



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Diseño de la infraestructura vial del Sector 2, Zona Nor Este,
distrito Cayalti-Chiclayo-Lambayeque 2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTOR:
Fernandez Vargas, Limber Eli (ORCID: 0000-0001-5154-3679)

ASESOR:
Mg Suclupe Sandoval, Robert Edinson (ORCID: 0000-0001-5730-0782)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO – PERÚ
2021

Dedicatoria

A Dios, por darme la vida y la fuerza necesaria para afrontar las adversidades de la vida y lograr las metas trazadas y ser un hombre de bien para la sociedad, A mi padre y a mi madre por haberme inculcado siempre los buenos valores y ponerlos en práctica cada día. A mi esposa María, por la comprensión y el apoyo incondicional para lograr el objetivo,

A todas las personas que me dieron la oportunidad de lograr cada uno de mis objetivos planteados sin interés alguno, y contribuyeron a obtener este logro tan importante en mi vida.

Limber Elí

Agradecimiento

Mi sincero agradecimiento a mi Dios padre eterno, a mis incondicionales padres, esposa, hija y hermanos por su gran y valioso apoyo desinteresado, a mis maestros y asesores por sus conocimientos y confianza impartida mediante sus recomendaciones con la finalidad de mejorar este trabajo.

No me hubiera embarcado en esta aventura de la tesis, de no haber sido por el apoyo de cada uno de los mencionados, a cada uno de ellos mi agradecimiento eterno.

Limber

Elí

Índice

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	9
3.1. Tipo y diseño de investigación	9
3.2. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis: .	10
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	10
3.4. Procedimientos	11
3.5. Método de análisis de datos.....	11
3.6. Aspectos éticos	12
IV. RESULTADOS	13
V. DISCUSIÓN	19
VI. CONCLUSIONES	21
VII. RECOMENDACIONES	22
REFERENCIAS	23
ANEXOS	29

Índice de tablas

Tabla 1. Ubicación geográfica.....	13
Tabla 2. Límites.....	13
Tabla 3. Coordenadas.....	13
Tabla 4. Accesibilidad.....	14
Tabla 5. Resultados de la mecánica de suelos por tamizado.....	15
Tabla 6. Resultados de la mecánica de suelos por compactación.....	15
Tabla 7. Puntos UBMs.....	16
Tabla 8. Resultados de conteo vehicular diario semanal.....	16
Tabla 9. Características geométricas de la carretera.....	18

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación geográfica del distrito de Cayalti.....	14
---	----

RESUMEN

La tesis tiene como objetivo, diseñar la infraestructura vial para Diseñar la infraestructura vial para el Sector 2, Zona Nor Este, distrito Cayalti-Chiclayo-Lambayeque, para ello se realizó la ingeniería básica (estudio de mecánica de suelos, estudio topografía, estudio de tráfico y ambiental), la ingeniería vial (diseño geométrico, diseño de pavimento , sus aspectos ambientales, los costos y presupuestos, las características del tránsito y la velocidad de diseño, todo rigiéndose a normas vigentes. Se realizó un estudio topográfico, el cual nos arrojó una orografía plana (tipo 3), y un estudio de tráfico IMDA 273 veh/día clasificando a la carretera como de tercera clase; tan bien se realizó el estudio de suelos con el que obtuvimos un suelo arena pobremente graduada con grava y un CBR de 9.8, permitiéndome este último diseñar mi espesor de pavimento de 42 cm (subbase=20cm; base=15cm; y carpeta rodadura =8cm). Finalmente analizar los parámetros del diseño geométrico y diseñar geoméricamente en planta, perfil y secciones transversales con la norma vigente DG - 2018.

Palabras claves: Diseño Geométrico, pavimento, Norma, infraestructura vial.

ABSTRACT

The thesis aims to design the road infrastructure to design the road infrastructure for Sector 2, North East Zone, Cayalti-Chiclayo-Lambayeque district, for this basic engineering was carried out (soil mechanics study, topography study, study of traffic and environmental), road engineering (geometric design, pavement design, its environmental aspects, costs and budgets, traffic characteristics and design speed, all in accordance with current regulations. A topographic study was conducted, which yielded a flat orography (type 3), and an IMDA 273 veh / day traffic study classifying the road as third class; the soil study was carried out so well that we obtained a poorly graded sand soil with a CBR 9.8, allowing the latter to design my pavement thickness of 42 cm (subbase = 20cm; base = 15cm; and rolling folder = 8cm). Finally analyze the parameters of the geometric design and design geometric plan, profile and cross sections with the current standard DG - 2018.

Keywords: Geometric Design, pavement, Standard, road infrastructure.

I. INTRODUCCIÓN

Como es conocido que la pavimentación con distancias amplias es un desarrollo en el sector económico, asimismo de mejorar el aspecto social de los pobladores y minorizar gastos. Todos los proyectos que se programan cuidadosamente hay probabilidad de crearse conflictos generales, como la transacción ilícita del terreno, la desvalorización, los problemas públicos, etc. dándose la posibilidad que el estudio quiebre, poniendo en peligro las grandes inversiones y activos propios del proyecto.

A nivel universal en Colombia el artículo publicado por Correa Pablo (2017). "Carreteras, son una molestia global". Medio Ambiente. (pg. 2-5). Nos muestra un problema por décadas que enfrenta Colombia respecto al diseño de vías en se encuentra dañadas, originando innumerables pérdidas humanas, requiriendo rediseñar una nueva construcción vial urbana que sea financiera, convincente y sin afección a la naturaleza.

En Brasil el artículo publicado por Kaipper, Mariana (2014). "Más carreteras, ¿una solución o un problema para Brasil?". CNT. (pg. 15-17). Nos presenta problemas respecto a sus caminos no pavimentados, que origina día a día fastidio en los pobladores y transportistas, provocando subida de precios de productos y peligro para los choferes y pasajeros.

A nivel nacional en particular Lima Según el artículo publicado por Lazarte Jorge (2016). "Problemática y soluciones de la carretera central". Viabilidad y transporte. (pg. 5-9). En este artículo nos presenta una problemática que pasa en el Perú respecto al transporte público y de carga, y esto es por la pésima construcción vial y también de vías no asfaltadas provocando un alto tráfico afligiendo a las zonas originando costos elevados en logística de la economía limeña. Además, nos presenta un panorama de infraestructura vial con exposición cíclica al riesgo de desastres naturales, la construcción vial pavimentada ayuda a cerrar esa brecha de pavimentación que permita la circulación normal de los automóviles.

En cuanto a la región Lambayeque, el núcleo urbano desarrollado por estas ciudades es el que más desarrollo ha logrado en la provincia en cuanto al aspecto vial, las vías son a nivel de terreno natural, encontrándose en la mayor concentración urbana y en el distrito de Cayalti en cuanto a la problemática muestra señalización pero deficiente y no cumple con la normatividad vigente, presente defectos de ubicación, deficiente luminosidad de refracción vehicular, no se realiza un mantenimiento adecuado, y la información que proporciona al usuario es deficiente, en general interpretamos que la señalización es un sistema que cumple la función de diseño siendo su operación no productiva y en cuanto al , a la red de semaforización del distrito de Cayalti, función es deficiente, estos equipos o mobiliario urbano en general funcionan con energía eléctrica y que sirvan como instrumento monitoreo del tráfico el cual brinda información cuando se programa de una manera manual de acuerdo a sus características técnicas y su punto de ubicación es por ello radica la importancia de realizar estos reajustes en la construcción vial para optimizar el flujo intenso de tráfico en la ciudad que incluye también un sistema de señalización y semaforización y en relación a lo antes analizado se formula la problemática por medio de una pregunta: ¿En qué medida el diseño, de Infraestructura Vial mejorara el Sector 2, Zona Noreste, distrito Cayalti-Chiclayo -Lambayeque 2020? y es por ello que nuestro trabajo se justifica por 5 causas científica, técnica, económica, social y ambiental. Científicamente porque se utilizará un procedimiento estandarizados, y se utilizaran enfoques de diseño y normatividad vigente como de DGC 2018, MTC, RNE, Método AASHTO 93 y DGC – 2005 en el proyecto de infraestructura vial. Técnicamente porque sujeta el estudio de técnicas de diseño, donde está organizado en función por un expediente de obra. Económicamente porque estudio ayudara a la economía en los ciudadanos de vial Sector 2, Zona Nor Este, distrito Cayalti-Chiclayo-Lambayeque, la ejecución de este proyecto dinamizara el comercio haciendo que se apertura bodegas, panaderías etc. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017). Socialmente porque a sus moradores reducirán sus tiempos de desplazamiento, costo y salud. Y ambiental porque minimizara la emisión de polvareda, para prevenir contaminación, factores que perturban a la salud de los ciudadanos del Sector 2, Zona Nor Este, distrito Cayalti-Chiclayo-Lambayeque y en base a esta

justificación se determinó un objetivo general “Diseñar la infraestructura vial para el Sector 2, Zona Nor Este, distrito Cayalti-Chiclayo-Lambayeque” pero para llevar a este objetivo general se programó 04 objetivos específicos, el primero consistió en realizar un reconocimiento de campo sobre el estado en que se encuentra, el segundo fue realizar estudios básicos como mecánica de suelos, topográficos e impacto ambiental, el tercero fue realizar un diseño para infraestructura vial urbano y el cuarto fue el presupuesto para la ejecución, operación y mantenimiento del proyecto.

II. MARCO TEÓRICO

Dentro de los antecedentes previos a tomar en este trabajo de investigación a nivel internacional tenemos.

Para Aldean (2015). El análisis del tráfico se verifico con el Tráfico Promedio Diario Anual (PDA) es de 429 veh/día demostrando que el volumen de tránsito es bajo y por ello era necesario encontrar soluciones para hacerlo más eficiente su red vial y de comodidad y seguridad en las actividades diarias de los beneficiarios. En la determinación del TPDA y sección transversal de la carretera, nos encontramos con varias obstáculos como la escasa de información como normatividad a nivel nacional sino que se recurrió reglas y sustento documental en investigación para el país, orientada por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Municipalidad de La Concordia, este tipo de diagnóstico se realizó ya que el lugar donde se realizará el proyecto no posee información sobre crecimiento de su parque automotor, normas de diseño geométrico urbano etc.

Por otro lado, Orantes (2016), “las características de un diseño geométrica que tienen mayor prevalencia dependerán por el tipo de vía a diseñar teniendo en cuenta sus peculiaridades como el espesor y peculios del tráfico ya que estos facilitarán a los comerciantes y productos un adecuado traslado en todo su recorrido con una velocidad optima de operación”.

En la seguridad vial tiene como característica ser un componente principal en cualquier tipo de proyecto vial, que debe ser transversal en todos los periodos que pasa un diseño, hasta los detalles mínimos, proyectada en lo más natural posible y semejante a todos los diseños y la última característica e importante también es la comodidad de los usuarios tanto como pasajeros y conductores de vehículos y este debe ir a la par con el avance general en el desarrollo económico, teniendo en cuenta la disminución de la aceleración y en especial, su variación haciéndolos sentir incomodidad de los ocupantes de los vehículos y ello tiene que ver en el ajuste las curvaturas de su diseño geométrico y sus transformaciones a las ligerezas de ejercicio por las que prefieren los pilotos a

lo extenso de los parámetros. El desarrollo de una construcción vial en la ejecución de su diseño tiene que ser integral procurando minimizar el impacto ambiental, teniendo en cuenta la biodiversidad existente, siendo importante tener la mayor adaptación física posible al terreno existente.

Y por último Rodríguez, (2015). Respecto a al estudio de suelos para la vía se realiza en una subrasante, en la cual se clasifico como un suelo limoso y arcillosos de resistencia media y tuvo un CBR DE 3%. Los niveles de agua no se ha presentado nivel freático fuerte del suelo a nivel de sub rasante van desde 7% a 50%, en la profundidad en estudio donde y la realización de las calicatas, los ensayos DCP de en el área de estudio, facilitaron en establecer que la vía se diseñara de un solo tramo, de modo general el diseño estructural se realizó mediante el método Racional.

A nivel nacional tenemos a Humpiri, (2918). Respecto al estudio topográfico tuvo resultados donde el área del proyecto mostraba, múltiples desniveles analizada desde los recintos de georreferencia enmarcada en el área de influjo.

Su E.M.S, por medio de muestras en la zona de proyecto y de la cantera, el cual se obtuvo en el laboratorio y con ellos hallando los tipos de suelos, CBR, Proctor modificado, contenidos de humedad y límites de consistencia dando un espesor de pavimento de 0.30 m y un espesor de veredas peatonales de 0.20 m, con una resistencia de concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$.

Esquivel (2016). Poniendo en operación la nueva carretera los impactos ambientales de mayor potencia de mayor recurrencia son los impactos positivos y esto incrementaría los ingresos de los beneficiarios, debido los empleos a contratar.

La ejecución de este proyecto de accesibilidad, aumentaría el número de vehículos de transporte, optimizando situaciones de viaje tanto para turistas o visitantes como la población de la zona, eso se traslada con un desarrollo económico.

Los recursos virtuales negativos, originarán en la etapa de ejecución del proyecto los cuales tienen que ver con actividades de movimientos de tierras (corte y relleno), ello perjudicaría a la biodiversidad existente (agua, aire, especies y cobertura vegetal) pero el nivel de impacto es sumamente bajo

Para Guerrero (2017) enfocó su problemática como la inexistencia de la carretera, con un tipo investigación fue diseño no experimental y de tipo cuantitativa, su finalidad fue en diseñar una carretera, que garantice una buena transitabilidad en de los vehículos, concluyendo que el dotar de un nuevo diseño de infraestructura vial permitirá aumentar la demanda de empleos y fortificar indirectamente el comercio del distrito de Santiago de Chuco.

En la presente investigación, nos manifiesta el pésimo estado de las carreteras en la actualidad, considerando la falta de un diseño estructural, siendo centrada su indagación en un adecuado diseño, considerando las especificaciones técnicas y el manual del D.G. ayudando a mejorar la calidad económica de los habitantes en la ejecución del proyecto.

Para Mamani (2016). Realizo una investigación sobre “Diseño de Intercambio Vial a Desnivel en las Intersecciones de la Carretera Panamericana Sur y la Avenida el Estudiante de la Ciudad de Puno”, su investigación el del tipo cuantitativa de diseño no experimental se desarrolla en el contexto sobre el déficit de infraestructura vial a desnivel, , cuya finalidad es proporcionar una medida a la contrariedad del tráfico, dando como deducción un diseño de infraestructura vial a desnivel y llega a la siguiente conclusión que de acuerdo al manual geométrico se determinó el de tipo trompeta con preponderancia al inicio del tramo, teniendo un I.M.D de 172 automóviles distinto, compuesto por tres ramales y un enlace, por un tiempo de quince minutos de Puno al Desaguadero.

En esta tesis cabe mencionar la problemática que se refleja a lo largo de las carreteras en las diferentes ciudades de nuestro país, debido a que no cuentan con vías a desnivel que permitan tener un tránsito más fluido ya que ayudara a

mejorar el flujo de vías que se intersectan entre sí; éste diseño a desnivel permitirá descongestionar el tráfico de las vías que se intersectan para facilitar al usuario, teniendo alternativas que le permitan ir de un lugar a otro evitando ingresar a zonas urbanas y de esta manera minimizar los tiempos. Nos indica que según los estudios realizados la mejor alternativa de diseño es el paso a desnivel que tenga tres ramas y el enlace principal al ingreso, y esto permitirá albergar como máximo 172 medios de transporte ya sean livianos o pesados en tiempos de un cuarto de hora en el trayecto de las ciudades en mención.

Dentro de las teorías relacionadas al tema fue la definición de Infraestructura vial. Citamos a Vargas (2012) que lo definió como, “la totalidad de los elementos físicos de soporte que proporcionan seguridad y confort a todas unidades vehiculares que circulan través de ella”.

La infraestructura de forma más exacta se refiere a las instalaciones existentes en una determinada área que facilita el desplazamiento de automóviles. En el medio terrestre, teniendo como conjunto puntos que integran una vía, la zona peatonal y los equipos que facilitan ejecutar otras labores autorizadas por el M.T.C en las estacione, paraderos y terminales terrestres.

Otra definición es la de Arsenio (2010) que considera “como todos los elementos que facilitan la transitabilidad de diversos vehículos, proporcionando integración por los distintos lugares que recorre el país, teniendo una población con un desarrollo financiero y agrario, donde sus productos de necesidad básica, funcionarían de forma rápida y optima y a tiempo”.

Definiendo lo que era infraestructura vial se determinó también sobre el diseño Bernal (2018) dice al respecto que “El diseño procede del recapacitar, de meditar y representar una estructura, teniendo las peculiaridades ansiadas con herramientas necesarias, esto con la finalidad de transformar las necesidades básicas y sus requisitos del proyecto, a través de una estructura”. El profesional que diseña, se considera como el medio de transformación del estudio, con el

único de fin de crear un diseño estructural, con todos los parámetros y especificaciones.

El Proceso de Diseño según NACIF (2018), “Es una sucesión de evoluciones que le acontece a un diseño, esto dependerá desde la circunstancia inicial, para alcanzar posteriormente un nuevo cambio en el diseño; obteniendo un proyecto de alto nivel.

En el campo de la construcción y de su diseño, en una zona rural o urbana, llega a ser el crecimiento de la población, considerándola estética, este proceso tiene fases como la investigación, observación, análisis, empleando programas tecnológicos, no es una tarea difícil, si se llega a integrar aspectos técnicos, económicos y sociales pensado en no perjudicar el medio ambiente, se tendrá una responsabilidad ética y profesional en el diseño de obras, la sucesión predomina en el tiempo, donde el producto alcanza todas las características esperadas, siendo su objeto un resultado que compense las exigencias de quien diseña y resolver la situación interiormente del diseño”.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Este prototipo de indagación es aplicado porque brinda una solución al problema del estudio, cual es diseñar infraestructura vial urbana para el distrito Sector 2, Zona Nor Este, distrito Cayalti-Chiclayo-Lambayeque.

Según el diseño será (Borja, 2012) Es Descriptiva - Experimental, precisando que el estudio está establecido en la recopilación de averiguación a través de la obtención de ensayos de laboratorio sin maniobra alguna de las variables, a fin de establecer las características y propiedades de los temas ensayados.



U: Elemento de análisis

E: Estímulo a la variable independiente

X: Evaluación a la variable independiente

3.2. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis:

Población

Para nuestra Población Y Muestra se menciona a Fernández, C, y Baptista, P. (2014) "Población es un conjunto de personas donde todos los casos que concuerdan tienen determinadas características."

La presente investigación se ha desarrollado teniendo como población de estudio. Se tomará como dato referencial la población en el tramo de estudio y su respectiva muestra, comprendiendo las 10 calles del Sector, Zona Noreste del distrito Cayalti

Muestra

Comprende las 10 calles del Sector, Zona Noreste del distrito Cayalti, con una longitud de 3,181 Km con fines de pavimentación.

Muestreo

Para Olckers, C. (2011) nos señala que presenta 02 tipos de muestreo probabilístico y no probabilístico, donde define como muestreo probabilístico que cada participante de una población tiene la probabilidad de ser seleccionado, mientras que el muestreo no probabilístico lo define como una técnica en el caso que la posibilidad de ser seleccionado se basará al criterio de la investigación en nuestro caso se hará con muestro no probabilístico condicionada.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

- ✓ Observación. Basada en la recolección de datos como técnica, obteniendo información directa y confiable para ser empleada en el campo de estudio y ejecución del proyecto, sin alterar el estudio económico y ambiental.

- ✓ Análisis documentario. Se emplea para analizar y reunir información que se presentan en los documentos, donde contiene símbolos, datos y procedimientos, que ha sido empleados para su estudio. (Hernández Sampieri, 2014).
- ✓ Estudio de Tráfico. –Conteo Vehicular
- ✓ Estudio de Topografía: Topografía, utilizando la estación total marca Leica Ts02, precisión: 5”.
- ✓ Estudio de Suelos: Se Analizó en el laboratorio de la U.C.V, las calicatas en cada 500m,
- ✓ Estudio de Cantera: Se empleó el material de la cantera un total de 40 kg.
- ✓ Estudios Hidrológicos: Indagación de la Estación hidrometeorológica en la ciudad de Lambayeque en el periodo de los últimos 20 años.

Instrumentos

- ✓ Guía de Observación: Alcanza los documentos en los que se anotan y registran datos de la mecánica de suelos ejecutados en el laboratorio. (Hernández Sampieri, 2014)
- ✓ Guía de Documentos: Contiene la norma que contiene las especificaciones y sistemas para la elaboración del estudio debidamente expresado. (Hernández Sampieri, 2014).

3.4.Procedimientos

Se realizó el análisis concerniente al diseño de infraestructura y todos los estudios básicos, empleando las normas actuales de la D.G 2018, M.T.C, AASHTO 93, utilizando el office Excel; (Regalado, 2011).

3.5.Método de análisis de datos

(Hernández, Fernández, & Baptista, 2010) En la presente investigación de emplean los análisis de síntesis y deducción, bajo el método mixto, dado que se obtiene características físicas, de los materiales en la vía.

3.6. Aspectos éticos

El recojo de información es realizado en el lugar del proyecto, cumpliendo con los lineamientos normativos actuales, brindando una información confiable y validada, garantizando la ejecución del proyecto, generando múltiples beneficios tanto económicos y sociales con el permiso de la (Ley Nro.30220-2014)

De igual forma se establece la ética profesional, basado en la honestidad integral y disciplina, sin dañar a la naturaleza y a su alrededor (C.I.P 1999).

Ley N° 30220 - Ley Universitaria, D.L. N° 822 y su modificación Ley N° 30276 – Ley sobre el Derecho de Autor.

Confidencialidad: Se brinda seguridad, como valor ético y protección de la información.

IV. RESULTADOS

✓ Diagnostico situacional

La jurisdicción de Cayalti, ubicada en el departamento de Lambayeque, siendo una localidad con una producción azúcar y una urbe de más de 16 mil habitantes, con un buen estado en su carretera, este distrito fue creado mediante ley 26921 en el año 1998.

Tabla 1. Ubicación geográfica.

Categoría	Ubicación
Ubigeo	140116
Localidad	Cayalti
Distrito	Cayalti
Provincia	Chiclayo
Región	Lambayeque

Fuente: INEI

Tabla 2. Limites

Norte	Saltúr y Sicán
Sur	Pacanga
Este	Oyotún
Oeste	Ocupe y Mocupe

Fuente: INEI

Tabla 3. Coordenadas

Altitud	60 m.s.n.m
Latitud sur	6° 32' 39"
Longitud Oeste	79° 51' 51"

Fuente: INEI

✓ Contexto social demográfico

Como datos Estadísticos y Referentes importantes brindados por el INEI, en el Censo Poblacional 2007, se detallan algunos indicadores demográficos a nivel de distrito. Al año 2015, Cayalti contaba con una población total de 16,557 habitantes, de los cuales 13,681 conforman a la población urbana y 2,876 a la población rural.

Tabla 4. Accesibilidad

Tramo	Distancia	Tiempo	Medio de transporte	Tipo de carretera	Estado
Chiclayo-Zaña	33 km	30 min	Camioneta, combi, bus	Afirmado	Bueno
Zaña-Cayalti	10 km	5 min	Camioneta, combi y mototaxi	Afirmado	Bueno
TOTAL	43 km	35 min	-	-	-

Fuente: Estudio de topográfico y de tránsito.

La carretera de Chclayo a Zaña y Cayalti, tienen acceso autos, camionetas y otros. Este tramo presenta un estado de conservación óptimo en el recorrido de su vía.

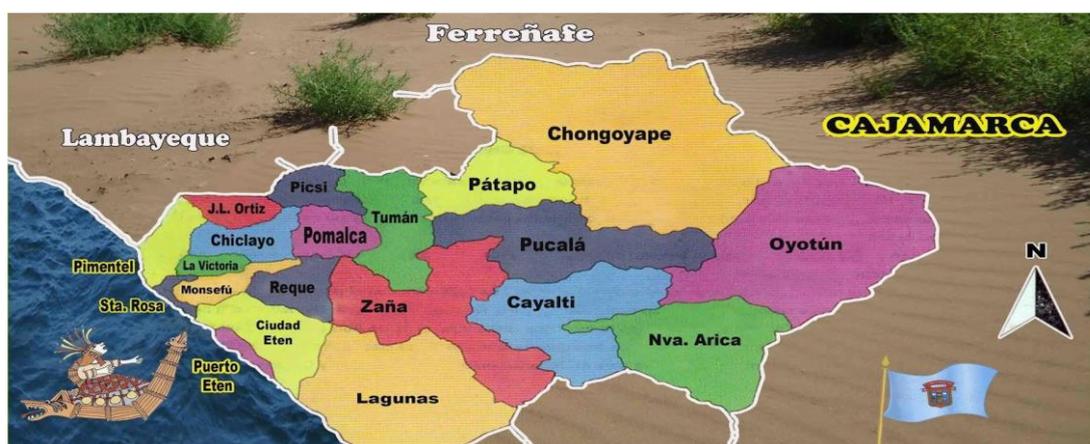


Figura 1. Ubicación geográfica del distrito de Cayalti.

✓ **Estudios básicos**

✓ **Estudio de suelos**

En el presente estudio, se ha ejecutado una perforación de calicatas a cielo abierto. El trabajo realizado en este estudio fue hacer calicatas con una perforación a cielo abierto con una profundidad de hasta 1.5 m en tres calicatas donde el suelo predominante es limo de mediana plasticidad con arcilla, los efectos que se expresan en la Tabla 1.

Tabla 5. Resultados de la mecánica de suelos por tamizado

Punto de investigación	C-01	C-02	C-03
PROFUNDIDAD	0.0-1.50	0.0-1.50	0.0-1.50
L.L%	24.70	24.00	30.20
L.P%	14.50	16.60	19.69
I.P. ÍNDICE PLÁSTICO	10.20	7.4	11.20
Grava N° 4 %	99.21	93.10	82.40
Arena N° 200 %	74.13	53.30	56.90
SUCS	CL	CL	CL
AASTHO	A-4(6)	A-4(6)	A-4(6)

Fuente: Laboratorio servicios profesionales de estudios de suelos pavimentos y ensayos de materiales.

Tabla 6. Resultados de la mecánica de suelos por compactación

Punto de investigación	C-01	C-02	C-03
CBR (95%):	6.30	5.05	4.30
CBR (100%):	10.30	8.40	7.00
Max. Dens. Seca	1.86	1.85	1.83
Optima Humedad	13.15	14.39	15.34

Fuente: Laboratorio servicios profesionales de estudios de suelos pavimentos y ensayos de materiales.

✓ **Estudio topográfico.**

El levantamiento de la topografía se realiza en planta del trazo de la carretera, mediante el cual obtendremos el plano que defina el tipo de terreno, donde se desarrollará el trazo de la carretera, mostradas a través de curvas de nivel, secciones y perfiles y para ello se determinó 4 puntos BMs.

Tabla 7. Puntos UBMs

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA
BM-01	9238101.088	659204.269	61.250
BM-02	9238258.681	659400.985	63.545
BM-03	9238352.068	659.429.098	58.158
BM-04	9238258.681	659427.438	65.75

Fuente: Estudio topográfico

✓ **Estudio de tránsito**

Tabla 8. Resultados de conteo vehicular diario semanal

DÍA	VOLUMEN			
	AUTOMÓVILES	ÓMNIBUS	CAMIONES	TOTAL
LUNES	29	0	2	31
MARTES	38	0	4	42
MIÉRCOLES	45	0	0	45
JUEVES	40	0	0	40
VIERNES	35	0	0	35
SÁBADO	40	0	0	40
DOMINGO	40	0	0	40
TOTAL	267	0	6	273
%	97.80%	0.00%	2.20%	100.00%

Fuente: Estudio de tránsito

✓ **Estudio ambiental**

A continuación, se presentan el análisis realizado, determinando las características ambientales, es decir el impacto que se genera durante las fases: antes de la obra, durante y al terminar la construcción del proyecto.

A. Actividades previas a la construcción de la obra. Entiende las acciones que son ineludibles para preparar la evolución de la construcción. Realizando actividades como el cartel de la obra, traslación de los equipos y todos los materiales, al inicio del proyecto.

B. Actividades de la fase de construcción: Alcanza acciones necesarias para su apropiada ejecución de la vía. Haciendo actividades como el movimiento de tierras, carga de materiales, causando un mayor impacto en la ejecución de la misma. De igual manera se ejecutan temas ambientales como el tema del aire, suelo, agua, mano de obra en la presente fase.

C. Fase final de la obra: Al finalizar la obra, se observan impactos positivos que son indispensables por tener un correcto funcionamiento de la obra, con condiciones seguras y estables en la terminación del proyecto.

✓ **Diseño estructural**

Tabla 9. Características geométricas de la carretera

<u>DISEÑO GEOMÉTRICO</u>	
Clasificación:	
Por su jurisdicción	: Red Vial Rural
Por la demanda	: Carretera de III clase
Su Orografía	: Un Terreno Plano T- I
Tráfico	: IMDa =267 V/DIA
Consideraciones de diseño	
Longitud	: 3+18100
Categoría	: Camino Rural A
Nro. de carriles	: 02
Superficie de Rodadura-Ancho : 6.00m	
Derecho de Vía	:8.00 m
V. Diseño	:30Km/h
Fricción Transversal	: 0.15
Radio Limites en contraperalte	
RL. Calculado	:567
RL. Adoptado	:1000
Bombeo	:2%

Fuente: Elaboración propia

✓ **Diseño de pavimento.**

En el presente diseño de construcción tiene un terreno plano, donde tiene varias zonas colindantes, se muestra las diversas capas de pavimento

Capas del pavimento	C.C. (a)	C.D (m)	ESP. (pulg)	Nro. Estructural (sn)	Esp. (cm)
Asfalto	0.432	1	3.00	1.86	8.00
Base	0.054	1	6.00	1.86	15.00
Sub Base	0.129	1	9.00	3.18	23.00
TOTAL					46.00

Fuente: Diseño de Pavimento método AASHTTO 93

V. DISCUSIÓN

Diagnostico Situacional

De la situación actual el diagnóstico, que puntualiza y manifiesta la condición y etapa de la situación, ha reconocido implantar un problema vital que perturba a la localidad del centro urbano Lagunas, son las “Condiciones Impropias de acceso peatonal y automovilístico en la carretera” teniendo como problema transcendental la inexistencia de Construcción vial y peatonal con particularidades metodológicas y con un proyecto adecuado a la realidad urbana latente, los datos fueron obtenidos del diagnóstico realizado de la observación in situ para formular el proyecto de tesis, el cual consistió directamente en el conteo de casas.

Estudios Básicos

Se desplegó bajo la disposición de reglas actuales conexas al Manual de Carreteras como el D.G.2018 del MTC, el cual exterioriza procesos de diseño vial a través de la regulación de tipologías geométricas de carreteras. Teniendo una carretera de III clase, con un pavimento rígido y pavimento asfáltico en las veredas.

La Topografía, El levantamiento topográfico se constituye a una poligonal, con la finalidad de tener las características del terreno y su ubicación, con sus límites de propiedad. Se tuvo especial cuidado en realizar los elementos planímetros efectivos, ya que se encontraba dentro del área proyecto, como buzones existentes y anchos de vías.

El estudio de suelos. Es substancial tener las características del suelo a intervenir, en el desarrollo de un proyecto de construcción civil, ya que por ello se realiza un estudio de las partículas que está compuesto el suelo, por ejemplo en el empleo del análisis granulométrico, nos ayuda a investigar y conocer datos exactos del tamaño de estas partículas como su respectiva medición, Si bien un análisis granulométrico, según norma para estudios de

mecánica de suelos, se deberían completar con exámenes que especifiquen su plasticidad.

Los estudios hidrológicos e hidráulicos, no se encontraron cuencas y la precipitación es mínimo porque el área de influencia no se encuentra cercano, pero si se consideró un diseño de cunetas en las calles que servirán como drenaje pluvial tomando como referencia de las cotas topográficas más altas hacia las más bajas.

El estudio de impacto ambiental, Para efectuar las proporciones de mitigación en el presente proyecto, con la finalidad de reducir los aspectos ambientales negativos, se implementa medidas que ayuden a reforzar el proyecto en ejecución, en beneficio de toda la población es así que utilizamos el método INSTITUTO BATELLE COLOMBUS, pero para su mejor control, se podrían utilizar otros métodos de evaluación.

Para el estudio de tráfico peatonal y vehicular se dará a los tramos a intervenir, los mismos que brindan mala accesibilidad, dificultando el comercio y la económica de la población, debido a que se encuentra sin veredas peatonales y con una superficie de rodadura. Esto tiene un 0% en la cobertura de pavimentación, presenciando la falta de veredas y tramos a intervenir en los trabajos preliminares.

El diseño geométrico se ha tomado en cuenta por la alta demanda y por su orografía, sabiendo que la carretera se encuentra en la III clase, determinando un pavimento flexible de acuerdo a la normatividad vigente aplicándose el método ASSTHO 93 para la carretera y para las veredas y bermas.

VI. CONCLUSIONES

1. Para concluir el presente estado de la carretera se localiza en El Sector II del distrito de Cayalti, es malo por lo cual nuestra propuesta justifica el diseño de la construcción vial, esto solucionaría los problemas de transitabilidad.
2. En la realización de los estudios básicos, en donde se determinó que la vía tiene una orografía plana, la carretera es de tercera clase y con un suelo predominante de limo y arena de baja plasticidad con un CBR de 9.80%, estudio de tránsito ejecutado durante 7 días de la semana, se obtuvo un IMD.a de 273 veh/día. El estudio ambiental, ayudo a ver los efectos negativos y positivos, durante las diferentes etapas de la obra, con dicho análisis pudimos determinar que el estudio a intervenir es totalmente viable
3. De acuerdo a la topografía y al ordenamiento urbano se determinó la superficie para pavimento asfáltico y rígido teniendo con espesores de 7.5cm de carpeta asfáltica y veredas (concreto rígido) con 10acm con resistencia del cemento de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$.
4. El presupuesto general es de tres millones treinta y seis mil setecientos catorce 27/00 soles

VII. RECOMENDACIONES

1. Tomar la importancia debida de los resultados encontrados insitu del estado actual de las vías de transporte que cuentan el Sector II del distrito de Cayalti, ya que esto ocasionaría atraso a su desarrollo y sobre todo efecto severo para la salud de los transeúntes.
2. Se recomienda ejecutar el DG. En la presente vía a intervenir, a través del IMDa proyectado, la graduación de los materiales estarán de acuerdo los parámetros establecido en el G.D.G. 2018. Cumpliendo con las especificaciones, de igual manera se recomienda utilizar el diseño AASTHO 93, para una capa asfáltica caliente, por su durabilidad y mejor aceptación para el diseño de carreteras. El trabajo a ejecutar genera impactos positivos al medio ambiente, a través del cumpliendo del plan ambiental.
3. Efectuar el Plan de Manejo Ambiental con el propósito de conservar la vía, los recursos naturales y el ambiente, dentro de la construcción y el funcionamiento de los trabajos de construcción, consintiendo que el proyecto sea ambientalmente sostenible.
4. Realizar el mantenimiento correctivo y rutinario de las obras de drenaje en las calles, con la limpieza periódica. De igual forma efectuar la propuesta económica del presente estudio.

REFERENCIAS

- Aldeán Tinoco, Donny Roberto (2015). Diseño de la red vial de la Parroquia La Villegas, Cantón La Concordia, Provincia de Santo Domingo de los Tsachilas. Trabajo de Graduación previo la obtención del Título de Ingeniero Civil. Carrera de Ingeniería Civil. Quito: UCE. 385 p.
- ÁLVAREZ, Jorge. ICPC, Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito, Instituto Colombiano de Productos de cemento. Colombia, 2008, 114 pp
- ARIAS, Fidias. El proyecto de investigación, Introducción a la metodología científica (6ta ed.). Venezuela: Editorial Episteme, 2012, 143pp. ISBN: 980-07-8529-9.
- AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA. (2010). Criterios de Diseño de obras hidráulicas para la formulación de proyectos hidráulicos. Lima, Perú. Recuperado el 6 de Mayo de 2018, de <http://www.irhperu.com/manuales/manual-criterios-de-diseos-de-obras-hidraulicas-para-la-formulacin-de-proyectos-hidrulicos-multisectoriales-y-de-afianzamiento-hdrico-ana>
- CEDEÑO, William. Estudio de impacto ambiental de la rehabilitación y ampliación de la vía Puerto Nuevo – La Concordia en las provincias de Manabí y Esmeraldas. Ecuador, 2011, 190 pp.
- CASANOVA, Leonardo., Facultad de Ingeniería, Departamento de Vías, (tesis de pregrado) Universidad de Los Andes 2002.
- CONESA FERNÁNDEZ, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, España: Mundi-Prensa. Recuperado el 5 de Mayo de 2018, de http://centro.paot.mx/documentos/varios/guia_metodologica_impacto_ambiental.pdf

- CORDERO, Diego. Programa de ingeniería en infraestructura del transporte, Importancia de la geotecnia vial. Lanamme UCR, Costa Rica, enero, 2011, 3 pp.
- CORREA Pablo. (2017) "Carreteras, un problema global". Revista de Medio Ambiente. [en línea]. octubre-noviembre 2017, volumen 1 N° 1. [Fecha de consulta: 02 de septiembre de 2018]. Disponible en <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/carreteras-unproblema-global-articulo-720630>.
- DEXTRE J C. (2007). El lenguaje vial, El lenguaje de la vida. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- DEYANIRA, Karen. Sistema de estudios de Postgrado, Metodología para diseño de proyectos viales, Nicaragua, 2003, 162 pp.
- ESQUIVEL Jurado, Karen. "Diseño para el mejoramiento de la carretera vecinal tramo: Chulite – Rayambara – la soledad, distritos de Quiruvilca y Santiago de Chuco, provincia de Santiago de Chuco – departamento la Libertad. Tesis (Ingeniería civil): Universidad Cesar Vallejo, 2016.
- Guerrero Silva, E. J. Diseño De La Carretera Que Une Los Caseríos De Muchucayda – Nueva Fortaleza – Cauchalda, Distrito De Santiago De Chuco, Provincia De Santiago De Chuco, Departamento De La Libertad. Tesis (Ingeniería civil). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo 2017.
- GÓMEZ OREA, D. (2003). Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental (2da ed.). Madrid, España: Mundi-Prensa. Recuperado el 6 de Mayo de 2018, de http://redbiblio.unne.edu.ar/pdf/0603-000997_i.pdf
- INECEL. El método AASHTO aplicado al Ecuador, Guía de diseño de pavimentos, 1983, 70 pp.

KAIPPER, Mariana. 2014). "Más carreteras, ¿una solución o un problema para Brasil?". [en línea]. Agosto -octubre 2014, volumen 1 N° 2. [Fecha de consulta: 11 de septiembre de 2018]. Disponible en https://elpais.com/internacional/2014/10/06/actualidad/1412613232_329234.html.

LAZARTE Jorge. (2016) "Problemática y soluciones de la carretera central". Revista de Vialidad y transporte. [en línea]. Abril-Julio 2016, volumen 2 N° 5. [Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2018]. Disponible en <http://www.institutoivia.org/vcisev/revista%20completa%20VIALIDAD%20Y%20TRANSPORTE.pdf>

MAMANI Apaza E. Diseño de Intercambio Vial a Desnivel en las Intersecciones de la Carretera Panamericana Sur y la Avenida el Estudiante de la Ciudad de Puno. Tesis (Ingeniería civil). Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2016.

MENDOZA Dueñez, J. (2009). Topografía técnicas modernas (2da ed.). Lima, Perú. Recuperado el 6 de Mayo de 2018, de http://sbiblio.uandina.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=345&shelfbrowse_itemnumber=415#

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2018). Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG – 2018). Lima, Perú. Recuperado el 5 de Mayo de 2018, de http://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/manual.de.carreteras.dg-2018.pdf

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES: Reductores de velocidad tipo resalto para el sistema nacional de carreteras (SINAC) - PERU (2011).

PEREZ DEL CAMPO, V. H. (2016). Diseño de la Carretera Cp. Cucufana – Cp. Tranca Sasape, Distrito de Morrope, Provincia Lambayeque, Región

Lambayeque (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque.

República. (28 de Julio de 2017). Cómo solucionar el problema de las carreteras. Obtenido de <http://republica.gt/2017/07/28/como-solucionar-el-problema-de-las-carreteras/>

RUIZ, Celestino. Clasificación de materiales para subrasantes del Highway Research Board (HRB). Su relación con el valor soporte de california e interpretación, Publicación N° 4, Argentina: Tercera edición, 1996, 16 pp.

Rodríguez Armas, José Fernando. (2015). Estudio y diseño del sistema vial de la "Comuna San Vicente de Cucupuro" de la parroquia rural del Quinche del Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha. Escuela de Ingeniería Civil. UIDE. Quito Campus Norte. 99 p.

ROMERO VIVAR, G. (1995). Diseño y Construcción de Pavimentos (2da ed.). Lima, Perú: Colegio de Ingenieros del Perú. Recuperado el 5 de Mayo de 2018, de <http://www.bibvirtual.ucb.edu.bo/opac/record/155310/details>.

Antolí., N. (2014). El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras. En N. Antolí., & 1. e. 2002 (Ed.), El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras (pág. 341). barcelona: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO).

Becerra, S. M. (2012). Tópicos de Pavimentos de Concreto. En Becerra, Topicos de pavimentos de concreto. Perú, Peru. Recuperado el 13 de julio de 2018, de <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>: <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>

Brazales, H. D. (2016). Estimación de costos de construcción por kilómetro de vía, considerando las variables propias de cada región. Tesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. Recuperado el 2 de julio de 2018,

de

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11071/tesis%20Diego%20Brazales%20DEFINITIVA%2012-02-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cajaruro, M. D. (2018). "Mejoramiento del camino vecinal Naranjitos, La Libertad, El Triunfo, El Tesoro, Madre de Dios, Cruce Sirumbache, Distrito de Cajaruro, Utcubamba, Amazonas". Cajaruro, Utcubamba, Region Amazonas.

Chura, Z. F. (2014). Mejoramiento de la Infraestructura Vial a nivel de Pavimento Flexible de la Avenida Simón Bolívar de la Ciudad de ARAPA – Provincia de Azángaro - Puno. Tesis, Puno. Recuperado el 21 de 06 de 2018, de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1951/Chura_Zea_Fredy_Aurelio.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Colegio de Ingenieros del Perú. (2018). <http://www.cip.org.pe/>. Recuperado el 01 de julio de 2018, de <http://cdlima.org.pe/wp-content/uploads/2018/04/C%C3%93DIGO-DE-%C3%89TICA-REVISI%C3%93N-2018.pdf>

Cruzado, A. M., & Tenorio, C. A. (02 de Junio de 2018). (R. N. Sánchez Vega, Entrevistador)

Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones. (11 de marzo de 2017). Asociación de Transportistas de diversos Distritos de Rodríguez de Mendoza hicieron una protesta por el mal estado de las carreteras. Recuperado el 12 de julio de 2018, de Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de Amazonas.

El País. (23 de Mayo de 2018). Infraestructura: puente y vía para el desarrollo. (E. País, Ed.) América Latina y el Caribe necesita multiplicar su inversión en edificaciones para suplir el retraso y las deficiencias actuales. Recuperado el 20 de junio de 2018, de https://elpais.com/elpais/2018/05/18/planeta_futuro/1526649693_551565.html

Esfera Radio. (27 de Octubre de 2016). Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande. Recuperado el 25 de junio de 2018, de Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande: <http://www.esferaradio.net/noticias/avanza-asfaltado-de-carretera-a-lonya-grande/>

Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta ed.). México: McGrawHill. Recuperado el 20 de junio de 2018, de [file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20(1).pdf)

Innovación en Ingeniería. (19 de Julio de 2016). Diseño de la carretera San Bartolo, Maraypata, Agua Santa, Distrito de Santo Tomas- Provincia de Luya - Amazonas. Revista de Investigación de Estudiantes de Ingeniería, 1(1), 6. Recuperado el 25 de junio de 2018, de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INNOVACION/article/view/884/690>

Jesús, H. G. (2011). ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS. En H. G. Jesús, & E. d. Arquitectura (Ed.), ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS (pág. 272). Madrid: 1a edición junio 2011. Recuperado el 25 de 07 de 2018

ANEXOS

Anexo 1: Cuadro de Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	TÉCNICA
Diseño de la infraestructura vial del Sector 2, Zona Nor Este, distrito Cayalti-Chiclayo-Lambayeque	Constituye la vía y todos sus elementos que conforman la estructura de las carreteras y caminos. (MTC - Reglamento Nacional de gestión de la Infraestructura Vial.2006)	Estructura construida sobre la subrasante de la vía, para resistir y distribuir los esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para el tránsito. (MTC - 2018)	ESTUDIOS PRELIMINARES	Localización Contexto social Accesibilidad	Nominal	Ficha de observación
			ESTUDIOS BÁSICOS	Estudio de suelos Estudios topográficos Estudio del tráfico Estudio ambiental	Nominal	
			PARÁMETROS GEOMÉTRICOS	Diseño geométrico Diseño de pavimento Diseño de señalización	Nominal Intervalo	
			PRESUPUESTO	Presupuesto de ejecución Gastos generales	Intervalo	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Matriz de Consistencia

Tesis: Diseño de la Infraestructura Vial Del Sector 2, Zona Nor Este, Distrito Cayalti-Chiclayo-Lambayeque 2020						
Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
¿Cuál es el diseño de la infraestructura vial Del Sector 2, Zona Nor Este, ¿Distrito Cayalti-Chiclayo-Lambayeque 2020?	Diseñar la Infraestructura Vial Del Sector 2, Zona Nor Este, Distrito Cayalti-Chiclayo-Lambayeque 2020	Los criterios técnicos y normativos del diseño, Del Sector 2, Zona Nor Este, Distrito Cayalti-Chiclayo-Lambayeque 2020, son las que se tiene la normatividad existente	Diseño de Infraestructura Vial	Estudios Preliminares	Localización Contexto social Accesibilidad	Diseño de investigación
				Estudios Básicos	Estudio de suelos Estudios topográficos Estudio del tráfico Estudio ambiental	Experimental Tipo de Investigación Aplicada Nivel de Investigación
				Parámetros Geométricos	Diseño geométrico Diseño de pavimento Diseño de señalización	Explicativo Enfoque de Investigación
				Presupuesto	Presupuesto de ejecución Gastos Generales	Cuantitativo Técnica Observación sistemática

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Permisos pertinentes para el desarrollo del proyecto.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

Chiclayo, 25 de octubre de 2019

CARTA N° 0345-2019-UCV-CPIC

Sr.
CHAMAYA ALVA JOSE SILVERIO.
Alcalde de la Municipalidad Distrital de Cayalti.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI	
TRÁMITE DOCUMENTARIO	
Fecha:	15 - 11 - 19
Reg. N°:	5928
Hora:	9:58 am
N° PUNOS:	01
FECHAS:	limber

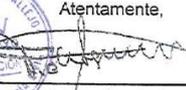
De mi especial consideración:

Es grato expresarle mis saludos a nombre de la Universidad César Vallejo de Chiclayo y desearle todo tipo de éxitos en su gestión al frente de su representada. Asimismo, informarle que la Escuela Profesional de Ingeniería Civil ha previsto en su plan de estudios, el curso de **Proyecto de Investigación**, el mismo que contribuirá en la carrera profesional de nuestros estudiantes; por esta razón, es nuestro interés solicitarle las facilidades y el apoyo necesario para que el estudiante del IX ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, **FERNANDEZ VARGAS LIMBER ELI**, identificado con DNI N° 71034681 y con código universitario 7001040199; pueda obtener la autorización para elaborar su proyecto sobre "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, SECTOR 2, ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - LAMBAYEQUE"

Seguros de contar con su valioso apoyo, reiteramos nuestro afán de trabajar por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil.

Estudiante	Código	DNI
FERNANDEZ VARGAS LIMBER ELI	7001040199	71034681

Seguros de contar con su apoyo, nos suscribimos de usted reiterando nuestro afán por trabajar mancomunadamente por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil.

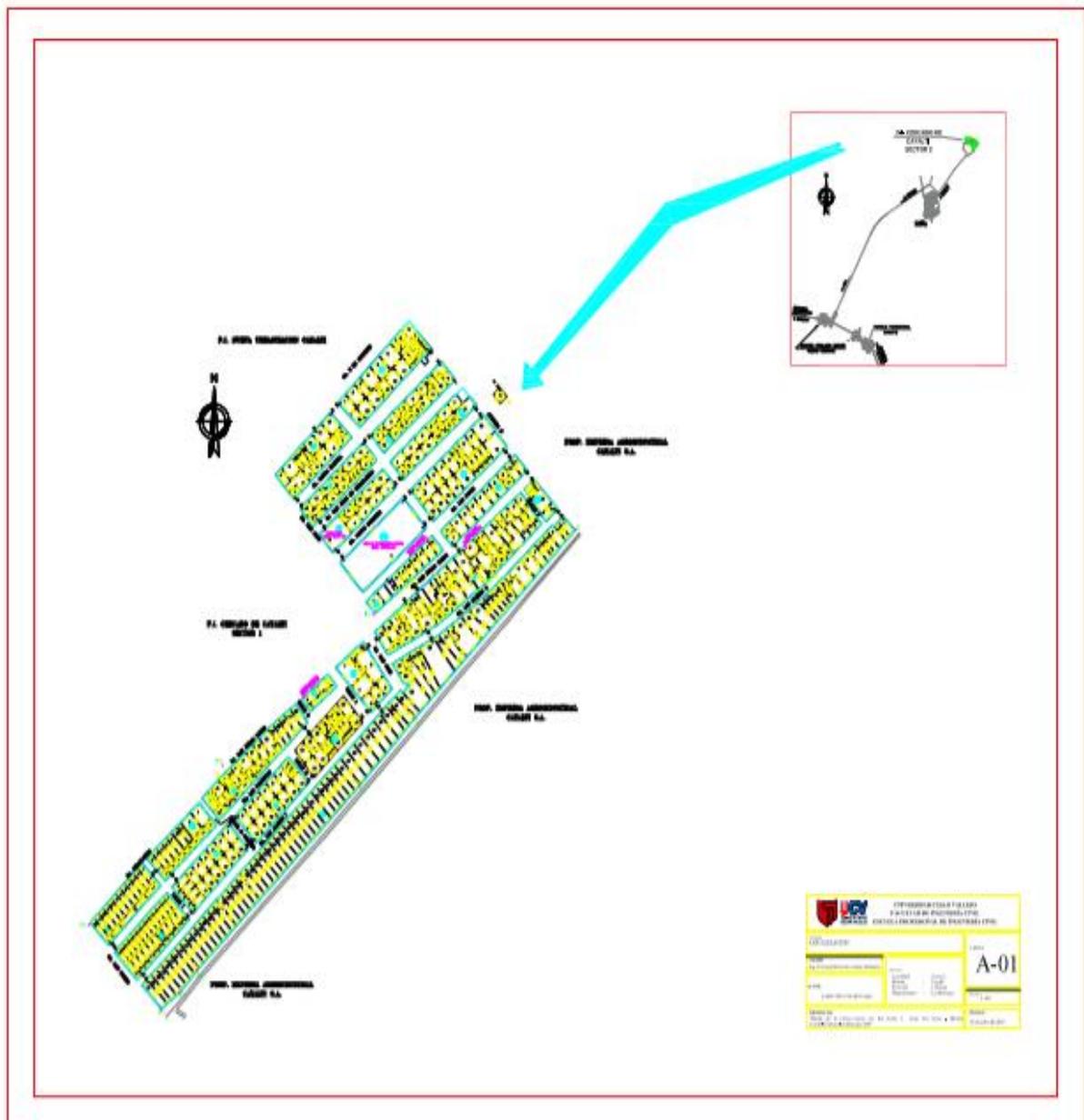
Atentamente,


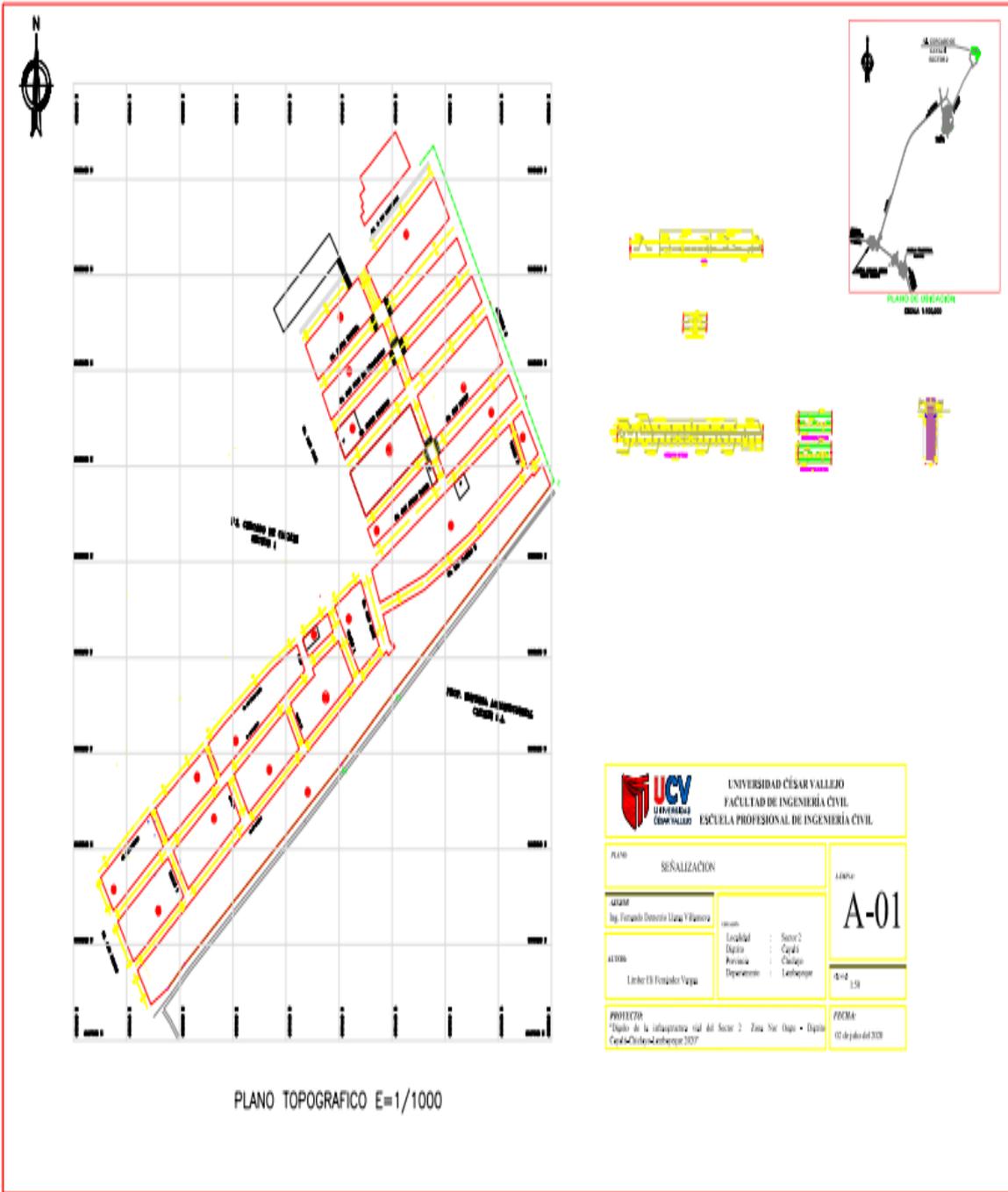
Mg. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz
Coordinadora de EP de Ingeniería Civil
UCV - CHICLAYO

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

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

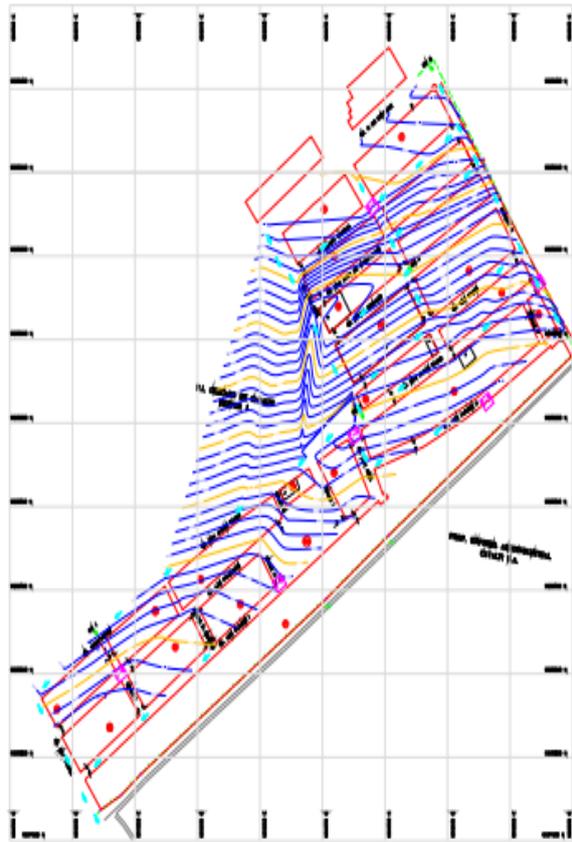
Anexo 4: Plano de ubicación del desarrollo del proyecto.





PLANO TOPOGRAFICO E=1/1000

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
PLANO SEÑALIZACIÓN	LÍNEA A-01
AUTOR Ing. Fernando Domínguez Lizaso y Villanova	LOCALIDAD : Sector 2 DISTRITO : Cayalti PROVINCIA : Chiclayo DEPARTAMENTO : Lambayeque
CLIENTE Linde El Ferrocarril Varilla	ESCALA 1:100
PROYECTO "Diseño de la infraestructura vial del Sector 2 Zona Sur (Cayalti - Distrito Cayalti) - Chiclayo - Lambayeque 2027"	FECHA 02 de mayo del 2024



PLANO TOPOGRAFICO E=1/1000



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
IDENTIFICACION	
PROYECTO	ALCANTARILLADO DE LA CALLE 1
PROFESOR	Ing. Fernando Chiriqui
ALUMNO	Ing. [Nombre]
FECHA	2023
GRUPO	A-01
OTROS	

Anexo 6: Permiso de la municipalidad para el desarrollo del proyecto



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI

CREADA POR LEY Nº 26921 DE FECHA 29 DE ENERO DE 1998

RUC. 20396019826



CARTA N° 027-2019-MDC/DIDUR/VARR.

Para : Mg Victoria de los Ángeles Agustín Díaz.
Coordinadora de EP de Ingeniería Civil

De : Ing. Víctor Agustín Romero Ramos.
Jefe de DIDUR.

Referencia : CARTA N° 0345 -2019-UCV-CPIC

Asunto : **AUTORIZACION PARA ELABORACION DE PROYECTO**

Fecha : Cayalti 22 de noviembre del 2019

Mediante el presente me dirijo a usted para saludarla cordialmente y a la vez informar que mediante la Carta de la Referencia alcanzada a esta Gerencia DIDUR de la Municipalidad Distrital de Cayalti.

Se esta está AUTORIZANDO al Estudiante LIMBER ELI FERNADEZ VARGAS de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil con DNI 71034681 y Código Universitario N° 7001040199 de la Universidad Cesar Vallejo Elaborar el Proyecto "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL, SECTOR 2 ZONA NOR ESTE ", DISTRITO DE CAYALTI – CHICLAYO – LAMBAYEQUE.

Por lo Expuesto me Despido de UD

ATTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
Ing. Víctor A. Romero Ramos
JEFE DE DIDUR



Anexo 7: Estudio de mecánica de suelos

Fecha de emisión	2019/07/30	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.</p> <p>ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.</p> <p>Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.</p>
Solicitante	NORIEGA BANCES MARTIN	
Dirección	CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE	
Instrumento de medición	BALANZA	
Identificación	001-001-2019	
Intervalo de indicación	0 g a 2610 g	
División de escala Resolución	0.1 g	
División de verificación (e)	0.1 g	
Tipo de indicación	Mecánica	
Marca / Fabricante	OHAUS	
Modelo	NO INDICA	
N° de serie	NO INDICA	
Procedencia	USA	
Ubicación Lugar de calibración	Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE	
Fecha de calibración	2019/07/30	
Método/Procedimiento de calibración	"Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII" (PC-001) del SNM-INDECOPI, 3era edición Enero 2009 y la Norma Metrológica Peruana "Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento No Automático (NMP 003:2009)	


Ing. Hugo Luis Arévalo Camacho
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138251





Laboratorio de Metrología

Pág. 1 de 4

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 007-001-2019

CELDA DE CARGA PARA PRENSA CBR

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Prensa Marca : SIN MARCA, MOD. S/M, SERIE S/N
Celda Marca : ZEMICS
Modelo : NO INDICA
Serie : 5 0tM2D023576
Capacidad : 5 TN
Procedencia : 0
Indicador : Digital
Identificación : 007-001-2019
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019



Ing. Hugo Luis Arévalo Camica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138957

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf. +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com



Laboratorio de Metrología

Pág. 1 de 4

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 009-001-2019

APARATO DE LÍMITE LÍQUIDO (COPA CASAGRANDE)

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : ELE INTERNATIONAL
Modelo : Sin Modelo
Serie : Sin Serie
Mecanismo : Manual
Ranurador : Metalico
Procedencia : USA
Identificación : 009-001-2019
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019


Ing. Hugo Luis Arévalo Camico
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

ArsouGroup

Pág. 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 006-001-2019

MARTILLO PROCTOR MODIFICADO DE 10 LBS

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO -
LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : SIN MARCA
Modelo : S/M
Serie : S/N
Estructura : Metálica
Acabado : Zincado
Procedencia : 0
Identificación : 006-001-2019
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019


Ing. Hugo Luis Arévalo Carrica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

MZ A. E LOTE 2. URB. LA VIRREYNA - LIMA - SAN MARTIN DE PORRES
Cel.: 925 151 437 / E-mail: ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com



Laboratorio de Metrología

Pág. 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 005-001-2019

MOLDE PROCTOR MODIFICADO DE 6"

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : SIN MARCA
Modelo : SIN MODELO
Serie : S/N
Estructura : Metálica
Acabado : Zincado
Identificación : 005-001-2019
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019


Ing. Hugo Luis Arévalo Carrico
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138961

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com



Laboratorio de Metrología

Pág. 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 018-001-2019

TAMIZ 2"

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : INDUSTRIA COLOMBIANA
Serie : N/S
Diámetro : 8"
Estructura : Acero
Procedencia : COLOMBIA
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019


Ing. Hugo Luis Arévalo Carnice
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 132351

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Loté 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com



Laboratorio de Metrología

Pág. 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 019-001-2019

TAMIZ 1"

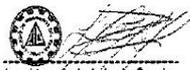
CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : INDUSTRIA COLOMBIANA
Serie : N/S
Diámetro : 8"
Estructura : Acero
Procedencia : COLOMBIA
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019


Ing. Hugo Luis Arévalo Carrica
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 138961

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 020-001-2019

TAMIZ 3/4"

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : INDUSTRIA COLOMBIANA
Serie : N/S
Diámetro : 8"
Estructura : Acero
Procedencia : COLOMBIA
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019


ing. Hugo Luis Arévalo Camica
INGENIERO CIVIL
CIP N° 133551

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 021-001-2019

TAMIZ 1/2"

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : INDUSTRIA COLOMBIANA
Serie : N/S
Diámetro : 8"
Estructura : Acero
Procedencia : COLOMBIA
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019



Ing. Hugo Luis Arévalo Carrico
INGENIERO CIVIL
C.I.F. N° 138551

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 010-001-2019

TAMIZ 3/8"

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : ATM PRODUCTS
Serie : BS8F230328
Diámetro : 8"
Estructura : Acero
Procedencia : NO INDICA
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019



Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138851

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 011-001-2019

TAMIZ N° 4

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : INDUSTRIA COLOMBIANA
Serie : N/S
Diámetro : 8"
Estructura : Acero
Procedencia : COLOMBIA
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019



Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 136961



Laboratorio de Metrología

Pág. 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 012-001-2019

TAMIZ N° 10

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : INDUSTRIA COLOMBIANA
Serie : 662857
Diámetro : 8"
Estructura : Acero
Procedencia : COLOMBIA
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019


Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP N° 133551

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martin de Porres. Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com



Laboratorio de Metrología

Pág. 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 013-001-2019

TAMIZ N° 20

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : INDUSTRIA COLOMBIANA
Serie : N/S
Diámetro : 8"
Estructura : Acero
Procedencia : COLOMBIA
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019


Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138551

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf. +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 014-001-2019

TAMIZ N° 40

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : INDUSTRIA COLOMBIANA
Serie : N/S
Diámetro : 8"
Estructura : Acero
Procedencia : COLOMBIA
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019



Ing. Hugo Luis Arévalo Camica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 015-001-2019

TAMIZ N° 50

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : INDUSTRIA COLOMBIANA
Serie : 172479
Diámetro : 8"
Estructura : Acero
Procedencia : COLOMBIA
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019


Ing. Hugo Luis Arévalo Carrica
INGENIERO CIVIL
CIP N° 136651



Laboratorio de Metrología

Pág. 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 016-001-2019

TAMIZ N° 100

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : INDUSTRIA COLOMBIANA
Serie : N/S
Diámetro : 8"
Estructura : Acero
Procedencia : COLOMBIA
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019


Ing. Hugo Luis Arévalo Carnice
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 135951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Tel: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com



Laboratorio de Metrología

Pág. 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 017-001-2019

TAMIZ N° 200

CLIENTE : NORIEGA BANCES MARTIN
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 137 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : INDUSTRIA COLOMBIANA
Serie : N/S
Diámetro : 8"
Estructura : Acero
Procedencia : COLOMBIA
Ubicación : Laboratorio de NORIEGA BANCES MARTIN

Fecha de emisión:

Lima, 30 de Julio del 2019


Ing. Hugo Luis Arevalo Carrica
INGENIERO CIVIL
CIP N° 138551

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Loté 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**

MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CEL. 97-9803993/97-9540041 - RPM.#460442 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI

CODIGO CONSUCODE N° S0023520

DISEÑO DE MEZCLAS N° 090 - 2020

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
FECHA : 10.03.2020

A. REQUERIMIENTO:

Resistencia Especificada: $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

Uso : VEREDAS

Cemento Portland Tipo : PORTLAND "MS"

Coefficiente de variación estimado : $f'cr = 1.5 \times f'c = 263 \text{ Kg/cm}^2$

Agregados:

Piedra - Cantera : PIEDRA CHANCADA 3/4" - SAN NICOLAS - ZAÑA

Arena - Cantera : GRUESA - SAN NICOLAS - ZAÑA

Características :	ARENA	PIEDRA	HORMIGON
Humedad Natural :	0.705	0.460	
Absorción :	0.760	0.680	
Peso Específico de Masa :	2.520	2.650	
Módulo de Fineza :	2.43	---	
Tamaño máx. del agregado:	---	3/4"	
Peso Unitario Suelto :	1640	1450	
Peso Unitario Varillado Compactado :	1775	1610	

B. DOSIFICACION

1. Selección de la Relación Agua-Cemento A/C

Para lograr una resist. Característica de: $1.5 \times 175 = 263 \text{ Kg/cm}^2$
se requiere una a/c = 0.59

2. Estimación del agua de mezclado y Contenido de Aire.

Para un asentamiento de 3" a 4" 200 litros/m³
Contenido de aire atrapado 2.0 %

3. Contenido de Cemento

C. $200 / 0.59 = 339 \text{ Kg. Aprox. } 8.0 \text{ Bolsas/m}^3$

4. Estimación del contenido de Agregado Grueso.

A.G. $\text{m}^3 \times \text{Kg/m}^3 = 1058 \text{ Kg}$

5. Estimación del Contenido de Agregado Fino.

Volumen de Agua = 0.20 m³
Volumen sólido de cemento = 0.108 m³
Volumen sólido del agregado grueso = 0.399 m³
Volumen de aire. = 0.02 m³

0.727 m³

Volumen sólido de Arena requerida :

1 - 0.727

Volumen de Agua requerida :

Jose Manuel Bancos Acosta
INGENIERO CIVIL

JEFE LABORATORIO - SEPEPEM





**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**

MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CEL. 97-9803993/97-9540041 - RPM.#460442 - LAMBAYEQUE

**RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
CODIGO CONSUCODE N° S0023520**

DISEÑO DE MEZCLAS N° 090 - 2020

6. Resumen de Materiales por Metro Cúbico.

Agua (neta de mezclado)	=	200 litros
Cemento	=	339 Kg
Agregado Grueso	=	1058 Kg
Agregado Fino	=	688 Kg

7. Ajuste por humedad del Agregado

Por humedad total (pesos ajustados)

Agregado grueso	=	1063 Kg
Agregado fino	=	693 Kg
Agua para ser añadida por corrección por absorción		
Agregado grueso	=	-2.33 litros
Agregado fino	=	-0.38 litros
		<hr/>
		-2.71 litros

8. RESUMEN

AGUA (Total de mezclado)	=	197.3 litros
CEMENTO	=	339 Kg
AGREGADO GRUESO (Húmedo)	=	1063 Kg
AGREGADO FINO (Húmedo)	=	693 Kg

9. DOSIFICACION RECOMENDADA EN PESO

CEMENTO	AG. FINO	AG. GRUESO	AGUA
1.0	2.0	3.1	24.7 Lts./bolsa

10 DOSIFICACION ESTIMADA EN VOLUMEN

CEMENTO	AG. FINO	AG. GRUESO	AGUA
1.0	1.9	3.2	24.7 Lts./bolsa

FECHA : 10.03.2020

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPEPEM



José Manuel Bances Abosta
INGENIERO CIVIL



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C1 - ENTRE AV. CAJAMARCA Y CALLE SANTA RITA
FECHA : 10.03.2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
	0.40				
		M-1		Arena limo-arcillosa de baja plasticidad, consistencia media, de color marrón claro. L.L : 17.83% L.P : 13.78% I.P : 4.05% CONTENIDO DE HUMEDAD : 8.33 % CONTENIDO DE SALES : 0.20 % MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.86 gr/cm3 OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD : 13.15 % C.B.R. - 100 % = 10.3% C.B.R. - 95 % = 6.3%	Profundidad de muestra: 1.50m. Durante el tiempo de exploración no se ubico el nivel de aguas freáticas - NAF.
	1.50				

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPEPEM



José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C1 - ENTRE AV. CAJAMARCA Y CALLE SANTA RITA
FECHA : 10.03.2020

HUMEDAD NATURAL	
CALICATA-MUESTRA	C1 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.40 - 1.50
Nº RECIPIENTE	311
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	64.62
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	61.10
3.- PESO DEL AGUA	3.52
4.- PESO RECIPIENTE	18.83
5.- PESO SUELO SECO	42.27
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	8.33%

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES	
CALICATA-MUESTRA	C1 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.40 - 1.50
Nº RECIPIENTE	350
(1) PESO DEL TARRO	17.89
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	28.07
(3) PESO TARRO SECO + SAL	17.91
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.02
(5) PESO AGUA (2 - 3)	10.16
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.20%


Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESEM




José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
CODIGO CONSUCODE N° S0023520

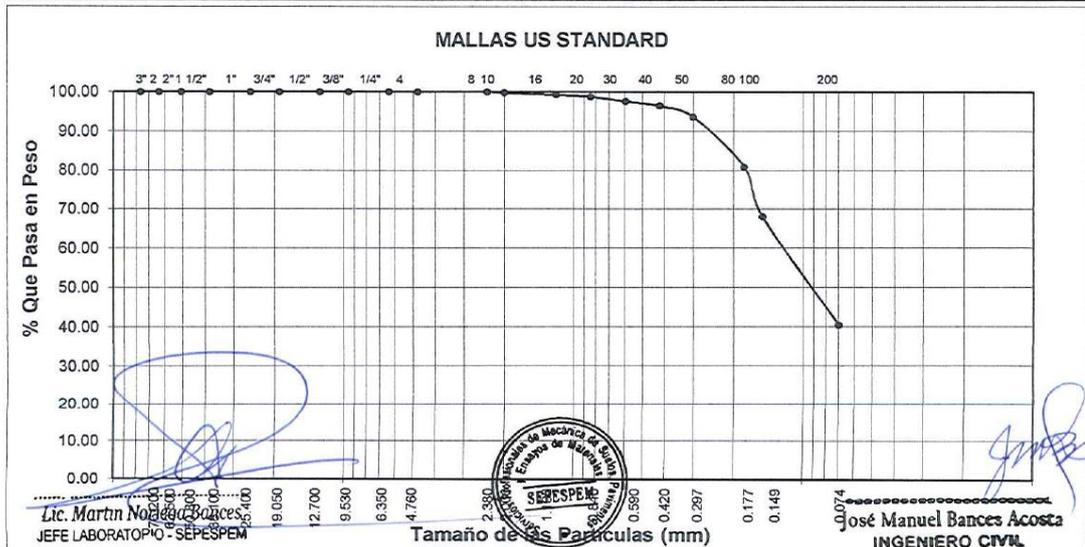
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 FECHA : 10.03.2020

CALICATA N° 1

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						SM-SC, arenas limoarcillosas, mezcla de arena, limo y arcilla. L.L. : 17.85 L.P. : 13.78 I.P. : 4.07
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05						
1/2"	12.70						CLASIFICACION AASHTO : A - 4 (1)
3/8"	9.53						
1/4"	6.35						
N° 04	4.76						
N° 08	2.38	---	---	---	100.00		
N° 10	2.00	0.59	0.30	0.30	99.71		
N° 16	1.19	---	---	0.30	99.71		OBSERVACIONES: PROFUNDIDAD: 0.40 - 1.50 m.
N° 20	0.84	1.87	0.94	1.23	98.77		
N° 30	0.59	---	---	1.23	98.77		
N° 40	0.42	4.69	2.35	3.58	96.43		
N° 50	0.30	5.66	2.83	6.41	93.60		ENTRE AV. CAJAMARCA Y CALLE SANTA RITA
N° 80	0.18	---	---	6.41	93.60		
N° 100	0.15	51.30	25.65	32.06	67.95		
N° 200	0.07	55.11	27.56	59.61	40.39		
<N° 200		80.78	40.39	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					



SEPEPSEM



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**

MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI

CODIGO CONSUCODE N° S0023520

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 FECHA : 10.03.2020

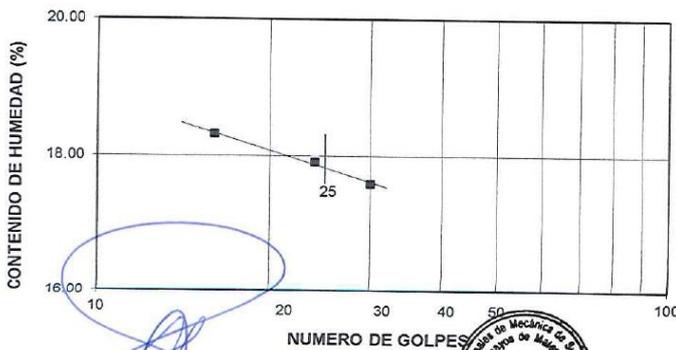
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C1 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.40 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	16	30	24	---	---	---
1. Recipiente N°	351	352	333	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	30.69	29.90	32.92	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	28.62	28.15	30.59	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	17.31	18.19	17.61	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.07	1.75	2.33	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.31	9.96	12.98	---	---	---
7. Humedad (%)	18.30	17.57	17.95	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C1 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.40 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	322	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	47.96	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	44.35	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.15	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.61	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	26.20	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	13.78	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



Lic. Martín Noriega Bances

LABORATORIO: SEPEPSEM

■ C1 - M1



MUESTRA

	C1 - M1	
L.L.	17.85	
L.P.	13.78	
I.P.	4.07	

CLASIFICACION

MUESTRA	SUCS	AASHTO
C1 - M1	SM-SC	A - 4 (1)

José Manuel Bances Acosta
 INGENIERO CIVIL

SEPEPEM



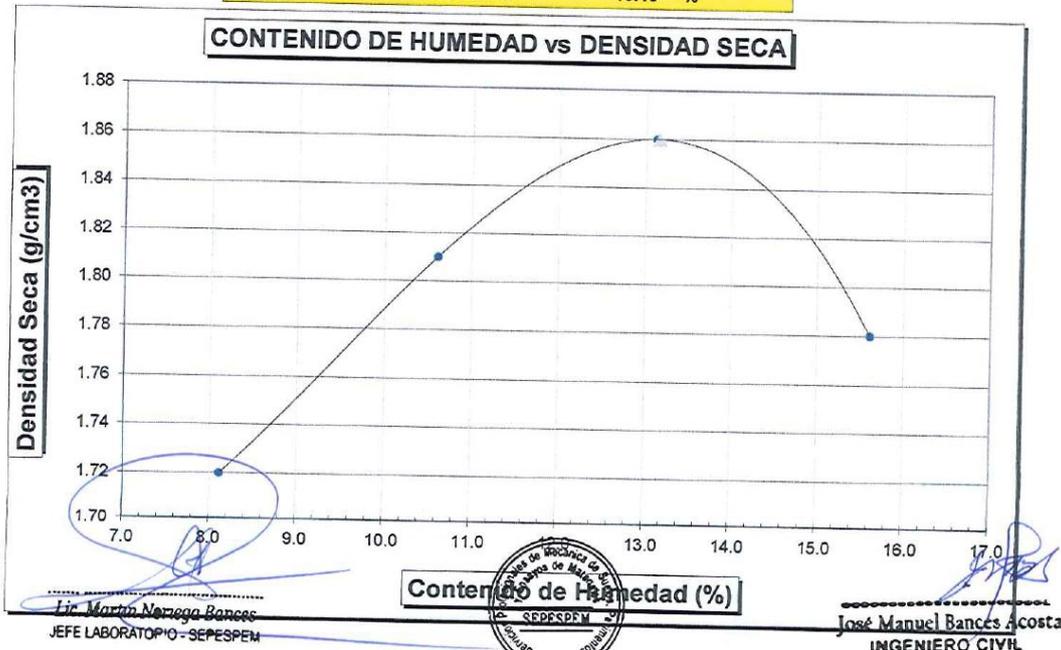
**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
MATERIAL : TERRENO NATURAL-SUB-RASANTE
CALICATA : C1M1 - ENTRE AV. CAJAMARCA Y CALLE SANTA RITA
FECHA : 10.03.2020

PROCTOR MODIFICADO ASTM - D1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	—	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	ASTM D-1557			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6563	6850	7055	6973
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3813	4100	4305	4223
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.860	2.000	2.100	2.060
- Recipiente N°		310	337	321	332
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	43.41	42.65	46.54	48.87
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	41.46	40.30	43.24	44.81
- Tara	(g)	17.43	18.15	18.08	18.80
- Peso de Agua	(g)	1.95	2.35	3.30	4.06
- Peso de Suelo Seco	(g)	24.03	22.15	25.16	26.01
- Contenido de agua	(%)	8.11	10.61	13.12	15.61
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.72	1.81	1.86	1.78

Máxima Densidad Seca : 1.86 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 13.15 %





**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, DPTO/REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C1M1 - ENTRE AV. CAJAMARCA Y CALLE SANTA RITA
FECHA : 10.03.2020

C.B.R.

MOLDE N°	3		4		5	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
CONDICION DE MUESTRA						
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,423	10,498	10,323	10,428	10,158	10,362
PESO DEL MOLDE (g)	5,912	5,912	5,943	5,943	5,986	5,986
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4511	4586	4380	4485	4172	4376
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.10	2.14	2.04	2.09	1.95	2.04
CAPSULA N°	450	352	266	284	201	199
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	69.67	68.55	65.51	67.55	66.14	66.73
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	66.36	63.96	61.33	62.73	63.70	59.92
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	3.31	4.59	4.18	4.82	2.44	6.81
PESO DE CAPSULA (g)	41.20	32.20	30.48	31.85	45.23	22.19
PESO DE SUELO SECO (g)	25.16	31.76	30.85	30.88	18.47	37.73
HUMEDAD (%)	13.16%	14.45%	13.55%	15.61%	13.21%	18.05%
DENSIDAD SECA	1.86	1.87	1.8	1.81	1.72	1.73

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
				NO REGISTRA							

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 3						MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				
		CARGA		CORECCION		%	CARGA		CORECCION		%	CARGA		CORECCION		
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	lbs		lbs/pulg²	Lectura	lbs	lbs/pulg²		Lectura	lbs	lbs/pulg²	lbs/pulg²	%
0.020		5.40	63	21.00			3.80	45	15.00			2.30	27	9.00		
0.040		11.00	129	43.00			7.90	93	31.00			4.90	57	19.00		
0.060		16.20	189	63.00			11.80	138	46.00			6.90	81	27.00		
0.080		21.00	246	82.00			15.40	180	60.00			9.20	108	36.00		
0.100	1000	26.40	309	103.00	10.30		19.20	225	75.00	7.50		11.50	135	45.00	4.50	
0.200	1500	43.10	504	168.00			31.30	366	122.00			18.70	219	73.00		
0.300		54.60	639	213.00			39.70	465	155.00			23.80	279	93.00		
0.400		63.30	741	247.00			46.20	540	180.00			27.70	324	108.00		
0.500		66.20	774	258.00			48.20	564	188.00			29.00	339	113.00		

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPEPEM



José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL

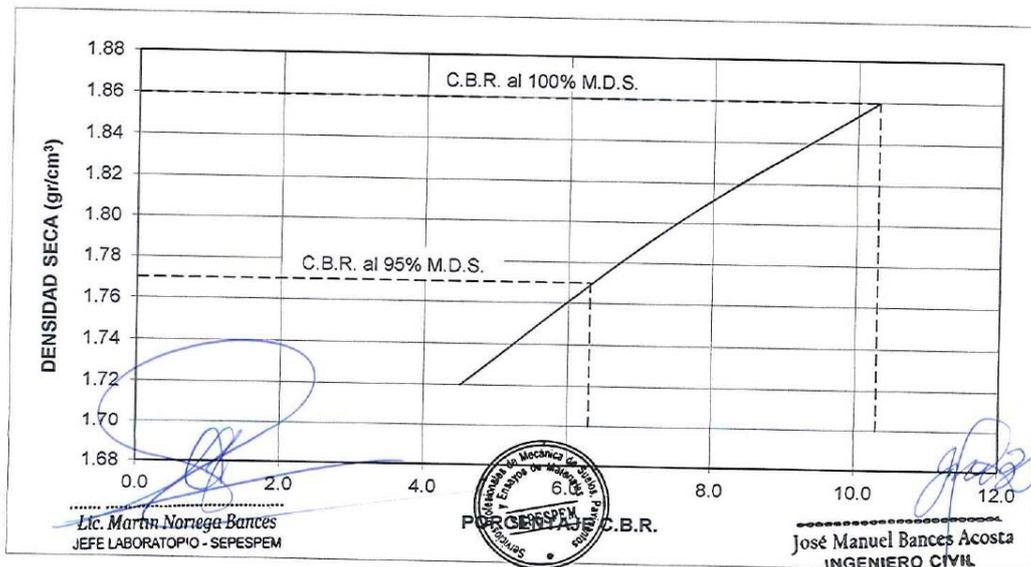
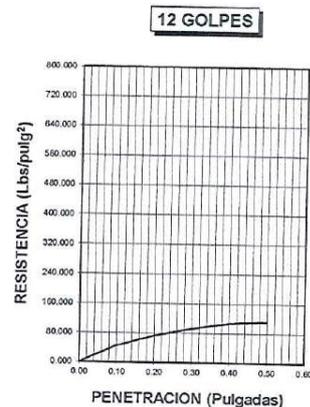
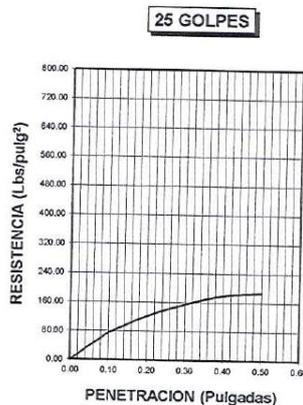
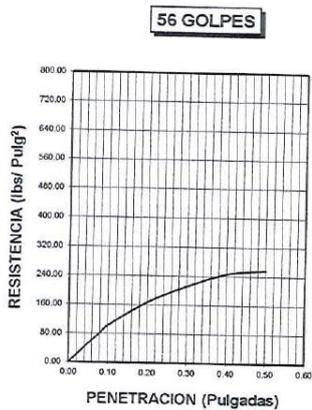


**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, DPTO/REGION LAMBAYEQUE
 CALICATA : C1M1 - ENTRE AV. CAJAMARCA Y CALLE SANTA RITA
 FECHA : 10.03.2020

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.86
Humedad Optima (%)	13.15

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.30
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.30



SEPESEM



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C2 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE SANTA TERESA
FECHA : 10.03.2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.80					
		M-1		Arena limosa de baja plasticidad, consistencia media, de color marrón oscuro. L.L : 17.83% L.P : 14.18% I.P : 3.65% CONTENIDO DE HUMEDAD : 16.04 % CONTENIDO DE SALES : 0.20 % MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.85 gr/cm3 OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD : 14.39 % C.B.R. - 100 % = 8.3 C.B.R. - 95 % = 5.05	Profundidad de muestra: 1.50m. Durante el tiempo de exploración no se ubico el nivel de aguas freáticas - NAF.
1.50					

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESEM



José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C2 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE SANTA TERESA
FECHA : 10.03.2020

HUMEDAD NATURAL	
CALICATA-MUESTRA	C2 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.80 - 1.50
Nº RECIPIENTE	313
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	56.02
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	50.79
3.- PESO DEL AGUA	5.23
4.- PESO RECIPIENTE	18.19
5.- PESO SUELO SECO	32.60
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	16.04%

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES	
CALICATA-MUESTRA	C2 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.80 - 1.50
Nº RECIPIENTE	337
(1) PESO DEL TARRO	18.15
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	28.11
(3) PESO TARRO SECO + SAL	18.17
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.02
(5) PESO AGUA (2 - 3)	9.94
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.20%


Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESEM




José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL

SEPESEM



SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
 PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
 RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
 CODIGO CONSUCODE N° S0023520

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

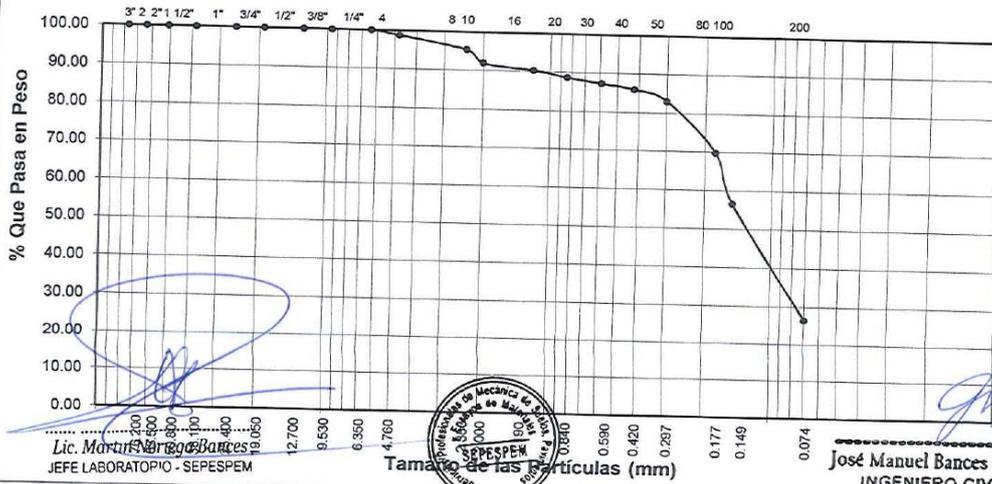
SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 FECHA : 10.03.2020

CALICATA N° 2

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						SM, arenas limosas, mezclas de arena y limo. L.L. : 17.88 L.P. : 14.18 I.P. : 3.70 CLASIFICACION AASHTO : A-2-4(0)
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05						
1/2"	12.70						
3/8"	9.53						
1/4"	6.35	---	---	---	100.00		
N° 04	4.76	2.44	1.22	1.22	98.78		
N° 08	2.38	---	---	1.22	98.78		
N° 10	2.00	13.69	6.85	8.07	91.94		
N° 16	1.19	---	---	8.07	91.94		
N° 20	0.84	6.50	3.25	11.32	88.69		
N° 30	0.59	---	---	11.32	88.69		
N° 40	0.42	5.51	2.76	14.07	85.93		
N° 50	0.30	5.81	2.91	16.98	83.03		
N° 80	0.18	---	---	16.98	83.03		
N° 100	0.15	52.99	26.50	43.47	56.53		
N° 200	0.07	59.98	29.99	73.46	26.54		
<N° 200		53.08	26.54	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					

MALLAS US STANDARD



Lic. Martín Bances
 JEFE LABORATORIO - SEPESEM

Tamaño de las partículas (mm)

José Manuel Bances Acosta
 INGENIERO CIVIL



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
CODIGO CONSUCODE N° S0023520

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
FECHA : 10.03.2020

LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C2 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.80 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	24	30	17	---	---	---
1. Recipiente N°	328	309	319	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	30.70	32.45	33.67	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	28.66	30.19	31.25	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	17.24	17.22	18.37	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.04	2.26	2.42	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.42	12.97	12.88	---	---	---
7. Humedad (%)	17.86	17.42	18.79	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C2 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.80 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	315	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	49.31	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	45.43	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.07	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.88	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	27.36	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	14.18	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESEM



MUESTRA	
C2 - M1	
L.L.	17.88
L.P.	14.18
I.P.	3.70

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C2 - M1	SM	A - 2 - 4 (0)

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 12002

SEPEPEM



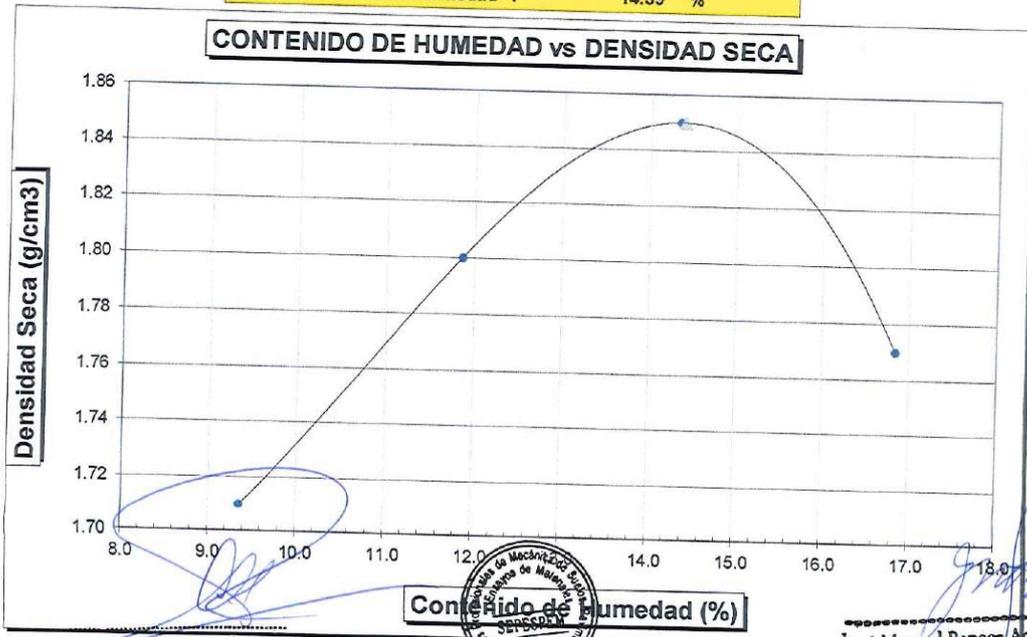
**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 MATERIAL : TERRENO NATURAL-SUB-RASANTE
 CALICATA : C2M1 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE SANTA TERESA
 FECHA : 10.03.2020

PROCTOR MODIFICADO ASTM - D1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	—	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	ASTM D-1557			
- Peso Suelo Húmedo + Molde	(g)	6584	6871	7096	6994
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3834	4121	4346	4244
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.870	2.010	2.120	2.070
- Recipiente N°		5	50	127	339
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	54.54	53.47	58.12	56.47
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	51.70	50.09	53.60	51.02
- Tara	(g)	21.32	21.59	22.09	18.66
- Peso de Agua	(g)	2.84	3.38	4.52	5.45
- Peso de Suelo Seco	(g)	30.38	28.50	31.51	32.36
- Contenido de agua	(%)	9.35	11.86	14.34	16.84
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.71	1.80	1.85	1.77

Máxima Densidad Seca : 1.85 gr/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 14.39 %



Lic. Martín Noriega Bances
 IFFI LABORATORIO - SEPEPEM



José Manuel Bances Acosta
 INGENIERO CIVIL

SEPEPEM



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C2-M1 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE SANTA TERESA
FECHA : 10.03.2020

C.B.R.

MOLDE N°	7		8		9	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,394	10,471	10,268	10,371	10,091	10,294
PESO DEL MOLDE (g)	5,859	5,859	5,864	5,864	5,897	5,897
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4535	4612	4404	4507	4194	4397
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.12	2.15	2.06	2.10	1.96	2.05
CAPSULA N°	248	226	19	399	16	226
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	60.15	65.75	64.59	65.16	48.96	71.83
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	55.62	59.77	59.09	58.89	45.37	63.33
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.53	5.98	5.50	6.27	3.59	8.5
PESO DE CAPSULA (g)	24.11	21.66	21.89	21.66	20.55	19.25
PESO DE SUELO SECO (g)	31.51	38.11	37.2	37.23	24.82	44.08
HUMEDAD (%)	14.38%	15.69%	14.78%	16.84%	14.46%	19.28%
DENSIDAD SECA	1.85	1.86	1.79	1.80	1.71	1.72

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
				NO REGISTRA							

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		4.40	51	17.00		3.10	36	12.00		1.80	21	7.00	
0.040		9.00	105	35.00		6.40	75	25.00		3.80	45	15.00	
0.060		13.10	153	51.00		9.50	111	37.00		5.60	66	22.00	
0.080		16.90	198	66.00		12.30	144	48.00		7.40	87	29.00	
0.100	1000	21.30	249	83.00	8.30	15.40	180	60.00	6.00	9.20	108	36.00	
0.200	1500	34.60	405	135.00		25.10	294	98.00		15.10	177	59.00	
0.300		44.10	516	172.00		31.80	372	124.00		19.20	225	75.00	
0.400		51.00	597	199.00		36.90	432	144.00		22.10	258	86.00	
0.500		53.30	624	208.00		38.00	450	150.00		23.10	279	90.00	

Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPEPEM



José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831

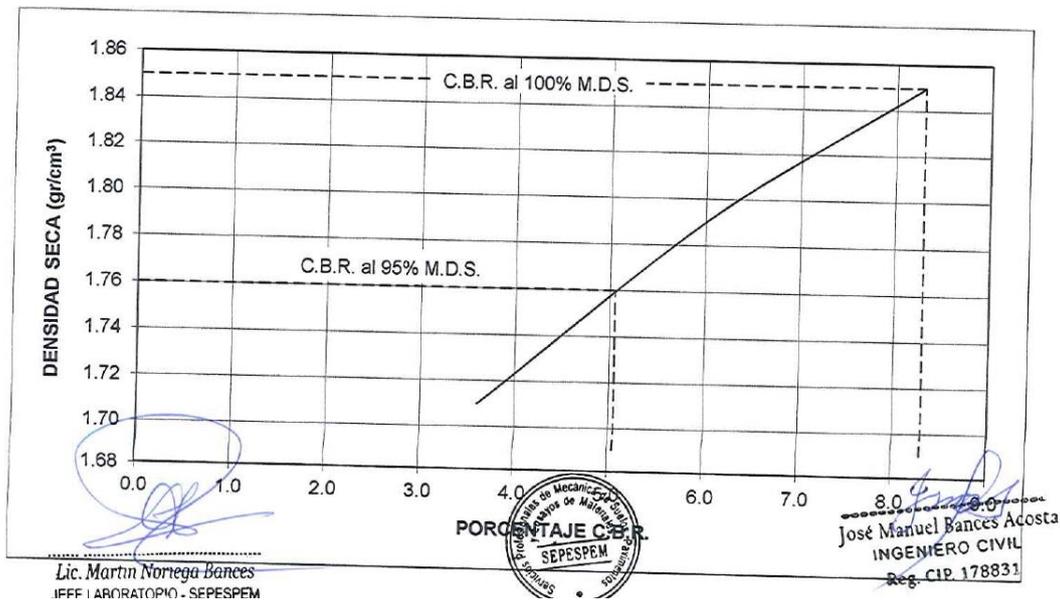
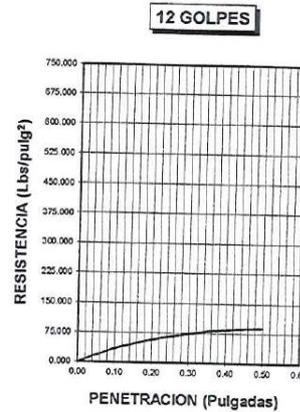
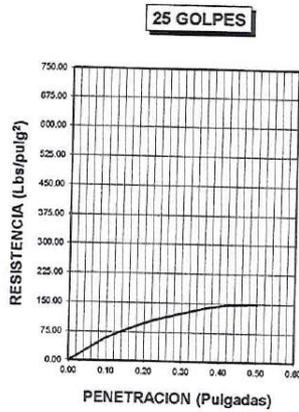
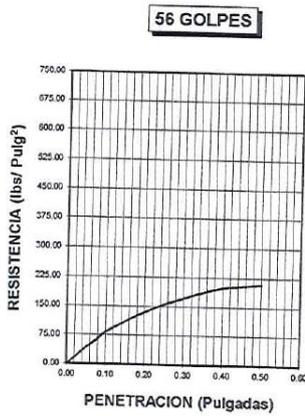


**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 CALICATA : C2-M1 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE SANTA TERESA
 FECHA : 10.03.2020

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.85
Humedad Optima (%)	14.39

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	8.30
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.05





**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C3 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE QUIÑONES
FECHA : 10.03.2020

REGISTRO DE PERFORACIONES					
COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
	0.30				
		M-1		Arcilla con limos de baja plasticidad, consistencia media, de color marrón claro. L.L : 28.96% L.P : 18.15% I.P : 10.81% CONTENIDO DE HUMEDAD : 11.53 % CONTENIDO DE SALES : 0.20 % MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.83 gr/cm3 OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD : 15.34 % C.B.R. - 100 % = 7.0 C.B.R. - 95 % = 4.3	Profundidad de muestra: 1.50m. Durante el tiempo de exploración no se ubico el nivel de aguas freáticas - NAF.
	1.50				

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPEPEM



José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C3 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE QUIÑONES
FECHA : 10.03.2020

<u>HUMEDAD NATURAL</u>	
CALICATA-MUESTRA	C3 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
N° RECIPIENTE	316
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	53.48
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	49.81
3.- PESO DEL AGUA	3.67
4.- PESO RECIPIENTE	17.97
5.- PESO SUELO SECO	31.84
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	11.53%

<u>DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES</u>	
CALICATA-MUESTRA	C3 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
N° RECIPIENTE	339
(1) PESO DEL TARRO	18.68
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	28.52
(3) PESO TARRO SECO + SAL	18.70
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.02
(5) PESO AGUA (2 - 3)	9.82
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.20%


.....
Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPEPEM




.....
José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL

SEPEPEM



SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
 PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
 RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
 CODIGO CONSUCODE N° S0023520

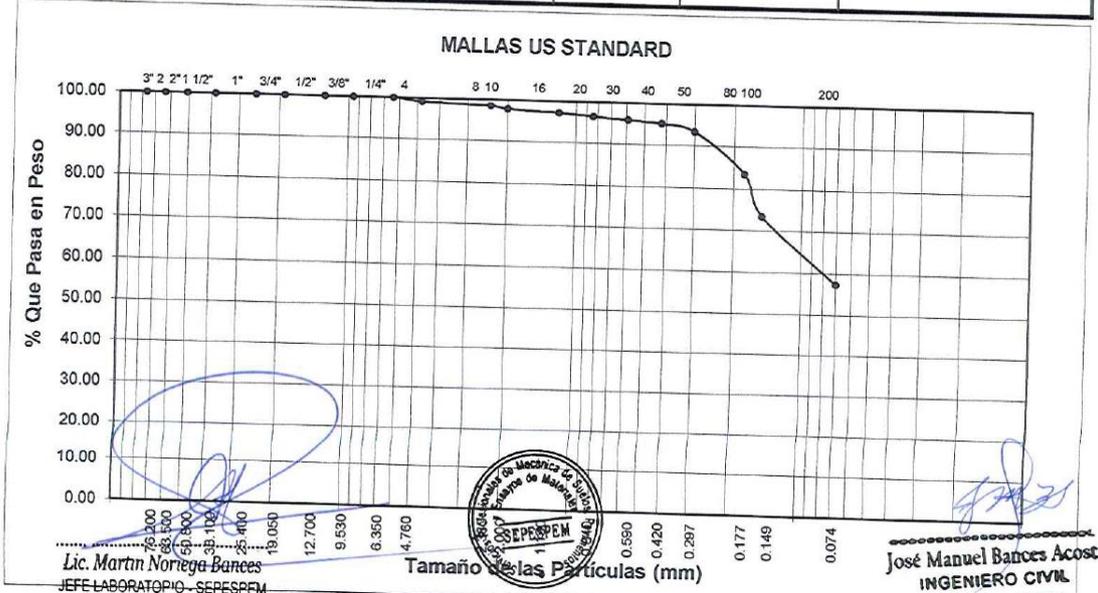
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 FECHA : 10.03.2020

CALICATA N° 3

MUESTRA N° 1

Abertura Malla	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg. mm.						
3" 76.20						
2 1/2" 63.50						CL, arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad.
2" 50.80						
1 1/2" 38.10						
1" 25.40						
3/4" 19.05						L.L. : 29.06
1/2" 12.70						L.P. : 18.15
3/8" 9.53						I.P. : 10.91
1/4" 6.35	---	---	---	100.00		CLASIFICACION
N° 04 4.76	1.68	0.84	0.84	99.16		AASHTO : A - 6 (d)
N° 08 2.38	---	---	0.84	99.16		
N° 10 2.00	2.59	1.30	2.14	97.87		
N° 16 1.19	---	---	2.14	97.87		
N° 20 0.84	2.71	1.36	3.49	96.51		OBSERVACIONES:
N° 30 0.59	---	---	3.49	96.51		
N° 40 0.42	2.70	1.35	4.84	95.16		PROFUNDIDAD: 0.30 - 1.50 m.
N° 50 0.30	3.63	1.82	6.66	93.35		
N° 80 0.18	---	---	6.66	93.35		ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE QUIÑONES
N° 100 0.15	39.74	19.87	26.53	73.48		
N° 200 0.07	32.37	16.19	42.71	57.29		
<N° 200	114.58	57.29	100.00	0.00		
Peso Inicial	200.00					



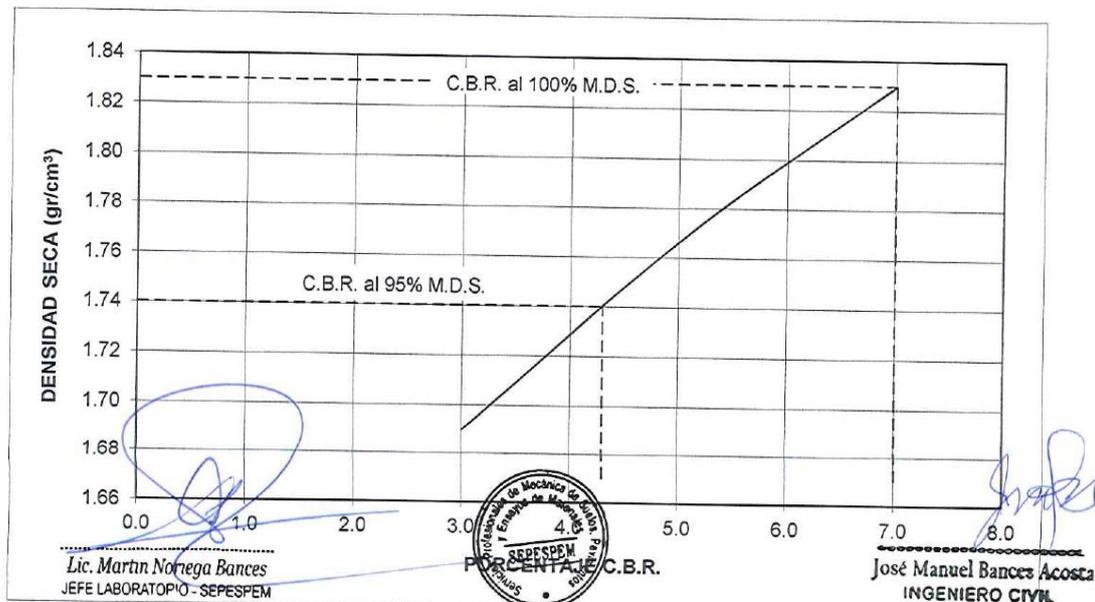
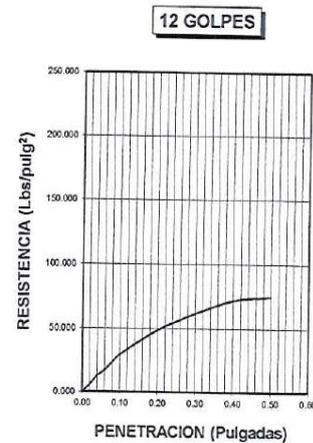
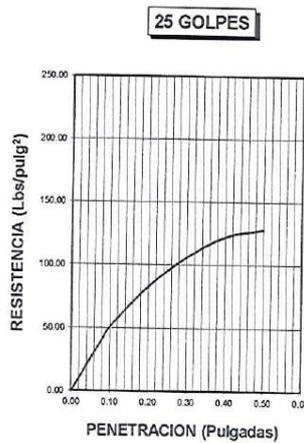
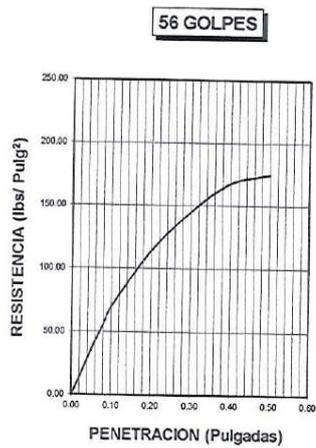


**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 CALICATA : C3-M1 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE QUIÑONES
 FECHA : 10.03.2020

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.83
Humedad Optima (%)	15.34

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	7.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	4.30





**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C3-M1 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE QUIÑONES
FECHA : 10.03.2020

C.B.R.

MOLDE N°	10		11		12	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,389	10,464	10,282	10,385	10,002	10,203
PESO DEL MOLDE (g)	5,865	5,865	5,891	5,891	5,823	5,823
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4524	4599	4391	4494	4179	4380
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.11	2.15	2.05	2.10	1.95	2.04
CAPSULA N°	124	188	196	144	102	108
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	58.43	65.22	65.35	64.47	48.10	73.16
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	53.85	59.15	59.75	58.14	44.53	64.58
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.58	6.07	5.60	6.33	3.57	8.58
PESO DE CAPSULA (g)	23.99	22.69	24.20	22.56	21.36	22.15
PESO DE SUELO SECO (g)	29.86	36.46	35.55	35.58	23.17	42.43
HUMEDAD (%)	15.34%	16.65%	15.75%	17.79%	15.41%	20.22%
DENSIDAD SECA	1.83	1.84	1.77	1.78	1.69	1.70

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
27-Dic	3.25 p.m.	0 hrs	0.000		0.000			0.000			0.000
28-Dic	3.25 p.m.	24 hrs	0.120	0.120	0.103	0.230	0.198	0.376	0.376	0.323	0.323
29-Dic	3.25 p.m.	48 hrs	0.190	0.190	0.163	0.340	0.292	0.480	0.480	0.413	0.413
30-Dic	3.25 p.m.	72 hrs	0.310	0.310	0.267	0.450	0.387	0.630	0.630	0.542	0.542
31-Dic	3.25 p.m.	96 hrs	0.420	0.420	0.361	0.600	0.516	0.760	0.760	0.653	0.653

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 10				MOLDE N° 11				MOLDE N° 12			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		3.60	42	14.00		2.60	30	10.00		1.50	18	6.00	
0.040		7.40	87	29.00		5.40	63	21.00		3.30	39	13.00	
0.060		11.00	129	43.00		7.90	93	31.00		4.60	54	18.00	
0.080		14.40	168	56.00		10.50	123	41.00		6.20	72	24.00	
0.100	1000	17.90	210	70.00	7.00	13.10	153	51.00	5.10	7.70	90	30.00	3.00
0.200	1500	29.20	342	114.00		21.30	249	83.00		12.60	147	49.00	
0.300		37.20	435	145.00		27.20	318	106.00		15.90	186	62.00	
0.400		43.70	504	168.00		31.30	366	122.00		18.50	216	72.00	
0.500		44.90	525	175.00		32.80	384	128.00		19.20	225	75.00	

Lic. Martin Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPEPEM



José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
RUC: CID 178811



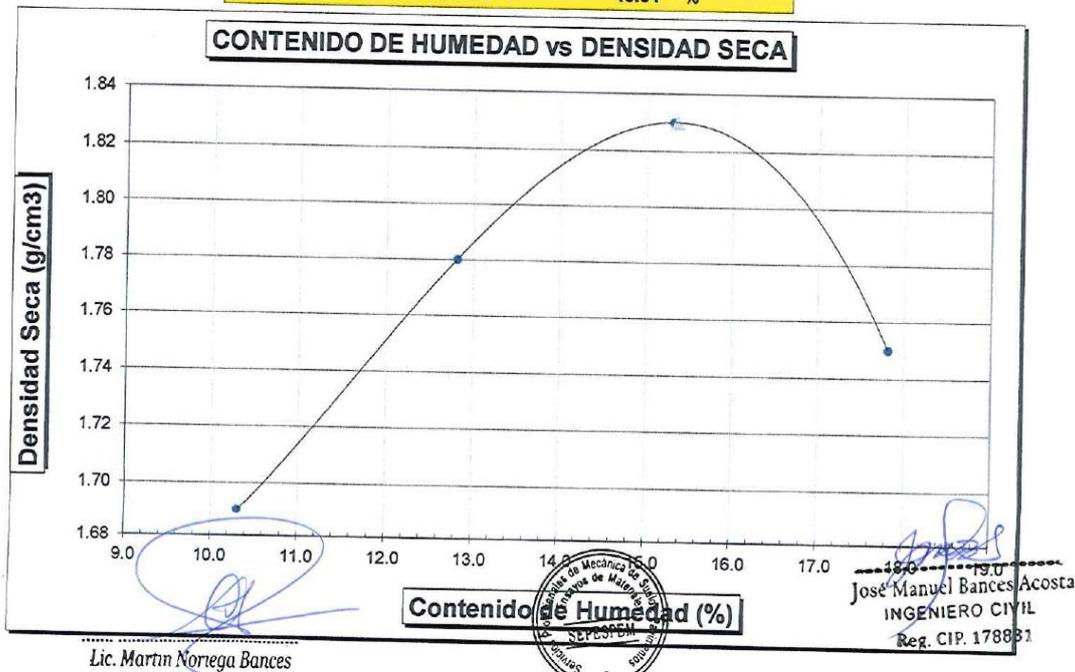
**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 MATERIAL : TERRENO NATURAL-SUB-RASANTE
 CALICATA : C3M1 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE QUIÑONES
 FECHA : 10.03.2020

PROCTOR MODIFICADO ASTM - D1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	—	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	ASTM D-1557			
- Peso Suelo Humedo + Moide	(g)	6563	6871	7076	6973
- Peso de Moide	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3813	4121	4326	4223
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.860	2.010	2.110	2.060
- Recipiente N°		66	74	82	306
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	54.06	50.77	55.18	54.17
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	51.10	47.33	50.61	48.70
- Tara	(g)	22.37	20.48	20.75	17.99
- Peso de Agua	(g)	2.96	3.44	4.57	5.47
- Peso de Suelo Seco	(g)	28.73	26.85	29.86	30.71
- Contenido de agua	(%)	10.30	12.81	15.30	17.81
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.69	1.78	1.83	1.75

Máxima Densidad Seca : 1.83 gr/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 15.34 %





**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
CODIGO CONSUCODE N° S0023520

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 FECHA : 10.03.2020

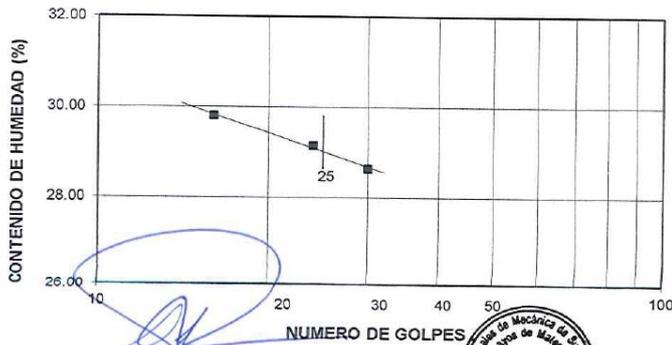
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C3 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	16	24	30	---	---	---
1. Recipiente N°	327	329	307	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	33.59	32.37	30.90	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	30.14	29.13	28.06	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.58	18.00	18.15	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.45	3.24	2.84	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.56	11.13	9.91	---	---	---
7. Humedad (%)	29.84	29.11	28.66	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C3 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	334	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	50.06	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	45.16	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.17	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.90	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	26.99	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	18.15	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



Lic. Martín Noriega Bances
 JEFE LABORATORIO - SEPEPEM



MUESTRA	
C3 - M1	
L.L.	29.06
L.P.	18.15
I.P.	10.91

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C3 - M1	CL	A - 6 (4)

José Manuel Bances Acosta
 INGENIERO CIVIL



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 CALICATA : C4 - ENTRE CALLE SAN JOSE Y CALLE SANTA RITA
 FECHA : 10.03.2020

REGISTRO DE PERFORACIONES					
COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
				Arena arcillosa de baja plasticidad, consistencia media, de color marrón beige. L.L : 26.06% L.P : 15.42% I.P : 10.64% CONTENIDO DE HUMEDAD : 12.05 % CONTENIDO DE SALES : 0.20 % MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.84 gr/cm3 OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD : 14.21 % C.B.R. - 100 % = 8.0 C.B.R. - 95 % = 4.9	Profundidad de muestra: 1.50m. Durante el tiempo de exploración no se ubico el nivel de aguas freáticas - NAF.
		M-1			
	1.50				

Lic. Martín Noriega Bances
 JEFE LABORATORIO - SEPEPEM



José Manuel Bances Acosta
 INGENIERO CIVIL
 RUC - CIP 178831



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C4 - ENTRE CALLE SAN JOSE Y CALLE SANTA RITA
FECHA : 10.03.2020

<u>HUMEDAD NATURAL</u>	
CALICATA-MUESTRA	C4 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.00 - 1.50
Nº RECIPIENTE	330
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	46.70
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	43.62
3.- PESO DEL AGUA	3.08
4.- PESO RECIPIENTE	18.07
5.- PESO SUELO SECO	25.55
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	12.05%

<u>DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES</u>	
CALICATA-MUESTRA	C4 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.00 - 1.50
Nº RECIPIENTE	332
(1) PESO DEL TARRO	18.80
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	29.06
(3) PESO TARRO SECO + SAL	18.82
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.02
(5) PESO AGUA (2 - 3)	10.24
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.20%


Lic. Martin Noriega Banees
JEFE LABORATORIO - SEPESEM




José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 178831



SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
 PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
 RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
 CODIGO CONSUCODE N° S0023520

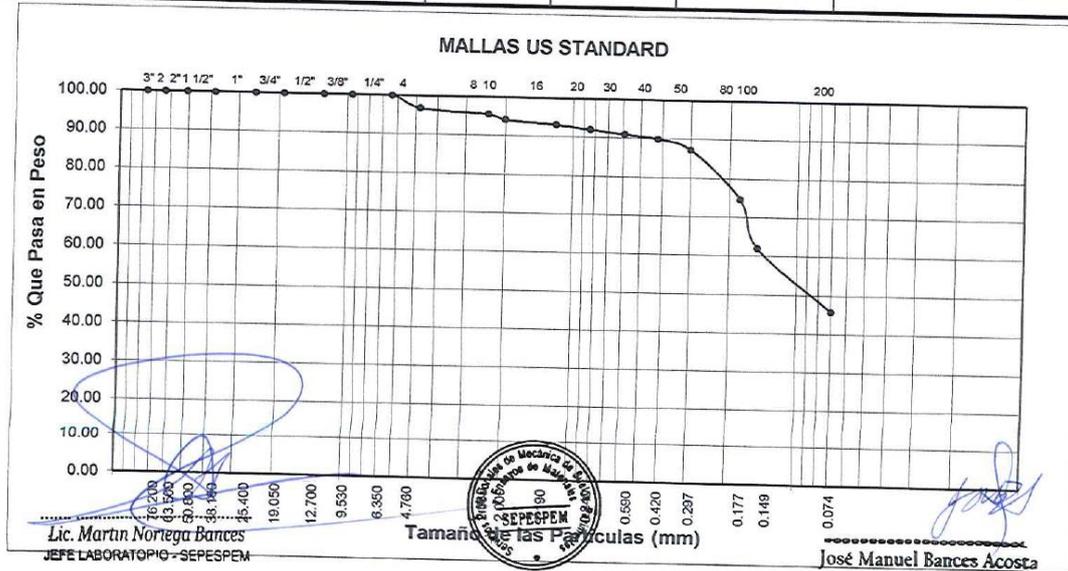
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 FECHA : 10.03.2020

CALICATA N° 4

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						SC, arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla. L.L. : 26.34 L.P. : 15.42 I.P. : 10.92
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05						
1/2"	12.70						CLASIFICACION AASHTO : A-6 (3)
3/8"	9.53						
1/4"	6.35	---	---	---	100.00		OBSERVACIONES: PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.50 m. ENTRE CALLE SAN JOSE Y CALLE SANTA RITA
N° 04	4.76	6.50	3.25	3.25	96.75		
N° 08	2.38	---	---	3.25	96.75		
N° 10	2.00	5.23	2.62	5.87	94.14		
N° 16	1.19	---	---	5.87	94.14		
N° 20	0.84	4.36	2.18	8.05	91.96		
N° 30	0.59	---	---	8.05	91.96		
N° 40	0.42	4.33	2.17	10.21	89.79		
N° 50	0.30	5.34	2.67	12.88	87.12		
N° 80	0.18	---	---	12.88	87.12		
N° 100	0.15	50.31	25.16	38.04	61.97		
N° 200	0.07	32.37	16.19	54.22	45.78		
<N° 200		91.56	45.78	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					





**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
CODIGO CONSUCODE N° S0023520

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 FECHA : 10.03.2020

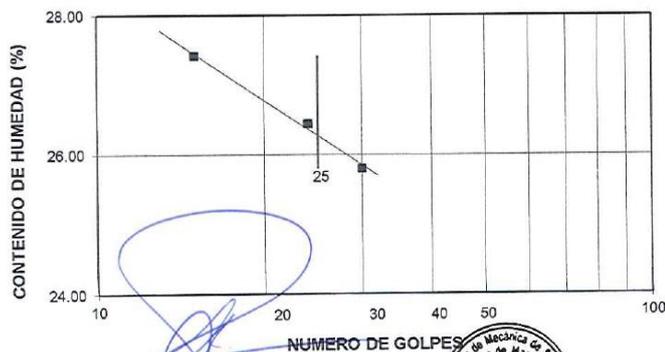
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C4 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.00 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	24	15	30	---	---	---
1. Recipiente N°	358	302	310	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	32.39	34.61	30.86	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	29.42	31.09	28.10	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.14	18.28	17.43	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.97	3.52	2.76	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.28	12.81	10.67	---	---	---
7. Humedad (%)	26.33	27.48	25.87	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C4 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.00 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	343	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	55.30	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	50.36	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.32	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.94	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	32.04	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	15.42	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPEPSEM



MUESTRA	
C4 - M1	
L.L.	26.34
L.P.	15.42
I.P.	10.92

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C4 - M1	SC	A - 6 (2)

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL



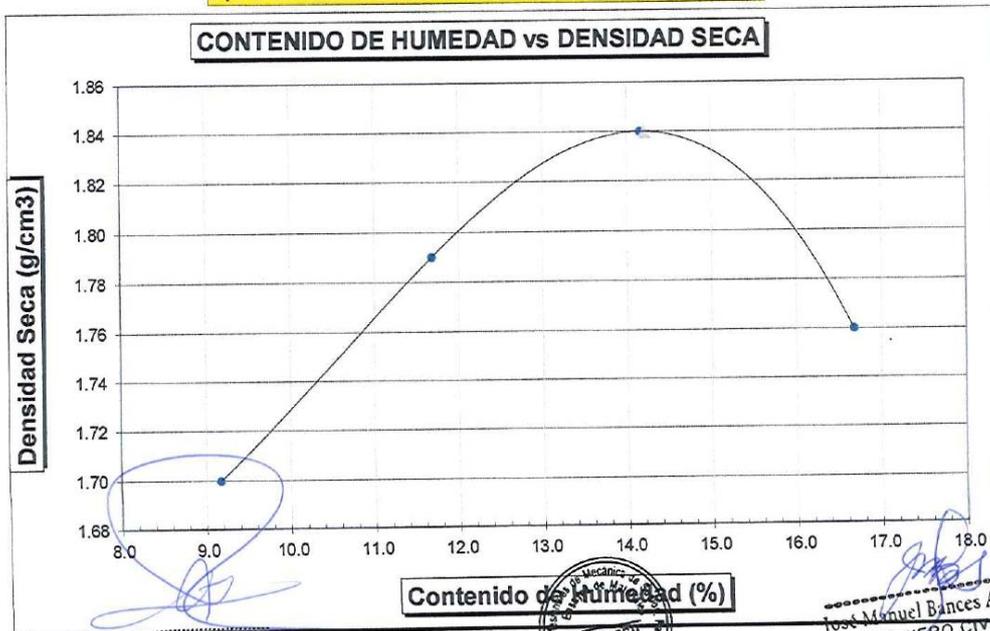
**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 MATERIAL : TERRENO NATURAL-SUB-RASANTE
 CALICATA : C4M1 - ENTRE CALLE SAN JOSE Y CALLE SANTA RITA
 FECHA : 10.03.2020

PROCTOR MODIFICADO ASTM - D1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	—	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	ASTM D-1557			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6563	6850	7055	6953
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3813	4100	4305	4203
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.860	2.000	2.100	2.050
- Recipiente N°		266	4	129	19
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	64.05	63.03	66.89	69.37
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	60.47	58.69	61.20	62.53
- Tara	(g)	21.42	21.52	21.02	21.50
- Peso de Agua	(g)	3.58	4.34	5.69	6.84
- Peso de Suelo Seco	(g)	39.05	37.17	40.18	41.03
- Contenido de agua	(%)	9.17	11.68	14.16	16.67
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.70	1.79	1.84	1.76

Máxima Densidad Seca : 1.84 gr/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 14.21 %





**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C4M1 - ENTRE CALLE SAN JOSE Y CALLE SANTA RITA
FECHA : 10.03.2020

C.B.R.

MOLDE N°	5		6		7	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,317	10,395	9,987	10,090	9,859	10,080
PESO DEL MOLDE (g)	5,815	5,815	5,815	5,615	5,695	5,695
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4502	4580	4372	4475	4164	4365
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.10	2.14	2.04	2.09	1.94	2.04
CAPSULA N°	148	199	235	365	388	394
PESO CAPSULA + SUELO HUMED (g)	70.44	77.59	81.47	83.54	62.93	86.52
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	64.73	70.33	74.77	75.89	58.15	76.44
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.71	7.26	6.70	7.65	4.78	10.08
PESO DE CAPSULA (g)	24.55	23.55	28.90	29.99	24.66	23.69
PESO DE SUELO SECO (g)	40.18	46.78	45.87	45.9	33.49	52.75
HUMEDAD (%)	14.21%	15.52%	14.61%	16.67%	14.27%	19.11%
DENSIDAD SECA	1.84	1.85	1.78	1.79	1.70	1.71

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
				NO REGISTRA							

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 5				MOLDE N° 6				MOLDE N° 7			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		4.10	48	16.00		3.10	36	12.00		1.80	21	7.00	
0.040		8.50	99	33.00		6.20	72	24.00		3.80	45	15.00	
0.060		12.60	147	49.00		9.00	105	35.00		5.40	63	21.00	
0.080		16.40	192	64.00		11.80	138	46.00		7.20	84	28.00	
0.100	1000	20.50	240	80.00	8.00	14.90	174	58.00	5.80	9.00	105	35.00	3.50
0.200	1500	33.30	390	130.00		24.40	285	95.00		14.60	171	57.00	
0.300		42.60	498	166.00		30.80	360	120.00		18.50	216	72.00	
0.400		49.20	576	192.00		35.60	417	139.00		21.50	252	84.00	
0.500		51.30	600	200.00		37.20	435	145.00		22.60	264	88.00	

Lic. Martín Noriega Bances
JEFE LABORATORIO - SEPESEM



José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL

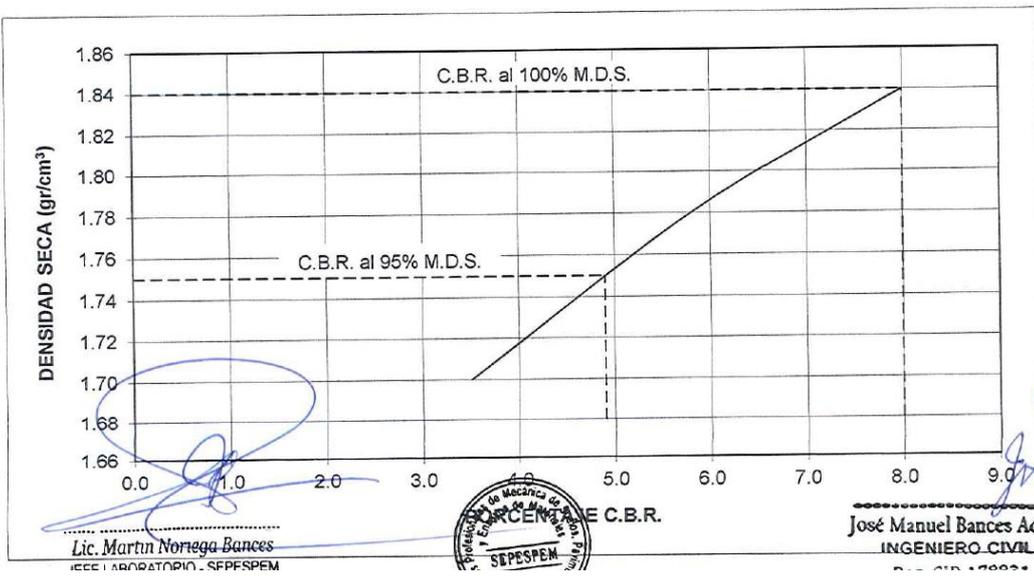
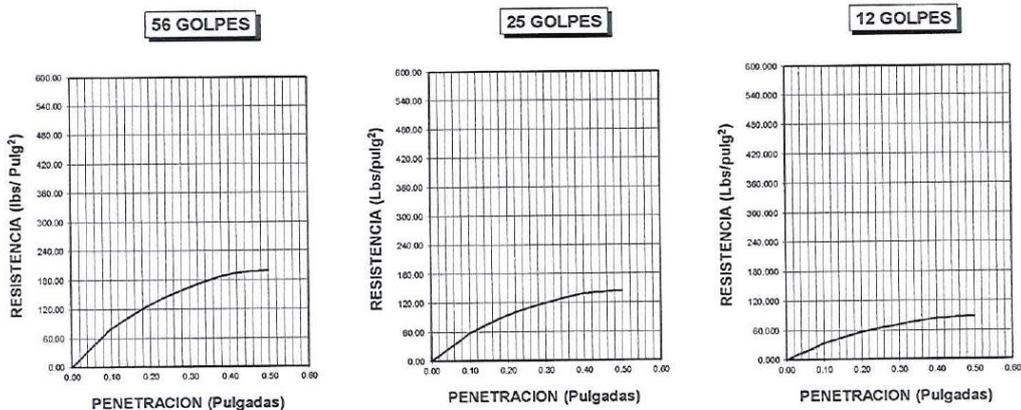


**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 CALICATA : C4M1 - ENTRE CALLE SAN JOSE Y CALLE SANTA RITA
 FECHA : 10.03.2020

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.84
Humedad Optima (%)	14.21

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	8.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	4.90





**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

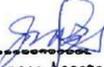
SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C5 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE SANTA BARBARA
FECHA : 10.03.2020

HUMEDAD NATURAL	
CALICATA-MUESTRA	C5 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.60 - 1.50
N° RECIPIENTE	323
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	47.44
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	45.37
3.- PESO DEL AGUA	2.07
4.- PESO RECIPIENTE	17.89
5.- PESO SUELO SECO	27.48
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	7.53%

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES	
CALICATA-MUESTRA	C5 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.60 - 1.50
N° RECIPIENTE	306
(1) PESO DEL TARRO	17.99
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	28.44
(3) PESO TARRO SECO + SAL	18.01
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.02
(5) PESO AGUA (2 - 3)	10.43
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.19%


Lic. Martín Noriega Bances




José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
D.N. CID 178831



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
CODIGO CONSUCODE N° S0023520

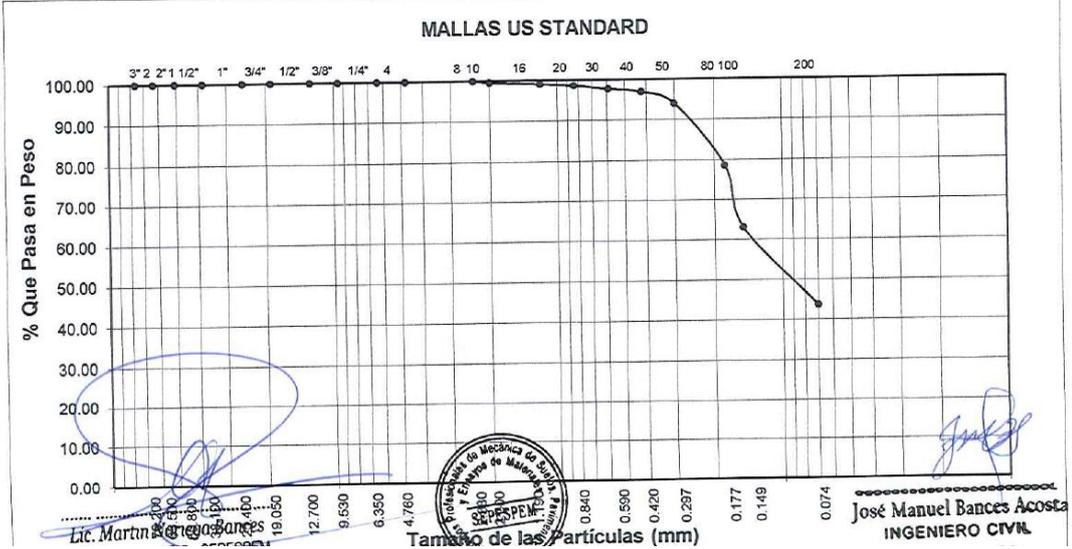
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 FECHA : 10.03.2020

CALICATA N° 5

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						SC, arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla.
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05						L.L. : 21.85
1/2"	12.70						L.P. : 14.27
3/8"	9.53						I.P. : 7.58
1/4"	6.35						CLASIFICACION
N° 04	4.76						AASHTO : A - 4 (2)
N° 08	2.38	---	---	---	100.00		
N° 10	2.00	0.91	0.46	0.46	99.55		
N° 16	1.19	---	---	0.46	99.55		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	1.82	0.91	1.37	98.64		
N° 30	0.59	---	---	1.37	98.64		PROFUNDIDAD: 0.60 - 1.50 m.
N° 40	0.42	3.40	1.70	3.07	96.94		
N° 50	0.30	5.87	2.94	6.00	94.00		ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE SANTA BARBARA
N° 80	0.18	---	---	6.00	94.00		
N° 100	0.15	61.74	30.87	36.87	63.13		
N° 200	0.07	39.01	19.51	56.38	43.63		
<N° 200		87.25	43.63	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					



SEPEPEM



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
CODIGO CONSUCODE N° S0023520

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
FECHA : 10.03.2020

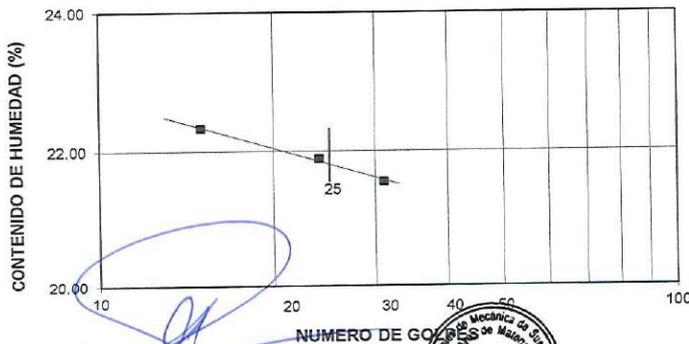
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C5 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.60 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	15	24	31	---	---	---
1. Recipiente N°	342	355	356	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	32.79	32.55	33.73	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	30.08	29.97	31.02	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	17.92	18.23	18.42	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.71	2.58	2.71	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	12.16	11.74	12.60	---	---	---
7. Humedad (%)	22.29	21.98	21.51	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C5 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.60 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	305	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	54.66	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	50.11	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.22	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.55	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	31.89	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	14.27	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



Lic. Martin Noriega Bances
LABORATORIO - SEPEPEM



MUESTRA	
	C5 - M1
L.L.	21.85
L.P.	14.27
I.P.	7.58

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C5 - M1	SC	A - 4 (2)

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL



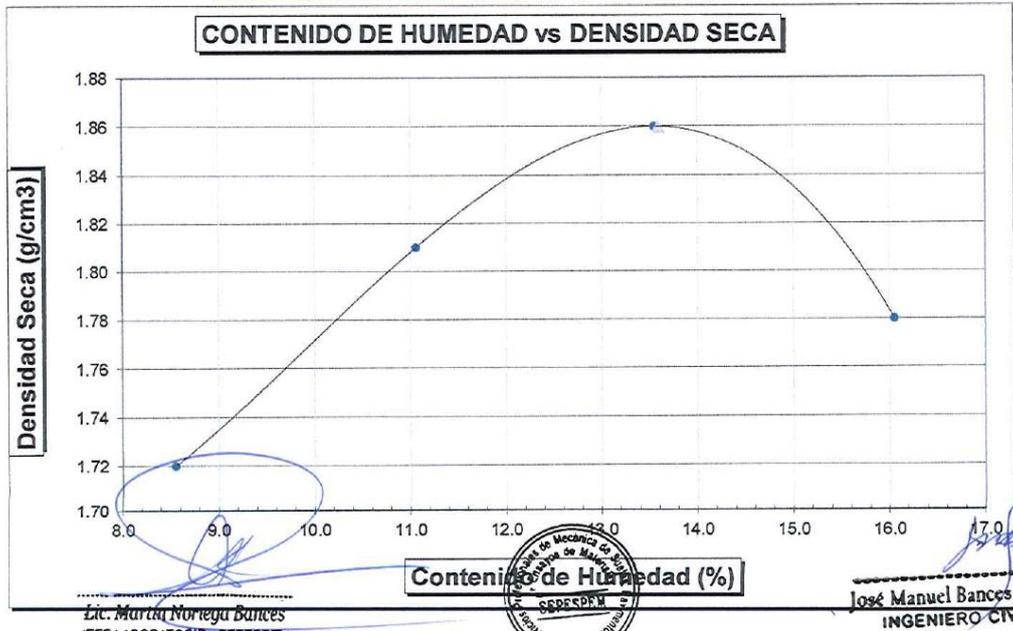
**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 CALICATA : CSM1 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE SANTA BARBARA
 MATERIAL : TERRENO NATURAL-SUB-RASANTE
 FECHA : 10.03.2020

PROCTOR MODIFICADO ASTM - D1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	—	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	ASTM D-1557			
- Peso Suelo Húmedo + Molde	(g)	6584	6871	7076	6994
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3834	4121	4326	4244
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.870	2.010	2.110	2.070
- Recipiente N°		195	258	23	202
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	61.08	60.63	64.19	66.39
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	57.95	56.79	59.08	60.20
- Tara	(g)	21.36	22.08	21.36	21.63
- Peso de Agua	(g)	3.13	3.84	5.11	6.19
- Peso de Suelo Seco	(g)	36.59	34.71	37.72	38.57
- Contenido de agua	(%)	8.55	11.06	13.55	16.05
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.72	1.81	1.86	1.78

Máxima Densidad Seca : 1.86 gr/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 13.59 %



SEPESEM



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**

MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 CALICATA : C5M1 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE SANTA BARBARA
 FECHA : 10.03.2020

C.B.R.

MOLDE N°	2		3		4	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,364	10,439	10,270	10,375	10,044	10,247
PESO DEL MOLDE (g)	5,836	5,836	5,873	5,873	5,854	5,854
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4528	4603	4397	4502	4190	4393
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.11	2.15	2.05	2.10	1.96	2.05
CAPSULA N°	244	389	311	365	326	377
PESO CAPSULA + SUELO HUMED (g)	67.40	72.61	73.03	72.40	61.67	84.18
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	62.27	66.01	66.96	65.43	57.43	74.89
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.13	6.60	6.07	6.97	4.24	9.29
PESO DE CAPSULA (g)	24.55	21.69	23.55	21.99	26.40	24.60
PESO DE SUELO SECO (g)	37.72	44.32	43.41	43.44	31.03	50.29
HUMEDAD (%)	13.60%	14.89%	13.98%	16.05%	13.66%	18.47%
DENSIDAD SECA	1.86	1.87	1.8	1.81	1.72	1.73

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
				NO REGISTRA							

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 2				MOLDE N° 3				MOLDE N° 4			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		4.40	51	17.00		3.10	36	12.00		1.80	21	7.00	
0.040		9.00	105	35.00		6.40	75	25.00		3.80	45	15.00	
0.060		13.10	153	51.00		9.50	111	37.00		5.60	66	22.00	
0.080		17.20	201	67.00		12.60	147	49.00		7.40	87	29.00	
0.100	1000	21.50	252	84.00	8.40	15.60	183	61.00	6.10	9.20	108	36.00	
0.200	1500	35.10	411	137.00		25.40	297	99.00		15.10	177	59.00	
0.300		44.60	522	174.00		32.30	378	126.00		19.20	225	75.00	
0.400		51.80	606	202.00		37.40	438	146.00		22.10	258	86.00	
0.500		53.80	630	210.00		45.9	530	182.00		23.10	270	90.00	

Lic. Martin Noriega Bances



José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL

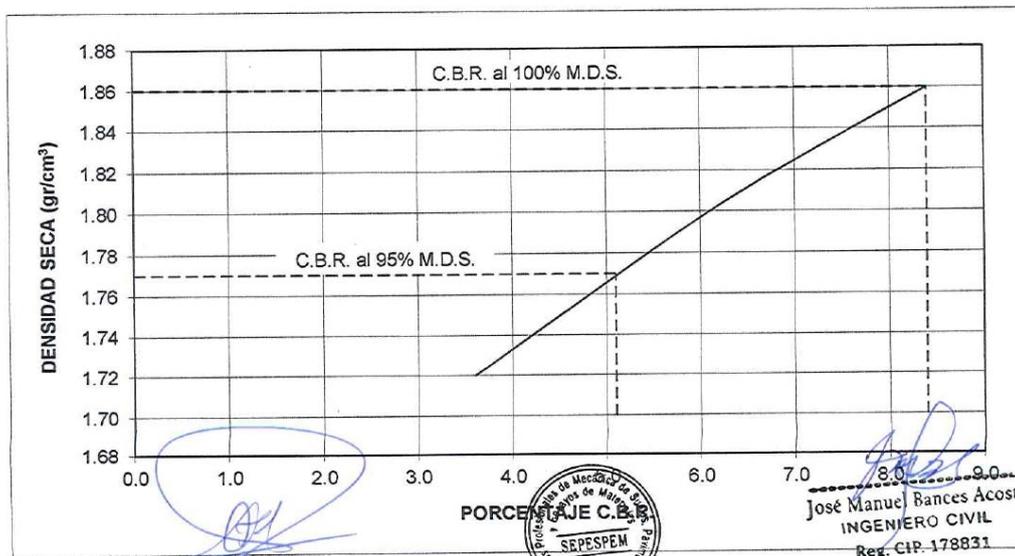
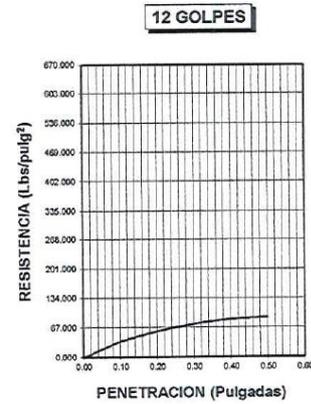
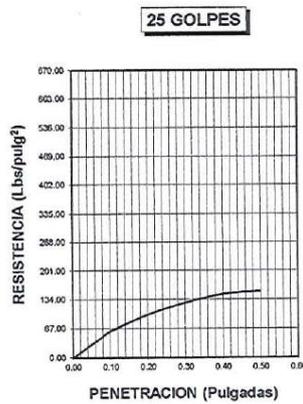
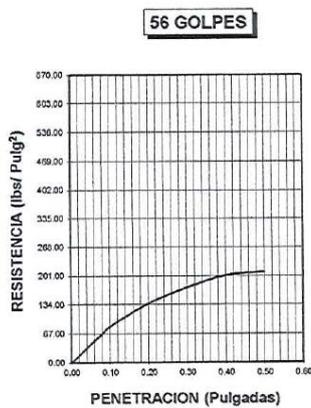


**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : CSM1 - ENTRE CALLE SANTA RITA Y CALLE SANTA BARBARA
FECHA : 10.03.2020

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.86
Humedad Óptima (%)	13.59

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	8.40
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.10



SEPESEM



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 CALICATA : C6 - ENTRE CALLE SANTA ANA Y AV. CAJAMARCA
 FECHA : 10.03.2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
	0.30				
		M-1		Arena limo-arcillosa de baja plasticidad, consistencia media, de color marrón beige. L.L : 20.41% L.P : 14.79% I.P : 5.62% CONTENIDO DE HUMEDAD : 9.43 % CONTENIDO DE SALES : 0.20 % MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.85 gr/cm3 OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD : 12.89 % C.B.R. - 100 % = 8.3% C.B.R. - 95 % = 5.08%	Profundidad de muestra: 1.50m. Durante el tiempo de exploración no se ubico el nivel de aguas freáticas - NAF.
	1.50				

Lic. Martín Noriega Bances



José Manuel Bances Acosta
José Manuel Bances Acosta
 INGENIERO CIVIL



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C6 - ENTRE CALLE SANTA ANA Y AV. CAJAMARCA
FECHA : 10.03.2020

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C6 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	324
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	52.22
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	49.32
3.- PESO DEL AGUA	2.90
4.- PESO RECIPIENTE	18.57
5.- PESO SUELO SECO	30.75
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	9.43%

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES

CALICATA-MUESTRA	C6 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	321
(1) PESO DEL TARRO	18.08
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	28.27
(3) PESO TARRO SECO + SAL	18.10
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.02
(5) PESO AGUA (2 - 3)	10.17
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.20%


Lic. Martin Noriega Bances
ICCC | LABORATORIO - SEPESEM



.....
José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL
RUC CIP. 178831

SEPESEM



SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
 PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE
 RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
 CODIGO CONSUCODE N° S0023520

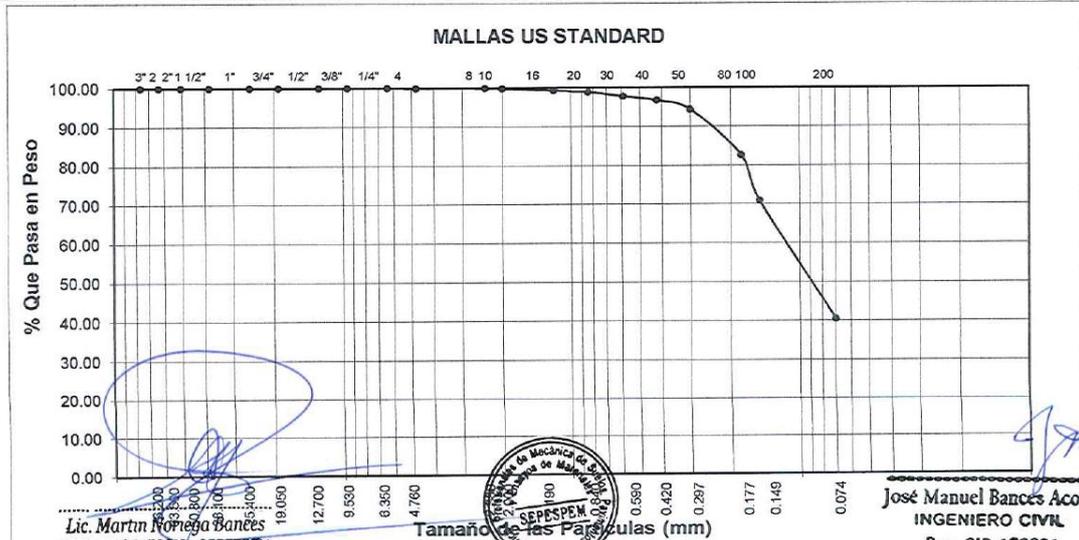
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 FECHA : 10.03.2020

CALICATA N° 6

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						SM-SC, arenas limoarcillosas, mezcla de arena, limo y arcilla. L.L. : 20.74 L.P. : 14.79 I.P. : 5.95
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05						CLASIFICACION AASHTO : A-4 (1)
1/2"	12.70						
3/8"	9.53						OBSERVACIONES: PROFUNDIDAD: 0.00 - 0.00 m.
1/4"	6.35	---	---	---	100.00		
N° 04	4.76	0.21	0.11	0.11	99.90		
N° 08	2.38	---	---	0.11	99.90		
N° 10	2.00	0.31	0.16	0.26	99.74		
N° 16	1.19	---	---	0.26	99.74		
N° 20	0.84	1.74	0.87	1.13	98.87		
N° 30	0.59	---	---	1.13	98.87		
N° 40	0.42	4.24	2.12	3.25	96.75		
N° 50	0.30	4.76	2.38	5.63	94.37		
N° 80	0.18	---	---	5.63	94.37		
N° 100	0.15	47.07	23.54	29.17	70.84		
N° 200	0.07	60.74	30.37	59.54	40.47		
<N° 200		80.93	40.47	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					



SEPESEM



**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**

MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - RPM. #956904282 - LAMBAYEQUE

RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI

CODIGO CONSUCODE N° S0023520

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 FECHA : 10.03.2020

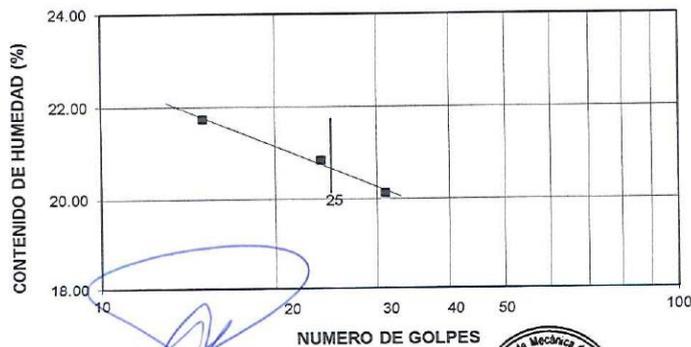
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C6 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.00 - 0.00 m.			---		
Número de golpes	15	24	31	---	---	---
1. Recipiente N°	331	326	340	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	33.59	35.05	34.00	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	30.85	32.11	31.37	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.22	18.10	18.25	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.74	2.94	2.63	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	12.63	14.01	13.12	---	---	---
7. Humedad (%)	21.69	20.99	20.05	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C6 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.00 - 0.00 m.			---		
1. Recipiente N°	348	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	46.71	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	43.04	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.23	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.67	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	24.81	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	14.79	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



Lic. Martin Noriega Bances



MUESTRA	
C6 - M1	
L.L.	20.74
L.P.	14.79
I.P.	5.95

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C6 - M1	SM-SC	A - 4 (1)

José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL



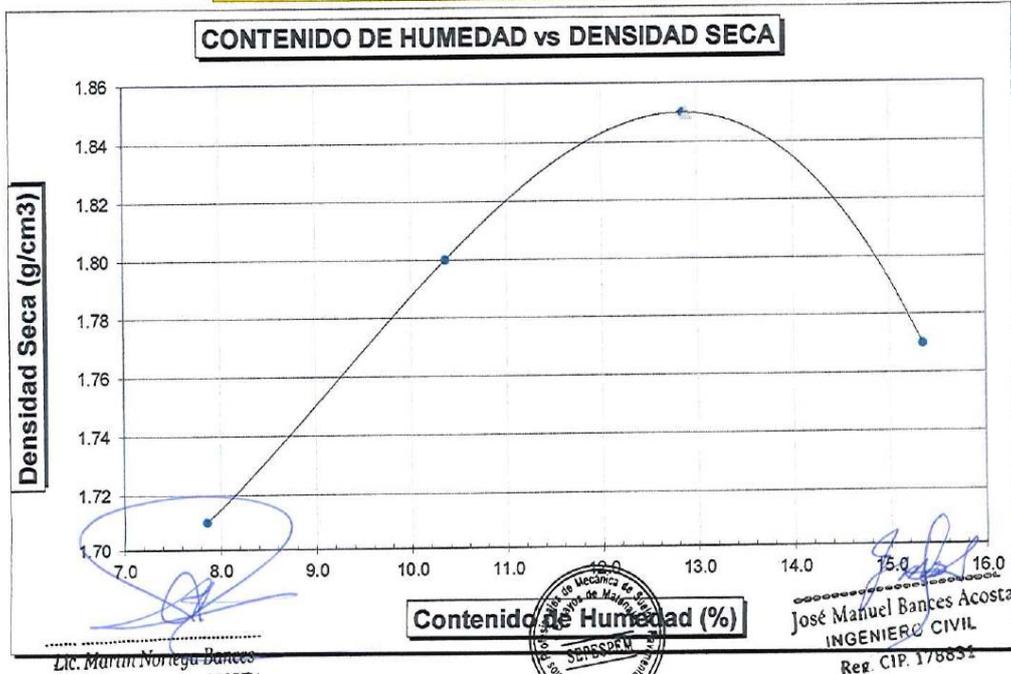
**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
 MATERIAL : TERRENO NATURAL-SUB-RASANTE
 CALICATA : C6M1 - ENTRE CALLE SANTA ANA Y AV. CAJAMARCA
 FECHA : 10.03.2020

PROCTOR MODIFICADO ASTM - D1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	—	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	ASTM D-1557			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6522	6830	7035	6932
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3772	4080	4285	4182
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.840	1.990	2.090	2.040
- Recipiente N°		347	338	320	316
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	63.19	63.03	67.20	68.86
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	59.88	58.86	61.64	62.09
- Tara	(g)	17.74	18.60	18.37	17.97
- Peso de Agua	(g)	3.31	4.17	5.56	6.77
- Peso de Suelo Seco	(g)	42.14	40.26	43.27	44.12
- Contenido de agua	(%)	7.85	10.36	12.85	15.34
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.71	1.80	1.85	1.77

Máxima Densidad Seca : 1.85 gr/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 12.89 %





**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C6M1 - ENTRE CALLE SANTA ANA Y AV. CAJAMARCA
FECHA : 10.03.2020

C.B.R.

MOLDE N°	4		5		6	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,292	10,367	10,066	10,169	9,750	9,952
PESO DEL MOLDE (g)	5,815	5,815	5,720	5,720	5,610	5,610
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4477	4552	4346	4449	4140	4342
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.09	2.12	2.03	2.08	1.93	2.03
CAPSULA N°	249	220	230	339	336	236
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	69.84	77.58	77.03	80.06	63.21	69.42
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	64.26	70.50	70.52	72.54	58.47	79.49
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.58	7.08	6.51	7.52	4.74	9.93
PESO DE CAPSULA (g)	20.99	20.63	21.56	23.55	21.89	23.65
PESO DE SUELO SECO (g)	43.27	49.87	48.96	48.99	36.58	55.84
HUMEDAD (%)	12.90%	14.20%	13.30%	15.35%	12.96%	17.78%
DENSIDAD SECA	1.85	1.86	1.79	1.80	1.71	1.72

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
				NO REGISTRA							

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 6			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		4.40	51	17.00		3.10	36	12.00		1.80	21	7.00	
0.040		9.00	105	35.00		6.40	75	25.00		3.80	45	15.00	
0.060		13.10	153	51.00		9.50	111	37.00		5.60	66	22.00	
0.080		16.90	198	66.00		12.30	144	48.00		7.40	87	29.00	
0.100	1000	21.30	249	83.00	8.30	15.40	180	60.00	6.00	9.20	108	36.00	3.60
0.200	1500	34.60	405	135.00		25.10	294	98.00		15.10	177	59.00	
0.300		44.10	516	172.00		31.80	372	124.00		19.20	225	75.00	
0.400		51.00	597	199.00		36.90	432	144.00		22.10	258	86.00	
0.500		53.30	624	208.00		38.50	450	150.00		23.10	270	90.00	

Lic. Martin Noriega Bances
INGENIERO CIVIL



José Manuel Bances Acosta
INGENIERO CIVIL

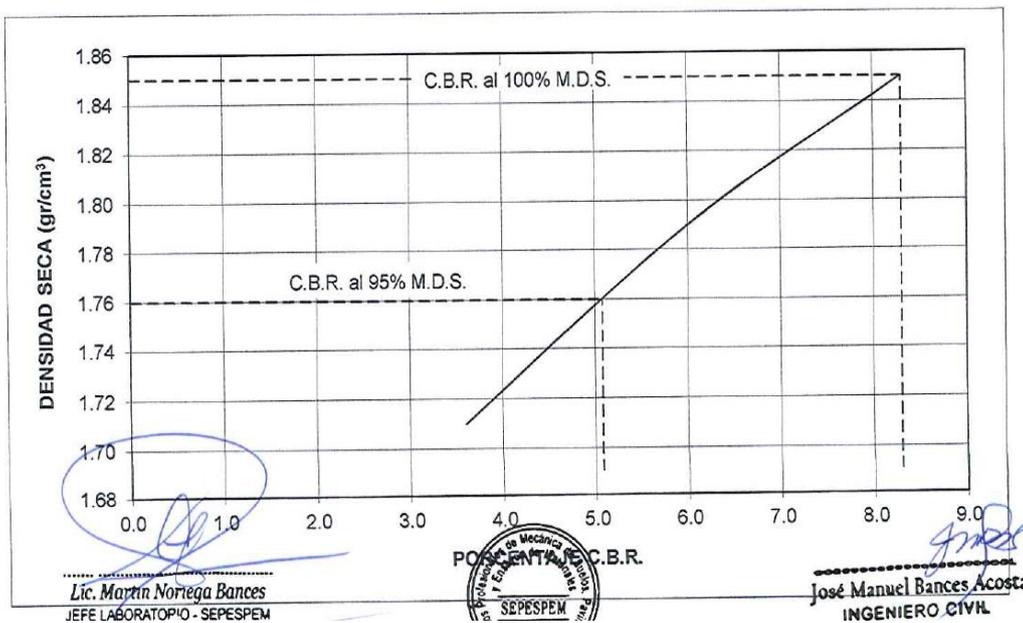
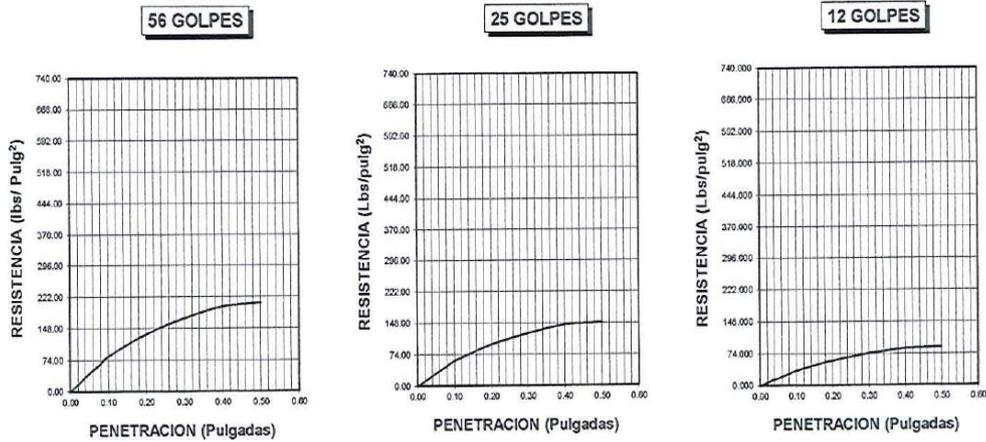


**SERVICIOS PROFESIONALES DE ESTUDIOS DE SUELOS
PAVIMENTOS Y ENSAYOS DE MATERIALES**
 MANUEL SEOANE N° 137 - TLF. 074-282872 - CELULAR 956904282 - LAMBAYEQUE
RESOLUCION N° 004005-2007/OSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES RUC. 10175244498

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAYALTI
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 2,
 ZONA NOR ESTE, DISTRITO CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
UBICACION : DISTRITO CAYALTI, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C6M1 - ENTRE CALLE SANTA ANA Y AV. CAJAMARCA
FECHA : 10.03.2020

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.85
Humedad Óptima (%)	12.89

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	8.30
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.08



Anexo 8: Estudio hidrológico

Intensidad máxima: I_{max} (mm/hr)

Para calcular la intensidad de la lluvia se aplicaron los métodos tales como el modelo basado en la Prueba de Bondad de Ajuste, el modelo de correlación de Gumbel,

Las relaciones o cocientes a la lluvia de 48 horas se emplean para duraciones de varias horas propone los siguientes cocientes:

Duraciones, en horas															
1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	48
0.25	0.31	0.38	0.44	0.50	0.56	0.64	0.73	0.79	0.83	0.87	0.90	0.93	0.97	1.00	1.32

Fuente: Manual para el Diseño de Carreteras Pavimentadas

Tr (años)	Pmax (mm)	Duración de precipitación en horas					
		5	10	15	20	25	30
2	8.30	5.80	4.15	3.39	2.93	2.62	2.40
5	9.72	6.79	4.86	3.97	3.44	3.07	2.80
10	10.65	7.45	5.33	4.35	3.77	3.37	3.08
20	11.55	8.08	5.78	4.72	4.08	3.65	3.34
25	11.84	8.28	5.92	4.83	4.19	3.74	3.42
30	12.07	8.45	6.04	4.93	4.27	3.82	3.48
50	12.72	8.90	6.36	5.19	4.50	4.02	3.67
100	13.59	9.51	6.80	5.55	4.81	4.30	3.92

Fuente: Estudio hidrológico

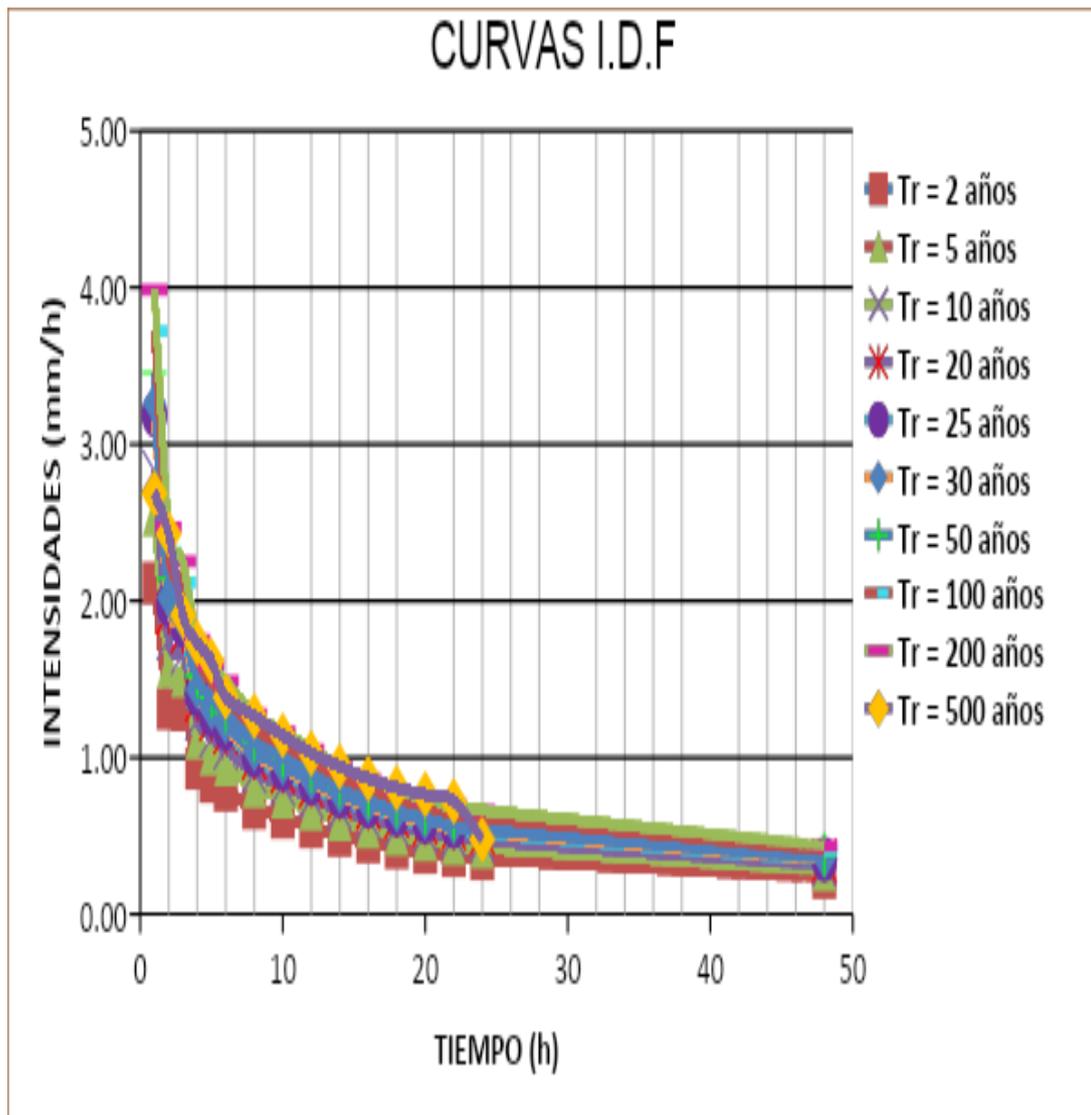


Figura N°1: Curvas I-D-F obtenidas por medio del modelo de IILA - SENAMHI – UNI para la estación meteorológica Reque.

Anexo 9: Estudio Impacto Ambiental

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			MANEJO AMBIENTAL				
FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	OBJETIVO	PERIODO DE MITIGACION	RESPONSABLE
ETAPA DE CONSTRUCCION							
AIRE	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Transporte de materiales a la zona destinada para su almacenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar materiales adecuados que sirvan como barreras del sonido Utilizar materiales adecuados que sirvan como barreras de polvo y otras partículas 	En las zonas destinadas para el almacenamiento de materiales y de las obras proyectadas.	Reducir la emisión de partículas de polvo al aire	Durante la construcción de las obras	El Supervisor de Obra y de Medio Ambiente
		Transporte de material excedente de las excavaciones	<ul style="list-style-type: none"> En caso de que el suelo presente sequedad y se genere polvo, se deberá regar las superficies donde se produzca la polvareda 	Zonas de desinstalación del campamento y transporte de materiales excedentes.	Reducir la generación de material particulado al aire	Durante desmovilización	El Supervisor de Obra y de Medio Ambiente
AGUA	Contaminación del agua con efluentes líquidos tóxicos y material particulado	Descargas inadecuadas de aguas de lavado de herramientas, y en la limpieza y desinfección de las líneas de conducción y aducción.	<ul style="list-style-type: none"> Requerir controles de erosión durante la construcción Recoger, almacenar y reutilizar el agua utilizada para la mezcla de cemento en el "curado" del cemento 	En donde se realice el lavado de maquinarias y limpieza de las líneas de conducción y aducción	Reducir la contaminación de las aguas del cuerpo receptor.	Durante la construcción y ejecución de la limpieza y desinfección.	El Supervisor de Obra y de Medio Ambiente
SUELO	Erosión pluvial del Suelo, Contaminación del Suelo con residuos de construcción.	Limpieza y Desbroce.	<ul style="list-style-type: none"> Proteger la materia orgánica para su reutilización durante la restauración de áreas afectadas. Implementar las recomendaciones del programa de monitoreo de escombros (realizado por el residente de obra) 	En el área de emplazamiento de las instalaciones mencionadas.	Reducir la erosión, compactación y contaminación del Suelo. Mantener el suelo orgánico en buenas condiciones para su uso en la revegetación.	Durante la construcción y movilización y desmovilización	El Supervisor de Obra y de Medio Ambiente
	Contaminación del Suelo por lubricantes y combustibles	Operación y movilización de equipos.	<ul style="list-style-type: none"> Durante la ejecución de obras dar instrucciones adecuadas para el buen manejo de maquinarias y equipos, evitando la contaminación del suelo Inspección regular de los equipos para evitar derrames de aceites o combustibles. Establecer áreas especiales para el depósito de sustancias tóxicas o peligrosas (Petróleo, gasolina) 	En el área de emplazamiento de las instalaciones mencionadas y lugar de tránsito de equipos	Reducir contaminación del suelo por lubricantes y combustibles.	Durante la construcción y movilización y desmovilización	El Supervisor de Obra y de Medio Ambiente
	Compactación del Suelo.	Retiro de la infraestructura	1. Dar instrucciones para	Vías de acceso.	Reducir la compactación	Durante la desmovilización	El Supervisor de Obra y de Medio

		de la ejecución.	el manejo adecuado de sustancias tóxicas (petróleo, gasolina)		del suelo	n	Ambiente
--	--	------------------	---	--	-----------	---	----------

Cuadro C-1 **Medidas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales**

Anexo 10: Estudio de tráfico



Anexo 11: Fotos del desarrollo del proyecto







