



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad en centro poblado Cañaverl, distrito Casitas - Contralmirante Villar - Tumbes”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Vázquez Toro, Ramiro (ORCID: 0000-0003-4447-952X)

ASESOR:

Ing. Ordinola Luna, Efraín (ORCID: 0000-0002-5358-4607)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño De Infraestructura Vial

CHICLAYO - PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios, a mi Padre que me ve desde el cielo,
mi madre y mi familia que nunca cesan en
darme el apoyo que necesito diariamente
para cumplir mis metas.

Vázquez Toro Ramiro

Agradecimiento

A mis hermanos, a los docentes de la mi universidad que me supieron guiar en este largo camino.

Vázquez Toro Ramiro

Índice de contenidos

Carátula	i
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	12
3.1 Tipo y diseño de investigación	12
3.2 Variables y Operacionalización	12
3.3 Población y muestra	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.5 Procedimientos	14
3.6 Método de análisis de datos	14
3.7 Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS	15
V. DISCUSIÓN	18
VI. CONCLUSIONES	20
VII. RECOMENDACIONES	21
REFERENCIAS	22
ANEXOS	27

Índice de tablas

Tabla 1: Técnicas e instrumentos	13
Tabla 2: Validez y confiabilidad.....	13
Tabla 3: Coordenadas	15

Resumen

En el presente trabajo de investigación se realizará el “**Diseño de la Infraestructura Vial, para Mejorar la Transitabilidad en el Centro Poblado Cañaverall, Distrito de Casitas - Contralmirante Villar – Tumbes, 2018**” de la región de Tumbes. Enfocado bajo la estructura de expediente técnico de ingeniería civil, como posterior material académico de referencia como propuesta de ejecución.

La importancia de que los centros poblados cuenten con **infraestructura vial** adecuada permite una mejora sustancial en su ritmo de vida dando comodidad a los habitantes del centro poblado

Se eligió un pavimento de concreto porque tiene otorga: Bajo costo anual; Alta capacidad; Más seguridad; Buena apariencia; Fácil construcción; Diseño probado; Ahorros importantes; Poco mantenimiento; Comportamiento ideal

Este trabajo está enfocado bajo la metodología no experimental – mixta, descriptiva; la cual comprende como **objetivo general**: Diseñar la **infraestructura vial** con **pavimento rígido** para la mejorar la **transitabilidad** en el Centro Poblado Cañaverall, Casitas, Contralmirante Villar, Tumbes. 2018, y los **objetivos específicos**: Realizar la evaluación situacional del área de estudio, elaborar los estudios básicos de tráfico, topografía, mecánica de suelos con fines de pavimentación, impacto ambiental, hidrología e hidráulica, diseñar la **infraestructura vial** mediante la mejor alternativa técnica – financiera a nivel de expediente técnico y elaborar el manual de operación y mantenimiento de la vía de estudio.

El presupuesto asciende a la suma de 4, 383,624.33 Soles

Palabras claves: Diseño, Infraestructura Vial, transitabilidad, tránsito, pavimento rígido.

Abstract

The present investigation is about the Design of the Road Infrastructure that was realized, to Improve the Traffic in the Cañaveral Town Center, District of Casitas - Contralmirante Villar of the region of Tumbes. The structure of the civil engineering technical file, as a reference later material as a proposal for execution.

The importance of population centers. A concrete pavement was chosen because it has a grant: Low annual cost; High capacity; more security; Good appearance Easy construction; proven design; important savings; little maintenance; Ideal behavior This work is experimental, mixed, and descriptive; which includes as a general objective: Design the road infrastructure with rigid pavement for traffic in the Cañaveral Village Center, Casitas, Contralmirante Villar, and Tumbes. 2018, and the specific objectives: Carry out the evaluation of the study area, the basic traffic studies, the topography, the mechanics of the soils for the purpose of paving, the environmental impact, hydrology and hydraulics, the maintenance of the infrastructure through the best technical alternative. The operation and maintenance plan of the study route.

Keywords: Design, Road Infrastructure, Transitability, traffic, rigid pavement.

I. INTRODUCCIÓN

Se brinda una consideración sobre las vías en mal estamento, necesitando propuestas para crear un buen suministro vial. Nuestras carreteras del país están en malas condiciones, si se hace un recorrido en todas las ciudades, es lo más ofensivo, porque se encuentra carreteras sin mantenimiento, es vergonzoso lidiar con ello, están llenas de huecos, y corriendo un riesgo en caer en cualquier precipicio, algunas partes de las vías se cuenta con un terreno lastrado y otro parte enripiado, las carreteras están como trampas para los vehículos, pasajeros y para toda la población, es indignante el silencio de las autoridades como gobiernos regionales, municipalidades, que no toman cartas en el asunto sobre la precariedad de la carreteras.

Los caminos rurales en su mayoría tienen características de un perfil transversal inadecuado por la ausencia de cunetas y de un perfil adecuado, el agua se deposita en la calzada originándose de esa manera pantanos producidos por el tránsito y la permanencia del agua, se convierte en ahuellamiento, haciendo que el camino sea intransitable, es así como el bombeo o pendiente transversal de la plataforma no se debe eliminar en ningún caso, porque favorece la conservación del camino y facilita la evacuación del agua de lluvia hacia las cunetas, evitando que penetre en él.

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.

En el Perú es una preocupación ya que el 89.9% de las calles no se encuentran asfaltadas a nivel nacional. Se asumió una gran brecha en infraestructura vial en el país, pero en un nuevo reporte actualizado se cuenta que solo el 10.1% de carreteras de encuentran pavimentadas, esto llevaría un atraso de las regiones del país, trayendo consecuencias en el aspecto económico y en la salud.

La activación de las diferentes quebradas en la jurisdicción de Casitas de la provincia de Contralmirante, en el departamento de Tumbes, genera una falta de conexión a la ciudad por las intensas lluvias. El Comercio constató el nivel del agua en estas quebradas aumentó en los últimos días debido a las lluvias registradas en la región. El bloqueo de las vías impide que la ayuda humanitaria llegue por tierra a Casitas. Además, por precaución, tampoco han salido vuelos en helicóptero debido al mal tiempo.

En el departamento de Tumbes las entidades del estado como las municipalidades se encuentran elaborando expedientes de inversión pública, incorrectamente planteados, sin las especificaciones técnicas de obra civil, esto se manifiesta por la evaluación a cargo de la delegación del Colegio de Ingenieros de Lambayeque, obteniendo evidencias de la investigación de una obra realizada de pavimentación en mencionada ciudad, donde se verifica la falta de criterio técnico de los expertos, sin considerar las especificaciones y los estudios ingenieriles a favor de la población y de acorde a la necesidad de la localidad donde se ejecutará.

Por ende, el proyecto de investigación se inicia con una problemática, plasmándose de la manera siguiente:

¿Cuál será el diseño de la infraestructura vial con pavimento rígido para mejorar la transitabilidad del Centro Poblado Cañaverl, distrito de Casitas, provincia Contralmirante Villar, región Tumbes?

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

Científica: Emplea la técnica de investigación válida y confiable para resolver el problema de la transitabilidad en el Centro Poblado Cañaverl. (UCV, 2015)

Social: En la ejecución y aplicación, lograra una importante transitabilidad en el mismo C.P. Cañaverl, concibiendo factores efectivos para el progreso personal y el

desarrollo de toda la población, Minimizando el tiempo en movilización para su desarrollo económico, comercial y productivo.

Económica: Brindara una alta opción económica y el buen uso de los recursos financieros por el gobierno local de turno.

Ambiental: Puesto que aportará una opción de mantenimiento y salvaguardia del contorno ambiental en el período de la construcción.

Creándose un objetivo principal: Diseñar la infraestructura vial con pavimento rígido para mejorar la transitabilidad en el Centro Poblado Cañaverál, Casitas.

Y los objetivos específicos siguientes: Ejecutar el Diagnostico situacional del área del Centro Poblado; Ejecutar el levantamiento topográfico, suelos, tráfico, impacto ambiental; Ejecutar el diseño de la infraestructura vial con una alta alternativa económica y técnica del presente proyecto; Establecer el manual para el ejercicio y mantenimiento, posterior a la etapa de ejecución.

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

Las características técnicas que debe cumplir el “Diseño de la Infraestructura Vial, Distrito De Bellavista – Caserío La Cerma – Caserío Sambimera – Caserío Tambillo, Distrito De Bellavista, Jaén – Cajamarca – 2019”, se desarrollará considerando los parámetros indicados por el Manual de carreteras de diseño geométrico 2018.

II. MARCO TEÓRICO

Gagó (2005, p. 23). Indicó que los caminos rurales en su mayoría tienen características de un perfil transversal inadecuado por la ausencia de cunetas y de un perfil adecuado, el agua se deposita en la calzada originándose de esa manera pantanos producidos por el tránsito y la permanencia del agua, se convierte en ahuellamientos, haciendo que el camino sea intransitable, es así como el bombeo o pendiente transversal de la plataforma no se debe eliminar en ningún caso, porque favorece la conservación del camino y facilita la evacuación del agua de lluvia hacia las cunetas, evitando que penetre en él.

Agudelo (2002, p. 22). Medellín, Colombia en su estudio de investigación “Diseño Infraestructura Vial”, en ella cubre las etapas que comprenden el esquema y trazado de una autopista, indicando las normas que se dan en las vías rurales, los elementos, ecuaciones y cálculos presentados que se dan sobre vías rurales.

Alemán y Juárez (2015, p. 19). San Salvador, en su investigación se maneja software especializado para diseño de carreteras”. El levantamiento topográfico es importante en el diseño de caminos y carreteras, porque de esto dependerán los costos de elaboración del proyecto, estableciendo a lo extenso de todo su recorrido los alineamientos tanto horizontal como vertical, estableciendo pendientes longitudinales superiores a las señaladas con el fin de reducir los movimientos de tierra que aumentan los costos en los proyectos.

Esta conclusión permite comprender la importancia del levantamiento topográfico dentro del diseño de los caminos y carreteras.

(Mora, 2015) presente contorno, en el estudio que realizan los ingenieros expertos Ing. Andrés y el Ing. Aguellas Sáenz, en la ciudad de Colombia, En fin, de adquirir el título de Ingeniería en el área de Pavimentos; presentando como problema en su investigación, la no culminación de pavimentación de algunas calles, generando cierto malestar a la población, delimitando a los usuarios a

satisfacer sus necesidades básicas dentro de ellas la educación, salud, economía y trabajo. En temporadas de lluvias nos exponemos a desbordamientos a la acumulación de basura, acarreado el peligro de astringir malestares contagiosos. El fin principal es efectuar una estructura de pavimento rígido, permitiendo soportar las cargas continuas para todo prototipo de tránsito. Llevando así a una evaluación si el suelo es idóneo o no, de acuerdo a ello, se procederá a diseñarlo de manera correcta el pavimento. Realizando un proceso de experimentación para demostrar si el material es el adecuado para emplear dentro del diseño. Se concluye en el primer procedimiento que no se cumple en análisis de fatiga, a base de los esfuerzos equivalentes en las varias cargas de vehículos, si se emplea la metodología de erosión es aceptada, en el diseño Posteriormente siendo otro análisis se tiene un el grosor de 268mm en losa, cumpliendo la sistemática de diseño. Se recomienda cavilar el tiempo de la zona y saber cuáles son los periodos más frecuentes de lluvia en la localidad. Se exterioriza que en apariencias de aguaceros se tiene que resguardar el mortero, evitando afectar la perpetuación. La relevancia de la presente labor es conocer la zona intervenida para recoger la pesquisa útil en los rasgos y propiedades que muestra el suelo y lograr su caracterización en el diseño que se llevara a cabo. La estructura del pavimento tiene que ser tangible, seguro y permitir bienestar y tranquilidad.

(Nova, 2017) Distingue en su referido trabajo de estudio técnico para lograr el título profesional, según los Ing. Moreno Nova y José Danian, para su rama en la especialidad de pavimentos, en Colombia, por la University Nueva Granada, teniendo así como problema es el desperfecto en caminos, presentando agrietamientos, por la baja calidad de material y fisuras. Asume como objetivo restablecer vías en mal estado, con pavimento tipo rígido, minimizando los problemas de vía y transitabilidad para los pobladores de la localidad. Los resultados empleando una estructura consistente, con el cumplimiento de normas de calidad, la construcción será eficiente cumpliendo con todas especificaciones para ser ejecutados, y el proceso de mejoramiento no se realizará por un buen

periodo de tiempo. En conclusión, detectar las fisuras de un pavimento, para posteriormente corregir los errores del proceso constructivo y la calidad de los materiales, así minimizaremos el deterioro del pavimento rígido. Se recomienda el significativo volumen del pavimento. Es decir, en conclusión, se ejecuta todas las investigaciones obligatorias y adecuadas de área de estudio, logrando un adecuado a aprovechar. La relevancia de este diseño constructivo es perfeccionar la transito peatonal y vehicular. Donde los ciudadanos logren obtener una alta conectividad con los pueblos aledaños, satisfaciendo sus carestías esenciales.

(Céspedes, 2014) En las investigaciones dentro de la U.A.C. a cargo del profesional Céspedes Aguilar Matías, en su estudio, el problema en la investigación por el mal estado en sus jirones, teniendo como vía principal calles del eje principal de la capital, presentando diversos agrietamientos ocasiones por la misma naturaleza por varios elementos. El objetivo del presente trabajo en realizar un recorrido de sus principales calles de la ciudad para verificar cuales son las que están afectadas en su totalidad, de esta manera identificar cada una de ellas y clasificar el tipo de agrietamiento y particularidades, teniendo un resultado en implantar la proporción entre el espectro de aberturas transversales, fisuras longitudinales, tipo de suelo, el trafico vehiculare y el tiempo de antigüedad , dependiendo del valor de atribución de los resultados previamente aludidas, es ineludible cumplir un análisis de regresión estadística. En conclusión, en la ciudad se manifiestan incomodidades que afligen a la tranquilidad y bienestar de habitantes, siendo ineludible rescatar con una construcción de procedimientos de sustentación. Se recomienda, identificar el punto de partida de los nudos de las vías. La relevancia del trabajo de indagación es que se realizaran mapas a través del programa ARCGIS que obtenemos observar de modo directo la lista que se aciertan presuntuosas efectuando el sostenimiento o una nueva construcción.

(Chapoñan, 2017) Manifestó con el estudio en conseguir el título “Ingeniero Civil” de su Facultad Nacional de Santa, en su tesis autorizada: “Estudios del Conducta

en las características de Concreto Hidráulico para el Diseño incorporo fibras perfeccionadas de polipropileno. El problema es sobre el magnito índice de quebranto de los accesos del pavimento, perturbando la circulación peatonal y vehicular en el área. Obteniendo como objetivo vital examinar la conducta del concreto añadiendo elementos epilogales. El resultado se efectuó con tablas particulares agregando características de resistencia del concreto a presión en promedio de 07 a 28 días. Se concluye en las investigaciones que mencionada estructura son significativos ya que admite instituir el prototipo de concreto a emplear con determinaciones sistemáticas en la ejecución. Se recomienda cumplir con los métodos constructivos persiguiendo las determinaciones de ley para impedir que sobresalten la resistencia. La relevancia de esta labor de exploración es la conducta del concreto añadiendo estas fibras con la prioridad mejorar sus características, evitando fallas dentro del pavimento.

(Becerra, 2013) En la investigación de Salas Becerra, estudiante de postgrado y recibir su maestría, en la U.P en la Ciudad de Piura, alcanzando un objetivo manifestar el comportamiento y características de los pavimentos para adquirir sus deducciones, en conclusión es conocer el tipo de pavimento a emplear, por el ritmo de transitabilidad ya que existirá la sobrecarga en el pavimento es por ello, Se recomienda obtener un CBR óptimo para el trabajo de asfalto y de pavimento asfáltico, determinando precios cómodos y con material de calidad. La relevancia en este presente estudio, no evidencia la minimización del aspecto económico bajo un pavimento flexible y rígido para operar.

(Gonzales, 2015) menciona que: "Fallas en el Pavimento Flexible de la Avenida Vía de Evitamiento Sur, Cajamarca, El problema son las grietas que se manifiestan en el pavimento flexible. Cuyo objetivo la estimación de estos deterioros producidos en dicha estructura. En conclusión, exterioriza que muestra fallas, huecos y agrietamientos, originando molestia en la vía. Se recomienda la minuciosa indagación de fisuras originadas por pavimentos rígidos y pavimentos flexibles. La relevancia exteriorizar las fallas, para incorporar el tipo de pavimento

a realizar.

En el proyecto “Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la ciudad de Tumbes”, están cruzando diversos problemas relativos a la prole de polvo, causando daños en la salud en los pobladores en temporadas de mucha lluvia, motivando una liberación de moscos y zancudos, con el peligro de causar alguna enfermedad, a las personas más vulnerables, asimismo ante esta situación el municipio está realizando una obra trascendental en la ejecución de pavimento rígido con un presupuesto de (Cuatrocientos noventa y ocho mil con ochocientos doce soles) y con una cronograma de 75 días calendarios, dicho diseño de pavimento , generar ahorro, ya que disminuye el tema de mantenimiento, y de igual manera minimiza el consumo de combustible para los transportistas, bordándoles seguridad y comodidad en dicha estructura vial, detallando de igual manera que es importante porque favorece la preservación de la biósfera y reducir el dióxido de carbono, obteniendo un mejor comportamiento de la vía.

En el estudio del nombrado proyecto “Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal en el barrio Marcos Herrera Tume, distrito de Canoas de Punta Sal - Contralmirante Villar – Tumbes”, su objetivo es tener una textura adecuada de rodadura, manejando una técnica de construcción para que pueda cumplir las exigencias de seguridad, este pavimento cuenta con tipo costos para un buen ciclo de vida es decir un costo de rehabilitación, un costo de mantenimiento entre otros, estos influyen también en costos de transporte, accidentes y operación vehicular, se recomienda diseñar un pavimento rígido en condiciones favorables adaptadas al cuidado del medio ambiente, este proyecto cuenta con un presupuesto de S/1,136,626.68, dándole una infraestructura para todos los habitantes del sector, con un cronograma de ejecución de 90 días calendarios, dentro su relevancia es acceder a la vía y movilidad a dicha zona trayendo beneficios económicos para una excelente calidad de vida.

Teorías relacionadas al tema:

Variable Dependiente:

Transitabilidad en el Centro Poblado Cañaveral

Cuando se habla de un centro poblado, nos referimos a un territorio ya sea rural o urbano, con una patente es decir un nombre, donde habitan y con intereses propios en el carácter sociable, económico, cultural y ambiental, estos cp., pueden a categorizarse como caseríos, distrito, provincia o ciudad, es por ello que se pretende mejorar sus vías de transitabilidad para generar condiciones favorables y ejecutando trabajo permanentes de mejoramiento, para el desarrollo de todos y todas en merced del progreso y bienestar de un centro poblado y todo el país.

La transitabilidad es un nivel para el servicio que permite el flujo peatonal y vehicular, a través de una estructura de pavimento, de una carretera o un camino, la selección de la accesibilidad es fundamental en el diseño, esto será a través de analizar y examinar los otros arquetipos de pavimentos. Existen métodos para el diseño de pavimentos como AASHTO, que permitirá medir el tráfico de vehículos es decir en ejes equivalentes, la magnitud y la frecuencia de cargas en referido pavimento.

Variable independiente: Diseño de infraestructura vial con pavimento

Rígido

Nos referimos a la como el medio principal de una ciudad y el medio para el transporte de las personas, para el traslado de sus productos, servicios y la distracción de los turistas, generando así una fluidez y seguridad vial, contribuyendo al mejor servicio público, brindado el desarrollo en el sector económico de toda la población, la infraestructura vial llega ser la columna vertebral en la construcción y en el avance del país.

Un pavimento es la parte elemental de una vía, compuesta de agregado con

capas y materiales directos. Siendo su objetivo principal contar con una estructura segura, que permita la circulación de cualquier vehículo. El pavimento tiene que estar expuesto a las sobrecargas derivadas del tránsito y al clima. Sobre todo, ello, mencionada estructura tiene que mantener su integridad por un mayor tiempo.

Existen factores externos como la carga vehicular y el tiempo donde se emplea esfuerzos y algunas demarcaciones en las partes que la forman, de igual forma un factor a intervenir son las propiedades de los materiales ante el tipo de pavimento, para evitarlo, se tiene que ejecutar un proceso constructivo responsable con mantenimiento, efectuando un análisis estructural y el método A.A.S.T.HO , con el empleo de este método, si los niveles de tolerancia estructural es la óptima, mencionado proyecto será viable, si hablamos de seguridad con este diseño, se evitaran accidentes en la carretera, contado con la luminosidad, la solides, rumorosidad y la demarcación de los carriles, haciendo uso de la pintura, esto sería un orgullo para las autoridades gestoras y los contratistas que la ejecutaron, logrando tener una pavimentación eficaz, menciona también la clasificación de pavimentos, como flexible que estas constituidas por capas granulares inferiores, es decir por agregados, es decir una capa asfáltica, base y luego subsase , cuenta con varios riesgos asfálticos, es decir una estructura, que flexiona dependiendo de las cargar que transitan en él y en los Pav. Semirrígidos, están combinados por material granular y asfáltico o de concreto portland y agregados granulares, es decir una combinación de dos pavimentos, permitiendo capacidad de soporte para realizar capas sujetas a las diferentes cargas pesadas de los vehículos.

Cuando hablamos de un Pav. Rig, se conoce a una plataforma de concreto base o subbase, ya sea simple o armado, también por la rigidez y el módulo de elasticidad, esta absorbe esfuerzos en el pavimento, provocando tensiones bajas en la subrasante, también compuesta por concreto hidráulico, es decir armado de acero, presentado un gran costo, pero gran periodo de durabilidad es decir de veinte años a cuarenta años, se minimiza su mantenimiento, las capas de que la

componen es subrasante, subbase, superficie de rodadura, la subrasante, su función es dar apoyo razonablemente uniforme a las carga es decir un soporte natural y muy bien compactado, la sub base son una o varias capas de material granular y compactadas, se encuentra en la subrasante y la losa rígida, sobre la superficie de rodadura, es un concreto hidráulico con un alto módulo de elasticidad y una rigidez , su capacidad está en la losa.

En el desarrollo del Ensayo de CBR sirve para determinar la carga y la resistencia, para expresar las características de un suelo en sus cargas verticales que se presentan, buscando su densidad y humedad, como el terreno necesidad compactar con unos moldes normalizados en agua, mediante un vistón, rigiéndose con la norma ASTM, en otras a base de la identificación de las distintas capas como la base y subbase para emplear la transitabilidad, siendo su función principal transmitir cargas, con un material granular con un mayor o igual CBR de 80% , tratándolo con cemento o asfalto, para la transitabilidad el pavimento tiene que recibir cargas y soportar cargas peatonales y vehiculares, ya sea de pavimento flexible, rígido o articulado (Chang, 2011)

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

Fue de tipo descriptivo simple en el cual el investigador indaga y acopia informe relacionado con el propósito de estudio, no manifestándose la dirección o registro de un procedimiento, es decir está compuesta por una variable y una población.”

Esquema:

M – O

Dónde:

M: Infraestructura vial, Distrito De Bellavista – Caserío La Cerma – Caserío Sambimera – Caserío Tambillo, Distrito De Bellavista, Jaén – Cajamarca.

O: Simboliza la búsqueda que se acopia del proyecto.

3.2 Variables y Operacionalización

Variable dependiente: Transitabilidad

Variable independiente: Diseño de infraestructura vial

3.3 Población y muestra

- Población

Infraestructuras viales sujetas a pavimentación en el Centro Poblado Cañaverál.

- Muestra

El área a pavimentar se encuentra ubicada en el centro poblado Cañaverál, con una población de 869 pobladores en el año 2017, de acuerdo a los datos adquiridos del programa del (INEI).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 1: Técnicas e instrumentos

MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
1. Expectación	1.Tabla de observación
1. Conteo	2.Ficha de observación
2. Topografía	3.Datos
3. Calicatas	4.Respuestas de laboratorio
4. Matriz de Leopold	5.Estudio de I.A
5. Exploración de datos	6.Est.hidrológico
6. Expectación	7.Est. Hidraulico
7. Norma	8.Técnicas de diseño de pavimentos
8. Capeco	9.Costos Generales y directos
9. Norma	10.hoja de análisis

Fuente: S.A.M.P.I.E.R.I

Tabla 2: Validez y confiabilidad

VALIDEZ	CONFIABILIDAD
Contenido	Resultados de pruebas equivalentes
Criterio	
Constructo	

Fuente: S.A.M.P.I.E.R.I

3.5 Procedimientos

El proyecto inicia desde el tramo centro poblado Cañaverl, distrito Casitas - Contralmirante Villar - Tumbes; los datos se obtuvieron, luego de trabajos en campo en la realización de obra, visitas y jurisdicción locales de la municipalidad distrital del distrito Casitas, y en colaboración de habitantes del centro poblado y constante observación para la recaudación de información posible, para plasmarla en la idea general del proyecto.

3.6 Método de análisis de datos

Para el análisis de datos se usará los programas especializados como AutoCAD Civil 3D, Auto CAD, S10 Costos y presupuestos y MS Project.

3.7 Aspectos éticos

- Ley Universitaria **Ley N° 30220** y con la Ley N° 30276 – Ley sobre el Derecho de Autor.
- **Ética de recolección de datos:** IN SITU a base de los Parámetros Normativos y técnicos.
- **Ética de la publicación:** Información privilegiada y honorable, como su consulta y aplicación en la elaboración cuyo proyecto para su edificación.
Ética de la aplicación: concebirá ayuda económica, ambiental y social, para su aplicación se contará con aquiescencia y permisión, procediendo a su aplicación, orientado a miembros locales bajo Ley.

IV. RESULTADOS

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

En consiguiente el sitio de intervención se encuentra ubicada por la jurisdicción Tumbes, provincia Contralmirante Villar, distrito Casitas, zona Cañaverall. El trabajo de campo se realizó con estación total para el levantamiento en planta y vertical. El procesamiento de datos resultó en un área de terreno de 264'541,677 m² y un perímetro total del terreno de 5,515.69 m. La topografía del lugar no es tan irregular en el terreno a trabajar, y las cotas varían de 139.300 m.s.n.m. la mínima y de 171.760 m.s.n.m. la máxima.

Tabla 3: Coordenadas

Nro. BM	Por el Este (X)	Por el norte (Y)	Una Cota (Z)
01	506868.985	9563887.318	130.00

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Consumado el sondeo de cinco calicatas, con una profundidad de 1.50m, sin representación del nivel freático, Supedita un suelo Arena Arcillosa, Arena Arcillosa con Grava.

No hay presencia de superficies efusivas y por la baja presencia de sales el suelo tiene una agresividad baja al concreto.

ESTUDIO DE TRÁFICO

Se realizado el presente estudio utilizando la técnica manual, obteniendo el registro de numero de automóviles de acuerdo a su clasificación, durante en un periodo de 7 días a la semana.

Estos automóviles que circulan dentro del área son autos, motos, autos camiones, camionetas, de los cuales preponderan el tránsito de motos

En el tráfico generado en situaciones normales se tiene un IMDa actual de

163 vehículos/día y la situación con proyecto tendrá un IMDa proyectado de 217 vehículos/día, siendo este último el valor para diseño y a la vez servirá de estimación del W18 (número de ejes equivalentes).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El clima es semitropical. El principal elemento hidrológico es la cuenca del río Tumbes. La geodinámica externa, está representada por precipitaciones pluviales normales que originan escorrentías produciendo erosión en las riberas de los ríos. La vegetación del desierto es escasa.

El hombre se ha empeñado en sobreponerse al medio, haciendo uso esencial de los recursos naturales básicos de la zona, como son los recursos agrícolas y ganaderos.

Medidas de mitigación: Creación de zonas de circunvalación, su finalidad es sacar del centro poblado todo el tráfico generado por vehículos necesarios para la ejecución de obra. Realizar quemas controladas, o realizar la trituración de residuos, a fin de incorporarlos al suelo. Evitar tala de árboles.

DISEÑO

En el presente diseño se tiene a considerar una mejor propuesta como alternativa técnica-financiera, utilizando un pavimento rígido es decir un concreto hidráulico.

La investigación en planta se realizó en base a reglamentos de diseño de vías urbanas en zonas rurales, con pendientes evitando superar un 12%, dentro de la topografía y el plano de ubicación con un sistema automatizado. El presente diseño se enfoca en un pavimento rígido y a través del método AASHTO 93 (Serviciabilidad).

En relación al estudio de C.B.R el más bajo tiene un 7.1% al 95% con máx. De densidad, determinando que si se puede diseñar el pavimento.

Se cuenta con un diseño de pavimento, es decir con una $R \cdot F^{\circ}C = 210 \text{ kg/cm}$, con un E- 0.20 m y sub base de E- de 0.20 m haciendo un espesor de pavimento de 0.40, en las calzadas se toma como ancho de acuerdo al

requerimiento y un 0.2% para un buen drenaje Pluvial.

En las veredas razonamos un 1.00 m a 1.20 m respetando en algunos casos las veredas existentes, con 2% de pendiente hacia la calzada y con uñas de concreto embebidas en el terreno de 0.10 m x 0.20 m.

- **Presupuesto Resumen**

Costo Directo	2, 371,388.13
Gastos Generales (18.12% CD)	596,764.75
Utilidad 10%	237,138.81

Sub Total 1	3, 205,291.69
IGV 18%	576,952.50

Valor Referencial	3, 782,244.20
Supervisión	601,380.13

Presupuesto Total	s/. 4, 383,624.33

Son: Cuatro millones trescientos ochenta y tres mil seiscientos veinticuatro con 33/100 soles

V. DISCUSIÓN

Diagnostico situacional del área de estudio

El Centro Poblado Cañaverál, corresponde a la jurisdicción de Casitas, en la ciudad de Contralmirante Villar, de la Region Tumbes; Siendo un sitio que pertenece a la lista costeña, poseyendo una población limitada donde sus actividades esenciales son la ganadería y agricultura. El actual proyecto de indagación demuestra que se tiene como meta principal la ejecución del presente proyecto, así alcanzar el bienestar de la población concibiendo aspectos efectivos en el progreso de la población.

Estudios básicos de ingeniería

En la topografía, se adjunta los planos adecuados; sobre el diseño geométrico, se tiene en consideración, todas las medidas legales y normativas al diseño más desfavorable, concretando el criterio técnico y con elección económica.

En la presente investigación se manifiesta, que las calles del Centro Poblado Cañaverál, cuenta con una circulación media de tránsito vehicular; por lo que debemos tomar las medidas proporcionadas con la finalidad de resguardar el bienandanza de la población, mediante el diseño de pavimentación, y forjar una mejor transitabilidad aplicando una buena propuesta técnica y económica.

En la presente investigación no cuenta con el informe de impacto ambiental deseado, ya que las injerencias no turban los componentes de la población, más bien la aplicación del mismo nos provee de impactos positivos medioambientales

Diseño de pavimento proyectado en forma técnica y financiera

Se obtuvo un diseño de losa de concreto con un 20cm espesor, empleando el método más sencillo A.A.S.H.T.O 93, para un pavimento rígido, orientado en el juicio de serviciabilidad y factor de drenaje, faltando adecuarse en el método PCA.

Presupuesto Total de Obra

Costo Directo	2, 371,388.13
Gastos Generales (18.12% CD)	596,764.75
Utilidad 10%	237,138.81

Sub Total 1	3, 205,291.69
IGV 18%	576,952.50

Valor Referencial	3, 782,244.20
Supervisión	601,380.13

Presupuesto Total	s/. 4, 383,624.33

Son: Cuatro millones trescientos ochenta y tres mil seiscientos veinticuatro con 33/100 soles

El presupuesto considera todo el impuesto y costas de ley

VI. CONCLUSIONES

1. El Centro Poblado Cañaveral cuenta con un 90% de calles sin tratamiento superficial en tiempos de lluvias intensas, la accesibilidad peatonal y vehicular es deplorable lo que genera incomodidad a los usuarios de la localidad.
2. Se concluye en su levantamiento de topografía la elaboración de planos con el programa AUTOCAD Civil 3D; siendo una área terrenal de forma ondulante. Con un suelo de Arena Arcillosa y Arena Arcillosa con Grava, su C.B.R. el más bajo es de 7.10 % al 95% de su máx. densidad. Presentando bajos niveles sales solubles, se tiene que emplear el cemento tipo "MS". El estudio ambiental, es totalmente viable, esto llevara a la toma de mejores decisiones con respecto al proyecto.
3. Se concluye una de las mejores alternativas en el aspecto técnico y financiero; el presente diseño está encaminado por el diseño (AASHTO.93), no adecuándose al método (P.C.A). Determinándose una losa de concreto de resistencia $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y de espesor 0.20 m y sub base granular de espesor 0.20m formando un total de 0.40 m de espesor de pavimento de diseño.
4. El proyecto optimizará el estilo de vida a los usuarios, brindándoles facilidades de acceso en sus mercados rurales y ganaderos que distribuyen, reduciendo el tiempo de traslación.
5. Para hacer posible el proyecto se deberán tomar un control de mitigación con el objetivo de minimizar el I.A, acordonando las zonas de trabajo, minimizando la quema y tala de árboles.
6. El proyecto se desarrolló previendo la situación de la localidad de la fecha actual a 4 años que dura los procesos de inversión y ejecución, y proyectado a veinte años, con permanente operación y mantenimiento, con garantías y siendo una infraestructura de calidad y con un periodo de largo plazo.

VII. RECOMENDACIONES

1. Al realizar la distribución del pavimento en la ejecución, y bajo el criterio de un ingeniero proyectista, se agregará una capa de base con un espesor no menor a 0.20m, entre otros parámetros según la investigación. Realizar un minucioso cuidado, para conformar las losas de concreto, dentro del proceso de replanteo, esto porque si existiesen caídas en los desniveles, concibieran fastidio en el acceso. Promover una cultura ambiental segura, basada en una construcción de modo eficaz para avalar factores positivos en la naturaleza y en el estilo de vida la población Cañaveral.
2. Considerar elementos técnicos y prácticos, para la realización de la losa de concreto es decir una resistencia $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ de espesor 0.20 m, subbase granular de espesor 0.20m, haciendo un total de 0.40 m de espesor de pavimento de diseño; este criterio tiene que estar inspeccionado con los ingenieros responsables para su ejecución.
3. Se encomienda emplear equipos en buen estado para la realización de los estudios ingenieriles.

REFERENCIAS

Arsenio, V. (SETIEMBRE de 2010). *Pavimentos en infraestructura vial*. CHILE. Recuperado el 24 de Junio de 2018, de <http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=535&tip=2&xit=pavimentos-en-infraestructura-vial-avances-y-desafios>

Asociación de Productores de Cemento. (2016). *Pavimentos de concreto: Estado de arte de los pavimentos en el Perú*. Lima. Recuperado el 1 de Junio de 2018, de <http://www.asocem.org.pe/productos-b/pavimentos-de-concreto-estado-de-arte-de-los-pavimentos-en-el-peru>

Becerra Salas, M. (2013). *Comparación técnico - económica de las alternativas de pavimentación flexible y rígida a nivel del costo de inversión*. Lima. Recuperado el 20 de junio de 2018, de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1965/MAS_ICIVL_021.pdf?sequence=1

Céspedes, M. (2014). *análisis estadístico y mapeo geográfico de los pavimentos rígidos en mal estado del centro de la ciudad de valdivia*. valdivia, chile. recuperado el 29 de junio de 2018, de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2014/bmfcc422a/doc/bmfcc422a.pdf>

Chang Chang, L. (2010). *California Bearing Ratio*. Recuperado el 17 de Junio de 2018, de <https://docplayer.es/4233704-C-b-r-california-bearing-ratio.html>

Chapoñan, j. (2017). *analisis del comportamiento en las propiedades del concreto hidraulico para el diseñode pavimentos rigidos adicionando fibras de polipropileno en el a.a.h.h villamaria-nuevo chimbote*. nuevo chimbote. recuperado el 30 de junio de 2018, de <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/uns/2724/42998.pdf?sequence>

=1&isallowed=y

Colegio de Ingenieros del Perú. (1999). Código de ética del CIP. Obtenido de http://www.cip-trujillo.org/multimedia/documentos_normativos/pdf/cetica.pdf

Diario el correo. (15 de Junio de 2016). (J. L. Santamaría, Ed.) *Lambayeque: MPL presenta varios problemas en obras de pavimentación en toda la ciudad*. Recuperado el 26 de Mayo de 2018, de <https://diariocorreo.pe/edicion/lambayeque/lambayeque-mpl-presenta-varios-problemas-en-obras-de-pavimentacion-en-toda-la-ciudad-678999/>

Diario el Correo. (10 de 02 de 2018). *Vecinos piden pavimentación de calles Las Mercedes*. Recuperado el 15 de 05 de 2018, de <https://diariocorreo.pe/edicion/tumbes/vecinos-piden-pavimentacion-de-calles-las-mercedes-802405/>

El comercio. (26 de 03 de 2017). *Tumbes: vías en mal estado impiden que ayuda llegue a distrito*. Recuperado el 05 de 07 de 2018, de <https://elcomercio.pe/peru/tumbes/tumbes-vias-mal-impiden-ayuda-llegue-distrito-408753>

Garces Gelvez B. (2011). Evaluación y caracterización del deterioro de estructuras de pavimento bituminosos con capas de Base Granular Tratada con cemento propuestas en el manual del Instituto Nacional de Vías a través de Método Mecánico Empírico. Bucaramanga, Colombia. Recuperado el 01 de 06 de 2018

Gómez , R. (2004). *Ingeniería de tránsito*. Cochabamba. Recuperado el 28 de junio de 2018, de <file:///C:/Users/JUAN%20CHAMAYA/Downloads/Libro%20Gu%C3%ADa%20de%20Ingenier%C3%ADa%20de%20Tr%C3%A1nsito.pdf>

Gonzales, C. (2015). "fallas en el pavimento flexible de la avenida via de evitamiento sur, cajamarca, 2015. cajamarca, Perú. obtenido de file:///C:/Users/ALEXANDRA/Desktop/trabajos%20previos/Gonzales%20Chávez%20%20Carlos%20Santiago.pdf

Hernandez. (2010). *Metodología de la investigación* (quinta ed.). Mexico. Recuperado el 26 de MAYO de 2018, de https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf

INEI. (2017). Censo Nacional. Obtenido de <http://sige.inei.gob.pe/test/atlas/>

Ley general de transporte y tránsito terrestre. (2015). *Ley N° 27181*. Lima. Obtenido de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_3106.pdf

Meneses, G. (7 de julio de 2017). Corrupción, problema que enfrenta ingeniería civil. *Alternativo MX*. Obtenido de <http://alternativo.mx/2017/07/corrupcion-problema-enfrenta-ingenieria-civil/>

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2008). Lima, Perú. Recuperado el 19 de Mayo de 2018, de http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/glosario_final_con_RM.pdf

Ministerio de transportes y comunicaciones. (2008). Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. Recuperado el 30 de junio de 2018, de http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/glosario_final_con_RM.pdf

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2013). *Manual de carreteras*. Lima. Recuperado el 15 de mayo de 2018

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (26 de FEBRERO de 2015). *Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial*. Lima, PERÚ. Recuperado el 23 de MAYO de 2018, de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_1582.pdf

Ministerio del Interior. (2012). En *Glosario de términos de geografía urbana*. Recuperado el 25 de junio de 2018, de <http://vocabulariogeografico.blogspot.com/2012/02/urbanizacion.html>

Montejo Fonseca, A. (2014). *Ingeniería de Pavimentos*. Bogota. Recuperado el 24 de Junio de 2018

Mora, A. (2015). *diseño de pavimento rigido para la urbanizacion caballero y gongora, municipio de honda - tolima*. bogota. recuperado el 29 de junio de 2018, de <http://repository.ucatolica.edu.co:8080/bitstream/10983/2687/1/dise%C3%B1o%20de%20pavimento%20rigido%20para%20la%20urbanizaci%C3%B3n%20Caballero%20Gongora%2C%20Municipio%20de%20Honda-Tolima.pdf>

Nova, j. (2017). *propuesta de rehabilitacion del pavimento rigido en la calle 127d entre carreras 93f y carrera 96 barrio el rubi, de la localidad de suba-bogota*. nueva granada. recuperado el 29 de junio de 2018, de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/16526/3/novamorenojosedanian2017.pdf>

Radio Programas del Perú. (10 de Marzo de 2017). Lluvias dañaron 360 mil metros cuadrados de pavimento en Chiclayo. Recuperado el 26 de Mayo de 2018, de <http://rpp.pe/peru/lambayeque/lluvias-danaron-360-mil-metros-cuadrados-de-pavimento-en-chiclayo-noticia-1036224>

Radio Programas del Perú. (10 de marzo de 2017). *rpp noticias*. Recuperado el 20 de junio de 2018, de <http://rpp.pe/peru/lambayeque/lluvias-danaron-360-mil-metros-cuadrados-de-pavimento-en-chiclayo-noticia-1036224>

Reglamento Nacional de Edificaciones. (2011). Modificación de la norma técnica gh. 020 componentes de diseño urbano. Perú. Recuperado el 23 de mayo de 2018, de <http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>

Reglamento nacional de edificaciones. (marzo de 2010). *norma ce. 010, pavimentos urbanos* (primera ed.). (s. n. sencico, ed.) lima, Perú: industrial gráfica apolo s.a.c. recuperado el 16 de mayo de 2018

Republica. (14 de 06 de 2016). *Hay fallas de diseño en obra de la calle Tumbes*. Recuperado el 05 de 07 de 2018, de <https://larepublica.pe/sociedad/947753-cil-hay-fallas-de-diseno-en-obra-de-la-calle-tumbes>

Rondón. (2015). *Pavimentos: materiales, construcción y diseño*. Bogota: MACRO. Recuperado el 25 de Junio de 2018

Televisa. (1 de Diciembre de 2017). *Falta de pavimentación, un problema que persiste en Hermosillo*. Recuperado el 22 de Mayo de 2018, de <http://televisasonora.tv/noticia/falta-de-pavimentacion-un-problema-que-persiste-en-hermosillo>

Universidad César Vallejo. (2015). Manual de trabajos de investigación. Recuperado el 15 de mayo de 2018

Vargas. (2012). *Ingeniería de Transito: Conceptos Basicos*. Bogota: UD. Recuperado el 25 de Junio de 2018

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de operacionalización de las variables

Variable dependiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Sub indicadores	Técnicas de recolección de datos	Instrumentos de recolección de datos	Métodos de análisis de datos	Escala de medición
Variable dependiente	Nivel de servicio de la infraestructura vial que asegura un estado de la misma que permite un flujo vehicular regular durante un determinado periodo (Ministerio de transporte y comunicaciones 2008)	El proceso de determinación de las características de la transpirabilidad es esencial para el análisis y diseño de pavimentos (Benites trellez 2010)	Evaluación situacional	Satisfacción	Nivel de Satisfacción	Observación	Ficha de observación	Procesamiento estadístico	Intervalo
			Tránsito vehicular	Estudio de trafico	Esals	Calculo	Ficha de observación	Análisis de información	Razón
			Tránsito peatonal	Satisfacción	Nivel de Satisfacción	Observación	Ficha de observación	Análisis de información	Intervalo

Variable independiente

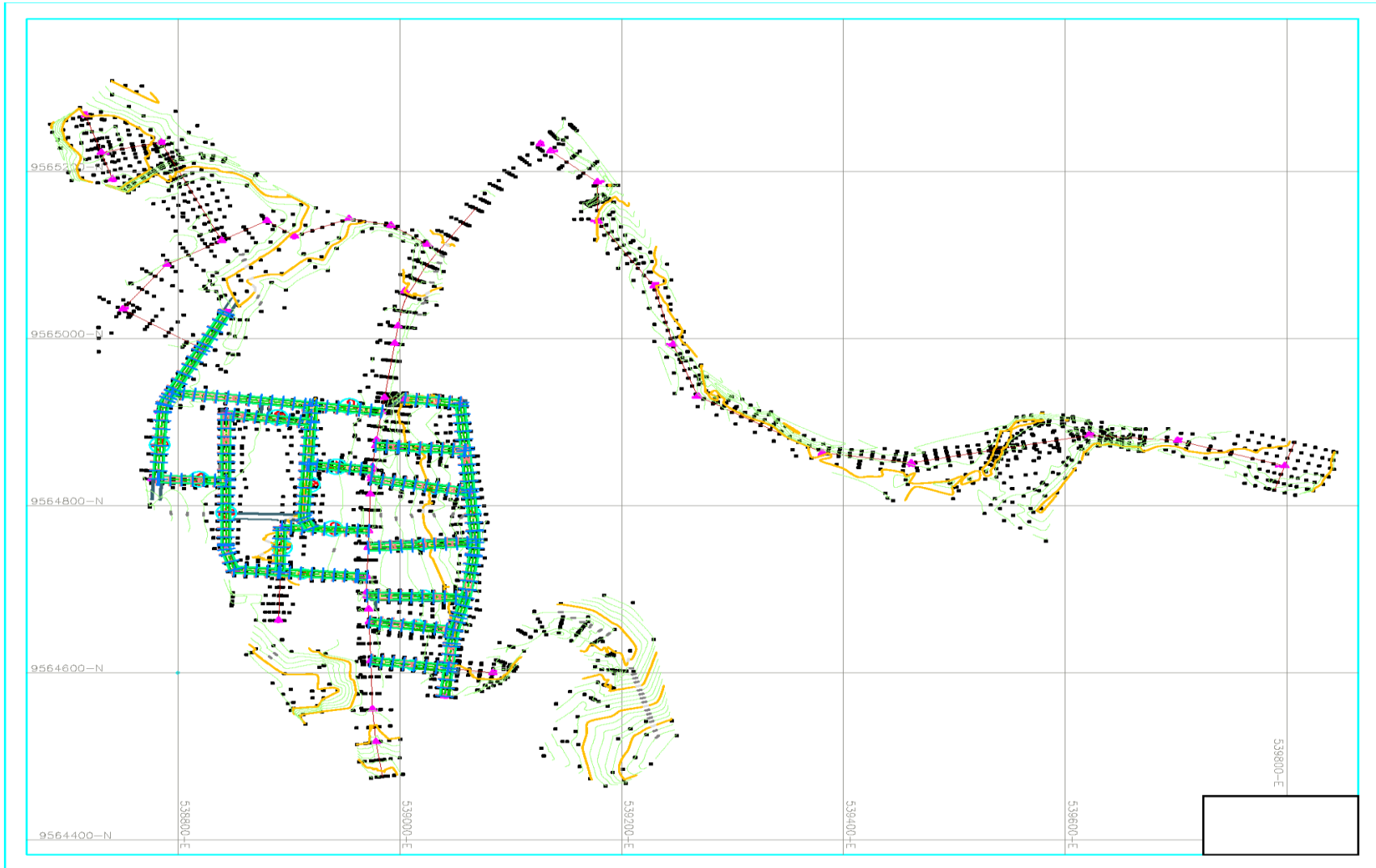
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Sub indicadores	Técnicas de recolección de datos	Instrumentos de recolección de datos	Métodos de análisis de datos	Escala de medición
Variable Independiente	La infraestructura vial es la circulación de manera segura y confortable de los diferentes tipos de vehículos de un lugar a otro (Palacios 2013)	El pavimento es estructura que se coloca sobre la subrasante de una vía y está formado por un conjunto de capas horizontales, que se diseñan con materiales apropiados y adecuadamente compactados (Montaje 2014)	Criterio de proyecto	Satisfacción	Descripción	Observación	Ficha de observación	Procesamiento estático	Nominal
			Estudio básicos	Trafico	Tráfico vehicular	Conteo	Ficha de observación	Tabulación de información	Razón
				Topografía	Georreferencia	Levantamiento topográfico	Resultado laboratorio	Parámetros de diseño	Razón
				Mecánica de suelos	Clasificación	Calicatas	Resultado laboratorio	Parámetros de diseño	Razón
				Impacto ambiental	Impacto ambiental	Matriz de Leopoldo	Estudio de impacto ambiental	Revisión documentaria	Razón
				Hidrología	Corriente de agua	Búsqueda de datos	Estudio hidrológico	Parámetros de diseño	Razón
				Hidráulica	Temperatura	Observación	Estudio hidráulico	Parámetros de diseño	Razón
			Estructura del Pavimento	Diseño de pavimento	Diseño	Normatividad	Método de diseño de pavimento	Revisión documentaria	Razón
			Recomendaciones	Presupuesto y programación	Presupuesto	Capeco	Presupuesto	Revisión documentaria	Razón
				Manual de operación y mantenimiento	Manual	Normatividad	Ficha de observación	Parámetros de ejecución	Nominal

Anexo 02. Matriz de Consistencia

Matriz de consistencia

Título del proyecto de investigación	Formulación del problema de investigación	Objetivo general	Indicadores	Técnicas de recolección de información	Métodos de análisis de datos	Tipo y diseño de investigación
"Diseño de la Infraestructura Vial, para Mejorar la Transitabilidad en el Centro Poblado Cañaverl, Distrito de Casitas - Contralmirante Villar – Tumbes, 2018"	Cuál será el "Diseño de la Infraestructura Vial, para Mejorar la Transitabilidad en el Centro Poblado Cañaverl, Distrito de Casitas - Contralmirante Villar – Tumbes, 2018"	Elaborar el "Diseño de la Infraestructura Vial, para Mejorar la Transitabilidad en el Centro Poblado Cañaverl, Distrito de Casitas - Contralmirante Villar – Tumbes, 2018"	Diseño final	Observación conteo, levantamiento topográfico calicatas, Matriz de leopold, búsqueda de datos, Normatividad	Revisión documentaria	el diseño del estudio por su métodos para demostrar hipótesis la investigación que se está realizando es una investigación experimental descriptiva aplicada por que permita facilitar conocer la realidad para lograr elaborar variar y dar soluciones inmediatas a la población de este y de cuerdo al tipo de datos en la investigación será mixta permite hacer mediciones numéricos como las descripciones y las observaciones
		Objetivos específicos		Instrumento de levantamiento de información	Variables	Población muestra
		1.- Efectuar los estudios básicos de tráfico, topografía, mecánica de suelos, Impacto ambiental e hidrología y drenaje	Estudios básicos	Estudios datos y resultados	Transitabilidad	En este proyecto es el distrito de Casitas
		2.- Elaboración del diseño geométrico de la carretera	Clasificación por demanda y orografía	Manual de carretas dg 2018		
		3.- Diseñar el pavimento.	Estructura del pavimento	Método y diseño de pavimento	Diseño de infraestructura	La muestra de la carretera es el centro poblado cañaverl
		4.- Elaboración económico del proyecto.	Costos y presupuestos	Presupuestos S10		

Anexo 03 Plano del proyecto



Anexo 4 Estudio de Mecánica de Suelos



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO

MÉTODO C

ASTM D-1557

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL CENTRO POBLADO CASITAS, CONTRALMIRANTE VILLAR, TUMBES - 2018.

SOLICITANTE : VASQUEZ TORO RAMIRO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : C.P. CASITAS - CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES

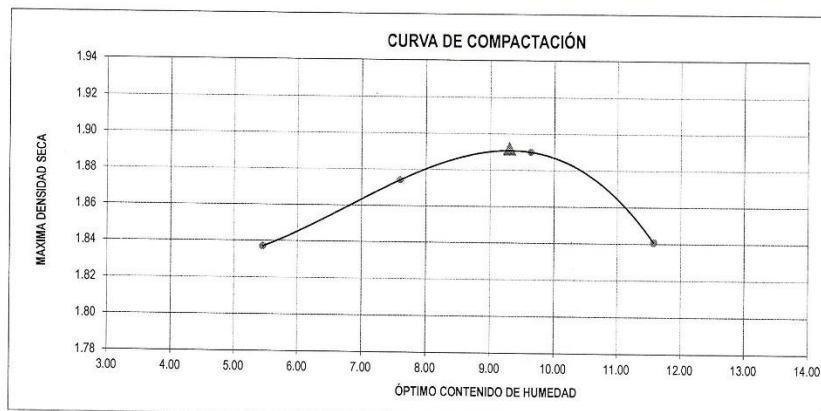
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2018

CALICATA : C-5

ESTRATO : E-01

Molde Nº	S - 123
Peso del Molde gr.	5870
Volumen del Molde cm ³	2119
Nº de Capas	5
Nº de Golpes por capa	56

MUESTRA Nº	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	9975.00	10143.00	10261.00	10222.00		
Peso de Molde (gr.)	5870.00	5870.00	5870.00	5870.00		
Peso de suelo Húmedo (gr.)	4105.00	4273.00	4391.00	4352.00		
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.94	2.02	2.07	2.05		
CAPSULA Nº	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	99.35	95.65	96.77	95.36		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	83.78	89.62	89.16	86.52		
Peso de Agua (gr)	4.57	6.04	7.61	8.84		
Peso de Cápsula (gr.)	9.98	10.14	10.17	10.16		
Peso de Suelo Seco (gr.)	83.80	79.48	78.99	76.36		
% de Humedad	5.45	7.60	9.63	11.58		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.84	1.87	1.89	1.84		



Máxima densidad Seca (gr/cm ³)	1.892
Óptimo Contenido de Humedad (%)	9.30

CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 INGENIERA DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL CENTRO POBLADO CASITAS, CONTRALMIRANTE VILLAR, TUMBES - 2018.

SOLICITANTE : VASQUEZ TORO RAMIRO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACION : C.P. CASITAS - CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2018

CALICATA : C-5 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	11095		12072		11853	
Peso de Molde (gr.)	6695		7960		8015	
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4400		4112		3838	
Volumen de Molde (cm3)	2119		2119		2119	
Volumen del Disco Espaciador (cm3)	1085		1085		1085	
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.076		1.941		1.811	
CAPSULA Nº	J-6		J-9		J-20	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	91.39		90.69		92.21	
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	84.39		83.93		85.19	
Peso de Agua (gr.)	7.00		6.76		7.02	
Peso de Cápsula (gr.)	10.14		10.80		10.16	
Peso de Suelo Seco (gr.)	74.25		73.13		75.03	
% de Humedad	9.43		9.24		9.36	
Densidad de Suelo Seco (gr/cm3)	1.898		1.776		1.656	

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000
24 hrs	0.990		0.780	1.020		0.803	1.040		0.819
48 hrs	1.020		0.803	1.030		0.811	1.050		0.827
72 hrs	1.030		0.811	1.050		0.827	1.060		0.835
96 hrs	1.030		0.811	1.060		0.835	1.070		0.843

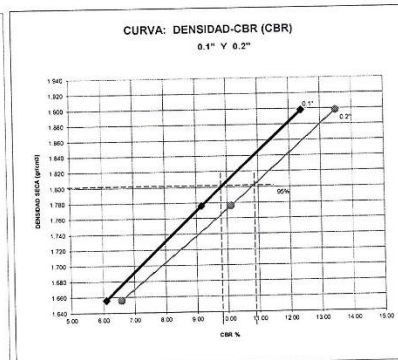
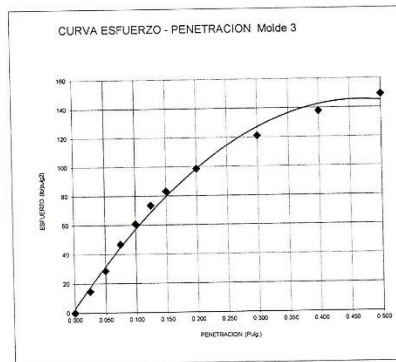
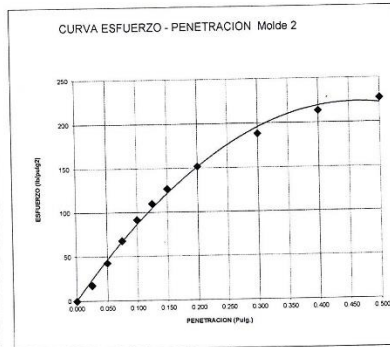
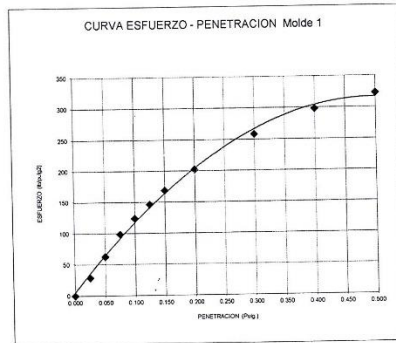
ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION		LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES
psig	tiempo	DIAL	lbs.	lbs/psig2	DIAL	lbs.	lbs/psig2	DIAL	lbs.	lbs/psig2
0.000	0'00"	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	0'30"	7	86.4	28.8	3	52.8	17.6	2	44.4	14.8
0.050	1'00"	19	187.0	62.3	12	128.3	42.8	7	86.4	28.8
0.075	1'30"	32	296.1	98.7	21	203.8	67.9	14	140.9	47.0
0.100	2'00"	41	371.7	123.9	30	275.1	91.7	19	182.8	60.9
0.125	2'30"	49	438.9	146.3	36	329.7	109.9	23	220.6	73.5
0.150	3'00"	57	506.1	168.7	42	380.1	126.7	27	250.0	83.3
0.200	4'00"	69	607.0	202.3	51	455.7	151.9	32	296.1	98.7
0.300	6'00"	89	775.2	258.4	64	564.9	188.3	40	363.3	121.1
0.400	8'00"	103	893.0	297.7	73	640.6	213.5	46	413.7	137.9
0.500	10'00"	112	968.7	322.9	78	682.6	227.5	50	447.3	149.1

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
ING. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
E-01 CASITAS DEL CENTRO POBLADO VILLAR TUMBES

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	123.9	1000	12.39	1.898
2	0.1	91.7	1000	9.17	1.776
3	0.1	60.9	1000	6.09	1.656

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	202.3	1500	13.49	1.898
2	0.2	151.9	1500	10.13	1.776
3	0.2	98.7	1500	6.58	1.656

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr/cm3)	1.898
Máxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95 %	1.803
ÓPTIMO Contenido de Humedad	9.30%

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %

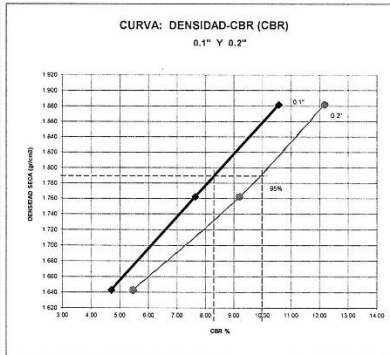
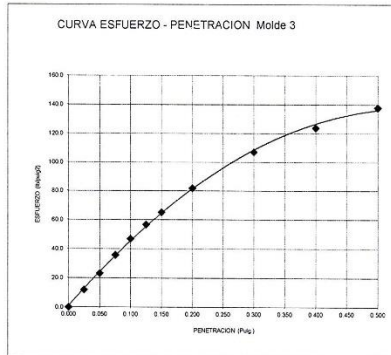
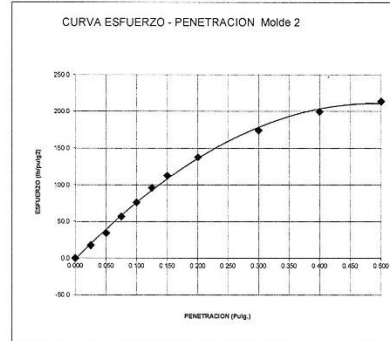
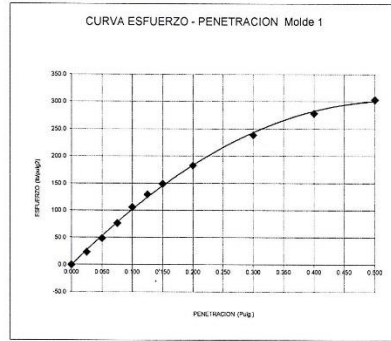
C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	12.39%	0.2"	13.49%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	9.80%	0.2"	10.90%

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DEL LABORATORIO DE ADMINISTRACIÓN DE SUELOS Y MATERIAS



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	105.7	1000	10.57	1.882
2	0.1	76.3	1000	7.63	1.762
3	0.1	47.0	1000	4.70	1.643

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	182.7	1500	12.18	1.882
2	0.2	137.9	1500	9.19	1.762
3	0.2	81.9	1500	5.46	1.643

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm3)	1.882
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.788
ÓPTIMO Contenido de Humedad	9.20%

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %

C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	10.57%	0.2"	12.18%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	8.40%	0.2"	10.00%

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
VICERRECTORA DE CALIDAD DE SERVICIOS Y MEJORA



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

Anexo 05 Estudio Topográfico, BM de Referencia

COORDENADAS DE BMS			
DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	COTA
BM1	659781.844	9237765.383	85.236
BM2	660194.879	9237691.879	87.856
BM3	660688.496	9237649.496	89.623
BM4	661190.127	9237589.500	90.426
BM5	661681.265	9237546.248	90.063
BM6	662180.208	9237516.321	91.842
BM7	662678.382	9237467.959	92.325
BM8	663177.596	9237425.241	93.223
BM9	663673.468	9237358.740	93.264
BM10	664169.264	9237303.061	93.642
BM11	664668.563	9237265.842	94.956
BM12	665082.305	9237366.517	95.994
BM13	665498.485	9237454.834	98.653
BM14	665622.166	9237936.359	103.312
BM15	665623.582	9238326.987	108.863
BM16	665181.538	9238554.678	109.124
BM17	664776.948	9238843.290	108.346
BM18	664284.231	9238800.244	108.643
BM19	664030.026	9238369.270	102.346

Anexo 06 Estudio de Hidrología

				Estación: Cayaltí		UTM ESTE (X) 659176.96		Longitud: 79° 33' 33.7" W		Departamento: Lambayeque						
				Categoría: CO		UTM NORTE (Y) 9237250.39		Latitud: 06° 53' 53.7" S		Provincia: Chiclayo						
				Registro: Precipitación Máxima en 24 h (mm)		Altitud: 102.3		Distrito: Cayaltí								
Variable	Planilla	Variable	AÑO	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	P max. 24 H
320	52	PT 101	1983	0.0	2.9	2.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	4.3	0.0	4.3
320	52	PT 101	1984	0.0	5.8	30.6	0.3	1.1	0.7	0.4	0.0	0.0	0.7	0.7	0.1	30.6
320	52	PT 101	1985	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	3.0	2.1	3.0
320	52	PT 101	1986	26.2	16.9	65.8	41.4	56.7	5.9	0.0	0.0	0.8	0.1	0.0	17.0	65.8
320	52	PT 101	1987	1.6	8.0	8.2	0.0	1.5	3.5	4.3	0.0	0.1	4.1	0.0	4.2	8.2
320	52	PT 101	1988	0.0	0.0	8.0	0.0	1.9	0.5	0.0	0.0	0.1	1.4	0.0	1.0	8.0
320	52	PT 101	1989	4.5	0.1	1.6	4.2	0.3	0.0	0.1	1.4	0.0	0.3	2.1	1.5	4.5
320	52	PT 101	1990	12.1	12.6	0.4	6.3	0.0	0.7	28.0	0.0	0.0	0.4	0.8	0.0	28.0
320	52	PT 101	1991	5.0	7.2	0.2	2.2	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.7	7.2
320	52	PT 101	1992	1.2	8.9	0.8	2.0	1.3	1.0	0.0	0.5	0.6	2.1	1.1	0.0	8.9
320	52	PT 101	1993	1.0	1.0	4.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	4.0	1.0	4.0
320	52	PT 101	1994	0.0	3.0	14.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	34.0	0.0	34.0
320	52	PT 101	1995	2.0	8.0	8.0	9.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	9.0
320	52	PT 101	1996	1.0	5.0	15.0	8.0	1.0	0.0	3.0	0.0	0.0	1.0	6.0	2.0	15.0
320	52	PT 101	1997	5.0	10.0	16.0	3.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	17.0	17.0
320	52	PT 101	1998	4.0	4.0	1.0	13.0	4.0	0.0	2.0	0.0	4.0	1.0	1.0	2.0	13.0
320	52	PT 101	1999	2.0	6.0	3.0	3.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	2.0	0.0	1.0	6.0
320	52	PT 101	2000	0.0	20.0	2.0	5.0	1.0	0.0	0.0	1.0	2.0	0.0	1.0	30.0	30.0
320	52	PT 101	2001	23.0	77.0	61.0	12.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	77.0
320	52	PT 101	2002	2.7	24.0	0.4	5.5	2.9	1.0	2.0	0.0	1.5	1.9	0.0	2.7	24.0
320	52	PT 101	2003	0.9	0.5	4.3	11.0	1.4	1.5	0.0	1.8	2.8	0.0	0.9	5.4	11.0
320	52	PT 101	2004	0.8	1.0	10.2	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	1.0	10.2
320	52	PT 101	2005	0.0	7.5	6.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.2	4.5	7.5
320	52	PT 101	2006	2.0	6.3	0.4	1.3	0.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	1.5	6.3
320	52	PT 101	2007	0.9	1.1	1.8	0.4	0.0	0.0	0.3	0.0	3.5	2.5	0.0	2.8	3.5
320	52	PT 101	2008	1.1	1.6	1.0	0.6	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	1.0	0.3	3.3
320	52	PT 101	2009	2.1	0.8	5.9	2.8	0.0	0.6	1.0	0.0	0.0	0.0	1.5	4.4	5.9
320	52	PT 101	2010	1.0	0.2	5.2	1.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	1.1	0.6	5.2
320	52	PT 101	2011	4.0	6.5	7.2	1.9	0.0	1.3	1.2	1.1	1.3	1.4	0.6	0.0	7.2
320	52	PT 101	2012	9.9	2.5	3.9	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	2.0	0.5	4.1	0.0	9.9
320	52	PT 101	2013	0.5	7.2	11.9	1.9	0.4	0.0	0.0	0.7	0.2	4.6	3.2	0.0	11.9
320	52	PT 101	2014	3.5	1.8	1.3	8.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.5	8.6
320	52	PT 101	2015	2.0	8.8	12.7	4.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	2.7	1.7	1.6	12.7
320	52	PT 101	2016	1.5	3.1	14.0	1.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.2	14.0
320	52	PT 101	2017	1.5	0.0	2.6	1.1	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	3.7	3.7
				26.2	77.0	65.8	41.4	56.7	5.9	28.0	1.8	4.0	4.6	34.0	30.0	

Anexo 07 Panel Fotográfico



Figura 1. Verificación del terreno en Distrito de Casitas Tramo N°01

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 2. Estudio de Mecánica de suelos
Tramo N°02
Fuente: Elaboración Propia**



**Figura 3. Carretera del CP. Cañaveral
Tramo N°03
Fuente: Elaboración Propia**



**Figura 4. Carretera del CP. Cañaveral
Tramo N°04
Fuente: Elaboración Propia**



**Figura 5. Carretera del CP. Cañaveral
Tramo N°05
Fuente: Elaboración Propia**