



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de infraestructura vial puente las verdes-Chichagua-
Ninabamba- Chorro, distrito de Pomahuaca-Jaén-Cajamarca”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Bermeo Santos, Manases (ORCID: 0000-0002-7776-8371)

Orozco Zarate, Carlos Anderson (ORCID: 0000-0002-1467-1345)

ASESOR:

Mg. Llatas Villanueva Fernando Demetrio (ORCID: 0000-0001-5718-948X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño De Infraestructura Vial

CHICLAYO-PERÚ

2020

Dedicatoria

El presente proyecto, está dedicado en especial a nuestros padres, ya que ellos con su trabajo y esfuerzo nos inculcaron los valores necesarios para ser un hombre de bien y tener metas en la vida, a nuestros hermanos por saber que siempre contamos con su apoyo y motivación para alcanzar este logro tan grande, como lo es, el de mi carrera profesional y a mi hija Alessia por darme la inspiración para superarme día a día.

LOS AUTORES

Agradecimiento

Agradecer primeramente a Dios por brindarnos la sabiduría para poder llevar a cabo el desarrollo de este proyecto de tesis.

Agradecer a nuestra familia por brindarme su apoyo, para haber podido seguir adelante con mis estudios superiores, como lo es Ingeniería Civil.

Agradecer a la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, por darnos la fortaleza de forjarnos como profesionales, acogiéndonos en su casa de estudios, en la facultad de Ingeniería Civil; así mismo resaltar el apoyo recibido en el desenlace de nuestro proyecto de tesis del decano de la facultad, el Ing. Omar Coronado Zulueta, y junto a ello brindar un especial agradecimiento a nuestros docentes que día a día se esforzaron por brindarnos los conocimientos necesarios para desempeñarnos en el nuestro campo como profesionales y darles confianza a la población.

Agradecer a la municipalidad distrital de Pomahuaca, por la confianza brindada y permitir el desarrollo de este proyecto.

LOS AUTORES

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. Introducción	1
II. Marco Teórico.....	4
III. Metodología	10
3.1 Tipo y diseño de investigación	10
3.2 Variables y Operacionalización	10
3.3 Población y muestra	10
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	11
3.5 Procedimientos	11
3.6 Método de análisis de datos	11
3.7 Aspectos éticos	12
IV. Resultados	12
V. Discusión	16
VI. Conclusiones	18
VII. Recomendaciones	19
Referencias.....	21
Anexos	25

Índice De Tablas

Tabla 1: Levantamiento Topográfico	13
Tabla 2: Diseño de CBR	14

Resumen

La presente tesis tiene como objetivo principal del diseño vial de la zona y como resultados de mis estudios de mi proyecto tenemos y realizamos el estudio de curvas de nivel, topografía teniendo como resultado 18 km desde el puente Las Verdes –Chichagua-Ninabamba –El Chorro.

En el presente documento también detallamos el diseño infraestructural de la carretera vial. También calculamos la máxima demanda de curvas de nivel dando curvatura máxima pendiente adecuada según norma técnica peruana, obteniendo los resultados correspondientes al desarrollo de tesis.

Este proyecto realizamos la evaluación económica, así como su metrado y presupuesto.

El diseño de infraestructura vial de la zona se presta para las condiciones según el diseño elaborado por el expositor para el diseño de su proyecto de infraestructura vial.

PALABRAS CLAVE: Carretera, pendiente máxima, equímetro, DG.

Abstract

The present thesis has as its main objective the road design of the area and as a result of my studies of my project we have and carry out the study of contour lines, topography, resulting in 18 km from the green bridge -chichagua-ninabamba-jet.

In this document we also detail the infrastructure design of the road highway. We also calculate the maximum demand for level curves giving the maximum appropriate curvature slope according to the Peruvian technical standard, obtaining the results corresponding to the development of the thesis.

This project we carry out the economic evaluation, as well as its measurement and budget.

The design of road infrastructure in the area lends itself to conditions according to the design prepared by the exhibitor for the design of his road infrastructure project.

KEYWORDS: Road, maximum slope, equimeter, DG.

I. Introducción

En tiempos remotos, el acceso a diferentes lugares, muchas veces era imposibilitado o de difícil acceso, por lo que se hacían traslados a pie, por caminos rurales hechos por la misma necesidad de los habitantes para poder tener paso a los pueblos o zonas vecinas y poder cubrir así sus diferentes insuficiencias, por ende observando las necesidades de la humanidad en zonas aisladas y la evolución de vehículos motorizados, se desarrolló la necesidad de la construcción de carreteras o caminos con más fácil acceso; los cuales han ido evolucionando por medio de la ingeniería.

Siguiendo las razones antes mencionadas, se ha realizado el diseño de infraestructura vial del centro poblado El Chorro, puente Las Verdes situado en el distrito de Pomahuaca, departamento de Cajamarca. El cual busca tener una vía de fácil acceso y con ello conectar el centro poblado “El Chorro” con el puente “Las Verdes”, para así cubrir las necesidades de traslado de sus productos y de los habitantes de la población en mención y con ello tengan un nivel socioeconómico sostenible.

El principal origen de ingresos en la zona es agrícola, para ello cuenta con actividades como lo son la ganadería y la agricultura, son sus productos los que permitirían que sus necesidades básicas queden cubiertas, pero la ruta de acceso actual era un camino estrecho por el cual el tránsito motorizado no era posible, ya que solo se pueden movilizar a pie, a los pobladores se le imposibilitaba el transporte de sus productos antes mencionados y por ende las carencias en el centro poblado “el Chorro” eran muchas; debido a dicha problemática el evaluamos brindar una carretera rural que facilite el acceso a vehículos motorizados, para que el lugar obtenga una mejor bienestar de vida, tanto económica, como también en el ámbito de educación y salud; gozando de comodidad, seguridad y ahorro de tiempo al momento de trasladarse y trasladar sus productos.

Lo que a este proyecto respecta, cubrió la totalidad de la demanda estimada para su desarrollo, cumpliendo así con la conformidad de las autoridades respectivas y también de la población.

Su diseño fue elaborado respetando los discernimientos y medidas

sistemáticas establecidas en la DG-2018, su proyección es a futuro donde soporte el volumen estimado del tránsito y las posibles precipitaciones pluviales.

El diseño infraestructural vial nos permite brindar y dar solución a las necesidades de la población, resolviéndole el difícil acceso a sus diferentes regiones, provincias, distritos, centros poblados, etc.

El conjunto potencial de las obras civiles y estructurales, hidráulicas y topográficas nos permiten obtener el conocimiento necesario, para plasmar físicamente, un diseño de carretera que nació de la creatividad nuestra y motivación a sus autoridades, para llevar a cabo la realización del proyecto; tomando en cuenta varios estudios anticipados como lo son: topográficos, de suelos y ambientales que se realizaron con el procedimiento de llevar a cabo el proyecto tesis ; iniciándose con una problemática, plasmándose de la manera siguiente:

¿Es factible diseño vial de la carretera puente Las Verdes –Chichagua – Ninabamba –El Chorro, distrito de Pomahuaca departamento Cajamarca 2020?

Lo cual para realizar el proyecto se tomó en cuenta las siguientes justificaciones:

Técnica: participa la topografía obteniendo datos oportunos para diseño. Considerando DG, y nomas para el estudio básico, garantizando la tecnología a usar para ser viable.

Social: Destacando principalmente en involucración con los demás pueblos vecinos, desarrollado el proyecto de infraestructura vial promoviendo la economía de las nuevas zonas; siendo esto como principal pilar desarrollar y promover actividades zonales generando crecimiento y unión socialmente mejorando la calidad de vida de los habitantes de la zona.

Económica: Desarrollándose lo económico al implementar el diseño de la vía en los caseríos puente Las Verdes- Chichagua –Ninabamba - El Chorro, distrito de Pomahuaca – Jaén - Cajamarca, contribuyendo el desarrollo turístico y

económico, reduciendo costos y tiempos.

Ambiental: Contando con infraestructura vial óptimas de calidad contribuye a merma de enfermedades causadas por partículas en suspensión. Así mismo la población podrá trasladarse a los centros de salud en menos tiempo y los niños podrán desplazarse con mayor seguridad a sus centros educativos. Mejorando notablemente el impacto ambiental favorablemente

El diseño de infraestructura vial que da inicio desde el puente “Las Verdes” hasta el centro poblado “El Chorro”, el cual en su ubicación geográfica se encuentra a 2450 m.s.n.m., este centro poblado es perteneciente al distrito de Pomahuaca, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; el proceso constructivo ha desarrollado con éxito, nos ha permitido poner en práctica los conocimientos obtenidos tanto en aula como en las prácticas realizadas en campo, permitiéndonos hacernos una evaluación personal a nuestro nivel académico y así mismo consolidar nuestros conocimientos.

Quedando plasmando el siguiente objetivo principal: Diseñar la carretera vial puente Las Verdes –Chichagua-Ninabamba –El Chorro, para así población beneficiar con el transporte y sostenibilidad de zona como una fuente sostenible económica.

Y los objetivos específicos siguientes: Calcular pendientes máximas (equímetro); realizar el perfil topográfico del área del proyecto tesis; determinar el tipo de suelo mediante su análisis por estratos; diseñar obras civiles (arte) para la elaboración de carretera; determinar el análisis económico de la carretera; elaborar expediente técnico con costos y presupuestos; evaluar el impacto ambiental que originaría el proyecto.

Para así poder solucionar el problema planteado, se plantea y formula hipótesis proyectada:

El diseño de una carretera de infraestructura vial desde el puente Las Verdes – El Chorro-Ninabamba –Chichagua, permitirá que, a través del estudio de tráfico, dar solución a las carencias y brindar el bienestar socioeconómico para la población.

Con el proyecto desarrollado mostraremos así a la comunidad beneficiaria una

alternativa para ayudar a que su estilo de vida mejore y al mismo tiempo sus esfuerzos por hacer un emprendimiento con sus productos obtenidos en su zona sea una realidad ya que su traslado está garantizado y con un fácil acceso de transitabilidad, haciendo que ahorren esfuerzo y tiempo.

II. Marco Teórico

Beviá y Bañón (2000, p.02), nos dicen que “la construcción de vías de comunicación ha sido uno de los primeros signos de civilización avanzada”.es proceso constructivo de la historia, para solventar la producción económica y así llegar fuente de un proceso de alimentos o transporte o pobladores estableciendo ellos para llegar fin económico uno de ellos encontramos los mesopotámicos que establecen los ingresos fin productivo.

Para salas (2010, p. 18), en su investigación realizada durante 40 años, denominada “Evolución histórica de los caminos rurales y alimentadores en México”, nos detalla que, debido a la evolución en el país, los que dieron inicio a la construcción de caminos rurales, tanto como de carreteras, fueron los mayas y los aztecas; los mayas no usaban bestias de carga, ni vehículos de rueda. Los grandes caminos que construyeron eran los medios —según el eminente antropólogo J. Eric S. Thompson— para efectuar las grandes procesiones. Y la mejor de estas obras conocidas hasta hoy en esta parte del continente es la que comunica la ciudad de Cobá, en Quintana Roo, con el pequeño sitio llamado Yaxuná, a unos cuantos kilómetros de Chichén Itzá.

Según Marín County (2015, p.03), en su investigación titulada “Historia y controversia y Política del Transporte en los Estados Unidos”, menciona este país, su primer medio de transporte por carretera fue por medio de caballos, el cual vino a ser reemplazado por la bicicleta en la década de 1890, lo cual dio lugar a los diferentes negocios y a la construcción de buenas carreteras; ya que donde había carreteras había bicicletas y donde había bicicletas, existía negocio y también pronto existiría el desarrollo de nuevas ciudades e impulsado por el invento de la bicicleta, se procedió al invento de los

automóviles.

Julián Rivera (2015, p.1), comenta la situación del país Latinoamérica se obtiene unos problemas serios procesos en métodos infraestructuras en proceso vías y comunicación, esto replantea unas series deficiencias competitiva. En los países de mayor desarrollo en procesos de transporte han surgido buen económico establecen costos menores en traslados, en tanto otra regiones es tal que la población pueda solventar una situación económica y así levantar los procesos de índice de pobreza”

Martínez (2016, p.13), resalta que la gran totalidad del estado aprueban la inversión en carreteras ya que hoy en día se establece bum económico da la finalidad del transporte vehicular para luego integrar capa asfáltica como un proceso de desarrollo con el fin económico para población generar producción y el proyecto se lleve con finalidad establecido en el proyecto y la otorgación MTC que indica normativa de normas generales tallecen buena pro del proyecto establecido para márgenes de una carretera vial así resultar beneficio de proyecto.

Marín Country (2015, p.4), habla en su investigación titulada “sucesos y Política del Transporte vial en los Estados Unidos”, La producción constante de vehículos entre EE.UU. el índice se disparó de 2 millones en la época de 1920 y luego en 1929 a 5.5 millones donde expresa cada persona establecida y jurídica nos tocaría de un estudio de 10 persona 9 tendrían vehículos automotor y la mayoría de población se mantendría en las calles circunstancialmente disfrutando el circula miento vial con proceso constructivo para el desarrollo económico.

Según Cárdenas (2013, p.1), “Una carretera de infraestructura vial, donde expresa el desarrolló fundamental con el proceso de circulación y dar el bienestar y seguridad y comodidad de un proyecto integro con márgenes establecidos DG y un diseño geométrico integro importante que establece fundamentos teóricos prácticos para elaboración del expediente técnico con el desarrollo de dar seguridad funcionalidades así mismo proceso de integración con la población.

Gómez (2015, p.6), en su investigación presentada a la universidad Rafael Landívar, titulada “La necesidad de la implementación de señalización vial para

la prevención de accidentes de tránsito en la ciudad de Huehuetenango”, en el cual quiere dar conocer el proceso constructivo del desarrollo de la ciudad Huetenango en todos los diseños de señalización como medio vial para contribuir y evitar los accidente de tránsito vial .todo proceso constructivo tiene una función de establecer y ordenar el proceso constructivo y desarrollo de un lugar tanto económico y dar facilidades del desarrollo y regular la actividad en la vía pública por el ser humano por medios de señales, el índice del MTC tiene como fin reducir el impacto vehicular o establecer orden y evitar accidentes de tránsito vehicular vial. Todos los seres humanos deben respetar la señalización vial, intentan evitar en un margen los accidentes en totalidad, pero intención es completar y disminuir evitar los accidentes que a veces son causados por el descuido del ser humano , tiene varios de factores adecuados según DG nos da los parámetros vías y dependiendo el lugar establecido donde depende la señalización y también la distancia de la calzada y la luz y establecer los márgenes establecidos por procesos constructivos y consecuencias administrativos.

Alvarado y Martínez (2017, p.7), en su tesis. Titulado “Propuesta para la actualización del diseño geométrico de la carretera chancos – vicos – vías según criterios de seguridad y economía”. Establecida en la ponteficie universidad peruana –Lima expreso lo siguiente como fuente de manual de carretas y diseño asfáltico las dimensiones y márgenes de un pavimento flexible por tramos de diseño posteriormente el presupuesto cuantitativo para la ejecución de buena pro y dando como objetivo principal el diseño infraestructura vial basándose DG con un software mixto que permite diseñar con alto volumen los márgenes diseño de carretera basando normas peruanas. Esta tesis propuesta se vaso al DG 2014 pero ahora están tratando de mejóralo el software con diseño actualmente DG 2018 para dar una diferencia en las normas viales.

Ramírez y Rojas (2018, p.31), en su tesis denominada “Evaluación de las Características Geométricas de la Carretera Huaraz – Pinar, Aplicando las Normas del M.T.C., En Independencia, Huaraz, Ancash, 2018”, se elaboró un diseño geométrico para carreteras con el diseño vial de huaras – y así poner en referencia tanto DG y también MTC para el buen funcionamiento de la

investigación actualizadas; la investigación o fuente de tipo descriptivo, los indicadores fueron mecanismos de medición para facilitar resultados durante el proceso de estudio marcaron la diferencia de márgenes establecidos en la norma DG 2014 con parámetros establecidos como fuente principal una buena por desarrollo y ejecución de dicho proyecto y financiamiento del estado peruano.

El Peruano (2019, p.3), en su investigación de la integración peruana y geográfica expresó que asido 7 un líder indispensable para el fortalecimiento económico en territorio con ocho o más pisos ecológicos y también teniendo como fuente índices pasados en el territorio tawantinsuyo en circunstancias complejas con parámetros para un desarrollo de bienestar para la población con un objetivo único de tener márgenes de productividad económico y el bienestar de la población forjando el diseño geométrico de una carretera vías y transitividad de la zona . Hasta hoy nos asombra el camino incaico construido en el siglo XV, el Qhapaq Ñan, que se extiende por 6,000 kilómetros. En la etapa del Virreinato y gran parte de la República, los núcleos de producción minera en el centro del país, la agroexportación en el norte y la producción de tejidos de lana y alpaca en el sur, fueron el principal centro neurálgico que impulsaron la construcción de vías de comunicación. En la actualidad, el gobierno del presidente Martín Vizcarra trata de establecer y dar prioridad a la construcción de carreteras viales y corredores logístico y así logras un mejor bum económico integración especialmente rurales más distantes”.

Gasca (2008, p.5), en su publicación “Cálculos y ajustes establecer la solución de problemas topográficos viales”, señala que la topografía simultáneamente con la geodesia tiene como propósito desarrollar las mediciones que establecen es posición relativamente de puntos geográficos, asimismo establecer cálculos definidos y mencionados, utilizarlos en la elaboración de planos y mapas.

Según Martínez (2017, p.25), en el proyecto tesis “propuesta para elaborar el diseño vial geométrico de la carretera vial chancos”, comprende el diseño geométrico DG 2015, en donde los bajos criterios de seguridad y economía autorizaron las dimensiones DG que se encuentra con mayores deficiencias

geométricas originar una propuesta bajo sugerencias de menor presupuesto para el mejoramiento carretera bajo las normas del ministerio de transporte vial. Municipalidad Distrital de Pomahuaca (2013, p.4), el puente carrozable “Las Verdes”, ubicado en el caserío Las Juntas, perteneciente al distrito de Pomahuaca, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, con una altitud de 950 m.s.n.m.; ubicado al sur este del distrito de Pomahuaca.

Municipalidad Distrital de Pomahuaca (2013, p.7), Pomahuaca se caracteriza por ser eminentemente agrícola, y potencialmente zona de explotación minera, sin embargo, se reitera que existe el problema de acceso a los mercados locales y regionales, debido a que es considerado uno de los ejes viales de desarrollo, razón por la cual se ha convertido en una de las vías de interés interregional, interdistrital y local, por lo que urge darle mejores condiciones de transitabilidad, para contar con servicios de transporte seguro, rápido, con costos competitivos para el sector productivo de la zona.

Municipalidad distrital de Pomahuaca (2013, p.15), El caserío El Chorro; es uno de los caseríos pertenecientes al distrito de Pomahuaca, ubicado a 2450 m.s.n.m, ubicado a 5 horas del puente carrozable “Las Verdes”, donde para llegar pasan por diferentes caseríos, el primer caserío es Chichagua que se encuentra del puente Las Verdes a 15 minutos, segundo caserío es Chichagua ubicado a 1 hora y 45 minutos, el caserío de Ninabamba; por último de Ninabamba hay un tramo hacia El Chorro de 2 horas, tramo en el cual también se divisa el centro turístico cascada “El Chorro”, ubicada en los límites de Pomahuaca y Cañaris. En el camino se observa pendientes máximas, por lo que sólo se transitan personas y animales, a lo largo del tramo, también se puede apreciar el centro turístico “El Chorro” con su gran cascada de 150 metros aproximadamente.

Otras teorías relacionadas a la investigación, son detalladas a continuación:

Nivel de los estudios preliminares: estos estudios que se realizaron con anticipación al desarrollo del proyecto, para una adecuada de un diseño, identificación, anteproyectos preliminares y elección de rutas. Todos los procesos del estudio preliminar del diseño geométrico debieron generar y estar establecido según la normativa vigente. (DG, 2018, p.15)

Método de proyección: el sistema de proyección cartográfica tiene por solución

desarrollar la superficie terrestre vial, con una sugerencia de superficie adyacente cuadrículada. En términos de diseño se distinguen, por el área de proyección, entre azimutales, cilíndricas, cónicas y otras; y de la decisión y orientación de la extensión ésta puede ser normal, transversal u oblicua. (DG, 2018, p.18)

Geología y Geotecnia: Desde los primeros inicios del estudio de una obra vial, el proyectista deberá trabajar en forma simultánea con los especialistas en Geología y Geotecnia. En efecto, en la etapa de identificación de rutas posibles, en otro punto la tenencia de zonas de proyecto de conflictos puede ser vistas por un geotécnico puede establecer el abandono de una ruta, que pudiera parecer atrayente por consideraciones de trazo. (DG, 2018, p.19)

Estudio específico de seguridad vial: En mención a seguridad vial se ejecutará en el que tiene corresponder, lo indicado en el Manual de Seguridad Vial vigente, en que fundamenta el diseño de los parámetros para el diseño vial, construcciones y mantenimiento. (DG, 2018, p.21)

Proyección del tránsito: Una carretera debe tener en cuenta y debe formalizar el diseño para el soporte de volumen de tráfico tal así que de una fuente vida útil para la carretera, que está siendo desempeñada largo los términos y también normas DG basándose diseño geométrico MTC del principal parámetro en el diseño y análisis del proyecto se determinó cierta complejidad de infraestructura y cambios de volúmenes de tráfico vial y también determinamos patrones de índice y demanda y aglomeración que se utilizara para un estudio de tráfico vial y dar la solución para obtener parámetros establecidos y no tener dicho aglomera miento así expresa (DG, 2018, p.95)

Infraestructura de la vía: Se define como el estudio vehicular por mal medida del tiempo la condiciones de transito vial y fuentes y márgenes prevalecientes al tránsito no debe sobrepasar el índice geométrico según las bases del MTC y mantener temimos y condición prevaleciente cambie. (DG, 2018, p.121)

Cronograma: Comprende la sistematización del cumplimiento preciso y cuidadoso de los parámetros establecidas en el estudio realizado. (DG, 2018, p.278).

III. Metodología

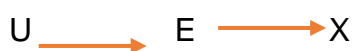
3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

Este tipo de investigación es de modo aplicada lo que tiene como propósito encontrar solución al problema de estudio, el cual es “Diseño de infraestructura vial puente Las Verdes-Chichagua-Ninabamba- El Chorro, distrito de Pomahuaca-Jaén-Cajamarca”.

Diseño de investigación:

Como su control es mínimo se presentó una investigación pre – experimental, ya que fue el análisis de una sola medición:



U: Unidad del análisis

E: Estímulo a la variable independiente

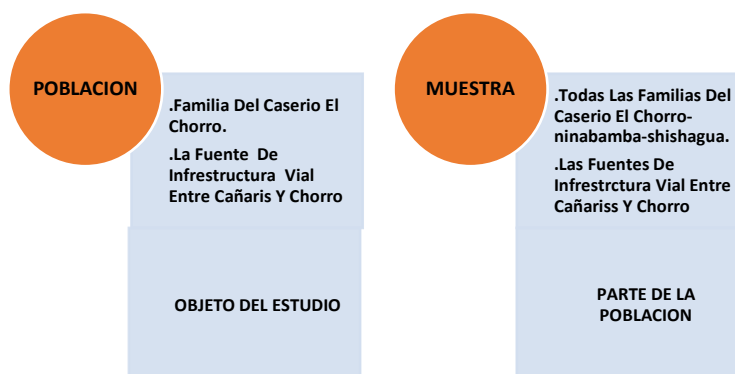
X: Evaluación de la variable independiente.

3.2 Variables y Operacionalización

Variable independiente: Diseño de Infraestructura Vial

3.3 Población y muestra

En elaboración del proyecto tesis se consideró la vía en estudio en un terreno de influencia de dicha infraestructura vial que comprende “Diseño de infraestructura vial puente Las Verdes-Chichagua-Ninabamba - El Chorro, distrito de Pomahuaca-Jaén-Cajamarca “.



3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: la técnica usada en la observación minuciosa de cada detalle, para plasmar las características propias de la investigación y llevarnos a la idea general del proyecto.

Instrumentos: en el proceso se uso guías brindadas por la municipalidad distrital de Pomahuaca, libreta de apuntes para tomar nota de los datos obtenidos y la ayuda de un teodolito y GPS para obtención de datos de dicho lugar.

3.5 Procedimientos

El proyecto inicia desde el tramo el del puente las verdes, avanzando hasta el caserío el chorro; los datos se obtuvieron, luego de trabajos en campo en la realización de obra, visitas y jurisdicción locales de la municipalidad distrital de Pomahuaca, y en colaboración de habitantes del caserío el chorro y constante observación para la recaudación de información posible, para plasmarla en la idea general del proyecto.

3.6 Método de análisis de datos

Métodos:

- Analíticos
- Sintético
- Deductivo

Técnicas de investigación:

- Observación directa

Programas tecnológicos para análisis de datos:

- AutoCAD
- AutoCAD Civil 3D
- Microsoft Excel

3.7 Aspectos éticos

Para la sustentación presentada para el proyecto, se llevó a cabo tomando las reglas establecidas por la universidad Cesar Vallejo.

Se ha venido desarrollando siguiendo las normas APA, y se ha tomado lo establecido la ley universitaria N° 30220, decreto Legislativo N° 822 y su modificación Ley N° 30276 – Ley sobre el Derecho de Autor. .

El proyecto se ha realizado con previo financiamiento y autorización de la Municipalidad Distrital de Pomahuaca, llevándose su desarrollo con responsabilidad, respeto, puntualidad y honradez.

El autor da seguridad y veracidad de los datos correspondientes obtenidos, realizando el proceso de la investigación. Para colaborar en la mejora de las habitantes de los lugares comprometidas que se encuentran en el tramo del puente las verdes y el chorro.

IV. Resultados

4.1 TOPOGRAFÍA

Se realizó el levantamiento topográfico de 11.642 km de trazo de carretera en condiciones geométricas actuales a la vía de estudio (Trocha carrozable), con ancho de franja de vía de 8 metros en un sentido a eje principal, revisando el cumplimiento de las máximas pendientes, proyección de obras de arte; establecidas para su posterior diseño de acuerdo a la normativa DG – 2018 del MTC. esta plantica nos ayudó desempeñar nuestro rol fundamental la cual nos preparamos en la universidad. Con este levantamiento quedó manifiesto, además, que no tiene pendientes máximas ya que cuenta con una buena topografía ya que la comunidad ayudó con el desarrollo. La superficie del terreno es accidentada de acuerdo a la DG – 2018, de pendientes longitudinales mayor al 12.30 % y pendientes transversales mayor 10 % a lo largo de la vía. Se ha monumento in situ los puntos de control establecidos en el plano topográfico levantado.

Tabla 1: Levantamiento Topográfico

NUMERO	ESTE (E)	NORTE (N)	COTA (Z)	PROGRESIVA
1	695773.968	9341369.256	1042.249	0+500
2	695514.747	9341245.973	1041.319	0+900
3	695209.242	9341240.842	1139.225	1+580
4	695165.325	9340984.599	1187.879	2+020
5	695206.757	9340602.746	1250.451	2+540
6	694995.042	9340438.493	1284.753	3+000
7	694855.865	9340216.544	1337.621	3+500
8	694997.739	9339914.879	1389.512	4+040
9	694926.117	9339642.38	1477.71	4+560
10	694799.7	9339594.704	1528.743	5+020
11	694677.001	9339484.755	1575.324	5+500
12	694456.896	9339113.974	1614.444	5+980
13	694384.573	9338878.359	1620.286	6+300

FUENTE: Elaboración Propia

4.2 SUELOS

El presente Estudio de Mecánica de Suelos se realizó teniendo en cuenta las Normas E= 050 Suelos y Cimentaciones del reglamento Nacional de Edificaciones, MTC y Norma INV E-172-071. Se ha realizado el estudio de Mecánica De Suelos en el proyecto denominado “Diseño De Infraestructura Vial Puente Las Verdes – Chichagua – Ninabamba – Chorro, Distrito De Pomahuaca – Jaén – Cajamarca “El objetivo principal del presente informe, es estudiar las características en cuanto se refiere a calidad de los suelos del terreno natural a nivel de sub rasante. Los suelos que conforman el terreno natural se encuentran identificados en el sistema SUCS como suelos GM – GC gravas limosas y arcillosas de consistencia semi suelta de mediana a baja plasticidad; SC arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla de consistencia semi suelta de mediana a baja plasticidad; GC gravas arcillosas, mezcla de grava y arcilla de consistencia sami dura de mediana a baja plasticidad; CL arcilla

inorgánica de consistencia dura de mediana plasticidad. De color beige y negruzco. (Ver perfiles estratigráficos). La exploración se ha efectuado con calicatas a cielo abierto hasta la profundidad de 1.50 m. Se realizó la ejecución de doce (12) calicatas a lo largo del tramo. Para los taludes de corte que superen los 7 metros de altura por su tipo de suelo "conglomerado compacto" se recomienda revegetar la parte superior del talud con plantas nativas de la zona y para los rellenos que superen los 5 metros de alturas se deberá considerar banquetes de relleno. Según el tipo de suelo del trayecto del camino vecinal el talud de corte deberá comprender la relación 1:3. No se identificaron deslizamientos importantes, reptación de suelos que puedan comprometer las obras del proyecto. Se realizaron los ensayos de C.B.R. en las siguientes calicatas al 95% del Próctor Modificado AASHTO T – 180 D: con el cual se ha diseñado la estructura del pavimento por el método AASHTO.

Tabla 2: Diseño de CBR

CALICATA	KM	C.B.R. (95%)
C – 01	0+500	28.00
C – 04	2+020	11.30
C – 06	3+000	19.30
C – 08	4+000	4.90
C – 10	5+020	20.50
C – 12	6+300	19.50
CBR DISEÑO (PROMEDIO)		17.25

FUENTE: Elaboración Propia

4.3 ESTUDIO DE TRÁFICO

El conteo vehicular IMD actual por día es de 12 vehículos (autos, camionetas, camiones 2 ejes) en la estación E-01: 1+700, la cual representa un IMD bajo en el tramo. En proceso tasa de crecimiento considerado es de 0.70% para vehículos ligeros y el PBI es de 7.10%

para el crecimiento de los vehículos pesados en vehículos ligeros y pesados representan el 85.42% y 14.58% respectivamente. La marca de auto predominante es Toyota. La proyección del tráfico total al año 2029 es de 18 veh/día, el cual sigue siendo una trocha carrozable, la cual amerita una calzada con un solo carril, con un ancho mínimo de 4.00 m, con plazoletas de cruce por lo menos cada 500 m, de acuerdo al Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018.

4.4 VULNERABILIDAD Y RIESGOS

El proceso del método de ponderación o asignaciones los factores de evaluaciones tales como el tipo del diseño geométrico o pendientes de obras de proyección, nivel de organización y vulnerabilidad institucionalidad se pudo estimar que el proyecto establecido riesgos de vulnerabilidad por diseño carretera por medio de terrenos agrícolas indemnizaciones establecida parámetros norma DG.

4.5 INVENTARIO VIAL

Se ha recopilado y registrado la información de todos los elementos que componen y forma parte del camino en estudio, teniendo en cuenta su mejoramiento. El camino vecinal tiene una longitud de 11.660 km, según características actuales, la vía fue considerada en cuatro (04) tramos, la superficie de rodadura es de terreno natural, con presencia de cunetas en mal estado, plazoletas solo en ciertos tramos y de topografía ondulada y poco accidentada.

Se ha identificado y registrado dos (04) caseríos: puente Las Verdes (Las Juntas)-Chichagua-Loma Alta-Ninabamba-El Chorro. Del registro del ancho de vía, se determinó que el ancho promedio de toda la vía actual es de 4.00 m, el ancho mínimo es de 3.00 m y el ancho máximo es de 6.00 m. No se ha registrado ningún tipo de señalización. Se ha identificado y registrado secciones ensanchadas solo en ciertos sectores destinadas a facilitar el adelantamiento o el volteo del tránsito. Se ha identificado y registrado cuatro (01) quebradas teniendo en cuenta su ubicación, calidad de agua,

su disponibilidad y que servirán como fuentes de agua para riego y para su empleo en las obras de concreto tal como se detallan en los planos.

4.6 ESTUDIO AMBIENTAL

Se recomienda establecer acciones mínimas, en el plan de manejo ambiental reducir y controlar los impactos ambientales que podrían generar en proyecto vial. Estas acciones están establecidas a: Medidas de mitigación, Programa de Educación Ambiental, Programa de Manejo de Cantera y botaderos, Programa de Manejo de campamentos y Patio de Máquinas, Programa de Manejo de residuos sólidos, Programa de Señalización Ambiental y Programa de Revegetación.

V. DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis general que establece que existe, correlación de dependencia entre estudio vial, estudios básicos y estudios específicos entre los estudiantes de la universidad cesar vallejo sede Chiclayo de la facultad de ingeniería civil.

Los resultados guardan márgenes con lo que sostiene Martínez (2017, p.25), Alvarado y Martínez (2017, p.7), tuvo como objetivo principal estudios básicos geométricos de un diseño vial y guardan relación con mi diseño geométrico como fuente indispensable.

Pero que no concuerdo Gómez (2015, p.6), tuvo como objetivo principal implementación y señalización vial para la implementación o reducir accidentes de tráfico, no tuvo en consideración puntos estratégicos dependiendo la zona establecida como fuente principal de tránsito se basó en parámetros de ciudad y no teniendo concordancia con mi proyecto establecido por las normas técnicas peruanas 2018.

Teniendo Beviá y Bañón (2000, p.02), que sostuvo en su libro y tiene relación con mi tesis sirvió como guía la construcción de vías avanzadas, esto marco la diferencia entre los diseños infraestructurales para un mejor diseño vial para mi tesis guardan relación estimada como puntos claros y precisos.

También Según Marín County (2015, p.03), en su investigación titulada marca referencia transporte vial de estados unidos, con parámetros establecidos para el uso vial de la zona como objetivo principal el desarrollo de un solo bienestar que es la población que beneficiará esta carretera por eso mi tesis tiene concordancia y toma como parecido a su investigación y determina un solo objetivo principal que es la población del chorro.

Según Martínez (2016, p.13), en su investigación titulada presupuestos o costos en una carretera no concuerdo con lo que expresa porque toma como referencia un presupuesto de un expediente técnico de mala inversión de materiales , así toma como referencia una obra que si el presupuesto total es considerada con un contratista una mala inversión por que disminuirá los costos producción para ganar la empresa, en mi tesis considero que si un expediente técnico está bien en su presupuesto total la ejecución o la superación se encargara establecer los márgenes establecidos diseño y especificaciones técnicas del diseño para el uso de materiales por eso tomo la conclusión de no estar de acuerdo con lo que fundamenta

Para Cárdenas (2013, p.1), en un diseño carretera de transporte vial expresa para tener una mejor circulación y tiempo tienes que tener como objetivo principal un buen estudio de tráfico porque base es el tiempo y la situación dependiendo lugar, por eso doy mi concordancia y expreso mi diseño vial un parecido o similitud de comparación para todo diseño de infraestructura vial tienes hacer un margen de un estudio de trafico como es el tiempo doy mi concordancia para fuentes futuras.

Municipalidad distrital de Pomahuaca (2013, p.7), expresa el estudio de características como fuentes de ingreso la producción de insumos que establezco como relación en mi tesis por que tomo como fuente ingreso productivo INE para el desarrollo productivo que tiene como fuente principal la agricultura para el desarrollo de la zona que es pomahuaca como fuente principal de mi tesis que quiere el desarrollo de dicha población que me brinda el desarrollo de su carretera vial.

Según Bernabé y rodríguez (2016, p.25) en su tesis mejoramiento de una carretera en el desvió motil, expresa lo siguiente da técnicas de mejoramiento

basándose normas técnicas peruanas y el desarrollo para poder hacer proceso constructivo y presupuesto total sea sostenible y contable como un solo objetivo la población como doy mi concordancia la fuente es mi población donde vivo y doy el desarrollo y sostenibilidad de dicha zona productiva para el uso de su carretera y desarrolló próximo vial .

Según Calderón y Chávez (2016, p.32) Mejoramiento de la carretera a nivel afirmado entre los caseríos de Cancate no estoy de acuerdo con ellos por el nivel topográfico porque tiene pendientes muy máxima pronunciadas basándose en la zona es mucho, ellos expresan son por los pases de la población y por eso no doy mi concordancia establecido tenía que hacer plan de sensibilización para evitar tener problemas con la población tal como en mi tesis podrán encontrar el desarrollo dicho plan tenido problemas de dicho margen y por eso mi desacuerdo total de consideración establecida.

Expreso urbano (2018, p.12). Tesis Comparación y Propuesta de Control de los Presupuestos Adicionales en Obras de Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras de la Red Vial estoy de acuerdo fundamentos teóricos y conceptuales sobre presupuestos y adicionales por que tienen en cuenta norma técnica peruana actualiza como dice que el diseño falla en un punto según las especificaciones técnicas se puede sobre valorizar el presupuesto total como un adicional dependiendo los márgenes comparativos de dicho presupuesto mención.

VI. CONCLUSIONES

- En el proceso topográfico, se realizó un levantamiento topografía dando resultados topográficos pronunciados, con pendiente transversales entre 52% y 100%; en el diseño vial se consideró unas pendientes máximas 12.30% que están establecidos en el manual de diseño geométrico de carreteras DG-2018 para sí poder establecer márgenes en el trazo de la vía y facilitar el diseño.
- En el proceso ocular de la zona de estudio, se estableció la realidad situacional y los márgenes de una carretera vial determinando en la formulación de los parámetros de salud y el medio ambiente de los

sectores El Chorro-Ninabamba-Loma Alta- Las Juntas, con un solo objetivo de dar el bienestar de la población.

- Estableciendo el diseño geométrico y el estudio vial de tráfico se establece que, al ejecutarse la carretera, establecen los márgenes del uso articulados de los camiones. ya que en lo establecido podrán no tener dificultades en transitar por que se considera estudio tráfico, se ha dado los márgenes respectivos a norma DG para su libre viabilidad de ese tipo de vehículos. Estableciendo el ancho de calzada 8.30 m, ancho de bermas 0.90 m y un radio mínimo para curvas horizontales de 73.00 m. El talud de corte de 2:1 y talud de relleno de 1:1.5. todo el proceso constructivo de la trocha carrozable está constituida por una capa de material de préstamo de cantera (afirmado) espesor mínimo de 20 cm. Según DG 2018.
- Los suelos que conforman el terreno natural se encuentran identificados en el sistema SUCS como suelos GM – GC gravas limosas y arcillosas de consistencia semi suelta de mediana a baja plasticidad; SC arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla de consistencia semi suelta de mediana a baja plasticidad; GC gravas
- El costo de la vía asfaltada a diciembre de 2020 es de: S/. 6'586,555.14 (Seis millones cuatrocientos mil ochenta con 95/100 Nuevos soles.

VII. RECOMENDACIONES

- Al ejecutarse el proyecto de tesis se recomienda a la población y los agricultores no hacer mal uso de la vía así se mantenga buen uso y también hacer convenios tanta Municipalidad de Pomahuaca está en los parámetros de previas, firmar un convenio de mantenimiento periódicos en las épocas de lluvias la población se beneficié esta carretera.
- También se recomienda sensibilizar a la población explicarle el diseño de la carretera vial que parámetros de beneficio trae en beneficios a

ellos y también que no se les quita terreno sino se valoriza cada día más con su predio por donde pasara la carretera.

- Realizando los estudios básicos se recomienda, cumplir con el diseño geométrico tal establece y posteriormente AASHOTO 93 para el diseño asfáltico en caliente debido al uso mayor durabilidad y mejoramiento y aceptación para el uso de carreteras así también no considerar aspectos negativos medio ambiente.
- Establecer y cumplir el diseño geométrico, propuesta económica ejecutar el manteamiento rutinario por la población y formas brigadas de mantenimiento y limpieza después de cada temporada de lluvias, etc. Desempeñar un buen plan de manejo ambiental según lo establecido expediente técnico de la obra y el presupuesto general.
- En el proceso de ejecución tiene realizarse según lo establecido en el calendario de obra son 10 meses 300 días calendario, en frente de trabajo necesarios para garantizar el buen funcionamiento de dicha carretera de infraestructura vial.
- Considerar el material establecido diseño suelos y en la cantera establecido en diseño proyecto tesis porque brinda garantías y el material esta adecuado según DG estableciendo un margen de optima de calidad y brindar los estudios de cantera en el proyecto establecido en los parámetros establecidos y tener un solo objetivo bienestar de la población.

REFERENCIAS

- Andina. (8 de marzo de 2017). Invertirán más de S/ 6 mlns en mantenimiento de vías dañadas por lluvias en Lambayeque. Recuperado el 2 de julio de 2018, de <https://andina.pe/agencia/noticia.aspx?id=657024>
- Baltodano, W. (2017). modelo de gestión de conservación vial basado en criterios de sostenibilidad para reducir los costos de mantenimiento vial en la carretera. Trujillo.
- Carpio, P. (2017). “Sistema Institucional Para La Gestión De Estrategias De Planificación Y Conservación De Caminos Rurales En La Provincia Del Azuay”. Ecuador.
- Castope, M. (2017). estudio definitivo de la carretera cp. insculas – cp. el faique, distrito de olmos, provincia lambayeque, region lambayeque. Lambayeque.
- Consorcio de Investigación Económica y Social - CIES. (2008). ensayoS sobre el Rol de la infraestructura vial en el crecimiento económico del Perú. Recuperado el 5 de julio de 2018, de <http://www.cies.org.pe/sites/default/files/files/diagnosticoypropuesta/archivos/dyp-39.pdf>
- El Comercio. (16 de abril de 2017). Más de 75 vías a nivel nacional continúan afectadas por lluvias. Recuperado el 17 de junio de 2018, de <https://elcomercio.pe/peru/75-vias-nivel-nacional-continuan-afectadaslluvias-414919>
- El Comercio. (16 de mayo de 2018). Se manifiestan en la Panamericana Norte contra la Nueva Ciudad de Olmos. Recuperado el 5 de julio de 2018, de <https://elcomercio.pe/peru/lambayeque/manifiestan-carreterapanamericana-norte-nueva-ciudad-olmos-noticia-520355>
- El País. (05 de febrero de 2018). Plan Bachetón busca intervenir 320 kilómetros de vías en mal estado en Cali. El país. Recuperado el 07 de julio de 2018, de <http://www.elpais.com.co/calí/plan-bacheton-busca-intervenir-320-kilometros-de-vias-en-mal-estado-en.html>
- Gestión. (25 de febrero de 2018). Recuperado el 07 de julio de 2018, de

<https://gestion.pe/economia/mtc-destinara-s-1-586-millones-reconstruccionpuentes-carreteras-2018-228068>

- Grupo el mostrador. (25 de enero de 2017). bolivia segura que "el mal estado" de las carreteras en chile afectan su economía. Recuperado el 07 de julio de 2018, de <http://www.elmostrador.cl/noticias/mundo/2017/01/25/boliviaasegura-que-el-mal-estado-de-las-carreteras-en-chile-afecta-su-economia/>
- Hernandez. (2010). Metodología de la investigación (quinta ed.). mexico. Recuperado el 26 de MAYO de 2018, de 34 https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Hernández, G. (2016). EVALUACIÓN ESTRUCTURAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA AV.FITZCARRALD, TRAMO CARRETERA POMALCA – AV. VICTOR RÁUL HAYA DE LA TORRE. CHICLAYO.
- La República. (7 de febrero de 2017). Lambayeque: Panamericana Norte Antigua se encuentra bloqueada por mal estado de la vía. Recuperado el 12 de junio de 2018, de <https://larepublica.pe/sociedad/846283-lambayequetransportistas-toman-la-panamericana-norte-antigua>
- La Republica. (23 de marzo de 2018). OLMOS: un pueblo que padece el olvido del Estado. Recuperado el 07 de julio de 2018, de <https://larepublica.pe/sociedad/1215701-olmos-un-pueblo-que-padece-elolvido-del-estado>
- Llatas. (2017). Estudio Definitivo de la Carretera CP. Capilla Central – CP. La Puerta de Querpon, Distrito de Olmos, Provincia Lambayeque, Región Lambayeque. Olmos. Martínez, E. (15 de agosto de 2016). Se estanca calidad de carreteras en México, pese a mayor inversión. Recuperado el 7 de julio de 2018, de <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/se-estanca-calidad-decarreteras-en-mexico-pese-a-mayor-inversion>
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2018). Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. Lima. MInisterio de Transportes y Comunicaciones. (2006). Proyecto de Reglamento Nacional de Infraestructura Vial. Lima. Recuperado el 5 de julio de 2018, de

<http://www.proviasdes.gob.pe/Normas/Proyecto.pdf>

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2008). Manual para el diseño de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito.
- MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMAHUACA. (2018). Mantenimiento del camino de herradura desde Pomahuaca hasta el yambolon.
- Perez. (2016). Diseño de la Carretera C.P. Cucufana – C.P. Tranca Sasape, Distrito de Morrope, Provincia Lambayeque, Región Lambayeque. Lambayeque.
- Perú 21. (16 de julio de 2017). El 70% de las carreteras de Lambayeque deben ser reparadas. Recuperado el 2 de junio de 2018, de <http://archivo.peru21.pe/actualidad/70-carreteras-lambayeque-debenreparadas-2289638>
- Radio Programas del Perú. (07 de abril de 2018). Ministro de Transportes inspeccionó infraestructura de la Carretera Centra. Recuperado el 07 de 35 julio de 09, de <http://rpp.pe/peru/lima/ministro-de-transportes-inspeccionoinfraestructura-de-la-carretera-central-noticia-1115176>
- Rojas, F. (2017). mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la av. César Vallejo, tramo cruce con la av. separadora industrial hasta el cruce con el cementerio, en el distrito de villa el salvador, provincia de lima, departamento de lima. Lima.
- Toapanta, D. (2018). Diseño de la vía Canelos – San Eusebio – El Carmen, de 6 km de longitud ubicada en la parroquia Canelos, cantón Pastaza, provincia de Pastaza. Recuperado el 07 de julio de 2018 Universidad Autónoma de Barcelona. (2002). Libro verde. Barcelona. Recuperado el 09 de julio de 2018, de <http://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/20120511/libroverdeaccesibilidadespanna.pdf>
- Universidad César Vallejo. (2015). Manual de trabajos de investigación. Recuperado el 15 de mayo de 2018
- Valverde, A. (2017). diseño geométrico a nivel de afirmado del camino vecinal San Juan de Pamplona – Santa Clara – Villa Hermosa, l=11 km, distrito de Yurimaguas – provincia de Alto Amazonas – región Loreto. Tarapoto.

- República. (28 de Julio de 2017). Cómo solucionar el problema de las carreteras. Obtenido de <http://republica.gt/2017/07/28/como-solucionar-el-problema-de-lascarreteras/>
- Rojas Ardila, D. M. (2016). Desarrollo vial en Colombia y el impacto de las vías de Cuarta Generación (Tesis de Pregrado). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. Recuperado el 24 de Mayo de 2018, de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/14893/3/rojasardiladiana-marcela2016.pdf>
- Romero Vivar, G. (1995). Diseño y Construcción de Pavimentos (2da ed.). Lima, Perú: Colegio de Ingenieros del Perú. Recuperado el 5 de Mayo de 2018, de <http://www.bibvirtual.ucb.edu.bo/opac/record/155310/details>
- Saez, E. (27 de Abril de 2017). Solo el 12,3% de las vías de Brasil están pavimentadas. Recuperado el 6 de Mayo de 2018, de Carreteras panamericanas: <http://www.carreteraspa.com/noticias/solo-123-las-vias-brasil-estan-pavimentadas/>
- Universidad Cesar Vallejo. (2015). Guía para Proyecto de Investigacion. Trujillo.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala De Medición (UNIDAD)	Técnica			
Diseño de infraestructura vial	Las redes viales intraurbana e interurbana presentan conflictos en su funcionamiento con el consiguiente desequilibrio en la comunicación de las diversas zonas	La red vial de un municipio representa mucho más que el conjunto de arterias que permiten la comunicación entre las zonas y localidades que lo integran. (Gonzales, E. 2012).	Levantamiento topográfico	Equidistancia	m	Análisis de datos mediante la observación			
				Levantamiento altimétrico	M				
				Perfil longitudinal	M				
				Vista de planta	M				
			Estudios mecánica de suelos	Granulometría	%				
				Contenido de humedad	%				
				Límites de atterberg	%				
				C.B.R	%				

	municipales. (Gonzales, E. 2012).		Diseño geométrico	Índice medio diario	Vehic./dia
				Trazo longitudinal	m
				Sección transversales	M
				Señalización	Und
			Estudio de obras de arte	Caudal máximo	M3/seg
				Precipitaciones	Mm
				Diseño de obra de arte	Unidad
			Costos y presupuestos	Insumos	und.,ml,m2,kg
				Formulas polinómicas	%
				Costos unitarios	s./
				Metrados	Und.,ml,m2,kg
			Estudio de impacto ambiental	Impacto positivo	(+)
				Impacto negativo	(-)

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos usado es mediante:

- **EXPEDIENTE TÉCNICO**

El expediente técnico conlleva a una recolección de datos de:

- Memoria descriptiva
- Memoria de cálculo diseño geométrico
- Memoria de cálculo de estructura de pavimento
- Memoria de cálculo obras de arte
- Especificaciones técnicas
- Metrados
- Presupuesto
- Análisis de costos unitarios
- Relación de insumos
- Formula polinómica
- Programación de obra
- Desagregado de gastos generales
- Cotizaciones de materiales y equipos
- Planos a enviar

- **ESTUDIOS BÁSICOS**

Los estudios básicos recolectados son los siguientes:

- Archivo topográfico
- Estudio de suelos y cantera
- Estudio de impacto vial
- Estudio de tráfico
- Informe de inventario vial
- Afectación predial
- Impacto ambiental
- Estudios hidrológicos
- Estudio de señalización



TECNISU F&F S.R.L.

TECNICOS EN INGENIERIA DE SUELOS

PAVIMENTOS - CONCRETO - ASFALTO - ROTURAS DE TESTIGOS
 CIMENTACIONES - CANTERAS - PROYECTOS DE CARRETERAS - LABORATORIO
 CALLE SUCRE N° 1652 - PUEBLO NUEVO - CEL. 920869698 - JAEN

KM. : 2+020

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PUENTE LAS VERDES - CHICHAGUA - NINABAMBA -
 CHORRO, DISTRITO DE POMAHUACA - JAEN . CAJAMARCA

UBICACIÓN : DISTRITO POMAHUACA, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA

MATERIAL : SUB RASANTE

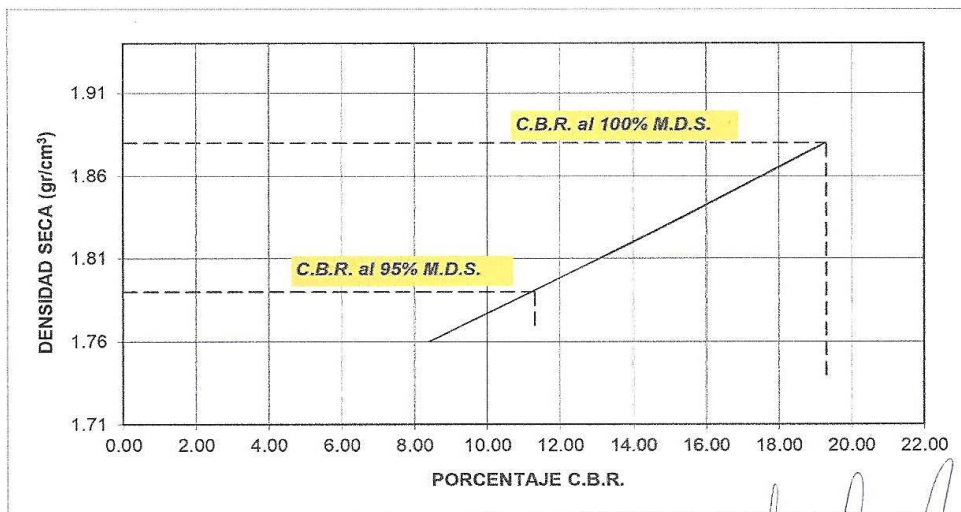
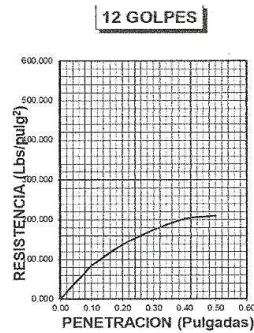
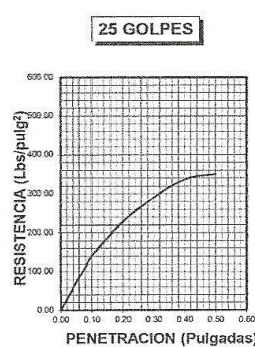
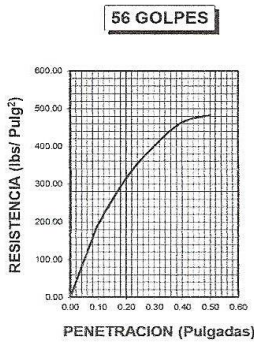
CALICATA : C - 04

FECHA : MAYO - 2020

PROFUNDIDAD: 0.20 - 1.50m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm	1.88
Humedad Optima (%)	12.37

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	19.30
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	11.30



TECNISU F&F S.R.L.
 TECNICOS EN INGENIERIA DE SUELOS
 [Signature]
 Milda Becerra Roda
 TECNICO LABORATORISTA

TECNISU F&F S.R.L.
 TECNICOS EN INGENIERIA DE SUELOS
 [Signature]
 Ing. Arnaldo Flores Lozano
 O.P. 76262



TECNISU F&F S.R.L.

TECNICOS EN INGENIERIA DE SUELOS

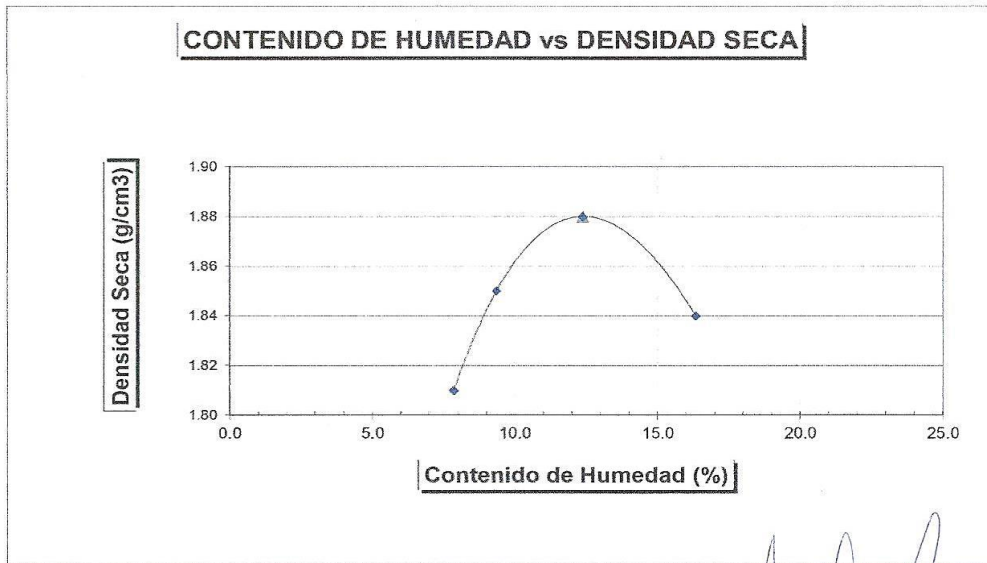
PAVIMENTOS - CONCRETO - ASFALTO - ROTURAS DE TESTIGOS
 CIMENTACIONES - CANTERAS - PROYECTOS DE CARRETERAS - LABORATORIO
 CALLE SUCRE N° 1652 - PUEBLO NUEVO - CEL. 920869698 - JAEN

PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PUENTE LAS VERDES - CHICHAGUA - NINABAMBA
	: CHORRO - DISTRITO POMAHUCA - PROVINCIA JAEN - DEPARTAMENTO CAJAMARCA
UBICACIÓN	: DISTRITO POMAHUCA - PROVINCIA JAEN - DEPARTAMENTO CAJAMARCA
MATERIAL PARA	: ESTUDIO

PROCTOR MODIFICADO	CALICATA:	C - 04 - KM. 2+020
	FECHA:	MAYO DEL 2020

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2135	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Húmedo + Molde	(g)	6608	6758	6950	7014
- Peso de Molde	(g)	2445	2445	2445	2445
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	4163	4313	4505	4569
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.95	2.02	2.11	2.14
- Recipiente N°		1	4	2	7
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	50.41	55.79	54.25	59.76
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	47.66	52.35	49.85	53.48
- Tara	(g)	12.66	15.64	14.28	15.06
- Peso de Agua	(g)	2.75	3.44	4.40	6.28
- Peso de Suelo Seco	(g)	35.00	36.71	35.57	38.42
- Contenido de agua	(%)	7.9	9.4	12.37	16.3
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.81	1.85	1.88	1.84

Máxima Densidad Seca : 1.88 g/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 12.37 %



Registro INDECOPI N° 00064062

TECNISU F&F S.R.L.
 TÉCNICOS EN INGENIERIA DE SUELOS
Fabian Becerra Rod.
 TÉCNICO LABORATORISTA

TECNISU F&F S.R.L.
 TÉCNICOS EN INGENIERIA DE SUELOS
Ernesto Flores Legu.
 166 - Ernesto Flores Legu.
 917 79292



TECNISU F&F S.R.L.

TECNICOS EN INGENIERIA DE SUELOS

PAVIMENTOS - CONCRETO - ASFALTO - ROTURAS DE TESTIGOS
 CIMENTACIONES - CANTERAS - PROYECTOS DE CARRETERAS - LABORATORIO
 CALLE SUCRE N° 1652 - PUEBLO NUEVO - CEL. 920869698 - JAEN

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

MTC - E - 132

KM. : 3+000
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PUENTE LAS VERDES - CHICHAGUA - NINABAMBA - CHORRO,
 DISTRITO DE POMAHUACA - JAEN . CAJAMARCA
UBICACIÓN : DISTRITO POMAHUACA, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA
MATERIAL : SUB RASANTE
FECHA : MAYO - 2020 CALICATA : C - 06 PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.50m.

C.B.R.

MOLDE N°	7		21		10	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	9,930	10,011	10,120	10,232	9,822	10,045
PESO DEL MOLDE (g)	5,029	5,029	5,348	5,348	5,210	5,210
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4901	4982	4772	4884	4612	4835
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.29	2.32	2.23	2.28	2.15	2.26
CAPSULA N°	60	50	40	30	21	11
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	101.88	109.66	109.36	115.61	105.60	122.71
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	92.32	98.20	98.74	103.38	96.88	107.34
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	9.56	11.46	10.62	12.23	8.72	15.37
PESO DE CAPSULA (g)	19.96	19.24	20.69	25.30	31.21	22.41
PESO DE SUELO SECO (g)	72.36	78.96	78.05	78.08	65.67	84.93
HUMEDAD (%)	13.21%	14.51%	13.61%	15.66%	13.28%	18.10%
DENSIDAD SECA	2.02	2.03	1.96	1.97	1.90	1.91

EXPANSION

	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
25-may	4.00 p.m.	0 hrs	0.00			0.00			0.00		0.00
26-may	4.00 p.m.	24 hrs	1.83	1.83	1.57	1.97	1.97	1.69	2.14	2.14	1.84
27-may	4.00 p.m.	48 hrs	1.94	1.94	1.66	2.08	2.08	1.79	2.35	2.35	2.02
28-may	4.00 p.m.	72 hrs	2.14	2.14	1.84	2.35	2.35	2.02	2.57	2.57	2.21
29-may	4.00 p.m.	96 hrs	2.52	2.52	2.17	2.68	2.68	2.30	2.85	2.85	2.45

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTÁNDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 21				MOLDE N° 10			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		18.50	216	72.00		13.30	156	52.00		7.90	93	31.00	
0.040		38.70	453	151.00		27.90	327	109.00		16.70	195	65.00	
0.060		56.70	663	221.00		41.00	480	160.00		24.60	288	96.00	
0.080		74.40	870	290.00		53.80	630	210.00		32.30	378	126.00	
0.100	1000	92.80	1086	362.00	36.20	67.20	786	262.00	26.20	40.30	471	157.00	15.70
0.200	1500	151.30	1770	590.00		109.50	1281	427.00		65.60	768	256.00	
0.300		192.10	2247	749.00		139.00	1626	542.00		83.30	975	325.00	
0.400		222.80	2607	869.00		161.30	1887	629.00		96.70	1131	377.00	
0.500		232.10	2715	905.00		167.90	1965	655.00		100.80	1179	393.00	

Registro INDECOPI N° 00064062

TECNISU F&F S.R.L.
 TECNICOS EN INGENIERIA DE SUELOS

 Fabian Becerra Roda
 TÉCNICO LABORATORISTA

TECNISU F&F S.R.L.
 TECNICOS EN INGENIERIA DE SUELOS

 Ing. Fabian Becerra Roda
 D.P. 70399



TECNISU F&F S.R.L.

TECNICOS EN INGENIERIA DE SUELOS

PAVIMENTOS - CONCRETO - ASFALTO - ROTURAS DE TESTIGOS
CIMENTACIONES - CANTERAS - PROYECTOS DE CARRETERAS - LABORATORIO
CALLE SUCRE N° 1852 - PUEBLO NUEVO - CEL. 920869698 - JAEN

KM. : 3+000

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PUENTE LAS VERDES - CHICHAGUA - NINABAMBA -
CHORRO, DISTRITO DE POMAHUACA - JAEN . CAJAMARCA

UBICACIÓN : DISTRITO POMAHUACA, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA

MATERIAL : SUB RASANTE

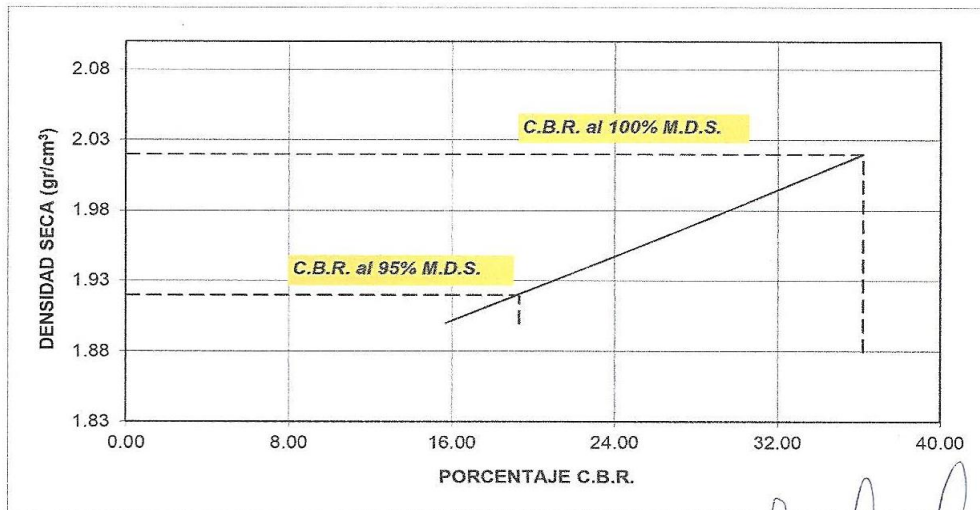
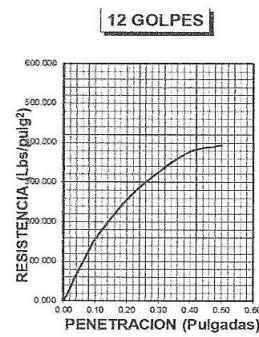
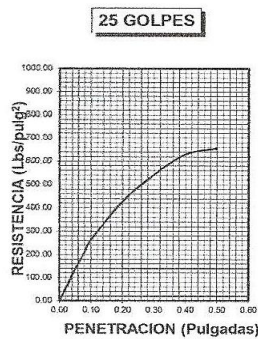
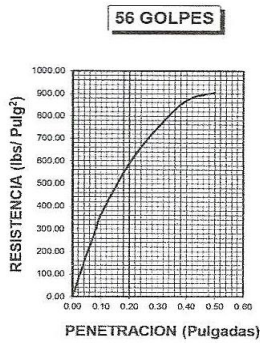
CALICATA : C - 06

FECHA : MAYO - 2020

PROFUNDIDAD: 0.20 - 1.50m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm	2.02
Humedad Optima (%)	13.21

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	36.20
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	19.30



TECNISU F&F S.R.L.
TECNICOS EN INGENIERIA DE SUELOS
Fabian Becerra Rod.
TECNICO LABORATORISTA


TECNISU F&F S.R.L.
TECNICOS EN INGENIERIA DE SUELOS
Ing. Andres Flores Lopez
04P. 70204


Anexo 7: Validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos

➤ Referente a la validez y confiabilidad tenemos:

- Software AutoCAD Civil 3D
- Software S10 2015
- Software MS Project 2019
- Software AutoCAD

Anexo 8: autorización de aplicación del instrumento firmado por la respectiva autoridad

 **MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE POMAHUACA**
JAÉN - CAJAMARCA
"Por Un Gobierno Responsable Para Todos"

 **MUNICIPALIDAD DISTRICTAL**
POMAHUACA

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

Pomahuaca, 13 de noviembre del 2019

CARTA N°055 -2019-MDP/A
Sra:
Mg. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
COORDINADORA DE CP -INGENIERIA CIVIL
UCV - CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Tel.: (074) 481616 / anexo: 6514

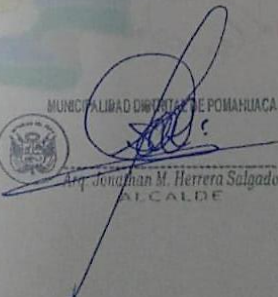
Asunto : AUTORIZACIÓN PARA ELABORAR PROYECTO SOBRE "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PUENTE LAS VERDES -CASERÍO EL CHORRO, DISTRITO DE POMAHUACA -JAÉN - CAJAMARCA"

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted, a fin de expresarle mi cordial saludo y a la vez aprovecho la oportunidad para manifestarle que de acuerdo a la carta ingresada por mesa de partes de ésta entidad edil, suscrita por su persona; tengo a bien comunicarle que, se AUTORIZA al estudiante **OROZCO ZARATE CARLOS**, identificado con código N°7001178981 y DNI N.º 71106640, así como al estudiante **MANASÉS BERMEO SANTOS** con código N°700986313 y DNI N°42735232, estudiantes del IX ciclo de la carrera profesional de **INGENIERÍA CIVIL** de la Universidad Cesar Vallejo de Chiclayo, para elaborar su **PROYECTO SOBRE "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PUENTE LAS VERDES -CASERÍO EL CHORRO, DISTRITO DE POMAHUACA -JAÉN -CAJAMARCA"**.

Sin otro particular me despido de usted, no sin antes reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,


MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE POMAHUACA
Jonathan M. Herrera Salgado
ALCALDE

Av. Baita 173 – Pomahuaca – Jaén – Cajamarca – Perú Email: mdp.pomahuaca@gmail.com

Anexo 9: Plano de ubicación del proyecto



Anexo 10: fotos del desarrollo del proyecto de investigación



Topografía 2 kilometro

Fuente: Autor



Punto inicial 0+0000 puente las verdes

fuelle:autor



Guías para el trazo carretera

Fuente: autores



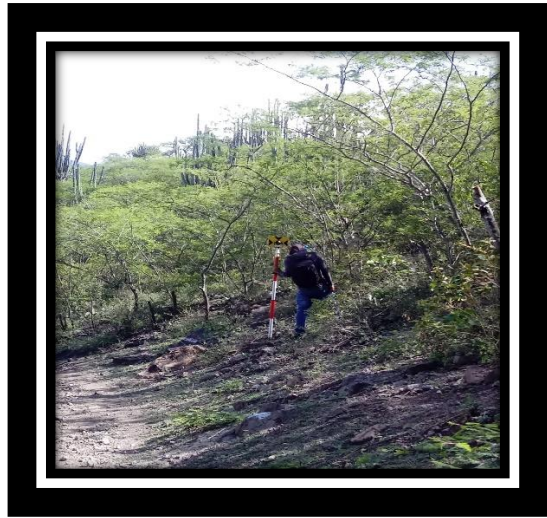
reunión El Chorro

fuelle: autores



Camino chorro blanco

Fuente: autor



trazo curvas de nivel

Fuente: autor



Trazo chorro-ninabamba

Fuente: autor



reunión comunidad

fuelle: autor



Calicata 1 estratos
Fuente; autores



levantamiento topografía
fuente: autores



Topógrafo asiendo sus secciones

Autores



camino rural

autores

Declaratoria de Originalidad del Autor


Yo, Carlos Anderson Orozco Zarate, egresado de la facultad de ingeniería, escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad César Vallejo (Sede Chiclayo), declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Tesis titulado:

“Diseño de infraestructura vial puente las verdes-Chichagua-Ninabamba- El Chorro, distrito de Pomahuaca – Jaén - Cajamarca”

- Es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Tesis:
- No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
- He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
- No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo 10 de julio del 2020

Apellidos y nombre del autor	Orozco Zarate Carlos Anderson
DNI:71106640	
ORCID: 0000-0002-1467-1345	

Declaratoria de Originalidad del Autor

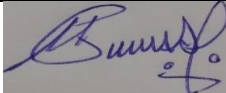
Yo Bermeo Santos Manases, egresado de la facultad de ingeniería, escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad César Vallejo (Sede Chiclayo), declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Tesis titulado:

“Diseño de infraestructura vial puente las verdes-Chichagua-Ninabamba-Chorro, distrito de Pomahuaca-Jaén-Cajamarca”

- Es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Tesis:
- No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
- He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
- No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo 10 de julio del 2020

Apellidos y nombre del autor	Bermeo Santos Manases
DNI:42735232	
ORCID: 0000-0002-7776-8371	