

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**SECCIÓN DE POSTGRADO DE INGENIERIA**



**“NUEVO ENFOQUE POLITICO SOCIAL PARA LA  
REHABILITACION DE CARRETERAS DE MENOR  
VOLUMEN DE TRANSITO”.**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN  
TRANSPORTE Y CONSERVACION VIAL**

**AUTOR: Bach. Mamerto Rodríguez Ramos**

**ASESOR: Ms. Ricardo Andrés Narvaez Aranda**

**TRUJILLO – PERU**

**2017**

## **DEDICATORIA**

**A MI ESPOSA MARUJA, QUE ME DA EL VALOR Y EL ALIENTO,  
DESDE EL MAS HALLA, PARA SEGUIR PERSEVERANDO POR LA  
SENDA DEL BIEN.**

**A MI MADRE ISABEL, POR DARNOS UN EJEMPLO DE  
CONSTANCIA Y PERSEVERANCIA PARA EL LOGRO DE UN  
OBJETIVO VITAL: CONSERVAR LA VIDA.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A LA UNIVERSIDAD PARTICULAR ANTENOR ORREGO, POR  
DARME LA OPORTUNIDAD DE SEGUIR TRASMITIENDO A  
NUESTROS ALUMNOS LA CALIDAD DE LA INGENIERIA  
CIVIL.**

**A MIS HIJOS: RENZO, RENATO Y CORINA POR SU APOYO Y  
ESTIMULO EN MIS EMPRENDIMIENTOS.**

**A MIS NIETAS: FELIZCAR, DIONE Y VALENTINA QUIENES  
CON SU AMOR Y CARIÑO, ALIENTAN MI LUCHA POR UN  
FUTURO MEJOR.**

## INDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>0001</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>0002</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>0006</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>0007</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>0010</b>
<b>1 CAPITULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>0014</b>
<b>2 CAPITULO II: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>0026</b>
<b>2.1 El problema .....</b>	<b>0026</b>
a. Planteamiento del Problema .....	0026
b. Enunciado .....	0028
<b>2.2 Hipótesis .....</b>	<b>0032</b>
a. Hipótesis General .....	0032
b. Hipótesis específica .....	0034
<b>2.3 Objetivos .....</b>	<b>0036</b>
a. Objetivos Generales .....	0036
b. Objetivos Específicos .....	0036
c. Fundamentación Teórica de la Investigación .....	0038

### **3 CAPITULO III: RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

**REFERENCIAL** ..... 0042

- 3.1** Situación actual del Perú en materia de Vías  
de Comunicación Terrestre ..... 0042
- 3.2** Situación actual de las Vías de la Región La Libertad ... 0046
  - a. Enunciado ..... 0048

### **4 CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA. 0052**

- 4.1** Criterios del Ministerio de Transportes y  
Comunicaciones en relación al tratamiento  
de las vías de bajo volumen de tránsito ..... 0052
- 4.2** Factores que restringen una mayor atención  
En el Mejoramiento, Rehabilitación, y Mantenimiento  
De vías de bajo volumen de tránsito ..... 0054
  - 4.2.1** Primera Limitación ..... 0055
  - 4.2.2** Segunda Limitación ..... 0056
  - 4.2.3** Tercera Limitación ..... 0060
    - a Ejecución de las obras Por Licitación Pública ..... 0060
    - b Por encargo a Ejecutores directos ..... 0062
    - c Por Administración Directa ..... 0063
  - 4.2.4** Cuarta Limitación ..... 0064
  - 4.2.5** Quinta Limitación ..... 0066

<b>5 CAPITULO V: Planteamiento de Soluciones a la</b>	
Problemática Presentada.....	0068
<b>6 CAPITULO VI: CONCLUSIONES.....</b>	<b>0075</b>
<b>7 CAPITULO VII: RECOMENDACIONES .....</b>	<b>0079</b>
<b>8 CAPITULO VIII: Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>0080</b>
<b>9 ANEXOS IV: .....</b>	<b>0081</b>

## RESUMEN

El presente estudio obedece básicamente en sustentar que el procedimiento o tratamiento que emplea el Ministerio de Transportes y Comunicaciones de acuerdo a su **Manual para la conservación de las carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Transito**, en la provincia de Otuzco no está dando los resultados esperados debido a que su aplicación en las carreteras para las que está dirigida dicha Norma, no están apropiadamente conservadas en su capa de rodadura y como tal, las vías construidas bajo esa modalidad, se deterioran a corto plazo, por las condiciones de severidad climática imperante en nuestro medio andino, incumpliendo los objetivos de mejorar el transporte vial terrestre de dicho espacio y consecuentemente las posibilidades de mejorar las condiciones de vida de los pobladores de esa provincia y de su área de influencia respectiva.

Luego de efectuar las investigaciones y análisis necesarios, se plantea soluciones, que podrían superar la problemática señalada y con los cuales es posible mejorar las condiciones de vida de las poblaciones afectadas. Es relevante precisar que la provincia de Otuzco cuenta con importantes recursos agropecuarios, mineros, energéticos, turísticos, etc. potencialidades que no pueden explotarse adecuadamente, por no contar con vías debidamente pavimentadas de interconexión con los distritos que la conforman, dificultad, que deriva en la imposibilidad de efectuar un intercambio comercial y social, más seguros. Por lo que de aplicarse, la proposición que se traduce en la presente Tesis, es posible que las mencionadas poblaciones puedan salir, a mediano plazo del considerable atraso en el que están sumergidos y con ello, mejorar el equilibrio socio-económico regional, así como afianzar la prosperidad de nuestro país.

**PALABRAS CLAVE:** Transitabilidad vial, Servicialidad vial, Conservación Vial, Rehabilitación Vial, Ventajas comparativas en diseño vial, Durabilidad de pavimentos, Estabilidad vial, Desarrollo vial, Vías de Menor Volumen de Tránsito, Circuito vial, Suelos inestables, Integración Regional, Capa de rodadura, Trochas carrozables, Pobreza poblacional del Perú, Rankin constructivo de carreteras en América.

## **ABSTRACT**

The present study basically obeys that the procedure or treatment used by the Ministry of Transport and Communications according to its Manual for the conservation of the Low Volume Transit Paved Lowways in the province of Otuzco is not giving the expected results due to the fact that their application on the roads for which this Standard is directed, are not properly conserved in their rolling layer and as such, roads built under this modality deteriorate in the short term due to the climatic severity conditions prevailing in our Andean environment, failing to meet the objectives of improving road transport of land and consequently the possibilities of improving the living conditions of the inhabitants of that province and its respective area of influence.

After carrying out the necessary research and analysis, solutions are proposed, which could overcome the problems identified and with which it is possible to improve the living conditions of the affected populations. It is important to note that the province of Otuzco has important agricultural, mining, energy, tourism, etc. resources. potentialities that can not be properly exploited, due to the lack of properly paved ways of interconnection with the districts that make it difficult, resulting in the impossibility of making trade and social exchange safer. As a result of the proposition that is translated in this thesis, it is possible that the aforementioned populations may emerge, in the medium term, from the considerable backwardness in which they are submerged and with that, to improve the regional socio-economic balance, as well as strengthen the prosperity of our country.

**KEY WORDS:** Transitability of roads, Road stability, Roads road safety, Road traffic, Road traffic, Unstable soils, Regional integration, Road cover, Road trajectories, Road transport, Road rehabilitation, Road rehabilitation, Road rehabilitation, Road rehabilitation, , Population Poverty of Peru, Constructive Rankin of roads in America.

## RESUMEN EJECUTIVO

El tema que motiva la presente Tesis, obedece básicamente en sustentar, que la Norma o procedimiento y/o tratamiento que emplea el Ministerio de Transportes y Comunicaciones según su Manual para la conservación de las carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito, aprobado mediante RM N°240-2008 MTC/02 con fecha 12 de Marzo del 2008, no está dando los resultados esperados, debido a que su aplicación en las carreteras para las que está dirigida dicha Norma, no ha logrado los objetivos esperados, consecuentemente las condiciones de vida de las poblaciones, en especial de aquellas ubicadas en el medio andino del país y particularmente de los que se sitúan en la provincia de Otuzco, a las que van dirigidas la aplicación de dicha norma, no han mejorado la transitabilidad de sus vías, ni la condición de vida de sus habitantes.

En efecto, dicha situación ha sido objetivamente analizado in situ y comprobado, por el Ponente de la presente Tesis, en base a la experiencia que ha tenido en la Rehabilitación y Mejoramiento la carretera que interconecta las poblaciones de: Otuzco – Usquil - Coina- Chuquizongo – Huaranchal, ubicado en el medio andino de La Libertad, donde la situación socio-económica de los habitantes de ese importante espacio regional, no ha prosperado mayormente a lo largo de 35 años, a causa de que la carretera que los vincula y que han sido rehabilitado mediante el procedimiento indicado por la norma referida, no tiene la estabilidad, ni la durabilidad necesarias, por cuanto no se ha conformado la capa de rodadura asfáltica de protección respectiva a la vía rehabilitada ni el revestimiento de sus cunetas de drenaje respectivos.

Ante tal circunstancia, la tasa de crecimiento poblacional de ese sector, ha disminuido sustantivamente, por la migración progresiva de sus pobladores, al no encontrar aliciente alguno, que les permita mantenerse en sus hábitats, habiendo optado por migrar especialmente a la ciudad de

Trujillo, donde precariamente se ubican en la periferia de la urbe urbana, generando parte de ellos, los problemas de marginalidad y delincuencia que lamentamos cotidianamente.

Teniendo en cuenta, que la temática expuesta es aparentemente simple, pero en el fondo tiene complejas repercusiones sociales, motivaciones por las cuales, el proponente de la presente Tesis, luego de efectuar las investigaciones y análisis necesarios, plantea soluciones, que podrían mitigar y/o superar la problemática señalada y con los cuales es posible mejorar las condiciones de vida de las poblaciones afectadas, más aún si se tiene en cuenta, de que en esos espacios vivenciales, se esconden importantes recursos agropecuarios, mineros, hidráulicos, turísticos, etc. potencialidades que no pueden explotarse adecuadamente, por cuanto carecen de vías de interconexión pavimentadas, estables y duraderas, que les pueda facilitar un intercambio comercial y social, más seguros. Por lo que de aplicarse, la proposición que se traduce en la presente Tesis, es posible que las mencionadas poblaciones puedan salir, a mediano plazo del considerable atraso en los que están sumidos y con ello, mejorar el equilibrio socio-económico regional y afianzar la prosperidad de nuestro país.

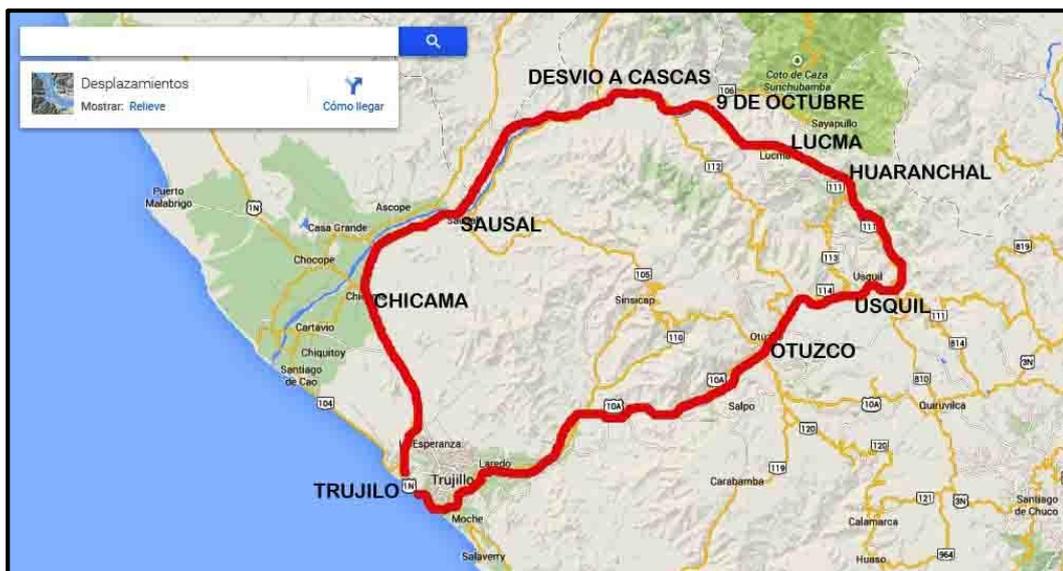
### Imagen N°01.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil - Coina



Se observa que la capa de rodadura es de material Afirmado, deformado por el tránsito de camiones pesados, una clara muestra de la falta de estabilidad y durabilidad de la vía.

Obsérvese que las cunetas, que son en tierra, carecen de mantenimiento que permita drenar las aguas pluviales estancadas, situación que daña aún más la transitabilidad de la vía. **Fuente: Archivo personal.**

**Gráfico N°01.- Eje Vial Trujillo – Otuzco – Usquil – Huaranchal –  
Lucma – 9 de Octubre – Cascas – Sausal – Chicama**



*Deberá mejorar sustancialmente la transitabilidad de sus vías con la finalidad de desarrollar las potencialidades agrícolas, mineras y turísticas. Fuente: Google Maps.*

## CAPITULO I.- INTRODUCCION

Hace cuatro años atrás (2011), el suscrito participó como Jefe de Supervisión de la Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Otuzco – Usquil – Coina - Huaranchal, formando parte del Equipo Técnico de Supervisión de una Empresa Consultora contratada por el Gobierno Regional de la Libertad. Dicha vía, que viene a ser la arteria vital de la provincia de Otuzco, se desenvuelve en una extensión aproximada de 100 km, en pleno medio andino de la Región La Libertad, en alturas oscilantes entre 2500 a 3,200 msnm, ella, se caracteriza por estar clasificada como una **VIA DE BAJO VOLUMEN DE TRANSITO**, o de menor desarrollo regional o vía de tercera categoría, dentro de los Normas de ordenamiento vial dada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, mediante RM N°240-2008 MTC/02 con fecha 12 de Marzo del 2008, bajo el título de **“Manual para la Conservación de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito”**.(Ver alcances en Internet bajo este título)

En las apreciaciones iniciales de la referida obra previa a su rehabilitación, se encontró que las condiciones de transitabilidad vial eran críticas y se tornaban extremadamente difíciles en las épocas de lluvias, cuando la velocidad directriz promedio a desarrollar por un camión era apenas del orden de los 15 Km/h, debido a que la capa de rodadura, la misma que era prácticamente de suelo natural, con presencia predominante de materiales de granulometría fina, vale decir un suelo areno-limo-arcilloso, el mismo que según la clasificación de suelos por la AASHTO para carreteras corresponde el A-2, material que viene a ser un suelo fácilmente deleznable ante la presencia de aguas superficiales o pluviales, por cuya condición gran parte de la vía, especialmente en las épocas de lluvias, se forman ahuellamientos profundos como lomos de camellos, generados por el paso de los camiones pesados, haciendo penoso o imposible el tránsito de vehículos menores.

**Imagen N°02.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil - Coina**



*Obsérvese que la capa de rodadura, prácticamente de suelo natural, con presencia predominante de materiales de granulometría fina, vale decir un suelo areno-limo-arcilloso, material que viene a ser un suelo fácilmente deleznable ante la presencia de aguas superficiales o pluviales. Prog. Km 15+990. Fuente: Archivo personal.*

A la referida dificultad, se sumaba que el trazo geométrico de la carretera en su gran parte, presentaba curvas muy cerradas, de ancho de vías muy estrechas, así como que en muchos de sus tramos, había una vegetación tupida que invadía la plataforma vial, reduciendo la distancia de visibilidad. Complementando los defectos indicados, la vía mostraba la presencia de pendientes muy pronunciadas, para finalmente exteriorizar la carencia prácticamente de estructuras de drenaje, como cunetas, las que alguna vez existieron, ellas mostraban su colmatación por sedimentaciones sucesivas a causa de la falta de mantenimiento, por lo que las aguas pluviales discurrían de manera aleatoria, por la capa de rodadura, produciendo surcos en busca de su camino hacia su drenaje.

Por otro lado, las obras de arte tales como: alcantarillas y pontones, las pocas existentes, (Ver vistas fotográficas N°02 y 03) exponían una insuficiencia total en su mantenimiento, prácticamente todas eran de anchos muy reducidos apenas alcanzable a un espacio de un carril, donde con mucha dificultad pasaba un camión. Sus componentes estructurales, estaban conformados por materiales rústicos, con vigas de troncos de eucalipto, complementados con rellenos de piedras grandes y como capa de rodadura, material arcilloso compactado, tecnología artesanal de épocas ancestrales, aún no superadas, debido a la falta de atención gubernamental a las vías de nuestro medio andino. Casi todas esas “**obras de arte**”, así denominadas, denotaban los efectos del vencimiento de sus vidas útiles, básicamente motivados por carencia de una acción sostenida de mantenimientos y menos de mejoramientos.

**Imagen N°03.-** *Obras de arte al término de su vida útil*



**Fuente: Archivo personal**

Indudablemente bajo las condiciones precitadas, las perspectivas de desarrollo de ese importante sector de nuestra Región, que abarca un espacio de 2,110 Km<sup>2</sup> y con una población que bordea los 100,000 habitantes, son evidentemente quiméricas, cuando contrapuestamente en ese mismo espacio geográfico, se esconde un significativo potencial económico, tanto desde el punto de vista agropecuario, tales como: la ingente producción de tubérculos, cereales, abundancia de frutales y ganado vacuno de la famosa Ganadería de Chuquizongo, equino, ovino, porcino y caprino, así como en el campo minero, donde como prototipo en una mina cercana a la localidad de Sayapullo, actualmente se explota cobre, plata, zinc y oro, pero lo más importante es que en sus entrañas se guarda, una de las reservas más considerables de carbón de piedra de nuestro país, estimada en 270 millones de TM de carbón antracítico, el que actualmente se explota reducidamente y de manera artesanal. No obstante sus perspectivas son enormes, existe el proyecto denominado Central Termoeléctrica Alto Chicama, mediante el cual es posible generar 600 Megawatts de energía eléctrica, utilizando dicho recurso energético. De poder materializarse dicha potencialidad, cambiaría radicalmente el esquema geosocial de la provincia de Otuzco. Desafortunadamente la carencia de vías pavimentadas, limita por el momento, el atractivo necesario para una factibilidad económica más ventajosa, que pudiera permitir una explotación intensiva y generadora de fuentes de trabajo y consecuentemente, de elevación del nivel de vida de ese importante sector liberteño, pero actualmente deprimido.

**Cuadro Nº 01.- Población de la provincia de Otuzco y sus distritos.**

<b>TERRITORIO</b>				
<b>1.2 LA LIBERTAD: SUPERFICIE, POBLACIÓN ESTIMADA Y DENSIDAD POBLACIONAL, SEGÚN PROVINCIAS Y DISTRITOS, 2012</b>				
Provincia y distrito	Superficie		Población estimada (Habitantes)	Densidad (Habitantes por kilómetro cuadrado)
	(Kilómetros cuadrados)	%		
<b>Otuzco</b>	<b>2 110,77</b>	<b>100,00</b>	<b>92 237</b>	<b>44</b>
Otuzco	444,13	21,04	26 952	61
Agallpampa	258,56	12,25	10 020	39
Charat	68,89	3,26	2 996	43
Huaranchal	149,65	7,09	5 177	35
La Cuesta	39,25	1,86	708	18
Mache	37,32	1,77	3 203	86
Paranday	21,46	1,02	727	34
Salpo	192,74	9,13	6 372	33
Sinsicap	452,95	21,46	8 640	19
Usquil	445,82	21,12	27 442	62

**Fuente: INEI**

Igualmente, en lo concerniente al recurso hídrico, la provincia de Otuzco, tiene el privilegio de ser cabecera del caudaloso río Chicama, el más grande de la Región La Libertad, su cuenca abarca una extensión de 5,876 kilómetros cuadrados y cuyo caudal es enorme en las épocas de lluvias con un promedio anual de 26 m<sup>3</sup>/seg suficiente para irrigar 30,000 Has de áreas de cultivo y con potencialidades de poder ser almacenados sus excedentes mediante la construcción de un reservorio cuyas perspectivas de logro aún están a nivel de ideas. Pero dada la creciente escases de agua a nivel mundial, su materialización, sin duda, será factible a largo plazo.

También la provincia de Otuzco, tiene como potencialidades otros recursos como el turístico, en primer término está el paisaje de la cuenca del río Chicama, el mismo que visto desde las alturas de la localidad de Usquil, su apreciación panorámica es única, por el verdor y la exuberancia de su vegetación que cubre sus montañas circundantes, la que complementada con los matices solares en un cielo azul, hacen que la visión de cualquier visitante trasciende los límites de la imaginación. Si todo ello, se

complementa con los atractivos históricos, monumentales y religiosos, que periódicamente expresan los pueblos en sus fiestas patronales, hacen que estos atractivos potencialicen una presencia masiva de visitantes, por lo que las proyecciones de rangos de transitabilidad vial futuro, sean mucho mayores de los que fríamente se evalúa en las estadísticas proyectivas y en los estudios relativos a la normatividad del SNIP.

La situación precedentemente expuesta, me permite hacer una mirada retrospectiva, hacia los **años 1980**, cuando el suscrito laboraba como funcionario de la **CORLIB (Corporación de La Libertad)**, lo que ahora es el **Gobierno Regional La Libertad**, oportunidad en que nuestra **Oficina de Planificación**, delineaba estrategias y políticas de desarrollo para lo que antes era el departamento de La Libertad y particularmente se planeaba que para el año 2,000 el **circuito vial Trujillo – Otuzco – Usquil – Chuquizongo-Coina – Huranchal – Lucma – Cascas -Chicama**, de una longitud del orden de los **400 Kms**, debería estar pavimentado. Bien, han pasado cerca de 37 años y lo único que se ha logrado es pavimentar la ruta **Trujillo-Otuzco en una longitud de 75 Km y Chicama - Cascas en 70 Km, vale decir un total de 145 Km**, lo que representa apenas el 35 por ciento de la meta señalada y con un avance del orden de los 4 Km/año, por lo que de continuar el desarrollo vial pavimentado bajo ese ritmo, las posibilidades de **pavimentar los 255 Km restantes, demoraría algo más de 60 años**, cuadro patético que nos muestra que la política ejecutiva de nuestros gobernantes en materia de lograr una óptima interconexión vial de los pueblos andinos de La Libertad, está errada, y como consecuencia de ello, dichos pueblos siguen en la pobreza rutinaria y postergados en sus perspectivas futuras.

## Cuadro Nº 02.- Situación del transporte en la región de La Libertad

<b>18 TRANSPORTE</b>					
<b>18.1 LA LIBERTAD: LONGITUD DE LA RED VIAL POR TIPO DE SUPERFICIE DE RODADURA, SEGÚN PROVINCIA, 2011</b>					
Provincia	Total	Asfaltado	Afirmadas	Sin afirmar	Trocha
<b>Total</b>	<b>7 485,25</b>	<b>682,57</b>	<b>1 246,93</b>	<b>1 404,48</b>	<b>4 151,27</b>
Trujillo	351,63	150,62	67,42	101,40	32,19
Ascope	679,12	251,78	68,24	66,58	292,52
Bolívar	135,80	-	98,20	37,60	-
Chepén	299,78	40,82	234,00	24,96	-
Julcán	638,43	-	-	105,30	533,13
Otuzco	1 261,53	36,50	79,32	59,61	1 086,10
Pacasmayo	328,84	94,12	38,67	196,05	-
Pataz	1 059,69	-	-	237,55	822,14
Sánchez Carrión	923,03	-	274,44	303,30	345,29
Santiago de Chuco	760,22	18,90	135,33	84,90	521,09
Gran Chimú	381,77	-	23,88	68,42	289,47
Vírú	665,41	89,83	227,43	118,81	229,34

*La provincia de Otuzco en el año 2011 contaba con una red vial de 1,261.53 Km. De los cuales 36.50 Km. Estaban asfaltadas, es decir sólo el 3%. Porcentaje paupérrimo. Fuente: INEI*

Por otro lado, examinado dicha situación desde el punto de vista de evolución demográfica, según estadistas del INEI, se tiene que al año 1981 la población de la provincia de Otuzco alcanzaba a 103,792 habitantes y al año 2012 según el mismo INEI, que se puede comprobar vía INTERNET, considera una proyección poblacional en 92,237 habitantes, en tanto que la población de la provincia de Trujillo en 1981 era de 354,312 habitantes y en el 2012 según proyección del INIE se determinaba en 1'791,659 habitantes, de ello se puede inferir, que mientras la población de la provincia de Otuzco, presentaba una merma en su evolución de crecimiento poblacional, Trujillo aumentaba significativamente, lo que también demuestra que las perspectivas de desarrollo socio-económicas de la zona

materia de estudio de la presente Tesis, no presenta los medios necesarios para que la población otuzcana pueda alcanzar mejores condiciones de vida, condicionándolo a una fuerte presión migratoria de manera masiva de su población, especialmente de aquellos más jóvenes, a una zona de aparente mejor desarrollo como es Trujillo, donde en su mayor cantidad se han establecidos en la periferia de la gran urbe, pero de manera precaria, conformando lo que se denomina “el cinturón de miseria”, donde campea la delincuencia, la inseguridad y la marginalidad social , los que tanto daño están produciendo a la población trujillana, aumentando con ello los abismos diferenciales de las clases sociales.

Evidentemente, el factor principal que determina tal flujo migratorio y consecuentemente la decadencia de dicha provincia, es la falta de adecuadas vías de comunicación terrestre, dejando constancia de que ello no solo adolece la provincia de Otuzco, sino en todo el medio andino de La Libertad, estigma, que impide un mejoramiento de las condiciones de vida de sus pobladores, al sentir que sus ingresos per cápita no pueden mejorar al verse impedidos de realizar un intercambio comercial más equitativo, entre sus ingresos en la venta de sus excedentes productivos y sus gastos en la adquisición de los productos traídos principalmente del mercado trujillano, para el sustento de sus necesidades básicas, comprobando con ello, que los costos de transporte de sus productos resultan ser más elevados y no competitivos, condenándolos por tal circunstancia a realizar solo actividades operativas de subsistencia o supervivencia familiar.

Ahora, volviendo a las acciones emprendidas por el Gobierno Regional, para mejorar las condiciones de transitabilidad de la vía Otuzco-Usquil-Coína-Chuquizongo -Huaranchal, consistieron en sustituir algunas alcantarillas con estructuras de concreto y acero, reconstruir las cunetas de tierra, efectuar cortes de los taludes laterales en las secciones transversales más estrechas, mejorar la plataforma de la vía y finalmente

colocar como capa de rodadura, en toda la longitud de los 94 Km, material de afirmado de 0.20 m de espesor.

El Proyecto, no consideró la pavimentación o capa de rodadura final de la vía con un material más resistente, estable y más duradero, como es una carpeta asfáltica. En el corto tiempo en el que estuve en la obra, a la que no continué por motivaciones personales, se avanzó muy poco, debido a una multiplicidad de inconvenientes. Particularmente, el punto neurálgico estuvo centrado en la definición de la calidad del material de cantera a ser empleado en la conformación de la capa de afirmado, puesto que ninguna de las canteras que señalaba el Expediente Técnico, como explotables, cumplía las especificaciones técnicas, ya sea porque su granulometría no era la adecuada, o que su potencial no era el esperado o que su rendimiento no permitía una explotación razonablemente económica. A ellos, se sumaba que las autorizaciones para el uso de esas canteras, las que no pertenecían al Estado, conllevaba a una situación de conflicto legal, con los propietarios, aumentando con ello las dificultades constructivas.

Bajo tales circunstancias, el Gobierno Regional, optó por utilizar los depósitos aluviales existentes a lo largo del cauce del río Chicama o Alto Chicama, donde se ha conformado una inmensa cantera de material de agregado, con una morfología predominante de canto rodado, cuyo volumen es cuantioso, el mismo que se ha formado como producto de las erosiones generadas en las altas montañas por las descargas pluviales en esa zona, material que resulta usable en obras de construcción civil. No obstante, analizada las bondades de tales agregados, se llegó a la conclusión de que si bien ellos cumplían la mayor parte de los parámetros especificados para ser usados como material de afirmado, habían dos aspectos sustanciales que limitaban su empleo: el primero porque carecía de la suficiente cantidad de finos, que pudieran darle la cohesión y estabilidad a la capa de afirmado a conformar y segundo, que dada la textura redondeada y pulida de sus superficies definida como “canto rodado” tampoco ayudaban a la mejor ligazón o adhesividad de sus

componentes, por lo que era evidente presuponer, que ante la presencia de aguas pluviales, la capa de rodadura a conformarse, fácilmente se deformaría y/o desintegraría.

Es en tales circunstancias, que es que mi jefatura recomendó a la Entidad, la necesidad de proceder al chancado o trituración de dichos agregados, previo a su colocación, a fin de obtener fragmentos de aristas irregulares, así como de los finos necesarios, de manera tal, que bajo esa condición, el afirmado a conformar, tuviera una mejor trabazón de sus componentes y consecuentemente una mayor durabilidad de la vía a rehabilitar. Desafortunadamente, mi reflexión no fue tomada en cuenta, bajo el concepto que mi planteamiento representaba un mayor costo y que por las limitaciones presupuestales consiguientes, no era factible su aplicación, por lo que optaron solo en proceder a la conformación del afirmado, adicionando al material de canto rodado obtenido del río Chicama previo zarandeo, una cierta cantidad de material arcilloso encontrado en una cantera cercana, procediéndose a la conformación de la capa de capa de rodadura de la referida vía. Para entonces, el suscrito ya no estaba al frente de la Supervisión de la Obra.

En reciente visita realizada a la obra en mención y al haber pasado dos temporadas de lluvias, las condiciones de la vía, prácticamente están en las mismas realidades encontradas antes de ejecutarse los trabajos de rehabilitación y mejoramiento, es decir el afirmado colocado, ha sufrido deformaciones, hay camellones o ahuellamientos a causa del paso de los vehículos más pesados, se observa también enlagueamientos o encharcamientos, las cunetas se muestran colmatadas, hay derrumbes que no han sido eliminados, los cuales han estrechando el ancho de la vía, así como invasión de maleza por doquier, salvo algunos tramos, que aún se mantienen estables. En términos generales la vía referida presenta nuevamente una velocidad directriz del orden de los 15 Km/h, es decir que la obra ejecutada, no ha logrado los propósitos deseados.

Bajo tales referencias, podemos concluir de que la política aplicada en mejorar las condiciones de transitabilidad de la vía motivo de análisis, no ha alcanzado los objetivos propuestos, se ha desperdiciado tiempo e inversiones valiosas y por consiguiente frustradas las expectativas de los pueblos de ese medio andino, quienes impotentes, buscan como alternativa vivencial la manera paulatina a emigrar hacia las localidades costeñas, en busca de mejores condiciones de vida. Esta situación está generando un despoblamiento de medio andino y consecuentemente la agudización de los servicios en los espacios urbanos, hacia donde convergen las migraciones

La experiencia relatada, nos dice a las claras, la necesidad de cambiar, modificar u orientar hacia otro concepto o enfoque la política caminera del país, especialmente dirigida a los pueblos de menor desarrollo, puesto que la problemática expuesta, es similar, análoga en todo el territorio nacional, grave situación preocupante y cuyas perspectivas de solución constituye el marco referencial, para el desarrollo del tema que motiva la presente Tesis.

**Gráfico N°02.- Mapa vial de la Región La Libertad.**



**Fuente PROVIAS NACIONAL.**

**Gráfico N°03.- Circuito Vial o eje Trujillo – Otuzco – Usquil – Lucma – 9 de Octubre – desvío de Cascas – Sausal – Chicama – Trujillo.**



**Falta pavimentar el tramo: Otuzco-Usquil-Chuquizongo-Huaranchal-Lucma-Cascas. Fuente Google maps.**

## CAPITULO II.- DISEÑO DE LA INVESTIGACION

### 2.1.- EL PROBLEMA

#### a.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los pueblos del medio andino de nuestro país y particularmente los ubicados en la Región de La Libertad, viven por décadas y quizá centurias en situación de aislamiento y abandono, por cuanto las vías de interconexión que los vincula, no presentan adecuadas condiciones de transitabilidad, puesto que son prácticamente trochas carrozables, carentes de pavimento, las que en las épocas de lluvias se tornan intransitables, por los derrumbes que continuamente se producen en sus taludes, los que obstruyendo el flujo normal de las aguas pluviales enlagnando la superficie rasante y generando las deformaciones de sus capas de rodadura, de tal suerte que la velocidad directriz de las mismas en promedio **solo permiten desarrollar a los vehículos de transporte velocidades en promedio de 15 Km/h.**

Bajo esas realidades, dichas poblaciones, no han logrado salir de la pobreza que las agobia, puesto que el costo de sus productos no son competitivos en los mercados externos, por el alto costo del transporte y los productos de consumo, que llegan de la costa, también son elevados, impidiéndoles consecuentemente lograr mejores condiciones de vida.

El Gobierno central vía MTC-Provías en su política de mejorar las condiciones de vida de esas poblaciones; llamémoslas marginales; ha considerado pertinente **Rehabilitar y Mejorar las vías de Menor Volumen de Tránsito**, mediante trabajos de conformación de la capa de Rodadura con material denominado **“Afirmado”** el mismo que consiste en colocar una capa compactada de material compuesto de una granulometría que

tiene piedras de tamaño máximo 2”, arena gruesa y arcilla, con gradación específica y que soporta directamente las cargas y esfuerzos del tránsito actuante.

Bien, dicho procedimiento aplicado, del cual el suscrito ha sido testigo presencial, por haber sido Supervisor en la ejecución de dichos trabajos en la vía que une las localidades de Otuzco, Usquil, Chuquizongo y Huaranchal, en una longitud de 95 Km y en donde se invirtieron cerca de 25 millones de soles, no dio los resultados esperados de mejorar las condiciones de vida de esas poblaciones, debido a que a corto plazo; dos años; dichas vías Rehabilitadas, sufrieron daños o deformaciones en sus capas de rodadura conformadas con dicho material de afirmado, por causa de los impactos generados por las lluvias que en los meses de Diciembre, Enero, Febrero y Marzo, normalmente la naturaleza descarga en ese medio geográfico, de tal suerte que después de ese corto plazo, las vías rehabilitadas, volvieron a las condiciones de precariedad mostradas antes de su mejoramiento.

#### Imagen N°04.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil - Coina



*Estado de la carretera seriamente afectada por las lluvias en su capa de rodadura (Afirmado). Fuente: Archivo personal.*

#### **b.- ENUNCIADO**

La presente Tesis, luego de haber realizado las investigaciones in situ, por algo más de cinco meses, tiene como motivación principal demostrar que las inversiones que realiza el Estado Peruano, en materia de Rehabilitación y Mejoramiento de carreteras de Bajo volumen de Tránsito, las cuales se realizan a través de PROVÍAS del MTC y especialmente encaminadas a vías del medio andino de nuestra patria, no logran los objetivos de mejorar la condición de vida de las poblaciones a las que se destina esas inversiones. Situación que ha sido verificado por el suscrito en el año 2011, al haber participado en la Supervisor de la obra de Rehabilitación y Mejoramiento la carretera que interconecta las poblaciones de: Otuzco – Usquil - Coina- Chuquizongo – Huaranchal, ubicado en

el medio andino de La Libertad, en alturas del orden de los 3,000 msnm donde después de haberse invertido cerca de 25 millones de soles, para mejorar 90 Km de vías, la situación socio-económica de los habitantes de ese espacio geográfico, no han prosperado mayormente, debido a que los trabajos de Rehabilitación efectuados, donde se ha empleado como material para conformar la capa de rodadura de las carreteras, el denominado “Afirmado”, el cual es un compuesto de piedras de un tamaño máximo de 2”, Arenas de variada granulometría y arcilla, no tuvo la estabilidad y durabilidad esperadas, a causa de que su composición, es sumamente vulnerable o deleznable ante los efectos pluviales que estacionalmente se producen en ese medio geográfico y que después de dos años de haberse efectuado dichos trabajos, las condiciones de transitabilidad de dichas vías, retornaron a su situación de precariedad encontradas hasta antes de ejecutar su rehabilitación.

Motivo por el cual el suscrito, después de realizar un análisis objetivo in situ de la situación presentada, considera como hipótesis, la posibilidad de que en lugar de financiar obras que resultan ser de poca durabilidad y de resultados improductivos, es más provechoso construir vías pavimentadas integrales, es decir, con cunetas revestidas de concreto, con capas de subbase, base y capas de rodadura, estables y durables, ejecutándolos aunque sea por tramos cortos, en función a la disponibilidad presupuestal, pero que tengan la condición de ser un pavimento terminado y que pueda soportar los rigores climatológicos muy agresivos del medio andino. Planteamiento que se propone, bajo la simple lógica ingenieril, de que es evidentemente más provechoso invertir en la construcción de vías pavimentadas de manera definitivas, por tramos cortos de avance progresivo, en lugar de ejecutar grandes tramos con materiales deleznales. De tal suerte que **bajo esa mecánica operativa, es posible que a corto o**

mediano plazo, se pueda vincular los pueblos, cuyas vías son de bajo volumen de tránsito, mediante carreteras durables y confiables.

**Imagen N°05.- Carretera Lima-Satipo.**



*Modelo de carretera a construirse en el tramo Otuzco-Usquil-Huaranchal con capa de rodadura de pavimento flexible de 2” como mínimo, cunetas de concreto y correctamente señalizadas.*

**Fuente: PROVIAS.**

Solo para dar un ejemplo, si los 25 millones de soles invertidos en un trabajo que prácticamente fue perdido, se hubiese invertido en construir una vía nueva totalmente pavimentada en una longitud equivalente a 8 Km a un costo de 3 millones de soles promedio por Km y luego el siguiente año avanzar otros 8 Km y así progresivamente, es probable que en un plazo de 10 años, ya se hubiera logrado pavimentar toda esa ruta de 95 Km. Dicha posibilidad fue expresada por el suscrito a los Alcaldes de esos

pueblos referidos, quienes vieron en esa opción la perspectiva de materializar un sueño de décadas de espera.

Algo de la metodología propuesta, hace dos años ya se está aplicando, en el tramo que une Otuzco con Usquil de 30 Km, donde la carretera en su capa de rodadura ha recibido un tratamiento asfáltico, mediante el sistema denominado **“Tratamiento Superficial”**, es decir conformando una capa de rodadura asfáltica de un centímetro de espesor, **ello ha logrado mejorar la velocidad directriz de los vehículos de 15 Km/h antes de su pavimentación, a 30 Km/h**, consecuentemente ello ha derivado en el abaratamiento de los costos de transporte y el mejoramiento de la condición de vida de esas poblaciones. Si bien el pavimento aplicado no es de la mejor calidad, dada la delgadez de su capa de rodadura y cuya durabilidad proyecta cierta incertidumbre de durabilidad, a la que se suma que las cunetas no han sido revestidas, no obstante ello, actualmente esa vía está cumpliendo un rol social importante, de mejorar la calidad de vida de las poblaciones vinculadas.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que dicha vía, dada su debilidad constructiva, sufra deterioros prematuros a corto plazo, lo que demandará mayores costos de mantenimiento y que de no aplicarse oportunamente los correctivos respectivos, se corre el riesgo de que dicha vía, también a corto plazo, vuelva a su condición de precariedad lamentada.

Razones por las cuales, la Hipótesis expresada para la presente Tesis, cobra sentido, **puesto que realizar el mejoramiento de las vías de Bajo Volumen de Tránsito, mediante pavimentos definitiva con espesores de capas de rodaduras asfálticas de 2 pulgadas como mínimo y cunetas revestidas, construidos en tramos progresivos y sostenidos**, cumplirá positivamente en

mejorar la transitabilidad, durabilidad y calidad de dichas vías, cumpliendo consecuentemente los objetivos de mejorar la condición de vida de las poblaciones comprendidas.

La investigación realizada y objetivamente apreciada por el suscrito en el terreno, nos dice a las claras, la necesidad de cambiar, **modificar u orientar hacia otro concepto o enfoque la política caminera del MTC**, especialmente dirigida a los pueblos de menor desarrollo, puesto que la problemática expuesta, es similar, diríamos análoga en todo el territorio nacional, grave situación preocupante y cuyas perspectivas de solución constituye el Enunciado o marco referencial del presente trabajo.

## 2.2- HIPOTESIS

### a.- HIPOTESIS GENERAL

Considerando este aspecto de la Tesis, como un concepto amplio que trata de responder de manera generalizada a las inquietudes que el investigador tiene acerca de las perspectivas de solución a la problemática presentada, para el presente caso, nuestra Hipótesis general, tiene como plataforma fundamental, **plantear al Gobierno Central, la necesidad de que la política caminera o vial de nuestro país debe dar un giro, o dar otro enfoque de solución, al grado de atraso en que estamos sumidos, en relación a los países vecinos donde nos ubicamos en los últimos lugares del ranking de América.**

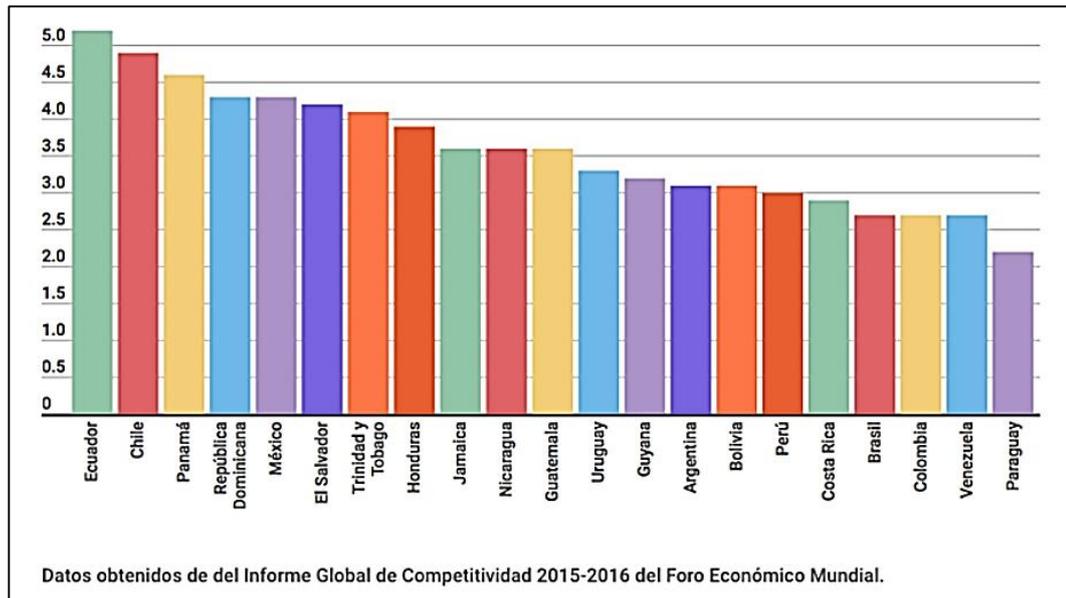
Particularmente, observamos que mientras nuestro vecino Ecuador, que tiene menos recursos que el nuestro, ha podido avanzar significativamente en materia vial tanto en la calidad y

servicialidad, situación que realizamos el esfuerzo que realiza en ese objetivo.

Básicamente consideramos que la política caminera de Gobierno actual, debe de centrarse en vincular, articular, los miles de pueblos que aún están desconectados y aquellos que lo tienen pero que se encuentran en condiciones de intransitabilidad deben de tener vías totalmente pavimentadas con la óptima calidad y servicialidad. Bajo esas consideraciones y como principio, como política de gobierno debe de tener prioridad la construcción definitiva de las vías internas de nuestro país y luego recién, cuando se ha logrado un nivel de desarrollo interno aceptable, se debe enfocarse la vinculación a los países vecinos, puesto que la construcción de estas vías, demandan excesivos costos financieros y sus resultados no tienen el retorno esperado de la inversión realizada.

En tanto, si se concentra la inversión pública en mejorar las vías internas a nivel de pavimentos definitivos, el intercambio comercial entre los pueblos se hará más dinámica y ello disminuirá los costos de los productos y consecuentemente se incrementará la demanda interna y con ello se mejorara el nivel de vida de los pueblos, cuyo atraso lamentamos.

**Gráfico N°04.- Ranking de calidad de las vías en América.**



**Fuente: Foro Económico Mundial.**

## **b.- HIPOTESIS ESPECÍFICA**

Considerando que el concepto de Hipótesis Específica, viene a ser una o varias proposiciones tentativas que posibilitan dar solución a la problemática expresada en el Enunciado de la presente Tesis, para el presente caso y tal como ya hemos estado exponiendo, la problemática de interconexión vial entre los pueblos del medio andino de nuestro país, no encuentra solución con el procedimiento que aplica Provías del MTC, en la Rehabilitación y Mejoramiento de las vías de Menor Volumen de Tránsito, por las implicancias negativas del material de afirmado que en los Expedientes Técnicos respectivos se consigna aplicar como capas de rodadura, el cual, tal como ha sido motivo de investigación personal por el suscrito, es fácilmente vulnerable ante los efectos pluviales que periódicamente acontece en el medio andino de nuestro país.

**Imagen N° 06.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil - Coina**



*Política del MTC en cuanto a la rehabilitación de carreteras de bajo Volumen de Tránsito señala que se debe utilizar como superficie de rodadura sólo a nivel de afirmado. Dicha política genera que las vías son potencialmente vulnerables a las lluvias tal como se observa ocasionando graves daños estructurales como ahuellamiento por falta de drenaje de aguas superficiales, debido a deslizamiento de talud superior, colmatando la sección hidráulica de la cuneta, por falta de mantenimiento, km.*

**83+200. Fuente: Archivo personal.**

Ante dicha circunstancia, como **Hipótesis vinculante a esa problemática y sin considerar mayores variables, consiste en Proponer al Gobierno Central, que en la ejecución de los trabajos de Rehabilitación y Mejoramiento de las Vías de Menor Volumen de Tránsito, no se siga con el procedimiento actual, de inadecuado procedimiento que se traduce en**

**inversiones ineficiente, sino que se construyan vías pavimentadas, con capas de rodadura estables y cunetas revestidas, las cuales se irían avanzando en tramos cortos, en función a la disponibilidad financiera respectiva, pero de manera sostenida, de tal suerte que bajo esa dinámica se estaría garantizando que la inversión destinada tendría el impacto positivo deseado, en el objetivo de mejorar la calidad de vida de las poblaciones beneficiarias y de esa manera ir saliendo del mundo del subdesarrollo en que dichas poblaciones están sumergidas por décadas de abandono y de pobreza que hiere a cualquier conciencia.**

## **2.3.- OBJETIVOS**

### **a.- OBJETIVO GENERAL**

La presente Tesis tiene como objetivo general, mostrar que **nuestro país en material vial está sumamente atrasada prácticamente nos ubicamos en la penúltima posición entre los países sudamericanos con solo 18% de vías pavimentadas, cuando EE.UU de Norteamérica tiene el 82% de sus vías en ese nivel de avance y en Europa, el 100% de sus vías están pavimentadas.** Este parámetro evaluativo, tiene especial connotación en relación al nivel de pobreza donde nuestro país tiene prácticamente 30% de esa degradante realidad, situación que se puede apreciar teniendo como fuente de Información CEPAL 2015.

### **b.- OBJETIVO ESPECIFICO**

El presente trabajo, tiene como objetivo específico, demostrar que las acciones que realiza el Estado Peruano, en materia caminera, a través de Provías del MTC y especialmente en la Rehabilitación y Mejoramiento de las carreteras de Menor Volumen de Tránsito,

ya detallado en el Enunciado de la presente Tesis y orientado a mejorar la calidad de vida de los pueblos ubicados en el medio andino de nuestro país, no ha logrado los objetivos precedentemente señalados, debido a que el nivel de tratamiento que se da a la capa de rodadura, mediante material de afirmado, en la rehabilitación de dichas vías, ésta se torna deleznable, se disgrega o se deshace fácilmente ante la presencia de las aguas pluviales, que periódicamente la naturaleza descarga en el medio andino, de tal suerte que ejecutar dichos trabajos en esas condiciones, no tiene mucho sentido, puesto que al carecer la vía de una capa protectora de carpeta asfáltica, el afirmado colocado pierde su resistencia y durabilidad esperadas, de manera tal que las inversiones que se destinan para mejorar las vías, prácticamente se constituyen en pérdidas económicas y lo que es peor los pueblos ubicados en esos espacios geográficos, al carecer de una vía estable y durable que las vinculen, siguen relegadas por décadas, en sus posibilidades de mejorar su condición de vida y desarrollo.

En base a la experiencia detallada en el Enunciado del presente trabajo, el objetivo específico final de la presente Tesis, **es proponer, que la modalidad de rehabilitar y mejorar las vías de Menor Volumen de Tránsito, que realiza Provías del MTC, en el medio andino de nuestro país, no se ejecute con material de Afirmado, sino que dichos trabajos se ejecuten de manera definitiva, vale decir mediante pavimentos con capas de rodadura estables, con cunetas revestidas y por tramos cortos pero de manera progresiva y sostenida, en correspondencia a la disponibilidad financiera de las Entidades públicas comprometidas en ese objetivo.**

### **c.- FUNDAMENTACION TEORICA DE LA INVESTIGACION**

Las vías terrestres son los medios básicos, fundamentales, imprescindibles, para la evolución y/o desarrollo de todo núcleo humano o de toda sociedad, sin ellas los pueblos están condenados al atraso, al ostracismo transformativo que toda civilización humana anhela, busca, a fin de que sus generaciones futuras logren una mejor condición de vida. Para el efecto, los entes gubernamentales sean locales, provinciales, regionales o nacionales son los responsables de planificar el desarrollo sostenido de las vías de interconexión entre los pueblos de manera progresiva y de mejora continua, tanto en sus componentes estructurales como en sus obras de arte, hasta lograr una adecuada transitabilidad de sus vehículos de transporte, en la perspectiva de poder explotar y transportar sus potencialidades o recursos ya sean estas primarias o transformadas, de tal suerte que ellas puedan acceder competitivamente en el difícil mercado de la comercialización de productos, que viene a ser en esencia la actividad operativa fundamental en el progreso de los núcleos humanos y consecuentemente en la búsqueda de mejores condiciones de vida de sus habitantes.

En tal concepto, nuestro país, desafortunadamente, no ha ido evolucionando bajo ese principio fundamental en materia caminera, tal es así que en esos logros no estamos a la par con las naciones vecinas y prácticamente solo superamos a Bolivia, tal como se puede observar según las estadísticas internacionales en el Anexo de la presente Tesis y mucho más distantes aún, si comparamos nuestros logros con los avances alcanzados por las naciones desarrolladas. De allí podemos inferir que una de las razones que motivan nuestra condición de país atrasado, es que el desarrollo de nuestras vías terrestres no han

seguido un patrón evolutivo de planificación y ejecución sostenidos.

Como claro ejemplo de ello, viene a ser la carretera Otuzco – Usquil – Chuquizongo- Huaranchal cuya investigación y análisis motiva la presente Tesis, la cual, como expreso como hechos referenciales en la parte introductiva de la presente, no ha evolucionado mayormente desde hace 37 años, oportunidad en la que el suscrito como funcionario de la Corporación de desarrollo de La Libertad-CORLIB, la que ahora es la REGION La Libertad , participó en la planificación del desarrollo vial del departamento de La Libertad, ocasión en que se proyectó que dicho tramo vial, como componente del circuito vial del sector Gran Chimú siguiendo la ruta Trujillo-Otuzco- Usquil, Huaranchal- Lucma-Cascas- Ascope - Trujillo, estaría completamente pavimentado en el año 2,000 como se puede apreciar objetivamente en la actualidad, dicho tramo sigue en su condición de trocha vial y del circuito referido solo se ha logrado el Tramo Trujillo-Otuzco y Cascas-Trujillo, vale decir solo un 35% de ese circuito. Consecuentemente los cuantiosos recursos energéticos, agropecuarios, mineros y turísticos, con los que cuenta ese importante sector de la Región de La Libertad, se encuentran inexploradas y consecuentemente sus habitantes continúan en el subdesarrollo, la pobreza y la continua migración de los más jóvenes a la ciudad de Trujillo. Motivaciones por las cuales, he expresado como hipótesis de mi Tesis, que las posibilidades de superar esas condiciones negativas, consiste básicamente, en la necesidad de que las acciones que realiza el Estado Peruano, en materia caminera, a través de Provías del MTC y especialmente en la Rehabilitación y Mejoramiento de las carreteras de Menor Volumen de Tránsito, no sean realizadas solo a nivel de mantenimiento colocando una capa de material de afirmado, como capa de rodadura, en las vías o trochas existentes, sino que

ellas sean mediante vías totalmente pavimentadas, en avances por tramos progresivos en función a la disponibilidad de los recursos financieros, donde los municipios interesados están dispuestos a financiar la parte correspondiente y así lograr la pavimentación integral del referido circuito vial a corto plazo y con ello lograr el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes empobrecidos de ese importante sector de la Región de La Libertad.

**Cuadro N° 03.- Situación de la población de Otuzco y sus distritos.**

<b>DESARROLLO SOCIAL</b>						
<b>9.2 LA LIBERTAD: POBLACIÓN Y CONDICIÓN DE POBREZA, SEGÚN PROVINCIAS Y DISTRITOS, 2007</b>						
Provincia y distrito	Población 1/	Pobre (%)			No Pobre	Ranking de Pobreza 2/
		Total de pobre	Extremo	No extremo		
<b>Otuzco</b>	<b>93 734</b>	<b>68,5</b>	<b>24,8</b>	<b>43,8</b>	<b>31,5</b>	<b>-</b>
Otuzco	26 664	56,4	15,0	41,5	43,6	1 034
Agallpampa	10 345	69,1	21,2	47,9	30,9	722
Charat	3 266	63,7	15,7	48,0	36,3	867
Huaranchal	5 369	69,9	22,5	47,4	30,1	700
La Cuesta	747	54,1	13,4	40,7	45,9	1 087
Mache	3 372	70,6	23,6	47,0	29,4	675
Paranday	727	76,9	29,2	47,7	23,1	484
Salpo	6 793	52,7	11,4	41,3	47,3	1 119
Sinsicap	8 729	90,6	55,4	35,2	9,4	65
Usquil	27 722	77,1	30,9	46,2	22,9	477

*60% de pobreza de los habitantes en los poblados a lo largo de la carretera Otuzco-Usquil-Huaranchal. Con la mejora de sus vías totalmente PAVIMENTADAS permitirá el transporte de productos agrícolas, mineros y fomentará el turismo, revertiendo el alto índice de pobreza de esta provincia. Fuente: INEI.*

Gráfico N° 05.- Estructura de un pavimento



Las vías de la provincia de Otuzco deberían ser construidas con pavimento rígido o flexible con la finalidad de que soporten el clima agresivo de la sierra como son sus lluvias tormentosas. **Fuente: Ing° Eliezer Chirinos C. Métodos de Diseño de Pavimento.**

## CAPITULO III.- RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN REFERENCIAL

### 3.1.- SITUACION ACTUAL DEL PERU EN MATERIA DE VIAS DE COMUNICACIÓN TERRESTRE.

Con la finalidad de centrarnos en las perspectivas de solución a la problemática referida, es conveniente mirar con detenimiento nuestra realidad vial. **En efecto la red vial en el Perú está compuesta aproximadamente por 87,000 km de carreteras, organizada en tres grandes grupos: las carreteras longitudinales, las carreteras de penetración y las carreteras de enlace.** La categorización de las carreteras corresponde hacerla el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú como ente normativo, siendo el PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE NACIONAL – PROVIAS, el Ente Ejecutivo a través de Provías Nacional y Descentralizado, el que opera desde 2002.

De acuerdo a las propias estadísticas del Ente normativo, el 80% de las carreteras en el país están afirmadas, mientras que sólo el 16% de ellas se encuentran asfaltadas y el 4% corresponde a trochas carrozables. Esta realidad expresa con significativa dureza el grado de atraso de nuestro país, si lo comparamos con la situación vial de otros países del mundo, donde según información verificable en internet, se aprecia que en los países desarrollados, los rangos de avance son los siguientes:

Francia cuenta con 187 Km de vía por cada 100 Km<sup>2</sup> de superficie terrestre. Alemania tiene 180 Km<sup>2</sup>, Australia 127, Japón 89, EE.UU

67 y China 42. En tanto que en los paises subdesarrollados o en desarrollo, como se nos denomina, el record es el siguiente: Argentina 26 Km por cada 100 Km<sup>2</sup> de sus superficie terrestre, México 19, Brasil 19, Colombia 14, Perú 10, Chile 10, Paraguay 8 y Bolivia 7.

**Como se puede apreciar, el grado de atraso en materia de carreteras construidas en nuestro país es deprimente, crítico y preocupante, puesto que teniendo un auge económico envidiable, que todo el mundo lo pondera, con crecimiento económico sostenido del orden del 6% anual, es decir con todas las prerrogativas de poder alcanzar el nivel de ser un país desarrollado, seguimos atrasados y relegados en relación a otros países de Sudamérica, ya que solo aventajamos a nuestro vecino Bolivia y Paraguay, Brasil nos duplica, EE.UU. nos aventaja casi en 7 veces y Francia nos lleva un adelanto equivalente a 19 veces.**

Bajo la referida condición, **nuestra situación de atraso hiere a cualquier conciencia y más aún a la perspectiva del Ingeniero Civil**, cuando vemos que las decisiones en materia de progreso vial, es el político quien orienta, quien dispone y quien dictamina a donde se quiere ir y donde llegar, consecuentemente la responsabilidad del nivel de postergación que comentamos, no es la de los ingenieros, pero la frustración si es nuestra, pues siendo una disciplina de competencia del Ingeniero Civil, por razones de política, nos sentimos infructuosamente desalentados, atados por no poder superar el grado de desinterés de nuestros gobernantes en materia de desarrollo vial.

Viendo, ahora desde otro ángulo de nuestra desafortunada posición vial y en relación al grado de calidad o de pavimentación de nuestras

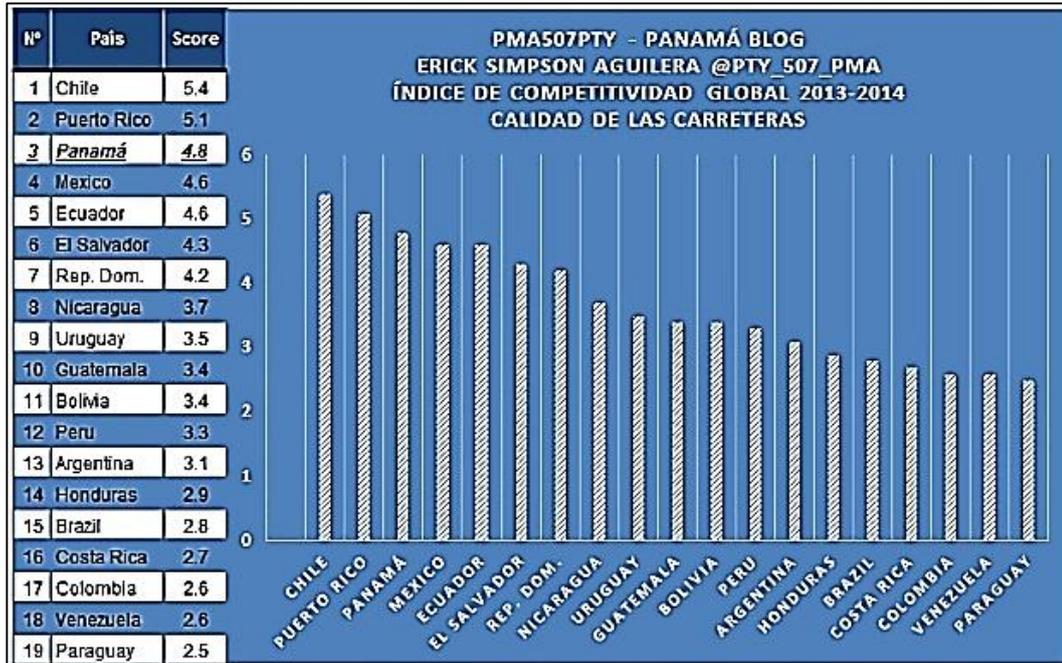
carreteras, tenemos las siguientes referencias, fuente Banco Mundial año 2015.

**Cuadro N° 04.- Situación de las carreteras en el mundo.**

<b>PAÍS</b>	<b>LONGITUD TOTAL CARRETERAS</b>	<b>% VIAS PAVIMENTADAS</b>
Colombia	166,500 Km	15%
Chile	79,000 Km	22%
Brasil	1'700,000 Km	6%
Bolivia	70,000 Km	12%
Ecuador	43,000 Km	14%
<b>PERÚ</b>	<b>87,000 KM</b>	<b>16%</b>
Estados Unidos	6'500,000 Km	70%
Japón	1'200,000 Km	80%
Alemania	644,000 Km	100%
Francia	951,000 Km	100%
Inglaterra	333,000 Km	100%

**Fuente: Banco Mundial 2015.**

**Gráfico N°06.- Calidad de las Carreteras en el continente americano.**



Donde se puede apreciar que PERÚ ocupa el 12avo. Lugar de servicialidad de sus carreteras a nivel de Latinoamérica. **Fuente: Foro Económico Mundial 2014.**

Como podemos observar, según la precedente referencia, no solo en materia de longitud de carreteras estamos atrasados, sino también en materia de calidad de ellas, donde se refleja que solo un 16% de nuestras vías están pavimentada, cuando algunos países europeos ya tienen el 100% de sus carreteras pavimentadas. La diferencia es abismal y es realmente sorprendente que las características de nuestras vías estén tan relegadas en su servicialidad, puesto que de los 80,000 Km de ellas, apenas un 12,800 Km estén pavimentadas y probablemente algo más del 30% de las mismas, estén en condiciones de transitabilidad restringidas, por problemas de mantenimiento, el que viene a ser otra de las estigmas que tiene nuestro país en materia de problemática vial.

**Imagen N° 07.- Vía Otuzco-Usquil-Huaranchal en el Km. 79+400**



*Estado de la transitabilidad restringida debido a que la capa de afirmado ha sido erosionada por efectos del escurrimiento de aguas superficiales generadas por la presencia de lluvias, y por la falta de mantenimiento. Fuente: Archivo personal.*

### **3.2.- SITUACION ACTUAL DE LAS VIAS DE LA REGION DE LA LIBERTAD**

Ahora, analizando el caso particular de nuestra Región La Libertad, la situación es mucho peor, de un total de 4,441 Km de carreteras según el Portal Informativo vía Internet del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, este muestra el siguiente esquema:

**Cuadro Nº 05.- Situación de las carreteras en La Libertad**

<b>ESTADO DE LAS VIAS</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>TOTAL PORCENTAJE</b>
Pavimentadas o asfaltadas	565 Km	12.7 %
Afirmadas	554 Km	12.5 %
Sin afirmar y trochas	3,322 Km	74.8 %
<b>TOTAL</b>	<b>4,441 Km</b>	<b>100.0 %</b>

**Fuente: INEI/Elaboración propia.**

Entre las vías pavimentadas mediante carpeta asfáltica, son las siguientes:

**Cuadro Nº 06.- Carreteras asfaltadas en La Libertad**

<b>TRAMO</b>	<b>KMS.</b>
Trujillo-Otuzco-Huamachuco	180 Km
Shorey- Santiago de Chuco	42 Km
Chicama – Cascas	75 Km
Sector de la Panamericana Norte	268 Km.
<b>TOTAL</b>	<b>565 Km</b>

**Fuente: INEI/Elaboración propia.**

**De lo expuesto, podemos inferir que el porcentaje tan exiguo 12.7 % son las vías pavimentadas con las que cuenta nuestra Región, todo ello explica de manera inobjetable el grado de atraso que muestra nuestro medio andino y cuyos efectos se traducen en las bajas condiciones de alimentación, salubridad ambiental, educación, vivienda, salud corporal, trabajo, etc. Ello también explica**

la tendencia del poblador andino en tratar de emigrar hacia la costa en busca de mejores condiciones de vida, despoblando con ello, de manera progresiva un espacio que siempre ha sido adecuado para el desarrollo poblacional, tal como nos muestra la historia de nuestros antepasados.

#### **a.- ENUNCIADO**

La presente Tesis trata demostrar que las inversiones que realiza el Estado Peruano, en materia de Rehabilitación y Mejoramiento de carreteras de Bajo volumen de Tránsito, el mismo, que se aplica a través de Provías del MTC, especialmente dirigido a vías del medio andino de nuestra patria, no logran los objetivos de mejorar la condición de vida de las poblaciones a las que destina esas inversiones, situación que ha sido comprobada por el suscrito, al haber participado en la Supervisor de la obra de Rehabilitación y Mejoramiento la carretera que interconecta las poblaciones de: Otuzco – Usquil - Coina- Chuquizongo – Huaranchal, ubicado en el medio andino de La Libertad, donde después de haberse invertido cerca de 25 millones de soles, para mejorar 90 Km de vías, la situación socio-económica de los habitantes de ese espacio geográfico, no ha prosperado mayormente, debido a que el nivel de rehabilitación efectuada a dichas vías utilizando como capa de rodadura, material de afirmado, no tuvo la estabilidad y durabilidad esperadas, a causa de que dicho soporte, es sumamente vulnerable, deleznable a los efectos pluviales que estacionalmente se producen en ese medio geográfico y que después de dos años de haberse efectuado los trabajos de mejoramiento, la condición de la vía retornó a su situación de precariedad previa a su rehabilitación referida.

**Imagen N° 08.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil - Coina**



*Estado actual de la superficie de rodadura a nivel de afirmado, se observa la colmatacion de las cunetas con material de arrastre, requiere efectuar trabajos de mantenimiento. Nótese el paso de un camión de dos ejes. Los cuales generan un gran daño estructural. Fuente: Archivo personal.*

Motivo por el cual el suscrito, después de realizar un análisis objetivo in situ de la situación presentada, propone que en lugar de invertir en obras que resultan ser de poca durabilidad y de resultados improductivos, por una simple lógica ingenieril, es evidentemente más provechoso invertir en la construcción de vías pavimentadas de manera definitivas, en tramos cortos de avance progresivo y sostenido, en base a las limitaciones presupuestales que dispone los Entes públicos, de tal suerte que bajo esa mecánica operativa, es posible que a corto plazo, se

pueda vincular los pueblos, carentes de vías pavimentadas, mediante vías durables y confiables.

Solo para dar un ejemplo, si los 25 millones de soles invertidos en un trabajo que prácticamente fue perdido, lo hubiese invertido en construir una vía nueva totalmente pavimentada en una longitud equivalente a 8 Km a un costo de 3 millones de soles por Km y luego el siguiente año avanzar los siguientes 8 Km y así progresivamente, es probable que en un plazo de 10 años, se hubiera logrado pavimentar toda esa ruta de 90 Km. Dicha posibilidad fue expresada por el suscrito a los Alcaldes de esos pueblos referidos, quienes vieron en esa opción una perspectiva de materializar un sueño de décadas de espera. Algo de ello se ha logrado actualmente, puesto que el tramo que une Otuzco, con Usquil de 30 Km ya ha sido pavimentado mediante el sistema denominado “ Tratamiento Superficial”, es decir conformando una capa de rodadura asfáltica de un centímetro de espesor, cuya durabilidad es incierta, toda vez que las cunetas no han sido revestidas, a pesar de ello se ha logrado mejorar la velocidad directriz de los vehículos de 15 Km/h antes de su pavimentación, a 30 Km/h, consecuentemente ello ha derivado en el abaratamiento de los costos de transporte y el mejoramiento de la condición de vida de las poblaciones de Otuzo y Usquil. Si bien el pavimento aplicado no es de la mejor calidad, dada la delgadez de su capa de rodadura, probablemente sufra deterioros prematuros a corto plazo, lo que implicará mayores costos de mantenimiento y que de no aplicarse oportunamente esos correctivos, se corre el riesgo de que dicha vía, a corto plazo, vuelva a su condición de precariedad lamentada.

Razones por las cuales, la Hipótesis de mi Tesis, en el sentido de que el mejoramiento de las vías, de Bajo Volumen de Tránsito, ejecutadas mediante pavimentos definitiva con espesores de capas de rodaduras asfálticas de 2 pulgadas como mínimo, en tramos progresivos y sostenidos, favorecerá notoriamente en mejorar la condición de vida de las poblaciones involucradas.

**Dicho concepto, cobra actualidad y vigencia cuando recientemente según declaraciones del Gobernador de La Libertad Luis Valdéz Farias en declaraciones al portal Trujillo Informa del 22/04/2016: *“Según explicó, además del mantenimiento del afirmado se está aplicando una capa de emulsión asfáltica con mortero o pavimento económico, parecida al acabado de asfalto, lo que permite mayor resistencia y durabilidad a la superficie de rodadura de las vías y evita el molesto polvo que ingresa a los hogares y deteriora la salud de las personas”*.**

La observación objetiva referida, nos dice a las claras, la necesidad de cambiar, modificar u orientar hacia otro concepto o enfoque la política caminera del país, especialmente dirigida a los pueblos de menor desarrollo, puesto que la problemática expuesta, es similar, análoga en todo el territorio nacional, grave situación preocupante y cuyas perspectivas de solución constituye el Enunciado o marco referencial, para el desarrollo del tema que motiva la presente Tesis.

## **CAPITULO IV.- ANALISIS DE LA INFORMACION OBTENIDA.**

### **4.1.- CRITERIOS DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES EN RELACIÓN AL TRATAMIENTO DE LAS VIAS DE BAJO VOLUMEN DE TRANSITO.**

En principio, tal como precisa el MTC en uno de sus portales informativos, la infraestructura vial es una de las construcciones fundamentales para el desarrollo de los pueblos y en especial las carreteras de bajo volumen de tránsito, precisando que esas vías tienen la virtud de interconectar los pueblos más apartados y por tal motivo, la necesidad de mantenerlos es una obligación imperiosa. Además, complementa ese concepto, apuntando que existe una necesidad nacional por consolidar sistemas de transporte que proporcionen un medio seguro y económico para el movimiento de personas y bienes.

Igualmente, delimita que gran parte de esta necesidad, se relaciona con las carreteras de bajo volumen de tránsito del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC), que son recorridos generalmente por un volumen del orden de los 50 vehículos por día y que muy pocas veces llegan hasta 200 vehículos por día.

Igualmente el MTC, señala que la mayor parte de las carreteras de bajo volumen de tránsito están sin pavimentar. Su superficie de rodadura está compuesta por una grava afirmada o simplemente de tierra; sus características físicas son muy pobres o precarias y pocas veces son considerados en programas permanentes de conservación vial; motivación por la cual, la circulación en la mayoría de esas carreteras es sumamente difícil y muchas veces peligrosa para los usuarios.

También el MTC, establece que las entidades responsables de la gestión vial tienen la obligación de mantener eficientemente las vías públicas que están a su cargo. Para garantizar su funcionamiento y buen estado, deberán programar y presupuestar los trabajos necesarios para su adecuado mantenimiento, de acuerdo con las especificaciones técnicas respectivas elaboradas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC.

Finalmente el MTC, exhorta que las entidades competentes, también, deben establecer y aplicar procedimientos para identificar y responder ante riesgos potenciales y para prevenir y mitigar los impactos ambientales que dichos incidentes pudiesen ocasionar.

Como se puede ver, si bien **existe una muy buena intención principista de que las vías de Bajo Volumen de Tránsito, tengan una atención prioritaria en su mantenimiento y consecuentemente en su adecuada transitabilidad por las Entidades involucradas, por considerarlas de importancia fundamental para el desarrollo de los pueblos.** En la práctica ello no sucede, tal como he relatado sobre la experiencia vivida en la Rehabilitación de la carretera Otuzco-Usquil-Coína-Chuquizongo-Huaranchal.

**Imagen N° 09.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil - Coina**



*El suscrito, Jefe de Supervisión de la Rehabilitación de la Carretera Otuzco-Usquil-Huaranchal, verificando los daños ocasionados por las lluvias intensas que saturaron la capa de afirmado, deteriorándola rápidamente. Fuente: Archivo personal.*

**4.2.- FACTORES QUE RESTRIGEN UNA MAYOR ATENCIÓN EN EL MEJORAMIENTO, REHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LAS VIAS DE BAJO VOLUMEN DE TRANSITO.**

Sobre el particular y bajo apreciación del suscrito, los factores que limitan, restringen, imposibilitan o dificultan, las perspectivas de optimización o mejoramiento vial, para que estas cumplan cabalmente con los objetivos de mejorar las condiciones de vida de los pueblos especialmente del medio andino y que motiva la presente Tesis, son los siguientes:

#### **4.2.1.- PRIMERA LIMITACIÓN.**

La normatividad del MTC, en relación rehabilitación de aquellas vías calificadas como de Bajo Volumen de Tránsito (BVT), expresa:

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones ha aprobado mediante RM N°240-2008 MTC/02 con fecha 12 de Marzo del 2008 el “Manual para la Conservación de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito” el mismo que fue financiado con aportes del Plan Binacional de la Región Fronteriza Perú – Ecuador, a través de recursos del Fondo Binacional para la Paz y el Desarrollo, en dicho documento en su parte sustantiva señala que su aplicación corresponde para los caminos de bajo volumen de tránsito para vías con un Índice Medio Diario-IMD proyectados menores a 350 vehículos y con superficie de rodadura afirmados.

Como se puede observar, dicha normatividad presenta limitaciones para la conservación de las vías, ya que determina que ello está dirigido para aquellas vías que son de bajo volumen de tránsito y de superficies de rodadura afirmados, condicionalidad que no permiten lograr las calificaciones de viabilidad o Factibilidad Económicas exigidas por el SNIP y consecuentemente imposibilita ejecutar proyectos de inversión en mejores condiciones a las que están limitadas, como el de colocar superficies de rodadura más durables, más estables, que no requieran crónicos mantenimientos, tales como son los pavimentos asfálticos o rígidos, así como tampoco permitir la construcción de cunetas de concreto, estructuras que

permitirían minimizar los procesos de sedimentación y/o colmatación de los materiales arrastrados por las descargas pluviales, los cuales en el caso de las cunetas en tierra, por el alto coeficiente de rugosidad que presentan, no permiten generar una mayor velocidad de flujo del lodo que se conforma, estancándose prontamente e impidiendo el flujo de las siguientes descargas.

#### **4.2.2.- SEGUNDA LIMITACIÓN.-**

Alto costo de mantenimiento de las vías de Bajo Volumen de Tránsito.

Hay un criterio generalizado en todo el mundo, al calificar que las carreteras constituyen un importante valor patrimonial para todos los países. Si éstas, no se conservan adecuadamente, éste patrimonio vial corre un grave peligro de deterioro, con la consiguiente pérdida de transitabilidad y de su valor intrínseco respectivo. Siendo lo más grave la progresiva privación de la vital interconexión vial que debe de existir entre los pueblos.

A pesar de la importancia que se divulga sobre el papel que cumplen las vías de Bajo Volumen de Tránsito, para el progreso de los pueblos marginados, en la práctica no se las cuidan apropiadamente o simplemente están en precarias condiciones de transitabilidad o en el peor de los casos están abandonadas. Hay multitud de vías en la sierra de La Libertad y en todo el territorio de nuestro país, que están en esa condición.

A menudo los responsables de mantener las vías de BVT, aducen que los costos de operación y conservación de las mismas y particularmente los ubicados en el medio andino de nuestra patria, son muy elevados. En efecto, dada la topografía muy difícil en las que se ubican los pueblos andinos, en alturas por encima de los 2,000 msnm con intensas precipitaciones pluviales en las temporadas de lluvias, con secciones de corte efectuadas para conformar las plataformas viales en laderas de cerros y montañas pronunciadas, con superficies de rodadura de material afirmado o simple tierra, cuya estabilidad es precaria ante la presencia de aguaceros y como consecuencia de ellos se producen continuos derrumbes, deformaciones de las plataformas de rodadura, colmataciones en las cunetas y deterioro de las alcantarillas de evacuación, etc. sus reparaciones y/o mantenimientos, en realidad, representan altos costos operativos y altamente onerosos, para las entidades responsables que pudieran procurarle la estabilidad deseada y consecuentemente mantener la interconexión poblacional, de manera tal, que permitan un flujo regular de las actividades que regulan la funcionalidad de sus servicios y la economía de las poblaciones de menor desarrollo.

Es importante señalar, que dichos deterioros en la generalidad de los casos, son consecuencia directa por la falta de mantenimiento, la que a su vez es resultado de la poca importancia que se le proporciona a esas obligaciones prioritarias.

**Imagen N° 10.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil - Coina**



*Topografía muy accidentada de la carretera Otuzco-Usquil-Huaranchal que se eleva por encima de los 2,000 m.s.n.m. que por efectos de lluvias intensas desestabilizan las laderas de los cerros, ocasionando derrumbes. Urge modificación de reglamento de Vías de Bajo Volumen de Tránsito y mayor mantenimiento. Fuente:*

**Archivo personal.**

Como expresión evidente de lo precedentemente aseverado, se tiene la noticia reciente, de fecha 03 de Febrero del 2015 donde en el diario La Industria de Trujillo, en uno de sus titulares señala:

“Provincias soportan fuerte lluvias” en seguida detalla Región. Las diversas provincias de nuestra región soportan persistentes lluvias desde hace 15 días, pero hasta el momento la zona más afectada es Condormarca, donde el

río Marañón arrasó con cinco puentes y dejó incomunicado al lejano distrito.

El presidente del Frente de Defensa de los intereses de Bolívar, Gaífero Siccha ha indicado que como consecuencia de las lluvias la carretera troncal a Bolívar se encuentra en mal estado, lo que dificulta el desplazamiento de los vehículos. El Gobierno Regional ejecutó un trabajo de mejoramiento de la carretera, pero como no utilizaron buen material ni ejecutaron la obra de acuerdo al expediente técnico, pues “el remedio resultó peor que la enfermedad” sentenció el dirigente. Como removieron la vía, con las lluvias se ha hecho un verdadero lodazal que dificulta el desplazamiento de los vehículos.

Continúa la nota, señalando que: desde Patatz, nuestro colaborador Davier Acosta Lopez, contó que las lluvias son fuertes, pero hasta el momento no existen pueblos aislados. Las carreteras están en mal estado, pero no existe interrupciones prolongadas. Los pequeños derrumbes que existen en la carretera principal son limpiados por las maquinarias de la comuna provincial o de los distritos más cercanos.

Mientras que el Gobernador de Julcán Ever Avalos Horna, comentó que la carretera a los distritos de Calamarca y Huaso, se encuentran en mal estado, debido a que Provías ejecuta trabajos de mantenimiento, pero como las lluvias son torrenciales, el terreno removido se convierte en lodo.

En Otuzco, Sánchez Carrión, Santiago de Chuco y Gran Chimú, no se reportaron daños ni hechos que lamentar.

#### **4.2.3.- TERCERA LIMITACIÓN**

Manejo indirecto de las inversiones para el mantenimiento y mejoramiento de las vía de Bajo Volumen de Tránsito.

Usualmente las Entidades encargadas de ejecutar el mantenimiento y/o mejoramiento de las vías de Bajo Volumen de Tránsito, realizan las inversiones destinadas para ese objetivo, ya sea mediante Licitación o por Convenio a terceras Entidades o por Administración Directa. De la experiencia del suscrito, casi ninguna de ellas ha logrado los objetivos deseados, las dificultades que se presentan en cada una de dichos procedimientos son las siguientes:

##### **a.- Ejecución de las obras Por Licitación Pública:**

Las principales dificultades que se presenta en esta modalidad de ejecución de la obra, es que los cronogramas establecidos para lograr los objetivos deseados, usualmente nunca se cumplen. A menudo, ocurre que el cronograma de la fase de selección del postor ganador de la Licitación, se dilata por una serie de razones entre ellas se presentan postergaciones por razones burocráticas o porque las respuestas a las consultas planteadas por los postores no se absuelven las fechas programadas, ello debido a que las bases o el Expediente Técnico, se presentan incongruencias en los Términos de Referencia, o en las especificaciones técnicas o que los metrados no eran los correctos o que el proyecto adolecía de defectos, etc. etc. superados esas dificultades y luego de definido el Postor ganador de la

licitación, también usualmente surge otro inconveniente, que va dilatando el tiempo para el inicio de las obras, una de esas razones es cuando el quedó en el segundo lugar o cualquier otro postor perdedor, presentan reclamos a la Entidad, en el sentido de que el otorgamiento de la buena pro al postor ganador, no ha sido correcta, debido a que éste, en la documentación presentada no cumplió con algunos condicionantes de las bases o que el presentado ha tenido documentación incorrecta o falta de verdad, u otras razones que implican su revisión inclusive el reclamo llega hasta llegar a la OSCE - Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado, como Ente dirimente, cuando la Resolución de la Entidad, no les ha sido favorecido, definiciones que significan pérdidas de tiempo valiosos. Mientras tanto el cronograma se sigue desfasando y consecuentemente las expectativas de las poblaciones a ser favorecidas, ya muestran su malestar y su desasosiego.

También en la fase de inicio de obra, surgen otras complicaciones tales como: En la Entrega del Terreno, por razones de lejanía de la obra, casi siempre, salvo raras ocasiones, los Funcionarios encargados de participar en ese evento o el Representante Legal del Contratista o el Representante de la Supervisión, no concurren oportunamente al día o a la hora citadas, por lo que no es posible hacer la entrega oficial del terreno, sufriendo consecuentemente también por esa motivación, otro valioso tiempo para el inicio de la obra.

Por otro lado, también la naturaleza juega su papel, a la suma de los desfases referidos, teniendo en cuenta que

estas obras están ubicadas en el medio andino, donde la temporada de lluvias duran seis meses, muchas veces coincide con las fechas de inicio de obra, de tal forma, que por razones del inicio de la temporada de lluvias, las labores constructivas también se interrumpen, generándose una nueva postergación del inicio de obra o interrupción de los trabajos que se estuvieran ejecutando, en tanto no termine dicho lapso lluvioso.

Ahora, durante la fase de ejecución de la obra, igualmente surgen dificultades constructivas, ya sea en las obras de arte, llámese: cunetas, alcantarillas, pontones, muros de contención, etc. cuando el Contratista de la obra, encuentra incongruencias proyectivas en los diseños estructurales o geométricos, que impiden su materialización en obra, situación que implica otra paralización de la obra, hasta que el proyectista de la obra, defina, aclare o subsane la objeción planteada.

#### **b.- Por encargo a Ejecutores directos**

Esta es otra modalidad que usualmente emplean las Entidades del Gobierno Central a través de Provías, encargando a Gobiernos Regionales o Gobiernos Locales la ejecución de los trabajos de Mantenimiento y Mejoramiento de vías de Menor Volumen de Tránsito, aspecto que se realiza mediante la suscripción de un Convenio, en la que muchas veces hay aportes financieros de ambas Entidades. No obstante, la Entidad ejecutora, por razones de mandato normativo debe de proceder a la Licitación de la Obra, condición que implica las dificultades precedentemente referidas y con lo cual

se llega también a prolongar la ejecución de la obra, fuera de los plazos establecidos y con ello generando las mismas frustraciones de las poblaciones potencialmente favorecidas, quienes observan impotentes la falta de cumplimiento de las promesas gubernativas.

### **c.- Por Administración Directa**

Esta modalidad ejecutiva de las obras, consiste básicamente, en que la propia Entidad al que corresponde la jurisdicción de las obras viales a ser motivo de ejecución ya sean obras de mantenimiento y/o mejoramiento respectivos, realiza los trabajos, utilizando para ello sus propias maquinarias y mano de obra locales, así como su propia Dirección Técnica. Este procedimiento, tiene la ventaja de poder iniciar inmediatamente las obras, no está ligado a procedimientos administrativos, ni normativos tan complejos, como los anteriormente referidos.

No obstante, como nada es perfecto, también este procedimiento tiene algunas dificultades, tales como: la falta de una dirección técnica experimentada, carencia de operarios calificados y falta de equipos adecuados, situaciones que en la caso de no ser superados oportunamente, podría generar dilación de los tiempos programados y consecuentemente también desengaños en la población expectante.

Como se puede apreciar, las limitaciones y dificultades que se presentan en el desarrollo de las obras, sean por una modalidad u otra, desequilibran las perspectivas de

cumplimiento de los plazos y metas deseadas tanto por las Entidades involucradas, así como de las expectativas de las poblaciones a ser favorecidas. Esta circunstancia, que es negativa para superar el grave atraso que en materia vial adolece nuestro país, requiere una posición más ejecutiva, más viable que permita superar o mitigar los escollos que frenan nuestras perspectivas de avance vial y cuyo enfoque de solución sobre ello, lo plantearemos un poco más adelante.

#### **4.2.4.- CUARTA LIMITACIÓN**

Carencia de canteras para un adecuado mantenimiento vial.

Igualmente, es frecuente encontrar que en la ejecución de las obras viales, en las zonas andinas y especialmente en los aspectos relativos a la necesidad de emplear materiales de canteras para ser utilizados en la construcción de las obras de arte, o rellenos o conformación de las base o afirmados de las vías, las características de dichos materiales naturales existentes en esas canteras naturales, casi nunca cumplen con las exigencias de las especificaciones técnicas, en sus variados aspectos relativos a: granulometría, textura, dureza, peso específico, salinidad, presencia de sulfatos, etc. que requieren las obras, por cuya razón, surgen discrepancias entre el Contratista y la Supervisión y aun con la Entidad, al ser motivo de objeción el o los Estudios de Canteras realizados y traducidos en el Expediente Técnico respectivo.

Al respecto, a pesar de que hay clara conciencia de la falta de calidad de los materiales de las canteras naturales y dada la presión política y la necesidad de avanzar los trabajos, en la mayoría de los casos los Ingenieros proceden a ejecutar las obras con los materiales o agregados en su mejor condición posible, ya que no tiene otra alternativa, pero las consecuencias son de que a corto plazo los trabajos realizados ante la presencia de lluvias, resultan ser defectuosos, desintegrados o malogrados.

Al respecto, ante esa dificultad de que las canteras naturales no permiten obtener agregados o materiales compatibles a las especificaciones técnicas, hecho que es común en todos los países del orbe, aquellos más desarrollados y aún en las ciudades principales e inclusive en Lima mismo, la obtención de agregados clasificados, para las obras de construcción civil, ya es un problema superado, puesto que todos ellos son de procedencia de roca pétreo triturada o chancada o mecánicamente machacada, de manera tal, que mediante una adecuada combinación de las granulometrías obtenidas, es posible lograr la composición más apropiada que permita lograr la mejor conformación de las distintas capas que constituyen el pavimento, procurándole una alta ligazón entre sus componentes, lo que redundará en la mayor durabilidad de la estructura conformada, así como un mejor comportamiento en su funcionalidad o en su transitividad de servicio.

Esta técnica, que redundaría positivamente en el logro de la mejor calidad de las vías de Menor Volumen de Tránsito, no es normado por el MTC vía Provías, vale decir que en los

Expediente Técnicos que se formulen para ese objetivo, debe estar claramente establecido que los materiales o agregados a ser empleados en la conformación de las distintas capas de las estructuras del pavimento de las vías deben de ser con material producto de rocas pétreas chancadas o trituradas. Con ello, se podría mejorar notablemente la durabilidad de la infraestructura vial y con ello mejorar la calidad de las vías de transporte y por ende en la mejoría de la calidad de vida de las poblaciones involucradas.

#### **4.2.5.- QUINTA LIMITACIÓN**

Dificultad en el Flujo de inversiones para hacer frente al pago de Valorizaciones.

Esta es otra de las limitaciones o dificultades a las que se enfrenta el Ingeniero en la ejecución de las obras en general y particularmente impactante en la construcción de las obras de Menor Volumen de Tránsito, donde usualmente luego de haberse formulado las valorizaciones y superado las diferencias que se hubiera presentado entre la Supervisión y el Contratista sobre la medición real de los avances logrados, las valorizaciones pasan al a la Entidad, para los pagos respectivos, vía toda una tramitación burocrática, la que comúnmente dura más de los 30 días en la que recién desembolsan los pagos al ejecutor de la obra.

Como se puede observar, esta prolongación o demora en el pago de las valorizaciones afecta sustantivamente en el desarrollo de las obras, puesto que implica dificultades al Contratista o ejecutor de la obra en cancelar oportunamente sus compromisos correspondientes a la mano de obra,

proveedores de materiales, servicios de alquiler de equipos y otros gastos generales, atrasos que motivan una baja en los rendimientos y ruptura de la secuencia programática de las obras, afectando al cumplimiento del plazo contractual.

## **CAPITULO V.- PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A LA PROBLEMÁTICA PRESENTADA**

En la búsqueda de alternativas de solución a la problemática referida y como premisa a las posibles soluciones a proponer, primero es importante recalcar tal como hemos referido en la parte inicial de la presente exposición, que nuestro país está sumamente relegado, atrasado o postergado en todo lo referente al desarrollo de las vías terrestres de comunicación, tanto en sus aspectos concernientes a longitudes de vías construidas, así como sobre la calidad de sus superficies de rodadura. Ocupamos casi los últimos lugares en el Rankin sudamericano.

También hemos analizado que en nuestro medio Regional, el avance de la construcción de obras viales es sumamente débil, lento, opaco, solo como un ejemplo de lo que ocurre en nuestro espacio andino, hemos particularmente analizado el **circuito vial Trujillo – Otuzco – Usquil - Coina- Chuquizongo - Huaranchal - Lucma-Trujillo, correspondientes a la cuenca del río Chicama, el que tiene una longitud del orden de los 400 Km, de los cuales solo se ha pavimentado 145 Km en 34 años de lo cual hemos obtenido que el ritmo de avance de la construcción a nivel de pavimento asfáltico apenas llega a un promedio de 4 Km/año, por lo que de seguir bajo esa ínfima evolución, las perspectivas de pavimentar los 255 Km aún restante, demoraría algo más de 60 años.**

Por otro lado, hemos analizado que la normativa aplicada por PROVIAS de excluir la pavimentación de las vías de Bajo Volumen de Transito y solo realizar un mantenimiento rutinario y/o un mejoramiento periódico, mediante la colocación de material de afirmado como capa de rodadura superficial, no ha logrado los objetivos deseados, los trabajos realizados no duran más de dos temporadas de lluvias, dado que el material de afirmado conformado como capa de rodadura, es un componente deleznable, fácilmente deteriorable o desintegrable, con el impacto de los aguaceros,

produciéndose como consecuencia, la deformación de la capa de rodadura, generando ahuellamientos profundos por el paso de los camiones más pesados, surcos que cuando se secan dificultan o impiden el tránsito de los vehículos menores, a ello se suma que parte de los finos que conforman la capa de rodadura, por efecto del escurrimiento de las aguas de las lluvias, estos son lavados y arrastrados hacia las cunetas, las cuales progresivamente se van sedimentando, hasta ser colmatadas y con ello impidiendo su adecuado funcionamiento y el consecuente enlagueamiento de la superficie de rodadura de las vías, por carencia de ese drenaje, originando una descomposición progresiva de la superficie conformada, por lo que el trabajo realizado, en realidad resultó únicamente una operación transitoria y prácticamente como una acción paliativa.

Igualmente hemos analizado, que en las normas del MTC en el proceso de mantenimiento, mejoramiento y/o ejecución de las vías de Menor Volumen de Tránsito, **no se ha previsto la obligatoriedad del empleo de agregados chancados o triturados**, en la conformación de las capas de rodadura de las vías de Menor Volumen de Tránsito, constituye uno de los errores principales de dicha norma, puesto que ya hemos demostrado que ninguna de las canteras naturales, no cumplen los parámetros de calidad necesarios para lograr la conformación de capas de rodadura más durables y estables, especialmente de aquellos que están ubicadas en el medio andino donde las lluvias de temporada actúan con más rigor en su deterioro.

Finalmente, también hemos verificado, que ninguna de las modalidades financiera operativas en la ejecución, mantenimiento y/o mejoramiento de las vías de Menor Volumen de Tránsito, son óptimas, para lograr la ejecución de los trabajos de mejoramiento, mantenimiento o construcción de las vías de Menor Volumen de Tránsito de manera oportuna. No obstante, debido a la lejanía de las vías, las dificultades que presenta el medio ambiente y del transporte, etc. consideramos que el procedimiento de concreción de las mismas por ser menos defectuoso, es el relativo al de

ejecutar por Administración Directa, siempre y cuando la Entidad ejecutora sea el Gobierno Local, tomando en cuenta que son los actores más interesados en que las vías que los vincula, están bajo su propia responsabilidad, debiendo para el efecto, obviamente contar con el Asesoramiento de personal profesional de mayor experiencia.

**CONSECUENTEMENTE, ES PROPOSICIÓN DEL SUSCRITO EN BASE A LAS CONSIDERACIONES EXPUESTAS Y A LA EXPERIENCIA RELATADA, ASÍ COMO DE LA OBTENIDA EN LA CONSTRUCCIÓN DE MUCHAS OTRAS VÍAS, LOS SIGUIENTES PLANTEAMIENTOS:**

- 1.- Es importante, partir como premisa de que interconexión vial debidamente pavimentada entre los pueblos de Menor Volumen de Tránsito del país, debe ser considerado como un objetivo fundamental, prioritario por el Gobierno Nacional,** por cuanto una vía debidamente pavimentada traer una multitud de beneficios para los pueblos integrados tales como: Mayor acceso a los mercados, más servicios asociados con el bienestar como: la electricidad, agua potable, servicios de extensión, sistemas de crédito, servicios de salud y educación; estímulo a las agroindustrias, aumento de valor de los terrenos próximos a causa el uso más intensivo de la tierra, mayor rapidez en sus comunicaciones, mayor flujo de turistas, mayores oportunidades de empleo, etc. etc. pudiéndose lograr bajo manera el desarrollo de las poblaciones que hoy en día se encuentran marginadas, por cuanto carecen de un flujo vial transitable normal de durante todo el año, para sus intercambios operacionales, a causa de la falta de pavimentos estables de sus carreteras, lo que hace que sus actividades productivas, no tengan la regularidad necesaria en sus movimientos comerciales, de tal suerte que el intercambio

de mercaderías, bienes, servicios, información y personas, sufren continuamente retrasos, interrupciones o aislamientos, a causa de las lluvias, por cuya razón se produce el deterioro de sus productos y los ubica en situación desventajosa en relación a otros sectores, que cuentan con vías pavimentadas.

Para el efecto, es importante tener en cuenta, el principio de que el intercambio comercial y social continuo, frecuente, incrementa el desempeño de la utilidad para todo un sector o un sistema, como es caso de la ciudad de Otuzco, la que ha mejorado sustantivamente en su economía, debido a que su interconexión vial con una carretera de 78 Km totalmente pavimentado que lo vincula a la ciudad de Trujillo, desde hace cinco años, es fluida sin interrupciones. Igual situación favorable está ocurriendo con la ciudad de Huamachuco, la cual debido a su interconexión vial con la ciudad de Trujillo, mediante una pista pavimentada de 180 Km de longitud recientemente inaugurada, ha cobrado importancia y ya muestra claramente sus efectos positivos de desarrollo y mejoramiento de vida de sus pobladores.

**2.- También consideramos que es necesario, que la interconexión vial de las poblaciones de Menor Volumen de Tránsito, fuera de que debe de tener un carácter de definitivo, es decir que su capa de rodadura debe ser de acabado final,** su ejecución debe de tener un avance anual sostenido, de metas definidas y cumplibles y por tramos pequeños, factibles de ser logrados, restricción obligada por razones de limitación presupuestal. Esta mecánica operativa, para que sea factible, efectiva, debe ser motivo de consenso o acuerdo entre el Gobierno Central, Gobierno Regional y los pueblos interesados. Solo para mostrar las bondades que se lograrían mediante la

nuestra proposición y como ejemplo, volvamos a considerar el caso del circuito Otuzco-Usquil-Coina-Chuquizongo-Huaranchal-Lucma, donde, **si cada una de estas poblaciones pudiese avanzar 3 Km/año de vías debidamente pavimentadas, se podría lograr un avance anual de 18 Km de carreteras terminadas, para el efecto se requeriría una inversión del orden de 54 millones de soles, considerando un costo de 3 millones de soles por Km, que viene a ser el costo actual promedio. De manera que los 255 Km que faltan ser construidos para cerrar el circuito podrían ser terminados en tan solo 15 años y no esperar los 60 años que probablemente pudiera lograrse, de acuerdo al ritmo actual.**

- 3.- **Al respecto, es importante que todos los pueblos involucrados, que requieren esa interconexión vial definitiva, deben de considerar como meta en sus presupuestos anuales, una longitud de avance a lograr, cuya financiación deberá ser considerado por el Gobierno Central y parte por el Gobierno Regional y también como potencial cofinanciamiento, lo que dispone la Ley N° 29230 denominado Ley de Obras por Impuestos, cuyo alcance mediante ese mecanismo, faculta la financiación de todo tipo de proyectos de inversión pública de impacto regional y local, basta que cuente únicamente con la declaración de viabilidad en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). Infraestructura de transporte regional. Para el caso de Infraestructura de Transporte terrestre, dicho financiamiento alcanza a: carreteras asfaltadas, puentes, caminos y/o trochas carrozables, y caminos vecinales. Estos proyectos podrían involucrar a dos o más distritos o a dos o más regiones.**

4.- **Por otro lado, es conveniente que en los condicionamientos de ejecución de las referidas vías a ser ejecutadas, se considere que la capa de rodadura sea de pavimento rígido,** la razón que ello estriba, en que este tipo de pavimentos, si bien su costo es ligeramente mayor que el pavimento flexible o asfáltico, su durabilidad o vida útil dobla en tiempo al asfáltico, a ello se suma dos ventajas adicionales: de que su costo de mantenimiento es mínimo y su estabilidad es significativamente mayor en relación al flexible, especialmente ante los efectos ambientales agresivos del medio andino, como son la erosión y los derrumbes. Una muestra de aplicación de las referidas ventajas es lo que el Gobierno Boliviano, en los últimos 3 años ha licitado y adjudicado más de 900 Km. de carreteras con pavimento rígido concentradas principalmente en tres carreteras: Oruro–Pisiga, Santa Cruz–Puerto Suárez y Tarija–Potosí–Tupiza. Hasta el año 2003 sólo se habían construido o estaban en ejecución no más de 150 Km. de carretera con pavimento rígido. Con la licitación y adjudicación de la pavimentación del tramo San José–Roboré de la carretera Santa Cruz–Puerto Suárez se inicia en Bolivia la ejecución de proyectos de gran envergadura con pavimento rígido.

5.- Finalmente consideramos, la importancia de que en la formulación de los Expedientes Técnicos, que hagan viables la construcción de las vías expuestas en nuestras proposiciones, se tenga en cuenta que en la **obtención de los agregados de material pétreo necesarios para la conformación de las distintas capas de los pavimentos, sean éstos rígidos o asfálticos, se utilicen los que se obtengan de las canteras pero debidamente triturados o chancados,** ello debido a las consideraciones ya precedentemente analizadas, en el sentido de la imposibilidad de encontrar canteras naturales que cumplan las especificaciones técnicas que permitan diseñar adecuadamente

de acuerdo a normas las mezcla asfáltica o rígidas a fin de obtener pavimentos de calidad durables.

## CAPITULO VI.- CONCLUSIONES

De acuerdo a las investigaciones realizadas, los análisis objetivos presentados y en base a la experiencia del suscrito en la ejecución de un buen número de obras viales y en particular el relativo a las obras de Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Otuzco-Usquil-Coina-Chuquizongo-Huaranchal, ubicado en la provincia de Otuzco, Región La Libertad, en el medio andino y en alturas entre 2,500 a 3,100 metros sobre el nivel del mar y considerado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, como una vía de Menor Volumen de Tránsito, considero pertinente presentar las siguientes conclusiones:

- 6.1 Tal como claramente se ha expuesto, en precedente análisis, **nuestro país en materia de desarrollo vial está sumamente atrasado en relación a los países sudamericanos, solo aventajamos a Bolivia. Del total de las vías que están en servicio, solo el 16% están pavimentadas y el 80% está en tierra o con tratamiento de afirmado.** En esta última situación, se encuentran las vías denominadas como vías de Menor Volumen de Tránsito-MVT por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, siendo éstas donde el número de vehículos que pasan por una determinada sección vial en un día, es no mayor de 300 vehículos.
  
- 6.2 **Debido a la referida condicionalidad, las vías de MVT están limitadas, condicionadas a no recibir el tratamiento final o capa de rodadura de mayor resistencia,** que les pudiera proporcionar, la estabilidad y durabilidad necesarias ante las agresivas acciones del medio ambiente, especialmente de aquellas que están ubicadas en el medio andino de nuestro país, lugar donde se ubica una tercera parte de nuestros habitantes y en

donde las precipitaciones pluviales de temporada, generan daños significativos a la capa de rodadura haciéndolos intransitables.

**Situación que les afecta severamente en sus operaciones de transporte, intercambio comercial y actividades sociales de los pobladores y por cuya causa no puede superar su condición de pobreza y marginación social.**

6.3 Contrapuestamente, en las zonas medio andinas y en el caso particular de la **provincia de Otuzco, hemos señalado que en su espacio territorial, se esconde todo un potencial, de una significativa cantidad de recursos, agropecuarios, mineros, energéticos, turísticos, etc. los cuales no pueden ser debidamente explotados y transportados a los mercados de consumo, por carecer de una carretera estable y durable.** Aquí es importante, tomar en cuenta, los conceptos que tienen los países más adelantados en materia productiva, de que las potencialidades que tiene un país, no deben de quedar sin ser explotados, por riesgo de quedar obsoletas, ante los avances tecnológicos.

6.4 También se ha mostrado evidentemente, que las posibilidades de que el circuito vial Otuzco-Usquil-Coina-Chuquizongo-Huaranchal-Lucma, espacios donde se esconden las riquezas precedentemente referidas, **bajo el ritmo actual desarrollo de las vías pavimentadas, se demoraría unos 60 años, cuando en el año 1980 se planificaba que para el año 2,000 ese circuito estaría debidamente pavimentado. Es decir hay un atraso de 35 años, los que sumados a los 60 años de espera para concluirlo, podemos colegir que tenemos casi un siglo de atraso en la atención a un importante sector poblacional de la región La Libertad, compuesto por algo más de 100,000 habitantes.**

6.5 Igualmente, se ha expuesto, que para revertir tan significativo atraso, es necesario **modificar los alcances de las Normas del MTC referidos, en el sentido de que los avances de rehabilitación de las vías de Menor Volumen de Tránsito, es mejor hacerlo por tamos de interconexión más cortos, pero con vías definitivas, por etapas crecientes o progresivas, con capas de rodadura rígidas o asfálticas,** pero no con afirmado, con estructuras de drenaje durables de concreto y no de tierra, como actualmente están ejecutadas, con alcantarillas de concreto o acero y no de palos.

6.6 También se ha determinado **la conveniencia de construir las vías, que motiva la presente Tesis, mediante pavimento rígido,** por las ventajas comparativas de mayor durabilidad, mayor estabilidad, menor costo de mantenimiento, mayor soporte ante las descargas pluviales, de los derrumbes y de la erosión de las escorrentías. A ello se suma que su proceso constructivo es sencillo y los propios interesados pueden ejecutarlo. En cambio el pavimento asfáltico es más vulnerable ante las agresiones del medio ambiente, dura la mitad del tiempo del pavimento rígido, su costo de mantenimiento es muy alto y su ejecución es complicada, puesto que requiere de un tren de maquinarias especializadas, cuyo transporte a las zonas de menor desarrollo que es muy complicado. El costo final comparativo, bajo esas condiciones, resulta ser más ventajoso construir las vías con pavimento rígido.

6.7 Finalmente, se ha demostrado que la **modalidad ejecutiva de acuerdo a las Normas del MTC, no han dado los resultados esperados y muy al contrario ha sumido a los pueblos en situación de pobreza extrema,** lo que ha generado una migración masiva a Trujillo y Lima, causando la marginalidad urbana, de

donde resulta la delincuencia y los desórdenes sociales que todos lamentamos. Siendo todo ello, un serio obstáculo para el desarrollo armónico de nuestra región.

6.8 El cuadro que se muestra a continuación, expresa con meridiana claridad que nuestro país presenta un **alto grado de pobreza** en relación a los otros paises sudamericanos al año 2013, según fuente de CEPAL, siendo una de las causales principales de ello, tal como he demostrado a lo largo de la exposición de la presente Tesis, **está motivado por la falta de vías de comunicación pavimentadas y particularmente en nuestro medio andino, lugar donde se concentra la mayor pobreza del Perú.**

**Cuadro N° 07.- Situación de Pobreza en América Latina.**

América Latina			
<b>Pobreza y Extrema Pobreza 2013 (%)</b>			
	País	Pobreza	Extrema Pobreza
1	Argentina 2012	4.3	1.7
2	Uruguay	5.7	0.9
3	Chile	7.8	2.5
4	Costa Rica	17.7	7.2
5	Brasil	18.0	5.9
6	Panamá	23.2	12.2
7	<b>Perú</b>	<b>23.9</b>	<b>4.7</b>
8	Colombia	30.7	9.1
9	Venezuela	32.1	9.8
10	Ecuador	33.6	12.0
11	Bolivia 2011	36.3	18.7
12	México 2012	37.1	14.2
13	Paraguay	40.7	19.2
14	Rep. Dom.	40.7	20.2
15	El Salvador	40.9	12.5
16	Guatemala 2006	54.8	29.1
17	Nicaragua 2009	58.3	29.5
18	Honduras 2010	69.2	45.6

Fuente: CEPAL      Elaboración: Desarrollo Peruano

**Fuente: CEPAL**

## CAPITULO VII.- RECOMENDACIONES

- 7.1 De acuerdo a los análisis realizados y las conclusiones esgrimidas en la formulación de la presenta Tesis, la que fundamentalmente está dirigida a plantear un cambio estructural de la Norma aprobado mediante RM N°240-2008 MTC/02 con fecha 12 de Marzo del 2008, del MTC sobre los alcances de tratamiento a las vías de Bajo Volumen de Tránsito, las cuales no han dado los beneficios esperados, siendo muy contrario un factor principal de atraso de los pueblos que están vinculados por esas vías y especialmente los ubicados en el medio andino de nuestra Región, los cuales por más de 35 años no han cambiado su situación socio-económica, debido a que las condiciones de sus vías de comunicación son precarias, inadecuadas y en donde las velocidades directrices de los vehículos apenas logran desarrollar un promedio de 15 Km/h y las más de las veces se tornan intransitables a causa de las temporadas de lluvias. Motivaciones por las cuales, recomiendo que nuestra Universidad lo tome como suyo, el enfoque expuesto a la problemática presentada.
- 7.2 De ser así, **recomiendo que se haga de conocimiento del contenido de la presente Tesis, tanto al Gobierno Regional de La Libertad y al Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, a fin de que se tome conciencia de que la aplicación de las Normas aprobadas por la RM N°240-2008 MTC/02 Manual para la Rehabilitación y Mejoramiento en las Vías de Menor Volumen de Tránsito**, sea reformada, en la perspectiva de sacar nuestra región y el país del considerable atraso que en materia vial estamos sumidos, situación que afecta de manera severa al desarrollo y la integración regional y nacional, de manera tal, que con el cambio propuesto y que de ser aprobado, podemos alcanzar mejores condiciones de vida y afianzar la prosperidad de nuestra patria.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (12 de marzo 2008). Resolución Ministerial N°240-2008/MTC/02. “Manual para la Conservación de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito”. Perú.
- TYPESA/Gobierno Regional La Libertad. 2008. Expediente Técnico para la Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Otuzco-Usquil-Huaranchal. Perú.
- Transporte en el Peru-Wikipedia internet. [https://es.wikipedia.org/wiki/Transporte\\_en\\_el\\_Peru](https://es.wikipedia.org/wiki/Transporte_en_el_Peru).
- Ing Walter Ibañez Neyra (Julio 2010). Costos y Tiempos en Carreteras. Primera Edición. Perú.
- MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (Revisada y corregida a Octubre de 2014). Manual de Carreteras Diseño Geométrico DG-2014. Perú.
- MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES. (Diciembre 2012). Sistema Nacional de Carreteras del Perú (D.S. 036-2011-MTC). Mapa Vial. <http://www.mtc.gob.pe/> <https://www.mtc.gob.pe/estadisticas/files/mapas/transportes/infraestructura>.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA – INEI. OFICINA DEPARTAMENTAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA LA LIBERTAD - ODEI. (Noviembre 2012). La Libertad Compendio Estadístico 2012.

## **IX. ANEXOS**

## PANEL FOTOGRAFICO

**Imagen N° 11.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil - Coina**



Vista panorámica del nacimiento del río Chicama, valle de gran potencial económico. **Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 12.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil - Coina**



Trabajos de compactación, extendido y transporte de material de afirmado, Km 35+00.00.

**Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 13.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil - Coina**



**Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 14.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil - Coina**



**Descarga y extendido de material de afirmado sobre la sub rasante, Km.**

**34+800. Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 15.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil – Coina**



Motoniveladora efectuando los trabajos de refine de material de afirmado, Km. 33+400. **Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 16.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil – Coina**



Vista de labores de rehabilitación de la carretera en Junio 2011, se observa trabajos de extendido del material en la zona de Coina progresiva 57+000. **Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 17.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil – Coina**



Conformación de la subrasante en la progresiva 56+900. Se observa al suscrito, que en el año 2011 fue Jefe de Supervisión de la rehabilitación de dicha vía. **Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 18.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil – Coina**



Otra vista de los trabajos de conformación de la subrasante en la progresiva 57+000. **Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 19.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil – Coina**



Proceso de extendido material granular del rio Alto Chicama. Nótese que a la mezcla aún le falta los componentes de material fino o liga para conformar adecuadamente la capa de afirmado. Trabajos entre las progresivas 58+000 y 57+000. **Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 20.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil – Coina**



**Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 21.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil – Coina**



En la vista se observa las señal reguladora, señal informativa y señal preventiva, sector de Huaranchal. **Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 22.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil – Coina**



En la vista se observa vía rehabilitada culminada con señalización, Km. 25+200. **Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 23.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil – Coina**



Estado actual de la superficie de rodadura a nivel de afirmado, se observa el deterioro de su estructura como ahuellamiento por falta de drenaje de aguas superficiales, deslizamiento de talud superior. Difícil que un pavimento sin una capa de protección pueda resistir los embates de la naturaleza. Se recomienda una pavimentación rígida. **Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 24.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil – Coina**



Estado actual de algunos tramos de la vía rehabilitada Km. 74+400.

Nótese la colmatación de las cunetas las cuales no han tendido mantenimiento. **Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 25.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil – Coina**



Otra vista del estado actual de la vía claramente deteriorado. **Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 26.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil – Coina**



La pobre calidad de las canteras y la falta de tratamiento superficial capa de rodadura generan que el pavimento sufra gravemente en su estructura, disminuyendo niveles de servicialidad. **Fuente: Archivo personal.**

**Imagen N° 27.- Tramo de la carretera Otuzco - Usquil – Coina**



La rehabilitación de la carretera debiera ser con pavimento asfáltico, con cunetas de concreto y con obras de arte de concreto armado y/o modulares. **Fuente: Archivo personal.**