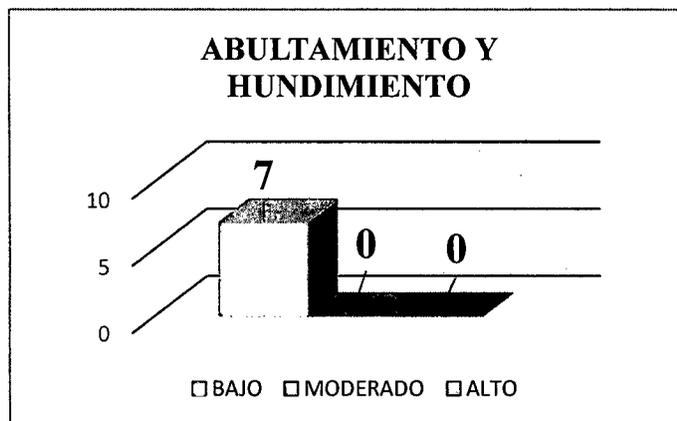


Figura 4.10

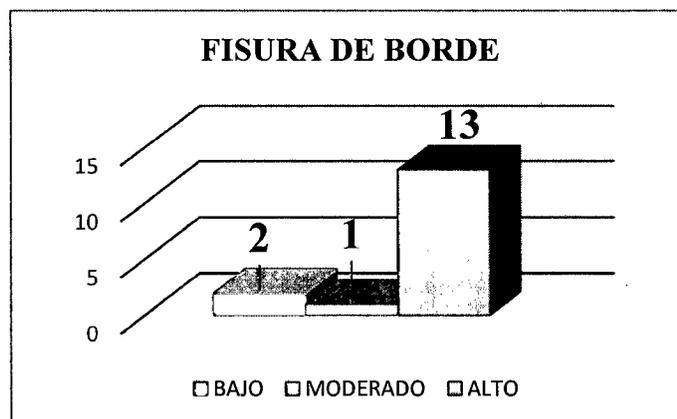


Figura 4.11

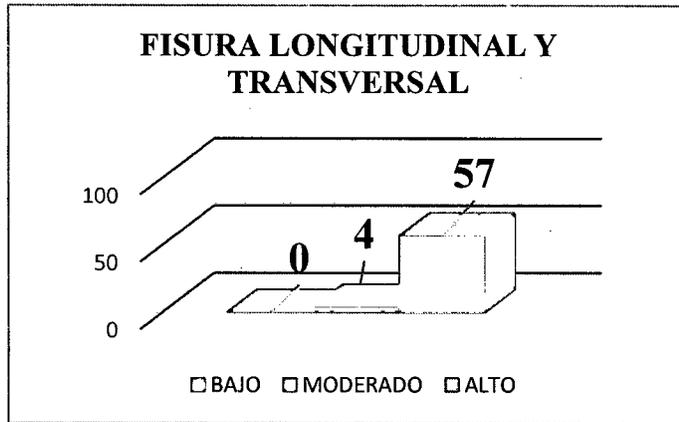


Figura 4.12

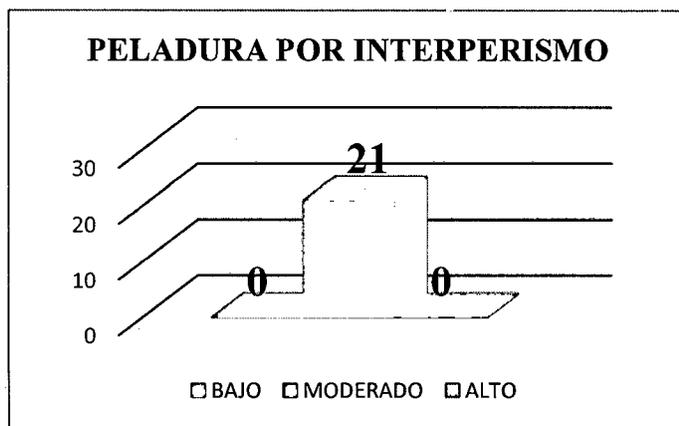


Figura 4.13

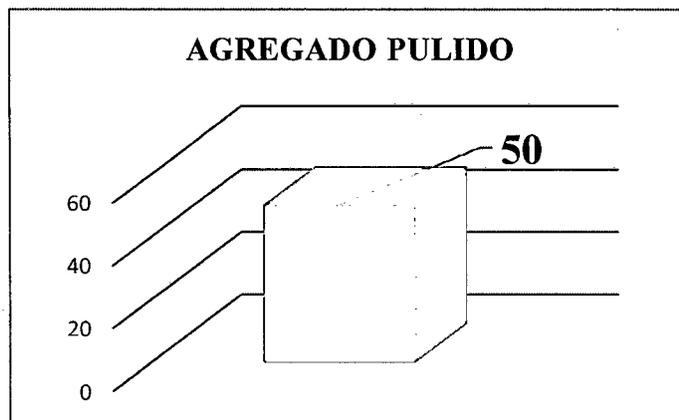


Figura 4.14

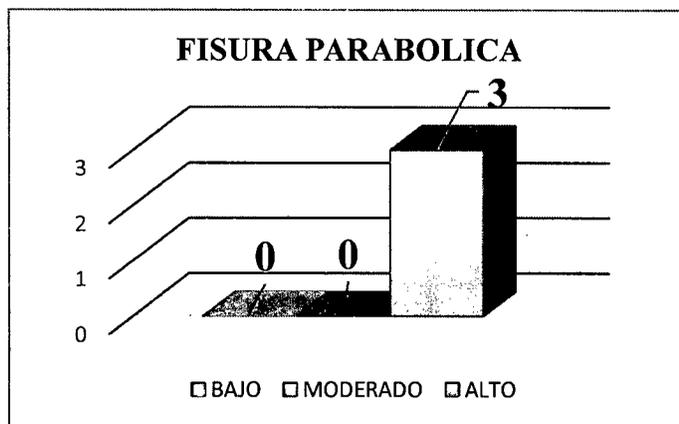


Figura 4.15

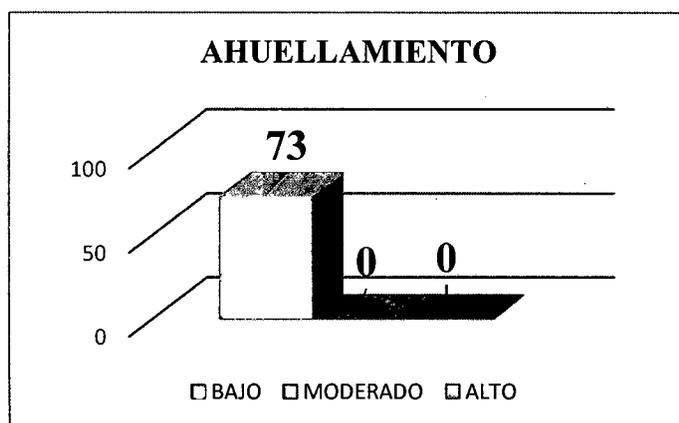


Figura 4.16

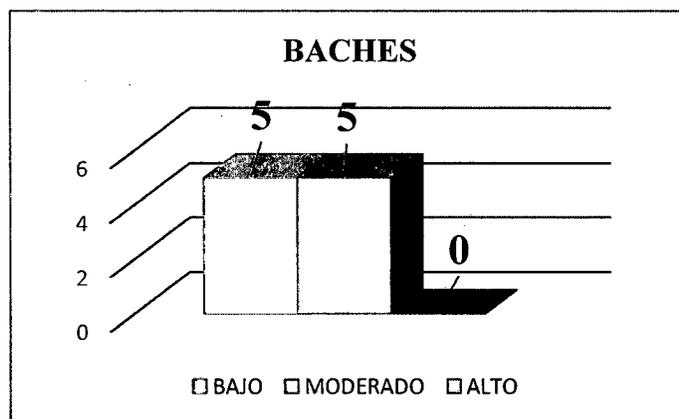


Figura 4.17

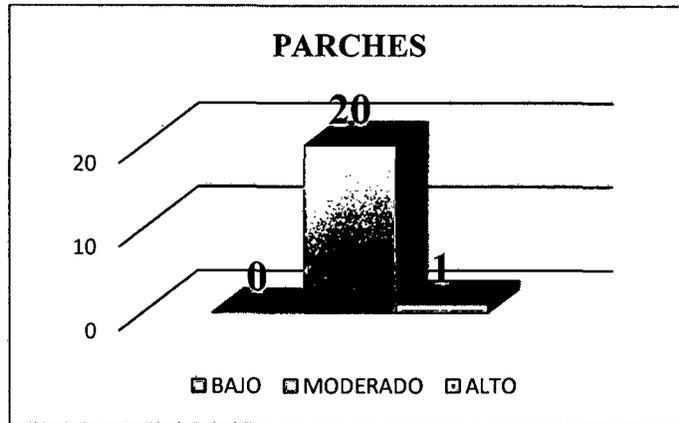


Figura 4.18

4.7.3.- RESULTADOS OBTENIDOS POR EL TIPO DE FALLAS EXISTENTES:

Finalmente en el cuadro siguiente se pueden obtener solo las fallas existentes en la vía en estudio, como son:

N° DE FALLAS SEGÚN SU TIPO			
FALLA	TIPO DE FALLAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE	N° DE FALLA	
1	PIEL DE COCODRILO	1	0.38%
4	ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	7	2.66%
7	FISURA DE BORDE	16	6.08%
10	FISURAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL	61	23.19%
11	PARCHES	21	7.98%
12	AGREGADO PULIDO	50	19.01%
13	BACHES	10	3.80%
14	AHUELLAMIENTO	73	27.76%
16	FISURA PARABOLICA O POR DESLIZAMIENTO	3	1.14%
18	PELADURA POR INTERPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO	21	7.98%
TOTAL		263	100.00%

Tabla 4.78

En el siguiente grafico basado en el cuadro anterior se puede obtener que el 27.76% de fallas son de Ahuellamientos, el 23.19% es de grietas longitudinales y transversales son los niveles más altos de este análisis, el 1.14% es de fisura parabólica o por deslizamiento y el 0.38% de piel de cocodrilo siendo los niveles más bajos de este estudio.

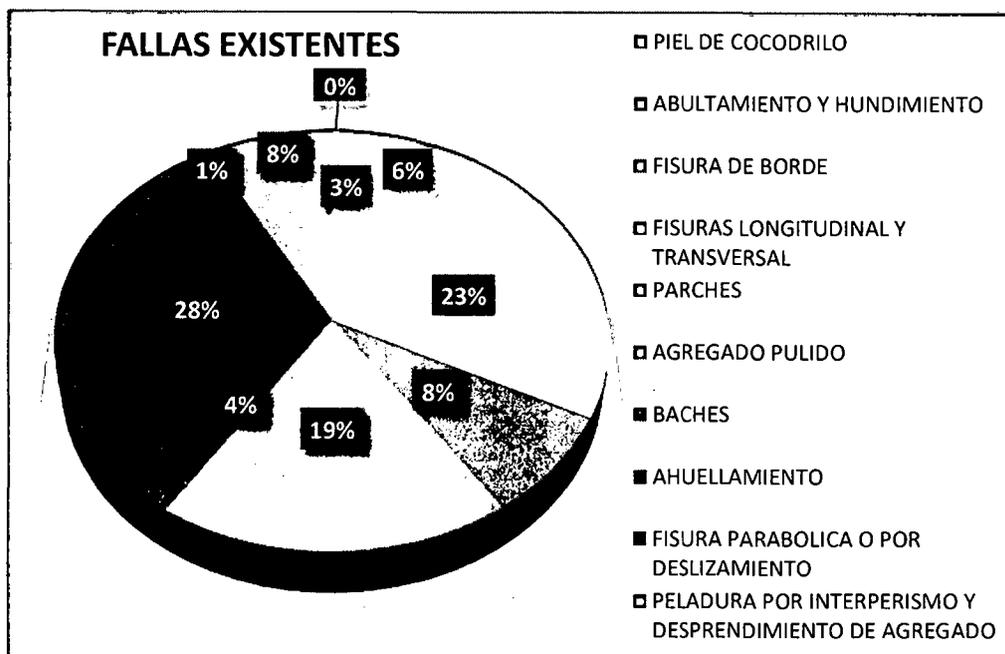


Figura 4.19

4.8.- REMEDIACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE ANALIZADA REMEDIACIÓN TRADICIONAL

TRAMO I:

N° DE FALLAS SEGÚN SU TIPO					
FALLA	TIPO DE FALLAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE	N° DE FALLA			
		BAJO	MODERADO	ALTO	TOTAL
4	ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	3			3
7	FISURA DE BORDE		1		1
11	PARCHES		11	1	12
12	AGREGADO PULIDO				16
13	BACHES	1			1
14	AHUELLAMIENTO	22			22
18	PELADURA POR INTERPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO		11		11
TOTAL		26	23	1	66

Tabla 4.74

Remediación:

FALLA	SEVERIDAD	UBICACIÓN	REMEDIACION
ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	Bajo:	U5, U15	No se hace nada.
FISURAS DE BORDES	Moderado:	U 15	Sellado de grietas
PARCHES	Moderado:	U4, U7, U8, U9, U12, U13, U15, U16	No se hace nada
	Alto:	U9	Sustitución del parche.
AGREGADO PULIDO	Tratamiento superficial en todo el tramo		
BACHES	Bajo:	U 13	Parcheo parcial
AHUELLAMIENTO	Bajo:	U1, U2, U3, U4, U6, U7, U8, U9, U10, U11, U12, U13, U14, U15	No se hace nada.
PELADURA POR INTERPERISMO	Moderado:	U8, U9, U10, U11, U14, U16	Tratamiento superficial.

Tabla 4.79

TRAMO II

N° DE FALLAS SEGÚN SU TIPO					
FALLA	TIPO DE FALLAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE	N° DE FALLA			
		BAJO	MODERADO	ALTO	TOTAL
1	PIEL DE COCODRILO		1		1
4	ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	3			3
7	FISURA DE BORDE	2		13	15
10	FISURAS LONGITUDINAL Y TRANSVERS.		4	42	46
11	PARCHES		5		5
12	AGREGADO PULIDO				20
13	BACHES	3	5		8
14	AHUELLAMIENTO	28			28
16	FISURA PARABOLICA O POR DESLIZAMI			3	3
TOTAL		36	15	58	129

Tabla 4.75

Remediación:

FALLA	SEVERIDAD	UBICACIÓN	REMEDIACION
PIEL DE COCODRILO	Moderado:	U 17	Parqueo parcial
ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	Bajo:	U2, U6, U20	No se hace nada.
FISURAS DE BORDES	Bajo:	U6	Sellado de grietas
	Alto:	U4, U5, U7, U9, U10, U15, U16, U20	Parqueo parcial - profundo
FISURA TRANSVERSAL Y FISURA LONGITUDINAL	Moderado:	U8	Sellado de grietas.
	Alto:	U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, U11, U12, U14, U15, U16, U17, U20	Parqueo parcial
PARCHES	Moderado:	U6	No se hace nada
	Alto:	U3, U7, U8, U14, U 19	Sustitución del parche.
AGREGADO PULIDO	Tratamiento superficial.		
BACHES	Bajo:	U2, U4, U17	Parqueo parcial
	Moderado:	U2, U14, U17, U20	Parqueo profundo.
AHUELLAMIENTO	Bajo:	U2, U3, U4, U6, U7, U8, U9, U10, U12, U13, U14, U15, U16, U17, U18, U19	No se hace nada
FISURA PARABOLICA	Alto:	U7, U17	Parqueo parcial

Tabla 4.80

TRAMO III

N° DE FALLAS SEGÚN SU TIPO					
FALLA	TIPO DE FALLAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE	N° DE FALLA			
		BAJO	MODERADO	ALTO	TOTAL
4	ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	1			1
10	FISURAS LONGITUDINAL Y TRANSVERS.			15	15
11	PARCHES		4		4
12	AGREGADO PULIDO				14
13	BACHES	1			1
14	AHUELLAMIENTO	23			23
18	PELADURA POR INTERPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO		10		10

Tabla 4.76

Remediación:

FALLA	SEVERIDAD	UBICACIÓN	REMEDIACION
ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	Bajo:	U12	No se hace nada.
FISURA TRANS. Y FISURA LONG.	Alto:	U1, U2, U3, U6, U7, U8, U10, U12, U13	Parqueo parcial.
PARCHES	Moderado:	U5, U11	No se hace nada
AGREGADO PULIDO	Tratamiento superficial.		
BACHES	Bajo:	U1	Parqueo parcial
AHUELLAMIENTO	Bajo:	U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, U11, U12, U14	No se hace nada
PELADURA POR INTERPERISMO	Moderado:	U1, U2, U3, U4	Tratamiento superficial.

Tabla 4.81

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- CONCLUSIONES

- Se concluye que la condición actual del tramo estudiado es: **Bueno**

TRAMO	PCI	CLASIFICACIÓN
I, II, III	68.91	BUENO

Y la condición actual de cada tramo es:

TRAMO	PCI	CLASIFICACIÓN
I	71.396	MUY BUENO
II	65.968	BUENO
III	69.646	BUENO

- Las patologías del concreto asfáltico en el tramo estudiado son:

N° DE FALLAS SEGÚN SU TIPO			
FALLA	TIPO DE FALLAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE	N° DE FALLA	
1	PIEL DE COCODRILO	1	0.38%
4	ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	7	2.66%
7	FISURA DE BORDE	16	6.08%
10	FISURAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL	61	23.19%
11	PARCHES	21	7.98%
12	AGREGADO PULIDO	50	19.01%
13	BACHES	10	3.80%
14	AHUELLAMIENTO	73	27.76%
16	FISURA PARABOLICA O POR DESLIZAMIENTO	3	1.14%
18	PELADURA POR INTERPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO	21	7.98%
TOTAL		263	100.00%

- Se identificó el nivel de severidad de las patologías del concreto asfáltico tramo a tramo:

Tramo I:

FALLA	TIPO DE FALLAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE	SEVERIDAD		
		BAJO	MODERADO	ALTO
4	ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	3		
7	FISURA DE BORDE		1	
11	PARCHES		11	1
12	AGREGADO PULIDO			
13	BACHES	1		
14	AHUELLAMIENTO	22		
18	PELADURA POR INTERPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO		11	
TOTAL		26	23	1

Tramo II:

FALLA	TIPO DE FALLAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE	SEVERIDAD		
		BAJO	MODERADO	ALTO
1	PIEL DE COCODRILO		1	
4	ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	3		
7	FISURA DE BORDE	2		13
10	FISURAS LONGITUDINAL Y TRANSVERS.		4	42
11	PARCHES		5	
12	AGREGADO PULIDO			
13	BACHES	3	5	
14	AHUELLAMIENTO	28		
16	FISURA PARABOLICA O POR DESLIZAMI			3
TOTAL		36	15	58

Tramo III:

FALLA	TIPO DE FALLAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE	SEVERIDAD		
		BAJO	MODERADO	ALTO
4	ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	1		
10	FISURAS LONGITUDINAL Y TRANSVERS.			15
11	PARCHES		4	
12	AGREGADO PULIDO			
13	BACHES	1		
14	AHUELLAMIENTO	23		
18	PELADURA POR INTERPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO		10	
TOTAL		25	14	15

➤ Las medidas correctivas para un Índice de Condición de Pavimentos Bueno, es realizar un Mantenimiento Rutinario y/o Periódico Correctivo. Con las siguientes actividades.

- ✓ Limpieza de calzada y cunetas.
- ✓ Limpieza de señales verticales,
- ✓ Pintura de las señales de tránsito.
- ✓ Sello de fisuras.
- ✓ Reemplazo de parches
- ✓ Bacheado en la superficial.

5.2.- RECOMENDACIONES

- Se sugiere determinar el PCI de toda la ciudad, zonificándola y generando una base de datos y así poder determinar qué zona necesita priorizar y en qué tiempo darle mantenimiento.
- Se recomienda un monitoreo continuo del PCI, que sirva para predecir el ritmo de deterioro del pavimento, a partir del cual se identifica con anticipación las necesidades de rehabilitación y mantenimiento de la vía.
- Es necesario utilizar equipo de seguridad en el trabajo de campo, como son: chalecos reflectantes, cascos, cintas de seguridad, ya que la inspección visual es un trabajo con peligro de tránsito constante.

BIBLIOGRAFIA

1. ING. MONTEJO FONSECA, ALFONSO (2013), “Ingeniería de Pavimentos 3° Edición Tomo 1”, Universidad Católica de Colombia, Colombia.
2. ING.VÁSQUEZ VARELA, LUIS RICARDO (2002), “Pavement Condition Index (PCI) Para Pavimentos Asfálticos y de Concreto en Carreteras”. Universidad nacional de Colombia, Colombia.
3. BETANZO QUEZADA, E. Y ZAVALA PELAYO (2008), “El Mantenimiento de Pavimentos en Vialidades Urbanas: El caso de la Zona Metropolitana de Querétaro (México). Ingeniería, revista Académica de la FI-UADY, México
4. BOOZ – ALLEN & HAMILTON / BARRIGA DALL’ORTO / WILBUR SMITH. (1999), “Manual de Identificación, Clasificación y Tratamientos de Fallas en pavimentos Urbanos”. Distritos de Lima y Callao: Estudios de Transporte Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima; Perú.
5. PALPA - VALENCIA INGENIEROS S.A.C PAVING° S.A.C. (2011), “Informe Técnico de Mecánica de Suelos Tratamiento Paisajístico y Drenaje Pluvial del ingreso a la Ciudad Chupaca, Av. Argentina-Av. 24 de Junio”, Provincia de Chupaca-Junín. Chupaca; Perú.
6. MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (2013) Manual de Diseño Geométrico para Carreteras DG-2013. Lima; Perú.
7. CAMPOSANO OLIVERA, Jhessy Elian & GARCIA CARDENAS, Kenny Víctor (2012), TESIS : “Diagnóstico Del Estado Situacional De La Via: Av.Argentina – Av. 24 De Junio Por El Método: Índice De Condición De Pavimentos”, Huancayo, Perú.
8. EDGAR DANIEL RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ (2009), Tesis: “Cálculo Del Índice De Condición Del Pavimento Flexible En La Av. Luis Montero, Distrito De Castilla”, Piura, Perú.
9. KARLA PATRICIA GAMBOA CHICCHÓN (2009), Tesis: “Cálculo Del Índice De Condición Del Pavimento Flexible En La Av. Luis Montero, Distrito De Castilla”, Piura, Perú.
10. TULIO ENRIQUE ESPINOZA ORDINOLA (2010), Tesis: “Determinacion Y Evaluacion Del Nivel De incidencia De Las Patologías Del Concreto En los Pavimentos Rígidos De La Provincia Dehuancabamba, Departamento De Piura”, Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Piura, Perú.

11. TONNY GENARO MAITAHUARI DOZA (2013), Tesis: “Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Concreto Para Obtener El Índice De Integridad Estructural Del Pavimento Y Condicion Operacional De La Superficie Del Pavimento Rígido De La Calle Cornejo Portugal Del Pueblo Joven 09 De Octubre - Distrito De Belén, Provincia De Maynas, Departamento De Loreto”, Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Iquitos, Perú.
12. Arsenio Vallverdu (2010), “Pavimentos en infraestructura vial Avances y desafíos – Revista, Construcción”, Escuela de Construcción de DuocUC sede Valparaíso, Chile.

ANEXO: INDICE MEDIO DIARIO

Nombre de la Vía: TRAMO I
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 07:30 a.m.
 Hora de fin: 08:30 a.m.

Fecha: C / 25 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES				COMBIS				CAM.S			CAM.		MOT. L		MOTO TAXI															
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	1	36	71	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	2	37	72	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	3	38	73	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	4	39	74	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	5	40	75	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	6	41	76	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	7	42	77	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	8	43	78	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	9	44	79	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	10	45	80	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	11	46	81	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	12	47	82	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	13	48	83	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	14	49	84	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	15	50	85	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	16	51	86	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	17	52	87	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	18	53	88	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	19	54	89	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	20	55	90	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	21	56	91	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	22	57	92	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	23	58	93	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	24	59	94	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	25	60	95	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	26	61	96	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	27	62	97	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	28	63	98	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	29	64	99	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	30	65	100	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	31	66	101	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	32	67	102	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	33	68	103	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	34	69	104	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	35	70	105	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

Nombre de la Via: TRAMO I
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 12:30 p.m.
 Hora de fin: 01:30 p.m.

Fecha: C / 25 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES	COMBIS				CAM.S			CAM.	MOT. L	MOTO TAXI															
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Via: TRAMO I
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 06:30 p.m.
 Hora de fin: 07:30 p.m.

Fecha: C / 25 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S			CAM.		MOT. L		MOTO TAXI																			
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	1	36	71	1	36	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	2	37	72	2	37	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	3	38	73	3	38	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	4	39	74	4	39	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	5	40	75	5	40	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	6	41	76	6	41	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	7	42	77	7	42	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	8	43	78	8	43	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	9	44	79	9	44	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	10	45	80	10	45	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	11	46	81	11	46	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	12	47	82	12	47	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	13	48	83	13	48	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	14	49	84	14	49	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	15	50	85	15	50	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	16	51	86	16	51	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	17	52	87	17	52	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	18	53	88	18	53	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	19	54	89	19	54	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	20	55	90	20	55	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	21	56	91	21	56	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	22	57	92	22	57	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	23	58	93	23	58	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	24	59	94	24	59	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	25	60	95	25	60	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	26	61	96	26	61	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	27	62	97	27	62	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	28	63	98	28	63	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	29	64	99	29	64	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	30	65	100	30	65	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136																										

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Via: TRAMO I
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 07:30 a.m.
 Hora de fin: 08:30 a.m.

Fecha: C / 26 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS			CAM.S			CAM.	MOT. L	MOTO TAXI																			
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	1	36	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	2	37	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	3	38	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	4	39	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	5	40	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	6	41	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	7	42	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	8	43	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	9	44	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	10	45	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	11	46	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	12	47	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	13	48	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	14	49	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	15	50	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	16	51	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	17	52	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	18	53	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	19	54	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	20	55	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	21	56	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	22	57	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	23	58	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	24	59	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	25	60	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	26	61	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	27	62	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	28	63	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	29	64	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	30	65	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	31	66	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	32	67	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	33	68	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	34	69	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	35	70	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

Nombre de la Via: TRAMO I
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 12:30 p.m.
 Hora de fin: 01:30 p.m.

Fecha: C / 26 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S			CAM.		MOT. L		MOTO TAXI																	
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	1	36	71	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	2	37	72	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	3	38	73	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	4	39	74	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	5	40	75	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	6	41	76	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	7	42	77	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	8	43	78	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	9	44	79	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	10	45	80	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	11	46	81	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	12	47	82	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	13	48	83	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	14	49	84	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	15	50	85	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	16	51	86	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	17	52	87	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	18	53	88	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	19	54	89	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	20	55	90	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	21	56	91	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	22	57	92	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	23	58	93	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	24	59	94	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	25	60	95	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	26	61	96	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	27	62	97	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	28	63	98	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	29	64	99	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	30	65	100	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	31	66	101	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	32	67	102	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	33	68	103	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	34	69	104	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	35	70	105	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

Nombre de la Via: TRAMO I
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 06:30 p.m.
 Hora de fin: 07:30 p.m.

Fecha: C / 26 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S			CAM.		MOT. L	MOTO TAXI																				
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	1	36	71	1	36	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	2	37	72	2	37	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	3	38	73	3	38	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	4	39	74	4	39	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	5	40	75	5	40	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	6	41	76	6	41	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	7	42	77	7	42	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	8	43	78	8	43	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	9	44	79	9	44	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	10	45	80	10	45	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	11	46	81	11	46	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	12	47	82	12	47	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	13	48	83	13	48	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	14	49	84	14	49	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	15	50	85	15	50	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	16	51	86	16	51	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	17	52	87	17	52	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	18	53	88	18	53	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	19	54	89	19	54	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	20	55	90	20	55	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	21	56	91	21	56	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	22	57	92	22	57	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	23	58	93	23	58	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	24	59	94	24	59	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	25	60	95	25	60	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	26	61	96	26	61	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	27	62	97	27	62	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	28	63	98	28	63	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	29	64	99	29	64	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	30	65	100	30	65	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	31	66	10																							

Nombre de la Vía: TRAMO I
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 07:30 a.m.
 Hora de fin: 08:30 a.m.

Fecha: C / 27 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES			COMBIS			CAM.S			CAM.	MOT. L	MOTO TAXI																			
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	1	36	71	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	2	37	72	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	3	38	73	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	4	39	74	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	5	40	75	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	6	41	76	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	7	42	77	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	8	43	78	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	9	44	79	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	10	45	80	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	11	46	81	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	12	47	82	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	13	48	83	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	14	49	84	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	15	50	85	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	16	51	86	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	17	52	87	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	18	53	88	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	19	54	89	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	20	55	90	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	21	56	91	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	22	57	92	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	23	58	93	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	24	59	94	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	25	60	95	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	26	61	96	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	27	62	97	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	28	63	98	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	29	64	99	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	30	65	100	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	31	66	101	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	32	67	102	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	33	68	103	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	34	69	104	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	35	70	105	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Vía: TRAMO I
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 12:30 p.m.
 Hora de fin: 01:30 p.m.

Fecha: C / 27 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S			CAM.		MOT. L		MOTO TAXI																	
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	1	36	71	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	2	37	72	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	3	38	73	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	4	39	74	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	5	40	75	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	6	41	76	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	7	42	77	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	8	43	78	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	9	44	79	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	10	45	80	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	11	46	81	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	12	47	82	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	13	48	83	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	14	49	84	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	15	50	85	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	16	51	86	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	17	52	87	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	18	53	88	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	19	54	89	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	20	55	90	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	21	56	91	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	22	57	92	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	23	58	93	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	24	59	94	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	25	60	95	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	26	61	96	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	27	62	97	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	28	63	98	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	29	64	99	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	30	65	100	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	31	66	101	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	32	67	102	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	33	68	103	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	34	69	104	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	35	70	105	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

Nombre de la Vía: TRAMO I
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 06:30 p.m.
 Hora de fin: 07:30 p.m.

Fecha: C / 27 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S			CAM.		MOT. L	MOTO TAXI																		
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	1	36	71	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	2	37	72	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	3	38	73	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	4	39	74	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	5	40	75	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	6	41	76	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	7	42	77	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	8	43	78	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	9	44	79	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	10	45	80	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	11	46	81	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	12	47	82	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	13	48	83	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	14	49	84	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	15	50	85	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	16	51	86	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	17	52	87	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	18	53	88	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	19	54	89	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	20	55	90	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	21	56	91	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	22	57	92	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	23	58	93	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	24	59	94	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	25	60	95	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	26	61	96	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	27	62	97	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	28	63	98	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	29	64	99	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	30	65	100	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	31	66	101	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	32	67	102	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	33	68	103	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	34	69	104	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	35	70	105	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

Nombre de la Vía: TRAMO II
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 07:30 a.m.
 Hora de fin: 08:30 a.m.

Fecha: C / 28 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S		CAM.		MOT. L		MOTO TAXI											
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631		
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632		
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633		
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634		
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635		
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636		
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637		
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638		
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639		
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640		
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641		
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642		
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643		
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644		
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645		
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646		
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647		
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648		
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649		
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650		
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651		
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652		
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653		
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654		
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655		
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656		
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657		
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658		
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659		
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660		
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661		
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662		
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663		
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664		
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665		

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Vía: TRAMO II
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 12:30 p.m.
 Hora de fin: 01:30 p.m.

Fecha: C / 28 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS					CAM.S			CAM.		MOT. L		MOTO TAXI									
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631		
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632		
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633		
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634		
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635		
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636		
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637		
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638		
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639		
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640		
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641		
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642		
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643		
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644		
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645		
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646		
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647		
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648		
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649		
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650		
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651		
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652		
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653		
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654		
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655		
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656		
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657		
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658		
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659		
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660		
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661		
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662		
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663		
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664		
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665		

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Via: TRAMO II
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 06:30 p.m.
 Hora de fin: 07:30 p.m.

Fecha: C / 28 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS					CAM.S			CAM.		MOT. L		MOTO TAXI																										
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Vía: TRAMO II
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 07:30 a.m.
 Hora de fin: 08:30 a.m.

Fecha: C / 29 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S		CAM.		MOT. L		MOTO TAXI													
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631				
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632				
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633				
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634				
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635				
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636				
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637				
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638				
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639				
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640				
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641				
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642				
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643				
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644				
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645				
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646				
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647				
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648				
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649				
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650				
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651				
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652				
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653				
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654				
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655				
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656				
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657				
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658				
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659				
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660				
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661				
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662				
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663				
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664				
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665				

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Vía: TRAMO II
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 12:30 p.m.
 Hora de fin: 01:30 p.m.

Fecha: C / 29 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS					CAM.S			CAM.		MOT. L		MOTO TAXI									
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631		
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632		
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633		
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634		
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635		
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636		
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637		
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638		
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639		
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640		
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641		
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642		
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643		
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644		
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645		
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646		
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647		
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648		
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649		
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650		
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651		
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652		
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653		
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654		
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655		
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656		
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657		
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658		
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659		
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660		
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661		
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662		
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663		
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664		
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665		

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

Nombre de la Vía: TRAMO II
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 06:30 p.m.
 Hora de fin: 07:30 p.m.

Fecha: C / 29 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS					CAM.S			CAM.		MOT. L		MOTO TAXI									
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631		
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632		
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633		
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634		
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635		
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636		
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637		
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638		
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639		
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640		
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641		
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642		
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643		
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644		
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645		
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646		
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647		
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648		
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649		
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650		
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651		
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652		
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653		
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654		
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655		
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656		
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657		
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658		
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659		
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660		
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661		
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662		
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663		
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664		
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665		

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

Nombre de la Vía: TRAMO II
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 07:30 a.m.
 Hora de fin: 08:30 a.m.

Fecha: C / 30 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES	COMBIS					CAM.S	CAM.	MOT. L	MOTO TAXI												
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Vía: TRAMO II
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 12:30 p.m.
 Hora de fin: 01:30 p.m.

Fecha: C / 30 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS					CAM.S		CAM.		MOT. L		MOTO TAXI												
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631				
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632				
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633				
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634				
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635				
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636				
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637				
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638				
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639				
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640				
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641				
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642				
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643				
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644				
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645				
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646				
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647				
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648				
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649				
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650				
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651				
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652				
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653				
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654				
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655				
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656				
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657				
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658				
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659				
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660				
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661				
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662				
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663				
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664				
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665				

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

Nombre de la Vía: TRAMO II
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 06:30 p.m.
 Hora de fin: 07:30 p.m.

Fecha: C / 30 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S		CAM.		MOT. L		MOTO TAXI									
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

Nombre de la Vía: TRAMO III
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 07:30 a.m.
 Hora de fin: 08:30 a.m.

Fecha: C / 31 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS					CAM.S			CAM.		MOT. L		MOTO TAXI									
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631		
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632		
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633		
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634		
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635		
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636		
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637		
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638		
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639		
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640		
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641		
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642		
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643		
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644		
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645		
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646		
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647		
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648		
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649		
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650		
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651		
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652		
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653		
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654		
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655		
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656		
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657		
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658		
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659		
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660		
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661		
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662		
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663		
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664		
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665		

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Vía: TRAMO III
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 12:30 p.m.
 Hora de fin: 01:30 p.m.

Fecha: C / 31 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS					CAM.S			CAM.		MOT. L		MOTO TAXI									
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631		
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632		
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633		
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634		
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635		
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636		
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637		
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638		
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639		
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640		
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641		
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642		
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643		
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644		
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645		
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646		
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647		
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648		
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649		
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650		
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651		
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652		
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653		
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654		
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655		
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656		
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657		
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658		
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659		
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660		
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661		
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662		
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663		
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664		
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665		

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Vía: TRAMO III
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 06:30 p.m.
 Hora de fin: 07:30 p.m.

Fecha: C / 31 / 05 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S		CAM.		MOT. L		MOTO TAXI									
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Vía: TRAMO III
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 07:30 a.m.
 Hora de fin: 08:30 a.m.

Fecha: C / 01 / 06 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S		CAM.		MOT. L		MOTO TAXI									
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Vía: TRAMO III
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 12:30 p.m.
 Hora de fin: 01:30 p.m.

Fecha: C / 01 / 06 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S			CAM.		MOT. L		MOTO TAXI									
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631	
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632	
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633	
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634	
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635	
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636	
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637	
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638	
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639	
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640	
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641	
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642	
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643	
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644	
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645	
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646	
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647	
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648	
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649	
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650	
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651	
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652	
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653	
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654	
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655	
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656	
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657	
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658	
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659	
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660	
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661	
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662	
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663	
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664	
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665	

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Via: TRAMO III
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 06:30 p.m.
 Hora de fin: 07:30 p.m.

Fecha: C / 01 / 06 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S		CAM.		MOT. L		MOTO TAXI									
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

Nombre de la Vía: TRAMO III
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 07:30 a.m.
 Hora de fin: 08:30 a.m.

Fecha: C / 02 / 06 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S			CAM.		MOT. L		MOTO TAXI																				
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	1	36	71	1	36	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	2	37	72	2	37	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	3	38	73	3	38	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	4	39	74	4	39	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	5	40	75	5	40	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	6	41	76	6	41	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	7	42	77	7	42	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	8	43	78	8	43	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	9	44	79	9	44	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	10	45	80	10	45	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	11	46	81	11	46	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	12	47	82	12	47	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	13	48	83	13	48	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	14	49	84	14	49	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	15	50	85	15	50	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	16	51	86	16	51	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	17	52	87	17	52	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	18	53	88	18	53	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	19	54	89	19	54	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	20	55	90	20	55	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	21	56	91	21	56	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	22	57	92	22	57	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	23	58	93	23	58	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	24	59	94	24	59	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	25	60	95	25	60	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	26	61	96	26	61	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	27	62	97	27	62	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	28	63	98	28	63	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	29	64	99	29	64	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	30	65	100	30	65	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	31	66	101	31	66	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	32	67	102	32	67	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	33	68	103	33	68	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	34	69	104	34	69	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	35	70	105	35	70	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Vía: TRAMO III
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 12:30 p.m.
 Hora de fin: 01:30 p.m.

Fecha: C / 02 / 06 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS					CAM.S			CAM.		MOT. L		MOTO TAXI									
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631		
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632		
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633		
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634		
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635		
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636		
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637		
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638		
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639		
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640		
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641		
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642		
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643		
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644		
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645		
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646		
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647		
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648		
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649		
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650		
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651		
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652		
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653		
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654		
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655		
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656		
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657		
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658		
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659		
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660		
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661		
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662		
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663		
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664		
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665		

Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Nombre de la Vía: TRAMO III
 Ejecutor: Bach. Ing. BOLAÑOS TAUMA Juan Josué

Hora de inicio: 06:30 p.m.
 Hora de fin: 07:30 p.m.

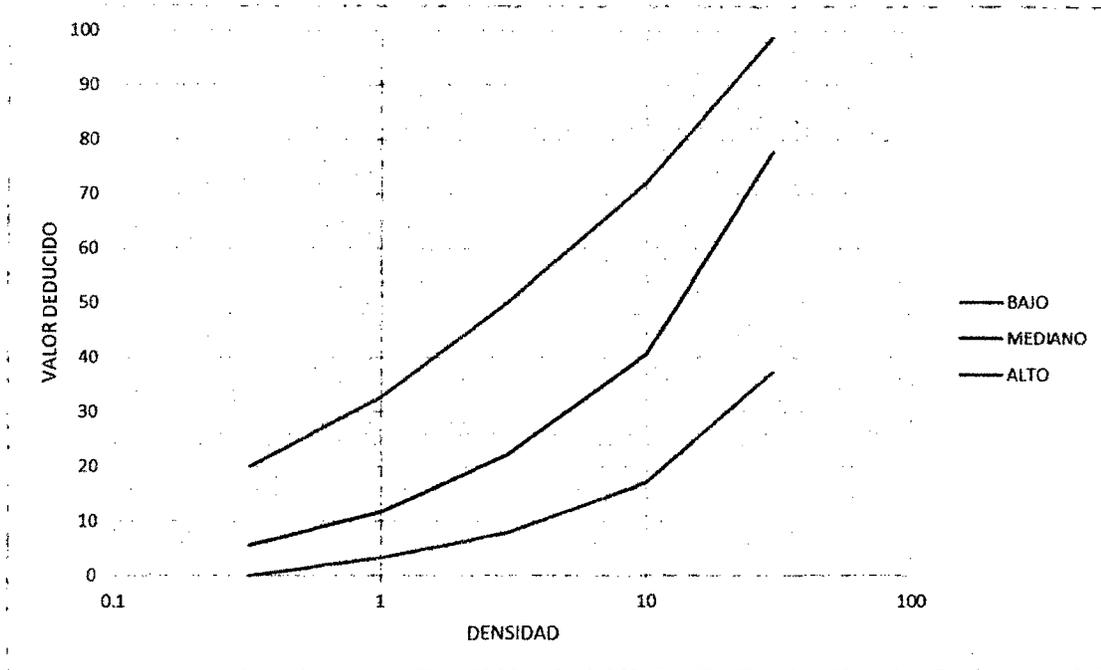
Fecha: C / 02 / 06 / 2015

AUTOS										BUSES		COMBIS				CAM.S		CAM.		MOT. L		MOTO TAXI									
1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	1	36	1	36	71	106	141	176	211	246	281	316	351	386	421	456	491	526	561	596	631
2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	2	37	2	37	72	107	142	177	212	247	282	317	352	387	422	457	492	527	562	597	632
3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	3	38	3	38	73	108	143	178	213	248	283	318	353	388	423	458	493	528	563	598	633
4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	4	39	4	39	74	109	144	179	214	249	284	319	354	389	424	459	494	529	564	599	634
5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	5	40	5	40	75	110	145	180	215	250	285	320	355	390	425	460	495	530	565	600	635
6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	6	41	6	41	76	111	146	181	216	251	286	321	356	391	426	461	496	531	566	601	636
7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	7	42	7	42	77	112	147	182	217	252	287	322	357	392	427	462	497	532	567	602	637
8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	8	43	8	43	78	113	148	183	218	253	288	323	358	393	428	463	498	533	568	603	638
9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	9	44	9	44	79	114	149	184	219	254	289	324	359	394	429	464	499	534	569	604	639
10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	10	45	10	45	80	115	150	185	220	255	290	325	360	395	430	465	500	535	570	605	640
11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	11	46	11	46	81	116	151	186	221	256	291	326	361	396	431	466	501	536	571	606	641
12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	12	47	12	47	82	117	152	187	222	257	292	327	362	397	432	467	502	537	572	607	642
13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	13	48	13	48	83	118	153	188	223	258	293	328	363	398	433	468	503	538	573	608	643
14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	14	49	14	49	84	119	154	189	224	259	294	329	364	399	434	469	504	539	574	609	644
15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	15	50	15	50	85	120	155	190	225	260	295	330	365	400	435	470	505	540	575	610	645
16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	16	51	16	51	86	121	156	191	226	261	296	331	366	401	436	471	506	541	576	611	646
17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	17	52	17	52	87	122	157	192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	542	577	612	647
18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	18	53	18	53	88	123	158	193	228	263	298	333	368	403	438	473	508	543	578	613	648
19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	19	54	19	54	89	124	159	194	229	264	299	334	369	404	439	474	509	544	579	614	649
20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	20	55	20	55	90	125	160	195	230	265	300	335	370	405	440	475	510	545	580	615	650
21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	21	56	21	56	91	126	161	196	231	266	301	336	371	406	441	476	511	546	581	616	651
22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	22	57	22	57	92	127	162	197	232	267	302	337	372	407	442	477	512	547	582	617	652
23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	23	58	23	58	93	128	163	198	233	268	303	338	373	408	443	478	513	548	583	618	653
24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	24	59	24	59	94	129	164	199	234	269	304	339	374	409	444	479	514	549	584	619	654
25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	25	60	25	60	95	130	165	200	235	270	305	340	375	410	445	480	515	550	585	620	655
26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	26	61	26	61	96	131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	481	516	551	586	621	656
27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	27	62	27	62	97	132	167	202	237	272	307	342	377	412	447	482	517	552	587	622	657
28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	28	63	28	63	98	133	168	203	238	273	308	343	378	413	448	483	518	553	588	623	658
29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	29	64	29	64	99	134	169	204	239	274	309	344	379	414	449	484	519	554	589	624	659
30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	30	65	30	65	100	135	170	205	240	275	310	345	380	415	450	485	520	555	590	625	660
31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	31	66	31	66	101	136	171	206	241	276	311	346	381	416	451	486	521	556	591	626	661
32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	32	67	32	67	102	137	172	207	242	277	312	347	382	417	452	487	522	557	592	627	662
33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	33	68	33	68	103	138	173	208	243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	593	628	663
34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	34	69	34	69	104	139	174	209	244	279	314	349	384	419	454	489	524	559	594	629	664
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	35	70	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525	560	595	630	665

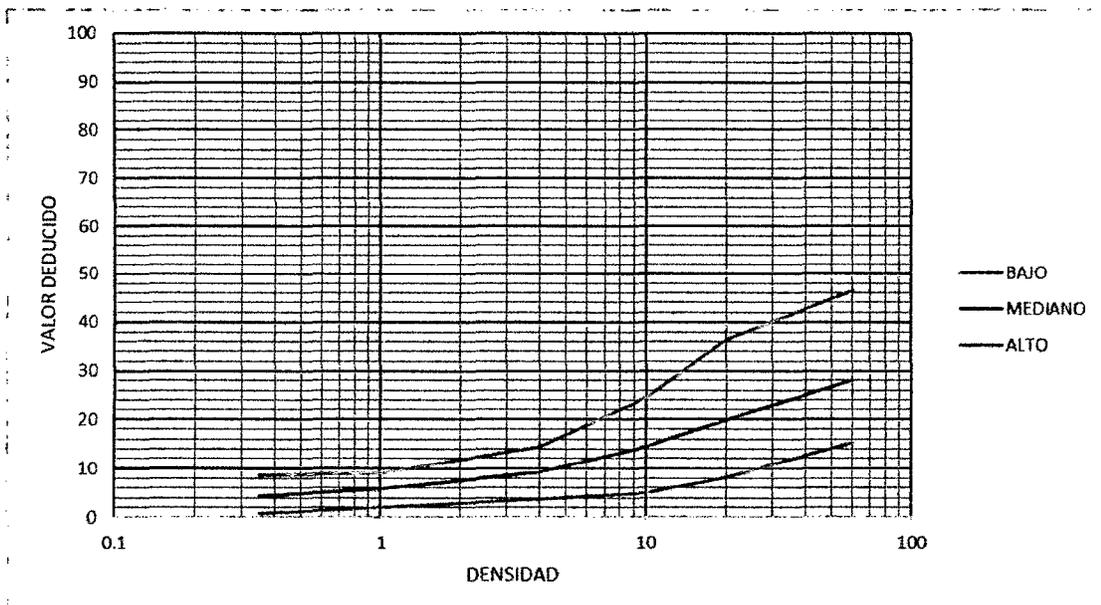
Fuente: Bach. Ing. Bolaños Tauma Juan Josué

CURVAS PARA DETERMINAR EL VALOR DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

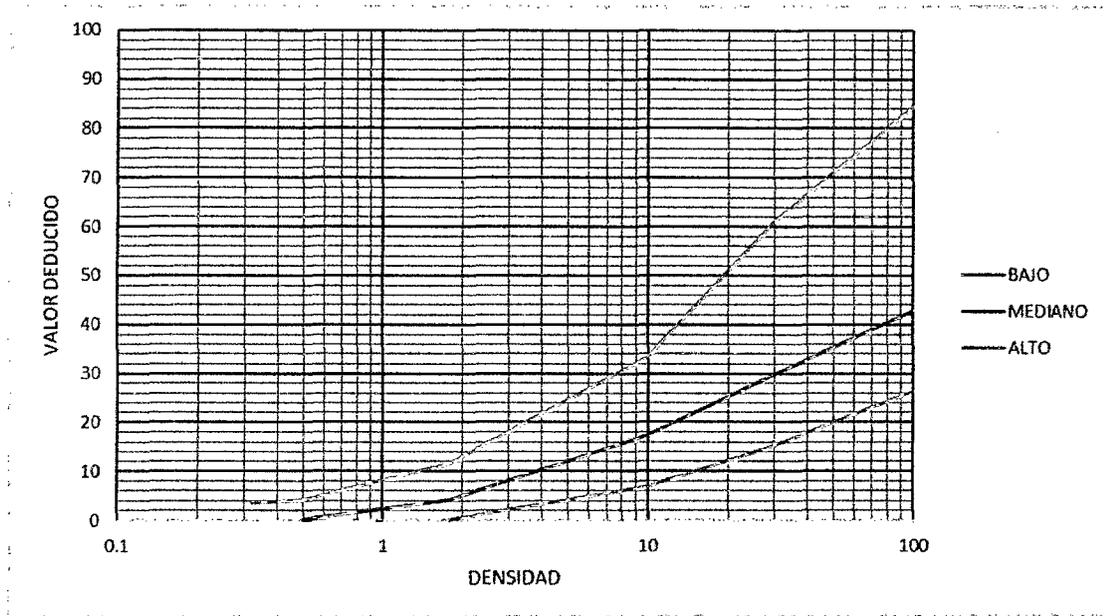
ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO



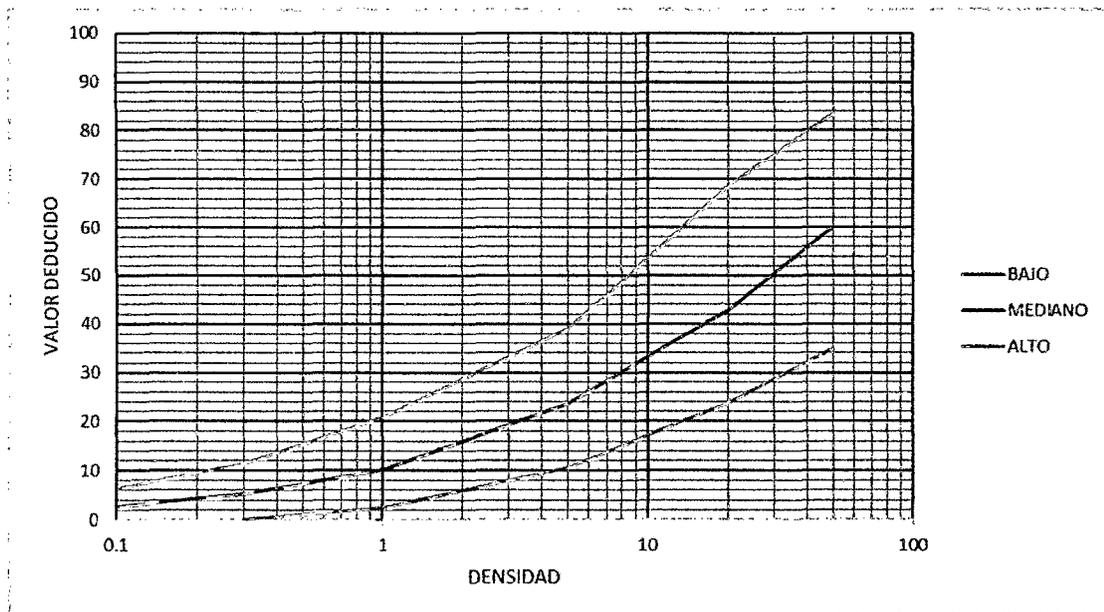
FISURA DE BORDE



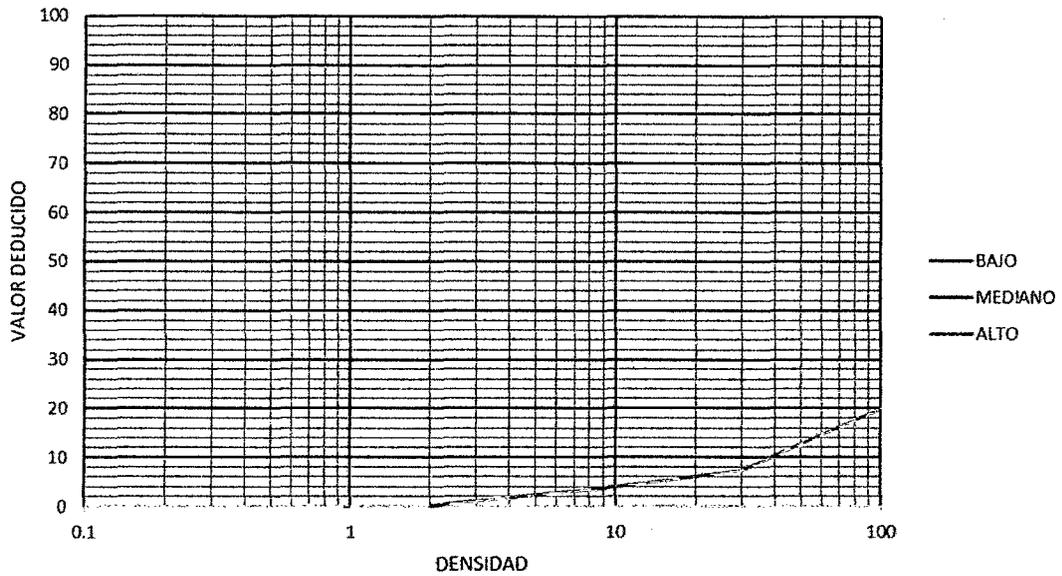
FISURAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES



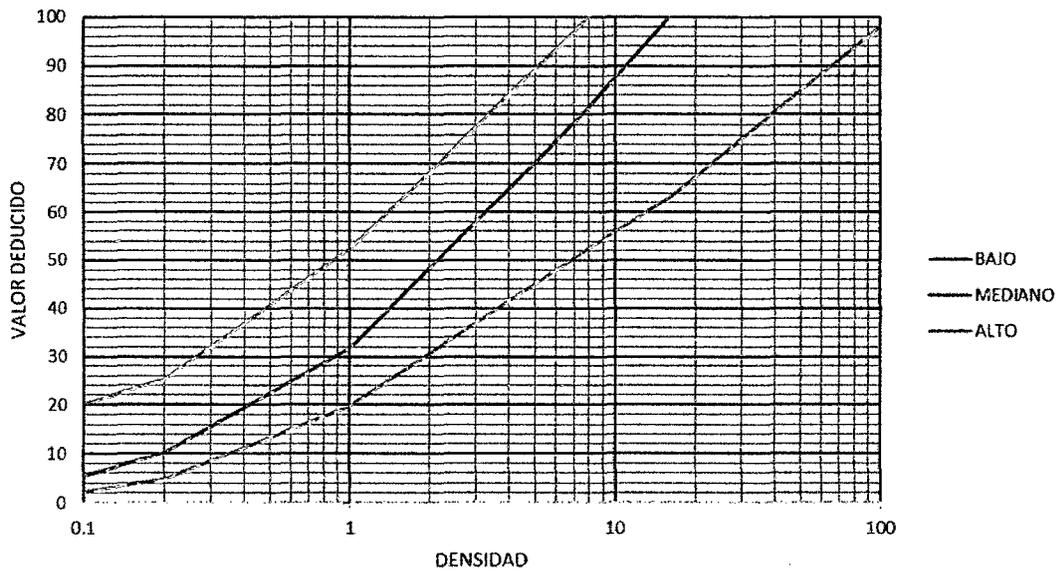
PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILITARIOS



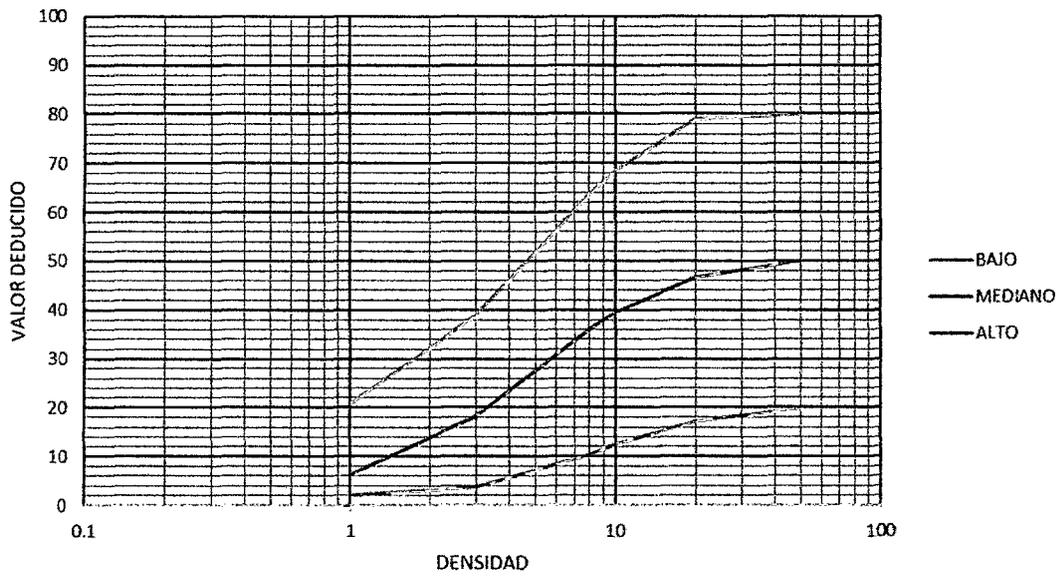
AGREGADO PULIDO



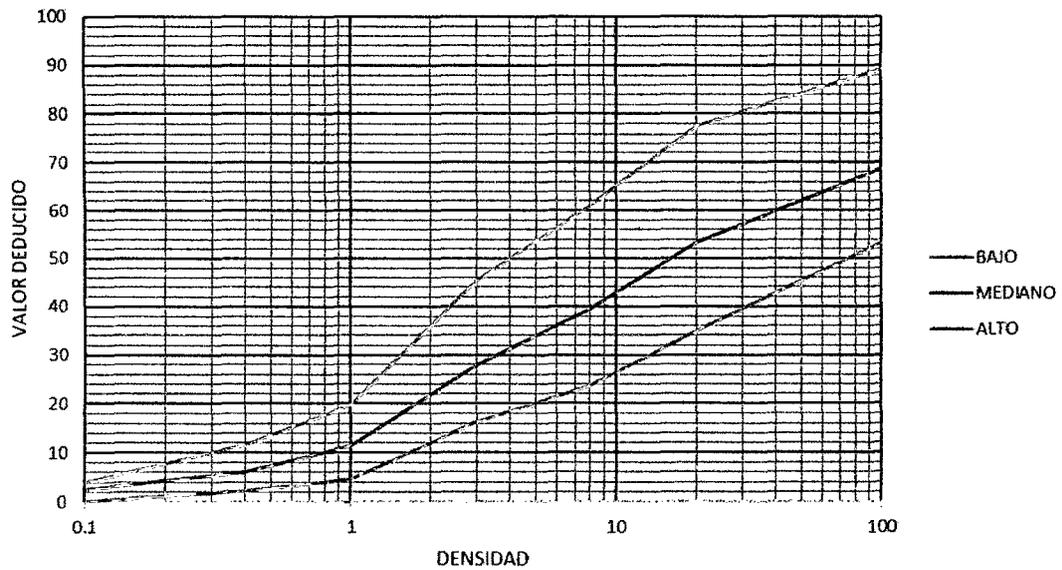
BACHES



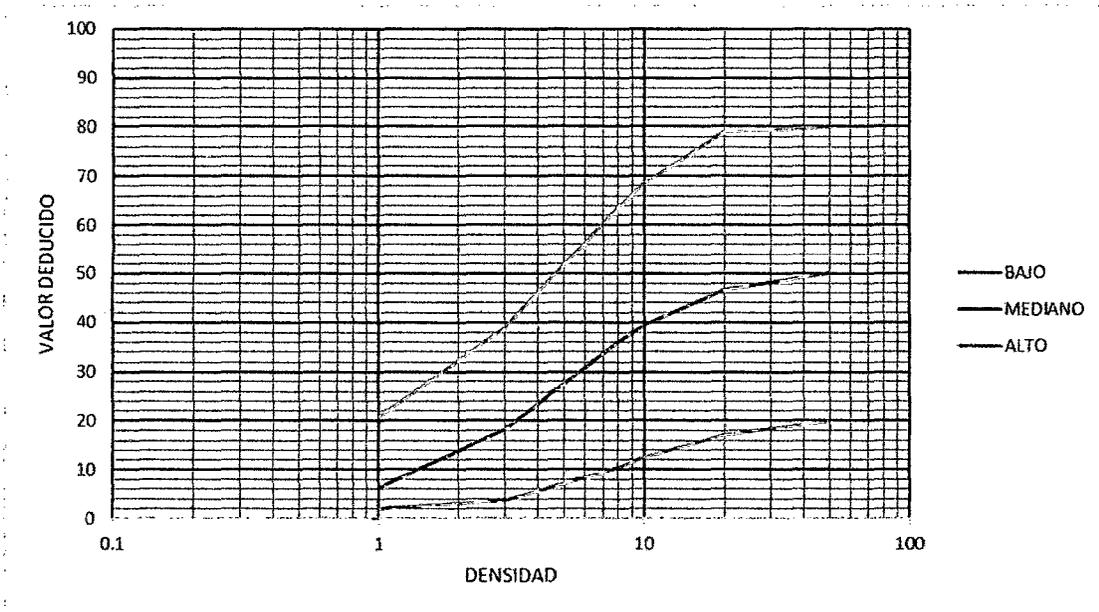
AHUELLAMIENTO



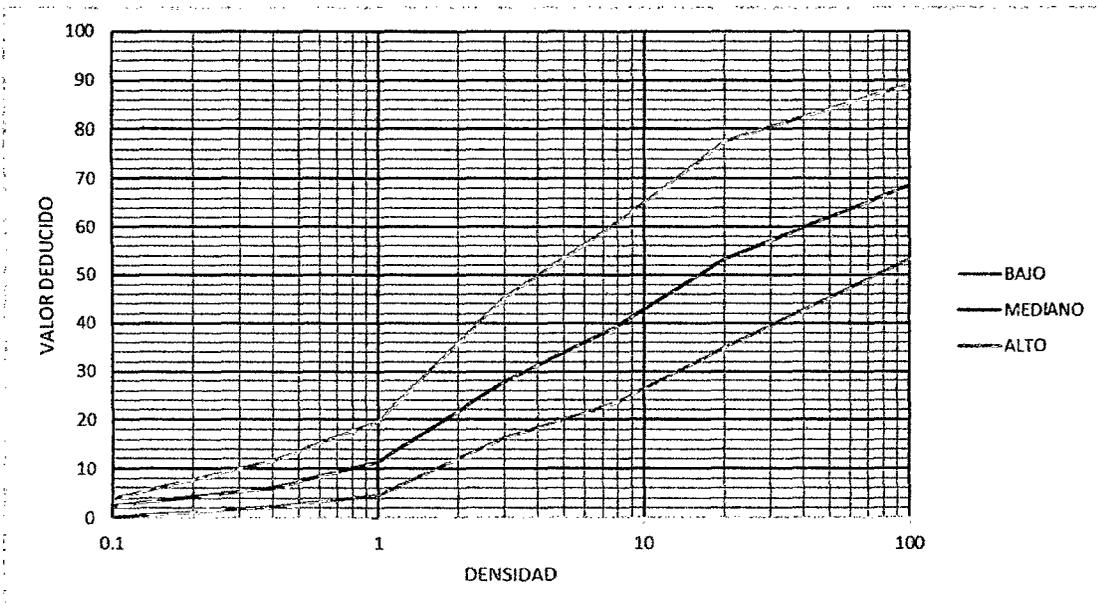
FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO

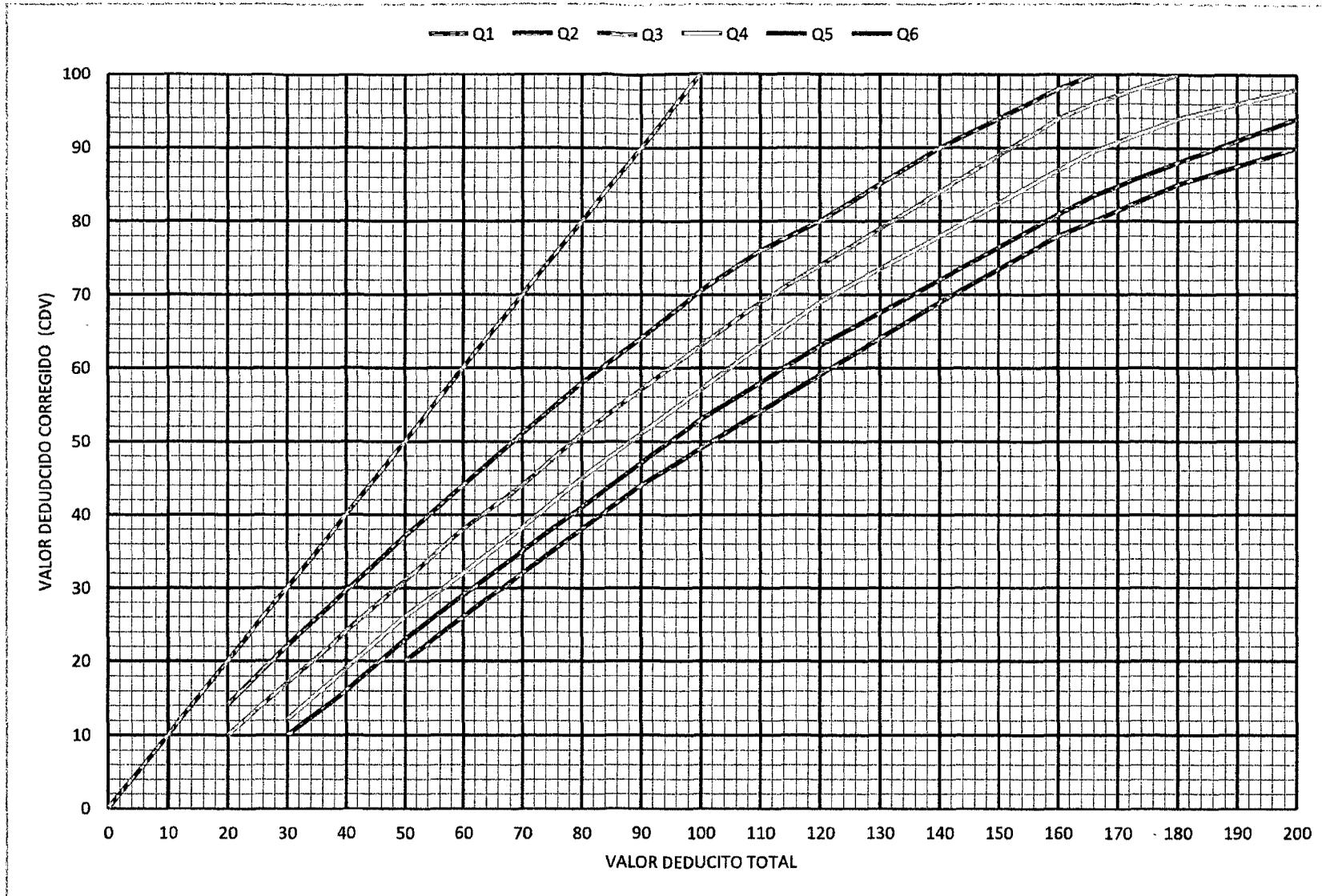
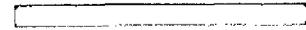


AHUELLAMIENTO



FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO





COORDENADAS DE CADA FALLA

TRAMO I			
PUNTO	COORDENADAS		OBSERVACIONES
	ESTE	NORTE	
1	774248	9208102	INICIO DE TRAMO
2	774259	9208106	BACHE
3	774263	9208099	FISURA DE BORDE
4	774270	9208088	PELADURA
5	774273	9208084	AHUELLAMIEMTO
6	774273	9208085	PARCHE
7	774302	9208077	PELADURA
8	774306	9208071	PELADURA
9	774306	9208064	PELADURA
10	774315	9208047	PELADURA
11	774318	9208044	PELADURA
12	774324	9208042	PELADURA
13	774329	9208034	PELADURA
14	774339	9208030	PELADURA
15	774339	9208028	PELADURA
16	774342	9208023	PELADURA
17	774349	9208007	FISURA DE BORDE
18	774379	9207992	AHUELLAMIEMTO
19	774378	9207992	PELADURA
20	774383	9207985	PELADURA
21	774393	9207973	PELADURA
22	774404	9207969	PELADURA
23	774412	9207960	PELADURA
24	774407	9207954	PARCHE
25	774412	9207949	PELADURA
26	774421	9207943	FISURA DE BORDE
27	774428	9207933	PELADURA
28	774452	9207902	FISURA DE BORDE
29	774457	9207905	PELADURA
31	774495	9207868	PELADURA
32	774504	9207863	BACHE
33	774507	9207859	BACHE
34	774513	9207856	PELADURA
35	774518	9207857	BACHE
36	774518	9207849	AHUELLAMIEMTO
37	774523	9207842	AHUELLAMIEMTO
38	774542	9207833	AHUELLAMIEMTO
39	774543	9207831	HUNDIMIENTO
40	774549	9207825	PELADURA

41	774559	9207819	PELADURA
42	774565	9207805	PELADURA
43	774596	9207779	FISURA DE BORDE
44	774602	9207765	FISURA DE BORDE
45	774612	9207757	AHUELLAMIENTO
46	774617	9207751	PARCHE
47	774621	9207747	AGREGADO PULIDO
48	774628	9207749	HUNDIMIENTO
49	774632	9207745	FISURA DE BORDE
50	774637	9207741	FISURA DE BORDE
51	774638	9207739	PELADURA
52	774646	9207729	BACHE
53	774648	9207723	FIN DE TRAMO

TRAMO II			
PUNTO	COORDENADAS		OBSERVACIONES
	ESTE	NORTE	
54	774609	9207692	INICIO DE TRAMO
55	774620	9207684	PELADURA
56	774626	9207683	PELADURA
57	774632	9207682	AHUELLAMIENTO
58	774637	9207683	FISURA TRANSVERSAL
59	774640	9207677	FISURA TRANSVERSAL
60	774637	9207670	AHUELLAMIENTO
61	774641	9207670	PELADURA
62	774646	9207665	FISURA TRANSVERSAL
63	774654	9207652	FISURA TRAN. / LONG.
64	774651	9207647	FISURA DE BORDE
65	774655	9207647	FISURA TRANSVERSAL
66	774661	9207649	BACHE
67	774669	9207657	FISURA TRANSVERSAL
68	774667	9207648	FISURA LONGITUDINAL
69	774668	9207644	AHUELLAMIENTO
70	774671	9207635	FISURA DE BORDE
71	774686	9207637	FISURA LONGITUDINAL
72	774690	9207631	FISURA LONGITUDINAL
73	774686	9207624	PARCHE
74	774690	9207619	FISURA DE BORDE
75	774698	9207614	FISURA DE BORDE
76	774701	9207613	PELADURA
77	774707	9207606	PELADURA
78	774710	9207602	FISURA DE BORDE

79	774715	9207603	HUNDIMIENTO
80	774721	9207609	FISURA TRANSVERSAL
81	774724	9207598	FISURA LONGITUDINAL
82	774718	9207598	PELADURA
83	774722	9207597	PARCHE
84	774735	9207589	FISURA DE BORDE
85	774740	9207587	FISURA TRANSVERSAL
86	774742	9207583	FISURA TRANSVERSAL
87	774741	9207585	FISURA LONGITUDINAL
88	774744	9207570	FISURA TRANSVERSAL
89	774749	9207568	FISURA TRANSVERSAL
90	774751	9207561	F. DE BORDE / PELADURA
91	774758	9207558	F. DE BORDE
92	774771	9207558	F. TRANSV. / LONG.
93	774776	9207545	PARCHE
94	774790	9207535	PELADURA
95	774810	9207515	PARCHE
96	774815	9207508	F. TRANSV. / PELADURA
97	774817	9207518	BACHE
98	774821	9207514	F. LONGITUDINAL
99	774826	9207508	F. LONG. / TRANSV.
100	774825	9207503	HUNDIMIENTO
101	774832	9207494	PELADURA
102	774856	9207484	BACHE
103	774856	9207472	FISURA DE BORDE
104	774861	9207469	PARCHE
105	774867	9207473	PIEL DE COCODRILO
106	774856	9207459	PARCHE
107	774862	9207460	PARCHE
108	774877	9207460	BACHE
109	774885	9207452	PELADURA / FIN DE TRAMO

TRAMO III			
PUNTO	COORDENADAS		OBSERVACIONES
	ESTE	NORTE	
110	774894	9207468	INICIO DE TRAMO
111	774888	9207471	PELADURA / F. TRANSV.
112	774884	9207473	PELADURA / F. TRANSV.
113	774881	9207476	PELADURA / F. TRANSV.
114	774876	9207481	PELADURA / F. TRANSV.
115	774872	9207485	PELADURA / F. TRANSV.
116	774868	9207489	F. TRANSVERSAL
117	774865	9207491	AHUELLAMIENTO
118	774856	9207510	F. LONGITUDINAL
119	774857	9207511	PELADURA
120	774843	9207519	PELADURA
121	774823	9207537	PARCHE
122	774784	9207572	F. LONGITUDINAL
123	774772	9207582	AHUELLAMIENTO / F. LONG.
124	774717	9207637	F. LONGITUDINAL
125	774708	9207646	F. LONGITUDINAL
126	774707	9207647	AHUELLAMIENTO
127	774701	9207648	F. LONGITUDINAL
128	774685	9207664	F. TRANSV.
129	774680	9207664	F. TRANSV.
130	774673	9207664	F. TRANSV.
131	774672	9207684	F. LONGITUDINAL
132	774658	9207702	FIN DE TRAMO



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
DE CAJAMARCA

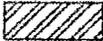
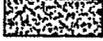


UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERIA
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

TESIS:

"IDENTIFICACIÓN, DIAGNÓSTICO Y REMEDIACIÓN DE
LAS PATOLOGÍAS DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL JR.
AMALIA PUGA Y LA AV. DE LOS HÉROES - CIUDAD
DE CAJAMARCA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

LEYENDA:

-  CARPETA ASFÁLTICA
-  LOSA DE CONCRETO HIDRÁULICO
-  SUELO MEJORADO
-  SUBRASANTE

ELABORADO POR:

Bach. JUAN JOSUÉ BOLAÑOS TAUMA

ASESOR:

M. ING. HECTOR PÉREZ LOAYZA

FECHA:

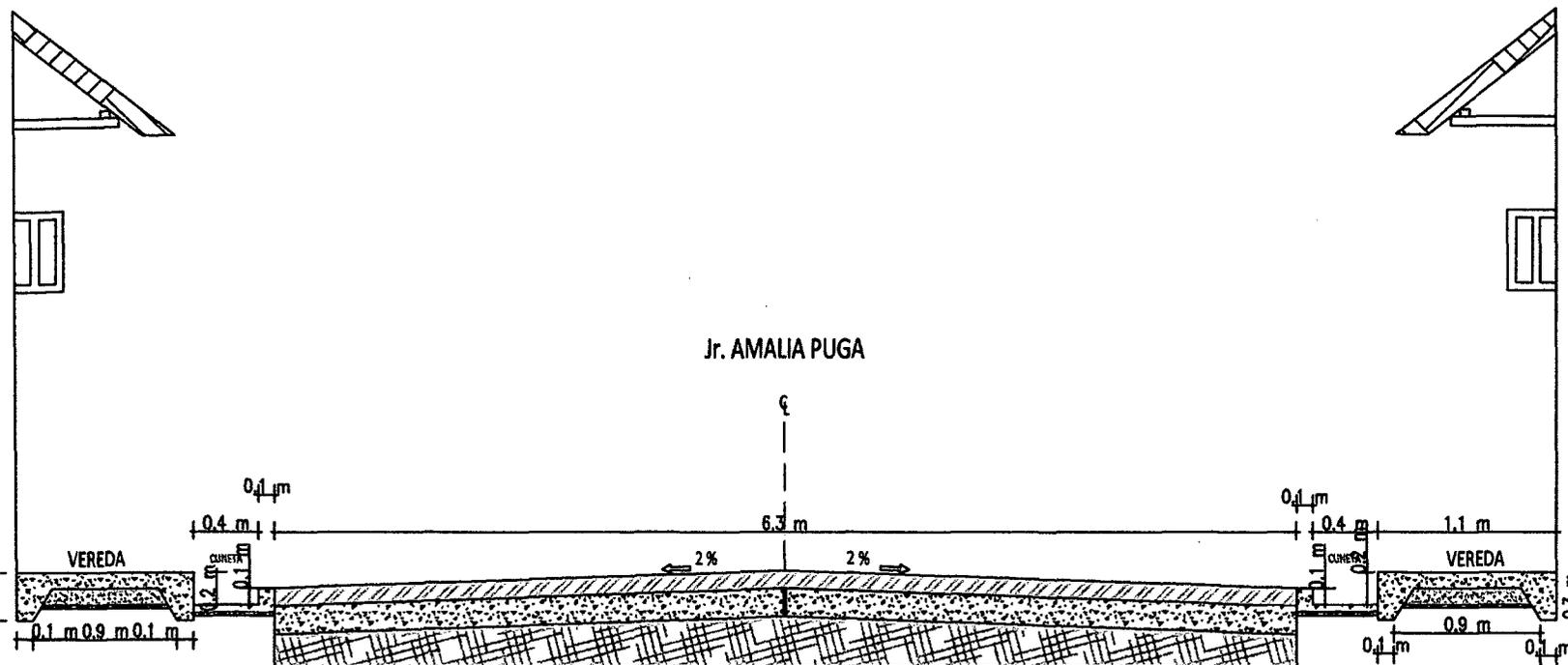
Noviembre del 2015

ESCALA:

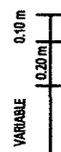
SECCIÓN TRANSVERSAL
TÍPICA TRAMO I

LAMINA:

N° 05



SECCIÓN TRANSVERSAL
TÍPICA TRAMO I



ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO ESTUDIADO



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
DE CAJAMARCA

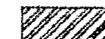


UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERIA
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

TESIS:

"IDENTIFICACIÓN, DIAGNÓSTICO Y REMEDIACIÓN DE
LAS PATOLOGÍAS DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL JR.
AMALIA PUGA Y LA AV. DE LOS HÉROES - CIUDAD
DE CAJAMARCA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

LEYENDA:



CARPETA ASFÁLTICA



LOSA DE CONCRETO HIDRÁULICO



SUELO MEJORADO



SUBRASANTE

ELABORADO POR:

Bach. JUAN JOSUÉ BOLAÑOS TAUMA

ASESOR:

M. ING. HECTOR PÉREZ LOAYZA

FECHA:

Noviembre del 2015

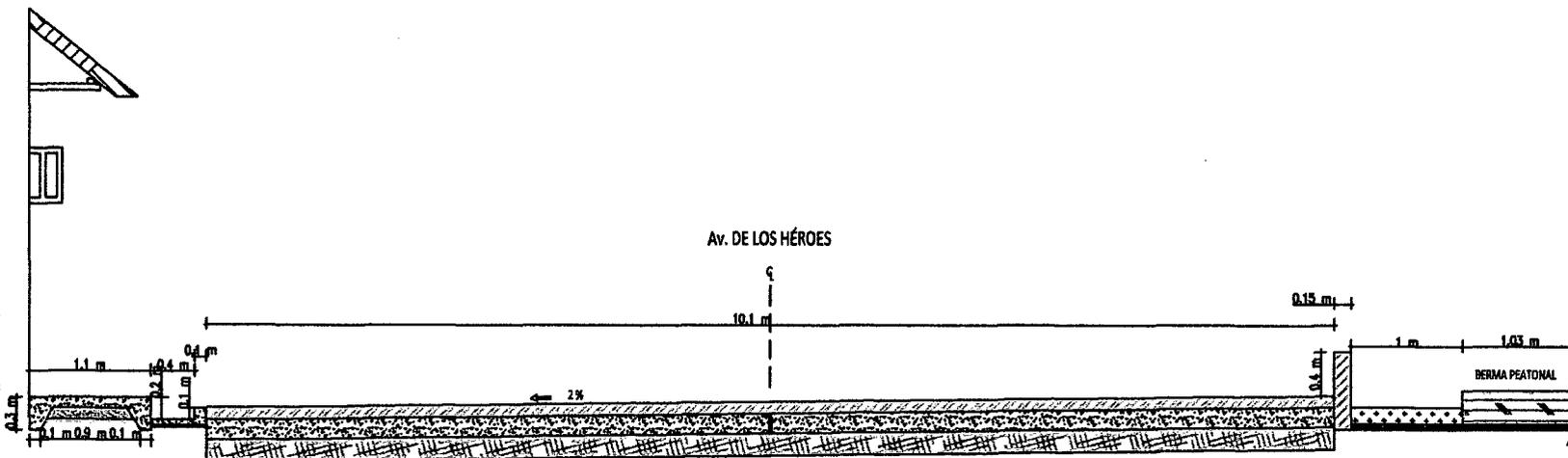
ESCALA:

SECCIÓN TRANSVERSAL

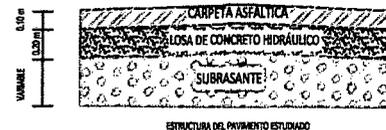
TÍPICA TRAMO II

LAMINA:

N° 06



SECCIÓN TRANSVERSAL
TÍPICA TRAMO II



ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO ESTUDIADO



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
DE CAJAMARCA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERIA
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

TESIS:
"IDENTIFICACIÓN, DIAGNÓSTICO Y REMEDIACIÓN DE
LAS PATOLOGÍAS DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL JR.
AMALIA PUGA Y LA AV. DE LOS HÉROES - CIUDAD
DE CAJAMARCA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

- LEYENDA:
-  CARPETA ASFÁLTICA
 -  LOSA DE CONCRETO HIDRÁULICO
 -  SUELO MEJORADO
 -  SUBRASANTE

ELABORADO POR:
Bach. JUAN JOSUÉ BOLAÑOS TAUMA

ASESOR:
M. ING. HECTOR PÉREZ LOAYZA

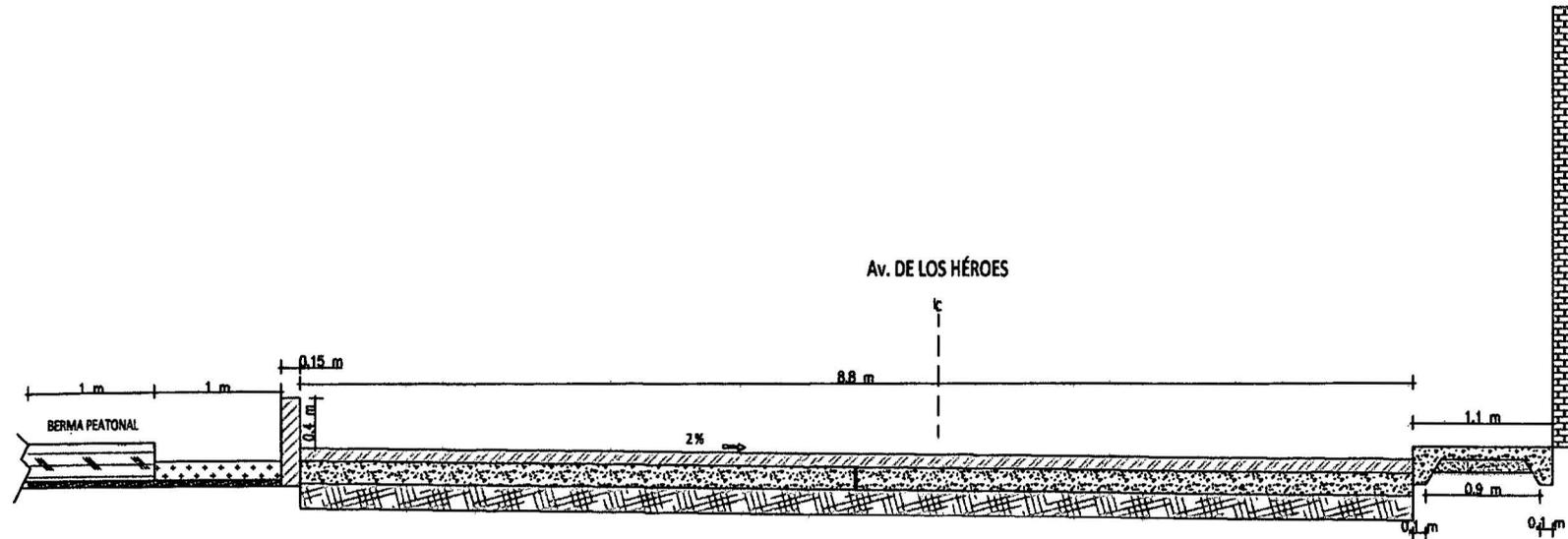
FECHA:
Noviembre del 2015

ESCALA:

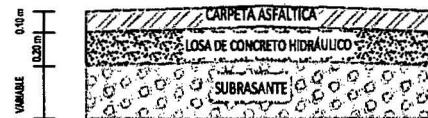
SECCIÓN TRANSVERSAL
TÍPICA TRAMO III

LAMINA:

N° 07



SECCIÓN TRANSVERSAL
TÍPICA TRAMO III



ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO ESTUDIADO

Anexos:

PANEL FOTOGRAFICO.

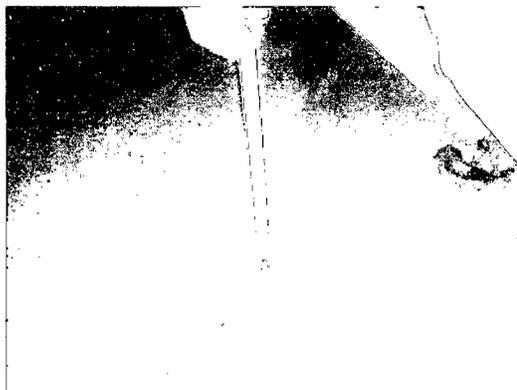
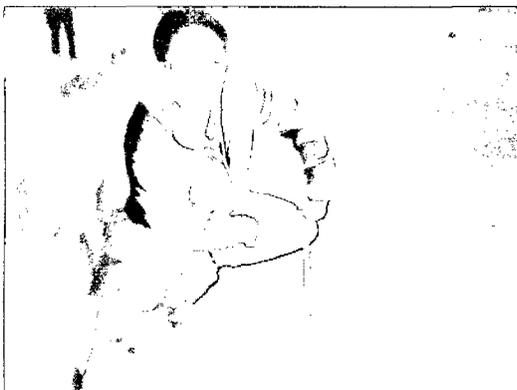
TRAMO I:



Progresiva: 0 + 000 a 0+ 036
Midiendo 36 m para cada tramo.



Progresiva: 0 + 028
Midiendo las longitudes del parche.



Progresiva: 0 + 380
Midiendo las longitudes del parche



Progresiva: 0 + 420
Midiendo ahuellamientos

TRAMO II:



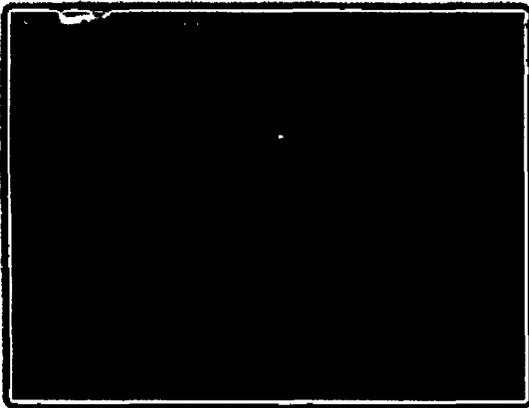
Progresiva: 0 + 000 a 0+ 018

Midiendo 18 m para cada tramo.



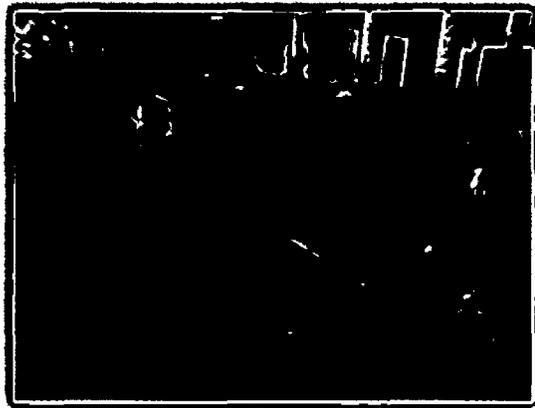
Progresiva: 0 + 024

Midiendo fisura transversal de alta severidad



Progresiva: 0 + 028

Midiendo la longitud y profundidad del bache



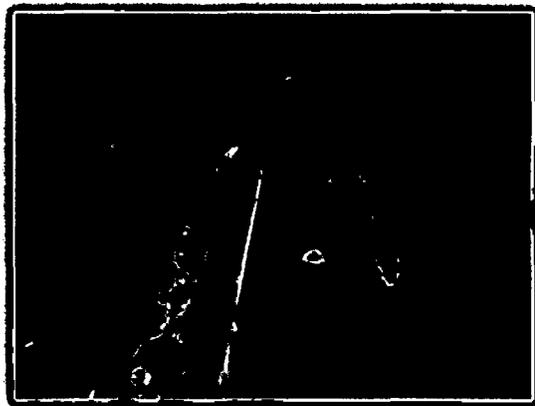
Progresiva: 0 + 045

Midiendo fisura longitudinal



Progresiva: 0 + 060

Midiendo Fisura de Borde



Progresiva: 0 + 260

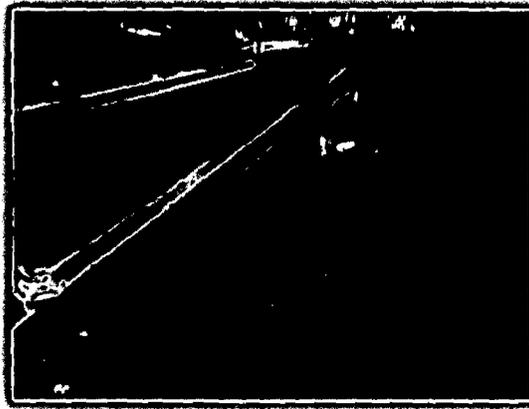
Midiendo Fisura de Borde y peladuras

TRAMO III:



Progresiva: 0 + 000 a 0 + 024

Midiendo 24 m para cada tramo.



Progresiva: 0 + 018

Peladura de la carpeta de rodadura



Progresiva: 0 + 020

Fisura transversal de alta severidad



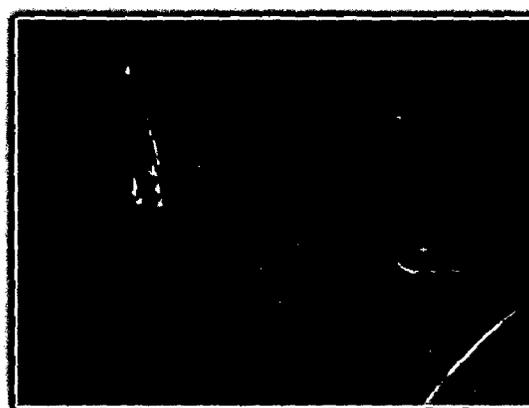
Progresiva: 0 + 102

Midiendo las longitudes del parche



Progresiva: 0 + 160

Fisura longitudinal de severidad alta



Progresiva: 0 + 250

Midiendo fisura transversal de alta severidad