



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Mejoramiento del Estado de la Vía para la Transitabilidad de los  
vehículos en el jirón Jorge Chávez cuadra 7, 2019”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
Bachiller en Ingeniería Civil

**AUTORA:**

Chuzón Villacorta, Jahaira Fiorela:(ORCID: 0000-0003-2366-2720)

**ASESOR:**

Msc. Arévalo Lazo, Tania: (ORCID: 0000-0003-4550-2656)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Infraestructura Vial

**TARAPOTO – PERÚ**

**2020**

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Índice de contenidos .....	ii
Índice Tablas .....	iii
Índice de Figuras.....	iv
Resumen .....	v
Abstract .....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA .....	14
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	19
IV. CONCLUSIONES.....	26
V. RECOMENDACIONES.....	27
REFERENCIAS .....	28
ANEXOS .....	32

## Índice Tablas

Tabla 1: Flujo Vehicular.....	10
Tabla 2: Cuadro de Validez.....	17
Tabla 3:Análisis granulométrico por tamizado ASTM D - 422 .....	19
Tabla 4: Estratigrafía .....	20
Tabla 5:Selección de Maquinaria .....	22
Tabla 6: Criterios de Diseño .....	22

## Índice de Figuras

Figura 1: Cuadro Granulométrico .....	35
Figura 2: Vista en planta cuadra 7.....	36

## Resumen

Se mejoró el estado de la vía para la transitabilidad de los vehículos en el jirón Jorge Chávez cuadra 7, 2019, proponiendo un diseño que cumple con todos los estudios correspondientes para garantizar durabilidad y seguridad a la plataforma.

El diseño de investigación es experimental debido a que la variable va ser manipulada por el investigador, siendo de esa manera un estudio de tipo pre experimental, ya que el diseño estará basado en propuestas con datos reales. Así mismo se identificó que la variable sería cuantitativa continua porque los datos que obtuvimos fueron en decimales. Seguidamente se elaboró el cuadro de operacionalización de variables indicando las dimensiones con sus respectivos indicadores los cuales estarían medidos a través de una escala de medición. La población estuvo conformada por todo el jirón Jorge Chávez, procediendo de tal forma a seleccionar la muestra que solo sería la cuadra 7 de la Jorge Chávez. Sin embargo, se utilizaron formatos de laboratorio que permitieron que los datos estén de forma ordenada para proceder a los cálculos correspondientes.

Se concluye que el mejoramiento del estado de la vía se obtuvo a raíz de una serie de ensayos de suelo, el cual permite mejorar las condiciones del terreno para una mejor pavimentación, sin embargo, desde un punto de vista social, este diseño beneficiaría a las personas que se encuentran alrededor de la vía.

**Palabras claves:** Mejoramiento, estudio de suelo, ensayos, variable, durabilidad, cálculos.

## **Abstract**

Improved the condition of the track for the walkability of the vehicles at the jiron Jorge Chávez block 7, 2019, proposing a design that complies with all the relevant studies to ensure durability and security to the platform.

The research design is experimental because the variable is going to be manipulated by the researcher, feel that way a study pre-experimental, since the design will be based on proposals with actual data. At the same time it was identified that continuous quantitative variable would be because the data that we obtained were in decimals. Then developed the operationalization of variables indicating the dimensions with their respective indicators which would be measured by a measuring scale. The population was comprised of all of the jiron Jorge Chávez, proceeding in such a way to select the shows that would only be the block 7 of the Jorge Chavez. However, laboratory formats were used that allowed the data to be in an orderly fashion to proceed with the corresponding calculations.

It is concluded that the improvement of the condition of the track was obtained as a result of a series of tests of soil, which allows to improve soil conditions for better paving, however, from a social point of view, this design will benefit people who are located around the track.

Keywords: Improvement, study of soil, essays, variable, durability, calculations.

## I. INTRODUCCIÓN

En la **realidad problemática** se describe desde el **ámbito internacional**, en Colombia la economía mundial como en otros países es reconocido como uno los proveedores principales de material bruto, por lo cual este rubro está sometido a mantener enormes volúmenes de carga, comprometiendo a la vía terrestre. Por ello Colombia requiere necesita de inversiones en los materiales de infraestructura que permita el crecimiento de la industria, sin embargo, la demanda es cada vez más escasa en recursos públicos, lo cual obliga a buscar estrategias que permitan una mayor vinculación del sector privado. No obstante, en el **ámbito nacional**, en la ciudad de Lima desde los gobiernos anteriores hasta la actualidad la inversión en infraestructura de uso público, ha sido tarea exclusiva del Estado. En varios años se observó un fuerte deterioro de dicha infraestructura dado la falta de mantenimiento y de la crisis económica. En nuestro país los niveles óptimos de inversión no han sido las más adecuadas, lo cual se ha visto reflejado en las rehabilitaciones y reconstrucciones de algunas carreteras. Actualmente una de las calles de esta ciudad se encuentra en pésimo estado debido a la instalación de obras sanitarias. Al haberse ejecutado dicha obra se pudo observar la falta de vegetación ya que al anochecer la calentura del pavimento es demasiado. Al haber dejado en esas condiciones la cuadra, trae como consigo enfermedades como alergias ya que se emana gran cantidad de polvo. La falta de señalización juega un papel importante en esta cuadra ya que anteriormente se ha producido accidentes. Ahora que la vía está en ese estado se ha reflejado la gran contaminación que puede haber en las cunetas entre basura, residuos sólidos y otros. Como trabajos previos: **PATÍÑO, Bibiana. *Proyectos de infraestructura vial e integración territorial. (Artículo científico). Bitácora. 2016:26(2). Concluyó que:*** las estructuras y los modelos territoriales, como para las visiones de futuro porque impiden o promueven transformaciones radicales en la organizacional territorial potenciando dinámicas o contribuyendo a contrarrestar los desequilibrios territoriales. además del análisis de correlación y elasticidad entre los índices de accesibilidad y los demás indicadores, son el fin de revelar los factores más sensibles a los cambios generados por la puesta en funcionamiento de las nuevas infraestructuras viales.

**MENA, Richard.** *Mejoramiento del suelo de una vía no pavimentada adicionando estabilizador y sellante en la Cuadra. Morales Bermúdez, Provincia de Huaral, Lima, 2018. (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo. Lima. Perú. 2018. Concluyó que:* Los beneficios estructurales que se tiene al estabilizar y sellar el suelo de las vías que no cuentan con superficie de rodadura son varios: el tipo de suelo tendrá mejores geotécnicas. Rigidez, comprensibilidad, permeabilidad, estabilidad. La incorporación de este producto cumple las dos funciones de estabilizar y sellar donde lo primero es mejorar el suelo para después realizar el recubrimiento del sellado por lo cual esta integración traerá consigo que el terreno de fundación tratado sea impermeable protegiendo las propiedades químicas del producto y que estos puedan garantizar los beneficios en el suelo tratado. **MÁRQUEZ, Luis. MACEA, Luis. MORALES Luis.** *Un sistema de gestión de pavimentos basado en nuevas tecnologías para países en vía de desarrollo. (Artículo Científico). Ingeniería Investigación y Tecnología. 2016:17(2). Concluyeron que:* La implementación del sistema trajo consigo el diseño de un dispositivo que permite la automática detención de daños en los pavimentos, consiste en la recopilación de la información georreferenciada que se puede emplear mediante cualquier plataforma de análisis de información geográfica. Cabe recalcar que es de suma importancia que el criterio adoptado por el conductor del vehículo podrá incidir en la correcta detección de los daños del pavimento. Este sistema depende de la reacción a la suspensión de la rueda del vehículo, donde la lectura está limitada al ancho de la llanta. Por último, es necesario que el conductor dirija la rueda del vehículo hacia el punto defectuoso del pavimento, lo que representa un aspecto por mejorar. **Puccio, Carlos. TOCTO, Edixon.** *Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades Mórrope Km0+000 y Monteverde Km15+680, Mórrope, Lambayeque -2018 (Tesis de grado). Universidad César Vallejo. Chiclayo. Perú. 2018. Concluyeron que:* Con la realización del estudio de mecánica de suelos se pudo determinar que el suelo predominante en el tramo en estudio es arena limosa (SM). Lo cual es de suma importancia realizar estos tipos de estudio que permitirá saber con mayor seguridad la cantidad de materiales a utilizar para garantizar una construcción de confianza. Además, se obtuvo las precipitaciones pluviales a través de



Senhami y su estación meteorológica ubicada en la ciudad de Lambayeque, a través del cual se calculó los caudales de diseño tanto para alcantarillas de paso, lo cual permitirá el cuidado de la plataforma para evitar fisuras y asentamientos. Por ello para el diseño del pavimento se optó por utilizar los espesores de 5cm, 15cm y 15cm, de carpeta asfáltica, base y subbase respectivamente.

**OBREGÓN, Saúl. *Características de movilidad de la población residente entre el medio urbano y rural de una zona metropolitana. (Artículo científico). Papeles de Población. 2018: 24(97). Concluyó que:*** El medio de transporte para realizar el desplazamiento en cada una de las zonas, así como la tasa de viajes promedio por persona se muestra en las tablas del presente artículo, lo cual nos da a atender que hay grandes cargas que tiene que soportar la plataforma durante el día. Los suburbios reflejan la mayor tasa de viajes realizados como conductor del vehículo, así como el mayor porcentaje de desplazamiento en automóvil. Estos índices generan un gran tráfico en la ciudad por lo cual el pavimento tiene que ser ejecutado en base a la cantidad de vehículos y los tipos que pasan por día para garantizar seguridad y evitar deterioro de la plataforma.

**RINCÓN, María. *Conflictos Territoriales y Proyectos de Infraestructura Vial. (Artículo científico). Bitácora. 2016:26(2). Concluyó que:*** Planificar los corredores de comunicación vial, fluvial o de otro tipo de tal forma que logran mejorar las condiciones de las comunidades allí asentadas, sin propiciar nuevas oleadas de colonización. Por ello se planteó la iniciativa de la construcción de vías para los mercados locales y las economías campesinas, a pesar de haber recibido golpes por parte de la política nacional y global, siguen abasteciendo buena parte de la dieta alimentaria de las grandes aglomeraciones urbanas en Colombia. Por ende, al revisar el mapa de las vías urbanas notamos lo que señalábamos a nivel de país y es que donde hay menos infraestructuras de todo tipo, incluida la infraestructura vial o donde esta se mantiene en estado ruinoso, hay una mayor tendencia a que los conflictos se agudicen.

**SÁNCHEZ, Carlos. *Colombia en el post-acuerdo y el rol de la infraestructura de transporte. (Artículo científico). 2016:44(28). Concluyó que:*** La infraestructura de transporte cumple un rol fundamental siendo el pilar para dar comienzo a nuevas y mejores oportunidades. Las consecuencias del conflicto armado han recaído en el área rural y ha sumado a generaciones de

familia en la pobreza y la victimización. El reclutamiento forzado, la mortalidad infantil y en general la pobreza son causados parcialmente por la ausencia de inversión en servicios públicos y privados que en regiones aisladas no llegan por los altísimos costos de transporte, sumado al riesgo latente del conflicto armado.

**OLIVERIO, Eduardo. Quema de mantenimiento y mejoramiento en vías terciarias: Colombia responde. (Artículo científico). Revista de Ingeniería.2017:45(52). Concluyó que:** Para implementar el esquema de manera organizada se efectuó un plan zonal para el área geográfica seleccionada, partiendo de inventarios de 100kms de vías, municipios, en promedio, llevados a cabo por ingenieros con experiencia en vías, consultores sociales y asistencia comunitaria. Los formatos se diseñaron con las debidas pautas señaladas y condujeron al establecimiento de la cantidad y estado de las obras existentes y la identificación de sitios con obras faltantes. Además, se concluyó la conformación de las asociaciones Pro vías, y se estructuraron convenios de asociación estableciendo los compromisos de la asociación comunitaria, el municipio y el departamento para aunar esfuerzos en pro del mejoramiento de la red vial de la zona seleccionada en general las de mayor producción de los municipios. Con respecto a **las Teorías relacionadas al tema: Definición de estado de la vía.** ALINDO Y ALCANTARA, (2013). Las vías presentan dos principales categorías: tratándose de las vías urbanas y vías interurbanas. La primera categoría corresponde a las calles, ya que presenta una circulación mixta, las intersecciones y accesos son frecuentes y los recorridos son generalmente cortos (s.p). La red vial pavimentada de un país es generalmente la que concentra los mayores flujos vehiculares y cómo las irregularidades del pavimento influyen en la percepción de los usuarios que circulan por la vía cobrando relevancia el presente estudio. **(PADRENA, 2006, p.17). Infraestructura en Transporte.** PÉREZ, (2005). Cuando se habla de infraestructura de transporte, esto es visto desde muchas perspectivas éste puede ser tratado desde múltiples perspectivas y para un amplio número de subsectores derivados de él. La infraestructura puede ser estudiado desde el punto de vista físico o económico de las vías, o desde el punto de vista del tipo de transporte, el cual se refiere al tipo de carga que va circular por la vía. Por ello es que, a través del estudio realizado, el autor considera dos aspectos

importantes en infraestructura de transporte, el primero que se refiere con el estado de la red vial de un país, que es importante para el desarrollo del mismo y el segundo que se refiere al transporte carretero de cargas. Cabe mencionar que el sector de infraestructura, y hablando particularmente del sector de infraestructura de transporte, se convierte en una pieza clave e en la economía del país y en su desarrollo. FAL, (2018). La inversión en infraestructura de transporte de carretera es clave para el desarrollo del sector y de la economía en su conjunto, permite la conectividad de las personas y el acceso a los distintos servicios públicos y mercados, como de bienes y servicios, de trabajos entre otros. Esto genera mayores oportunidades a distintas zonas para poder desarrollarse y comunicarse por eso es que al ofrecerse mejores y mayores conexiones viales, se posibilita un transporte de la persona y de la carga más asequible y con mayor fluidez. Son muchos los beneficios que se obtienen al construir una vía adecuada con mayor seguridad y de largo funcionamiento, entre ellos está la competitividad, la eficiencia y los costos agregados de la economía. **Tipos de pavimentos.** SILVA, (2006). Los pavimentos son estructuras que componen la red de vías urbanas que tienen por finalidad permitir el tránsito de vehículos y están conformados por una o varias capas superpuestas. La fiabilidad de un criterio para estimar la durabilidad de pavimentos sometidos a tránsito peatonal, dependerá tanto de la correcta definición de las condiciones de uso previstas como de la disponibilidad de medios para reproducir el comportamiento del producto en dichas condiciones. Es importante realizar estudios previos de evaluación de los materiales que se va emplear para la construcción de una vía ya que esto dependerá mucho para su durabilidad. Además, cabe mencionar que como factor importante también esta los tipos de vehículos que van a circular por dicho pavimento ya que su diseño está en función de la carga a soportar. PARRA, (2018). Son aquellas estructuras que tienen un revestimiento asfáltico sobre una capa de base granular. La distribución de tensiones y deformaciones generadas en la estructura por las cargas de rueda del tráfico, se da de tal forma que las capas de revestimiento y base absorben las tensiones verticales de compresión del suelo de fundición por medio de la absorción de tensiones cizallantes. Si bien es cierto estas estructuras también sufren una serie de daños como fisuras,

hundimientos, etc., debido muchas veces a un mal estudio del suelo y de los materiales a emplear. Por ello predomina como factor indiscutible el estudio de los vehículos que circulan día a día por la vía para que en base a ello se diseñe y este pueda garantizar seguridad, no solo a los vehículos sino también a los peatones que también son cargas no constantes que van a circular por la infraestructura. **Rehabilitación de Pavimentos.** CORONADO, (2002). Es el proceso por medio del cual la estructura de pavimento, es restaurada a su condición original de soporte. Se obtiene de la recuperación con o sin estabilización, del pavimento existente en combinación con material de aporte si es necesario. En este proceso, los materiales provenientes de los pavimentos existentes, formaran parte de la nueva estructura. Si bien es cierto existen dos tipos de pavimentos, el pavimento flexible, el cual será rehabilitado mediante la escarificación, reconformación, compactación e imprimación, como también mediante el proceso de reciclaje y recuperación; y el pavimento rígido que será rehabilitado mediante el proceso de recuperación. Ambas rehabilitaciones tienen el objetivo de reparar los daños que son causados por diferentes factores, dejando de tal forma mejorada la vía. RIVERA, (2019). Para otorgar adecuadas condiciones y estándares a la circulación, esas vialidades se encuentran pavimentadas. Estos pavimentos pueden clasificarse como del tipo flexible es decir con la capa de rodamiento constituida por una mezcla asfáltica; pavimento semiflexible es decir con la capa de rodamiento asfáltica de espesor superior a 15cm y una base granular; pavimento semirrígido, con la capa de rodamiento asfáltica y una base con aglomerante hidráulico; pro último pavimento rígido que quiere decir con la capa de rodamiento de hormigón. Sin embargo, es muy importante tener presente que los materiales que componen estos pavimentos van a ser capaz de soportar las cargas que transcurren durante todo el día a lo largo de la vía, ya sea carga liviana o pesada para lo cual se debió haber realizado un estudio previo de los tipos de vehículos que circular por el pavimento. **Seguridad vial.** MERCHÁN (2011). “Implica uno de los grandes retos de las sociedades posmodernas, que están marcadas por los desarrollos de las metrópolis, las ciudades y aun de los sectores rurales, y donde la incursión de los vehículos tiene primacía, incluso sobre las personas. La seguridad peatonal se concibe desde una mirada integral que involucra la educación vial,

atendida esta como la adquisición de hábitos que le permiten al ciudadano acomodar su comportamiento a normas y principios del tránsito y la seguridad peatonal, como uno de sus objetivos. Es importante que la vía se encuentre en un estado óptimo para evitar accidentes, por lo cual es de suma importancia la intervención del Estado mediante la implementación de políticas públicas que hagan partícipes tanto a conductores como a peatones. SAGÁSTEGUI, (2010). “La seguridad en el transporte es un factor importante que debe ser atendido de forma adecuada, por ello el Consejo Nacional de Seguridad Vial tiene entre sus principales funciones: proponer planes, metas y objetivos en seguridad vial, formular políticas de prevención de accidentes de tránsito, impulsar y evaluar la realización de acciones para la seguridad vial, proponer normas legales para el mejoramiento en la seguridad vial, coordinar el trabajo de las organizaciones que participan en la seguridad vial, impulsar la implementación de programas de educación vial, entre otros. Todo con el objetivo de lograr la erradicación de varios problemas detectados a lo largo de una investigación. Además, cabe mencionar que la seguridad vial depende del estado en que se encuentra ésta ya que muchas veces la infraestructura presenta baches, hoyos, etc. **Estado de la vía**, se tiene a los siguientes: Estudio de suelo: MORA, (2014). Es también conocida como mecánica de suelos, una rama muy importante de la ingeniería donde su estudio es primordial para cualquier construcción y garantizar de esa manera seguridad y confiabilidad. Es importante reconocer las propiedades elementales de los suelos y las rocas, así como diferentes aspectos relacionados con la clasificación de los suelos, aspectos sencillos, pero de uso común, en mecánica de suelos y de rocas. Cabe recalcar que la geotecnia es una disciplina compleja de ámbito de la ingeniería que abarca contenidos fuertemente conceptuales de los campos de mecánica de suelos y mecánica de rocas. Por ello se concluye que este estudio es de suma relevancia e indispensable ya que nos permite obtener datos del suelo para verificar si el terreno en el que se va a construir ya sea una vía, edificio, etc., es apto para su resistencia LOZADA, (2019). Al momento de hablar de estudio de suelo también abarca un tema no menos importante, pero si preocupante para muchas construcciones en las carreteras que es el flujo de agua en el suelo el cual se convierte en un tema esencial que debe ser impartido en la formación de los estudiantes de ingeniería

civil en el área de la geotecnia. Por ello los cursos de mecánica de suelos tradicionalmente tiene tres núcleos principales de contenidos entre ellos la clasificación del suelo, propiedades físicas y propiedades mecánicas. Dentro de las propiedades mecánicas se estudia el flujo de agua en el suelo. **Geología:** GARCÍA, (2007). Habitualmente el estudio de la geología es un factor muy importante para diversas construcciones, por ello es que este autor considera que hay dos tipos de métodos a realizar en el campo y se refiere a: Excursiones geológicas que tienen como objetivo ver la realidad de lo que se explica en un salón de clase, refiriéndose a la identificación de rocas, fósiles, minerales, tipos de pliegues y fallas, ante ello explica los acontecimientos que derivará como erosiones, sedimentos, etc. Por otro lado, está el método de itinerarios didácticos de geología que tiene como objetivo recoger todo tipo de información sobre la identificación de rocas, fósiles, pliegues, etc. Lo cual se espera un aprendizaje para posteriormente dar soluciones antes aquellos problemas que pueden presentarse al momento de encontrarnos en el campo de la construcción. CASAS, ECHEVARRÍA Y SANZ. (2006). La geología es una de las enseñanzas en las que se especializan muchos docentes ya que los obstáculos que se encuentran están relacionados con la dificultad del alumnado para interpretar los fenómenos geológicos y las modificaciones que se producen a través de la observación e incluso para integrar a la geología en el funcionamiento global del planeta. Por ello para esto autores es indispensable la influencia de salidas al campo ya que muestra la verdadera realidad de lo que acontece la tierra y la naturaleza y sobre todo de los mismos recursos que esta ofrece. Asimismo, cabe recalcar que para todo estudio siempre debe haber una salida de campo ya que en ello se muestra la verdadera realidad de un problema y de las posibles soluciones que se puede dar. **Topografía:** GARCÍA, ROSIQUE Y SEGADO, (2004). La topografía es uno de los estudios fundamentales para el campo de la ingeniería debido a que es la representación plana de una parte de la superficie terrestre con todos sus detalles, y de la construcción, del conocimiento y del manejo de los instrumentos necesarios para ello. Estos autores detallan dos aspectos muy importantes como es el levantamiento topográfico que consiste en realizar todas las mediciones del terreno en el que se va ejecutar cualquier obra para tener una mejor visión de los problemas que puede presentarse. También

está el replanteo que consiste en señalar sobre el terreno, empleando técnicas de tipográficas que dé mismo modo nos dará visiones más claras del proyecto, cabe mencionar que este aspecto será diseñado sobre planos topográficos. MUÑOZ Y VALERIANO, (2015). El relieve es un componente primordial para el estudio del medio físico ya que se encuentra estrechamente relacionado con la distribución en superficie de los otros aspectos que constituyen el paisaje natural como geología, geomorfología, etc. Es importante mencionar que un relieve es un factor forzante en la distribución de recursos indispensables. Cabe mencionar que hoy en día es común recibir datos de los relieves que se necesita para una construcción, pero para mayor seguridad ya que un terreno depende mucho de los actores climáticos estos pueden variar, así que es mejor realizar por nosotros mismo los estudios para darnos cuenta de los problemas que presenta el suelo.

**Flujo vehicular:** PEREZ, BUATISTA Y SALAZAR, (2013). El congestionamiento tráfico representa cada vez un mayor reto a solucionar debido a que la población crece cada vez más, lo que conlleva a que las personas necesiten trasladarse de un lugar a otro ya sea para distintos fines como sociales, culturales, económicos, etc. Si bien cierto no solo los usuarios necesitan transportarse sino aquellos alimentos, artículos y otros elementos de primera necesidad para la sobrevivencia de las personas. La repercusión que tiene el incremento de vehículos automotores con el aumento de número de accidentes viales se discute entre todo lo recopilado de la información. Es importante mencionar que para la construcción de una vía es indispensable saber el índice medio diario de la cantidad y los tipos de vehículos que circulan para realizar un diseño adecuado. PEDRAZA, HERNÁNDEZ Y LÓPEZ, (2012). A lo largo de la historia de las grandes capitales del mundo, el flujo vehicular se ha venido incrementando cada vez muchos más debido al crecimiento de la población, no obstante, el desarrollo de la infraestructura vial no ha sido suficiente. Por ello es que muchas veces el demasiado incremento de transitabilidad sobre pasa al límite del cual está diseñado una infraestructura, ocasionando así daños severos en dicha vía. Estos autores dicen que el control de tráfico inteligente ayudara a controlar la congestión vehicular para de esa manera garantizar una calidad mejor de vida a las personas que si bien cierto se encuentran alrededor de las

vías, asimismo garantizara el cuidado de medio ambiente y contribuirá a un mejor desarrollo económico del país.

Tabla 1: *Flujo Vehicular*

TRAMO	CUADRA 7 DE LA JORGE CHÁVEZ			
Tipo de vehiculo	Motokar	Moto lineal	Autos	Camiones
Transporte de Pasajeros	98%	99%	70%	10%
Transporte de carga	2%	1%	30%	90%

**Fuente:** Creación Propia

**Materiales:** GÓMEZ Y CORREA, (2011). En muchos países los materiales de construcción para infraestructura vial han sido de suma importancia para evitar daños en las plataformas, por ello la minería en Colombia ha contribuido a la dramatización de la economía nacional a través del crecimiento de las exportaciones de minerales como el carbón. Dichos materiales forman una cadena productiva orientado a la explotación y comercialización de minerales como arena, calizas, arcillas, que son muy utilizados en la construcción de viviendas, infraestructuras, etc. Es importante mencionar que el transporte de estos materiales debe ser de la manera más adecuada para evitar alteraciones al momento de emplear dichos materiales, asimismo debe ser almacenado en un lugar que esté protegido del cambio climático (sol, lluvia, etc.). HILARIO, (2015). Un factor muy relevante que tiene que ver con los materiales es la transportabilidad de los mismos ya que en obras de infraestructura vial es importante debido a la gran cantidad de materiales que se tiene que llevar de un lugar a otro. Claro ejemplo de ello esta en una de las partidas que es movimiento de tierras en el que se relaciona la excavación de material suelto, roca suelta y roca fija. También los materiales a transportarse son piedras, arenas, entre otros, por lo que deben estar adecuadamente sin haber estado expuesto ante la intemperie. Finalmente, los diseños de las infraestructuras estas de la mano con los materiales y el diseño que se va ejecutar. **Maquinarias:** VEGA, (2017). El uso de maquinarias en una construcción vial es muy importante ya que durante todo el proceso se emplea distintos tipos para llegar al diseño que se propone en bienestar de una sociedad. En muchos proyectos se realiza un análisis y comparación de todos los insumos que se emplea entre ellos combustible,



operador, mantenimiento, etc., debido a que es importante saber cuánto es el presupuesto que se va emplear en maquinarias mientras dure todo el proceso constructivo. Además, cabe mencionar que dependiendo del tipo de construcción se empleara las maquinarias, las cuales deben estar en un estado de funcionamiento adecuado para que su rendimiento garantice mucha seguridad tanto en el proceso constructivo como al operador que lo manipula. FRADE, (2017). En toda construcción por más pequeña o grande que sea siempre se necesita el empleo de maquinarias, las cuales contribuyen con el avance del proyecto. Es importante mencionar que al momento de contratar las maquinarias se debe realizar con los estándares adecuados de funcionamiento para que estas se ejecuten sin ningún temor de falla o que pueda poner en riesgo la vida tanto de albañiles como de los operarios que la manejan. Existe maquinarias de distintos tipos que cumplen funciones importantes, ejemplo de ello está la excavadora, la cual ayuda a minorar el tiempo de trabajo al realizar hoyos en la tierra ya sea para calicatas y muestras de estudio. **Cunetas:** PERÉZ, (2013). Es una obra de arte que se define como el conjunto de conductor y estructuras destinados a recibir, evacuar, conducir y disponer las aguas servidas, fruto de las actividades humanas o las que provienen como fruto de la precipitación fluvial. Toda infraestructura vial debe contar con alcantarillas ya que están cumplen un papel muy importante para la evacuación de las aguas al producirse las lluvias ya que siempre suelen juntarse de manera abundante y evitar así el daño de la plataforma. Para elaborar una alcantarilla se cumple con los métodos de medición, el cual registra una lectura continua y directa de las lluvias, también está el registro continuo el que se hace a través de un instrumento llamado pluviógrafos y por último la lectura diaria o directa que se realiza por medios de pluviómetros, los cuales van a garantizar un diseño efectivo y seguro. ÁVILA, (2012). Un sistema de drenaje pluvial en general debe proteger las vidas humanas, la infraestructura urbana, el entorno natural y mantener la movilidad vehicular y peatonal. Si bien es cierto las alcantarillas cumplen funciones muy valiosas como es el caso de transportas aguas que se producen por las lluvias debido a los cambios climáticos. Es función de un ingeniero diseñar una alcantarilla en la cual no se ponga en riesgo el medio ambiente ni la vida de las personas. Toda alcantarilla debe estar diseñada de acuerdo a los estándares que se debe respetar en el Reglamento Nacional de Edificaciones para una mayor

seguridad en la plataforma. Cabe mencionar que de acuerdo a la vista de campo que se realiza antes de toda construcción se elegirá de acuerdo a criterios el tipo de alcantarilla que se va a diseñar. **Ancho de la calle:** HIGUERAS, (2008). Al hablar del ancho de la calle se refiere a una serie de criterios que hay que tomar en cuenta para el diseño de una plataforma. Pues se debe realizar un adecuado estudio de la densidad urbana, también es importante ver los tipos de construcciones que se encuentran a los alrededores de la vía a diseñar. No podemos dejar de mencionar que todo diseño hoy en día se hace en base al cuidado del medio ambiente, protegiendo las zonas verdes ya que cuando la plataforma se calienta emana demasiado calor. Es importante mencionar que el ancho de la calle va estar en función a las medidas RNE para que este funcione sin perjudicar a los vehículos ni a los peatones que circulan día a día. QUITO, (2013). En muchos países la disciplina de ingeniería de tránsito puede ser considerada una disciplina moderna parte de la ingeniería civil y que ha sido creada debido al incremento de vehículos por año existente en las diversas ciudades. Debido a un gran incremento de la población y que por tanto requiere movilizarse de un lugar a otro, las señalizaciones en las calles cumplen un papel importante para evitar accidentes. Cabe recalcar que toda vía construida debe ser implementada con señalizaciones de acorde a lo que sugiere ya que tanto peatones como vehículos circulan día a día por la plataforma. Por tanto, se llega a concluir que como factor importante e indispensable las señales de tránsito siempre debe estar presente por más que sea una vía no muy transitada. A raíz de la investigación se obtuvo la **formulación del problema:** ¿Cómo se realizaría el mejoramiento del estado de la vía para la transitabilidad de los vehículos en el jirón Jorge Chávez cuadra 7, 2019? Dando paso a la **justificación Teórica:** El presente estudio tiene como importancia brindar mejores accesos de transitabilidad tanto a vehículos como peatones. Dicho estudio se sustenta en la Norma Técnica de Edificación CE. 010 pavimentos Urbanos, el cual tiene por objeto establecer los requisitos mínimos para el diseño, construcción, rehabilitación, mantenimiento, rotura y reposición de pavimentos urbanos desde los puntos de vista de mecánica de suelos y la ingeniería de pavimentos, a fin de asegurar la durabilidad, el uso racional de los recursos y el buen comportamiento de aceras, pistas y estacionamientos, a lo largo de su vida de servicio. **Justificación Práctica:** Para mejorar el estado de una vía se debe

reconocer cuales son las condiciones que ésta presenta y plantearse las posibles soluciones desde un punto de vista empírico. Es importante tener presente la realización de estudios para saber las propiedades del suelo y como éstas reaccionan al contacto con la carga. **Justificación Metodológica:** Para la recopilación de la información se procederá a visitar el lugar y tener algún tipo de interacción con los pobladores que viven a los alrededores del objeto de estudio, lo cual permitirá tener una mejor visión de lo que se va a realizar. Cabe mencionar que con la excavación de calicatas se podrá determinar la estratificación del suelo el cual llevará a identificar el tipo de suelo en el que se va trabajar. **Justificación Social:** Con este estudio los beneficiados serán los pobladores que se encuentran a los alrededores del objeto de estudio ya que al mejorar la infraestructura vial podrán tener una mejor transitabilidad. **Justificación por Conveniencia:** Se efectuará el mejoramiento del estado de la vía debido a que es una de las tantas cuadras transitadas ya que está conectada con el Aeropuerto Cadete FAP Guillermo del Castillo Paredes. Además, se realizará dicho mejoramiento para facilitar la transitabilidad de los vehículos y peatones que circulan día a día. Con respecto al **Objetivo general:** Mejorar el estado de la vía para la transitabilidad de los vehículos en el jirón Jorge Chávez cuadra 7, 2019. Se tiene los **objetivos específicos:** Realizar el estudio de suelo del estado de la vía para la transitabilidad de los vehículos en el jirón Jorge Chávez cuadra 7, 2019. Evaluar la geología del estado de la vía para la transitabilidad de los vehículos en el jirón Jorge Chávez cuadra 7, 2019. Realizar la topografía correspondiente del estado de la vía para la transitabilidad de los vehículos en el jirón Jorge Chávez cuadra 7, 2019. Evaluar el flujo vehicular que transcurre por el estado de la vía para la transitabilidad de los vehículos en el jirón Jorge Chávez cuadra 7, 2019. Clasificar los materiales para mejorar el estado de la vía para la transitabilidad de los vehículos en el jirón Jorge Chávez cuadra 7, 2019. Identificar el tipo de maquinarias a emplear para mejorar el estado de la vía para la transitabilidad de los vehículos en el jirón Jorge Chávez cuadra 7, 2019. Analizar el tipo de cuneta a emplear en el estado de la vía para la transitabilidad de los vehículos en el jirón Jorge Chávez cuadra 7, 2019. Analizar el ancho de la calle para el mejoramiento del estado de la vía para la transitabilidad de los vehículos en el jirón Jorge Chávez cuadra 7, 2019.

## II. METODOLOGÍA

### 2.1 Diseño de Investigación

- El diseño es experimental porque la variable de estudio va a ser manipulada por el investigador a través de una serie de estudios o ensayos que va permitir ver si es que se cumple o no con los objetivos ya mencionados.
- De tipo pre experimental porque solamente el estudio está basado en propuestas con respecto al objeto identificado para dar las posibles soluciones al fenómeno, el cual es presentado mediante un producto final (maqueta, grafico, etc.).

### 2.2 Variable, Operacionalización

- **Variable**  
Estado de la Vía → Cuantitativa continua
- **Operacionalización de variables**

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Estado de la vía	GALINDO Y ALCANTARA, (2013). Las vías se agrupan en dos categorías principales: vías urbanas y vías interurbanas. El primero de los tipos corresponde con las calles. En ellas, la circulación ex mixta, las intersecciones y accesos son frecuentes y los recorridos son generalmente cortos.	La vía también conocida como calle es aquella infraestructura diseñada para la circulación tanto de vehículos como de peatones. El estado de dicha vía se encuentra en pésimas condiciones por lo cual a través de una serie de estudios se podrá realizar un mejoramiento que beneficiara a las personas que se encuentran alrededor del objeto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de suelos</li> <li>Geología</li> <li>Topografía</li> <li>Flujo vehicular</li> <li>Materiales</li> <li>Maquinarias</li> <li>Cunetas</li> <li>Ancho de la calle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limite líquido y plástico</li> <li>Granulometría</li> <li>Estratigrafía</li> <li>Tipo de suelo</li> <li>Levantamiento topográfico</li> <li>Niveles</li> <li>Indicar el IMD</li> <li>Tipos de vehículos</li> <li>Piedra</li> <li>Arena</li> <li>Maquinaria para concreto</li> <li>Maquinaria para asfalto</li> <li>Forma de v</li> <li>Forma de u</li> <li>Bombeo</li> <li>Señalización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervalo</li> <li>Intervalo</li> <li>Intervalo</li> <li>Intervalo</li> <li>Intervalo</li> <li>Intervalo</li> <li>Intervalo</li> <li>Intervalo</li> <li>Intervalo</li> </ul>

## **2.3 Población y Muestra**

### **Población**

**MAZARIEGOS, (2017).** La población es una serie de casos que concuerdan con una serie de especificaciones, cabe recalcar que es importante porque viene a ser el conjunto del estudio que al analizar se llegará a un punto de selección llamado muestra que nos permitirá tener un mejor estudio del problema. El presente estudio de investigación tiene una población que estará conformada por el jirón Jorge Chávez, cabe mencionar aquellas cuadras que se encuentran en un pésimo estado (1 – 7)

### **Muestra**

**SERBIA, (2017).** La muestra en un proyecto de investigación es un parte de la población que se pondrá en estudio, llamándolo de tal forma individuos que serán extraídos para realizar una serie de ensayos. Esta puede estar orientada por criterios que dependerán de las características particulares de cada estudio.

La muestra del estudio de investigación estará constituida por la cuadra 7 del jirón ya mencionado, ya que desde el punto de vista es el último tramo que estará conectándose al tramo siguiente que está en buen estado.

## **2.4 Técnica e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **Técnica**

**GONZALES, (2010).** La técnica tanto como los procedimientos se encuentran incluidos en el diseño de investigación. Las técnicas indican como obtener y analizar la información, escoger el grupo o grupos en estudio adecuados a los objetivos que se persiguen.

## Instrumento

**SORIANO, (2014).** Para la recolección de la información siempre es necesario contar con instrumentos que van a permitir tener una visión clara del problema. Al construir un instrumento debe tenerse claridad de los objetivos de la investigación y de las teorías generales y sustantivas que fundamentan y definen la opción teórica de la investigación.

## Validez

**PAZ, (2013).** Cuando hablamos de la calidad de un estudio solemos referirnos a su rigor científico, fiabilidad, veracidad. Una investigación no valida, no es una buena investigación, no tiene credibilidad. La validez es un término que, aunque reelaborado desde diversas perspectivas se ha mantenido como elemento fundamental para la valoración de la calidad del proyecto, el cual garantiza confianza al lector.

Tabla 2: *Cuadro de Validez*

Técnica	Instrumento	Fuente
Análisis del laboratorio	Formatos de datos	E.050 Suelos y Cimentaciones
Análisis del laboratorio	Ficha para tipo de suelo	E.050 Suelos y Cimentaciones
Análisis de gabinete	Libreta de Campo	Ministerio de Transporte
Análisis de gabinete	Lista de cotejo	Ministerio de Transporte
Análisis de cantera	Formato de datos	Reglamento nacional de edificaciones
Análisis de equipos	Lista de cotejo	Especificaciones de las maquinarias
Análisis Pluvial	Lista de cotejo	Reglamento nacional de edificaciones
Evaluación de la señalización	Lista de cotejo	Reglamento nacional de edificaciones

**Fuente:** Creación Propia

## **2.5 Método de análisis de datos**

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se utilizó una serie de herramientas tales como AutoCAD, el cual es un programa que se emplea en la carrera de ingeniería civil para dibujar los planos, modificando de acuerdo al investigador del proyecto. Además, se empleará uno de los tantos programas de arquitectura para diseñar el producto final y mostrar los objetivos específicos, ya que eso permitirá ver si se cumple o no con lo ya mencionado.

## **2.6 Aspectos Éticos**

Para la elaboración del proyecto de investigación se utilizó una fuente muy importante que pertenece a la universidad y me refiero al documento de la Guía de Productos Observables, el cual nos permite seguir un orden para llegar al producto final. Cabe mencionar que también se hizo respetar el Reglamento Nacional de Edificaciones que es un documento que nos brinda los estándares de medidas para poder diseñar cualquier construcción y así garantizar seguridad y confiabilidad a toda la sociedad.



### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 1. Realización del estudio de suelo

Tabla 3: Análisis granulométrico por tamizado ASTM D - 422

Tamices		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	
Ø	(mm)						
5"	127.00						
4"	101.60						
3"	76.20						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
Nº 4	4.760	1.90	3.79%	3.79%	96.21%		
Nº 8	2.380	0.14	0.28%	4.07%	95.93%		
Nº 10	2.000	0.04	0.08%	4.15%	95.85%		
Nº 16	1.190	0.62	1.24%	5.38%	94.62%		
Nº 20	0.840	1.06	2.11%	7.49%	92.51%		
Nº 30	0.590	2.13	4.24%	11.74%	88.26%		
Nº 40	0.426	3.27	6.52%	18.25%	81.75%		
Nº 50	0.297	4.87	9.71%	27.96%	72.04%		
Nº 60	0.250	3.09	6.16%	34.12%	65.88%		
Nº 80	0.177	5.55	11.06%	45.18%	54.82%		
Nº 100	0.149	4.45	8.87%	54.05%	45.95%		
Nº 200	0.074	22.82	45.48%	99.52%	0.48%		
Fondo	0.01	0.24	0.48%	100.00%	0.00%		
PESO INICIAL		50.18					

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos

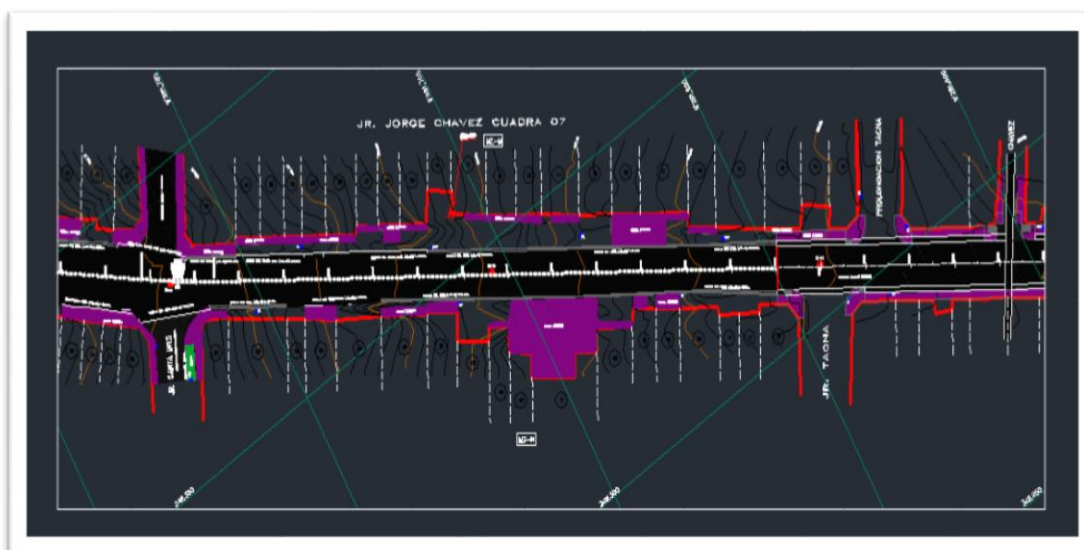
## 2. Evaluación de la geología del suelo

Tabla 4: *Estratigrafía*

	Alturas de los Estratos.	Descripción Visual Manual de Campo.	Fotografías de los estratos.	Símbolos MTC E 101 - 2000.
<b>Estrato N° 1</b>	0.70 m	Presencia de material orgánico que provienen de los restos de organismos que alguna vez estuvieron vivos. tales como plantas, animales y sus productos de residuo en el ambiente natural.		MO - L Limo orgánico con baja Plasticidad.
<b>Estrato N° 2</b>	0.70m – 1.5 m	Suelo arcilloso, compuestos en gran parte por el mineral conocido como arcilla. Esto los convierte en un suelo de textura pesada, pegajoso cuando está húmedo y muy duro ante carencia de agua.		CL Arcilla de alta plasticidad

**Fuente:** Creación Propia

## 3. Realización de la topografía para el diseño



Plano 1

#### 4. Evaluación del flujo vehicular

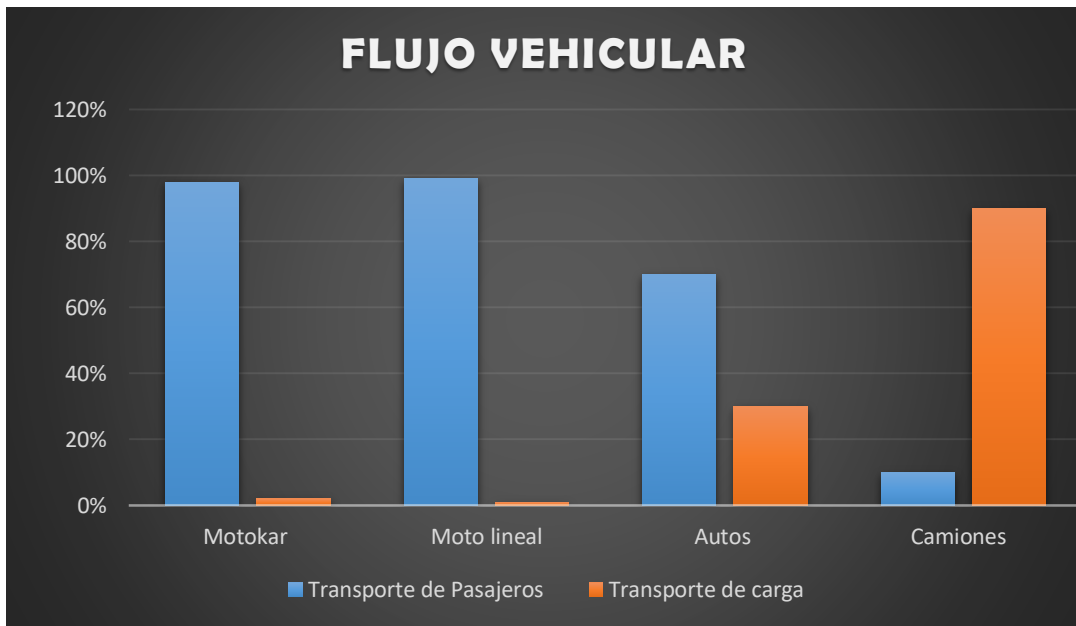


Figura 1: Flujo Vehicular

Fuente: Tabla 1

#### 5. Clasificación de los materiales

Tamaño Máximo:	2"		
Modulo de Fineza AF:			
Modulo de Fineza AG:			
Equivalente de Arena:			
<b>Descripción Muestra:</b>			
Arcilla arenosa con mezcla de gravas			
SUCS =	SP	AASHTO =	A-6(4)
LL =	38.53	WT =	
LP =	34.52	WT+SAL =	
IP =	4.01	WSAL =	
IG =		WT+SDL =	
D 90=		WSDL =	
D 60=		%ARC. =	0.48
D 30=		%ERR. =	
D 10=		Cc =	
		Cu =	
<b>Observaciones :</b>			
Arcilla arenosa con mezcla de gravas hasta 2" de consistencia semi dura y de color marrón rojizo, de mediana plasticidad con 0.48% de finos (Que pasa la malla N° 200), Lím.Liq. = 38.53% e Ind. Plast. = 4.01%.			

Fuente: Tabla 1

## 6. Identificación del tipo de maquinaria

Tabla 5: *Selección de Maquinaria*

	Se empleó la retroexcavadora, el cual cumplió una función muy importante para la realización de las excavaciones de zanjas y cunetas, contribuyendo a la construcción de la plataforma.
	Para el diseño del proyecto se empleó la mezcladora de concreto tipo trompo, Hp-4, para la elaboración de cunetas y veredas.
	Posteriormente el diseño esta hecho a base de asfalto, por lo cual se utilizó la maquinaria de asfalto y compactación para llegar al diseño final previsto.

**Fuente:** Creación Propia

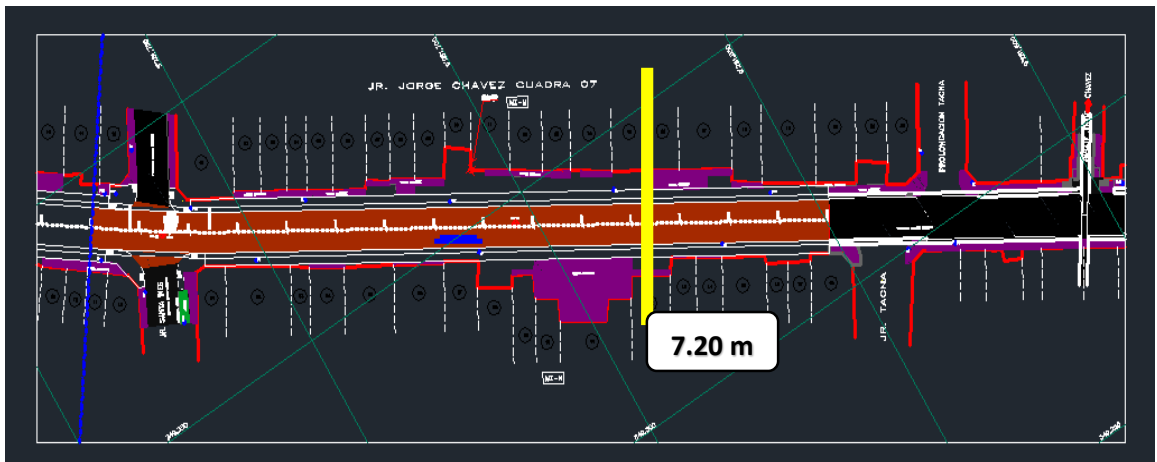
## 7. Análisis del tipo de cuneta

Tabla 6: *Criterios de Diseño*

<b>Arquitectónico</b>	Las veredas de 2.00 m - 1.50m
<b>Drenaje Superficial</b>	Concreto Armado
<b>Dosificación</b>	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
<b>Juntas de Dilatación</b>	Cada 9.00m
<b>Precipitación Pluvial</b>	Media Anual es 48 mm

**Fuente:** Creación Propia

## 8. Análisis del ancho de la calle



Plano 2

**DISCUSIÓN.** El **Estado de la Vía** desde tiempos antiguos se ha venido mejorando con el paso del tiempo mediante los diferentes métodos de construcción que hoy en día se ve gracias a la tecnología. Si bien es cierto las vías se agrupan en dos categorías principales, urbanas e interurbanas, todo para una mejor transitabilidad de los vehículos y peatones. Cabe mencionar que el mejoramiento de esta vía implicó una serie de estudios y ensayos que conllevaron a obtener un correcto diseño de la plataforma. **En la tabla 3** se llegó a pasar el material agregado por todos los tamices correspondientes para llegar a separar las partículas constitutivas del agregado según tamaños, de tal manera que se puedan conocer las cantidades en peso de cada tamaño que aporta el peso total. **En la tabla 4** se logró identificar la estratigrafía que el suelo posee de la vía a diseñar, trayendo como resultado que a 0.70 m se encuentra un suelo orgánico que no es apto para la construcción, a partir de ello comenzó un suelo arcilloso con textura muy pesada y pegajosa que al carecer de agua se vuelve muy duro. **En el plano 1** se llevó a cabo los levantamientos topográficos, además se definió una poligonal de poyo cerrada, con ubicación de los puntos de intersección con monumentación que permitieron su replanteo en la etapa de la construcción. Así mismo los BM se colocaron en lugares estratégicos bien definidos, cuya posición y elevación están determinadas en los planos de planta y perfil. En la figura 1 se evaluó el flujo vehicular de dicha

vía, donde el área de color celeste muestra que hay un gran porcentaje de vehículos entre mototaxis y motos líneas que de una u otra forma transportan pasajeros, lo cual es todo lo contrario a la parte naranja que muestra que los autos de una u otra forma transportan algunas cargas mientras que el porcentaje de los camiones ligeros es mucho más, debido a que se dedican de completo a las cargas. **De la tabla 1** se identificó los materiales que se empleó para el diseño, a consecuencia de una serie de estudios como se muestra en la tabla, el límite líquido y plástico que se obtuvo está dentro de los parámetros de las normas, asimismo se obtuvo un índice de plasticidad que cumple con los requisitos para el diseño de la vía. **En la tabla 5** se identificó las maquinarias que se emplearían para el diseño, siendo la retroexcavadora para la realización tanto de calicatas como de zanjas para el proceso constructivo, posteriormente estuvo la máquina de concreto y asfalto que se empleó para las veredas y cunetas, mientras que el de asfalto para la carpeta de rodadura y su compactación. **En la tabla 6** se analizó los criterios que se tuvieron en cuenta para el diseño de las cunetas, según arquitectura las veredas serían de una medida de 2.00m a 1.50m presentando un drenaje superficial de concreto armado con una dosificación de 210kg/cm<sup>2</sup>. El diseño estará dado en función al resultado obtenido de la precipitación pluvial que es 48mm para evitar desbordes y otros tipos de daños. **En el plano 2** se analizó el ancho de la calle que, de acuerdo al estudio de topografía y estudios mecánicos, este arroja una medida de 7.20m cumpliéndose de tal forma con las normas técnicas. Resultados parecidos se encontraron con respecto a los materiales que pasan por los tamices, con la única diferencia que este autor considera con mayor profundidad el tipo de piedra que pasa por las distintas mallas, clasificándolas de acuerdo a su tamaño, MORA (2014). Con respecto a datos obtenidos en geología se mostró que hay una cierta similitud al momento de evaluar los estratos de capa que posee la vía, uno o más que otros análisis de los materiales que se encuentran en la excavación, GARCIA (2007). Cabe mencionar que el levantamiento topográfico realizado para el diseño difiere con respecto a este proyecto, el cual obtiene niveles de acuerdo a la zona donde se encuentra la construcción ya que ellos poseen más relieve y se encuentran en mucha altura, MUÑOZ (2015). Se considera que el flujo vehicular de una vía

dependerá mucho para el diseño, por lo que coincide con varios estudios realizados, ya que para la evaluación se toma ciertos criterios, tanto de vehículos como de cargas, HERNANDEZ (2012). Así mismo se sabe que la clasificación de los materiales cumple una función primordial por lo que se encontraron similares resultados al realizar una serie de ensayos, en cuanto a lo que es límite líquido, plástico e índice de plasticidad, ya que esto conllevará a un correcto diseño de la vía, HILARIO (2015). Por otro lado, se congenia que la selección de maquinaria es muy importante para el avance de obra, por ello es que este autor considera en su proyecto que dependiendo de la magnitud de la obra se debe seleccionar la maquinaria correspondiente y es aquí donde entra a tallar el criterio del ingeniero, FRADE (2017). Sin embargo, los criterios de diseño de las cunetas no siempre son los mismos como es el caso del proyecto Lambayeque que dependiendo del suelo y los problemas que se encuentra en obra se toma otros criterios completamente diferentes al que se tomó para el mejoramiento del jirón Jorge Chávez, AVILA (2012). Finalmente, se concluye con ciertas similitudes que el ancho de una vía se obtendrá después de un correcto estudio y levantamiento topográfico, siempre teniendo presente el cuidado del ambiente, como lo expresa el autor que toma las mismas consideraciones para encontrar el ancho de cualquier proyecto que se encuentre a cargo, HIGUERAS (2018).

#### **IV. CONCLUSIONES**

- 5.1** Se realizó el estudio de mecánica de suelo, empleando el ensayo de granulometría el cual nos permitió ver el comportamiento de los materiales y así poder clasificar lo bueno y lo malo.
- 5.2** Se determinó que la evaluación de la geología es un factor importante que permite ver los estratos que posee la vía para posteriormente sacar la muestra y analizar el tipo de suelo.
- 5.3** Se llevó a cabo el levantamiento topográfico, el cual permitió identificar los niveles que el terreno presenta y ante qué circunstancias se va a trabajar para el mejoramiento de la vía.
- 5.4** Se determinó que el estudio del flujo vehicular es indispensable para el diseño de la vía ya que en base a ello se construye la plataforma, debido a que las cargas varían dependiente del tipo de vehículo.
- 5.5** Se clasificó los materiales de acuerdo a los ensayos realizados como límite líquido, plástico e índice de plasticidad, obteniendo un suelo arcilla arenosa de una consistencia muy dura.
- 5.6** Se analizó el tipo de maquinaria que se emplearía a lo largo del proceso constructivo, dependiendo de lo que manda la obra ya que existe una serie de maquinarias, todo en función al mejoramiento de la vía.
- 5.7** Se determinó que el diseño de la cuneta sería de forma cuadrada debido a los criterios que se toma en cuenta, prevaleciendo el caudal que circulará en épocas lluviosas y sobre todo porque así manda el Reglamento Nacional.
- 5.8** Se determinó que el ancho de la calle estaría dado de acuerdo a los estudios realizados, previa visita de campo y sobre todo porque es importante preservar aspectos de medio ambiente y respetar las distancias que demanda el reglamento.



## **V. RECOMENDACIONES**

6.1 Todo material que sea extraído para cualquier tipo de estudio debe hacerse con los cuidados necesarios y por supuesto con los equipos correspondientes para tratar en lo posible de que esta no se altere para obtener los resultados de manera correcta.

6.2 Para evitar todo tipo de inconvenientes durante la ejecución de la vía, es necesario tener conocimiento que el diseño de la cuneta se construya en función a la presión del caudal que va circular en épocas de lluvias, utilizando una serie de criterios que van garantizar la durabilidad de la misma.

## REFERENCIAS

CANALES, Manuel. Metodologías de investigación social. (Artículo Científico) Ciencias Humanas. 2016:156(786).

Disponible en:

<http://commons.wikimedia.org/wiki/Portada>)

CORONADO, Jorge. Manual Centroamericano para Diseño de Pavimentos. (Artículo Científico). Secretaria de Integración. 2002:33(85).

Disponible en:

<http://www.scielo.org/articulo.oa?id=28920402659>

ECHEVARRIA, Isabel. Las salidas de campo y la Geología. El perfil académico y la actitud del profesorado de la ESO en la CAPV. (Artículo Científico). Investigación Educativa. 2016:24(1).

Disponible en:

<http://www.campos.org/articulo.oa?id=56930405710>

GARCIA, Enrique. Metodología y Secuenciación de las actividades didácticas de geología de campo. (Artículo Científico). Enseñanzas de la ciencia de la tierra. 2001:22(23).

Disponible en:

<http://www.latierra.org/articulos?id=85930405112>

HILARIO, Helen. Análisis del transporte de materiales en obras viales. (Tesis de grado). Universidad de Piura. Lima. Perú. 2017.

Disponible en:

<http://repositorio.pirhua.edu.pe/>

MANTEROLA, Carlos. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. (Artículo Científico). Int. J. Morphol. 2017:35(1).

Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78640405654>

MÁRQUEZ, Luis. MACEA, Luis. MORALES Luis. Un sistema de gestión de pavimentos basado en nuevas tecnologías para países en vía de desarrollo. (Artículo Científico). Ingeniería Investigación y Tecnología. 2016:17(2).

Disponible en:

<http://www.investigacion.org/articulo.oa?id=86380405224>

MENA, Richard. Mejoramiento del suelo de una vía no pavimentada adicionando estabilizador y sellante en la Cuadra. Morales Bermúdez, Provincia de Huaral, Lima, 2018. (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo. Lima. Perú. 2018.

Disponible en:

<http://repositorio.ucv.edu.pe/>

MUÑOZ, Albert. Propuesta de método normalizado para la determinación de la durabilidad frente al tránsito peatonal del pavimento. (Artículo Científico). Resistencia a la abrasión. 2006:26(13).

Disponible en:

<http://www.pavimentos./articulo.oa?id=49622305405>

OBREGÓN, Saúl. Características de movilidad de la población residente entre el medio urbano y rural de una zona metropolitana. (Artículo científico). Papeles de Población. 2018: 24(97).

Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.22185/24487147.2018.97.28>

OLIVERIO, Eduardo. Quema de mantenimiento y mejoramiento en vías terciarias: Colombia responde. (Artículo científico). Revista de Ingeniería.2017:45(52).

Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=121052004009>

PATIÑO, Bibiana. Proyectos de infraestructura vial e integración territorial. (Artículo científico). Bitácora. 2016:26(2).

Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.15446/bitacora.v26n2.57431>

PEDRAZA, Luis. Control de tráfico vehicular usando ANFIS. (Artículo Científico). Revista chilena de ingeniería.2012:20(1)

Disponible en:

<http://www.chil.ing.org/articulo.oa?id=45631405365>

PÉREZ, Fernando. Análisis del flujo de tráfico vehicular a través de un modelo Macroscópico. (Artículo Científico). Dyna.2014:81(184).

Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49630405005>

PUCCIO, Carlos. TOCTO, Edixon. Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades Mórrope Km0+000 y Monteverde Km15+680, Mórrope, Lambayeque -2018 (Tesis de grado). Universidad César Vallejo. Chiclayo. Perú. 2018.

Disponible en:

<http://repositorio.ucv.edu.pe/>

RINCÓN, María. Conflictos Territoriales y Proyectos de Infraestructura Vial. (Artículo científico). Bitácora. 2016:26(2).

Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.15446/bitacora.v26n2.59292>

RIVERA, José. Estudio de riegos asfálticos de liga entre capas asfálticas para rehabilitación de pavimentos flexibles fresados. (Tesis de grado). Universidad Tecnológica Nacional. La Plata. 2019.

Disponible en:

<http://www.cepal.org/articulo.oa?id=48974405230>

SAGASTEGUI, Freddy. Supervisando la seguridad vial en el Perú. (Artículo Científico). Accidentes de Tránsito. 2010:27(2).

Disponible en:

<http://www.unirioja/articulo.oa?id=94530412805>

SÁNCHEZ, Carlos. Colombia en el post-acuerdo y el rol de la infraestructura de transporte. (Artículo científico). 2016:44(28).

Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=121046459005>

VEGA, Jean. Control de costos de maquinaria pesada que inciden en la producción de la obra “vías nuevas de lima”. (Tesis de grado). Universidad Cesar Vallejo. Lima. Perú. 2017.

Disponible en:

<http://repositorio.ucv.edu.pe/>

VENTURA, José. ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. Revista Cubana de Salud Pública. 2017:43(3).

Disponible en:

<http://scielo.sld.cu>

# **ANEXOS**

# Anexos 1. Fotografias



Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3



## Anexo 2: Granulométrico

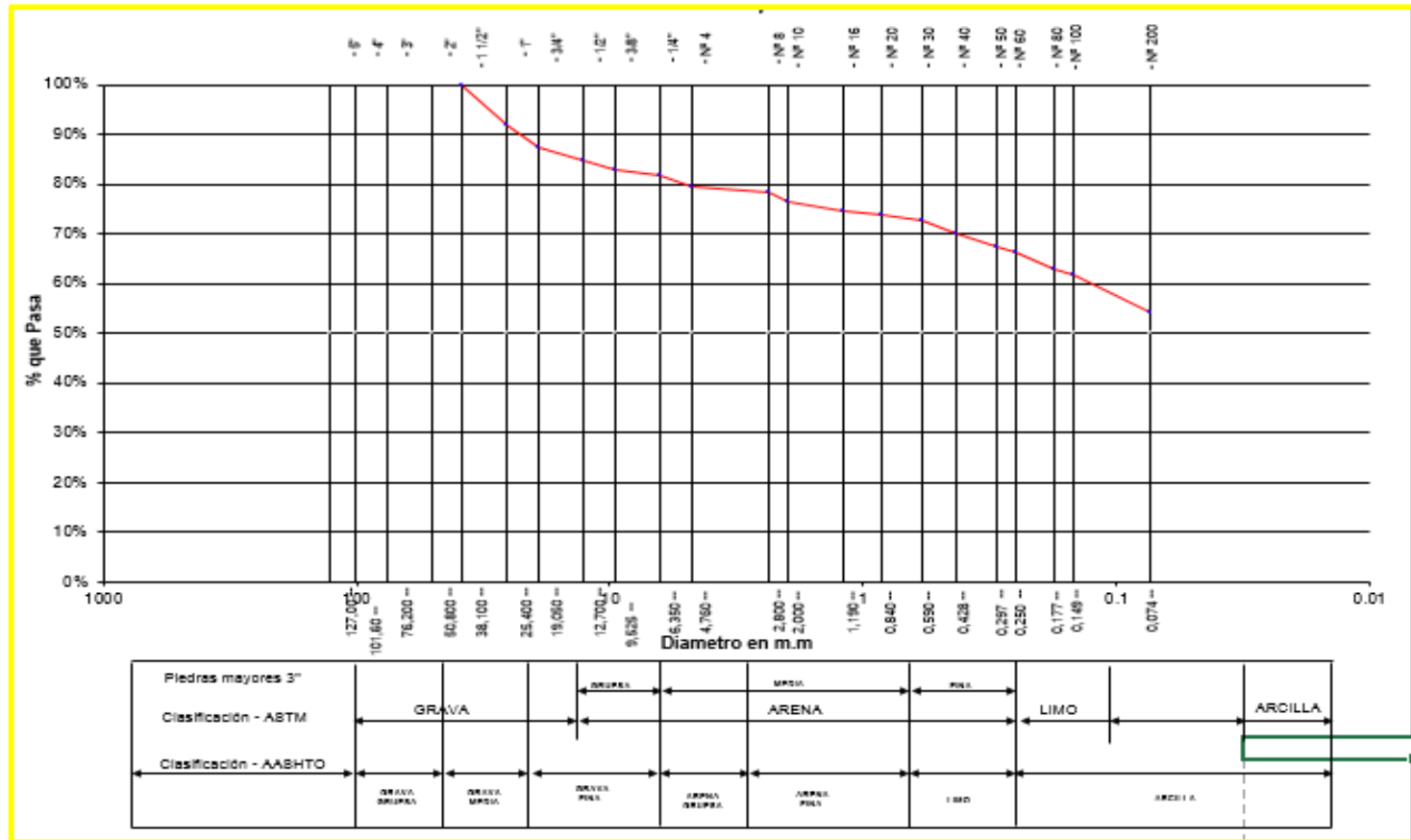


Figura 1: Cuadro Granulométrico

### Anexo 3: Plano

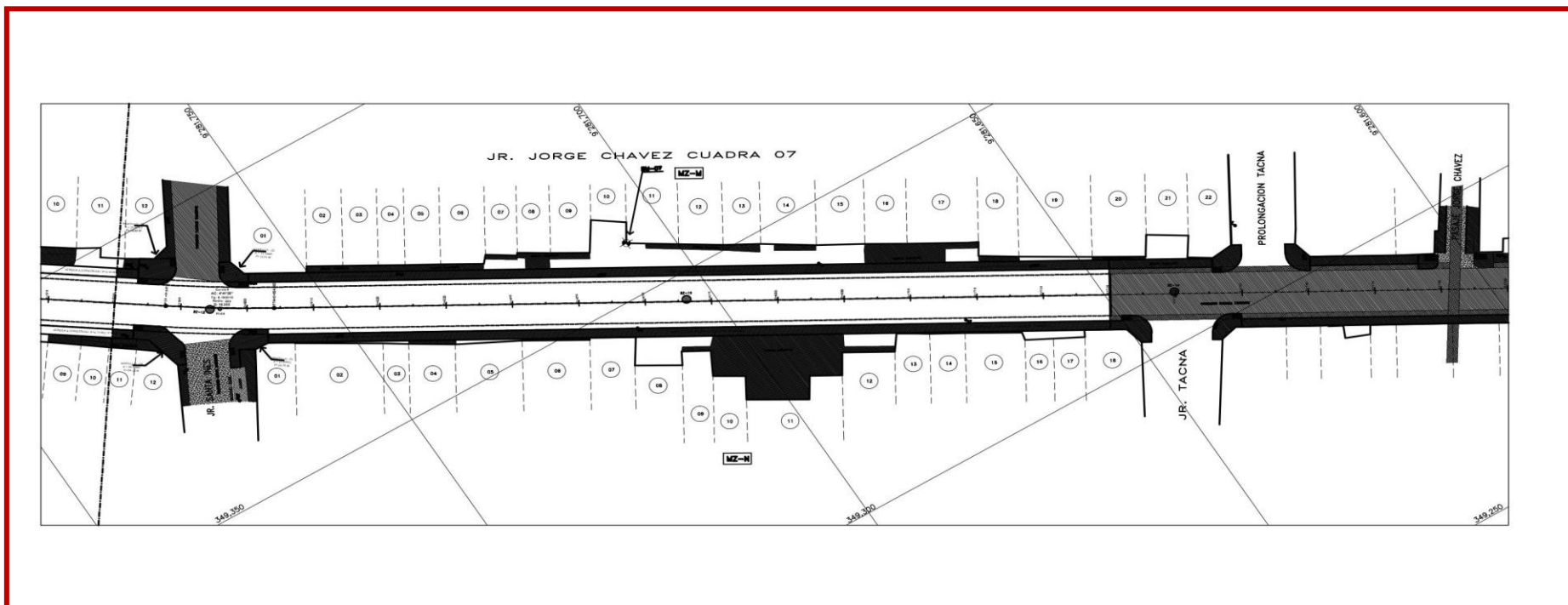


Figura 2: Vista en planta cuadra 7