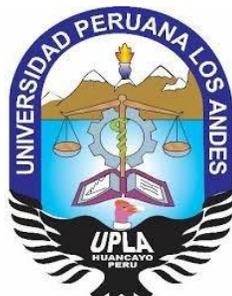


**AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD**

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**INFORME TÉCNICO**

**REHABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL CON UNA LONGITUD  
DE 1.440 KM ENTRE LOS ANEXOS DE CHONTA – TILAY,  
DISTRITO DE MASMA CHICCHE PROVINCIA DE JAUJA**

**PRESENTADA POR:**

**BACHILLER: EDUARDO FRANCISCO LAPIERRE PAREDES**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**INGENIERO CIVIL**

**HUANCAYO – PERÚ**

**2019**

**HOJA PARA LA CONFORMIDAD DE LOS MIEMBROS DEL JURADO**

---

**Dr. CASIO AURELIO TORRES LOPEZ  
PRESIDENTE**

---

**Mg. HENRY GUSTAVO PAUTART EGOAVIL  
JURADO**

---

**ING. VLADIMIR ORDOÑES CAMPOSANO  
JURADO**

---

**ING. CARLOS GERARD FLORES ESPINOZA  
JURADO**

---

**Mg. MIGUEL ANGEL CARLOS CANALES  
SECRETARIO DOCENTE**

### **A MIS PADRES**

De quienes guardo un gran recuerdo, porque a su lado pase los mejores momentos de mi niñez, de quien siempre recibí apoyo, cariño, respeto y el mejor trato que una persona sea capaz de dar, enseñándome que en la vida uno es más valioso conforme crece como persona.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco de manera muy especial y sincera a las diferentes organizaciones y personas que mencionare a continuación, las mismas que formaron parte fundamental de mi crecimiento personal y profesional, a ellos todo mi respeto y consideración:

- A la Universidad Peruana Los Andes (UPLA) por haberme acogido y formado con principios y valores.
- A los docentes de la Escuela profesional de Ingeniería civil de las diferentes Unidades de ejecución curricular y talleres técnicos que se aunaron en mi formación profesional.
- A la municipalidad distrital de masma chicche por la oportunidad de laborar y poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos durante mi vida Universitaria.
- A mis jurados designados por la Universidad Peruana los Andes – Facultad de Ingeniería, por el tiempo dedicado para su revisión y aprobación de este material.

Lapierre Paredes, Eduardo Francisco

## ÍNDICE DE CONTENIDO

**DEDICATORIA**  
**AGRADECIMIENTO**  
**RESUMEN**  
**ABSTRACT**  
**INTRODUCCION**  
**ÍNDICE DE FIGURAS**  
**ÍNDICE DE TABLAS**

### **CAPITULO I**

1.	Planteamiento de problema	15
1.1.	Formulación del problema	15
1.1.1.	Problema general	16
1.1.2.	Problemas específicos	16
1.2.	Objetivos del trabajo de suficiencia	16
1.2.1.	Objetivo principal o general:	16
1.2.2.	Objetivos específicos:	16
1.3.	Justificaciones:	17
1.3.1.	Justificación	17
1.3.2.	Práctica:	17
1.3.2.	Justificación metodológica:	17
1.4.	Delimitación del problema	18
1.4.1.	Delimitación espacial:	18
1.4.2.	Delimitación temporal:	18
1.4.3.	Delimitación geográfica	18

### **CAPÍTULO II**

2.1.	Antecedentes	20
2.1.1.	Internacionales	20
2.1.2.	Nacionales	22
2.2.	Marco Conceptual	25
2.2.1.	Subrasante	25
2.2.2.	La capacidad portante del suelo	25
2.2.3.	Contenido de humedad de suelo	26
2.2.4.	Contracción del suelo	26
2.2.5.	Suelos expansivos	27

2.3.	Definición de términos	27
2.3.1.	Explicación	27
2.3.2.	Terraplen	27
2.3.3.	Altimetría	28
2.3.4.	Altitud	28
2.3.5.	Corte	28
2.3.6.	Subrasante del camino	28
2.3.7.	Berna	28
2.3.8.	Calzada	29
2.3.9.	Superficie de Rodura	29
2.3.10.	Afirmado	29
2.3.11.	Altitud	29
2.3.12.	Precisión	29
2.3.13.	Red geodésica	30

### **CAPITULO III**

3.	Metodología	31
3.1.	Tipo de investigación	31
3.2.	Nivel de investigación	31
3.3.	Diseño de investigación	32
3.4.	Población y muestra	33
3.4.1.	Población	33
3.4.2.	Muestra	33
3.5.	Técnica e instrumentos de las recolecciones de la data	33
3.6.	Técnica y procesamientos y análisis de la información	34
3.7.	Técnicas y análisis de datos	34

### **CAPÍTULO IV**

4.	Desarrollo del informe	36
4.1.	Generalidades del proyecto	36
4.1.1.	Ubicación del Proyecto	36
4.2.	Procedimientos	37
4.2.1.	Georreferenciación de poligonal B.M.S.	37
4.2.2.	Levantamiento de la topografía	42
4.2.3.	Trabajos de realizados en el gabinete	46

4.3.	Levantamientos para el trazo definitivo	48
4.3.1.	Clasificación de la carretera.	48
4.3.2.	Velocidad directriz	50
4.3.3.	Ancho de calzada	50
4.3.4.	Bombeos	51
4.3.5.	Radios de giros	52
4.3.6.	El peralte de la carretera	54
4.3.7.	Pendiente	56
4.3.8.	Cunetas	57
4.3.9.	Taludes de corte y relleno	58
4.3.1.	Plazoletas de cruce	59
4.3.2.	Derecho de vía o faja de dominio	61
4.3.3.	Levantamiento topográfico	64
4.3.4.	Características viales y métodos seguidos para el proyecto	67
4.4.	Estudios para el drenaje	68
4.4.1.	Obras establecidas	71
4.5.	Estudios de suelo y cantera	74
4.5.1.	Trabajos de campo	75
4.5.2.	Descripción de los suelos	76
4.5.3.	Recopilación de datos	77
4.5.4.	Trabajo de laboratorio	78
4.5.5.	Clasificación de suelos	80
4.5.6.	Capacidad de soporte del suelo de sub rasante	81
4.5.7.	Capacidades portantes, C.B.R. de la sub rasante	82
4.5.8.	Especificaciones de los espesores	84
4.5.9.	Resultado obtenidos	85
4.6.	Estudios de tráfico	85
4.6.1.	Conteos de tráfico vehiculares	86
4.7.	Principios generales de la evaluación de impacto ambiental	95
4.7.1.	Conceptos generales	95
4.7.2.	Naturaleza de los impactos ambientales	97
4.7.3.	Medidas de Control Ambiental	98
4.7.4.	La D.I.A. en el presente proyecto	99

4.7.5. La Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental	99
4.7.6. El Procedimiento de Evaluación de Impacto	100
4.7.7. Diagnóstico Ambiental	100
4.7.8. Determinación de Impactos Ambientales	101
4.7.9. Ambiental en la etapa de ejecución	103
4.7.10. Ficha de Información básica	105
4.7.11. Diagnóstico ambiental:	109
4.7.12. Criterios ambientales	110
4.7.13. Ficha de Evaluación de Impacto Ambiental	112
4.7.14. Medidas de control ambiental	117

## **CONCLUSIONES**

## **RECOMENDACIONES**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diferencias entre precisión y exactitud	30
Figura 2.red geodésica nacional GPS	30
Figura 3 Mapa de Ubicación	37
Figuran 4 Características básicas para la superficie de rodadura	49
Figura 5 Ancho mínimo deseable de la calzada en Tangente	50
Figura 6 Ancho mínimo deseable de la calzada en Tangente	52
Figuran 7 Simbologías de curva circular	53
Figuran 8 Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras	53
Figura 9 peraltes mínimos de rodadura	55
Figura 10 Fricción transversal Máxima en Curvas	55
Figuran 11 Pendientes máximas	56
Figura 12 Dimensiones mínimas de las cunetas	58
Figuran 13 Taludes de corte	59
Figuran 14 Taludes de relleno	59
Figuran 15 Plazoletas para el cruce	61
Figura 16 Ancho de vía para CBVT	61
Figura 17 Ubicación de BM 01.	64
Figura 18 Hoja de cálculo cuneta	72
Figura 19 Calicata Numero 1 de la progresiva. 0 + 450	80
Figura 20 Calicata número 2 progresiva. 1 + 410	81

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Técnica de instrumentación de recolecciones	34
Tabla 2 técnicas y análisis de datos	35
Tabla 3 Ubicación del Proyecto	36
Tabla 4 Coordenada generada de la base Huancayo	39
Tabla 5 Parámetro para la medición topográfica	40
Tabla 6 Coordenadas de BM generados	42
Tabla 7 Factores de escalas combinadas	42
Tabla 8 Valores de los parámetros a y n que junto con k	69
Tabla 9 Subdivisión el territorio en zonas y sub-zonas pluviométricas	70
Tabla 10 caudal de la cuneta	74
Tabla 12 Descripción de las calicatas	78
Tabla 13 Clasificación del suelo	80
Tabla 14 Clasificaciones de C.B.R. de diseño al 95 entre 100 por ciento	84
Tabla 15 C.B.R. de diseño al 95 por ciento	84
Tabla 16 Tramo de diseño	85
Tabla 17 Prom. de los tráficos vehiculares de la semana contada del día 1	88
Tabla 18 Prom. de los tráficos vehiculares de la semana contada del día 2	89
Tabla 19 Prom. de los tráficos vehiculares de la semana contada del – Día 3	90
Tabla 20 Prom. de los tráficos vehiculares de la semana contada del – Día 4	91
Tabla 21 Prom. de los tráficos vehiculares de la semana contada del – Día 5	92
Tabla 22 Prom. de los tráficos vehiculares de la semana contada del – Día 6	93
Tabla 23 Prom. de los tráficos vehiculares de la semana contada del – Día 7	94
Tabla 24 Proyecciones resumidas de los tráficos	95

## **RESUMEN**

El presente informe plantea como problemática principal y general ¿Qué criterios técnicos debería de considerarse para la elaboración del expediente técnico Rehabilitación del camino vecinal con una longitud de 1.440 km entre los anexos de Chonta - Tilay, distrito de Masma Chicche provincia de Jauja? y donde su objetivo principal y general fue: Elaborar el expediente de acuerdo con los criterios técnicos para la Rehabilitación del camino vecinal con una longitud de 1.440 km entre los anexos de Chonta - Tilay distrito de Masma Chicche provincia de Jauja. El método de estudio fue el científico, el tipo de estudio fue el tipo fue aplicado, de nivel descriptivo de diseño no experimental de corte transversal debido a que se tomaran una sola medición en campo para el levantamiento topográfico y el estudios de suelos, donde la población estuvo conformado por todos caminos vecinales de la provincia de Jauja y la muestra para esta investigación fue caso el camino vecinal con una longitud de 1.440 km entre los anexos de Chonta - Tilay distrito de Masma Chicche provincia de Jauja, y se llegó a la conclusió

Hacer cumplir las normas técnicas y reglamento de la construcción vial para asegurar la construcción del expediente técnico para la rehabilitación del camino vecinal con una longitud de 1.440 km entre los anexos de Chonta - Tilay distrito de Masma Chicche provincia de Jauja.

**.Palabras Clave:** sub rasante, expediente técnico, camino vecinal

## **ABSTRACT**

This report raised as a main and general problem. What technical criteria should be considered for the preparation of the technical file Rehabilitation of the neighborhood road with a length of 1,440 km between the annexes of Chonta - Tilay, district of Masma Chicche province of Jauja? and where its main and general objective was: Prepare the file according to the technical criteria for the rehabilitation of the neighborhood road with a length of 1,440 km between the annexes of Chonta - Tilay district of Masma Chicche province of Jauja. The method of study was the scientific one, the type of study was the type that was applied, of a descriptive level of non-experimental design of transverse cut due to the fact that a single measurement was taken in the field for topographic survey and soil studies, where the The population was made up of all neighborhood roads in the province of Jauja and the sample for this investigation was the case of the neighborhood road with a length of 1,440 km between the annexes of Chonta - Tilay district of Masma Chicche province of Jauja, and the conclusion was reached

Enforce the technical norms and regulations of road construction to ensure the construction of the technical file for the rehabilitation of the neighborhood road with a length of 1,440 km between the annexes of Chonta - Tilay district of Masma Chicche province of Jauja.

**Keywords:** sub level, technical file, neighborhood road