

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE

COMUNICACIÓN



**“EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTO RÍGIDO DE LA AVENIDA LOS
PARRALES DEL BARRIO CARMEN ARANJUEZ”**

Por:

JOHNNY TARIFA VILLCA

Agosto del 2011

TARIJA-BOLIVIA

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor y comprensión.
son las personas que yo más quiero y les
agradezco profundamente de todo corazón
que es la más grande de mis riquezas.

.....A mi profesión

A mis hermanos que me brindaron todo su
apoyo.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

	Página
1.1 Introducción	1
1.1.2 Descripción del Área del Proyecto	2
1.2 Diseño Teórico	3
1.2.1 Justificación	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos	4
1.4 Alcance	5

CAPÍTULO II

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Conceptos	6
2.2 Tipos de Pavimentos	7
2.2.1 Los Pavimentos Flexibles	7
2.2.2 Pavimentos Rígidos	9
2.2.2.1 Sub-Rasante	10
2.2.2.2 Capa Sub-Base	11

	Página
2.2.2.3 Losas de Concreto Capa de Rodadura	11
2.4 Tipos de Pavimentos Rígidos	12
2.5 Propósitos de las Capas	15
2.6 Materiales para la Losa de Hormigón	17
2.7 Impermeabilidad	19
2.8 Evaluación de Pavimentos	20
2.9 Tipos de Evaluaciones	20
2.9.1 Evaluación Superficial	20
2.9.2 Evaluación Estructural	21
2.10 Factores Ambientales	22
2.10.1 Clima	22

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTO RÍGIDO

3.1 Método de Índice de Condición del Pavimento (PCI).....	24
3.1.1 Introducción	24
3.1.2 Índice de Condición del Pavimento (PCI).....	24
3.1.3 Procedimiento de Evaluación de la Condición del Pavimento	25
3.1.4 Cálculo del (PCI) de las Unidades de Muestreo	30

	Página
3.2 Método De Evaluación Serviciabilidad del Índice Presente (PSI).....	33
3.2.1 Fundamentos de la Evaluación de Estado de los Pavimentos	34
3.3 Método de Evaluación (IRI) (Índice de Rugosidad Internacional)	35
3.4 Calificación Actual	38

CAPÍTULO IV

PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

4.1 Antecedentes del Paquete Estructural	40
4.2 Fallas del Pavimento Rígido	42
4.2.1 Grietas	42
4.2.2 Grietas de Esquina (GE).....	42
4.2.3 Grietas Longitudinales (GL).....	44
4.2.4 Grietas Transversales (GT).....	45
4.2.5 Grietas en los Extremos de los Pasadores (GP)	46
4.2.6 Grietas en Bloque o Fracturación múltiple (GB)	48
4.2.7 Grietas en Pozos y Sumideros (GA).....	49
4.3 Daños en Juntas	50
4.3.1 Separación de Juntas Longitudinales (SJ)	50
4.3.2 Deterioro del Sello (DST - DSL).....	51

	Página
4.4 Deterioros Superficiales	53
4.4.1 Desportillamiento de Juntas (DPT, DPL)	53
4.4.2 Desintegración (DI)	54
4.4.3 Parches (PCHA - PCHC)	56
4.4.4 Otros Deterioros	57
4.5 Método de Evaluación (PCI) Índice de Condición del Pavimento	58
4.6 Método de Evaluación (PSI) Índice de Serviciabilidad Presente	60
4.7 Método de Evaluación (IRI) Índice de Rugosidad Internacional	62
4.8 Resultados de Evaluación Superficial del Pavimento	65
4.8.1 Tipos de Fallas Existentes	65
4.8.2 Resultados del Método de Evaluación (PCI)	66
4.8.3 Resultados del Método de Evaluación (PSI)	67
4.8.4 Resultados del Método de Evaluación (IRI)	68
4.8.5 Cuadro Resumen de la Inspección Visual	69
4.9 Alternativas y Recomendaciones de Reparación para Tipos de Fallas Existentes en el Pavimento	70
4.9.1 Conservación para las Calles en Estudio	70
4.9.2 Niveles de Conservación	71
4.9.3 Definición de Tiempo de Mantenimiento	73

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

	Página
5.1 Conclusiones	74
5.2 Recomendaciones	79
Bibliografías	80

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
1). ANEXO 1 Ábacos para el Cálculo de los Valores de Deducción Severidad y Densidad	1
2).ANEXO 2 Método de Evaluación (PCI) Cálculo Manual	10
3). ANEXO 3 Método de Evaluación (PSI)	27
4). ANEXO 4 Método de Evaluación (IRI) Planillas	44
5).ANEXO 5 Presupuesto	
6). ANEXO 6 Aforos del TPD	
7). ANEXO 7 Plano de Ubicación	

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

1). Fotografía N° 1 Vista Típica de Una Grieta de Esquina	43
2). Fotografía N° 2 Características de las Grietas Longitudinales	44
3). Fotografía N° 3 y 4 Grietas Transversales	45
4). Fotografía N° 5 y 6 Grietas en los Extremos de los Pasadores	47
5). Fotografía N° 7 y 8 Características de las Grietas en Bloque	48
6). Fotografía N° 9 y 10 Grietas en Pozos de Inspección	49
7). Fotografía N° 11 y 12 Separación de Juntas Longitudinales	50
8). Fotografía N° 13 y 14 Deterioro de Sello	51
9). Fotografía N° 15 y 16 Desportillamiento de Juntas	53
10). Fotografía N° 17 y 18 Nivel bajo de Desintegración	54

	Página
11). Fotografía N° 19 y 20 Parches en Asfalto y Concreto	56
12). Fotografía N° 21 Vista del Hotel los Pinales	57

ÍNDICE DE COTENIDO DE CUADROS

1). Cuadro N° 2.1 Especificaciones – Materiales – Granulometría de la Grava	18
2). Cuadro N° 2.2 Especificaciones – Materiales – Granulometría de la Arena	18
3). Cuadro N° 3.1 Rangos de Calificación del PCI	25
4). Cuadro N° 3.2 Longitudes de Unidades de Muestreo Asfálticas	26
5). Cuadro N° 3.3 Coeficientes C1, C2, C3.....	34
6). Cuadro N° 3.4 Rangos de Calificación del (PSI)	35
7). Cuadro N° 3.5 Determinación Delta “X”	36
8). Cuadro N° 3.6 Longitud Máxima	37
9). Cuadro N° 3.7 Calificación Actual	38
10). Cuadro N° 5.2 Descripción del Método (PSI).....	75
11). Cuadro N° 3.4 Rango de calificación(PSI)	76
12). Cuadro N°5.4 Rangos de Relación (IRI), (QI), (PSI)	77
13). Cuadro N° 5.5 Resumen de los Resultado	78

ÍNDICE DE CONTENIDO DE FIGURAS

	Página
1). Figura N° 1 Las Capas del Pavimento Flexible que la Conforman	8
2). Figura N° 2 Elementos que Integran un Pavimento Rígido	10
2). Figura N° 3 Losas de Concreto Simple	12
4). Figura N° 4 Losas de Concreto Reforzado	13
5). Figura N° 5 Concreto Continuamente Reforzado	14
6). Figura N° 6 Paquete Estructural	41
7). Figura N° 4.1 Corte Transversal de una Losa, mostrando el ancho de una Grieta	42