

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



INFORME TECNICO

**ANALISIS COMPARATIVO ENTRE METODOS DE
DISEÑO PARA ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO EN
LAS OBRAS DE JR. JUNIN Y LOS PORTALES**

PRESENTADO POR:

BACH. JUAN VICTOR COLLACHAGUA RAMOS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

HUANCAYO – PERÚ

2019

HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO

DR. CASIO AURELIO TORRES LÓPEZ
PRESIDENTE

ING. JUAN JOSE BULLON ROSAS
JURADO

ING. RANDO PORRAS OLARTE
JURADO

ING. YINA MILAGRO NINAHUANCA ZAVALA
JURADO

MG. MIGUEL ÁNGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE

Dedicatoria

Gracias a mis tutores por su paciencia, dedicación, motivación, criterio y aliento. Han hecho fácil lo difícil. Ha sido un privilegio poder contar con su guía y ayuda. Gracias a todas las personas de la Universidad Peruana Los Andes, por su atención y amabilidad en todo lo referente a mi vida como alumno.

Índice de Contenido

Índice de tablas	vi
Índice de figuras	7
Resumen.....	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. Formulación del problema de Estudio	11
1.1.1. Problema general	12
1.1.2. Problemas específicos.....	12
1.2. Objetivos	13
1.2.1. Objetivo general.....	13
1.2.2. Objetivos específicos	13
1.3. Justificación.....	13
1.3.1. Justificación práctica.....	14
1.3.2. Justificación metodológica	15
1.4. Delimitación.....	15
1.4.1. Delimitación espacial.	15
1.4.2. Delimitación temporal	15
1.4.3. Económico	16
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. Antecedentes.....	17
2.1. Marco conceptual	22
2.1.1. Fundamento teórico de pavimentos de concreto	22
2.1.1.1. El pavimento de concreto en el mundo.....	22
2.1.1.2. Problemática de los pavimentos de concreto en el Perú	24
2.1.2. Definición de pavimento	25
2.1.3. Clasificación de los pavimentos.....	26
2.1.4. Estructura de pavimentos rígidos	28
2.1.4.1. Subrasante	28
2.1.4.2. Subbase	29
2.1.4.3. Losa de Concreto	32
2.1.5. Factores para el diseño de los pavimentos	32
2.1.5.1. Tráfico.....	32

2.1.5.2.	Estudio de los suelos.....	38
2.1.5.3.	Clima	43
2.1.5.4.	Materiales	44
2.1.6.	Método AASHTO para el diseño de pavimento	48
2.1.7.	Método TCP para el diseño de pavimento.....	59
CAPÍTULO III METODOLOGÍA.....		72
3.1.1.	Tipo de Estudio.....	72
3.1.2.	Nivel de Estudio.....	72
3.1.3.	Diseño de Estudio.....	72
3.1.4.	Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	73
CAPÍTULO IV DESARROLLO DEL INFORME		74
4.1.	Resultados.....	74
4.1.1.	Consideraciones para el desarrollo.....	74
4.1.2.	Variables de diseño	74
4.1.2.1.	VARIABLES DE TRAFICO Y PROPIEDADES DE LA SUBRASANTE (METODO AASTHO)	74
4.1.2.2.	LAS VARIABLES DE DISEÑO QUE SE CONSIDERAN PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTO POR EL METODO DE LOSAS DE CONCRETO CON GEOMETRIA OPTIMIZADA (METODO TCP)	75
4.1.3.	Criterios de diseño	76
4.1.4.	Características de los materiales	77
4.1.5.	Evaluación de subrasante.....	79
4.1.6.	Clasificación de suelos.....	79
4.1.7.	Elementos de la estructura del pavimento	80
4.1.8.	Drenajes.....	81
4.1.9.	Diseño de espesores	81
4.1.10.	Plan de gestión - medidas de mitigación	82
4.1.11.	Costos ambientales	83
4.2.	Discusión de los Resultados	84
4.2.1.	Comparación de los métodos de diseño para pavimentos rígidos según AASHTO y TCP.	84
CONCLUSIONES.....		88
RECOMENDACIONES		90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		91
ANEXOS		92

Índice de tablas

Tabla1 Parámetros de la Granulometría Usados en Subbase	31
Tabla2 Requerimientos de Ensayos Especiales	31
Tabla 3 Parámetros de administración direccional y del carril.....	34
Tabla 4Relaciones para factores equivalentes de carga usados en pavimentos rígidos	36
Tabla 5 Clasificación por su dimensión de suelos.....	40
Tabla 6 Clasificación por su plasticidad del suelo	40
Tabla 7Clasificación por su índice de grupo para suelos	41
Tabla 8 Clasificación de clases de suelos.....	41
Tabla 9 Clasificación de las subrasante	42
Tabla 10 Granulometría del agregado fino para pavimentos de concreto rígido..	45
Tabla 11 Valores máximos de sales y sustancias contenidos en el agua	46
Tabla 12 Datos sugeridos en función a los parámetros de trafico.....	51
Tabla 13 Calificación de la Serviciabilidad	52
Tabla 14 Índice de Serviciabilidad final	52
Tabla 15 Valores Sugeridos para el drenaje	58
Tabla 16 Datos sugeridos del drenaje Cd	59
Tabla 17 Tanto Por ciento de Transitabilidad.....	62
Tabla 18 Distribución de ejes	63
Tabla 19 Daño Admitido (Tracks).....	63
Tabla 20 Resistencia a la flexo tracción característica (80%)	66
Tabla 21 Valores Estandarizados para le Diseño.....	66
Tabla 22 Factores de ajuste por tipo de borde	67
Tabla 23 Distribución de presión	69
Tabla 24 Parámetros del IRI.....	70
Tabla 25 Medidas de Mitigación Ambiental.....	84
Tabla 26 Cuadro Comparativo de características entre los métodos	84
Tabla 27 Evaluación Económica comparativa para los métodos AASTHO y TCP86	

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Conformación típica del pavimento como elemento estructural	24
Figura 2. Principio de distribución de presiones en pavimentos	25
Figura 3. Sección típica de un pavimento rígido	26
Figura 4. Bombeo de un pavimento rígido	28
Figura 5. Caracterización Vehicular	31
Figura 6. Configuración de Ejes	31
Figura 7. Caracterización Vehicular	35
Figura 8. Correlación CBR y módulo de reacción de la subrasante (AASHTO-93)	52
Figura 9. Posiciones de ejes de ruedas en un área de pavimento	57
Figura 10. Porcentaje de pasadas sobre cada lugar en las losas	58
Figura 11. Porcentaje de pasadas sobre cada lugar en las losas	61
Figura 12. Determinación Tránsito Actual	81
Figura 13. Costo por metro cuadrado vs metodo AASHTO y TCP	86

Resumen

El presente informe tuvo como problema general ¿De qué manera contribuye un análisis comparativo entre diferentes métodos de diseño para estructuras de pavimento en las obras de Jr. Junín y Los Portales?, el objetivo general fue desarrollar un análisis comparativo entre métodos de diseño para estructuras de pavimento en las obras de Jr. Junín y Los Portales.

El tipo de estudio fue aplicado, el nivel de estudio fue descriptivo y el diseño del estudio fue el no experimental de corte transversal. La población para el presente informe fue la provincia de Satipo y la Provincia de Huancayo, el tipo de muestreo fue no probabilístico o dirigida y comprende a las obras del Jr. Junin de la provincia de Satipo y la obra Los Portales de la Provincia de Huancayo.

Como conclusión principal:de este estudio fue, que se desarrollo el análisis comparativo entre diferentes métodos de diseño par estructura de pavimento en las obras de Jr. Junin y los Portales, siendo asi que, para ello se determinó las características de los componentes, el periodo de diseño y un costo beneficio de los proyectos

Palabras claves: Métodos de Diseño, estructura de pavimento, costo beneficio.

ABSTRACT

The present report had as a general problem: How does a comparative analysis contribute between different design methods for pavement structures in the works of Jr. Junín and Los Portales ?, the general objective was to develop a comparative analysis between design methods for structures of pavement in the works of Jr. Junín and Los Portales

The type of study was applied, the level of study was descriptive and the design of the study was the non-experimental cross-section, the population for the present report was the province of Satipo and the Province of Huancayo, the type of sampling was not probabilistic and includes in the works of Jr. Junin of the province of Satipo and in the work Los Portales of the Province of Huancayo.

As a main conclusion: it was analyzed how a comparative analysis contributes between different design methods for pavement structure in the works of Jr. Junin and the Portals, so that, for this purpose, the characteristics of the components were determined, the period of design and cost benefit of projects

Keywords: Design for structure of asphalt Pavement, characteristics of the components, design period, cost benefit.

INTRODUCCIÓN

El presente informe técnico titulado “Análisis comparativo entre métodos de diseño para estructuras de pavimento en las obras de Jr. Junín y Los Portales” tiene como objetivo el desarrollar el análisis comparativo de entre métodos de diseño para estructuras de pavimentos en las obras de Jr. Junín y Los portales, para la cual en primera instancia se demuestra la comparación de los métodos del AASTHO y el TCP y los materiales usados para cada tipo de diseño.

El presente informe consta de cuatro (4) capítulos, divididos de la siguiente manera:

Capítulo I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, en donde se describe la realidad problemática, formulación y sistematización del problema de estudio dentro de la cual detallamos la formulación de problema general y sus respectivos problemas específicos, justificación del estudio, delimitación espacial, temporal y económica que surgieron finalmente objetivo general con sus respectivos objetivos específicos.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO, en donde se describe los antecedentes del estudio, tanto internacionales como nacionales, Marco conceptual; Definición de Términos, definiciones de métodos de estudio.

Capítulo III: METODOLOGÍA DEL ESTUDIO, detallando él; tipo de estudio, nivel de estudio y diseño de estudio; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos del estudio.

Capítulo IV: DESARROLLO DEL INFORME, con los resultados y discusión.

Finalmente se tiene las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

Bach. Juan Victor Collachagua Ramos