



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de pavimento rígido del A.H. Fray Martin de Porras I etapa y su influencia en la calidad de vida de sus pobladores, distrito de Yautan provincia de Casma – Ancash, 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Mirko Yonatan Loyaga Alvarez (ORCID: 0000-0003-4911-268X)

Segundo Eugenio Romero Velásquez (ORCID: 0000-0003-1972-9451)

ASESOR:

Mg. Enrique Chavez Sanchez (ORCID: 0000-0002-0092-0873)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

Chimbote – Perú

2019

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico especialmente
A Dios, a mis padres; Alonso y Elva mi
tía consuelo, y a mis hermanos; Candy, Darly
y mi sobrina Valentina.

Mirko

Dedicado especialmente a mi familia
Mis hermanos y especialmente a mi madre
que desde el cielo sigue guiando mis pasos

Segundo

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro especial agradecimiento a nuestro asesor Mg. Ing. Enrique Chávez Sánchez y nuestro metodólogo Dr. Ing. Rigoberto Cerna Chávez , por su apoyo y motivación en el desarrollo del presente trabajo de investigación; así mismo a los profesores de nuestra alma mater, por transmitirnos sabios conocimientos durante la formación profesional y a nuestros compañeros de estudio por su valioso apoyo.

Los autores.

PÁGINA DEL JURADO

PÁGINA DEL JURADO

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Mirko Yonatan Loyaga Alvarez con DNI N° 42747679, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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 de la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, 20 de Julio del 2019



Loyaga Alvarez Mirko Yonatan

DNI N° 42747679

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Segundo Eugenio Romero Velásquez, con DNI N° 32987423, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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 de la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, 20 de Julio del 2019



Segundo Eugenio Romero Velásquez

DNI N° 32987423

ÍNDICE

Caratula.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
PÁGINA DEL JURADO	¡Error! Marcador no definido.
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	vi
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	vii
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	5
2.1 Tipo y Diseño de investigación	5
2.2 Operacionalización de Variables.	5
2.2.1 Variable Independiente: Pavimento Rígido.	5
2.2.2 Variable Dependiente: Calidad de Vida.....	5
2.3 Población y muestra	6
▪ La carretera en estudio A.H. Fray Martin de Porras I etapa. 2km.	6
▪ Los vehículos que transitan en el A.H. Fray Martin de Porras I etapa.	6
Muestra.	6
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	6
2.4.1 Técnica de Recolección de datos:	6
2.4.2 Instrumento:	6
2.4.3 Validez y Confiabilidad.....	7
2.5 Procedimiento:.....	8
2.6 Método de Análisis de Datos:.....	9
2.7 Aspectos Éticos:	9
III.RESULTADOS.....	10
IV. DISCUSIÓN	21
V. CONCLUSIONES.	23
VI. RECOMENDACIONES:	24
REFERENCIAS	25
ANEXOS	28

RESUMEN

La presente tesis titulada: “Diseño de Pavimento Rígido del A.H. Fray Martin de Porras I etapa y su influencia en la calidad de vida de sus pobladores, Distrito de Yautan Provincia de Casma – Ancash, 2019”, tuvo como objetivo general determinar un diseño de pavimento rígido acorde con las necesidades del A.H. Fray Martin de Porras I etapa, para lo cual se realizó el estudio de mecánica de suelos y el estudio de tráfico a fin de determinar el valor de IMDA, los mismos que sirvieron para el diseño del pavimento rígido; por otro lado se utilizó fichas de cuestionario validadas por especialistas que midieron la calidad de vida de la población como consecuencia de la puesta en marcha del nuevo pavimento rígido. La investigación corresponde a un tipo No experimental - Correlacional, las obtenciones de resultados se realizaron mediante la técnica de la encuesta para la recolección de datos mediante un conjunto de preguntas que fueron dirigidas a la muestra representativa de la población del A.H. Fray Martin de Porras I etapa. La presente investigación determino la influencia positiva del diseño de pavimento rígido con una estructura de capa de base 0.20m y losa de concreto de 0.20m, sobre la calidad de vida de los pobladores del A.H. Fray Martin de Porras I etapa.

Palabras claves: Influencia, Pavimento rígido y Calidad de vida

ABSTRACT

This thesis entitled: "Rigid Pavement Design of A.H Fray Martin de Porras I stage and its influence on the quality of life of its inhabitants, District of Yautan Province of Casma - Ancash, 2019", had as general objective to determine a design of rigid pavement according to the needs of AH Fray Martin de Porras I stage, for which the study of soil mechanics and traffic study was carried out in order to determine the value of IMDA, the same ones that were used for the design of the rigid pavement; On the other hand, questionnaire forms validated by specialists that measured the quality of life of the population as a result of the implementation of the new rigid pavement were used. The investigation corresponds to a non-experimental type - Correlational, the results obtained were made by means of the survey technique for the data collection by means of a set of questions that were directed to the representative sample of the population of the AH Fray Martin de Porras I stage. The present investigation determined the positive influence of the design of rigid pavement with a base layer structure 0.20m and concrete slab of 0.20m, on the quality of life of the inhabitants of A.H.. Fray Martin de Porras I stage.

Keywords: Influence, Rigid Pavement and Quality of Lif

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la superficie de rodadura del A.H. fray Martin I etapa es de tierra natural, con secciones longitudinales y transversales irregulares y sin veredas peatonales. En la vía, los vehículos transitan con dificultad, debido a que su superficie de rodadura presenta ondulaciones, situación que se agrava en épocas de precipitaciones pluviales.

Las vías del A.H. fray Martin I etapa se encuentran en pésimas condición de transitabilidad, y tiene la presencia de charcos de aguas, lodos de tierra y focos de contaminación ambiental que ocasiona el daño a la salud de las personas, esto debido al encausamiento de aguas pluviales, situación que se agrava en épocas de lluvia, quedando intransitable e imposibilita un adecuado flujo vehicular y peatonal, incrementando mayores costos de transporte; así mismo como hay presencia de vientos se genera polvo en suspensión presentando incidencia de enfermedades respiratorias y transmisibles, entre otras enfermedades, incrementando el gasto en la salud de la población.

Asimismo, al tener los servicios de accesibilidad pavimentadas, la calidad de vida de los pobladores del A.H. Fray Martin I etapa será distinta a otras del distrito de Yautan, ya que con la mejora de esta la calidad de vida en el aspecto socio económico será favorable generando nuevas fuentes de ingreso y sobre todo mejorando su imagen urbana.

Citando como antecedentes, tenemos, Cando V. (2016) en su tesis: “Diseño a nivel de carpeta asfáltica y pavimento rígido de la vía mulante – la florida, tramo 3” tuvo como objetivo: diseñar a nivel de factibilidad la vía mulante – la florida tramo 3 para ello se empleó la siguiente metodología: los cálculos y diseños se apoyaron sobre los conocimientos adquiridos e impartidos en la universidad politécnica salesiana, carrera de ing. civil, que son las metodologías últimas que se utilizan en estos trabajos a nivel de consultoría, llegando a concluir: que para el diseño de pavimentos se ha empleado la metodología aashto-93 el cual es un método adoptado por el MTC, de esta manera los espesores de cada capa cubren requisitos mínimos para evitar su falla y el deterioro de la superficie de rodadura, estableciendo así para cada alternativa propuesta los siguientes espesores: que para pavimento rígido: sub base, $e=15$ cm y losa de hormigón, $e=20$ cm.

Ferroñan J. y García S. (2017) En su tesis “Diseño del pavimento rígido, veredas y drenaje pluvial de la urbanización progresiva la tina, del sector salida sur este de Lambayeque dren 2210, distrito de Lambayeque – provincia Lambayeque – región Lambayeque”, tuvo como objetivo: Diseñar el Pavimento Rígido, Veredas y del Drenaje Pluvial, para mejorar las condiciones de transitabilidad en la Urbanización Progresiva La Tina del Sector Salida Sur Este de Lambayeque Dren 2210, del Distrito de Lambayeque, considerando la normativa técnica de construcción vigente. Para ello se empleó la siguiente metodología: Aplicativa analítica. Llegando a concluir: según Informe de Estudios de Mecánica de Suelos, se obtuvieron CBR de diseño de 6.4, 10.20 y 19.20, de las calicatas C1, C5 y C6 respectivamente, y de acuerdo al manual para el diseño de pavimentos de bajo volumen de tránsito, considera tomar el valor del CBR más bajo, por tal motivo el CBR de diseño para el pavimento rígido en estudio será de 6.40, donde se concluye que la sub rasante es clasificada como regular por tener un (CBR > 6).

Álvarez A y Gaytán A. (2015) En su tesis “Grado de satisfacción de los peatones con respecto al diseño de pavimentos de la Av. Brasil desde Setiembre - Diciembre 2015”, tuvo como objetivo: Determinar el grado de satisfacción de los usuarios con respecto al diseño de pavimentos de la avenida Brasil – nuevo Chimbote desde septiembre – Diciembre 2015 Para ello se empleó la siguiente metodología: No experimental – Correlacional. Llegando a concluir: Que el diseño de pavimento de la Av. Brasil – Nuevo Chimbote en términos de su integridad estructural y su nivel de servicio y aporte socioeconómico a los peatones y usuarios se tiene un 100% de satisfacción de acuerdo a la señalización, con respecto al mantenimiento que recibe dicha avenida se tiene un 23.3 % de satisfacción, 50 % de poco satisfecho y 26.7 % de insatisfecho y finalmente con respecto a la visibilidad del cruce se obtuvo un 100% de satisfacción de los peatones de la avenida Brasil.

Alejos M y Cáceres J. (2016). En su tesis “Alternativas para la Transitabilidad al anexo Huacacorrall del Distrito de Guadalupito – Viru – la libertad”, tuvo como OBJETIVO: adquirir conocimientos en la comprensión y tratamiento de los caminos rurales en su papel determinante en el desarrollo. Para ello se empleó la siguiente METODOLOGIA: Aplicada – Descriptiva Llegando a CONCLUIR: en el presente estudio se determinó que la Ruta: Huacacorrall – Panamericana Norte – Santa – Chimbote, es la más apropiada, más corta y de menor costo, correspondiendo al gobierno local i central implementar políticas sectoriales para el asfaltado de la via Huacacorrall – Panamericana.

Podemos mencionar algunas definiciones utilizadas en la presente investigación: Influencia: posibilidad que tiene una persona o un grupo de alterar o condicionar el comportamiento ajeno (Real academia española). Pavimento Rígido: Estructura que está compuesto por sub rasante, sub base y la superficie de rodadura (Losa de concreto). Becerra M. (2012, p.6)

En cuanto a sus características principales presenta: Ser resistente a las cargas dados por el tráfico, Ser resistente ante los agentes de intemperismo, Mostrar una textura superficial adecuada a las ligerezas previstas de tráfico de los coches, por cuanto ella tiene autoridad en la seguridad vía. Además, debe ser duro al deterioro derivado por el efecto abrasivo de las llantas de los vehículos, Mostrar un método ligero, tanto colateral como alargado, que permitan un adecuado bienestar a los clientes en función de las longitudes de onda de las imperfecciones y de la velocidad de tráfico, Debe ser duro, Debe tener requisitos convenientes relación al desagüe, El sonido de rodadura, en el íntimo de los coches que afectan claramente al cliente, así como en el externo, que influyen en el ambiente, debe ser convenientemente templado, Ser barato, Poseer el color conveniente para impedir automáticos y deslumbramiento, y ofrecer una adecuada seguridad al tránsito. Montejo A. (2002, p.2).

Por lo tanto los Materiales para Subrasante: pueden ser utilizados serán de preferencia materiales de tipo granular, tales como: GW, GP, SW, SM, ML o de repente SC, siempre y cuando la arcilla no contenga un alto índice de plasticidad. Antes de ser empleado debe ser perfilado y compactado entre el 95% y 100% de la máxima densidad seca obtenida con el ensayo proctor estándar AASHTO T-99. En caso el suelo natural este conformado por suelos finos y plásticos como CL, MH, CH, CL – ML, con LL entre 50 y 100% se analizará la necesidad de mejorarlos reduciendo su LL para mejorar así el IP. Si el suelo natural está conformado por suelos tipo MH, CH, y OH con LL de 100% será reemplazado por material de préstamo por un espesor mínimo de 30 cm Becerra M. (2012, p.43)

Y el Material para Sub Base: Esta es la capa que está apoyada sobre la subrasante conformada por materiales granulares de buena gradación. También deberá de ser perfilada y compactada entre el 95 y 100 % de su máxima densidad seca mediante el ensayo de proctor estándar. El empleo de su base implica una mejora en la capacidad de soporte de suelo que se traduce en una reducción del, espesor de carpeta de rodadura. El uso de materiales granulares entre la subrasante y la rasante se utiliza básicamente con el concepto de

protección de la subrasante ante la pérdida de finos y para que la capa este más homogénea donde se asentara la carpeta de rodadura de concreto. Becerra M. (2012, p.43)

Como también Materiales para Base Utiliza materiales granulares de muy buena gradación los diferentes métodos de diseño no limitan el espesor de las capas, sin embargo espesores inferiores a 10cm resultan muy difíciles de compactar. Por lo que se recomienda no emplear espesores de 10 cm, siendo más factible trabajar con espesores de 15cm. Becerra M. (2012, p.44)

También los Materiales para Carpeta de Rodadura Está conformada por mezcla de concreto hidráulico los métodos de diseño especifican diseños de mezcla con módulo de rotura a la flexión (MR) superiores a 42 kg/cm², o su equivalencia a $f'c=280-320$ kg/cm². Becerra M. (2012, p.45). En cuanto a la calidad de Vida: En la actualidad, hablar de calidad de vida, hace referencia a un concepto que puede comprender diversos niveles que pueden visualizar las demandas económicas, sociales y psicológicas en forma individual hasta el nivel comunitario. No olvidando que se relaciona este concepto con aspectos de bienestar social. Moreno B. (1996, p.1045). La investigación presenta el siguiente problema ¿Cómo influye el Diseño de pavimento rígido del A.H. fray Martin de porras I etapa en la calidad de vida de sus pobladores, distrito de Yautan Provincia de Casma - Ancash, 2019?. Justificando en que favorecerá la calidad de vida de los pobladores del A.H. Fray Martin de Porras dándole un impulso socioeconómico ya que no cuentan con accesos peatonales ni vehiculares pavimentadas. La Hipótesis que se plantea es: El Diseño de pavimento rígido del A.H. fray Martin de Porras I etapa influye positivamente en la calidad de vida de sus pobladores, distrito de Yautan provincia de Casma - Ancash, 2019.

El objetivo general es Determinar la influencia del Diseño de pavimento rígido del A.H. fray Martin de porras I etapa en la calidad de vida de sus pobladores, distrito de Yautan, provincia de Casma – Ancash, 2019. Los objetivos específicos son: Determinar la calidad de vida del A.H.. Fray Martin de Porras, Realizar el estudio de mecánicas de suelos (EMS) de la zona de estudio determinó el estudio de tráfico para determinar el IMDA, como base para el diseño del pavimento rígido.

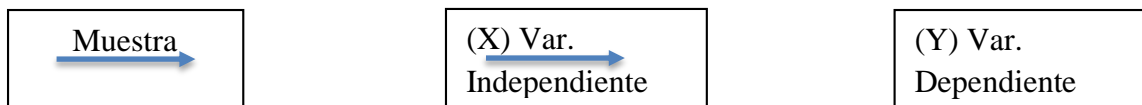
II. MÉTODO

2.1 Tipo y Diseño de investigación

El tipo de investigación es no experimental – correlacional y se utilizó un diseño No Experimental: por lo que no se intentará maniobrar las variables estudiadas, sino examinar tal y como se presentaron en el contexto de la localidad para estudiarlas. Esta investigación se enfocó en un estudio no experimental no se edifica ninguna situación, sino que se observan situaciones tal como ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador y correlacional porque tuvo como objetivos describir relaciones entre dos o más variables en un momento determinado por ende lo que se mide es la relación entre variables en un tiempo determinado.

X: Pavimento Rígido

Y: Calidad de Vida



2.2 Operacionalización de Variables.

2.2.1 Variable Independiente: Pavimento Rígido.

Definición Conceptual: Estructura que está compuesto por sub rasante, sub base y la superficie de rodadura Losa de concreto.

Definición Operacional: Es proyectar un pavimento de concreto rígido que es una vía de dominio y especial uso público, que será proyectada en el A.H. fray Martin de porras I etapa con la finalidad de mejorar la circulación vehicular y peatonal de los pobladores del mismo.

Dimensiones: Capacidad de soporte al corte del suelo, Índice Medio Diario Anual.

Indicadores: CBR, Proctor Modificado, Número de Vehículos, Ejes, Tipo de Vehículos

2.2.2 Variable Dependiente: Calidad de Vida.

Definición Conceptual: Hace referencia a un concepto que puede comprender diversos niveles que pueden visualizar las demandas económicas, sociales y

psicológicas en forma individual hasta el nivel comunitario. No olvidando que se relaciona este concepto con aspectos de bienestar social.

Definición Operacional Son las posibilidades que tienen los pobladores del A.H. Fray Martin de porras I etapa para satisfacer adecuadamente sus necesidades básicas fundamentales.

Dimensiones: Económico, Socio Cultural, Salud.

Indicadores: Índice de Pobreza, Empleabilidad, Nivel de Educación, Grado de

Urbanización, Enfermedades Respiratorias, Enfermedades Dermatológicas

2.3 Población y muestra

- La carretera en estudio A.H. Fray Martin de Porras I etapa. 2km.
- Los vehículos que transitan en el A.H. Fray Martin de Porras I etapa.
- Los habitantes del A.H. Fray Martin de Porras I etapa.

Muestra.

- Unidades Muéstrales: cuatro calicatas ASTM D-420.
- IMDA
- Los pobladores encuestados obtenidos a través de formula estadística.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.4.1 Técnica de Recolección de datos:

Se realizó una exploración a través de calicatas en número de cuatro para determinar las condiciones del suelo del A.H. Fray Martin de Porras I etapa la observación es otra técnica en la cual se realizó un conteo de tránsito vehicular diario del A.H. Fray Martin de Porras I etapa para determinar el flujo vehicular del mismo por último se utilizó la técnica de la encuesta para la recolección de datos, mediante un conjunto de preguntas dirigidas a la muestra representativa de la población del A.H. Fray Martin de Porras I etapa

2.4.2 Instrumento:

Los instrumentos de recolección de datos empleados en la presente investigación fueron las siguientes:

➤ **Estudio de Mecánica de Suelos (Calicatas)**

El estudio determino las características geotécnicas del terreno a lo largo del trazo definitivo, definiendo las unidades estratigráficas considerando las características geológicas del grado de sensibilidad o la pérdida de estabilidad en relación a la obra a construir.

Los instrumentos utilizados en este proyecto fueron: guías, protocolos, encuestas y formatos. (Ver Anexos)

➤ **Hoja de cálculo de conteo de vehículos (IMDA)**

Para determinar a través de la observación el flujo vehicular diario del A.H. Fray Martin de Porras I etapa se utilizó una hoja de cálculo de conteo vehicular el cual nos permitió saber cuántos vehículos y el tipo del mismo que circulan en el objeto de estudio.

- **Cuestionario.** Es un sistema de preguntas, racionales ordenadas en forma coherente, tanto desde el punto lógico como psicológico, expresadas en un lenguaje sencillo y comprensible que generalmente responde por escrito a la persona interrogada, sin que sea necesaria la intervención del encuestador

En esta investigación, el instrumento empleado para evaluar la calidad de vida fue el cuestionario con un listado de preguntas que abarcan economía salud antes y después del Diseño de Pavimento Rígido esto se empleó a los pobladores de las Mz. M y S, del A.H. Fray Martin de Porras I etapa que suman un total de 20 familias muestra representativa a encuestar.

2.4.3 Validez y Confiabilidad.

La valides de un instrumento busca ver si el instrumento en verdad mide la variable que se está buscando medir, las variables en nuestro caso son: Pavimento Rígido y Calidad de Vida.

Para validar el contenido y coherencia del instrumento se utilizó el criterio de juicio de expertos, el cual fue validado y probado por tres expertos de las variables de estudio.N

Confiabilidad del instrumento:

La confiabilidad es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. Es decir en que su aplicación dada al mismo sujeto produce resultados iguales que nos permiten medir la confiabilidad del instrumento que son: el coeficiente del Alpha de Crombach usado para instrumentos que apliquen la escala de Likert.

Para la presente investigación la confiabilidad del instrumento de gestión de proyectos y rentabilidad se usó en coeficiente del Alpha de Crombach.

Estadísticas de fiabilidad

Alpha de Crombach	Nº de elementos
0.83	10

Para poder interpretar el resultado se tendrá que tomar como referencia el siguiente criterio.

No es confiable	-1 a 0
Baja confiabilidad	0.01 – 0.49
Moderada Confiabilidad	0.5 – 0.75
Fuerte confiabilidad	0.76 – 0.89
Alta confiabilidad	0.9-1

2.5 Procedimiento:

Para el desarrollo del presente estudio de investigación se prosiguió:

ETAPA 1: Elección del área de estudio para el presente proyecto de investigación.

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación la elección del área de estudio fue de suma importancia ya que nos permitió encontrar un área física para el desarrollo del mismo para tales efectos se eligió teniendo en cuenta distintos factores al A.H. fray Martin de porras I Etapa distrito de Yautan Provincia de Casma – Ancash.

ETAPA 2: Identificación de la problemática de la zona de estudio.

Elegido ya el área de estudio se procedió a observar la problemática de la zona pudiendo apreciar la falta de sus vías principales asfaltadas y/ pavimentadas la falta de integración vial y oportunidades socio – económicas para posteriormente tener nuestros objetivos y

cómo influir en la calidad de vida de los pobladores del A.H. Fray Martín de Porras I Etapa distrito de Yautan Provincia de Casma – Ancash.

ETAPA 3: Recopilación de datos

Con los objetivos ya determinados se procedió a la recopilación de datos y muestras en la zona de estudio como son las distintas calicatas, conteo vehicular y formato de encuesta para los pobladores del A.H. Fray Martín de Porras I Etapa.

ETAPA 4: Procesamiento de datos:

El procesamiento de los datos obtenidos por el cuestionario sobre la variable calidad de vida, se procesó mediante el programa SPSS y las muestras de obtenidas de las calicatas se analizaron en el laboratorio de mecánica de suelos y para determinar el índice de medio diario y anual; se realizó un coteo vehicular para determinar el aforo vehicular en el A.H. Fray Martín de Porras I Etapa.

2.6 Método de Análisis de Datos:

Los datos procesados fueron comparándose con los antecedentes, la teoría y los resultados obtenidos con la finalidad de lograr los objetivos propuestos y determinar la prueba de hipótesis del trabajo de investigación, y finalmente establecer las conclusiones y sugerencias.

Forma de Tratamiento de los Datos.

La información recogida se procesó a través de fichas de observaciones, cuestionario, gráficos, fotos, software (Word, Excel, AutoCAD, S10), como Herramienta informática de soporte para determinar los parámetros de diseño.

2.7 Aspectos Éticos:

Se desarrolló el trabajo de investigación respetando el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG- 2018, las normas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

Para la aplicación de todas las encuestas y la información correspondiente se solicitó la autorización respectiva a la Municipalidad Distrital de Yautan y a los pobladores que son los principales beneficiarios.

Los responsables de la investigación respetamos los derechos del autor y para tal caso, se cita y referencia la información de acuerdo a las normas determinadas por la facultad de ingeniería.

III. RESULTADOS

3.1 Determinación de la calidad de vida

Se muestra los resultados de la recolección de datos mediante encuestas realizadas a un total de 25 personas, según fichas establecidas que determinan la calidad de vida actual de los pobladores, la cual se realizó mediante un conjunto de preguntas dirigidas a la muestra representativa de la población del A.H. Fray Martin de Porras I etapa, observando la necesidad de la puesta en marcha de un pavimento rígido.

Generalidades

Este proyecto beneficiara al caserío al A.H.. Fray Martin de Porras I etapa, se evaluara la influencia de la calidad de vida al ejecutar el proyecto de Pavimento Rígido.

Recopilación de información

Tabla N° 01: Principales actividades económicas de la población A.H.. Fray Martín de Porras I Etapa

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Agricultura	15	60%
Ganadería	10	40%
Comercio	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se determinó que la actividad principal de los pobladores del A.H. fray Martin de porras I etapa es la agricultura con un 60 %.

Tabla N° 02: Si los proyectores generan empleo en la localidad

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Siempre	25	100%
Muy Poco	0	0%

Nunca	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: se pudo determinar que los proyectos ejecutados en la localidad si generan empleo en la población esto producto del requerimiento de la mano de obra para la ejecución de las mismas.

Tabla N° 03: Tipos de construcción de las viviendas del A.H.. Fray Martín de Porras I Etapa

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Material Noble	18	72%
Triplay/Estera	2	8%
Adobe	5	20%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: se pudo determinar que de las 19 manzanas del A.H. fray Martin de porras I etapa la mayoría de las viviendas que viene hacer el 72 % son de material noble.

Tabla N° 04: Las vías del A.H.. Fray Martín de Porras I Etapa han mejorado en los últimos 5 años.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Si	0	0%
No	25	100%
Muy Poco	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: las vías de acceso tanto vehiculares como peatonales estuvieron olvidadas o no tuvieron mejora alguna esto queda demostrado con un no en todos los encuestado arrojando un 100% en total.

Tabla N° 05: Antigüedad del A.H.. Fray Martín de Porras I Etapa.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Más de 20 años	19	76%
Entre 5 a 20 años	6	24%
Menos de 5 Años	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: el A.H. fray Martin de porras I etapa tiene más de 20 años y es necesario que tenga sus servicios de accesibilidad ejecutados.

Tabla N° 06: Grado de instrucción de los pobladores A.H.. Fray Martín de Porras I Etapa.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Superior	0	0%
Secundaria	10	40%
Primaria	15	60%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se pudo determinar que el grado de instrucción de la mayoría de los encuestados es primaria – secundaria esto quiere decir que el grado de instrucción superior es escaso o muy poco en los pobladores del A.H.. Fray Martín de Porras I Etapa.

Tabla N° 07: Daños por Precipitaciones pluviales en el A.H.. Fray Martín de Porras I Etapa.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Siempre	18	72%
A veces	7	28%
Nunca	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: las precipitaciones pluviales afectan considerablemente las calles del A.H. Fray Martín de Porras I etapa ya que sus principales vías de acceso no se encuentran pavimentadas generando serios inconvenientes en los pobladores del sector.

Tabla N° 08: Tipo de Transporte Terrestre del A.H.. Fray Martín de Porras I Etapa.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Transporte Publico	11	44%
Transporte Particular	14	56%
Moto/Bicicleta	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: el transporte terrestre más utilizado es el público y privado el público utiliza combis para el transporte masivo y también vehículos de uso particular autos camionetas.

Tabla N° 09: Tipo de Enfermedades causas por la falta de vías pavimentadas en el A.H.. Fray Martín de Porras I Etapa.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Enfermedades respiratorias y alérgicas	11	44%
Enfermedades dermatológicas	14	56%
Enfermedades gastrointestinales	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: las principales problemas de salud que adolecen los pobladores del A.H. Fray Martín de Porras I etapa son las respiratorias generadas por el levantamiento de polvo generados por los distintos vehículos y las dermatológicas por los aniegos de agua y charco de las mismas generando presencia de insectos generadores de distintas epidemias.

Tabla N° 10: Demora por la falta de vías pavimentadas en el A.H.. Fray Martín de Porras I Etapa hacia un centro de salud.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Siempre	25	100%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: la falta de movilidad en el puesto de salud y el no tener las vías pavimentadas dificultan el tránsito en el sector por ende los precios y la movilidad son de alto coste e impiden o dificultan en medida el traslado hacia un centro de salud.

3.2 Estudio de mecánica de suelos

El estudio de mecánica de suelos busca determinar las características físico-mecánicas del área donde se realizará el proyecto de investigación, de manera de clasificar el tipo suelo y determinar sus propiedades de esfuerzo y deformación a fin de diseñar el pavimento rígido.

3.2.1 Análisis Granulométrico de Suelos ASTM D 421, Clasificación de Suelos SUCS ASTM D 2487; Clasificación de Suelos AASHTO:

Tabla N° 11: Análisis Granulométrico de Suelos – ASTM D 421

CALICATAS	C-1	C-2	C-3	C-4
Abertura de tamiz	% Retenido	% Retenido	% Retenido	% Retenido
1 1/2	4.02	6.76	6.55	4.87
1	4.71	6.46	5.77	6.87
3/4	2.67	3.91	6.65	6.24
1/2	1.85	2.39	3.35	3.85
3/8	0.76	1.30	2.50	2.91
N° 4	3.81	3.09	4.23	2.72
N° 10	8.43	6.16	6.66	5.00
N° 20	11.54	9.31	10.41	7.95
N° 40	10.29	8.95	10.40	9.43
N° 100	8.72	6.25	7.08	5.70
N° 200	4.48	5.54	4.91	6.45
P N° 200	38.72	39.89	31.48	38.03

Fuente: Informe de laboratorio de mecánica de Suelos (Ingeotecnia Consultores & Ejecutores S.A.C)

Tabla N° 12: Clasificación de suelos AASHTO

Clasificación general	Materiales granulares (35% o menos pasa el tamiz #200)							Materiales limoarcillosos (más de 35% pasa el tamiz #200)			
	A-1		A-3 ^A	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5 A-7-6
Clasificación de grupo	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				
Tamizado, % que pasa											
No. 10 (2.00mm)	50 máx.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
No. 40 (425µm)	30 máx.	50 máx.	51 mín.	...	...	...	...	...	...	...	...
No. 200 (75µm)	15 máx.	25 máx.	10 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	36 mín.	36 mín.	36 mín.
Consistencia											
Límite líquido	...		...	B				40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.
Índice de plasticidad	6 máx.		N.P.	B				10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín. ⁸
Tipos de materiales característicos	Cantos, grava y arena		Arena fina	Grava y arena limoarcillosas				Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Calificación	Excelente a bueno							Regular a malo			

Fuente: CALLA Mamani, Efraín. “Pavimentación de los jirones achaya, manco Cápac, conde de Lemus, Arica y puno de la municipalidad distrital de caminaca - Azángaro” Pag.35

Tabla N° 13: Clasificación de suelos SUCS

Símbolo		Características generales	
GW			Bien graduadas
GP	GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM)	Limpias (Finos <5%)	Pobremente graduadas
GM		Con Finos (Finos >12%)	Componente limoso
GC			Componente arcilloso
SW			Bien graduadas
SP	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM)	Limpias (Finos <5%)	Pobremente graduadas
SM		Con Finos (Finos >12%)	Componente limoso
SC			Componente arcilloso
ML			BAJA PLASTICIDAD (LL<50)
MH	LIMOS		ALTA PLASTICIDAD (LL>50)
CL			BAJA PLASTICIDAD (LL<50)
CH	ARCILLAS		ALTA PLASTICIDAD (LL>50)
OL			BAJA PLASTICIDAD (LL<50)
OH	SUELOS ORGÁNICOS		ALTA PLASTICIDAD (LL>50)
PT	TURBA	SUELOS ALTAMENTE ORGANICOS	

Fuente: CALLA Mamani, Efraín. “Pavimentación de los jirones achaya, manco Cápac, conde de Lemus, Arica y puno de la municipalidad distrital de caminaca - Azángaro” Pag.36

Tabla N° 14: Características de Muestras de Suelo

CALICATAS	C-1	C-2	C-2	C-4
Clasificación SUCS	SM-SC	SM-SC	SM-SC	SM-SC
Clasificación AASHTO	A4-(0)	A4-(0)	A4-(0)	A4-(0)
Grava (%)	17.82	23.90	29.06	27.45
Arena (%)	43.46	36.20	39.46	34.52
Fino (%)	38.72	39.89	31.48	38.03

Fuente: Informe de laboratorio de mecánica de Suelos (Ingeotecnica Consultores & Ejecutores S.A.C)

Interpretación: Los resultados obtenidos del Ensayo Granulométrico muestran que, Según clasificación SUCS; la grava retenido hasta el tamiz N° 04 es < del 50% de la muestra de total, clasificando como una arena; y que los pasantes la malla #200 son < 50% de la muestra total y con un porcentaje de finos pasantes la malla N°200 > al 12%. Lo cual lo clasifica como un suelo SM-SC (Arena Limo Arcillosa).

Según clasificación AASHTO, más del 35% de la muestra de suelo pasa la malla #200, el limite líquido es <40, índice de plasticidad <10, clasificando como un suelo A-4 (Suelo limoso moderadamente plástico).

3.2.2 Límites de Consistencia ASTM D 4318-84; Contenido de Humedad (ASTM - D2216)

Tabla N° 15: Límites de Atterberg – ASTM D 4318 - 84

CALICATAS	C-1	C-2	C-3	C-4
Limite Líquido	24.50	23.50	25.50	27.00
Limite Plástico	19.91	18.60	21.18	22.61
Índice de Plasticidad	4.59	4.90	4.32	4.39
Contenido de Humedad	8.25	10.65	7.52	10.38

Fuente: Informe de laboratorio de mecánica de Suelos (Ingeotecnica Consultores & Ejecutores S.A.C)

Interpretación: Los resultados obtenidos de los Límites de Atterberg, muestran que el **Límite Líquido (LL)** en la Copa de Casagrande aplicando 25 golpes a la muestra C-1, C-2, C-3, C4, corresponde a 24.50, 23.50, 25.50 y 27.00; asimismo el contenido de humedad que presenta cada muestra de suelo es 8.25, 10.65, 7.52 y 10.38.

3.2.3 Ensayo CBR (California Bearing Ratio) - ASTM D 188

**Tabla N° 16: Ensayo Compactación – Proctor Modificado
(NTP -339.141, ASTM – D1557)**

Muestra : Suelo C-2		
Lugar : A.H. Fray Martin de Porras I Etapa		
Muestra	MDS (gr/cm ³)	OCH (%)
C-1	1.776	9.10

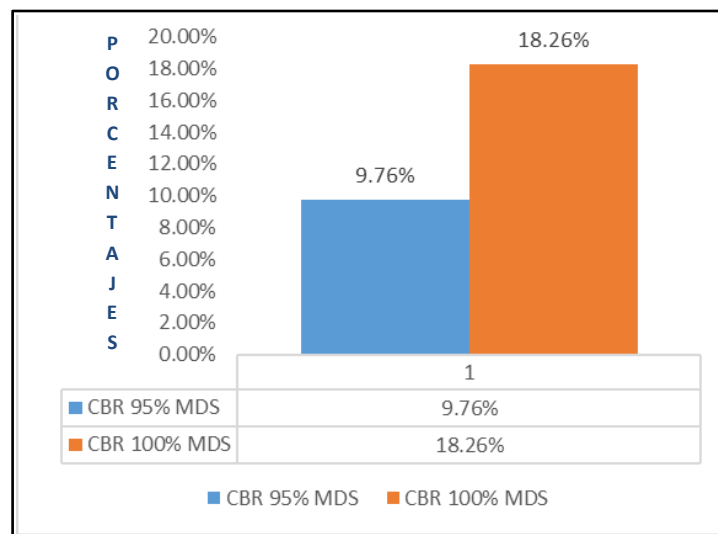
**Fuente: Informe de laboratorio de mecánica de Suelos
(Ingeotecnia Consultores & Ejecutores S.A.C)**

**Tabla N° 17: Ensayo de California bearing ratio (C.B.R)
(NTP -339.145, ASTM – D1883)**

Muestra : Suelo C-2			
Lugar : A.H. Fray Martin de Porras I Etapa			
Muestra	Penetración	CBR a 95% de MDS	CBR a 100% de MDS
C-1	0.1"	9.76%	18.26%

**Fuente: Informe de laboratorio de mecánica de Suelos
(Ingeotecnia Consultores & Ejecutores S.A.C)**

Figura N° 1: Ensayo C.B.R – ASTM D1883



**Fuente: Informe de laboratorio de mecánica de Suelos
(Ingeotecnia Consultores & Ejecutores S.A.C)**

Interpretación: Los resultados obtenidos del CBR, a una penetración de 0.1” muestran al suelo natural (Sub Rasante) con un valor de 9.76%, considerando según el Manual de Suelos y Pavimentos del MTC, como un S2: Subrasante Regular CBR = 6 - 10%.

3.2.4 Analisis Químico Del Suelo

Tabla N° 18: Análisis Químico

Muestra	: Suelo C-1	
Procedencia de Muestra	: A.H. Fray Martin de Porras I Etapa	
Parámetros	Unidad	Muestra
Cloruros	ppm	1,542.00
Sulfatos	ppm	1,233.00
Sales Solubles	ppm	2,129.00
PH		7.01

Fuente: Informe de laboratorio de mecánica de Suelos (Ingeotecnía Consultores & Ejecutores S.A.C)

Interpretación: Los resultados obtenidos del CBR, muestran a la subrasante, con un valor de 9.76%, considerando según el Manual de Suelos y Pavimentos del MTC, como un S2: Subrasante Regular CBR = 6 - 10%.

3.3 ESTUDIO DE TRÁFICO

Figura N° 2: Resumen Semanal de Clasificación Vehicular

MTC Ministerio de Transportes y Comunicaciones		RESUMEN SEMANAL DE CLASIFICACION VEHICULAR ESTUDIO DE TRAFICO																			
TRAMO DE LA CARRETERA		CALLES AH FRAY MARTIN - YAUTAN															ESTACION		CALLE FRAY MARTIN		
SENTIDO		E ← S →															CODIGO DE LA ESTACION		N° 01		
UBICACION		YAUTAN - CASMA - ANCASH															DIA Y FECHA		23 04 2019		
HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi	2 E		>>3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>>3S3	2T2	2T3	3T2	>>3T3		
DIAGRA. VEH.																					
JUEVES	124	61	24	0	0	4	23	7	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	245
VIERNES	110	55	29	0	0	4	2	0	10	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	216
SABADO	102	54	40	4	0	0	0	0	34	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	242
DOMINGO	109	73	46	0	0	2	0	0	32	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	269
LUNES	109	64	60	2	0	0	0	0	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248
MARTES	101	61	56	4	0	0	0	0	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242
MIERCOLES	107	45	41	3	0	0	0	33	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	235
TOTAL	108	59	42	1	0	1	3	5	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242

Fuente: Informe de laboratorio de mecánica de Suelos (Ingeotecnía Consultores & Ejecutores S.A.C)

Tabla N°19: Diseño de Pavimento Rígido Método AASHTO 93

Lugar: A.H. Fray Martin de Porras I Etapa	
Características	Parámetros
Tipo de vía	Local
Tasa anual de crecimiento	7%
Periodo de diseño	20 años
IMDA	242 veh
proyección de trafico	20 años
Nrep	3,003,220.00
Serviciabilidad	2.5
Desviación estándar	0.35
Módulo de resiliencia (rasante)	10,980.92
Módulo de resiliencia (sub base granular)	27,083.78
Módulo de resiliencia (subrasante)	0.35
drenaje	1.000
Transferencia de carga	2.800
Diseño de pavimento rígido	
Carpeta de concreto	0.20m
Sub base granular	0.20m
Resistencia de concreto (f'c)	280 kg/cm2
CBR mínimo	40%

**Fuente: Informe de laboratorio de mecánica de Suelos
(Ingeotecnia Consultores & Ejecutores S.A.C)**

Interpretación: Los resultados obtenidos del Conteo Vehicular muestran un valor de IMDA de 242 vehículos, correspondiente a 3'003,220 Numero de Repeticiones de Ejes Equivalentes; con lo cual se realiza el Diseño de Pavimento Rígido, considerándose una estructura de pavimento de Losa de concreto $F'c=280\text{kg/cm}^2$ (mínimamente cemento Tipo II, por la agresividad del suelo) de 0.20m, Sub Base granular de 0.20m con un valor de CBR mínimo de 40%.

Tabla N°20 Prueba de hipótesis de calidad de Vida

	V3	V4	
V3	Correlación de Pearson	1	,567”
	Sig. (bilateral)		0.003
	N	25	25
V4	Correlación de Pearson	,567”	1
	Sig. (bilateral)	0.003	
	N	25	25

**la correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

La prueba de hipótesis nos indica que existe relación estadística entre la ejecución del diseño de pavimento y la calidad de vida que es de 0.003 ($P < 0.05$) Significativo y de acuerdo a la regla se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

IV. DISCUSIÓN

En relación al objetivo la calidad de vida en el A.H. Fray Martin de Porras, teniendo los resultados obtenidos como son: La actividad económica dedicada en la población es la agricultura (60%). El tipo de vivienda en la comunidad es el 72% material noble. Tiene más de 20 años de existencia la comunidad. El camino de herradura se ve afectado por las lluvias o fenómenos naturales. Los últimos 5 años los caminos no han mejorado para beneficio de la población. El grado de instrucción en la población tiene el 60% estudios primarios y el 40% estudios secundarios. En la comunidad el transporte más utilizado es el transporte público en un 44% combis autos. El camino de herradura ocasiona el 72% de enfermedades respiratorias – alérgicas. La falta de vías pavimentadas perjudica en un 100% a la población en la evacuación del paciente a un centro de salud. Los resultados obtenidos se confrontan los resultados de los antecedentes de investigación propuestos por ÁLVAREZ y Gaytán en cuya tesis priorizó como objetivo el grado de satisfacción de los usuarios con respecto al diseño de pavimentos.

Por otro lado, mediante el trabajo de investigación se ha determinado que mediante el diseño de pavimento rígido influye significativamente en la economía de la comunidad porque se mejorará el transporte de sus productos a sus clientes, además, será más fácil transportar materiales para la construcción de viviendas. El camino ya no será bloqueado por las lluvias. Será más fácil el transporte de los enfermos y reducirá enfermedades asociadas al polvo. Siendo comparado con el diseño ejecutado de pavimento de la A.H. Unión al CC.PP Cambio puente teniendo una distancia la carretera de 3km se demoraban alrededor de 1h, y si se encontraba afectadas por los fenómenos naturales se llevaban a demorar 2 a 3 hr. En la actualidad dicho camino se encuentra asfaltada y el tiempo que demorara entre dichos lugares es de 20 min.

Según el manual de pavimentos del MTC y El estudio Ferroñan J. y García S. concluyo que el CBR 6.4 es un suelo malo que amerita estabilización de suelos o mejoramiento del mismo. Mientras tanto el estudio que realice está dentro de los parámetros permisibles con un CBR 9.76 % siendo una sub rasante buena, en relación a los estudios de mecánica de suelos se realizó 2 calicatas por cada kilómetro con una profundidad de 1.20m. Obteniéndose los siguientes resultados **Calicata 01**: Pasa N° 4: 82.185, Pasa N° 200: 38.72%, el D60: 0.85mm, D30: 0.07, D10: 0.07 mm con CU: 12.14, Cc: 0.08. La muestra del terreno con símbolo SM-SC (Arena Limo Arcillosas según la clasificación SUCS, se identificó que la clasificación AASHTO con el signo A-4. Es un suelo limoso moderadamente plástico la cual tiene resultado 0. El contenido de humedad es de 8.25%. La relación humedad y densidad compactada de la energía Proctor modificado tiene como: (Máxima Densidad Seca) MDS

= 1.776 gr/cm³ y (Contenido de Humedad Optima) COH: 9.10%.. California Bearing Ratio CBR (95%) : 11.11 y CBR (100%) : 24.71. **Calicata N° 2:** Pasa N°4: 82.185, Pasa N° 200: 38.72%, el D60: 0.85mm, D30: 0.07, D10: 0.07 mm con CU: 12.14, Cc: 0.08. La muestra del terreno con símbolo SM-SC (Arena Limo Arcillosas según la clasificación SUCS, se identificó que la clasificación AASHTO con el signo A-4. Es un suelo limoso moderadamente plástico la cual tiene resultado 0. El contenido de humedad es de 8.25%. La relación humedad y densidad compactada de la energía Proctor modificado tiene como: (Máxima Densidad Seca) MDS = 1.776 gr/cm³ y (Contenido de Humedad Optima) COH: 9.10%.. California Bearing Ratio CBR (95%) : 11.11 y CBR (100%) : 24.71. **Calicata N° 03:** Pasa N° 4: 70.94, Pasa N° 200: 31.48%, el D60: 1.50mm, D30: 0.07, D10: 0.07 mm con CU: 21.43, Cc: 0.05. La muestra del terreno con símbolo SM-SC (Arena Limo Arcillosas según la clasificación SUCS, se identificó que la clasificación AASHTO con el signo A-4. Es un suelo limoso moderadamente plástico la cual tiene resultado 0. El contenido de humedad es de 7.52%. La relación humedad y densidad compactada de la energía Proctor modificado tiene como: (Máxima Densidad Seca) MDS = 1.776 gr/cm³ y (Contenido de Humedad Optima) COH: 9.10%. California Bearing Ratio CBR (95%) : 11.11 y CBR (100%) : 24.71. **Calicata N° 4:** Pasa N°4: 70.94, Pasa N° 200: 31.48%, el D60: 1.50mm, D30: 0.07, D10: 0.07 mm con CU: 21.43, Cc: 0.05. La muestra del terreno con símbolo SM-SC (Arena Limo Arcillosas según la clasificación SUCS, se identificó que la clasificación AASHTO con el signo A-4. Es un suelo limoso moderadamente plástico la cual tiene resultado 0. El contenido de humedad es de 7.52%. La relación humedad y densidad compactada de la energía Proctor modificado tiene como: (Máxima Densidad Seca) MDS = 1.776 gr/cm³ y (Contenido de Humedad Optima) COH: 9.10%. California Bearing Ratio CBR (95%): 11.11 y CBR (100%): 24.71

Según el manual de pavimentos del MTC, en relación a la evaluación para determinar el índice medio diario y anual, por determinó que: Índice medio diario anual (IMDa): 242 veh/día. Los cálculos de índice medio diario anual se tuvo que usar el método de conteo, Excel programado cumpliendo las especificaciones técnicas de acuerdo a la norma. Siendo comprobado con lo descrito en el Manual de Carreteras “Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos Sección: Suelos y Pavimentos. Se calculó el número de repeticiones de ejes equivalente de 8.2 tn, EE 8.2t = con un módulo de resiliencia de 10,980.92 para rasante 27,083.78 para sub base granular y 0.35 para sub rasante.

Las evaluaciones correspondientes entre las variables de investigación con la finalidad de determinar la influencia del diseño pavimento rígido en la calidad de vida de los pobladores del A.H.. Fray Martín de Porras I Etapa.

V. CONCLUSIONES.

La prueba de independencia de criterios nos indicó que existe relación estadísticas entre la ejecución del diseño de pavimento y la calidad de vida es 0.83 fuerte confiabilidad 0.76 – 0.89 está en el rango de veracidad y se llega a la conclusión que la calidad de vida mejoraría significativamente con la ejecución de las vías de acceso tanto peatonales y vehiculares del A.H. Fray Martin de Porras I etapa conserniente a salud se llega a la conclusion que las enfermedades respiratorias generadas por polvo a consecuencia que no estan la vias pavimentadas reducirian considerablemente en lo que significaría economía se determinó desde el inicio del proyecto generando puestos de trabajo y dando mayor acceso a que los pobladores trasladen sus productos hacia la ciudad y en la conclusión más significa en lo que es socio cultural cambiaría la imagen urbana dándole un mayor realce social para los pobladores del A.H. Fray Martin de Porras I etapa y a la concientizacion por el cuidado de los espacios publicos y urbanos.

Según informe de Estudios de Mecánica de suelos, se obtuvieron CBR de MDS =9.76 % y el CBR al 100% MDS = 18.26 % y de acuerdo al manual para el diseño de pavimentos de bajo volumen de tránsito, se concluye que es un suelo regular.

El IMDa es de 242 vehículos/día, según el manual de carreteras del MTC es una carretera de tercera clase donde el IMDA es menor a 400 veh/dia y un $N_{rep} = 3'003,220.00$ el diseño estructural del pavimento es sub base granular de 0.20 cm la carpeta de concreto 0.20 cm la $F'C = 280 \text{ kg/cm}^2$ Ancho pavimento 5.00 m. por considerarse como una vía local.

Se logró con los datos obtenidos con los estudios de mecánica de suelos y el Índice Medio Diario Anual que permitió determinar cómo influye en la calidad de vida de los pobladores del A.H. Fray Martin de Porras I etapa obteniendo que el IMDa es de 242 vehículos/día, según el manual de carreteras del MTC es una carretera de tercera clase donde el IMDA es menor a 400 veh/dia y un $N_{rep} = 3'003,220.00$ el diseño estructural del pavimento es sub base granular de 0.20 cm la carpeta de concreto 0.20 cm la $F'C = 280 \text{ kg/cm}^2$ Ancho pavimento 5.00 m

VI. RECOMENDACIONES:

- Capacitar a los Funcionarios Municipales para la ejecución del diseño de pavimento de la carretera del A.H. Fray Martin de Porras I Etapa, para mejorar en la economía, socio cultural y en la salud.
- Gestionar la ejecución del expediente técnico para la elección del proyecto.
- Considerar los resultados de la presente investigación para la realización del pavimento rígido en el A.H. Fray Martin De Porras I Etapa.
- Se recomienda a los proyectista utilizar el contenido de humedad óptima en lugar de la humedad natural del suelo para determinar el CBR mas alto llegar al 40% me piden de acuerdo al Reglamento de MTC Se recomendaría realizar un mantenimiento de la vía del A.H. Fray Martin ya que tiene Un CBR de 9.76%, es decir se encuentra en una calificación de estado regular. EL Mantenimiento es la actividad necesaria para devolverle a la estructura de pavimento su Estado normal
- A los proyectistas se recomienda determinar las pendientes adecuado para evitar la acumulación de líquidos que puedan dañar la estructura del pavimento rígido.
- A los proyectistas determinar el grado de severidad de los diferentes deterioros para implementar reparaciones menores y garantizar la vía útil de la estructura del pavimento rígido realizar pruebas de laboratorio de los suelos correspondientes para la determinación del diseño del pavimento rígido.

REFERENCIAS

1. YANG, Huang. Pavement Analysis and desing. 2. a. ed. Estados Unidos. Pearson. 2015, 792 pp.
I.S.B.N. 9780131424739
2. Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide. A Manual of Practice, 3. a. ed. Estados Unidos. CRC Press. 2017, 775 pp.
I.S.B.N. 9781498758802
3. NIKOLAIDES, Athanassios. Highway Engineering. Pavements, Materials and Control of Quality. 1. a. ed. Estados Unidos. Taylor Francis Group. 2015, 924 pp.
I.S.B.N. 978-1466579965
4. ADINARA, Badveeti and BADWEETI, Kasinayana. Design of Rigid Pavements. Badweeti Kasinayana. India. LAP Lambert Academic Publishing. 2019, 88 pp.
I.S.B.N. 6200004099
5. LAUER, Robert and LAUER, Jeanette. Social Problems and the quality of life. 13. a. ed. Estados Unidos. McGraw-Hill Education. 2015, 558 pp.
I.S.B.N. 978-0078026867
6. FAYERS, Peter and MACHIN, David. Quality Of Life. 3. a. ed. India. Wiley-Blackwell. 2016, 648 pp.
I.S.B.N. 1444337955
7. BOND, Karen. Dance and the quality of life. Switzerland. Springer. 2019, 570 pp.
I.S.B.N. 3319956981
8. GUYER, Paul. An Introduction to Rigid Pavement Design. Estados Unidos. Kindle Edition. 2017, 52 pp.
ASIN: B077PYQSTT
9. DAS, Sarat and MOHANTY Jayaram. Design of Rigid Pavement using High volume fly ash concrete. Design of rigid pavements for rural roads using high volume fly ash concrete. India. VDM Verlag Dr. Müller. 2010, 112 pp.
I.S.B.N. 3639236262
10. KAMPMANN, Raphael. Rigid Pavement Design According to the New AASHTO M-E PDG Analysis: Engineering Properties of Florida Concrete Mixes For Implementing the AASHTO Recommended Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide. Alemania. VDM Verlag Dr. Müller. 2009, 228 pp.
I.S.B.N. 9783639073027
11. JODER, Eldon. Principles of Pavement Design. 2. a. ed. Estados Unidos. Wiley. 1991. 736 pp.
I.S.B.N. 9780471977803

12. WARMBRUNN, Erika. Where the Pavement Ends. Estados Unidos. Mountaineers Books. 2001. 280 pp.
ASIN: B001PO5OJC
13. MALLICK Rajib, and El-KORCHI, Tahar. Pavement Engineering. Principles and Practice, 3. a. ed. India. CRC Press. 2017, 775 pp.
I.S.B.N. 1498758800
14. LAUER, Robert and LAUER Jeanette. Social Problems and the Quality of life. Estados Unidos. McGraw-Hill Education. 2015, 558 pp.
I.S.B.N. 9780078026867
15. RUSH , Scott and LANE, Jeremy. Quality of life habits of a successful band director. Estados Unidos. G I A Pubns. 2015, 150 pp.
I.S.B.N. 9781622771332
16. AASHTO. Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide: A Manual of Practice, 2nd Edition. Estados Unidos. 2015.
ISBN 9781560515975
17. CALLA Mamani, Efraín. “Pavimentación de los jirones achaya, manco Cápac, conde de Lemus, Arica y puno de la municipalidad distrital de caminaca - azángaro” Tesis (ingeniero civil).Puno: Universidad Nacional Del Altiplano, 2015.169pp.
18. Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005 – VCHI” Difundido por el Instituto de la Construcción y Gerencia (ICG).
19. “Manual de Diseño Geométrico para Carreteras DG – 2014” Ministerio de Transportes y Comunicaciones – MTC.
20. Montejo, A. (2002) Ingeniería de Pavimentos para Carreteras. Fundamentos, estudios básicos y diseño. Tomo I. (3a.ed.) Colombia.: Universidad Católica de Colombia.
ISBN: 958-96036-2-9
21. Municipalidad provincial de casma. “Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Casma 2017 – 2037”, 2017, 383pp.
22. “Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos” Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE
23. RUIZ Brito, Cesar. “Análisis de los factores que producen el deterioro de los pavimentos rígidos” Tesis (ingeniero civil) Ecuador: Escuela Politécnica del ejército, 2011.254pp.
24. HITOSHI, Kume, Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad, 1era ed. Colombia: Versalles Ltda, 1992 .232pp.
ISBN 958-046-719-6

25. RICO, Alfonso y DEL CASTILLO, Hermilio. “La ingeniería de suelos en las vías terrestres, 1 era Ed. México: Limusa, 2005. 460pp.
ISBN 968-18-0054-0
26. VIVAR German. Diseño y Construcción de Pavimento. Primera reimpresión de la 1era ed. Perú: Universidad Nacional de Ingeniería de Lima – Perú, 1995.250pp.
27. SALAZAR, Aurelio, Guía para el Diseño y Construcción de Pavimentos Rígidos, 2 da ed. México: D.F., 1998. 208pp.
ISBN 968-464-194-5
28. Abanto, F. (2003) Tecnología del Concreto. Perú: Edición San Marcos.
29. Mora, S. Pavimentos de Concreto Hidráulico, FIC-UNI ASOCEM.
30. CEMEX, (2010): “Pavimentos de concreto CEMEX”; Manual de pavimentos de Concreto.
31. Ministerio de Transporte y Comunicaciones: “Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos”.
32. Reglamento Nacional de Vehículos “Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. Lima - Perú, 2004.
33. Rondon, H. A. (2015). Pavimentos Materiales de construcción y diseño.
34. Diana Delfina Morocho Peña, “Determinación y Evaluación de las Patologías en las veredas de la Urbanización Santa Maria del Pinar, del Distrito de Piura, Provincia de Piura, Departamento de Piura”. Primera Edición – Piura -Universidad Nacional de Piura Pag. 18
35. Alfonso Montejo Fonseca “ Ingeniería de Pavimentos”, Tercera Edición – Colombia. Edit. Universidad Católica de Colombia. Pag. 01 ISBN: 958-96036-2-9
36. Raquel Garcia Campillo “Entornos Urbanos Seguros, confortables y accesibles” Primera Edición – España Edit. Equipo editorial de La Ciudad Accesible Pag. 01 ISBN: GR 236-2016
37. IMCYC “Pavimentos de concretos para carreteras” Primera Edición – México Edit. IMCYC Pag. 10 ISBN: 9684641125.
38. Linkografía: http://cybertesis.urp.edu.pe/urp/2008/diez_m/pdf/diez_m-TH.5.pdf.
39. Linkografía:http://www.biblioteca.udep.edu.pe/BibVirUDEP/tesis/pdf/1_102_181_62_937.pdf
40. Linkografía: <https://es.scribd.com/doc/57943562/pavimento-rigido>.
41. Linkografía:<http://www.ptolomeo.unam.mx>: Villanueva M. Ronald “Pavimentos Rígidos” Universidad Nacional del Norte

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO:

Diseño de Pavimento Rígido del A.H Fray Martin de Porras I etapa y su influencia en la calidad de vida de sus pobladores, Distrito de Yautan provincia de Casma - Ancash, 2019

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

En la actualidad la superficie de rodadura del A.H Fray Martin de Porras I etapa es de tierra natural, con secciones longitudinales y transversales irregulares y sin veredas peatonales.

En la vía, los vehículos transitan con dificultad, debido a que su superficie de rodadura presenta ondulaciones, situación que se agrava en épocas de precipitaciones pluviales

Las vías del A.H Fray Martin de Porras I etapa se encuentran en pésimas condiciones de transitabilidad, y tiene la presencia de charcos de aguas, lados de tierra y focos de contaminación ambiental que ocasiona dificultades de salud a los pobladores esto debido al encausamiento de aguas pluviales, situación que se agrava en épocas de lluvia, quedando intransitable e imposibilita un adecuado flujo vehicular, peatonal incrementando mayores costos de transporte así mismo como hay presencia de vientos se genera la presencia de polvo en suspensión presentando incidencia acrecentando la incidencia de enfermedades respiratorias y transmisibles, entre otras enfermedades produciendo un gasto en la salud de la población.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	INDICADORES	INSTRUMENTO
<p>¿Cómo influye el Diseño de pavimento rígido del A.H.Fray Martín de porras I etapa de porras I etapa en la calidad de vida de sus pobladores distrito de Yautan provincia de Casma - Ancash, 2019?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar la influencia del Diseño de pavimento rígido del A.H.Fray Martín de porras I etapa en la calidad de vida de sus pobladores distrito de Yautan, provincia de Casma - Ancash, 2019</p>	<p>General:</p> <p>El Diseño de pavimento rígido del A.H.Fray Martín de porras I etapa influiría positivamente en la calidad de vida de sus pobladores, distrito de Yautan provincia de Casma - Ancash, 2019.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Las características y la clasificación del suelo servirá como parámetro de diseño Realizando el (IMDA) se podrá Determinar el tipo y la cantidad de vehículos La calidad de vida del A.H.Fray Martín de porras I etapa se podrá determinar con los resultados de una encuesta 	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE PAVIMENTO RIGIDO</p> <p>Estudio de Mecánica de suelos</p> <p>Número de vehículos</p> <p>Ejes</p> <p>Tipo de vehículos</p> <p>Precipitaciones</p> <p>Caudal de Escorrentía</p> <p>Alcantarillas, cunetas, Cuencas</p>	<p>Perforación de calicatas</p> <p>Hoja (Formato) de conteo y clasificación vehicular</p> <p>Pluviómetro</p>
			<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <p>A. Determinar el estudio de mecánica de suelos</p> <p>B. Realizar el estudio de tráfico para determinar el IMDa, como base para el diseño del pavimento rígido</p> <p>C. Determinar la calidad de vida del A.H.Fray Martín de Porras E etapa</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE CALIDAD DE VIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Índice de Pobreza Empleabilidad Nivel de Educación Grado de Urbanización Enfermedades Respiratorias Enfermedades Dermatológicas

ANEXO 2

INSTRUMENTO ENCUESTA

ENCUESTA

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y marque con una (x) según crea que sea la realidad en su población A.H Fray Martin I Etapa.

I.DIMENSION ECONOMICA

1. ¿Cuáles son las principales actividades económicas a la que se dedica la población del A.h fray Martin de Porras I etapa?

- a) Agricultura b) Ganadería c) Comercio

2. ¿Los proyectos ejecutados en su localidad, han permitido generar empleo en su población?

- a) Siempre b) Muy poco c) Nunca

3. ¿Qué tipo de construcción es su vivienda?

- a) Material noble b) Triplay/Estera c) Adobe

4. ¿En los 5 últimos años las vías o caminos para llegar al A.H fray Martin de Porras han mejorado?

- a) Si b) No c) Muy Poco

II.DIMENSION SOCIO CULTURAL.

5. ¿Cuántos años de existencia tiene el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Mas de 20 años b) Entre 5 a 20 años c) Menos de 5 años

6. ¿Qué grado de instrucción tiene usted?

- a) Superior b) Secundaria c) Primaria

7. ¿el camino de herradura del A.H fray Martin de Porras I etapa se ven afectadas por las lluvias o fenómenos naturales?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

8. ¿Cuál es el tipo de Transporte terrestre más utilizado en el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Transporte Público b) Transporte Particular c) moto/bicicleta

II.DIMENSION SALUD.

9. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa que problema de salud le han generado?

- a) Enfermedades Respiratorias y alérgicas b) Enfermedades dermatológicas c) Enfermedades gastrointestinales

10. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa han generado demora al traslado hacia un centro de salud?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

ENCUESTA

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y marque con una (x) según crea que sea la realidad en su población A.H Fray Martin I Etapa.

I.DIMENSION ECONOMICA

1. ¿Cuáles son las principales actividades económicas a la que se dedica la población del A.h fray Martin de Porras I etapa?

- a) Agricultura b) Ganadería c) Comercio

2. ¿Los proyectos ejecutados en su localidad, han permitido generar empleo en su población?

- a) Siempre b) Muy poco c) Nunca

3. ¿Qué tipo de construcción es su vivienda?

- a) Material noble b) Triplay/Estera c) Adobe

4. ¿En los 5 últimos años las vías o caminos para llegar al A.H fray Martin de Porras han mejorado?

- a) Si b) No c) Muy Poco

II.DIMENSION SOCIO CULTURAL.

5. ¿Cuántos años de existencia tiene el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Mas de 20 años b) Entre 5 a 20 años c) Menos de 5 años

6. ¿Qué grado de instrucción tiene usted?

- a) Superior b) Secundaria c) Primaria

7. ¿el camino de herradura del A.H fray Martin de Porras I etapa se ven afectadas por las lluvias o fenómenos naturales?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

8. ¿Cuál es el tipo de Transporte terrestre más utilizado en el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Transporte Público b) Transporte Particular c) moto/bicicleta

II.DIMENSION SALUD.

9. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa que problema de salud le han generado?

- a) Enfermedades Respiratorias y alérgicas b) Enfermedades dermatológicas c) Enfermedades gastrointestinales

10. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa han generado demora al traslado hacia un centro de salud?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

ENCUESTA

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y marque con una (x) según crea que sea la realidad en su población A.H Fray Martin I Etapa.

I.DIMENSION ECONOMICA

1. ¿Cuáles son las principales actividades económicas a la que se dedica la población del A.h fray Martin de Porras I etapa?

- a) Agricultura b) Ganadería c) Comercio

2. ¿Los proyectos ejecutados en su localidad, han permitido generar empleo en su población?

- a) Siempre b) Muy poco c) Nunca

3. ¿Qué tipo de construcción es su vivienda?

- a) Material noble b) Triplay/Estera c) Adobe

4. ¿En los 5 últimos años las vías o caminos para llegar al A.H fray Martin de Porras han mejorado?

- a) Si b) No c) Muy Poco

II.DIMENSION SOCIO CULTURAL.

5. ¿Cuántos años de existencia tiene el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Mas de 20 años b) Entre 5 a 20 años c) Menos de 5 años

6. ¿Qué grado de instrucción tiene usted?

- a) Superior b) Secundaria c) Primaria

7. ¿el camino de herradura del A.H fray Martin de Porras I etapa se ven afectadas por las lluvias o fenómenos naturales?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

8. ¿Cuál es el tipo de Transporté terrestre más utilizado en el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Transporte Público b) Transporte Particular c) moto/bicicleta

II.DIMENSION SALUD.

9. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa que problema de salud le han generado?

- a) Enfermedades Respiratorias y alérgicas b) Enfermedades dermatológicas c) Enfermedades gastrointestinales

10. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa han generado demora al traslado hacia un centro de salud?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

ENCUESTA

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y marque con una (x) según crea que sea la realidad en su población A.H Fray Martin I Etapa.

I.DIMENSION ECONOMICA

1. ¿Cuáles son las principales actividades económicas a la que se dedica la población del A.h fray Martin de Porras I etapa?

- a) Agricultura b) Ganadería c) Comercio

2. ¿Los proyectos ejecutados en su localidad, han permitido generar empleo en su población?

- a) Siempre b) Muy poco c) Nunca

3. ¿Qué tipo de construcción es su vivienda?

- a) Material noble b) Triplay/Estera c) Adobe

4. ¿En los 5 últimos años las vías o caminos para llegar al A.H fray Martin de Porras han mejorado?

- a) Si b) No c) Muy Poco

II.DIMENSION SOCIO CULTURAL.

5. ¿Cuántos años de existencia tiene el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Mas de 20 años b) Entre 5 a 20 años c) Menos de 5 años

6. ¿Qué grado de instrucción tiene usted?

- a) Superior b) Secundaria c) Primaria

7. ¿el camino de herradura del A.H fray Martin de Porras I etapa se ven afectadas por las lluvias o fenómenos naturales?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

8. ¿Cuál es el tipo de Transporte terrestre más utilizado en el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Transporte Público b) Transporte Particular c) moto/bicicleta

II.DIMENSION SALUD.

9. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa que problema de salud le han generado?

- a) Enfermedades Respiratorias y alérgicas b) Enfermedades dermatológicas c) Enfermedades gastrointestinales

10. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa han generado demora al traslado hacia un centro de salud?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

ENCUESTA

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y marque con una (x) según crea que sea la realidad en su población A.H Fray Martin I Etapa.

I.DIMENSION ECONOMICA

1. ¿Cuáles son las principales actividades económicas a la que se dedica la población del A.h fray Martin de Porras I etapa?

- a) Agricultura b) Ganadería c) Comercio

2. ¿Los proyectos ejecutados en su localidad, han permitido generar empleo en su población?

- a) Siempre b) Muy poco c) Nunca

3. ¿Qué tipo de construcción es su vivienda?

- a) Material noble b) Triplay/Estera c) Adobe

4. ¿En los 5 últimos años las vías o caminos para llegar al A.H fray Martin de Porras han mejorado?

- a) Si b) No c) Muy Poco

II.DIMENSION SOCIO CULTURAL.

5. ¿Cuántos años de existencia tiene el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Mas de 20 años b) Entre 5 a 20 años c) Menos de 5 años

6. ¿Qué grado de instrucción tiene usted?

- a) Superior b) Secundaria c) Primaria

7. ¿el camino de herradura del A.H fray Martin de Porras I etapa se ven afectadas por las lluvias o fenómenos naturales?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

8. ¿Cuál es el tipo de Transporte terrestre más utilizado en el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Transporte Público b) Transporte Particular c) moto/bicicleta

II.DIMENSION SALUD.

9. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa que problema de salud le han generado?

- a) Enfermedades Respiratorias y alérgicas b) Enfermedades dermatológicas c) Enfermedades gastrointestinales

10. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa han generado demora al traslado hacia un centro de salud?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

ENCUESTA

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y marque con una (x) según crea que sea la realidad en su población A.H Fray Martin I Etapa.

I.DIMENSION ECONOMICA

1. ¿Cuáles son las principales actividades económicas a la que se dedica la población del A.h fray Martin de Porras I etapa?

- a) Agricultura b) Ganadería c) Comercio

2. ¿Los proyectos ejecutados en su localidad, han permitido generar empleo en su población?

- a) Siempre b) Muy poco c) Nunca

3. ¿Qué tipo de construcción es su vivienda?

- a) Material noble b) Triplay/Estera c) Adobe

4. ¿En los 5 últimos años las vías o caminos para llegar al A.H fray Martin de Porras han mejorado?

- a) Si b) No c) Muy Poco

II.DIMENSION SOCIO CULTURAL.

5. ¿Cuántos años de existencia tiene el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Mas de 20 años b) Entre 5 a 20 años c) Menos de 5 años

6. ¿Qué grado de instrucción tiene usted?

- a) Superior b) Secundaria c) Primaria

7. ¿el camino de herradura del A.H fray Martin de Porras I etapa se ven afectadas por las lluvias o fenómenos naturales?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

8. ¿Cuál es el tipo de Transporte terrestre más utilizado en el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Transporte Público b) Transporte Particular c) moto/bicicleta

II.DIMENSION SALUD.

9. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa que problema de salud le han generado?

- a) Enfermedades Respiratorias y alérgicas b) Enfermedades dermatológicas c) Enfermedades gastrointestinales

10. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa han generado demora al traslado hacia un centro de salud?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

ENCUESTA

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y marque con una (x) según crea que sea la realidad en su población A.H Fray Martin I Etapa.

I.DIMENSION ECONOMICA

1. ¿Cuáles son las principales actividades económicas a la que se dedica la población del A.h fray Martin de Porras I etapa?

- a) Agricultura Ganadería c) Comercio

2. ¿Los proyectos ejecutados en su localidad, han permitido generar empleo en su población?

- a) Siempre b) Muy poco c) Nunca

3. ¿Qué tipo de construcción es su vivienda?

- a) Material noble b) Triplay/Estera c) Adobe

4. ¿En los 5 últimos años las vías o caminos para llegar al A.H fray Martin de Porras han mejorado?

- a) Si b) No c) Muy Poco

II.DIMENSION SOCIO CULTURAL.

5. ¿Cuántos años de existencia tiene el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Mas de 20 años b) Entre 5 a 20 años c) Menos de 5 años

6. ¿Qué grado de instrucción tiene usted?

- a) Superior b) Secundaria c) Primaria

7. ¿el camino de herradura del A.H fray Martin de Porras I etapa se ven afectadas por las lluvias o fenómenos naturales?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

8. ¿Cuál es el tipo de Transporte terrestre más utilizado en el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Transporte Público b) Transporte Particular c) moto/bicicleta

II.DIMENSION SALUD.

9. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa que problema de salud le han generado?

- a) Enfermedades Respiratorias y alérgicas b) Enfermedades dermatológicas c) Enfermedades gastrointestinales

10. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa han generado demora al traslado hacia un centro de salud?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

ENCUESTA

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y marque con una (x) según crea que sea la realidad en su población A.H Fray Martin I Etapa.

I.DIMENSION ECONOMICA

1. ¿Cuáles son las principales actividades económicas a la que se dedica la población del A.h fray Martin de Porras I etapa?

- a) Agricultura b) Ganadería c) Comercio

2. ¿Los proyectos ejecutados en su localidad, han permitido generar empleo en su población?

- a) Siempre b) Muy poco c) Nunca

3. ¿Qué tipo de construcción es su vivienda?

- a) Material noble b) Triplay/Estera c) Adobe

4. ¿En los 5 últimos años las vías o caminos para llegar al A.H fray Martin de Porras han mejorado?

- a) Si b) No c) Muy Poco

II.DIMENSION SOCIO CULTURAL.

5. ¿Cuántos años de existencia tiene el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Mas de 20 años b) Entre 5 a 20 años c) Menos de 5 años

6. ¿Qué grado de instrucción tiene usted?

- a) Superior b) Secundaria c) Primaria

7. ¿el camino de herradura del A.H fray Martin de Porras I etapa se ven afectadas por las lluvias o fenómenos naturales?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

8. ¿Cuál es el tipo de Transporte terrestre más utilizado en el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Transporte Público b) Transporte Particular c) moto/bicicleta

II.DIMENSION SALUD.

9. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa que problema de salud le han generado?

- a) Enfermedades Respiratorias y alérgicas b) Enfermedades dermatológicas c) Enfermedades gastrointestinales

10. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa han generado demora al traslado hacia un centro de salud?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

ENCUESTA

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y marque con una (x) según crea que sea la realidad en su población A.H Fray Martin I Etapa.

I.DIMENSION ECONOMICA

1. ¿Cuáles son las principales actividades económicas a la que se dedica la población del A.h fray Martin de Porras I etapa?

- a) Agricultura b) Ganadería c) Comercio

2. ¿Los proyectos ejecutados en su localidad, han permitido generar empleo en su población?

- a) Siempre b) Muy poco c) Nunca

3. ¿Qué tipo de construcción es su vivienda?

- a) Material noble b) Triplay/Estera c) Adobe

4. ¿En los 5 últimos años las vías o caminos para llegar al A.H fray Martin de Porras han mejorado?

- a) Si b) No c) Muy Poco

II.DIMENSION SOCIO CULTURAL.

5. ¿Cuántos años de existencia tiene el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Mas de 20 años b) Entre 5 a 20 años c) Menos de 5 años

6. ¿Qué grado de instrucción tiene usted?

- a) Superior b) Secundaria c) Primaria

7. ¿el camino de herradura del A.H fray Martin de Porras I etapa se ven afectadas por las lluvias o fenómenos naturales?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

8. ¿Cuál es el tipo de Transporte terrestre más utilizado en el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Transporte Público b) Transporte Particular c) moto/bicicleta

II.DIMENSION SALUD.

9. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa que problema de salud le han generado?

- a) Enfermedades Respiratorias y alérgicas b) Enfermedades dermatológicas c) Enfermedades gastrointestinales

10. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa han generado demora al traslado hacia un centro de salud?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

ENCUESTA

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y marque con una (x) según crea que sea la realidad en su población A.H Fray Martin I Etapa.

I.DIMENSION ECONOMICA

1. ¿Cuáles son las principales actividades económicas a la que se dedica la población del A.h fray Martín de Porras I etapa?

- a) Agricultura Ganadería c) Comercio

2. ¿Los proyectos ejecutados en su localidad, han permitido generar empleo en su población?

- Siempre b) Muy poco c) Nunca

3. ¿Qué tipo de construcción es su vivienda?

- a) Material noble b) Triplay/Estera Adobe

4. ¿En los 5 últimos años las vías o caminos para llegar al A.H fray Martin de Porras han mejorado?

- a) Si No c) Muy Poco

II.DIMENSION SOCIO CULTURAL.

5. ¿Cuántos años de existencia tiene el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Mas de 20 años Entre 5 a 20 años c) Menos de 5 años

6. ¿Qué grado de instrucción tiene usted?

- a) Superior Secundaria c) Primaria

7. ¿el camino de herradura del A.H fray Martin de Porras I etapa se ven afectadas por las lluvias o fenómenos naturales?

- Siempre b) A veces c) Nunca

8. ¿Cuál es el tipo de Transporte terrestre más utilizado en el A.H fray Martin de Porras I etapa?

- a) Transporte Público Transporte Particular c) moto/bicicleta

II.DIMENSION SALUD.

9. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa que problema de salud le han generado?

- Enfermedades Respiratorias y alérgicas b) Enfermedades dermatológicas c) Enfermedades gastrointestinales

10. ¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa han generado demora al traslado hacia un centro de salud?

- Siempre b) A veces c) Nunca

ANEXO 3

**VALIDEZ DE LOS
INSTRUMENTOS DE
RECOLECCIÓN DE DATOS**

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente B= Bueno M= Mejorar X= Eliminar C= Cambiar


Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
Nº	ÍTEM		
1	¿Cuáles son las principales actividades económicas a la que se dedica la población del A.H. Fray Martín de Porras I etapa?	E	
2	¿Los proyectos ejecutados en su localidad, han permitido generar empleo en su población?	E	
3	¿Qué tipo de construcción es su vivienda?	E	
4	¿En los 5 últimos años las vías o caminos para llegar al A.H. Fray Martín de Porras han mejorado?	E	
5	¿Cuántos años de existencia tiene el A.H. Fray Martín de Porras I etapa?	B	
6	¿Qué grado de instrucción tiene usted?	B	
7	¿El camino de herradura del A.H. Fray Martín de Porras I etapa se ven afectadas por las lluvias o fenómenos naturales?	E	
8	¿Cuál es el tipo de Transporte terrestre más utilizado en el A.H. Fray Martín de Porras I etapa?	E	
9	¿La situación actual de las vías de acceso del A.H. Fray Martín de Porras I etapa que problema de salud le han generado?	E	
10	¿La situación actual de las vías de acceso del A.H. Fray Martín de Porras I etapa han generado demora al traslado hacia un centro de salud?	B	

Evaluated por:

Nombre y Apellido: Cesar Enrique Reaño Vidal

DNI: 32988893

Firma: 
CYPSESA S.R.L.
Ing. César E. Reaño Vidal
 ING. RESIDENTE
 C.I.P. N° 65277

OFICINA ACEDÉMICO DE INVESTIGACION

Estimado Validador:

Nos es grato dirigirnos a Usted, a fin de solicitarle su inapreciable colaboración como experto para validar la ficha técnica, el cual será aplicado ha; **LOYAGA ALVAREZ MIRKO YONATAN** y **SEGUNDO EUGENIO ROMERO VELASQUEZ** seleccionados, por cuanto considero que sus observaciones y subsecuentes aportes serán de utilidad.

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos titulados:

“Diseño de Pavimento Rígido del A.H Fray Martin de Porras I etapa y su influencia en la calidad de vida de sus pobladores, Distrito de Yautan provincia de Casma – Ancash, 2019”

Esto como objeto de presentarla como requisito para obtener **LA APROBACION DE MI PROYECTO DE TESIS**

Para efectuar la validación del instrumento, Usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se puedan seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que corresponda al instrumento. Por otra parte se le agradece cualquier sugerencia relativa a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su aporte.

CYPSESA S.R.L.
César E. Reaño Vidal
Ing. César E. Reaño Vidal
ING. RESIDENTE
C.I.P.N° 65277

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente B= Bueno M= Mejorar X= Eliminar C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
Nº	ITEM		
1	¿Cuáles son las principales actividades económicas a la que se dedica la población del A.H fray Martin de Porras I etapa?	E	
2	¿Los proyectos ejecutados en su localidad, han permitido generar empleo en su población?	E	
3	¿Qué tipo de construcción es su vivienda?	E	
4	¿En los 5 últimos años las vías o caminos para llegar al A.H fray Martin de Porras han mejorado?	E	
5	¿Cuántos años de existencia tiene el A.H fray Martin de Porras I etapa?	E	
6	¿Qué grado de instrucción tiene usted?	B	
7	¿El camino de herradura del A.H fray Martin de Porras I etapa se ven afectadas por las lluvias o fenómenos naturales?	B	
8	¿Cuál es el tipo de Transporte terrestre más utilizado en el A.H fray Martin de Porras I etapa?	B	
9	¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa que problema de salud le han generado?	E	
10	¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa han generado demora al traslado hacia un centro de salud?	E	

Evaluated por:

Nombre y Apellido: RICARDO HUMBERTO PELÁEZ CALDAS

DNI: 32942467 Firma: _____


 Dr. Ricardo Humberto Peláez Caldas
 MEDICO DE CONTROL
 CMP 56534
 HOSPITAL WESSALUD CHIMOTE RAON
 WESSALUD

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, RICARDO HUMBERTO PELAEZ CALDAS titular del
DNI N° 32942467 de profesión MEDICO ejerciendo
actualmente como MÉDICO - CIRUJANO en la institución
HOSPITAL III ESSALUD CHIMBOTE

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del
instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, PARA REALIZAR SU FESIS

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				✓
Amplitud de Conocimiento				✓
Redacción de ítems				✓
Claridad y Precisión			✓	
Pertinencia			✓	

En nuevo Chimbote, a los 23 días del mes de mayo del 2019

Dr. Ricardo Humberto Pelaez Caldas
MEDICO DE CONTROL
CIMP 59630
HOSPITAL III ESSALUD CHIMBOTE RAAN
MINISTERIO DE SALUD

OFICINA ACEDÉMICO DE INVESTIGACION

Estimado Validador:

Nos es grato dirigirnos a Usted, a fin de solicitarle su inapreciable colaboración como experto para validar la ficha técnica, el cual será aplicado ha; **LOYAGA ALVAREZ MIRKO YONATAN** y **SEGUNDO EUGENIO ROMERO VELASQUEZ** seleccionados, por cuanto considero que sus observaciones y subsecuentes aportes serán de utilidad.

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos titulados:

“Diseño de Pavimento Rígido del A.H Fray Martin de Porras I etapa y su influencia en la calidad de vida de sus pobladores, Distrito de Yautan provincia de Casma – Ancash, 2019”

Esto como objeto de presentarla como requisito para obtener **LA APROBACION DE MI PROYECTO DE TESIS**

Para efectuar la validación del instrumento, Usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se puedan seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que corresponda al instrumento. Por otra parte se le agradece cualquier sugerencia relativa a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su aporte.


Dr. Ricardo Humberto Peñevez Caldes
MEDICO DE CONTROL
CNP 58636
HOSPITAL W. SIBALLUD CHIMBOTE RAAN
M.A.E.S. Salud

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, Gloria Elizabeth Rojas Paredes titular del
DNI N° 32910485 de profesión Licenciada en Enfermería ejerciendo
actualmente como Licenciada en Enfermería en la institución
Hospital III Essalud Chimbote

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del
instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en: _____
Universidad Cesar Vallejo, para realizar su tesis,

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				✓
Amplitud de Conocimiento				✓
Redacción de ítems				✓
Claridad y Precisión				✓
Pertinencia				✓

En nuevo Chimbote, a los 17 días del mes de mayo del 2018


Gloria Elizabeth Rojas Paredes

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.


E= Excelente B= Bueno M= Mejorar X= Eliminar C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
Nº	ITEM		
1	¿Cuáles son las principales actividades económicas a la que se dedica la población del A.h fray Martin de Porras I etapa?	E	
2	¿Los proyectos ejecutados en su localidad, han permitido generar empleo en su población?	E	
3	¿Qué tipo de construcción es su vivienda?	E	
4	¿En los 5 últimos años las vías o caminos para llegar al A.H fray Martin de Porras han mejorado?	E	
5	¿Cuántos años de existencia tiene el A.H fray Martin de Porras I etapa?	B	
6	¿Qué grado de instrucción tiene usted?	B	
7	¿El camino de herradura del A.H fray Martin de Porras I etapa se ven afectadas por las lluvias o fenómenos naturales?	E	
8	¿Cuál es el tipo de Transporte terrestre más utilizado en el A.H fray Martin de Porras I etapa?	B	
9	¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa que problema de salud le han generado?	E	
10	¿La situación actual de las vías de acceso del A.H fray Martin de Porras I etapa han generado demora al traslado hacia un centro de salud?	E	

Evaluado por:

Nombre y Apellido: Gloria Elizabeth Rojas Paredes

DNI: 32910485 Firma: 

Lic. ROJAS PAREDES GLORIA
 C.E.P. N° 27188
 HOSPITAL III - CHIMBOTE


OFICINA ACEDÉMICO DE INVESTIGACION

Estimado Validador:

Nos es grato dirigimos a Usted, a fin de solicitarle su inapreciable colaboración como experto para validar la ficha técnica, el cual será aplicado ha; **LOYAGA ALVAREZ MIRKO YONATAN** y **SEGUNDO EUGENIO ROMERO VELASQUEZ** seleccionados, por cuanto considero que sus observaciones y subsecuentes aportes serán de utilidad.

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos titulados:

“Diseño de Pavimento Rígido del A.H Fray Martin de Porras I etapa y su influencia en la calidad de vida de sus pobladores, Distrito de Yautan provincia de Casma – Ancash, 2019”

Esto como objeto de presentarla como requisito para obtener **LA APROBACION DE MI PROYECTO DE TESIS**

Para efectuar la validación del instrumento, Usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se puedan seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que corresponda al instrumento. Por otra parte se le agradece cualquier sugerencia relativa a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su aporte.


DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO
DEL A.H. FRAY MARTÍN DE PORRAS I ETAPA
Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA
DE SUS POBLADORES, DISTRITO DE YAUTAN
PROVINCIA DE CASMA - ANCAH, 2019

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, Cesar Enrique Reano Vidal titular del
DNI N° 32988093 de profesión ING. Civil ejerciendo
actualmente como IND. RESIDENTE en la institución
CYPSESA S.P.L

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, PARA REALIZAR SU TESIS

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				✓
Amplitud de Conocimiento				✓
Redacción de ítems				✓
Claridad y Precisión			✓	
Pertinencia			✓	

En nuevo Chimbote, a los 18 días del mes de MAYO del 2019

CYPSESA S.R.L.
Cesar
Ing. César E. Reano Vidal
IND. RESIDENTE
C.I.P.N. 65277

ANEXO 4

**CONFIALIDAD DEL
INSTRUMENTO DE
RECOLECCIÓN DE DATOS**

	Cuales son las principales actividades economicas a lo que se dedica los pobladores de esta comunidad?		Los proyectos ejecutados en la localidad han permitido generar empleo en su poblacion?		Que tipo de construcciones viviendas? si viviendas?		En los últimos 5 años, ¿Las vías terrestres o caminos para llegar a esta comunidad han mejorado?		Cuantos años de existencia tiene esta comunidad?		Que grado de intrusión tiene precipitaciones pluviales?		En el A.H.Fray Martín de Porras (Eapa) se ven afectados por daños por precipitaciones pluviales?		Que tipo de transportes más usados por la comunidad? (Eapa?)		Que tipo de enfermedades causadas por la falta de vías pavimentadas en el A.H.Fray Martín de Porras establecimiento de salud?		La situación actual de las vías de acceso del A.H.Fray Martín de Porras		
	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					

28 **Tabla de frecuencia**

30 **Cuales son las principales actividades economicas a lo que se dedica los pobladores de esta comunidad?**

31

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
32	Válido	Agricultura	15	60.0	60.0
33		Ganadería	10	40.0	100.0
34		Total	25	100.0	100.0

36 **Los proyectos ejecutados en su localidad han permitido generar empleo en su población?**

37

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
38	Válido	Siempre	25	100.0	100.0

40 **Qué tipo de construcción es si vivienda?**

41

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
42	Válido	Material noble	18	72.0	72.0
43		Triplax/Estera	2	8.0	80.0
44		Adobe	5	20.0	100.0
45		Total	25	100.0	100.0

47 **En los últimos 5 años. ¿ Las vías terrestres o caminos para llegar a esta comunidad han mejorado?**

48

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
49	Válido	No	25	100.0	100.0

51 **Cuantos años de existencia tiene esta comunidad?**

52

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
53	Válido	Más de 20 años	19	76.0	76.0
54		Entre 5 a 20 años	6	24.0	100.0
55		Total	25	100.0	100.0

56

Qué grado de instrucción tiene usted?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
58					
59	Válido				
60		10	40.0	40.0	40.0
61		15	60.0	60.0	100.0
62		25	100.0	100.0	

En el A.H. Fray Martín de Porras I Etapa, se ven afectados por daños por precipitaciones pluviales?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
63					
64					
65	Válido				
66		10	72.0	72.0	72.0
67		7	28.0	28.0	100.0
68		25	100.0	100.0	

Qué tipo de transporte es más usado por la comunidad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
69					
70					
71	Válido				
72		11	44.0	44.0	44.0
73		14	56.0	56.0	100.0
74		25	100.0	100.0	

Qué tipo de enfermedades es causada por la falta de vías pavimentadas en el A.H. Fray Martín Porras I Etapa?

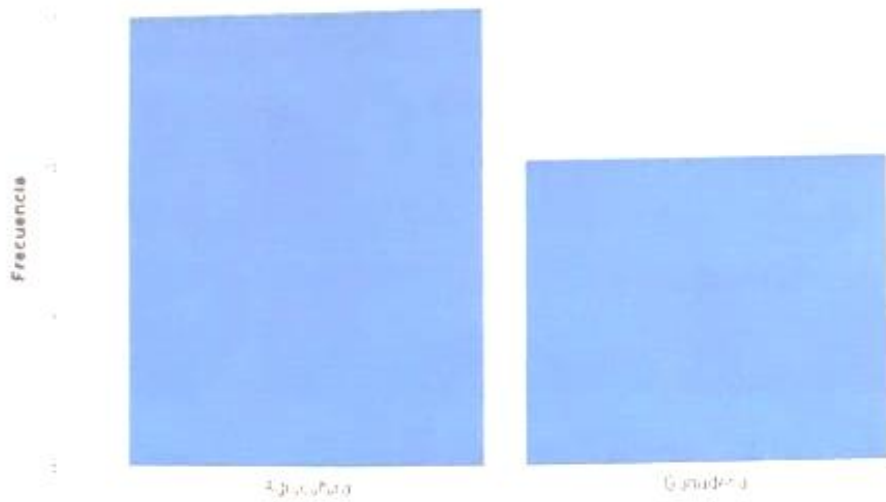
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
75					
76					
77	Válido				
78		11	44.0	44.0	44.0
79		14	56.0	56.0	100.0
80		25	100.0	100.0	

La situación actual de las vías de acceso del A.H. Fray Martín de Porras I etapa han generado de el traslado hacia un establecimiento de salud?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
81					
82					
83	Válido				
84		25	100.0	100.0	100.0
85					

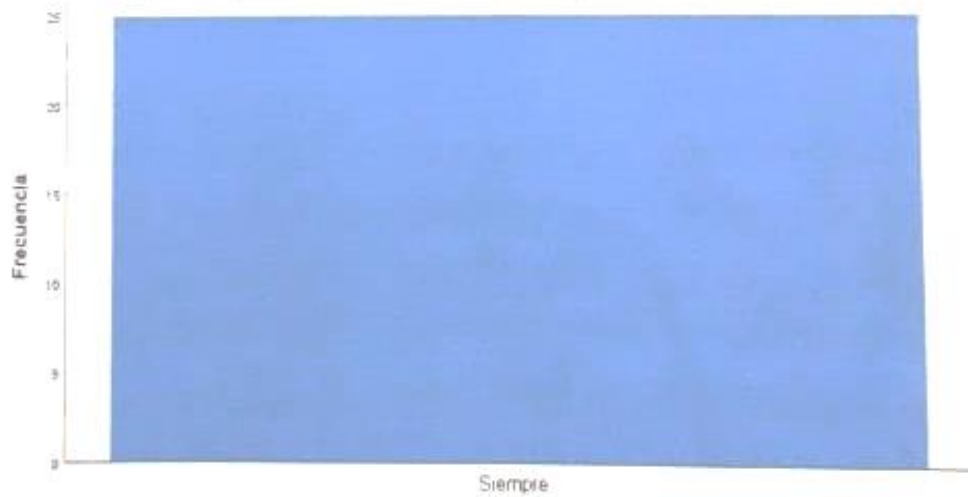
Gráfico de barras

¿Cuáles son las principales actividades económicas a lo que se dedica los pobladores de esta comunidad?

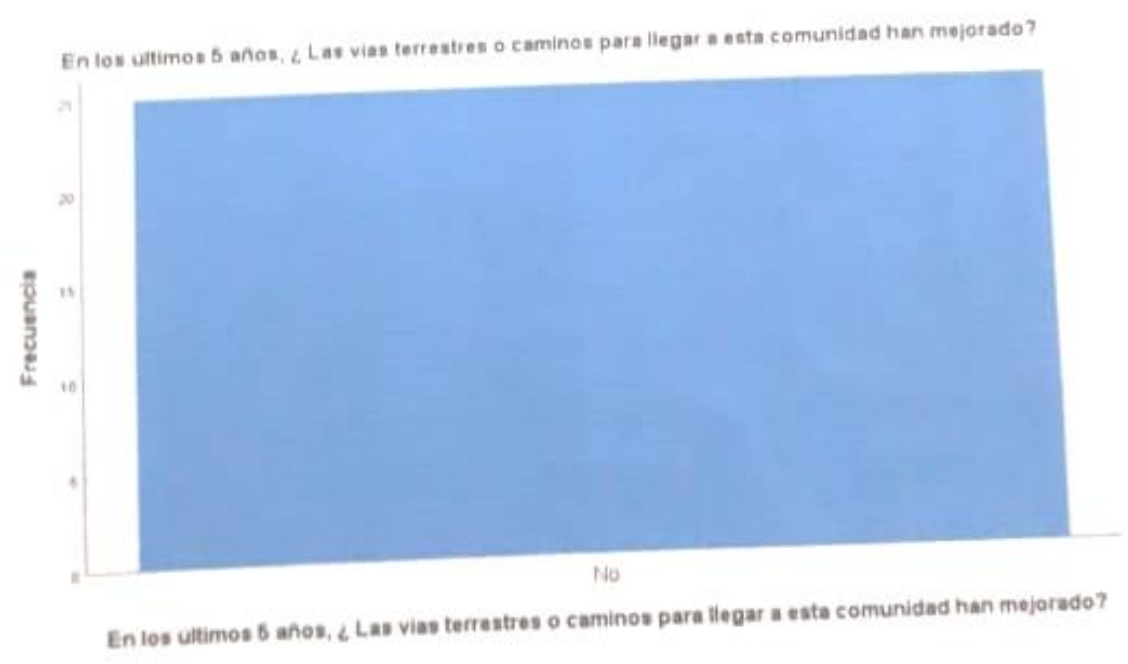
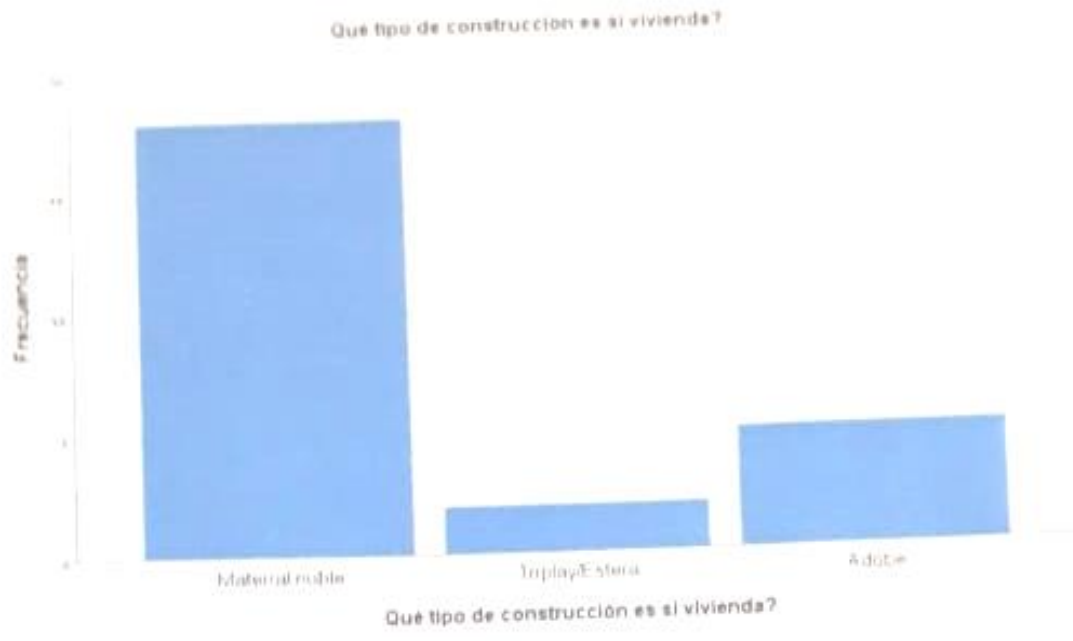


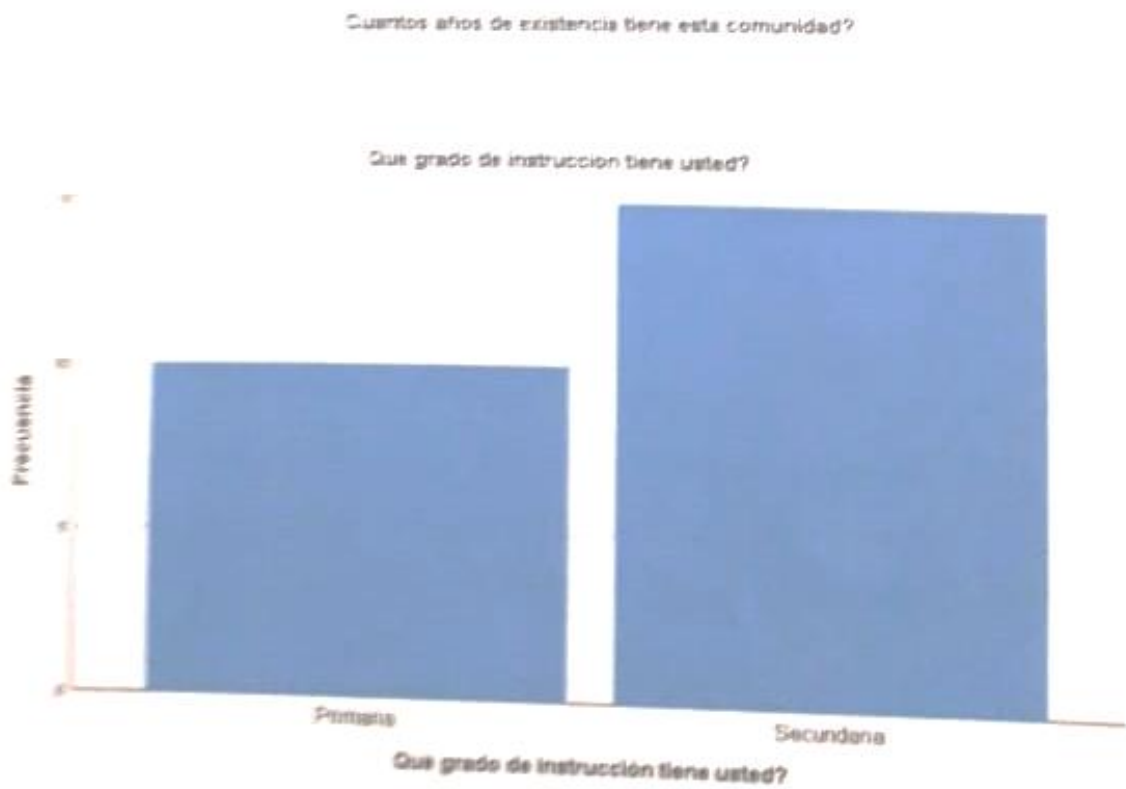
¿Cuáles son las principales actividades económicas a lo que se dedica los pobladores de esta comunidad?

Los proyectos ejecutados en su localidad han permitido generar empleo en su población?

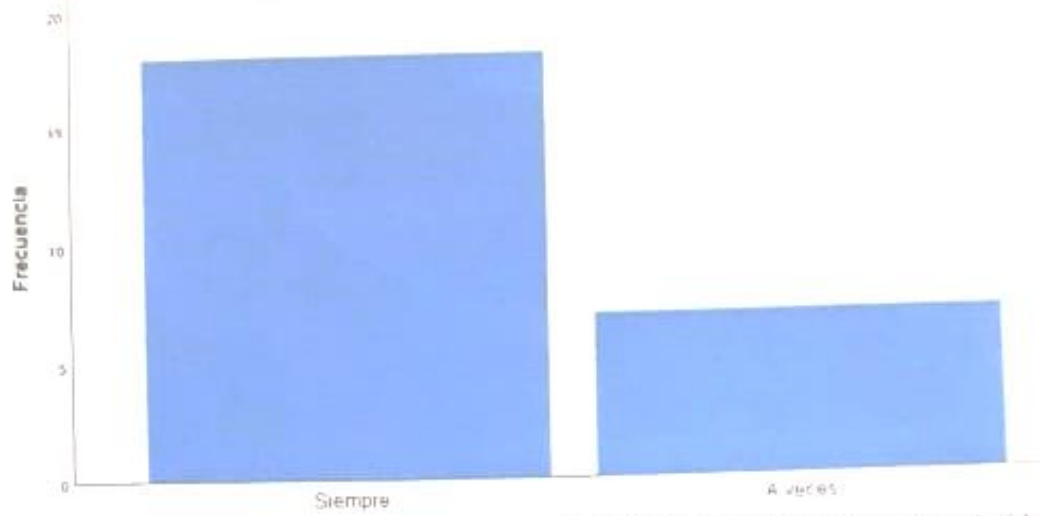


Los proyectos ejecutados en su localidad han permitido generar empleo en su población?



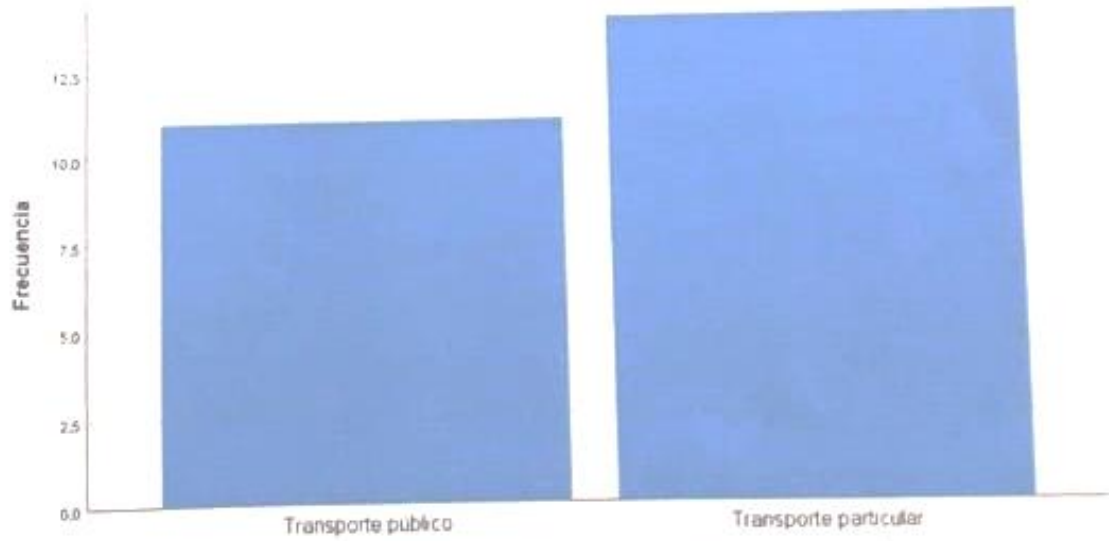


En el A.H. Fray Martin de Porras I Etapa, se ven afectados por daños por precipitaciones pluviales?



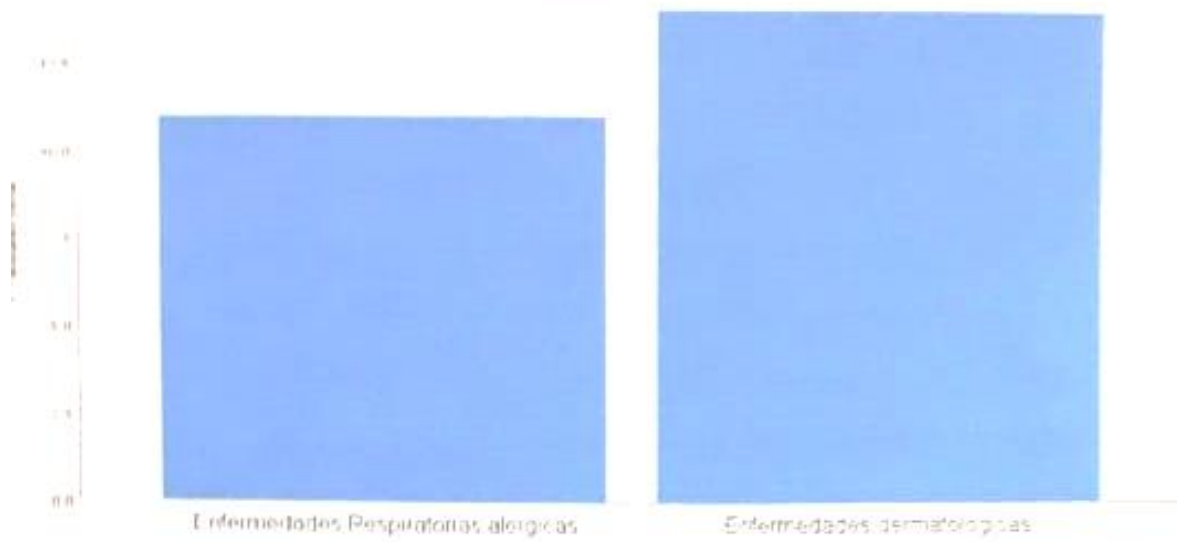
En el A.H. Fray Martin de Porras I Etapa, se ven afectados por daños por precipitaciones pluviales?

Qué tipo de transporte es más usado por la comunidad?



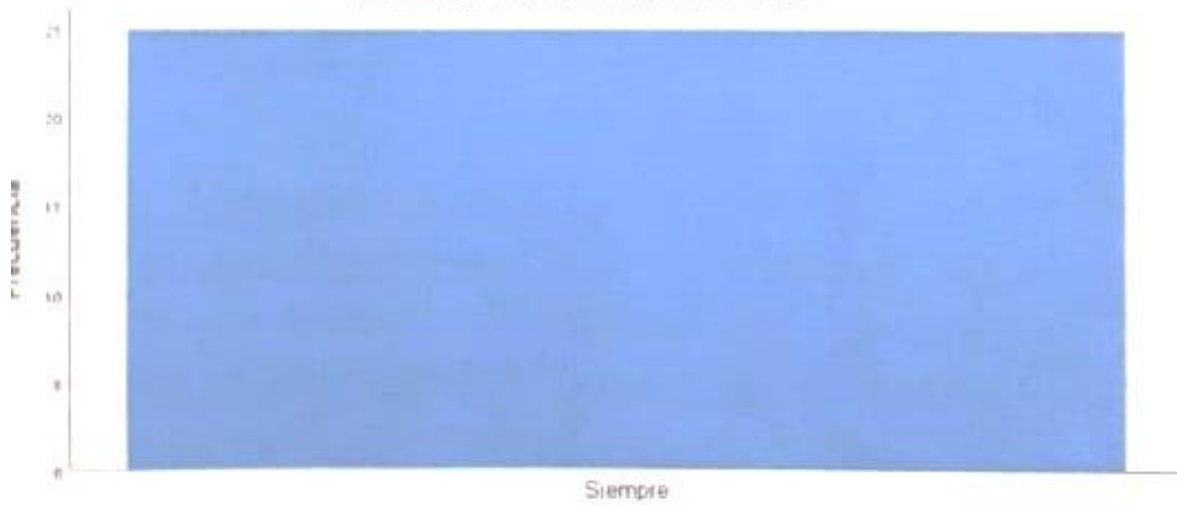
Qué tipo de transporte es más usado por la comunidad?

¿Qué tipo de enfermedades es causada por la falta de vías pavimentadas en el A.H. Fray Martín de Porras I Etapa?



¿Qué tipo de enfermedades es causada por la falta de vías pavimentadas en el A.H. Fray Martín de Porras I Etapa?

La situación actual de las vías de acceso del A.H: Fray Martín de Porras I etapa han generado demora en el traslado hacia un establecimiento de salud?



La situación actual de las vías de acceso del A.H: Fray Martín de Porras I etapa han generado demora en el traslado hacia un establecimiento de salud?

RELIABILITY

```
/VARIABLES=ITEM1 ITEM2 ITEM3 ITEM4 ITEM5 ITEM6 ITEM7 ITEM8 ITEM9 ITEM10  
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL  
/MODEL=ALPHA.
```

Fiabilidad

Escala: TODAS LOS ITEMS			
Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	25	100.0
	Excluido ^a	0	0.0
	Total	25	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.881	10

Alfa de Cronbach	Consistencia Interna
Mayor igual a 0.9	Excelente
Mayor a 0.9 y mayor ig	Bueno
Mayor a 0.8 y mayor ig	Aceptable
Mayor a 0.7 y mayor ig	Dudoso
Mayor a 0.6 y mayor ig	Pobre
Menor a 0.5	Inaceptable

ANEXO 5

ESTUDIOS DE MECANICA DE

SUELOS



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PANEL FOTOGRAFICO

DETERMINACION DE PROPIEDADES FISICAS Y GEOTECNICAS DEL TERRENO PARA:

PROYECTO : "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019"

SOLICITANTE : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ

FECHA : MAYO DEL 2019.

3

EXCAVACION Y MUESTREO DE SUELOS:

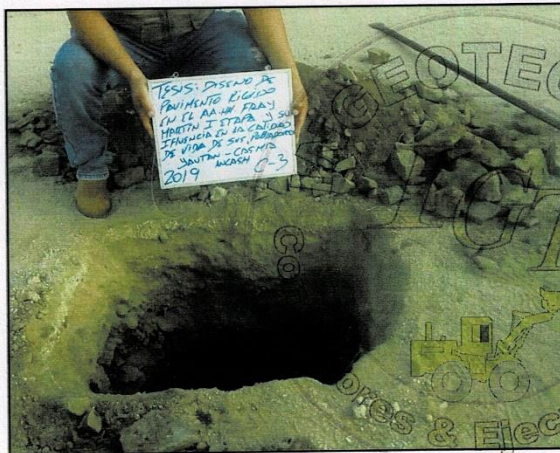
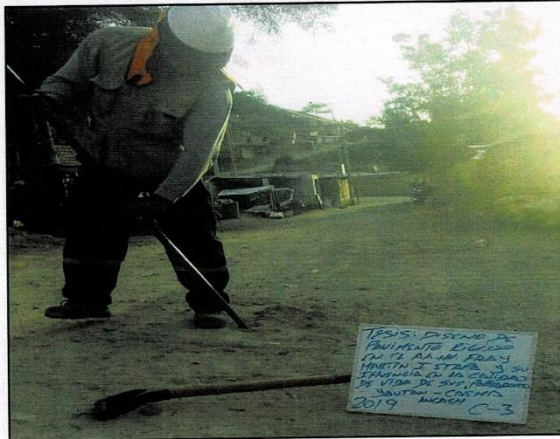


FOTO 05: SE OBSERVA LA EXCAVACIÓN CALICATA C-03.

ZONA: 18 L, COORDENADAS UTM: 0170950 m E; 8947163 m S.



FOTOS 06: SE OBSERVA UNA VISTA PANORÁMICA DE LA EXCAVACION DE LA CALICATA C-03.

UBICACIÓN DE CALICATA SEGÚN PLANO DE DISTRIBUCIÓN GENERAL:
A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA - DISTRITO DE YAUTAN

ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General – Prestación de Servicios Generales – Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general – Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PANEL FOTOGRAFICO

DETERMINACION DE PROPIEDADES FISICAS Y GEOTECNICAS DEL TERRENO PARA:

PROYECTO : "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019"

SOLICITANTE : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ

FECHA : MAYO DEL 2019.

2

EXCAVACION Y MUESTREO DE SUELOS:

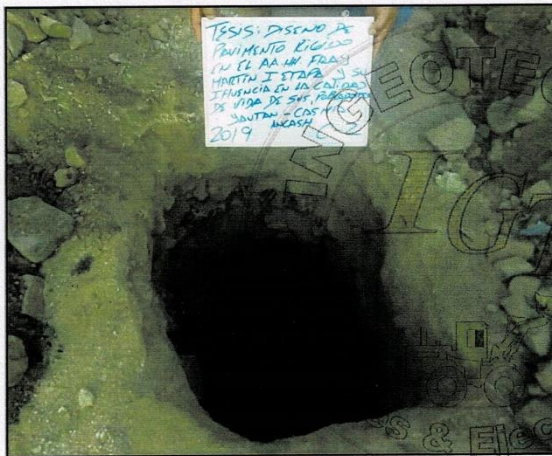
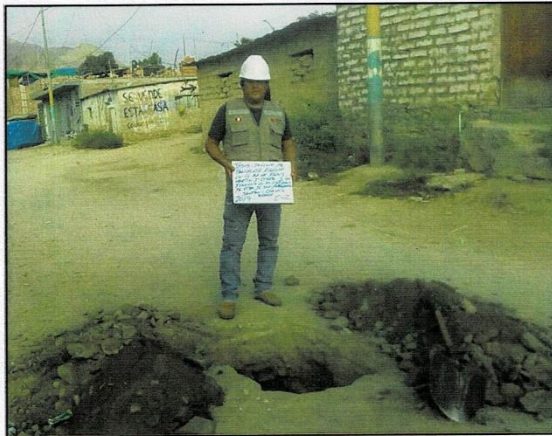


FOTO 03: SE OBSERVA LA EXCAVACIÓN CALICATA C-02.

ZONA: 18 L, COORDENADAS UTM: 0170767 m E; 8947048 m S.



FOTOS 04: SE OBSERVA UNA VISTA PANORÁMICA DE LA EXCAVACION DE LA CALICATA C-02.

UBICACIÓN DE CALICATA SEGÚN PLANO DE DISTRIBUCION DE TUBERIAS
A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA – DISTRITO DE YAUTAN

ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PANEL FOTOGRAFICO

DETERMINACION DE PROPIEDADES FISICAS Y GEOTECNICAS DEL TERRENO PARA:

PROYECTO : "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019"

SOLICITANTE : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ
FECHA : MAYO DEL 2019.

EXCAVACION Y MUESTREO DE SUELOS:

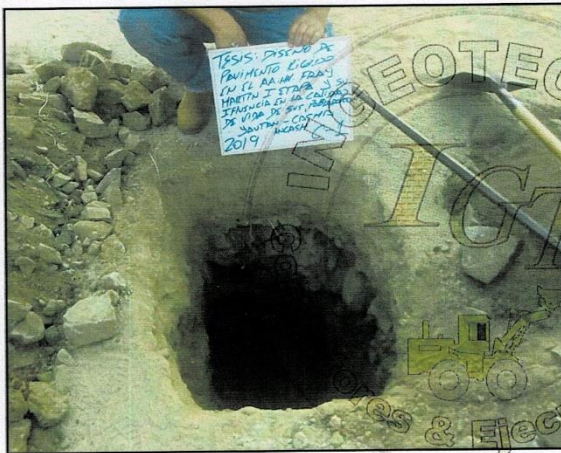
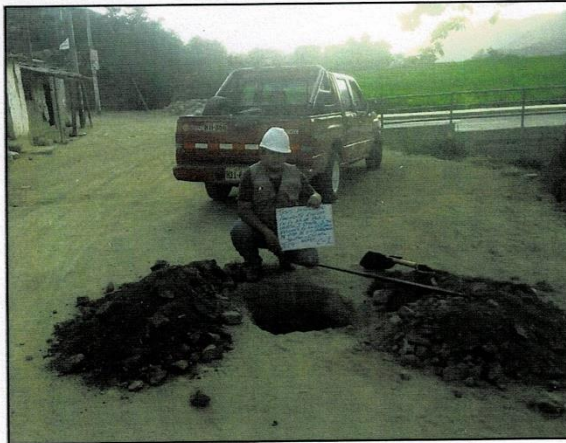


FOTO 01: SE OBSERVA LA EXCAVACIÓN CALICATA C-01.

ZONA: 17 L, COORDENADAS UTM: 0829389 m E; 8946935 m S.



FOTOS 02: SE OBSERVA UNA VISTA PANORÁMICA DE LA EXCAVACION DE LA CALICATA C-01.

UBICACIÓN DE CALICATA SEGÚN PLANO DE DISTRIBUCION GENERAL
A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA - DISTRITO DE YAUTAN

INGENIERO GENERAL OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO: "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H.
FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN
LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE
YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019"

PANEL FOTOGRAFICO DE ESTUDIO


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777

**RESUMEN SEMANAL DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

TRAMO DE LA CARRETERA	CASMA	CALLE AH FRAY MARTIN - YAUTAN		S →
SENTIDO	E ←	HUARAZ	YAUTAN - CASMA - ANCASH	
UBICACION				

ESTACION	CALLE FRAY MARTIN
CODIGO DE LA ESTACION	Nº 01
DIA Y FECHA	25 04 2019

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		RURAL Combi	MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL									
			PICK UP	PANEL			2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3											
JUEVES	124	61	24	0	0	4	23	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	245	
VIERNES	110	55	29	0	0	4	2	0	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	216
SABADO	102	54	40	4	0	0	0	0	34	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242
DOMINGO	109	73	46	0	0	2	0	0	32	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	269
LUNES	109	64	60	2	0	0	0	0	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248
MARTES	101	61	56	4	0	0	0	0	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242
MIERCOLES	107	45	41	3	0	0	0	33	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	235
TOTAL	108	59	42	1	0	1	3	5	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242	

ENCUESTADOR: _____

JEFE DE BRIGADA: _____

ING.RESPONS: _____

SUPERV.MTC: _____

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR DIARIO
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	CASMA	CALLES AH FRAY MARTIN - YAUTAN	S
SENTIDO	E	HUARAZ	←
UBICACION	YAUTAN - CASMA - ANCASH		
DIA	7		

ESTACION	CALLE FRAY MARTIN
CODIGO DE LA ESTACION	N° 01
DIA Y FECHA	MIERCOLES 24 04 2019

HORA	DIAGRA VEH.	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL		
		STATION WAGON	PICK UP		RURAL Combi	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	3S1/2S2	2S3	3S1/3S2	2T2	2T3		3T2	>=3T3
06-01																		0
01-02																		0
02-03																		0
03-04																		0
04-05										2								2
05-06																		1
06-07																		16
07-08											1							24
08-09																		16
09-10																		17
10-11																		24
11-12																		18
12-13																		17
13-14																		21
14-15																		6
15-16																		20
16-17																		14
17-18																		18
18-19																		19
19-20																		2
20-21																		0
21-22																		0
22-23																		0
23-24																		0
PARCIAL:	107	45	41	3	0	0	0	0	0	33	4	0	0	0	0	0	0	235

ENCUESTADOR: _____ JEFE DE BRIGADA: _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC: _____



FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR DIARIO
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	CASMA	CALLES AH FRAY MARTIN - YAUTAN	CALLE FRAY MARTIN	
SENTIDO	E	HUARAZ	N° 01	
UBICACION	YAUTAN - CASMA - ANCASH		MARTES	23 04 2019
DIA	6			

HORA	DIAGRA VEH.	CAMIONETAS		RURAL Combi	MICRO	BUS		CAMION		SEMI TRAYLER		TRAYLER			TOTAL
		STATION WAGON	PICK UP			2 E	3 E	4 E	2S3	3S1/3S2	3S3	2T3	3T2	3S3T3	
06-01															0
01-02															0
02-03															0
03-04															0
04-05															0
05-06			4	2											13
06-07			4	7	5										16
07-08			10	7	5			1							23
08-09			9	7	4			2							22
09-10			9	5	6			2							22
10-11			9	4	5			2	1						21
11-12			9	2	3			2							16
12-13			9	4	1			1							16
13-14			10	2	4			2							19
14-15			7	4	4			1							16
15-16			7	4	5			2							18
16-17			7	4	3	1		2							17
17-18			7	4	5			1							16
18-19			2	2	2										7
19-20															0
20-21															0
21-22															0
22-23															0
23-24															0
PARCIAL:	101	61	56	4	0	0	0	18	2	0	0	0	0	0	242

ENCUESTADOR: _____ JEFE DE BRIGADA: _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC: _____



FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR DIARIO
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	CASMA	CALLES AH FRAY MARTIN - YAUTAN	S
SENTIDO	E ←	HUARAZ	→
UBICACION		YAUTAN - CASMA - ANCASH	
DIA	5		

ESTACION	CALLE FRAY MARTIN
CODIGO DE LA ESTACION	N° 01
DIA Y FECHA	LUNES 22 04 2019

HORA	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	CAMIONETAS	RURAL Combi	MICRO	BUS	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	3S1/2S2	SEMI TRAYLER	3S1/S2	TRAYLER	2T3	3T2	>=3T3	TOTAL
00-01																				0
01-02																				0
02-03																				0
03-04																				0
04-05																				2
05-06	1	2	3	1																7
06-07	3	5	3							1										12
07-08	11	7	5																	23
08-09	3	7	3							1										14
09-10	6	3	6							1										17
10-11	8	7	5							1										20
11-12	10	1	3							1										15
12-13	10	7	2																	20
13-14	10	3	5	1																19
14-15	9	7	5							1										22
15-16	10	7	5							1										23
16-17	10	2	5							1										19
17-18	8	2	5							1										16
18-19	9	2	3							1										14
19-20	1	1	1							1										5
20-21																				0
21-22																				0
22-23																				0
23-24																				0
PARCIAL:	109	64	60	2	0	0	0	0	0	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	248

ENCUESTADOR: _____ JEFE DE BRIGADA: _____ ING. RESPON: _____ SUPERV.MTC: _____

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR DIARIO
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	CASMA	CALLES AH FRAY MARTIN - YAUTAN	S
SENTIDO	E	HUARAZ	←
UBICACION	YAUTAN - CASMA - ANCASH		
DIA	4		

ESTACION	CALLE FRAY MARTIN
CODIGO DE LA ESTACION	N° 01
DIA Y FECHA	DOMINGO 21 04 2019

HORA	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL	
				PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	2T3	3T3	>=3T3		
00-01																			0
01-02																			0
02-03																			0
03-04																			0
04-05																			0
05-06																			0
06-07																			0
07-08																			0
08-09																			0
09-10																			0
10-11																			0
11-12																			0
12-13																			0
13-14																			0
14-15																			0
15-16																			0
16-17																			0
17-18																			0
18-19																			0
19-20																			0
20-21																			0
21-22																			0
22-23																			0
23-24																			0
PARCIAL:	109	73	46	0	0	2	0	0	0	32	5	0	0	0	0	0	0	0	269

ENCUESTADOR: _____ JEFE DE BRIGADA: _____ ING. RESPON.: _____ SUPERV. MTC: _____



FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR DIARIO
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE AH FRAY MARTIN - YAUTAN	ESTACION	CALLE FRAY MARTIN
SENTIDO	E ←	CODIGO DE LA ESTACION	N° 01
UBICACION	CASIMA	DIA Y FECHA	SABADO 20 04 2019

UBICACION	CASIMA	CALLE AH FRAY MARTIN - YAUTAN	S
SENTIDO	E ←	HUARAZ	→
UBICACION	CASIMA	YAUTAN - CASIMA - ANCASH	
DIA	3		

HORA	DIAGRA. VEH.	CAMIONETAS				BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL					
		AUTO	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3		2T2	2T3	3T2	>=3T3	
00-01																					0	
01-02																						0
02-03																						0
03-04																						0
04-05																						1
05-06																						6
06-07																						15
07-08																						19
08-09																						14
09-10																						15
10-11																						17
11-12																						19
12-13																						14
13-14																						18
14-15																						14
15-16																						18
16-17																						19
17-18																						16
18-19																						20
19-20																						15
20-21																						1
21-22																						1
22-23																						0
23-24																						0
PARCIAL:	102	54	40	4	0	0	0	0	0	0	34	6	0	0	0	0	0	0	0	0	242	

ENCUESTADOR: _____

JEFE DE BRIGADA: _____

ING. RESPONS: _____

SUPERV.MTC: _____

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR DIARIO
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	CASMA	CALLE AH FRAY MARTIN - YAUTAN	
SENTIDO	E	←	→
UBICACION	YAUTAN - CASMA - ANCASH	YAUTAN - CASMA - ANCASH	HUARAZ
DIA	2	VIERNES	19 04 2019
ESTACION		CALLE FRAY MARTIN	
CODIGO DE LA ESTACION		N° 01	

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		BUS	CAMION		SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL
			PICK UP	RURAL Combi		2 E	3 E	4 E	2S3	3S1/3S2	3S3	2T3	3T2		>=3T3
00-01														0
01-02														0
02-03														0
03-04														0
04-05														0
05-06	1	2												7
06-07	8	5	2				1							17
07-08	9	5	3		1									18
08-09	9	5	2			1								18
09-10	9	5	2			1							1	18
10-11	7	5	2			1								15
11-12	10	5	2			1								18
12-13	10	5	3			1								19
13-14	10	5	1			1								19
14-15	8	5	2			1								15
15-16	8	2	2			1	1							15
16-17	7	2	2			1	1							13
17-18	7	2	2		1									13
18-19	7	2	2											11
19-20														0
20-21														0
21-22														0
22-23														0
23-24														0
PARCIAL:	110	55	29	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	216

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR DIARIO
ESTUDIO DE TRAFICO

ESTACION	CALLE FRAY MARTIN
CODIGO DE LA ESTACION	Nº 01
DIA Y FECHA	JUEVES 18 04 2019

TRAMO DE LA CARRETERA	CASMA	CALLES AH FRAY MARTIN - YAUTAN	S
SENTIDO	N ←	HUIARAZ	
UBICACION	YAUTAN - CASMA - ANCASH		
DIA	1		

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		BUS	CAMION		SEM TRAYLER			TRAYLER			TOTAL									
			PICK UP	PANEL		RURAL Combi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2		3S1/3S2	2T3	3T2	>=3T3					
00-01																					0		
01-02																						0	
02-03																						0	
03-04																						0	
04-05																						1	
05-06																						5	
06-07																						12	
07-08																						21	
08-09																						14	
09-10																						19	
10-11																						19	
11-12																						21	
12-13																						20	
13-14																						21	
14-15																						19	
15-16																						15	
16-17																						11	
17-18																						12	
18-19																						15	
19-20																						10	
20-21																						7	
21-22																						3	
22-23																						0	
23-24																						0	
PARCIAL:	124	61	24	0	4	23	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	245

ENCUESTADOR: _____ JEFE DE BRIGADA: _____ ING. RESPONDS: _____ SUPERV. MTC: _____



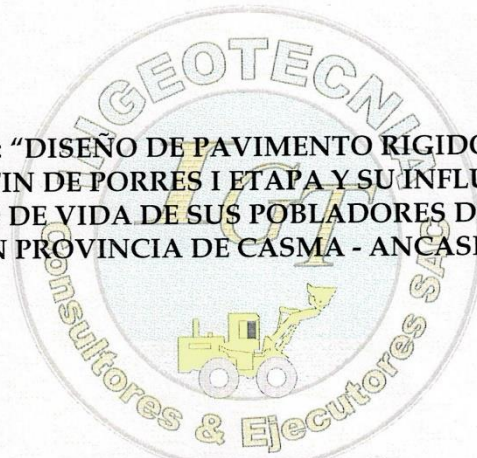
INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

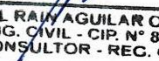
R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO: "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H.
FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN
LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE
YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019"



CONTEO VEHICULAR


POL RAY AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

ANALISIS QUIMICO DE SUELOS

PROYECTO : DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019

UBICACIÓN : DISTRITO DE YAUTAN - PROVINCIA DE CASMA - REGION ANCASH

LOCALIZACION : A.H. FRAY MARTIN DE PORRES

CALICATA : C-01

MUESTRA : M-1


SOLICITA : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ

FECHA : MAYO DEL 2019

**MUESTRA TOMADA: A.H. FRAY MARTIN DE PORRES
DISTRITO DE YAUTAN**

MUESTRA	CLORUROS (PPM)	SULFATOS (PPM)	SALES SOLUBLES (PPM)	PH
C-01	1542	1233	2129	7.01

OBSERVACION: Muestra provista e identificada por Personal Técnico


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

**PROYECTO: "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H.
FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN
LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE
YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019"**

ANALISIS QUÍMICO DE SUELOS

**POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009**

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
 Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
 Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO : DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019
UBICACIÓN : DISTRITO DE YAUTAN - PROVINCIA DE CASMA - REGION ANCASH.
SOLICITA : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ
FECHA : MAYO DEL 2019
CALICATA : CALICATA C-02
MUESTRA : TERRENO NATURAL

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO ASTM-D1557

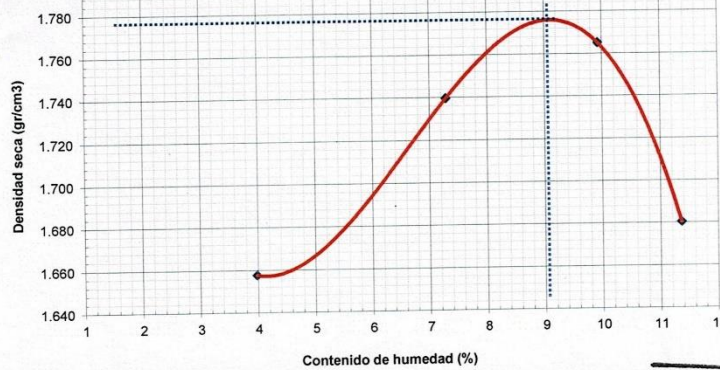
DENSIDAD HÚMEDA

Peso suelo + molde	gr	9509.00	9969.00	10208.00	9985.00
Peso molde	gr	3950.00	3950.00	3950.00	3950.00
Peso suelo húmedo compactado	gr	5559.00	6019.00	6258.00	6035.00
Volumen del molde	cm ³	3225.00	3225.00	3225.00	3225.00
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	1.72	1.87	1.94	1.87

CONTENIDO DE HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Recipiente N°		1	2	3	4
Peso del suelo húmedo+tara	gr	205.590	250.850	181.170	231.240
Peso del suelo seco + tara	gr	198.730	235.650	167.140	210.470
Peso de la Tara	gr	26.500	27.000	25.890	27.680
Peso de agua	gr	6.860	15.200	14.030	20.770
Peso del suelo seco	gr	172.230	208.650	141.250	182.790
Porcentaje de Humedad	%	3.98	7.28	9.93	11.36
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.658	1.740	1.765	1.680
Densidad máxima (gr/cm ³)					1.776
Humedad óptima (%)					9.10

RELACION HUMEDAD-DENSIDAD



POLYAN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL - CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REG. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

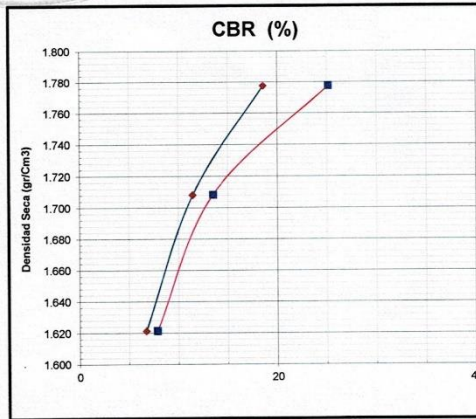
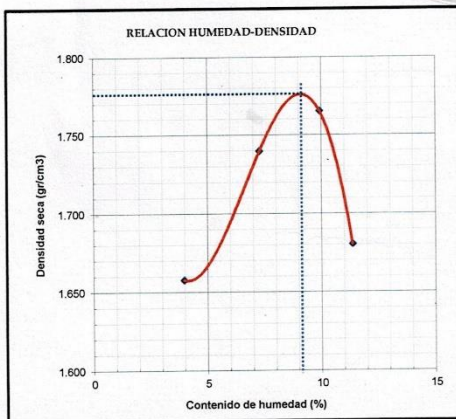
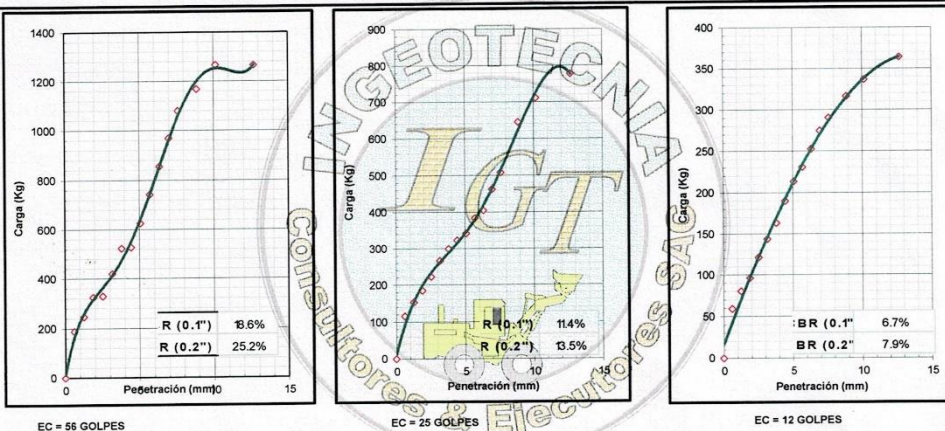
Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO : DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019
UBICACIÓN : DISTRITO DE YAUTAN - PROVINCIA DE CASMA - REGION ANCASH.
SOLICITA : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ
FECHA : MAYO DEL 2019
CALICATA : CALICATA C-02
MUESTRA : TERRENO NATURAL

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883



CLASIFICACION (SUCS) = SM-SC
CLASIFICACION (AASHTO) = A-4
METODO DE COMPACTACION = ASTM D1557
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) = 1.776
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) = 9.10

C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1": 18.26	0.2": 24.71
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1": 9.76	0.2": 11.11

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
 Alquiler y/o Venta de Bienes en General – Prestación de Servicios Generales – Asesoría y Consultoría de obras.
 Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general – Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO : DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019
UBICACIÓN : DISTRITO DE YAUTAN - PROVINCIA DE CASMA - REGION ANCASH.
SOLICITA : MIRKO LOYAGA ALVAREZ, y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ
FECHA : MAYO DEL 2019
CALICATA : CALICATA C-02
MUESTRA : TERRENO NATURAL

ENSAYO RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA

Tamiz	N° 10 (%)	N° 40 (%)	N° 200 (%)	ENSAYO DE COMPACTACION			
Pasa %	70.78	18.02	0.16	Metodo	Densidad Maxima	Humedad Optima	
LL / IP	NP	NP	Clasificación	SUCS = SM-SC	ASHTO = A-4	1.78	9.10

Molde N°	1		2		3			
	antes de mojar		despues de mojado		antes de mojar		despues de mojado	
Altura Molde	17.7		17.6		17.70			
Diametro Molde	15.255		15.275		15.2			
Altura disco Espaciador	6.055		5.965		6.055			
Diametro disco espaciador	14.97		15.03		14.94			
Capas N°	5		5		5			
Golpes por capa N°	56		56		56			
Peso humedo de la probeta + molde (g)	9095	9120	8840	9027	8712	8755		
Peso de molde (g)	4881	4881	4792	4792	4896	4896		
Peso del suelo húmedo (g)	4214	4239	4048	4235	3816	3859		
Volumen del molde (cm³)	2128	2128	2132	2132	2113	2113		
Densidad húmeda (g/cm³)	1.980	1.992	1.899	1.986	1.806	1.826		
Recipiente (N°)	12	AG	M1	BN	M4	HT		
Peso del Recipiente + suelo húmedo (g)	201.92	253.10	208.10	244.42	229.42	231.25		
Peso Recipiente + suelo seco	184.00	224.92	190.02	218.79	208.60	206.90		
Peso Recipiente	26.49	27.58	27.77	25.59	25.66	25.97		
Peso de agua (g)	17.92	28.18	18.08	25.63	20.82	24.35		
Peso de suelo seco (g)	157.51	197.34	162.25	193.20	182.94	180.93		
Contenido de humedad (%)	11.38	14.28	11.14	13.27	11.38	13.46		
Densidad seca (g/cm³)	1.778	1.743	1.708	1.754	1.621	1.610		

DETERMINACION DE LA EXPANSION

Fecha	Hora	Tiempo	Lectura Extens.	Expansion		Lectura Extens.	Expansion		Lectura Extens.	Expansion	
				mm	%		mm	%		mm	%

C. B. R. FACTOR DE DEFORMACION DEL ANILLO

Penetración	Carga Estándar	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03			
		CARGA	CORRECCION	% CBR	CARGA	CORRECCION	% CBR	CARGA	CORRECCION	% CBR	
mm.	pulg.	Kg/cm2	Kg	kg	% CBR	kg	kg	% CBR	kg	kg	% CBR
0.000	0.000		0			0			0		
0.635	0.025		188.5			115.7			59.3		
1.270	0.050		246.6			153.2			80.3		
1.905	0.075		323.7			185.0			96.3		
2.540	0.100	70.455	328.3	338.8	18.6	222.4	207.3	11.4	121.2	122.1	6.7
3.175	0.125		419.3			266.1			143.7		
3.810	0.150		523.3			299.5			163.3		
4.445	0.175		526.8			322.9			190.0		
5.080	0.200	105.68	625.2	683.3	25.2	342.3	366.2	13.5	213.3	213.6	7.9
5.715	0.225		742.2			383.9			230.6		
6.350	0.250		855.2			405.2			252.4		
6.985	0.275		968.8			483.0			274.4		
7.620	0.300		1078.8			508.2			280.0		
8.890	0.350		1167.9			645.2			316.3		
10.160	0.400		1266.1			711.1			336.5		
12.700	0.500		1285.3			776.9			363.7		

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL - CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REG. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

**PROYECTO: "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H.
FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN
LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE
YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019"**

**ENSAYO CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO:
RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA)**

**POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009**

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

2. LIMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERGBER (ASTM - D4318)

Procedimiento	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	CONSISTENCIA
	Tara Nº 01	Tara Nº 02	Tara Nº 03	Tara Nº 04	Tara Nº 04	
1. No de Golpes						LL = NP
2. Peso Tara, [gr]						
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]						LP = NP
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]						
5. Peso Agua, [gr]						
6. Peso Suelo Seco, [gr]						IP = NP
7. Contenido de Humedad, [%]						



3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Tara No	Tara No	Tara No	
1. Peso Tara, [gr]	28.860	27.260		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	238.82	233.49		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	235.84	230.66		
4. Peso Agua, [gr]	2.98	2.83		
5. Peso Suelo Seco, [gr]	206.98	203.38		PROMEDIO
6. Contenido de Humedad, [%]	1.440	1.391		1.416

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

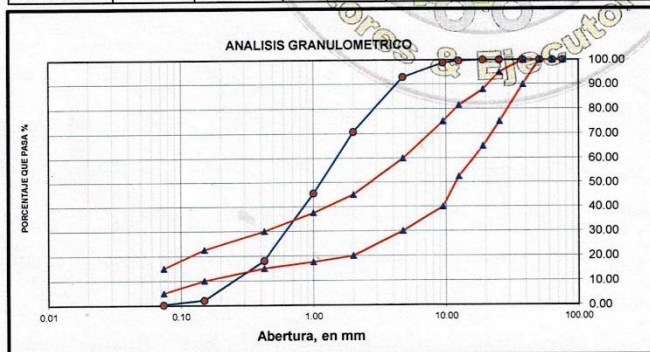
Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO : DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019
UBICACIÓN : DISTRITO DE YAUTAN - PROVINCIA DE CASMA - REGION ANCASH.
SOLICITA : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ
FECHA : MAYO DEL 2019
CANTERA : CALICATA C-02
MUESTRA : TERRENO NATURAL

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% RETENIDO	% Retenido Acumulado	% pasa	Limite Min.	Limite Max.
		Peso Inicial Seco, [gr]					
		1157.300					
		Peso Inicial Seco, [gr]					
		1155.400					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	90.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	75.00	95.00
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	65.00	88.00
1/2"	12.500	5.00	0.43	0.43	99.57		
3/8"	9.500	8.80	0.76	1.19	98.81	40.00	75.00
Nº 4	4.750	68.40	5.91	7.10	92.90	30.00	60.00
Nº 10	2.000	256.00	22.12	29.22	70.78	20.00	45.00
Nº 20	1.000	292.80	25.30	54.52	45.48		
Nº 40	0.425	317.70	27.45	81.98	18.02	15.00	30.00
Nº 100	0.150	185.60	16.04	98.01	1.99		
Nº 200	0.074	21.10	1.82	99.84	0.16	5.00	15.00
< Nº 200	—	1.90	0.16	100.00	0.00		



Grava (%) = 7.10 Arena (%) = 92.73 Finos (%) = 0.16

$$D_{10} = 0.10 \quad C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 3.60 \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}} = 1.00$$

$$D_{30} = 0.19 \quad D_{60} = 0.36$$

SISTEMA	CLASIFICACION	DESCRIPCION
SUCS	SM-SC	
AASHTO	A-4	

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

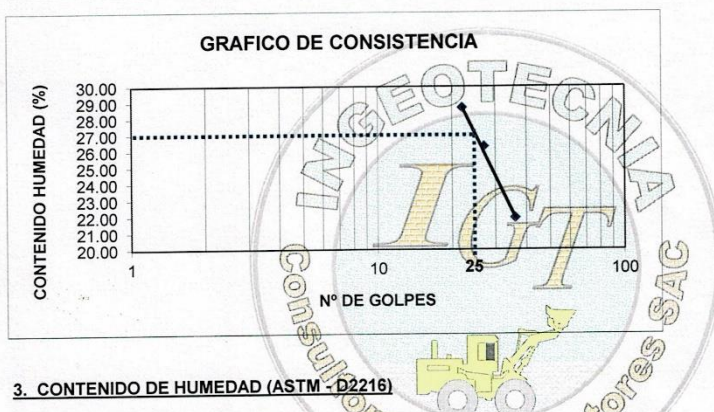
Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

2. LIMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERGBER (ASTM - D4318)

Procedimiento	LIMITE LIQUIDO			LIM. PLASTICO	CONSISTENCIA
	Tara Nº 01	Tara Nº 02	Tara Nº 03	Tara Nº 05	
1. No de Golpes	36	27	22	0	L.L = 27.00
2. Peso Tara, [gr]	18.56	20.14	18.91	17.890	
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	52.36	56.89	58.79	24.560	L.P = 22.61
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	46.28	49.24	49.90	23.330	
5. Peso Agua, [gr]	6.08	7.65	8.89	1.230	IP = 4.39
6. Peso Suelo Seco, [gr]	27.72	29.10	30.99	5.440	
7. Contenido de Humedad, [%]	21.934	26.289	28.687	22.610	



3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Tara No 01	Tara No 02	
1. Peso Tara, [gr]	29.140	28.750	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	240.26	288.45	
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	220.33	264.12	
4. Peso Agua, [gr]	19.93	24.33	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	191.19	235.37	PROMEDIO
6. Contenido de Humedad, [%]	10.424	10.337	10.381

[Signature]
POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL / CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

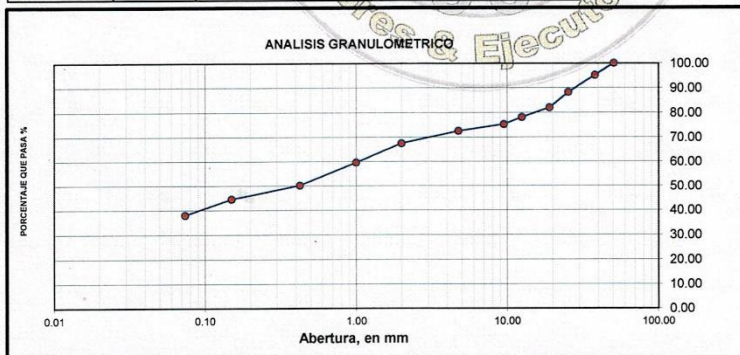
Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
 Alquiler y/o Venta de Bienes en General – Prestación de Servicios Generales – Asesoría y Consultoría de obras.
 Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general – Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO : DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019
UBICACION : DISTRITO DE YAUTAN - PROVINCIA DE CASMA - REGION ANCASH.
CALICATA : C-04
MUESTRA : M-1 **NAPA FREATICA** : NO PRESENTA
SOLICITA : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ **ESPESOR DE ESTRATO** : 1.10 m.
FECHA : MAYO DEL 2019 **PROFUNDIDAD DE CALICATA** : -1.20 m.

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% RETENIDO	% Retenido Acumulado	% pasa
		3128.900			
		1939.100			
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	152.30	4.87	4.87	95.13
1"	25.400	214.80	6.87	11.73	88.27
3/4"	19.050	195.20	6.24	17.97	82.03
1/2"	12.500	120.40	3.85	21.82	78.18
3/8"	9.500	91.00	2.91	24.73	75.27
Nº 4	4.750	85.20	2.72	27.45	72.55
Nº 10	2.000	156.50	5.00	32.45	67.55
Nº 20	1.000	248.70	7.95	40.40	59.60
Nº 40	0.425	295.00	9.43	49.83	50.17
Nº 100	0.150	178.30	5.70	55.53	44.47
Nº 200	0.074	201.70	6.45	61.97	38.03
< Nº 200	---	1189.80	38.03	100.00	0.00



Grava (%) = 27.45 Arena (%) = 34.52 Finos (%) = 38.03

$$D_{10} = 0.07 \quad C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 14.29 \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}} = 0.07$$

$$U_{30} = 0.07$$

$$D_{60} = 1.00$$

SISTEMA	CLASIFICACION	DESCRIPCION
SUCS	SM-SC	ARENAS LIMO ARCILLOSAS
AASHTO	A-4 (0)	SUELO LIMOSO MODERADAMENTE PLASTICO

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL - CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

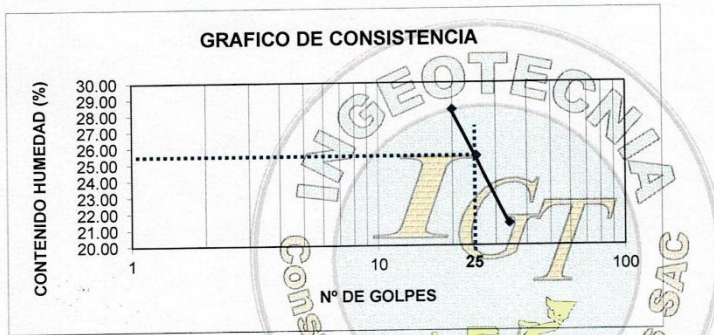
Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
 Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
 Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

2. LIMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERGBER (ASTM - D4318)

Procedimiento	LIMITE LIQUIDO			LIM. PLASTICO	CONSISTENCIA
	Tara Nº 01	Tara Nº 02	Tara Nº 03	Tara Nº 05	
1. No de Golpes	34	25	20	0	L.L = 25.50
2. Peso Tara, [gr]	20.11	19.78	16.52	16.470	
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	45.63	50.15	43.12	20.360	I.P = 21.18
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	41.14	43.99	37.25	19.680	
5. Peso Agua, [gr]	4.49	6.16	5.87	0.680	IP = 4.32
6. Peso Suelo Seco, [gr]	21.03	24.21	20.73	3.210	
7. Contenido de Humedad, [%]	21.350	25.444	28.316	21.184	



3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Tara No 01	Tara No 02	
1. Peso Tara, [gr]	26.470	26.540	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	214.63	256.79	
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	201.08	241.16	
4. Peso Agua, [gr]	13.55	15.63	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	174.61	214.62	PROMEDIO
6. Contenido de Humedad, [%]	7.760	7.283	7.521

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL / CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REG. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
 Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
 Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO : DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019

UBICACIÓN : DISTRITO DE YAUTAN - PROVINCIA DE CASMA - REGION ANCASH.

CALICATA : C-03

MUESTRA : M-1 **NAPA FREÁTICA** : NO PRESENTA

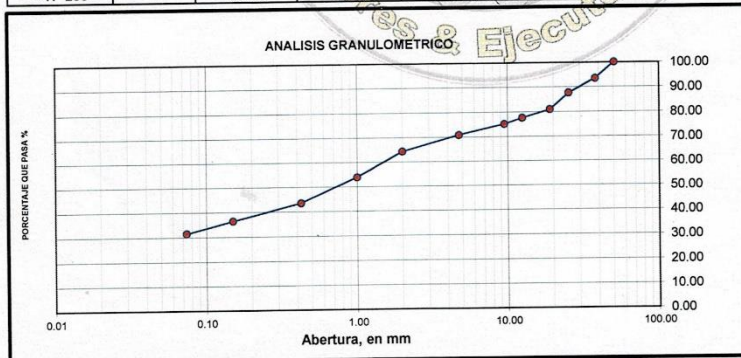
SOLICITA : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ **ESPESOR DE ESTRATO** : 1.10 m.

FECHA : MAYO DEL 2019 **PROFUNDIDAD DE CALICATA** : -1.20 m.

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [gr]		3025.100			
Peso Inicial Seco, [gr]		2072.800			
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% RETENIDO	% Retenido Acumulado	% pasa
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	198.20	6.55	6.55	93.45
1"	25.400	174.60	5.77	12.32	87.68
3/4"	19.050	201.30	6.65	18.98	81.02
1/2"	12.500	101.20	3.35	22.32	77.68
3/8"	9.500	75.60	2.50	24.82	75.18
Nº 4	4.750	128.10	4.23	29.06	70.94
Nº 10	2.000	201.50	6.66	35.72	64.28
Nº 20	1.000	314.90	10.41	46.13	53.87
Nº 40	0.425	314.70	10.40	56.53	43.47
Nº 100	0.150	214.20	7.08	63.61	36.39
Nº 200	0.074	148.50	4.91	68.52	31.48
< Nº 200	---	952.30	31.48	100.00	0.00



Grava (%) = 29.06 Arena (%) = 39.46 Finos (%) = 31.48

$$D_{10} = 0.07 \quad C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 21.43 \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}} = 0.05$$

$$U_{30} = 0.07$$

$$D_{60} = 1.50$$

SISTEMA	CLASIFICACION	DESCRIPCION
SUCS	SM-SC	ARENAS LIMO ARCILLOSAS
AASHTO	A-4 (0)	SUELO LIMOSO MODERADAMENTE PLASTICO

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL - CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REG. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

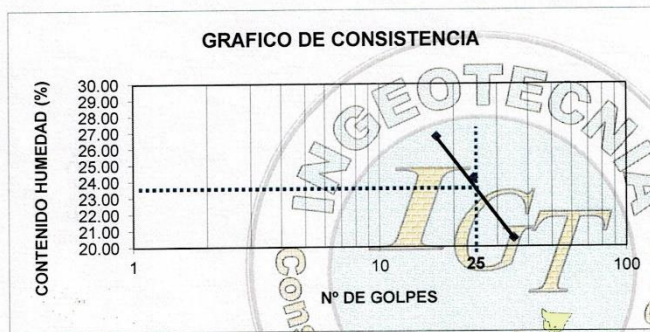
Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
 Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
 Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

2. LIMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERGBER (ASTM - D4318)

Procedimiento	LIMITE LIQUIDO			LIM. PLASTICO	CONSISTENCIA
	Tara Nº 01	Tara Nº 02	Tara Nº 03	Tara Nº 05	
1. No de Golpes	35	24	17	0	LL = 23.50
2. Peso Tara, [gr]	18.52	17.23	18.98	18.740	
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	52.47	48.71	52.31	19.250	LP = 18.60
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	46.69	42.58	45.28	19.170	
5. Peso Agua, [gr]	5.78	6.13	7.03	0.080	IP = 4.90
6. Peso Suelo Seco, [gr]	28.17	25.35	26.30	0.430	
7. Contenido de Humedad, [%]	20.518	24.181	26.730	18.605	



3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Tara No 01	Tara No 02	
1. Peso Tara, [gr]	28.120	26.540	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	264.28	274.89	
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	241.36	251.18	
4. Peso Agua, [gr]	22.92	23.71	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	213.24	224.64	PROMEDIO
6. Contenido de Humedad, [%]	10.748	10.555	10.652

[Signature]
POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL - CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO : DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019

UBICACIÓN : DISTRITO DE YAUTAN - PROVINCIA DE CASMA - REGION ANCASH.

CALICATA : C-02

MUESTRA : M-1 **NAPA FREATICA** : NO PRESENTA

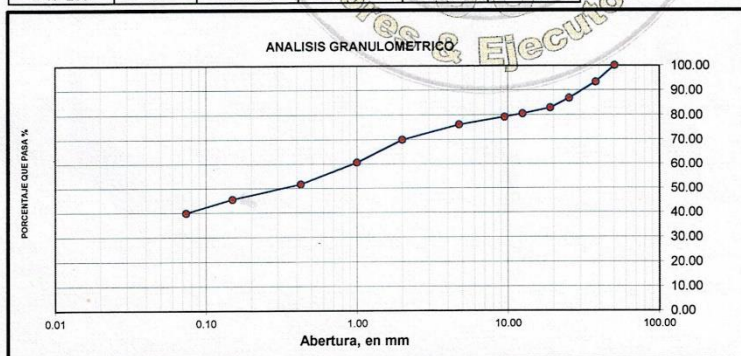
SOLICITA : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ **ESPESOR DE ESTRATO** : 1.10 m.

FECHA : MAYO DEL 2019 **PROFUNDIDAD DE CALICATA** : -1.20 m.

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [gr]		3175.100			
Peso Inicial Seco, [gr]		1908.400			
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% RETENIDO	% Retenido Acumulado	% pasa
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	214.60	6.76	6.76	93.24
1"	25.400	205.20	6.46	13.22	86.78
3/4"	19.050	124.00	3.91	17.13	82.87
1/2"	12.500	75.80	2.39	19.51	80.49
3/8"	9.500	41.30	1.30	20.82	79.18
Nº 4	4.750	98.10	3.09	23.90	76.10
Nº 10	2.000	195.50	6.16	30.06	69.94
Nº 20	1.000	295.70	9.31	39.38	60.62
Nº 40	0.425	284.10	8.95	48.32	51.68
Nº 100	0.150	198.30	8.25	54.57	45.43
Nº 200	0.074	175.80	5.54	60.11	39.89
< Nº 200	---	1266.70	39.89	100.00	0.00



Grava (%) = 23.90 Arena (%) = 36.20 Finos (%) = 39.89

$$D_{10} = 0.07 \quad C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 13.57 \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}} = 0.07$$

$$U_{30} = 0.07 \quad D_{60} = 0.95$$

SISTEMA	CLASIFICACION	DESCRIPCION
SUCS	SM-SC	ARENAS LIMO ARCILLOSAS
AASHTO	A-4 (0)	SUELO LIMOSO MODERADAMENTE PLASTICO

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

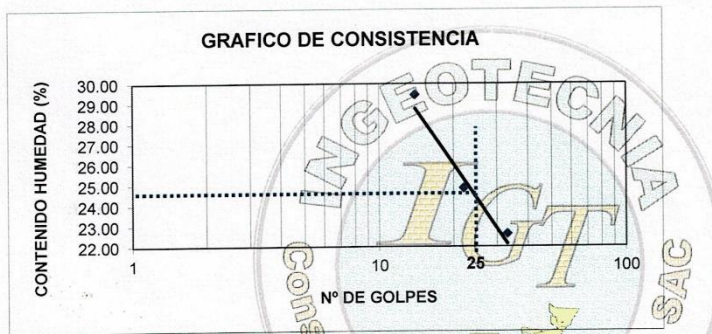
Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

2. LIMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERGBER (ASTM - D4318)

Procedimiento	LIMITE LIQUIDO			LIM. PLASTICO	CONSISTENCIA
	Tara N° 01	Tara N° 02	Tara N° 03	Tara N° 05	
1. No de Golpes	33	22	14	0	LL = 24.50
2. Peso Tara, [gr]	19.30	18.91	21.52	17.200	
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	48.15	44.69	46.23	22.380	LP = 19.91
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	42.83	39.56	40.61	21.520	
5. Peso Agua, [gr]	5.32	5.13	5.62	0.860	IP = 4.59
6. Peso Suelo Seco, [gr]	23.53	20.65	19.09	4.320	
7. Contenido de Humedad, [%]	22.609	24.843	29.439	19.907	



3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Tara No 01	Tara No 02	
1. Peso Tara, [gr]	27.600	26.540	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	253.90	228.34	
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	237.11	212.55	
4. Peso Agua, [gr]	16.79	15.79	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	209.51	186.01	PROMEDIO
6. Contenido de Humedad, [%]	8.014	8.489	8.251

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

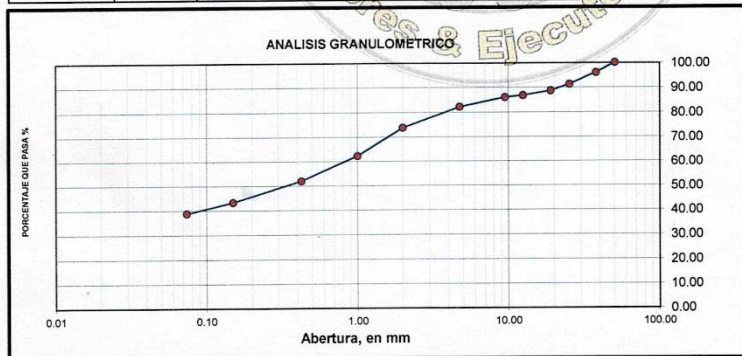
Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO : DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019
UBICACIÓN : DISTRITO DE YAUTAN - PROVINCIA DE CASMA - REGION ANCASH.
CALICATA : C-01
MUESTRA : M-1 NAPA FREATICA : NO PRESENTA
SOLICITA : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ ESPESOR DE ESTRATO : 1.10 m.
FECHA : MAYO DEL 2019 PROFUNDIDAD DE CALICATA : -1.20 m.

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco. [gr]		2930.800			
Peso Inicial Seco. [gr]		1796.000			
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% RETENIDO	% Retenido Acumulado	% pasa
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	117.90	4.02	4.02	95.98
1"	25.400	138.10	4.71	8.73	91.27
3/4"	19.050	78.30	2.67	11.41	88.59
1/2"	12.500	54.10	1.85	13.26	86.75
3/8"	9.500	22.20	0.76	14.01	85.99
Nº 4	4.750	111.70	3.81	17.82	82.18
Nº 10	2.000	247.10	8.43	26.25	73.75
Nº 20	1.000	338.20	11.54	37.79	62.21
Nº 40	0.425	301.60	10.29	48.08	51.92
Nº 100	0.150	255.50	8.72	56.80	43.20
Nº 200	0.074	131.30	4.48	61.28	38.72
< Nº 200	--	1134.80	38.72	100.00	0.00



Grava (%) = 17.82 Arena (%) = 43.46 Finos (%) = 38.72

$$D_{10} = 0.07 \quad C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 12.14 \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}} = 0.08$$

$$U_{30} = 0.07 \quad D_{60} = 0.85$$

SISTEMA	CLASIFICACION	DESCRIPCION
SUCS	SM-SC	ARENAS LIMO ARCILLOSAS
AASHTO	A-4 (0)	SUELO LIMOSO MODERADAMENTE PLASTICO

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

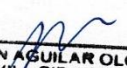
R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO: "DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO DEL A.H.
FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN
LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE
YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019"

ANEXO 02:

ENSAYOS DE LABORATORIO


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
 Alquiler y/o Venta de Bienes en General – Prestación de Servicios Generales – Asesoría y Consultoría de obras.
 Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general – Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO : DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019

UBICACIÓN : DISTRITO DE YAUTAN - PROVINCIA DE CASMA - REGION ANCASH.

CALICATA : C-04

MUESTRA : M-1

SOLICITA : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ

FECHA : MAYO DEL 2019

PROFUNDIDAD DE LA CALICATA : -1.20 mt.

NAPA FREATICA : NO PRESENTA

REGISTRO DE SONDAJE

Profundidad total (metros)	Espesor de Estrato (metros)	Tipo de excavación	Tipo de extracción	Muestras obtenidas	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUSCS)	CLASIFICACIÓN (AASHTO)	HUMEDAD (w%)	L.L. (w%)	I.P. (w%)
-1.20	0.10	CALICATA	MUESTRA A CIELO ABIERTO	Obs-1	Obs-1	MATERIAL DE RELLENO CONTROLADO (ANTIGUO PAVIMENTO) CARPETA ASFALTICA: 0.05M MATERIAL GRANULAR (AFIRMADO): 0.25M	SM-SC	A-4 (0)	10.38	27.00	4.39
	1.10			Mab-01	Mab-01	ARENAS LIMO ARCILLOSAS Estrato formado por arenas limo arcillosas, que son principalmente arena, mezclado con limos y arcillas de moderada plasticidad con gravas. El color predominante es el beige oscuro. Del analisis en laboratorio dio: 27.45 % de Grava 34.52 % de arena de grano uniforme 38.03 % de finos no plasticos Presencia de Boloneria de gran tamaño en el fondo de la excavacion de calicata.					

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL / CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REG. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 – Nuevo Chimbote – Telef. 043-606058 – Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
 Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
 Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO : DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019
 UBICACIÓN : DISTRITO DE YAUTAN - PROVINCIA DE CASMA - REGION ANCASH.
 CALICATA : C-03
 MUESTRA : M-1
 SOLICITA : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ
 FECHA : MAYO DEL 2019
 PROFUNDIDAD DE LA CALICATA : -1.20 mt.
 NAPA FREATICA : NO PRESENTA

REGISTRO DE SONDAJE

Profundidad total (metros)	Esesor de Estrato (metros)	Tipo de excavación	Tipo de extracción	Muestras obtenidas	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)	CLASIFICACIÓN (AASHTO)	HUMEDAD (w%)	LL (w%)	I.P. (w%)
-1.20	0.10	CALICATA	MUESTRA A CIELO ABIERTO	Obs-1		MATERIAL DE RELLENO NO CONTROLADO (MEZCLA DE ARENA LIMOSA ARCILLLOSA CON BOLONERIA DE 2" A 10" Y MATERIA ORGANICA)	SM-SC	A-4 (0)	7.52	25.50	4.32
	1.10			Mab-01		ARENAS LIMO ARCILLLOSA Estrato formado por arenas limo arcillosas que son principalmente arena, mezclado con limos y arcillas de moderada plasticidad con gravas. El color predominante es el beige oscuro. Del analisis en laboratorio dio: 29.06 % de Grava 39.46 % de arena de grano uniforme 31.48 % de finos no plásticos Presencia de Boloneria de gran tamaño en el fondo de la excavacion de calicata.					

[Signature]
POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL - CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
 Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
 Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO : DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019

UBICACIÓN : DISTRITO DE YAUTAN - PROVINCIA DE CASMA - REGION ANCASH.

CALICATA : C-02

MUESTRA : M-1

SOLICITA : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ

FECHA : MAYO DEL 2019

PROFUNDIDAD DE LA CALICATA : -1.20 mt.

NAPA FREATICA : NO PRESENTA

REGISTRO DE SONDAJE

Profundidad total (metros)	Espesor de Estrato (metros)	Tipo de excavación	Tipo de extracción	Muestras obtenidas	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)	CLASIFICACIÓN (AASHTO)	HUMEDAD (w%)	LL (w%)	I.P. (w%)
-1.20	0.10	CALICATA	MUESTRA A CIELO ABIERTO	Obs-1	Obs-1	MATERIAL DE RELLENO NO CONTROLADO (MEZCLA DE ARENA LIMOSA ARCILLOSA CON BOLONERIA DE 2" A 10" Y MATERIA ORGANICA)	SM-SC	A-4 (0)	10.65	23.50	4.90
	1.10			Mab-01	ARENAS LIMO ARCILLOSAS Estrato formado por arenas limo arcillosas, que son principalmente arena, mezclado con limos y arcillas de moderada plasticidad con gravas. El color predominante es el beige oscuro. Del analisis en laboratorio dio: 23.90 % de Grava 36.20 % de arena de grano uniforme 39.89 % de finos no plásticos						

[Signature]
POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL - CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REG. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
 Alquiler y/o Venta de Bienes en General – Prestación de Servicios Generales – Asesoría y Consultoría de obras.
 Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general – Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO : DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019

UBICACIÓN : DISTRITO DE YAUTAN - PROVINCIA DE CASMA - REGION ANCASH.

CALICATA : C-01

MUESTRA : M-1

SOLICITA : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ

FECHA : MAYO DEL 2019

PROFUNDIDAD DE LA CALICATA : -1.20 mt.

NAPA FREATICA : NO PRESENTA

REGISTRO DE SONDAJE

Profundidad total (metros)	Esesor de Estrato (metros)	Tipo de excavación	Tipo de extracción	Muestras obtenidas	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACION (SUCS)	CLASIFICACION (AASHTO)	HUMEDAD (w%)	LL (w%)	LP (w%)
-1.20	0.10	CALICATA	MUESTRA A CIELO ABIERTO	Obs-1		MATERIAL DE RELLENO NO CONTROLADO (MEZCLA DE ARENA LIMOSA ARCILLLOSA CON BOLONERIA DE 2" A 10" Y MATERIA ORGANICA)	SM-SC	A-4 (0)	8.25	24.50	4.59
	1.10			Mab-01	ARENAS LIMO ARCILLLOSAS Estrato formado por arenas limo arcillosas, que son principalmente arena, mezclado con limos y arcillas de moderada plasticidad con gravas. El color predominante es el beiges oscuro. Del analisis en laboratorio dio: 17.82 % de Grava 43.46 % de arena de grano uniforme 38.72 % de finos no plásticos						

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL - CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 – Nuevo Chimbote – Telef. 043-606058 – Celular: 994267746-RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO: "DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO DEL A.H.
FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN
LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE
YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019"

ANEXO 01:

PERFILES ESTRATIGRAFICOS


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

- 12) Se recomienda, considerar un espesor mínimo para la Estructura de Pavimento de :
- SECTOR DE CALICATAS C-01, C-02, C-03 Y C-04**
PAVIMENTO RIGIDO
- | | | |
|------------------|------|---|
| Losa de concreto | : 8" | (F'c=280KG/cm ²) |
| Sub Base | : 8" | Material Granular con CBR (Mínimo) al 40% |
- 13) Para el pavimento se deberá considerar los siguientes parámetros para su control:
- Se recomienda compactar la Sub Rasante al 95 % de la Máxima Densidad Seca Encontrada con el Ensayo de Proctor Modificado como mínimo.
 - Se recomienda compactar la Sub Base al 100 % de la Máxima Densidad Seca Encontrada con el Ensayo de Proctor Modificado como mínimo y que el tamaño del agregado grueso sea como máximo de 2".
 - Se recomienda compactar la Base al 100 % de la Máxima Densidad Seca Encontrada con el Ensayo de Proctor Modificado como mínimo y que el tamaño del agregado grueso sea como máximo de 1".
- 14) Se recomienda colocar una capa de base granular de afirmado con material seleccionado de un espesor mínimo de 0.10m, donde descansen las veredas.
- 15) Para el control de calidad de las veredas, se recomienda compactar la Sub Rasante al 90 % de la Máxima Densidad Seca Encontrada con el Ensayo de Proctor Estándar como mínimo. Y que la Base se compacte al 95 % de la Máxima Densidad Seca Encontrada con el Ensayo de Proctor Estándar como mínimo y que el tamaño del agregado grueso sea como máximo de 2".
- 16) Finalmente se acompaña perfiles del suelo, y vistas fotográficas de ensayos de campo que amplía el presente informe de verificación del suelo para el proyecto.
- 17) Los resultados del presente estudio es recomendado solo para la zona investigada, y no respalda ningún otro lugar, ni tipo de obra diferente a las estudiadas.


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

Tabla 305-2

Requerimientos Agregado Grueso

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos	
				Altitud	
				< Menor de 3000 msnm	≥ 3000 msnm
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	D 5821		80% min.	80% min.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	D 5821		40% min.	50% min.
Abrasión Los Angeles	MTC E 207	C 131	T 96	40% máx	40% max
Partículas Chatas y Alargadas (1)	MTC E 221	D 4791		15% máx.	15% máx.
Sales Solubles Totales	MTC E 219	D 1888		0.5% máx.	0.5% máx.
Pérdida con Sulfato de Sodio	MTC E 209	C 88	T 104	--	12% máx.
Pérdida con Sulfato de Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	--	18% máx.

Tabla 305-5

Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de Ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Base - Sub Base Granular	Granulometría	MTC E 204	D 422	T 88	7500 m³	Cantera
	Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	750 m³	Cantera
	Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	750 m³	Cantera
	Desgaste Los Angeles	MTC E 207	C 131	T 96	2000 m³	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	2000 m³	Cantera
	Sales Solubles	MTC E 219	D 1888		2000 m³	Cantera
	CBR	MTC E 132	D 1883	T 193	2000 m³	Cantera
	Partículas Fracturadas	MTC E 210	D 5821		2000 m³	Cantera
	Partículas Chatas y Alargadas	MTC E 221	D 4791		2000 m³	Cantera
	Pérdida en Sulfato de Sodio / Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	2000 m³	Cantera
	Densidad - Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	750 m³	Pista
	Compactación	MTC E 117 MTC E 124	D 1556 D 2922	T 191 T 238	250 m²	Pista

Pol Rain Aguilar Olguin
POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

Tabla 305-2
Requerimientos Granulométricos para Base Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 - 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm (N° 4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2.0 mm (N° 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 um (N° 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 um (N° 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

Fuente: ASTM D 1241

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características físico-mecánicas y químicas que a continuación se indican:

Valor Relativo de Soporte, CBR (1)	Tráfico Ligero y Medio	Min 80%
	Tráfico Pesado	Min 100%

(1) La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 m.s.n.m.

Tabla 305-1

Requerimientos Agregado Fino

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		< 3 000 m.s.n.m.	> 3 000 m.s.n.m
Índice Plástico	MTC E 111	4% máx	2% máx
Equivalente de arena	MTC E 114	35% mín	45% mín
Sales solubles totales	MTC E 219	0,55% máx	0,5% máx
Índice de durabilidad	MTC E 214	35% mín	35% mín

[Firma]
POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

**Tabla 303-1
Requerimientos Granulométricos para Sub-Base Granular**

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A (1)	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 - 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm (Nº 4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2.0 mm (Nº 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 um (Nº 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 um (Nº 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

Fuente: Sección 304 de las EG-2000 del MTC

* La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a
Además, el material también deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

**Tabla 303-2
Sub-Base Granular
Requerimientos de Ensayos Especiales**

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimiento	
				< 3000 msnm	≥ 3000 msnm
Abrasión	MTC E 207	C 131	T 96	50 % máx	
CBR (1)	MTC E 132	D 1883	T 193	30 % - 40 % mínimo*	
Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	25% máx	
Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	6% máx	4% máx
Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	25% mín	35% mín
Sales Solubles	MTC E 219			1% máx.	1% máx.

- (1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1"(2.5mm)
- (2) La relación ha emplearse para la determinación es 1/3 (espesor/longitud)

[Firma]
POL RAINO GUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

Condición in situ: Moderadamente plástico, suelo en estado de compactación de floja a medianamente denso, con presencia de regular contenido de humedad, color predominante del suelo beige oscuro.

No se evidencia napa freática hasta el final de la excavación.

Presencia de bolonería de gran tamaño al final de las calicatas por lo que se suspendió la excavación.

- 6) La concentración de sustancias perjudiciales al concreto en el área de estudio, es moderada, por lo que se recomienda el uso de Cemento Portland tipo II o MS.
- 7) Durante los trabajos de corte en general, se debe tener cuidado con las instalaciones existentes de servicios públicos y tomando las precauciones necesarias para no causar daño a propiedades de terceros.
- 8) Se recomienda tener en cuenta en la partida de excavaciones la presencia de bolonería dispersa de gran tamaño en la capa superficial del terreno.
- 9) De los análisis realizados a las muestras para la obtención del CBR, que la calicata 01 pertenece a la categoría: S2: Subrasante Regular CBR = 6 - 10%.
- 10) En base a los resultados de laboratorio se ha determinado los valores de la resistencia de diseño deberá ser el promedio de los resultados de la capacidad de soporte de los suelos característicos, dando como resultado un valor de CBR al 95% de densidad y 01" de penetración en condiciones saturadas, donde su capacidad portante de la subrasante es 9.76 %.
- 11) La alternativa de estructura del pavimento está basada en la calidad de los materiales granulares de base y sub-base por lo que deberán cumplir con las especificaciones generales y principalmente las siguientes:


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



5) Perfil Estratigráfico

La excavación se realizó hasta llegar a una profundidad Promedio de -1.50m, respecto al nivel superficial de terreno, ver perfil estratigráfico. Se identificaron 2 Estratos que se describen a continuación.

CALICATAS C-01 A C-02

HORIZONTE 1: El espesor del estrato es de aproximadamente -0.10 m., correspondiente a Material de relleno no controlado conformado por una mezcla de arena limosa con gravas con presencia de restos de desmonte y otros.

HORIZONTE N°02: El espesor del estrato es de aproximadamente -1.10 m., y está constituido

De acuerdo a la clasificación SUCS tiene una denominación:

- SM-SC (ARENA-LIMO ARCILLOSA), estrato formado por mezcla de arenas con limos y arcillas de moderada plasticidad con presencia de grava.

De acuerdo a la clasificación AASHTO tiene una denominación:

- A-4(0) (Suelo limoso moderadamente plástico).

Condición in situ: Moderadamente plástico, suelo en estado de compactación de floja a medianamente denso, con presencia de regular contenido de humedad, color predominante del suelo beige oscuro.

No se evidencia napa freática hasta el final de la excavación.

CALICATAS C-03 A C-04

HORIZONTE 1: El espesor del estrato es de aproximadamente -0.20 m., correspondiente a Material de relleno no controlado conformado por una mezcla de arena limosa con gravas con presencia de restos de desmonte y otros.


HORIZONTE N°02: El espesor del estrato es de aproximadamente -1.00 m., y está constituido

De acuerdo a la clasificación SUCS tiene una denominación:

- SM-SC (ARENA LIMO ARCILLOSA), estrato formado por mezcla de arenas con limos y arcillas de moderada plasticidad con presencia de grava.

De acuerdo a la clasificación AASHTO tiene una denominación:

- A-4(0) (Suelo limoso moderadamente plástico).


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1) El presente informe se ha desarrollado con la finalidad de investigar las características del suelo con fines de Pavimentación, del Proyecto denominado "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019".

2) Para la aplicación de las normas de diseño sísmo resistente se debe considerar, los siguientes valores:

Zona 4

$Z=0.45$

Factor de Amplificación Sísmica

$T < T_P$

$C=2.5$

$T_P < T < T_L$

$C=2.5 (T_P/T)$

$T > T_L$

$C=2.5 (T_P/T_L)/T^2$

(T: Periodo Fundamental de la estructura)

Perfil del Suelo

S2 - Suelo Intermedio

Velocidad de propagación de ondas de corte

V_s = Menor o igual a 180 m/s

Factor de Amplificación del suelo

1.05

Periodo T_P


0.6

Periodo T_L

2.0

3) Con el propósito de identificar las características físicas – mecánicas y químicas del suelo de fundación se ubicaron 04 calcatas o excavaciones a cielo abierto en ubicaciones convenientes, dentro de la estructura proyectada, hasta llegar a la profundidad máxima de 1.20m.

4) Los ensayos estándar, especiales y químicos se ejecutaron en el Laboratorio del consultor especialista en geotecnia. De tal manera que nos permiten identificar e interpretar las características del terreno en la zona de estudio y determinar el Perfil estratigráfico


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad



**CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES**


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL / CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



6.5. EFECTO SISMICO

De acuerdo a la información sismológica, se han producido sismos con intensidades promedio de VII - VIII según la Escala de Mercalli Modificada.

Por otra parte la zona en estudio se encuentra ubicada en la Zona 4 del mapa de Zonificación Sísmica del Perú, de acuerdo a la Norma Técnica de Edificación E030 Diseño Sísmico Resistente. Las Fuerza Sísmicas Horizontales, pueden calcularse de acuerdo a las Normas de Diseño Resistente, según la siguiente relación:

$$V = \frac{Z \times U \times S \times C \times P}{R}$$

De acuerdo a los antecedentes de sismicidad del área de estudio, se recomienda utilizar los siguientes factores sísmicos

Factor de zona (z) = 0.45 (zona 4)

Factor de Amplificación Sísmica: Donde T = Periodo Fundamente de vibración

$$T < T_P \quad C = 2.5$$

$$T_P < T < T_L \quad C = 2.5 \left(\frac{T_P}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad C = 2.5 \left(\frac{T_P \cdot T_L}{T^2} \right)$$

Perfil de Suelo de Cimentación = Perfil S₂: Suelos Intermedios

Velocidad de propagación de ondas de corte menor o igual Vs = 180 a 500 m/s

Parámetros de Sitio

Factor de Amplificación del suelo = 1.05

Periodo T_P = 0.6

Periodo T_L = 2.0


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL / CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



Antecedentes Sísmicos

- Sismo del 24 de mayo de 1940, que afecto las localidades de la costa central, norte y sur del Perú, alcanzando intensidades máximas de VII y VIII en la escala de Mercalli Modificada (MM).
- Sismo del 10 de Noviembre de 1946, que afecto al departamento de Ancash, alcanzando una intensidad de VII MM.
- Sismo del 18 de febrero de 1956 con intensidad promedio de VIII MM, afectando el Callejón de Huaylas.
- Sismo del 17 de octubre de 1966, con intensidades máximas entre VII y VIII MM, afectando las localidades de Lima, Casma y Chimbote.
- Sismo del 31 de mayo del 1970, que ha sido un terremoto catastrófico en las localidades de Chimbote y Huaraz, alcanzando intensidades máximas de VIII MM.
- Sismo del 21 de agosto de 1985, que afecto las ciudades de Chimbote y Chiclayo, alcanzando una intensidad promedio de V MM.
- Sismo del 10 de octubre de 1987m con intensidades máximas de IV y V MM, sentido en las ciudades de Chimbote y Santiago de Chuco.
- Sismo del 23 de Junio del 2001 con intensidades máximas de VIII MM, sentido en las ciudades de Nazca, Ica, Arequipa y Tarma.
- Sismo del 15 de agosto del 2007, con una magnitud de 7.5 MS, sentido en las ciudades de Pisco, Chincha, Ica y Lima.

Considerando lo expuesto se recomienda tomar un sismo base de diseño de VIII MM y adoptar aceleraciones sísmicas entre 0.15g a 0.40g. Esta información servirá para la aplicación de criterios sismorresistentes en el diseño de las obras.


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

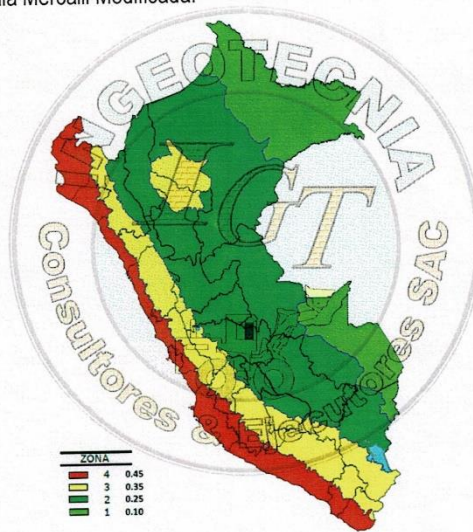


Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
 Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
 Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

6.4. ASPECTOS SÍSMICOS

De acuerdo al Nuevo Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, el cual se basó en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismos recientes; se concluye que el área en estudio se encuentra dentro de la Zona de alta sismicidad (Zona 4), el cual se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad del 10% a ser excedida en 50 años.

Existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades tan considerables como VII y VIII en la escala Mercalli Modificada.



**Tabla N° 1
FACTORES DE ZONA "Z"**

ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

**Tabla N° 2
CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO**

Perfil	V_s	N_{60}	\bar{S}_u
S_{15}	> 1500 m/s	-	-
S_1	500 m/s a 1500 m/s	> 50	> 100 kPa
S_2	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S_3	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S_4	Clasificación basada en el EMS		

**Tabla N° 3
FACTOR DE SUELO "S"**

SUELO	S_0	S_1	S_2	S_3
Z ₁	0,80	1,00	1,05	1,10
Z ₂	0,80	1,00	1,15	1,20
Z ₃	0,80	1,00	1,20	1,40
Z ₄	0,80	1,00	1,60	2,00

**Tabla N° 4
PERIODOS "T_p" Y "T_l"**

	Perfil de suelo			
	S_0	S_1	S_2	S_3
T_p (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T_l (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL - CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776


R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

Del Cuadro de resultados de análisis químicos, observamos que la concentración de sales totales y cloruros en la calicata C-02, se encuentra dentro ataque no perjudicial. Pero en cuanto a la concentración de sulfatos se encuentra dentro del ataque moderado.

Por lo expuesto se recomienda usar como medida preventiva usar cemento tipo II o MS, para todas las estructuras en contacto con el suelo.




POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL / CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

6.3. AGRESIÓN DEL SUELO AL CONCRETO.

El suelo bajo el cual se cimienta toda estructura tiene un efecto agresivo. Este efecto está en función de la presencia de elementos químicos que actúan sobre el concreto y el acero de refuerzo, causándole efectos nocivos y hasta destructivos sobre las estructuras (sulfatos y cloruros principalmente). Sin embargo, la acción química del suelo sobre el concreto sólo ocurre a través del agua subterránea que reacciona con el concreto; de ese modo el deterioro del concreto ocurre bajo el nivel freático, zona de ascensión capilar ó presencia de agua infiltrado por otra razón (rotura de tuberías, lluvias extraordinarias, inundaciones, etc.).

Los principales elementos químicos a evaluar son los sulfatos y cloruros por su acción química sobre el concreto y acero del cimiento respectivamente.

ELEMENTOS QUIMICOS NOCIVOS

Presencia en el Suelo de :	p.p.m	Grado de Alteración	OBSERVACIONES
* SULFATOS	0 - 1000	Leve	Ocasiona un ataque químico al concreto
	1000 - 2000	Moderado	
	2000 - 20,000	Severo	
	>20,000	Muy severo	
** CLORUROS	> 6,000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras Elementos Metálicos
** SALES SOLUBLES	> 15,000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación

* Comité 318-83 ACI
** Experiencia Existente

De los resultados de los análisis químicos obtenidos a partir de 01 muestra representativa del suelo obtenida en cada calicata realizada, se tiene:

MUESTRA	CLORUROS (PPM)	SULFATOS (PPM)	SALES SOLUBLES (PPM)	PH
C-02	1123.48	1145.92	2147	6.95

Resultado de análisis químico de muestras de suelos.

[Firma]
POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

El flujo vehicular es principalmente de pasajeros, que se movilizan en los vehículos ligeros mencionados en el párrafo anterior los cuales tienen sus horas picos por las mañanas de 6 a 9 am, por las tardes de 12 a 2 pm y por la noche de 3 a 5 pm.

Del análisis de tránsito tenemos los valores de EAL, determinados en el estudio de tráfico, para el periodo de diseño de 20 años.

TRAFICO EAL 20 AÑOS	FACTOR DE CRECIMIENTO	FACTOR CAMION	RESISTENCIA DEL SUELO	
			CBR(%)	MR(Psi)
3,91X 10 ⁶	33.07	11.22	9.76	10980.92

En el Cuadro 01 se presentan los espesores de las capas del pavimento obtenido mediante el Método AASHTO para un periodo de diseño de 20 años:

CUADRO RESUMEN

PERIODO DE DISEÑO - AASHTO		
PERIODO	DESCRIPCION	TRAMO
	ESTRUCTURA	CALLES AH FRAY MARTIN - YAUTAN
20 Años	Carpeta de concreto	20cm
	Subbase granular	20cm

Debido a la presencia de material de relleno no controlado en el sector analizado. Consideramos como medida de previsión un espesor mínimo para la Estructura de Pavimento de:

Losa Rígida : 8" Concreto F'c=280Kg/cm²
Sub Base : 8" Para un Material con CBR (Mínimo) al 40%

[Firma]
POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



➤ **Drenaje (Cd)**

La metodología de diseño AASHTO 93 incorpora el coeficiente de drenaje (Cd) para considerarlo en el diseño.

El coeficiente de drenaje Cd varía entre 0.70 y 1.25, según las condiciones antes mencionadas. Un Cd alto implica un buen drenaje y esto favorece a la estructura, reduciendo el espesor de concreto a calcular. Para la definición de las secciones de estructuras de pavimento del presente diseño, el coeficiente de drenaje para las capas granulares asumido, fue de **1.00**.

➤ **Transferencia de carga (J)**

Es un parámetro empleado para el diseño de pavimentos de concreto que expresa la capacidad de la estructura como transmisora de cargas entre juntas y fisuras.

Sus valores dependen del tipo de pavimento de concreto a construir, la existencia o no de berma lateral y su tipo, la existencia o no de dispositivos de transmisión de cargas.

El valor de J es directamente proporcional al valor final del espesor de losa de concreto. Es decir, a menor valor de J, menor espesor de concreto.


Valores de Coeficiente de Transmisión de Carga J

TIPO DE BERMA	J			
	GRANULAR O ASFÁLTICA		CONCRETO HIDRÁULICO	
VALORES J	SI (con pasadores)	NO (con pasadores)	SI (con pasadores)	NO (con pasadores)
		3.2	3.8 - 4.4	2.8

➤ **Tráfico de diseño**

La determinación del tráfico es de vital importancia para poder realizar el diseño adecuado de la estructura del afirmado, así como también del pavimento por eso se debe conocer el número de ejes de cargas equivalentes (EAL) que va a soportar las vías dentro de periodo de vida.

El tránsito vehicular existente **AH FRAY MARTIN - YAUTAN** está compuesto por el paso de vehículos ligeros: autos, camionetas, combis, coaster y vehículos pesados con muy poca frecuencia.


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

➤ Resistencia a flexotracción del concreto (MR)

Debido a que los pavimentos de concreto trabajan principalmente a flexión es que se introduce este parámetro en la ecuación AASHTO 93. El módulo de rotura (MR) esta normalizado por ASTM C - 78. En el ensayo el concreto es muestreado en vigas. A los 28 días las vigas deberán ser ensayadas aplicando cargas en los tercios, y forzando la falla en el tercio central de la viga.

Valores Recomendados de Resistencia del Concreto según rango de Tráfico

RANGOS DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA FLEXOTRACCIÓN DEL CONCRETO (MR)	RESISTENCIA MÍNIMA EQUIVALENTE A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO (F'c)
< 5'000,000 EE	40 kg/cm ²	280 kg/cm ²
> 5'000,000 EE ≤ 15'000,000 EE	42 kg/cm ²	300 kg/cm ²
> 15'000,000 EE	45 kg/cm ²	350 kg/cm ²


➤ Modulo elástico del concreto

El módulo de elasticidad del concreto es un parámetro particularmente importante para el dimensionamiento de estructuras de concreto armado. La predicción del mismo se puede efectuar a partir de la resistencia a compresión o flexotracción, a través de correlaciones establecidas.

En el caso de concretos de alto desempeño, resistencia a compresión superior a 40 Mpa, la estimación utilizando las fórmulas propuestas por distintos códigos puede ser incierta puesto que existen variables que no han sido contempladas, lo que las hace objeto de continuo estudio y ajuste.

AASHTO'93 indica que el modulo elástico puede ser estimado usando una correlación, precisando la correlación recomendada por el ACI:

$$E = 57,000x(f'c)^{0.5}; (f'c \text{ en PSI})$$


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

➤ **Capacidad soporte de la subrasante.**

La capacidad de soporte de la subrasante esta representada por los valores de CBR determinados mediante los ensayos de laboratorio realizados con las muestras de suelos obtenidas en el campo.

El **Método AASHTO** requiere el uso del Modulo de Resiliencia, el cual se obtiene de la correlación con los CBR mediante las siguientes formulas:

- Para CBR =9.76%
MR (PSI) = 10980.92

➤ **Capacidad soporte de la sub base granular**

En función del CBR y según normas tenemos:

- Para CBR =40%
MR (PSI) = 27083.78

➤ **El suelo y el efecto de las capas de apoyo (Kc)**

El parámetro que caracteriza al tipo de subrasante es el módulo de reacción de la subrasante (K). Adicionalmente se contempla una mejora en el nivel de soporte de la subrasante con la colocación de capas intermedias granulares o tratadas, efecto que mejora las condiciones de apoyo y puede llegar a reducir el espesor calculado de concreto. Esta mejora se introduce con el módulo de reacción combinado (Kc).

CBR mínimos recomendados para la SubBase Granular de Pavimentos Rígidos según Intensidad de Tráfico expresado en EE

TRÁFICO	ENSAYO NORMA	REQUERIMIENTO
Para trafico $\leq 15 \times 10^6$ EE	MTC E 132	CBR mínimo 40 % (1)
Para trafico $> 15 \times 10^6$ EE	MTC E 132	CBR mínimo 60 % (1)

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de carga de 0.1" (2.5mm)


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

➤ **Confiabilidad y Desviación Standard Total**

El concepto de confiabilidad ha sido incorporado con el propósito de cuantificar la variabilidad propia de los materiales, procesos constructivos y de supervisión que hacen que pavimentos construidos de la "misma forma" presenten comportamientos de deterioro diferentes. La confiabilidad es en cierta manera un factor de seguridad, que equivale a incrementar en una proporción el tránsito previsto a lo largo del periodo de diseño, siguiendo conceptos estadísticos que consideran una distribución normal de las variables involucradas.

El rango típico sugerido por AASHTO está comprendido entre $0.30 < S_o < 0.40$, en el presente diseño se recomienda un **$S_o = 0.35$** .

Los siguientes valores de confiabilidad en relación al Número de Repeticiones de EE serán los que se aplicarán para diseño y son los indicados en el Cuadro.

**Valores recomendados de Nivel de Confiabilidad (R)
y Desviación Estándar Normal (Zr) Para una sola etapa de 20 años
según rango de Tráfico**

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS	NIVEL DE CONFIABILIDAD (R)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL (Zr)	
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T _{P0}	100,000	65%	-0.385	
	T _{P1}	150,001	70%	-0.524	
	T _{P2}	300,001	75%	-0.674	
	T _{P3}	500,001	80%	-0.842	
	T _{P4}	750,001	1,000,000	80%	-0.842
Resto de Caminos	T _{P5}	1,000,001	85%	-1.036	
	T _{P6}	1,500,001	85%	-1.036	
	T _{P7}	3,000,001	85%	-1.036	
	T _{P8}	5,000,001	90%	-1.282	
	T _{P9}	7,500,001	90%	-1.282	
	T _{P10}	10'000,001	12'500,000	90%	-1.282
	T _{P11}	12'500,001	15'000,000	90%	-1.282
	T _{P12}	15'000,001	20'000,000	90%	-1.282
	T _{P13}	20'000,001	25'000,000	90%	-1.282
	T _{P14}	25'000,001	30'000,000	90%	-1.282
	T _{P15}	>30'000,000		95%	-1.282

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
 Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
 Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

➤ Serviciabilidad

La serviciabilidad de un pavimento es su capacidad de servir al tipo de tráfico que usa la vía (ligero y pesado). La medida de serviciabilidad es el Índice de Serviciabilidad presente (PSI) que varía entre 0 (carretera intransitable) y 5 (carretera en perfectas condiciones). El valor de la serviciabilidad inicial, de acuerdo a la practica usual, es de $p_i=4.3$

De acuerdo a lo indicado en los Términos de Referencia el Índice de Serviciabilidad final será $p_f=1.8$, por lo que la pérdida del Índice de Serviciabilidad es $\Delta p = 2.5$

Índice de Serviciabilidad Inicial (Pi)
 Índice de Serviciabilidad Final o Terminal (Pt)
 Diferencial de Serviciabilidad
 Según Rango de Tráfico

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL (Pi)	ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL O TERMINAL (Pt)	DIFERENCIAL DE SERVICIABILIDAD (ΔPSI)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T _{P1}	150,000	300,000	4.10	2.00	2.10
	T _{P2}	300,001	500,000	4.30	2.00	2.10
	T _{P3}	500,001	750,000	4.10	2.00	2.10
	T _{P4}	750,001	1,000,000	4.10	2.00	2.10
Resto de Caminos	T _{P5}	1,000,001	1,500,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P6}	1,500,001	3,000,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P7}	3,000,001	5,000,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P8}	5,000,001	7,500,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P9}	7,500,001	10,000,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P10}	10,000,001	12,500,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P11}	12,500,001	15,000,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P12}	15,000,001	20,000,000	4.50	3.00	1.50
	T _{P13}	20,000,001	25,000,000	4.50	3.00	1.50
	T _{P14}	25,000,001	30,000,000	4.50	3.00	1.50
	T _{P15}	>30,000,000		4.50	3.00	1.50

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL - CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REC. C4009



Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

B. MÉTODO AASHTO 1993

El diseño del pavimento, utilizando el Método AASHTO, (GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURE) basado en AASHTO Road Test, consiste en determinar los ejes equivalentes (EE), el método proporciona una ecuación general, que involucra los siguientes parámetros:

Los valores del número estructural se determinan mediante la aplicación de la ecuación de diseño indicada en la Fig. 1 del método de diseño.

Figura 01

$$\log_{10} W_{82} = Z_R S_0 + 7.35 \log_{10} (D + 25.4) - 10.39 + \frac{\log_{10} \left(\frac{\Delta PSI}{4.5 - 1.5} + (4.22 - 0.32 P_i) \right)}{1 + \frac{1.25 \times 10^5}{(D + 25.4)^{0.44}}} \log_{10} \left[\frac{M_r C_d (0.09 D)^{0.75} - 1.132}{1.51 k \left(0.09 D^{0.75} - \frac{7.38}{(E_c / k)^{0.25}} \right)} \right]$$

- W_{82} = número previsto de ejes equivalentes de 8.2 toneladas métricas, a lo largo del periodo de diseño
- Z_R = desviación normal estándar
- S_0 = error estándar combinado en la predicción del tránsito y en la variación del comportamiento esperado del pavimento
- D = espesor de pavimento de concreto, en milímetros
- ΔPSI = diferencia entre los índices de servicio inicial y final
- P_i = índice de serviciabilidad o servicio final
- M_r = resistencia media del concreto (en Mpa) a flexo tracción a los 28 días (método de carga en los tercios de luz)
- C_d = coeficiente de drenaje
- J = coeficiente de transmisión de carga en las juntas
- E_c = modulo de elasticidad del concreto, en Mpa
- K = modulo de reacción, dado en Mpa/m de la superficie (base, subbase o subrasante) en la que se apoya el pavimento de concreto.

2.1. DETERMINACION DE LOS PARÁMETROS DE DISEÑO

➤ Periodo de diseño

El Periodo de Diseño a ser empleado para el presente diseño para pavimentos rígido será de 20 años.

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

e. Periodo De Diseño

Se define como el tiempo elegido al iniciar el diseño, para el cual se determinan las características del pavimento, evaluando su comportamiento para distintas alternativas a largo plazo, con el fin de satisfacer las exigencias del servicio durante el periodo de diseño elegido, a un costo razonable. Generalmente el periodo de diseño será mayor al de la vida útil del pavimento, porque incluye en el análisis al menos una rehabilitación o recrecimiento, por lo tanto éste será superior a 20 años. Los periodos de diseño recomendados por la AASHTO se muestran en la Tabla.

El Tipo de Vía a considerar según la Norma técnica CE-010 Pavimentos Urbanos, se clasifica como Vías Arterial, cuyo objetivo, es el acceso directo a las áreas residenciales, comerciales e industriales y circulación dentro de ellas. Al estar conectada cerca de una vía Principal como la Av. Pardo, el tránsito presente es de categoría Medio cuyas aplicaciones es mayor o igual a 10^4 ESALs y menor de 10^6 ESALs.

Conociendo:

Tipo de Vía:
Tasa Anual de Crecimiento del Tráfico (t):
Periodo del Proyecto (P):
Tráfico Medio Diario Inicial (vo):

Local	t = 7,1%
	20 años
	242 Vehículos

Se tiene:

Trafico Medio Diario Final:
 $V_f = v_o \times (1 + p \times t)$

$V_f = 580.8$ Vehículos

Trafico Medio Diario (Durante el periodo del proyecto)
 $V_m = (v_f + v_o) / 2$

$V_m = 411.4$ Vehículos

Proyección de Trafico (Para el periodo del Proyecto (20) años)
 $V_t = 365 \times P \times V_m$

$V_t = 3003220$ Vehículos

$$V_t (\text{vehiculos / día}) = (365/2) \times P \times V_o \times (2 + P \times t)$$

Año	Trafico
1	91,421.55
5	518,938.75
10	1,192,455.00
15	2,020,548.75
20	3,003,220.00

Por lo que, para un periodo de 20 años, el número de repeticiones de ejes equivalentes por día (Nrep EE 8.2 tn) es 3003,220.

[Signature]
POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

De los análisis realizados se muestra los valores de CBR obtenidos al 95% de máxima densidad seca, que los categorías en las cuales a las pertenece el tipo de sub rasante por zona es:

AH FRAY MARTIN - YAUTAN

S2: Sub rasante Regular

6.2. DISEÑO DEL PAVIMENTO

A. PROYECCION DE TRAFICO:

El tráfico es uno de los parámetros más importantes para el diseño de pavimentos. Para obtener este dato es necesario determinar el número de repeticiones de cada tipo de eje durante el periodo de diseño, a partir de un tráfico inicial medido en el campo a través de aforos. El número y composición de los ejes se determina a partir de la siguiente información:

a. Tránsito Medio Diario:

El TMDA representa el promedio aritmético de los volúmenes diarios de tránsito aforados, en forma diferenciada para cada tipo de vehículo, en este caso se considera la cantidad de vehículos pesados que circulan.

b. Tasa De Crecimiento

Representa el crecimiento promedio anual del TMDA. Generalmente las tasas de crecimiento son diferentes para tipo de vehículo. Para el caso de Ancash, la tasa de crecimiento de vehículos pesados, según INEI, es del 6%.

c. Proyección Del Tránsito

El tránsito puede proyectarse en el tiempo en forma aritmética con un crecimiento constante o exponencial mediante incrementos anuales.

d. Tránsito Equivalente

Los resultados obtenidos por la AASHTO en sus tramos de prueba mostraron que el daño que producen distintas configuraciones de ejes y cargas, puede representarse por un número equivalente de pasadas de un eje simple patrón de rueda doble de 18 kips (80 kN u 8,2 Ton.) que producirá un daño similar a toda la composición del tráfico.

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



6. ANALISIS DEL TERRENO DE FUNDACION

6.1. CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE (CBR)

La subrasante es la capa superficial de terreno natural. Para construcción de vías se analizará hasta 0.50 m de espesor, y para rehabilitación los últimos 0.20 m.

Su capacidad de soporte en condiciones de servicio, junto con el tránsito y las características de los materiales de construcción de la superficie de rodadura, constituyen las variables básicas para el diseño del afirmado, que se colocará encima.

Para este Proyecto debido a que se contempla la pavimentación se ha procedido a realizar el Cálculo de la Capacidad Relativa de Soporte (CBR) para el diseño de los espesores del pavimento se deberán tomar los valores representativos de las muestras analizadas, que contempla por cada calle.

Resumen de Capacidad de Soporte CBR de la Sub-Rasante

CALICATA N° 02

CLASIFICACION (SUCS) =	SM-SC				
CLASIFICACION (AASHTO) =	A-4				
METODO DE COMPACTACION =	ASTM D1557				
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm ³) =	1.776				
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) =	9.10				
		C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1%	18.26	0.2% 24.71
		C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1%	9.76	0.2% 11.11

En base a los resultados, se identifica que el suelo, según lo establecido, por valor de CBR de diseño de la subrasante, se clasificará a que categoría de subrasante pertenece el sector o subtramo, según lo siguiente:

Categorías de Subrasante

Categorías de Subrasante	CBR
S ₀ : Subrasante Inadecuada	CBR < 3%
S ₁ : Subrasante Pobre	De CBR ≥ 3% A CBR < 6%
S ₂ : Subrasante Regular	De CBR ≥ 6% A CBR < 10%
S ₃ : Subrasante Buena	De CBR ≥ 10% A CBR < 20%
S ₄ : Subrasante Muy Buena	De CBR ≥ 20% A CBR < 30%
S ₅ : Subrasante Excelente	CBR ≥ 30%

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL - CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.


Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad



**ANALISIS DEL TERRENO
DE FUNDACION**


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

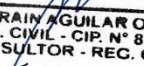
R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

5.3. NIVEL FREATICO

De las excavaciones realizadas, NO se encontró el nivel freático en las calicatas realizadas, en la profundidad indicada, pudiendo esta condición variar por efecto del Fenómeno del Niño.

CUADRO RESUMEN					
N° CALICATAS	UBICACIÓN SEGÚN PLANO DE DISTRIBUCION GENERAL	ZONA	COORDENADAS UTM		NAPA FREATICA
C-01	A.H. FRAY MARTIN DE PORRES	17L	0829389.00	m E	NO PRESENTA.
			8946935.00	m S	
C-02	A.H. FRAY MARTIN DE PORRES	17L	0170767.00	m E	NO PRESENTA.
			8947048.00	m S	
C-03	A.H. FRAY MARTIN DE PORRES	17L	0829389.00	m E	NO PRESENTA.
			8946935.00	m S	
C-04	A.H. FRAY MARTIN DE PORRES	17L	0170767.00	m E	NO PRESENTA.
			8947048.00	m S	


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



CALICATAS C-03 A C-04

HORIZONTE 1: El espesor del estrato es de aproximadamente -0.20 m., correspondiente a Material de relleno no controlado conformado por una mezcla de arena limosa con gravas con presencia de restos de desmonte y otros.

HORIZONTE N°02: El espesor del estrato es de aproximadamente -1.00 cm., y está constituido

3. De acuerdo a la clasificación SUCS tiene una denominación:

- SM-SC (ARENA LIMO ARCILLOSA), estrato formado por mezcla de arenas con limos y arcillas de moderada plasticidad con presencia de grava.

4. De acuerdo a la clasificación AASHTO tiene una denominación:

- A-4(0) (Suelo limoso moderadamente plástico).

Condición in situ: Moderadamente plástico, suelo en estado de compactación de floja a medianamente denso, con presencia de regular contenido de humedad, color predominante del suelo beige oscuro.

No se evidencia napa freática hasta el final de la excavación.

Presencia de bolonería de gran tamaño al final de las calicatas por lo que se suspendió la excavación.

5.2. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LA SUBRASANTE

Los ensayos para definir las propiedades mecánicas, permiten determinar la resistencia de los suelos o comportamiento frente a las sollicitaciones de cargas

El Cuadro, presenta características mecánicas de los suelos provenientes del ensayo de Próctor y con estos valores se ha calculado la capacidad de soporte que permitirá el diseño de la estructura de pavimento.

CAPACIDAD DE CARGA – CBR

CUADRO RESUMEN							
CALICATA	UBICACIÓN	CLASIFICACION		COMPACTACION		CBR	
		SUCS	AASHTO	MDS (gr/cm ³)	CHO	CBR 100%	CBR 95%
C-02	A.H. Fray Martín de Porres	SP	A-2-4(0)	1.692	10.80	19.24	12.91


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

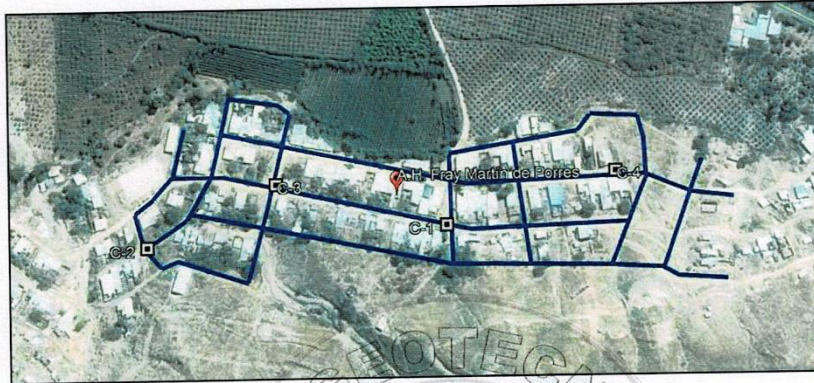


Fig. N°9.- Ubicación de calicatas en el área de Estudio

CONFORMACION DE SUB SUELO DEL AREA DE ESTUDIO ESTRATIGRAFIAS

CALICATAS C-01 A C-02

HORIZONTE 1: El espesor del estrato es de aproximadamente 0.10 m., correspondiente a Material de relleno no controlado conformado por una mezcla de arena limosa con gravas con presencia de restos de desmonte y otros.

HORIZONTE N°02: El espesor del estrato es de aproximadamente 1.10 cm., y está constituido

1. De acuerdo a la clasificación SUCS tiene una denominación:
 - SM-SC (ARENA LIMO ARCILLOSA), estrato formado por mezcla de arenas con limos y arcillas de moderada plasticidad con presencia de grava.
2. De acuerdo a la clasificación AASHTO tiene una denominación:
 - A-4(0) (Suelo limoso moderadamente plástico).

Condición in situ: Moderadamente plástico, suelo en estado de compactación de floja a medianamente denso, con presencia de regular contenido de humedad, color predominante del suelo beige oscuro.

No se evidencia napa freática hasta el final de la excavación.


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



5. PERFILES ESTRATIGRAFICOS

Se generan de acuerdo a las descripciones del suelo obtenidos en la investigación de campo realizada en la zona, en base a las calicatas y su identificación por medio de ensayos de laboratorio, que permitirá realizar su clasificación de suelo en el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS). La descripción que presenta el suelo de la zona del proyecto, es de un estrato bien definido. Las excavaciones se realizaron de manera manual a cielo abierto. Se adjunta en el anexo los diferentes perfiles estratigráficos y descripciones del suelo de las calicatas (Ver Anexo I: Perfiles Estratigráficos).

De los trabajos realizados en campo y los análisis practicados a las muestras se ha podido elaborar el perfil del suelo, generándose en términos generales lo siguiente:

5.1. CARACTERISTICAS FISICAS DE MUESTRAS DE SUELO (ENSAYOS ESTANDAR)

CALICATA	CLASIFICACION					Estratos (m.)	Profundidad (m.)
	Sucs	Aashto	LL	IP	% Humedad		
C-01	Material de Relleno No Controlado					0.10	1.20
	SM-SC	A-4(0)	24.5	4.59	8.25	1.10	
C-02	Material de Relleno No Controlado					0.10	1.20
	SM-SC	A-4(0)	23.5	4.90	10.65	1.10	
C-03	Material de Relleno No Controlado					0.10	1.20
	SM-SC	A-4(0)	25.5	4.32	7.52	1.10	
C-04	Material de Relleno Controlado (Pavimento antiguo)					0.10	1.20
	SM-SC	A-4(0)	27	4.39	10.38	1.10	

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



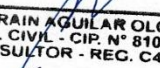
INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PERFILES ESTRATIGRAFICOS


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

La expresión que define al CBR, es la siguiente:

$$\text{CBR} = (\text{carga unitaria del ensayo} / \text{carga unitaria patrón}) \times 100 (\%)$$

De la ecuación se puede ver que el número CBR, es un porcentaje de la carga unitaria patrón. En la práctica el símbolo de (%) se quita y la relación se presenta simplemente por el número entero.

Usualmente el número CBR, se basa en la relación de carga para una penetración de 2,5 mm. (0,1"), sin embargo, si el valor de CBR a una penetración de 5 mm. (0,2") es mayor, el ensayo debe repetirse. Si en un segundo ensayo se produce nuevamente un valor de CBR mayor de 5 mm. de penetración, dicho valor será aceptado como valor del ensayo. Los ensayos de CBR se hacen sobre muestras compactadas con un contenido de humedad óptimo, obtenido del ensayo de compactación Proctor.

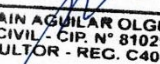
Antes de determinar la resistencia a la penetración, generalmente las probetas se saturan durante 96 horas para simular las condiciones de trabajo más desfavorables y para determinar su posible expansión.

En general se confeccionan 3 probetas como mínimo, las que poseen distintas energías de compactación (lo usual es con 56, 25 y 10 golpes). El suelo al cual se aplica el ensayo, debe contener una pequeña cantidad de material que pase por el tamiz de 50 mm. y quede retenido en el tamiz de 20 mm. Se recomienda que esta fracción no exceda del 20%.

4.2.3. Ensayo para Determinar las Características Químicas de un Suelo

Se refieren a la determinación de las características químicas (agresivas o no agresivas al concreto y/o acero de refuerzo). Con los resultados se determina:

- Si se presenta o no, una Agresividad de los sulfatos al concreto,
- Si se presenta o no una Agresividad de los cloruros al fierro;
- Si se presenta o no una Agresividad del ataque ácido ($\text{Ph} < 4$) al concreto.


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



4.1.5. Clasificación de los suelos SUCS (Norma ASTM D-2487)

Los suelos han sido clasificados de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS – ASTM D-2487), para ello se hizo uso del programa Clasif.

4.1.6. Descripción visual de los suelos (Norma ASTM D-2488)

Incluye su probable identificación, sin ayuda de ensayos de laboratorio, que permitirá realizar una evaluación de la que sería su clasificación de suelo en el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, sistema éste que sí requiere de ensayos de laboratorio. Se adjunta en el anexo los diferentes perfiles estratigráficos y descripciones del suelo de la calicatas.

4.2. ENSAYOS ESPECIALES

4.2.1. Ensayo de Próctor Modificado (Norma ASTM D-1557)

El ensayo de Próctor se efectúa para determinar un óptimo contenido de humedad, para la cual se consigue la máxima densidad seca del suelo con una compactación determinada. Este ensayo se debe realizar antes de usar el agregado sobre el terreno, para así saber qué cantidad de agua se debe agregar para obtener la mejor compactación.

4.2.2. Determinación de la Capacidad de Soporte CBR (California Bearing Ratio) del suelo (Norma ASTM D-1883)

La finalidad de este ensayo, es determinar la capacidad de soporte (CBR) de suelos y agregados compactados en laboratorio, con una humedad óptima y niveles de compactación variables. Es un método desarrollado por la división de carreteras del Estado de California (EE.UU.) y sirve para evaluar la calidad relativa del suelo para subrasante, sub-base y base de pavimentos.

El ensayo mide la resistencia al corte de un suelo bajo condiciones de humedad y densidad controladas, permitiendo obtener un (%) de la relación de soporte. El (%) CBR, está definido como la fuerza requerida para que un pistón normalizado penetre a una profundidad determinada, expresada en porcentaje de fuerza necesaria para que el pistón penetre a esa misma profundidad y con igual velocidad, en una probeta normalizada constituida por una muestra patrón de material chancado.


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



4. ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras seleccionadas como representantes fueron enviadas al Laboratorio de Mecánica de Suelos, para la realización de ensayos conforme a las normas establecidas.

Entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

Los certificados de Laboratorio se presentan en el Anexo II: Ensayos de Laboratorio.

4.1. ENSAYOS ESTÁNDAR

4.1.1. Análisis Granulométrico por tamizado (Norma ASTM D-422)

Determinar, cuantitativamente, los tamaños de las partículas de agregados gruesos y finos de un material, por medio de tamices de abertura cuadrada.

Se determina la distribución de los tamaños de las partículas de una muestra seca del agregado, por separación a través de tamices dispuestos sucesivamente de mayor a menor abertura.

La determinación exacta de materiales que pasan el tamiz de 75 mm (No. 200) no puede lograrse mediante este ensayo. El método de ensayo que se debe emplear será: "Determinación de la cantidad de material fino que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200)", norma MTC E202.

4.1.2. Determinación del Límite Líquido de los Suelos (Norma ASTM D-4318)

El límite líquido de un suelo es el contenido de humedad expresado en porcentaje del suelo secado en el horno, cuando éste se halla en el límite entre el estado plástico y el estado líquido.

4.1.3. Determinación del Límite Plástico e Índice de Plasticidad (Norma ASTM D-4318)

Es la determinación en el laboratorio del límite plástico de un suelo, y el cálculo del índice de plasticidad (I.P.) si se conoce el límite líquido (L.L.) del mismo suelo.

Se denomina límite plástico (L.P.) a la humedad más baja con la que pueden formarse barritas de suelo de unos 3 mm (1/8") de diámetro, rodando dicho suelo entre la palma de la mano y una superficie lisa (vidrio esmerilado), sin que dichas barritas se desmoronen.

4.1.4. Ensayo para Determinar el Contenido de Humedad de un Suelo (Norma ASTM D-2216)

La humedad o contenido de humedad de un suelo es la relación, expresada como porcentaje, del peso de agua en una masa dada de suelo, al peso de las partículas sólidas.


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

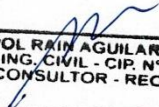
Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad



ENSAYOS DE LABORATORIO


POL RAIM AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



3. EXPLORACIÓN DE CAMPO:

La exploración de campo se efectuó con la ayuda de los planos respectivos de distribución general realizándose lo siguiente:

a) Calicatas

Con la finalidad de definir el perfil estratigráfico en la obra, se realizaron 04 calicatas a las siguientes profundidades respectivamente, conforme a la norma ASTM D-420.

CUADRO RESUMEN				
Nº CALICATAS:	C-01	C-02	C-03	C-04
PROFUNDIDAD:	-1.20 mts	-1.20 mts	-1.20 mts	-1.20 mts

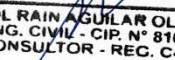
b) Registro de Sondaje y Excavaciones

Paralelamente al avance de los sondajes y excavaciones de las calicatas, se realizó el registro de excavación vía clasificación manual visual según ASTM D-2488, descubriéndose las principales características de los suelos encontrados tales como: espesor, tipo de suelo, color, plasticidad, humedad, compacidad, etc.

CUADRO RESUMEN					
Nº CALICATAS	UBICACIÓN SEGÚN PLANO DE DISTRIBUCIÓN GENERAL	ZONA	COORDENADAS UTM		NAPA FREATICA
C-01	A.H. FRAY MARTIN DE PORRES	17L	0829389.00	m E	NO PRESENTA.
			8946935.00	m S	
C-02	A.H. FRAY MARTIN DE PORRES	17L	0170767.00	m E	NO PRESENTA.
			8947048.00	m S	
C-03	A.H. FRAY MARTIN DE PORRES	17L	0829389.00	m E	NO PRESENTA.
			8946935.00	m S	
C-04	A.H. FRAY MARTIN DE PORRES	17L	0170767.00	m E	NO PRESENTA.
			8947048.00	m S	

c) Muestreo Disturbado

Se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los tipos de suelos encontrados, en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de clasificación e identificación de suelos distribuidos en el área de estudio (Ver Anexo I: Perfiles Estratigráficos).


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

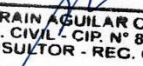
Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad



EXPLORACION DE CAMPO


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



Formaciones Geológicas del cuadrante Casma

Unidad Huaricanga

Esta Unidad consiste de dioritas y cuerpos de tonalita mesócrata que se denominan Huaricanga 1 y Huaricanga 2, respectivamente.

Muchos de estos depósitos de tonalita se encuentran cubiertos por arena eólica, así como muchas de estas rocas han sido cortadas por intrusivos posteriores. Sin embargo pueden notarse un gran número de contactos a través de los cuales pueden verse cambios litológicos gradacionales y de apariencia moteada. No se notan patrones regionales de contactos.

Estas rocas pertenecen al Batolito de la Costa y corresponden a cuerpos ígneos que gradan de granitos a granodioritas.

Las rocas son de color gris oscuro, de textura granular de grano medio a grueso, en las diaclasas tienen tonalidad rojiza y están meteorizadas. No obstante, existe la tendencia a disminuir el grado de meteorización y mejorar sus propiedades físico-mecánicas en profundidad.

Formación La Zorra

La Formación La Zorra sobreyace concordantemente a la Formación Junco y como prende principalmente flujos de andesita en capas delgadas y piroclastos de mayor dimensión intercalados con sedimentitas. Esta unidad se encuentra en la parte occidental del Batolito de la Costa, La unidad de aglomerados verdes yacen sobre la unidad sedimentaria e infrayace a las tobas de lapilli. Consiste de flujos andesíticos amigdaloides y porfíricos asociados con aglomerados, con un miembro tobáceo en la parte superior. La base de los aglomerados es de color naranja-rojizo por meteorización y esta fracturada intensamente.

b) Cuaternario.

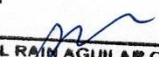
Depósitos fluvio-aluviales

Se encuentran en ambas márgenes del cauce del río Santa, predominantemente en la parte baja del valle.

En estos depósitos se observan huellas de inundaciones recientes, donde los suelos arcillosos y limosos colmatados presentan actualmente grietas de desecación.

Depósitos de arenas eólicas (Dunas y faldas de los cerros aledaños)

Se han formado en la margen derecha del río Santa, sobre las estribaciones rocosas, cerca del gran abanico aluvial pronto al valle. Las dunas son de forma alargada, con un espesor


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



2.2. GEOMORFOLOGÍA

El área de estudio está enmarcada en la unidad geográfica de la costa, el Distrito de Yautan está enmarcado dentro de las siguientes geomorfologías:

- Unidad dunas
- Unidad Colinas

a) **Unidad Dunas.**

Son depósitos eólicos ubicados en la margen derecha aguas abajo, del río Casma tienen un espesor de 5 m a 10 m aproximadamente.

b) **Unidad Colinas.**

Es parte de la vertiente andina, constituida de rocas graníticas cubiertas superficialmente con arenas eólicas, formando colinas suaves y onduladas cuyas pendientes varían de 3° a 10°, como se observa en los alrededores. En esta unidad se aprecian depósitos coluviales y proluviales, de granulometría heterométrica.

2.3. GEOLOGIA LOCAL:

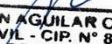
Geológicamente, el área evaluada se localiza en la Costa Norte del País, según la carta geológica nacional entre cuadrángulo de Casma (Hoja 19-g) y Huaraz (Hoja 20-h) a escala 1/100,000 del boletín A59 y N° 76 del INGEMMET, el área de influencia donde se ubica el Proyecto denominado "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019", pertenece a la Unidad Litoestratigráficas de la Formación de Depósitos Aluviales (Q-al) cuya edad geológica pertenece al Sistema del Cuaternario - Reciente.

Unidades Geológicas

a) **Basamento rocoso.**

Se encuentra ubicado en las colinas bajas y medias, cubierta por depósitos eólicos o en estribaciones rocosas.

Estas rocas corresponden a cuerpos ígneos que gradan de intrusivos (Unidad Huaricanga) y extrusivos (Grupo Casma).


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
 Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
 Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

2. GEOLOGIA Y SISMICIDAD

2.1. ASPECTOS GEOLOGICOS, GEOMORFOLOGIA Y SISMICIDAD DEL AREA DE ESTUDIO

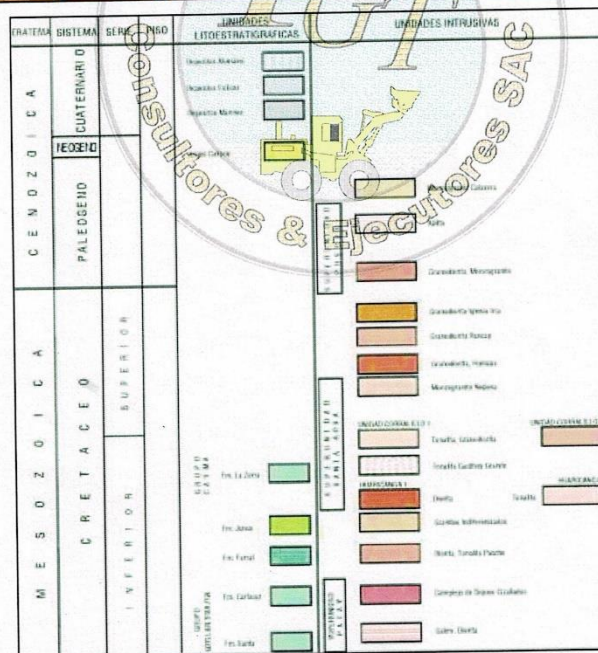


Figura N°03 y 04.- Geología de Acceso al Área de Estudio

[Signature]
POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL - CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.


Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad



GEOLOGIA Y SISMICIDAD


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General – Prestación de Servicios Generales – Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general – Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

VIA TERRESTRE:

Vehículo: A.H. Fray Martín de Porres – Municipalidad de Yautan.



Imagen N° 03.- Via de Acceso al área de Estudio

1.9. RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE LA PAVIMENTACIÓN

1.9.1. INFORMACIÓN PREVIA

- a) **Del terreno a Investigar.-** Se procedió a la observación del terreno pudiendo notarse que en la actualidad en el presente terreno existe la presencia de zonas con pavimento antiguo en mal estado, por lo que se realizaron las exploraciones dentro de la zona proyectada para su construcción.
- b) **Uso actual del terreno.-** Las zonas están libres para la realización de las exploraciones.

1.9.2. DE LA OBRA A REALIZAR.

- a) **Características Generales.-** La obra a realizarse constará de la evaluación estructural de la carretera, todo esto, especificado por el solicitante.
- b) **Terrenos Colindantes.-** Adyacentes al terreno se encuentran viviendas y construcciones de la población.

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



1.7. CLIMA Y TEMPERATURA:

El distrito está influenciado por la corriente peruana de Humboldt, y se caracteriza por tener un clima por tener un clima árido - húmedo.

Precipitación Pluvial.

Las precipitaciones pluviales se dan entre los meses de Junio a Agosto y entre los 40 a 100 mm/año, cantidad significativamente superior a la del desierto que rodea las lomas de la costa peruana, pudiendo haber precipitaciones excepcionales por la presencia del Fenómeno de El Niño o el fenómeno de Trasvase, en los meses de verano Enero a Marzo, siendo estos últimos los más peligrosos pues con 4 mm de precipitación.

Temperatura.

En Invierno: Húmedo y de temperaturas que oscilan entre los 14 y 18 grados centígrados. En Verano: Caluroso y de temperaturas que oscilan entre los 24 y 28 grados centígrados.

Humedad Relativa (HR).

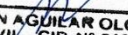
Durante el invierno la humedad relativa está por encima del 80%, llegando al 100%, lo que produce la precipitación del agua en forma de fina lluvia, conocida como garúa o camanchaca.

Parámetros climáticos promedio de Yautan													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	23.5	21.5	22.7	23.7	25.6	20.5	19.3	19.4	17.2	19.1	19.3	18.2	23.1
Temp. mín. media (°C)	12.8	11.9	14.9	15.3	15.1	16.2	16.6	12.8	10.7	11.4	10.2	13.1	13.4

Fuente: <https://www.clima.com/peru/ancash/yautan>

1.8. VÍAS DE ACCESO:

El acceso a la zona del proyecto, cuenta con vía de acceso la carretera de Casma-Huaraz, en el ingreso a la Municipalidad Distrital de Yaután a 880 mts de distancia, para lo cual se tiene que abordar las líneas de transporte urbano dentro del Casco Urbano (Principalmente autos y motos) pasando por la Plaza de Armas de la ciudad.


POL RAIN AGUIAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

1.6. TOPOGRAFÍA:

El área de Influencia de estudio se emplaza sobre una topografía con pendiente moderada entre los 805.00 m.s.n.m. y 829.00 m.s.n.m. emplazadas sobre materiales eólicos, constituidos por las arenas transportadas por el viento y que llegan a extenderse desde la línea costera, llegando a acumularse hasta las partes medias de las laderas de los cerros, y que en nuestra área de interés cubren las áreas periféricas del A.H. Fray Martín de Porres en el distrito de Yautan.

Presenta la siguiente ubicación, coordenadas (WSG 84).

- Zona : 18L.
- Coordenadas : De 0171229.00 m E a 8946553.00 m S
- Altitud : De 805.00 m.s.n.m. a 829.00 m.s.n.m. aprox.



Imagen N° 02.- Topografía y Perfil de Elevación del Área de Estudio.

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009



Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

1.3. OBJETIVO

El presente estudio de suelos tiene como objetivo principal proporcionar la información técnica necesaria sobre las propiedades físicas y mecánicas del suelo donde se desarrollará el proyecto: "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019".

El estudio fue realizado por medio de trabajos de exploración de campo y ensayos de laboratorio, necesarios para definir el perfil estratigráfico del área en estudio, así como sus propiedades de esfuerzo y deformación, proporcionando los parámetros necesarios para el diseño y construcción del Proyecto. Para alcanzar el objetivo principal, previamente se requiere lograr los siguientes objetivos secundarios:

1.4. MARCO LEGAL

El presente estudio de Mecánica de Suelos con fines de Pavimentación se encuentra enmarcado dentro de la Norma E-050 sobre Estudio de Suelos y Cimentaciones, la cual forma parte del Reglamento Nacional de Edificaciones.

1.5. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El área de influencia del Proyecto tiene la siguiente ubicación política:

- Localidad : A.H. Fray Martin de Porres.
- Distrito : Yautan.
- Provincia : Casma
- Departamento : Ancash.

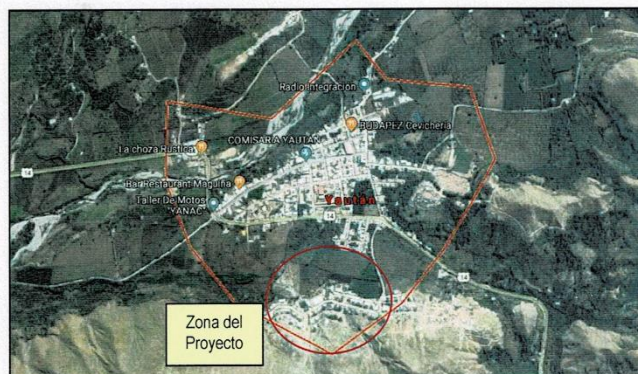


Imagen N° 01.- Mapa de ubicación y límites del Área de Estudio.

POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO:

“DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019”

1. GENERALIDADES:

1.1. INTRODUCCIÓN


Con la finalidad de dotar de un adecuado Estudio de Diseño de Pavimento Rígido de las condiciones de tránsito vehicular y peatonal en el A.H. Fray Martín de Porres en el distrito de Yautan, y siguiendo los requisitos mínimos del diseño de carreteras y autopistas normadas en el reglamento peruano y con la intención de mejorar el ornato de las calles de esta comunidad, en ese sentido el proyecto es para propiciar la mejora en la percepción y actitud de la población permitiéndole una circulación segura y eficiente con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes permitiendo una transitabilidad fluida a los hogares y/o trabajos y/o actividades de los pobladores así como la contaminación producida por la polvareda que ocasionan los vehículos de transporte que consecuentemente generan el deterioro de las fachadas de las viviendas, así como la salud de los pobladores.

En tal acción los tesisistas de la Universidad Cesar Vallejo, ha creído por conveniente la elaboración del estudio para el proyecto denominado: “DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019”.

Atendiendo lo solicitado se ha procedido a realizar el presente estudio de Mecánica de Suelos a fin de proporcionar los datos sobre las características Físico-Mecánicas del suelo que sirvan para los diseños de la Pavimentación de dicho Proyecto.

1.2. SITUACIÓN ACTUAL

Atendiendo lo solicitado, el equipo de mecánica de suelos se constituyó al lugar de obra verificando existen espacios libres en medio de las vías, en donde se realizaron las excavaciones.


POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL / CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad




POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009

Urb. Las Gardenias Mz.K5- Lote 16 - Nuevo Chimbote - Telef. 043-606058 - Celular: 994267746 RPM #943076777



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General – Prestación de Servicios Generales – Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general – Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

INDICE

1. GENERALIDADES
 - 1.1. INTRODUCCIÓN
 - 1.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO
 - 1.3. MARCO LEGAL
 - 1.4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
 - 1.5. VÍAS DE ACCESO
 - 1.6. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS
 - 1.7. LICUACIÓN EN CHIMBOTE, SISMO DE 1970.
 2. ASPECTOS GEOLÓGICOS, GEOMORFOLOGÍA Y SISMICIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO
 - 2.1. GEOLOGÍA LOCAL
 - 2.2. GEOMORFOLOGÍA
 - 2.3. SISMICIDAD
 3. EXPLORACIÓN DE CAMPO
 4. ENSAYOS DE LABORATORIO
 - 4.1. ENSAYOS ESTÁNDAR
 - 4.2. ENSAYOS ESPECIALES
 5. PERFILES ESTRATIGRAFICOS
 - 5.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE MUESTRAS DE SUELO (ENSAYOS ESTANDAR).
 - 5.2. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA SUBRASANTE
 - 5.3. NIVEL FREÁTICO
 6. ANÁLISIS DEL TERRENO DE FUNDACION
 - 6.1. CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE (CBR)
 - 6.2. DISEÑO DE PAVIMENTO
 - 6.3. AGRESIÓN DEL SUELO AL CONCRETO
 - 6.4. ASPECTOS SÍSMICOS
 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- REFERENCIAS
- ANEXO I: PERFILES ESTRATIGRAFICOS
ANEXO II: ENSAYOS DE LABORATORIO
CROQUIS DE UBICACIÓN DE CALICATAS
PANEL FOTOGRÁFICO


POL RAIM AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

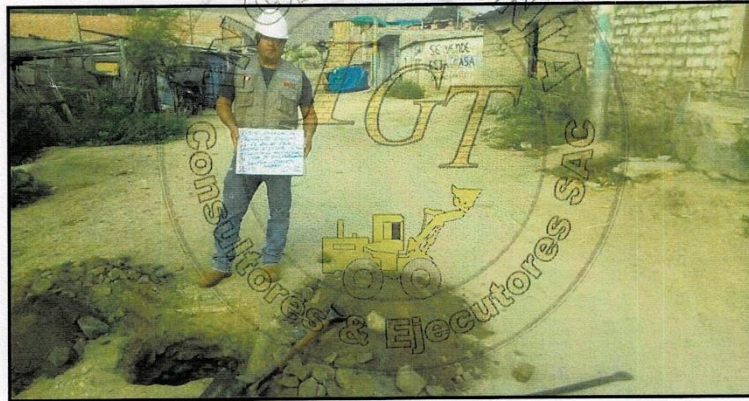
R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE PAVIMENTACION

PROYECTO:

**“DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE
PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA
DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE
CASMA - ANCASH, 2019”**



SOLICITANTES:

MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ

EMPRESA RESPONSABLE:

INGEOTECNIA CONSULTORES Y EJECUTORES S.A.C.

UBICACIÓN:

LOCALIZACION : A.H. FRAY MARTIN DE PORRES – I ETAPA
DISTRITO : YAUTAN
PROVINCIA : CASMA
DEPARTAMENTO : ANCASH

YAUTAN, MAYO 2019

POL RAYAGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PANEL FOTOGRAFICO

DETERMINACION DE PROPIEDADES FISICAS Y GEOTECNICAS DEL TERRENO PARA:

PROYECTO : "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO DEL A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES DISTRITO DE YAUTAN PROVINCIA DE CASMA - ANCASH, 2019"

SOLICITANTE : MIRKO LOYAGA ALVAREZ y SEGUNDO ROMERO VELASQUEZ

FECHA : MAYO DEL 2019.

EXCAVACION Y MUESTREO DE SUELOS:

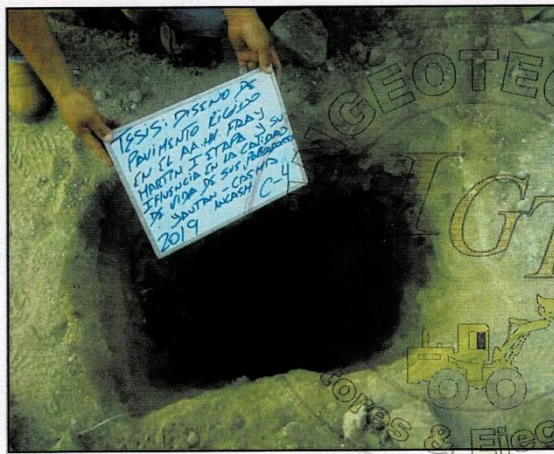
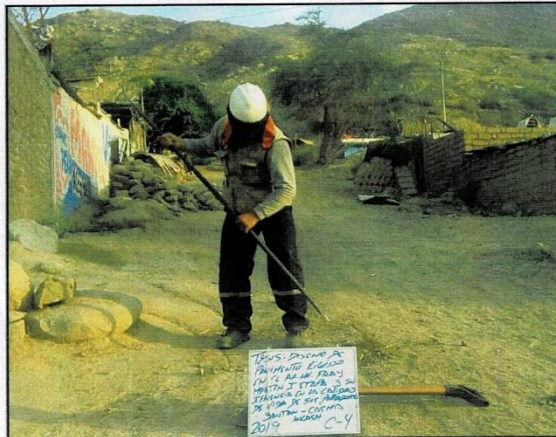


FOTO 07: SE OBSERVA LA EXCAVACIÓN CALICATA C-04.

ZONA: 18 L, COORDENADAS UTM: 0171087 m E; 8947156 m S.



FOTOS 08: SE OBSERVA UNA VISTA PANORÁMICA DE LA EXCAVACION DE LA CALICATA C-04.

UBICACIÓN DE CALICATA SEGÚN PLANO DE DISTRIBUCIÓN GENERAL
A.H. FRAY MARTIN DE PORRES I ETAPA - DISTRITO DE YAUTAN

ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REC. C4009

ANEXO 6

PANEL FOTOGRAFICO

Fotografías: Excavación y muestreo de suelos

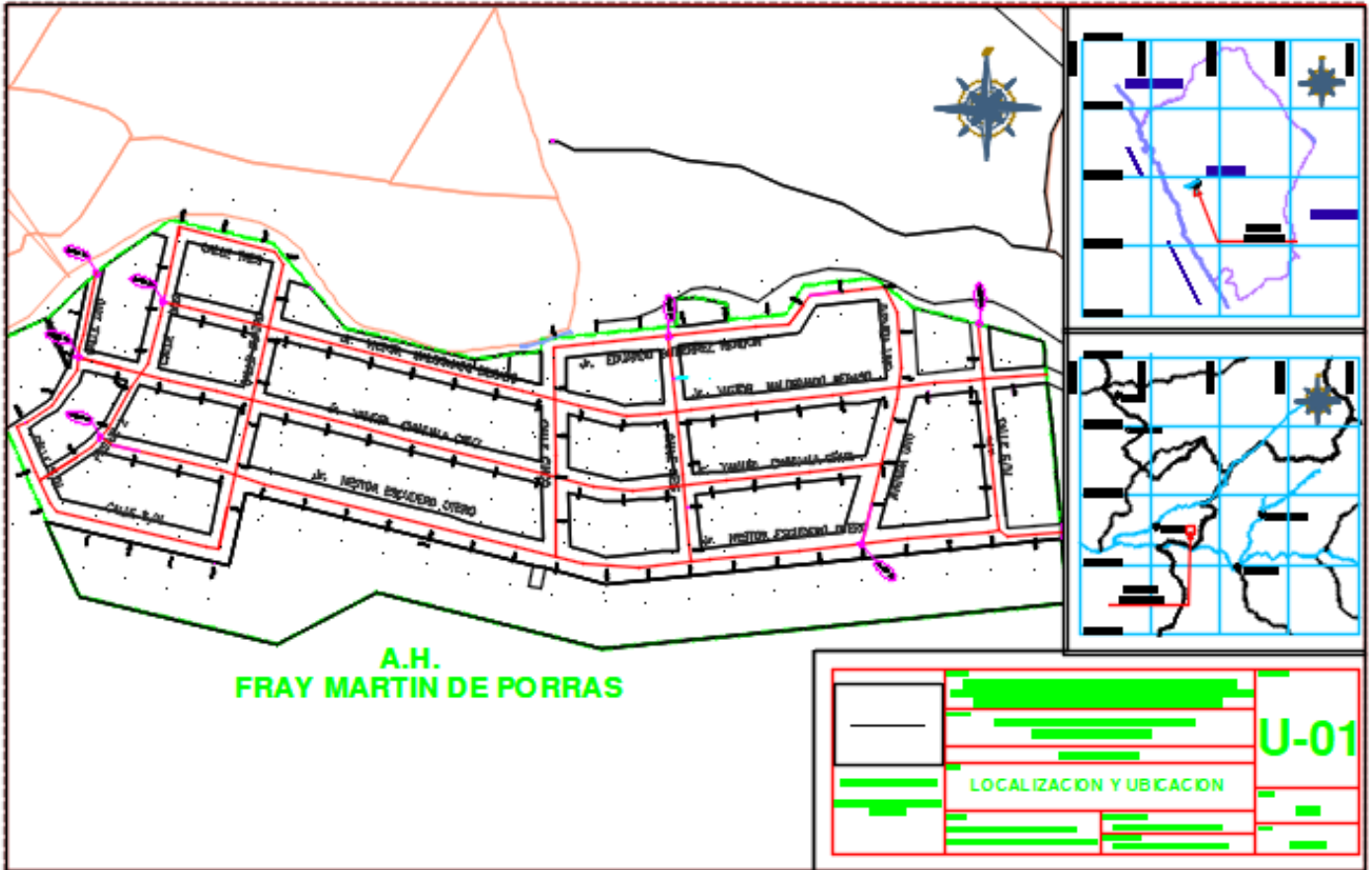


Fotografías: Estratigrafía de suelo – Calicatas C1 y C2.



ANEXO 7

PLANOS



ANEXO 8
COEFICIENTE ALFA
DE CRONBACH
(CONFIABILIDAD)

3	Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
4	SUJETOS											
5	1.- ENCUESTADO 1	2	1	1	2	1	3	2	1	1	1	15
6	2.- ENCUESTADO 2	2	1	2	2	1	3	2	1	1	1	16
7	3.- ENCUESTADO 3	1	1	1	2	1	3	2	1	1	1	14
8	4.- ENCUESTADO 4	1	1	1	2	1	3	2	1	1	1	14
9	5.- ENCUESTADO 5	1	1	1	2	1	3	1	2	1	1	14
10	6.- ENCUESTADO 6	1	1	1	2	1	3	1	2	1	1	14
11	7.- ENCUESTADO 7	1	1	1	2	1	3	1	2	1	1	14
12	8.- ENCUESTADO 8	1	1	1	2	1	3	1	2	1	1	14
13	9.- ENCUESTADO 9	1	1	1	2	1	3	1	2	1	1	14
14	10.- ENCUESTADO 10	1	1	1	2	1	3	1	2	1	1	14
15	11.- ENCUESTADO 11	1	1	1	2	1	3	1	2	1	1	14
16	12.- ENCUESTADO 12	1	1	1	2	1	3	1	2	1	1	14
17	13.- ENCUESTADO 13	2	1	3	2	2	2	1	2	1	1	17
18	14.- ENCUESTADO 14	2	1	3	2	2	2	1	2	1	1	17
19	15.- ENCUESTADO 15	2	1	3	2	2	2	1	2	1	1	17
20	16.- ENCUESTADO 16	2	1	3	2	2	2	1	2	1	1	17
21	17.- ENCUESTADO 17	2	1	3	2	2	2	1	2	1	1	17
22	18.- ENCUESTADO 18	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	16
23	19.- ENCUESTADO 19	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	13
24	20.- ENCUESTADO 20	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	13
25	21.- ENCUESTADO 21	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	13
26	22.- ENCUESTADO 22	1	1	1	2	1	3	2	1	2	1	15
27	23.- ENCUESTADO 23	2	1	1	2	1	3	2	1	2	1	16
28	24.- ENCUESTADO 24	2	1	1	2	1	3	2	1	2	1	16
29	25.- ENCUESTADO 25	1	1	1	2	1	2	1	1	3	1	14
30	SUMA	35	25	37	50	31	65	32	39	33	25	
31	MEDIA	1.4	1	1.48	2	1.24	2.6	1.28	1.56	1.32	1	
32	VARIANZA	4.6	0	0.67	0	0.19	0.25	0.21	-17.8	0.31	0	

35	K	10
36	$\sum VI$	2.13
37		
38	VT	1.9433
39		
40	SECCION 1	1.1111
41	SECCION 2	0.0961
42	ABSOLUTO S2	0.0961
43		
44	α	0.83
45		

FUERTE CONFIABILIDAD

ANEXO 9

PANEL FOTOGRAFICO

PROPUESTA DE MEJORA



Foto 01 :vista de la calle victor maldonado vegaso sin asfaltar

(FUENTE PROPIA)



Foto 02 :vista de la calle 6 maldonado vegaso sin asfaltar

(FUENTE PROPIA)



Foto 03 :propuesta de mejora del jr.eduardo gutierrez

(FUENTE PROPIA)



Foto 04 :propuesta de mejora de la AV. 1

(FUENTE PROPIA)

ANEXO 10

PANEL FOTOGRAFICO

PROPUESTA DE MEJORA