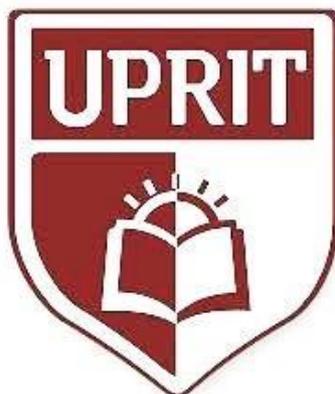


**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**



**ESTUDIO DE TRAFICO PARA LA PROPUESTA DEL MEJORAMIENTO DE LA  
CARRETERA AGALLPAMPA - CHANCHACAP, DISTRITO DE SALPO,  
PROVINCIA DE OTUZCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD, 2019**

**TRABAJO DE INVESTIGACION PARA  
OPTAR EL GRADO DE BACHILLER**

**AUTOR:**

**JANAMPA VALENZUELA, JIMMY  
ALARCON MESARES, GUSTAVO**

**TRUJILLO - PERU**

**2020**



**HOJA DE FIRMAS DEL JURADO**

---

**PRESIDENTE**

---

**SECRETARIO**



## ÍNDICE

### Contenido

I.	INTRODUCCIÓN.....	6
1.1.	Realidad problemática .....	6
1.2.	Formulación del problema.....	7
1.3.	Justificación .....	7
1.4.	Objetivos.....	8
1.4.1.	Objetivo general.....	8
1.4.2.	Objetivos específicos.....	8
1.5.	MARCO TEORICO.....	8
II.	MATERIALES Y METODOLOGÍA.....	14
2.1.	Materiales de estudio .....	14
2.1.1.	Población .....	14
2.1.2.	Ubicación .....	14
2.1.3.	Muestra .....	15
2.1.4.	CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS.....	15
2.2.	Técnicas, procedimientos e instrumentos .....	16
2.2.1.	Para recolectar datos.....	16
2.2.2.	Para procesar datos.....	16
III.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	16
IV.	CONCLUSIONES .....	18
V.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
VII.	ANEXOS .....	18
6.1.	FORMATOS DE CONTEO .....	19



## INDICE DE TABLAS

Tabla #01: TALUDES DE CORTE .....	11
Tabla #02: TAUDES DE RELLENO.....	11
Tabla #03: TALUDES DE CORTE ADAPTADO.....	11
Tabla #04: TALUDES DE RELLENO ADAPTADO.....	12
Tabla #05: RESUMEN DE CÁLCULO Y CONTEO VEHICULAR CALCULO DE IMD.....	17



## RESUMEN

En la presente investigación establecer el estudio de tráfico para el diseño del mejoramiento de la Carretera Agallpampa – Chanchacap, Distrito de Salpo, Provincia de Otuzco, Departamento la Libertad; teniendo en cuenta la necesidad de la población en el mejoramiento de sus vías, la investigación establece el estudio de tráfico, esto nace ante la necesidad de proponer el diseño para el mejoramiento del camino vecinal y de contar con un servicio eficiente de servicio de transitabilidad peatonal y vehicular. La importancia de esta investigación del estudio de tráfico, para este proyecto radica en el mejoramiento de las vías del Centro Poblado de Chanchacap, beneficiando a la población y contribuyendo en las mejoras de vida social, mejora en el desarrollo económico de la población y generando un enlace entre poblaciones y mejoras de intercomunicación con los pueblos. El problema principal debe resolverse considerando en principio del estudio de tráfico para la propuesta del presente diseño, es por ello que este trabajo resulta importante. Con la presente investigación, presentando el estudio de tráfico para el diseño del mejoramiento de los caminos vecinales del Centro Poblado de Chanchacap, proyectos de esta naturaleza se atiende de manera eficiente tras la necesidad del desarrollo social y familiar de los pueblos. Para la presente investigación se utilizan técnicas e instrumentos apropiados, confiables y válidos para la recolección de datos.

Como resultado se obtuvo un tráfico promedio diario de 24 vehículos por día entre otros datos.

### **A. Palabras claves:**

Estudio de tráfico, Diseño, Mejoramiento, Camino Vecinal



## ABSTRACT

In the present research, establish the traffic study for the design of the improvement of the Agallpampa - Chanchacap Highway, Salpo District, Otuzco Province, La Libertad Department; Taking into account the need of the population to improve their roads, the investigation establishes the traffic study, this arises from the need to propose the design for the improvement of the neighborhood road and to have an efficient pedestrian traffic service and vehicular. The importance of this investigation of the traffic study, for this project lies in the improvement of the roads of the Town Center of Chanchacap, benefiting the population and contributing to improvements in social life, improvement in the economic development of the population and generating a link between towns and intercommunication improvements with towns. The main problem must be solved considering in principle the traffic study for the proposal of the present design, that is why this work is important. With the present investigation, presenting the traffic study for the design of the improvement of the neighborhood roads of the Town Center of Chanchacap, projects of this nature are served efficiently after the need for social and family development of the towns. For this research, appropriate, reliable and valid techniques and instruments are used for data collection.

As a result, an average daily traffic of 24 vehicles per day was obtained among other data.

### A. Keywords:

Traffic study, Design, Improvement, Neighborhood Road



## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

A nivel nacional, la falta de buena infraestructura vial es una preocupante realidad, la escasez de vías pavimentadas, permite que las oportunidades de desarrollo Socio-económico, sean más remotas y las personas responsables de ejecución, mantenimiento o gobernantes son culpables en definitivamente de estas fallas, por esta razón se evidencia que no muestran el interés necesario para brindar alguna y/o algunas ideas de solución a este agobiante problema, que está afectando de manera negativa el departamento de Puno y el Perú. Según CEPLAN (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico), la infraestructura vial, contempla distintos modos, entre lo más conocidos está el terrestre, aéreo, fluvial, etc. Es evidente en el Perú que de las antes mencionadas quien presenta más limitaciones es la infraestructura vial, la cual causa problemas evidentes en el desarrollo socio-económico de la región.

Los tramos para los que esta investigación será estudio del Mejoramiento y Rehabilitación de camino vecinal, son ejes viales que generarían beneficios al distrito, centros poblados y comunidades que se ubican en su ruta, a través de ahorro en el tiempo de viaje y en gastos operativos de los vehículos motorizados.

Todos estos tramos serán objeto de estudio para adecuarlos a las condiciones actuales de tránsito, adoptando el diseño de acuerdo a la normativa del Ministerio de Transporte y Comunicaciones del Perú (MTC).

Los pobladores ven afectadas sus actividades económicas y ven comprometida su seguridad personal y familiar cuando buscan trasladarse a través de esta carretera. Con la intención de subsanar y cumplir con las necesidades de estas comunidades se plantea realizar el proyecto objetivo de este trabajo de investigación, que consiste en el mejoramiento y rehabilitación de este tramo de carretera, mediante un diseño geométrico según el estudio de tráfico del camino vecinal.



## 1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el estudio del tráfico para el mejoramiento del camino vecinal en el Centro Poblado de Chanchacap, distrito de Salpo, provincia de Otuzco, La Libertad 2019?

## 1.3. Justificación

Se justifica técnicamente ya que en la realidad el estado de la carretera es deplorable, en la visita de campo, se identificó en distintos tramos pendientes longitudinales que superan el 15%, ancho de calzada menor a 4 metros, la carretera no cuenta con cunetas ni alcantarillas, no tiene señalización, entre otras deficiencias, que hacen que esta carretera no cumpla con las normas establecidas por el ministerio de transporte y comunicaciones.

Es por esto que se debe realizar en base a los estudios correspondientes, un diseño técnico que cumpla con todas las normas, para garantizar el mejoramiento de la carretera. Se justifica teóricamente porque realizar este proyecto, traerá desarrollo social y económico, mejorando considerablemente la calidad de vida de los pobladores que habitan la zona de estudio alrededores, ya que se disminuirán los tiempos y por tanto los costos de transporte de los diferentes productos, además se mejorará las situaciones de seguridad de la ruta evitando posibles accidentes que puedan poner en riesgo la integridad personal de los pobladores. Este proyecto también mejorara la condición de Transitabilidad para vehículos menores, los cuales sirven de apoyo a las familias de los pueblos que conecta este camino, mejorando el tiempo de traslado en sus actividades diarias.

Se justifica prácticamente porque en el aspecto profesional nos permitirá profundizar y poner en práctica los conocimientos adquiridos durante nuestra formación académica en la UPRIT.



#### 1.4. Objetivos

##### 1.4.1. Objetivo general

Determinar el tráfico proyectado para el Mejoramiento del Camino Vecinal en el Centro Poblado de Chanchacap, distrito de Salpo, provincia de Otuzco, La Libertad 2019.

##### 1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar las bases teóricas y normativa para los estudios de tráfico y diseño de obras de arte.
- Realizar el conteo vehicular del camino vecinal en el Centro Poblado de Chanchacap.
- Calcular el IMD anual proyectado para el tramo en estudio.

#### 1.5. MARCO TEORICO

##### **CLASIFICACIÓN POR DEMANDA**

Según el Manual de Diseño Geométrico para Carreteras DG-2001, la función de una carretera que nos ocupa corresponde a la Red Terciaria o Local, que en el Perú la denominamos del Sistema Vecinal, por unir pequeños caseríos y anexos.

De acuerdo a la demanda, se clasifica en carretera de tercera clase.

Según el criterio especial que menciona PROVIAS DESCENTRALIZADO, el camino pertenece a Caminos de Bajo Tránsito, siempre que cuente con un Índice Promedio Diario (IMD) menor a 25 vehículos/día.

##### **RADIO MINIMO.**

Según las Normas para el Diseño de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito, para una velocidad directriz de 20 Km/h tenemos un radio mínimo de 15 metros, sin embargo, por tratarse en este caso de un camino vecinal, en las curvas de volteo se ha utilizado para este estudio un radio mínimo excepcional de 8.00 metros, por consideraciones de orden económico.



### **SOBREANCHO.**

La calzada aumenta su ancho en las curvas para conseguir condiciones de operación vehicular comparable de las tangentes.

En las curvas el vehículo de diseño ocupa un mayor ancho que en los tramos rectos. Asimismo, a los conductores les resulta más difícil mantener el vehículo en el centro del carril.

Empleando la fórmula de las normas peruanas de diseño de carreteras, para calcular este parámetro de diseño, nos arroja valores muy altos, que de utilizarlos tendríamos movimiento de tierras excesivo, que inflan sobremanera los costos. Por tratarse de un camino vecinal, y por consideraciones económicas, de no sobrepasar nuestro techo presupuestal por kilómetro, para efectos del presente estudio se ha adoptado, los siguientes valores de sobreancho en función del radio.

#### **Radio S/A**

R>50	0.30
15-50	0.60
R<15	0.90

### **PERALTE.**

Se denomina peralte a la sobre elevación de la parte exterior de un tramo de la carretera en curva con relación a la parte interior del mismo con el fin de contrarrestar la acción de la fuerza centrífuga. Las curvas horizontales deben ser peraltadas

En el Manual de Diseño de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito, se especifica que en carreteras cuyo IMDA de diseño sea inferior a 200 vehículos por día y la velocidad directriz igual o menor a 30 Km/h, el peralte de todas las curvas podrá ser igual a 2.5%. En tal sentido para nuestro caso particular se ha adoptado este valor de 2.5% para el peralte de todas las curvas del proyecto.

### **DERECHO DE VÍA.**



El derecho de vía es la faja de terreno de ancho variable dentro del cual se encuentra comprendida la carretera, sus obras complementarias, servicios, áreas previstas para futuras obras de ensanche o mejoramiento, y zonas de seguridad para el usuario.

Dentro del ámbito del Derecho de Vía, se prohíbe la colocación de publicidad comercial exterior, en preservación de la seguridad vial y del medio ambiente. La faja de dominio dentro de la que se encuentra la carretera y sus obras complementarias, se extenderá como mínimo, para carreteras de bajo volumen de tránsito, un (1.00) metro más allá del borde de los cortes, del pie de los terraplenes o del borde más alejado de las obras de drenaje que eventualmente se construyan. La distancia mínima absoluta entre el pie de taludes o de obras de contención y un elemento exterior será de 2.00 m. La mínima deseable será de 5.00 m.

Según el Manual de Diseño de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito, el ancho mínimo absoluto de Derecho de Vía para CBVT, es de 15 metros, 7.50 metros a cada lado del eje.

#### **PLAZOLETAS DE CRUCE.**

Debido a que es una vía de un solo carril, y tomando en cuenta los términos de referencia, se ha proyectado, plazoletas de cruce, cuando menos cada kilómetro. Tomando consideraciones económicas, las plazoletas de cruce o estacionamiento tendrán 3.0 metros de ancho, por 20.0 metros de largo, ubicadas en lugares apropiados que no impliquen mayor movimiento de tierras.

#### **BANQUETAS DE VISIBILIDAD**

No se considera banquetas de visibilidad en las curvas con taludes altos, por tratarse de un camino vecinal y también por razones de orden económico.

#### **TALUDES.**

Para el diseño de taludes para las diferentes secciones transversales, los valores dados en el Manual de Diseño de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito, de acuerdo al tipo de terreno y alturas de corte, son:

Tabla #01: TALUDES DE CORTE

Clase de terreno	Talud V:H		
	H<5	5<H<10	H>10
Roca fija	10:1	(*)	(**)
Roca suelta	6:1 - 4:1	(*)	(**)
Conglomerados cementados	4:1	(*)	(**)
Suelos consolidados compactos	4:1	(*)	(**)
Conglomerados comunes	3:1	(*)	(**)
Tierra compacta	2:1 - 1:1	(*)	(**)
Tierra suelta	1:1	(*)	(**)
Arenas sueltas	1:2	(*)	(**)
Zonas blandas con abundante arcillas o zonas humedecidas por filtraciones	1:2 hasta 1:3	(*)	(**)

Fuente: elaboración propia

Tabla #02: TALUDES DE RELLENO

Materiales	Talud V:H		
	H<5	5<H<10	H>10
Enrocado	1:1	(*)	(**)
Suelos diversos compactados (mayoría de suelos)	1:1.5	(*)	(**)
Arena compactada	1:2	(*)	(**)

Fuente: elaboración propia

Sin embargo, para efectos del presente estudio, simplificando la clasificación de suelos, y tomando en cuenta la inclinación de los taludes existentes, y que presentan buena estabilidad, se ha adoptado lo siguiente:

Tabla #03: TALUDES DE CORTE ADOPTADO

Clase de terreno	Talud V:H
Roca Fija	10:1
Roca Suelta	4:1
Material Suelto	3:1

Fuente: elaboración propia

Tabla #04: TALUDES DE RELLENO ADOPTADO

Clase de terreno	Talud V:H
Terrenos varios	1:1.5

Fuente: elaboración propia

**Fenómenos de Remoción en Masa.** - Son procesos Geodinámicas generados por el desequilibrio en los esfuerzos actuantes en una masa rocosa o suelo; este desequilibrio está generalmente ligado a la geometría del talud, factores litológicos, condiciones meteorológicas, comportamiento del nivel freático, uso actual del suelo y otros factores más que pueden intervenir en menor magnitud.

**Desprendimientos.**- Son movimientos de una porción de roca o suelo, en forma de bloques aislados o masivamente que, en una gran parte de su trayectoria desciende por el aire en caída libre, volviendo a entrar en contacto con la superficie donde se produce saltos, rebotes y rodaduras.

**Vuelcos.**- Son movimientos de rotación hacia el exterior, de una unidad o un conjunto de bloques, alrededor de un eje pivotante situado por debajo de del centro de gravedad de la masa movida.

**Deslizamientos.** - Son movimientos descendentes relativamente rápidos de una masa de suelo o roca que tiene lugar a lo largo de una o varias superficies definidas que son visibles o que pueden ser inferidas razonablemente o bien corresponder a una franja relativamente estrecha; se considera que la masa movilizada se desplaza como un bloque único, y según la trayectoria descrita los deslizamientos pueden ser rotacionales o traslacionales.

**Deslizamientos superficiales.** - Son deslizamientos cuya superficie se sitúa a una profundidad media no mayor de 2 metros.

**Badenes.** - Obra de arte de concreto armado instalado o construido in situ, en los lugares donde existe influencia hidrológica.

**Reptación de Suelos.** - Son movimientos de suelo en los cuales no todas las partículas ubicadas en diferentes posiciones de la masa movida tienen la misma velocidad de desplazamiento ni la misma trayectoria.



Factores que condicionan la estabilidad de taludes

- ✓ Geométricos. - Está dado por el ángulo de pendiente, altura así como la continuidad horizontal (V:H).
- ✓ Estructurales. - Discontinuidades (diaclasas, fracturas y fallas).
- ✓ Litológicos. - Tipos de materiales: coherentes e incoherentes (favorables y no favorables).
- ✓ Estratigráficos.- Estratos con o sin alteración y espesor de las capas.
- ✓ Climáticos.- Temperatura, precipitaciones pluviales, zonas frías y semiáridas (factor determinante).
- ✓ Movimientos vibratorios.- Producidos por el paso de vehículos o voladuras de rocas en gran tonelaje y/o grandes volúmenes.
- ✓ Movimientos sísmicos.- dependiendo de su magnitud que se puedan dañar.

### **CARACTERISTICAS GEOMETRICAS.**

Las características geométricas de una vía dependen fundamentalmente de la velocidad directriz adoptada, de la composición y volumen de tránsito, a fin de satisfacer las condiciones mínimas que permitan circular un determinado tipo de vehículo.

Ancho del camino	=	Variable 3-5 metros (A nivel de afirmado).
Bombeo	=	2.5 %.
Peralte	=	2.5%.
Cunetas	=	0.60x0.30 – Sección triangular.
Superficie de rodadura	=	Afirmado.

Técnicas establecidas por el ministerio de transportes y comunicaciones (MTC) desarrollados en el manual de carreteras: Diseño Geométrico ( DG – 2014), con el objetivo de lograr una vía segura, eficiente y optima en su costo, contribuyendo benéficamente al Centro Poblado de Chanchacap y sus caseríos.

- Los resultados obtenidos según nuestros estudios determinan que se mejoraría la calidad de vida de los pobladores de los lugares mencionados con respecto a un mayor acceso a centros de salud centros educativos y el desarrollo socio económico local.



- Lo antes mencionado se corrobora con las normativas del MTC y decretos legislativos dados por el decreto supremo N° 034-2008 MTC, Decreto supremo N° 019-2011 MTC, y resolución ministerial N° 900-2018 MTC/0.02.

Por lo tanto, se determinó su rehabilitación del camino vecinal con los mejoramientos respectivos según los datos recopilados de los trabajos técnicos de campo ya que el tramo en estudio es un camino vecinal en muy malas condiciones con zonas fangosas, erosión de plataforma, fenómenos de remoción en masa que impiden el tránsito vehicular y En los estudios hidrológicos que se hicieron nos dio como resultado 1250 mm en la cual se baria según la zona de influencia para la cual se reconfiguraría las cunetas manualmente y la instalación de 15 alcantarillas y 5 badenes para el drenaje de las lluvias.

- Según las características geométricas de la vía las mejoraría serian según el IMD ya que dependen fundamentalmente de la velocidad directriz adoptada, de la composición y volumen de tránsito, y a fin de satisfacer las condiciones mínimas que circulación de uno determinados tipos de vehículo. Se mejorará la rasante de la plataforma, y unas pequeñas mejorías en las pendientes según establece las normas del MTC.

## II. MATERIALES Y METODOLOGÍA

### 2.1. Materiales de estudio

#### 2.1.1. Población

El Distrito de Salpo es uno de los 10 distritos que conforman la Provincia de Otuzco, perteneciente al Departamento de La Libertad, en el Perú, Distrito netamente agrícola y minero.

Según el censo del año 2007, el distrito de Salpo tiene 6,437 habitantes.

#### 2.1.2. Ubicación

- Coordenadas

8°01'58"S 78°38'11"O



- País

Perú

- Departamento

La Libertad

- Provincia

Otuzco

- Distrito

Salpo

- Alcalde

SIGIFREDO HELMER ROJAS GUEVARA

(2019-2022)

- Superficie Total

192.74 km<sup>2</sup>

- Altitud Media

3439 m s. n. m.

### 2.1.3. Muestra

Muestra: no se usará muestra Muestreo:  
no hay muestreo

### 2.1.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS.

Hasta mediados de los 50, Salpo tenía actividad minera, gracias a la empresa minera Northen Peru Copper Corporation. La partida de esta empresa, Salpo vivió por la agricultura. A principios de los años 2000, la empresa minera Buenaventura hizo prospección de oro, pero no tuvo resultados positivos. La idea de un renacimiento de la minería formal desapareció, pero se intensificó la minería informal que contamina suelos y las correntías que terminan en el río Moche y luego al Océano Pacífico.



## **2.2. Técnicas, procedimientos e instrumentos**

### **2.2.1. Para recolectar datos**

La técnica para recolectar datos es la observación de vehículos y el instrumento es la ficha de toma de datos de conteo vehicular (ver anexos)

La técnica para el estudio del marco teórico es el análisis de informe y el instrumento matriz de análisis de datos.

### **2.2.2. Para procesar datos**

Se utilizará la estadística descriptiva, tablas y gráficas en Excel.

## **III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

- La rehabilitación del camino vecinal contribuirá a que el tiempo de viaje sea menor, beneficiando las actividades de comercio y transporte en la zona en estudio. Teniendo las vías en mejor condición, la población aumentara su frecuencia de viaje para distintas actividades económicas, así como acceso a mercados y servicios.
- Los resultados obtenidos según nuestros estudios determinan que se mejoraría la calidad de vida de los pobladores de los lugares mencionados con respecto a mejorar el acceso a pueblos aledaños y mejorando las comunicaciones en casos de emergencia, por consecuencia mejoraría también el turismo, entre otros.
- Lo antes mencionado se corrobora con las normativas del MTC y decretos legislativos dados por el decreto supremo N° 034-2008 MTC, Decreto supremo N° 019-2011 MTC, y resolución ministerial N° 900-2018 MTC/0.02, normas que han sido de ayuda para la realización de este estudio.
- Según las características geométricas de la vía las mejoras serian según el IMD ya que dependen fundamentalmente de la velocidad directriz adoptada, de la composición y del volumen de tránsito, a fin de satisfacer las condiciones mínimas que circulación de determinados tipos de vehículo. Se mejorará la rasante de la plataforma, y unas pequeñas mejorías en las pendientes según establece las normas del MTC.

## RESPECTO AL ESTUDIO DE TRÁFICO

Se determina con el índice medio de diario de tránsito vehicular en el camino vecinal y el índice media anual.

**Tabla #05: RESUMEN DE CÁLCULO Y CONTEO VEHICULAR**  
**CALCULO DE IMD**

DIA		AUTO	STATION	CAMIONETAS		MICRO	BUSES		CAMION			TOTAL	PORC. %
				PICK-UP	CAM. RURAL		2E	3E	2E	3E	4E		
VIERNES	22/11/2019	0	1	8	9	0	0	0	0	2	0	20	12%
SÁBADO	23/11/2019	2	0	5	3	0	0	0	1	0	0	11	7%
DOMINGO	24/11/2019	4	3	9	19	0	0	6	0	10	0	51	31%
LUNES	25/11/2019	2	1	10	12	0	0	0	4	2	0	31	19%
MARTES	26/11/2019	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	9	5%
MIÉRCOLES	27/11/2019	0	0	9	10	0	0	0	5	3	0	27	16%
JUEVES	28/11/2019	0	0	11	3	0	0	0	1	0	0	15	9%
<b>TOTAL SEMANAL (IMDS)</b>		<b>8</b>	<b>5</b>	<b>60</b>	<b>57</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>164</b>	<b>100%</b>
<b>IMD</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	
<b>%</b>		<b>4%</b>	<b>4%</b>	<b>38%</b>	<b>33%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>4%</b>	<b>8%</b>	<b>8%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	

### Cálculo del Índice Medio Diario Anual (IMDA)

$$\text{IMDA} = \text{FC} \times \text{IMDS}$$

$$\text{IMD} = 1.11 \times 24$$

$$\text{IMDA} = 27 \text{ VEHICULOS}$$



#### IV. CONCLUSIONES

- Se determinó que para el mejoramiento del camino vecinal en el Camino Vecinal en el Centro Poblado de Chanchacap, distrito de Salpo, provincia de Otuzco, La Libertad se identificó el marco teórico y normativa para el diseño de vía.
- Con respecto al estudio de trafico determinamos que el transito existente es predominante del tipo camioneta pick-up con 38% y camionetas rurales con 33%, con IMD de 24 vehículos por día, para una velocidad de menor a 30 KPH.

#### V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEPLAN (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico)

[www.Gobiernoregionallalibertad.infraestructuravial.com .pe](http://www.Gobiernoregionallalibertad.infraestructuravial.com.pe)

IBRAHIM, Osama. Geometric Desisign, 2016.

MINAYA, Silene y ORDOÑES, Abel. Diseño moderno de pavimentos asfálticos:  
Universidad nacional de ingeniería, 2015, 487 pp.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Manual de carreteras Diseño  
Geométrico DG – 2018, Perú, 2018, 284 pp.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Manual Sección, Suelos Pavimentos,  
Perú, 2014, 301 pp.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Manual de Ensayo de Materiales Perú,  
2017, 1268 pp.

#### VII. ANEXOS



6.1. FORMATOS DE CONTEO

FECHA: 22-11-2019

HORA	SENTI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS				BUS		CAMION			TOTAL
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	3-4 E	2 E	3 E	4 E	
DIARIA VEH.													
00	E												0
01	S												0
01	E												0
02	S												0
02	E												0
03	S		1										1
03	E				1								1
04	S												0
04	E												0
05	S												0
05	E												0
06	S				1								1
06	E			2									2
07	S												0
07	E				1								1
08	S												0
08	E			1	1						1		3
09	S												0
09	E												0
10	S												0
10	E												0
11	S				2						1		3
11	E			2									2
12	S												0
12	E												0
13	S												0
13	E												0
14	S			1									1
14	E												0
15	S												0
15	E												0
16	S			1									1
16	E												0
17	S				1								1
17	E				1								1
18	S												0
18	E												0
19	S												0
19	E												0
20	S				1								1
20	E												0
21	S			1									1
21	E												0
22	S												0
22	E												0
23	S												0
23	E												0
24	S												0
TOTAL	E	0	0	5	4	0	0	0	0	0	1	0	10
	S	0	1	3	5	0	0	0	0	0	1	0	10
TOTAL		0	1	8	9	0	0	0	0	0	2	0	20

ENCUESTADOR: .....

JEFE DE BRIGADA: .....

ING. RESPONS: .....



FECHA: 23-11-2019

HORA	SENTI DO	AUTO 	STATION WAGON 	CAMIONETAS			MICRO 	BUS		CAMION			TOTAL
				PICK UP 	PANEL 	RURAL Combi 		2 E 	>=3 E 	2 E 	3 E 	4 E 	
00	E												0
01	S												0
01	E												0
02	S												0
02	E												0
03	S												0
03	E												0
04	S												0
04	E												0
05	S												0
05	E												0
06	S												0
06	E												0
07	S												0
07	E			2									2
08	S				1								1
08	E								1				1
09	S												0
09	E												0
10	S												0
10	E	1											1
11	S			1									1
11	E												0
12	S	1											1
12	E												0
13	S												0
13	E												0
14	S			1									1
14	E												0
15	S												0
15	E												0
15	S												0
16	E			1	2								3
17	S												0
17	E												0
18	S												0
18	E												0
19	S												0
19	E												0
20	S												0
20	E												0
21	S												0
21	E												0
22	S												0
22	E												0
23	S												0
23	E												0
24	S												0
TOTAL	E	1	0	3	2	0	0	0	0	1	0	0	7
	S	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	4
TOTAL		2	0	5	3	0	0	0	0	1	0	0	11

ENCUESTADOR : \_\_\_\_\_

JEFE DE BRIGADA : \_\_\_\_\_

ING. RESPON: \_\_\_\_\_



FECHA: 24-11-2019

HORA	SENTI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			TOTAL
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
00	E													0
01	S													0
01	E		1											1
02	S													0
02	E													0
03	S													0
03	E			2										2
04	S													0
04	E													0
05	S													0
05	E													0
06	S		1	2										3
06	E	2												2
07	S													0
07	E													0
08	S								1					1
08	E			1	2			1		2				6
09	S	1												1
09	E													0
10	S													0
10	E			1										1
11	S				2									2
11	E		1											1
12	S													0
12	E				2									2
13	S	1			1						2			4
13	E				1									1
14	S			1										1
14	E													0
15	S				3									3
15	E													0
16	S			1	2									3
16	E										1			1
17	S								1					1
17	E				3									3
18	S										1			1
18	E				1				3					4
19	S													0
19	E													0
20	S													0
20	E													0
21	S											1		1
21	E				2									2
22	S			1							3			4
22	E													0
23	S													0
23	E													0
24	S													0
TOTAL	E	2	2	4	11	0	0	0	4	0	3	0		26
	S	2	1	5	8	0	0	0	2	0	7	0		25
TOTAL		4	3	9	19	0	0	0	6	0	10	0		51

ENCUESTADOR : \_\_\_\_\_

JEFE DE BRIGADA : \_\_\_\_\_

ING. RESPON: \_\_\_\_\_



FECHA: 25-11-2019

HORA	SENTI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS			MICRO	BUS		CAMION			TOTAL
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	
DIAGRA. VEH.													
00	E												0
01	S												0
01	E				2								2
02	S												0
02	E												0
03	S												0
03	E												0
04	S												0
04	E												0
05	S				1								1
05	E												0
06	S												0
06	E												0
07	S												0
07	E												0
08	S												0
08	E												0
09	S				1								1
09	E	2											2
10	S			1						2			3
10	E			2	2								4
11	S				1								1
11	E												0
12	S		1										1
12	E												0
13	S												0
13	E			2						2			4
14	S												0
14	E				1								1
15	S				1								1
15	E												0
16	S			1									1
16	E												0
17	S			2									2
17	E												0
18	S				1								1
18	E			1	1								2
19	S										1		1
19	E												0
20	S												0
20	E										1		1
21	S												0
21	E												0
22	S			1	1								2
22	E												0
23	S												0
23	E												0
24	S												0
TOTAL	E	2	0	5	6	0	0	0	0	2	1	0	16
	S	0	1	5	6	0	0	0	0	2	1	0	15
TOTAL		2	1	10	12	0	0	0	0	4	2	0	31

ENCUESTADOR: \_\_\_\_\_

JEFE DE BRIGADA: \_\_\_\_\_

ING. RESPON: \_\_\_\_\_



FECHA: 26-11-2019

HORA	SENTI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			TOTAL
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>2 E	2 E	3 E	4 E	
00	E												0
01	S												0
01	E												0
02	S												0
02	E												0
03	S												0
03	E												0
04	S												0
04	E												0
05	S												0
05	E												0
06	S												0
06	E												0
07	S												0
07	E				1								1
08	S												0
08	E												0
09	S												0
09	E												0
10	S												0
10	E												0
11	S												0
11	E			2									2
12	S												0
12	E			1									1
13	S												0
13	E												0
14	S			1									1
14	E												0
15	S												0
15	E												0
16	S			2									2
16	E												0
17	S												0
17	E												0
18	S												0
18	E												0
19	S												0
19	E			1									1
20	S												0
20	E												0
21	S			1									1
21	E												0
22	S												0
22	E												0
23	S												0
23	E												0
24	S												0
TOTAL	E	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	5
	S	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
TOTAL		0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	9

ENCUESTADOR: .....

JEFE DE BRIGADA: .....

ING. RESPON: .....



FECHA: 27-11-2019

HORA	SENTI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS			MICRO	BUS		CAMION			TOTAL
				PICK UP	PANEL	RURAL COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	
00	E												0
01	S												0
01	E												0
02	S												0
02	E												0
03	S												0
03	E			1									1
04	S												0
04	E												0
05	S												0
05	E												0
06	S												0
06	E												0
07	S												0
07	E				1					2			3
08	S				2								2
08	E												0
09	S												0
09	E				2								2
10	S												0
10	E												0
11	S												0
11	E			2									2
12	S												0
12	E			1									1
13	S			1	1								2
13	E												0
14	S			2									2
14	E												0
15	S												0
15	E				2						1		3
16	S										1		1
16	E												0
17	S												0
17	E												0
18	S			1						1			2
18	E												0
19	S										1		1
19	E			1	2								3
20	S									1			1
20	E												0
21	S												0
21	E									1			1
22	S												0
22	E												0
23	S												0
23	E												0
24	S												0
TOTAL	E	0	0	5	7	0	0	0	0	3	1	0	16
	S	0	0	4	3	0	0	0	0	2	2	0	11
TOTAL		0	0	9	10	0	0	0	0	5	3	0	27

ENCUESTADOR : .....

JEFE DE BRIGADA : .....

ING. RESPON: .....



FECHA: 28-11-2019

HORA	SEN- TI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS			MICRO	BUS		CAMION			TOTAL
				PICK UP	PANEL	RURAL COMUN		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	
00	E												0
01	S												0
01	E												0
02	S												0
02	E												0
03	S												0
03	E												0
04	S												0
04	E												0
05	S												0
05	E			1									1
06	S												0
06	E			1									1
07	S												0
07	E												0
08	S			1									1
08	E												0
09	S												0
09	E												0
10	S			1									1
10	E												0
11	S			1									1
11	E												0
12	S												0
12	E									1			1
13	S												0
13	E				1								1
14	S												0
14	E			1									1
15	S			1									1
15	E												0
16	S												0
16	E												0
17	S												0
17	E				1								1
18	S				1								1
18	E			2									2
19	S												0
19	E												0
20	S			1									1
20	E												0
21	S												0
21	E												0
22	S			1									1
22	E												0
23	S												0
23	E												0
24	S												0
TOTAL	E	0	0	5	2	0	0	0	0	1	0	0	8
	S	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	7
TOTAL		0	0	11	3	0	0	0	0	1	0	0	15

ENCUESTADOR : .....

JEFE DE BRIGADA : .....

ING. RESPON : .....