



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

"Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular carretera Chotuna – Chornancap (KM 0+000 – KM 6+500) Lambayeque 2021"

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Civil**

**AUTORES:**

Fernández Dávila ,Eliana Yamileth (ORCID: 0000-0001-9804-6397)

Guevara Chávez, Eduardo Saúl (ORCID: 0000-0003-1535-6889)

**ASESORA:**

Ing. Valdiviezo Castillo, Krissia del Fátima (ORCID: 0000-0002-0717-6370)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Infraestructura Vial

PIURA – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

A Dios, por brindarnos sabiduría y salud.

A nuestros padres, por ser el pilar fundamental de la realización de este proyecto, por sus consejos, por su apoyo incondicional, por ser parte de nuestros sueños y por ayudarnos a realizarlos.

Fernández Dávila Eliana Yamileth

Guevara Chávez Eduardo Saúl

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por la vida, por la salud, por su infinito amor.

A nuestros padres, por ser nuestra fortaleza y guía en cada paso de nuestra vida.

A nuestros docentes por compartir sus conocimientos y por su apoyo moral en todo el proceso de la realización del proyecto.

Fernández Dávila Eliana Yamileth

Guevara Chávez Eduardo Saúl

## Índice de contenidos

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen.....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. MÉTODODOLOGÍA.....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	13
3.2. Variables y operacionalización.....	13
3.3. Población, muestra y muestreo.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	14
3.5. Procedimientos .....	14
3.6. Método de análisis de datos .....	15
3.7. Aspectos éticos.....	15
IV. RESULTADOS.....	16
V. DISCUSION .....	27
VI. CONCLUSIONES .....	31
VII. RECOMENDACIONES .....	32
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS .....	37

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Resultado de conteo de estudio de tráfico, 2021 .....	16
<b>Tabla 2.</b> Cuadro de BMS, 2021 .....	17
<b>Tabla 3:</b> Resultados del C.B.R. (95%), 2021 .....	18
<b>Tabla 4.</b> Resultados del EMS, 2021 .....	19
<b>Tabla 5.</b> Resultado de precipitaciones máximas, 2021 .....	20
<b>Tabla 6.</b> Parámetros del diseño, 2021 .....	21
<b>Tabla 7.</b> Calculo de espesores del diseño de pavimento, 2021 .....	22
<b>Tabla 8.</b> Señalización para la carretera Chotuna Chornancap, 2021 .....	22
<b>Tabla 9.</b> Metrados de movimiento de tierras, 2021 .....	23
<b>Tabla 10.</b> Metrados de base y sub base, 2021 .....	23
<b>Tabla 11.</b> Metrados de pavimento, 2021 .....	24
<b>Tabla 12.</b> Rangos de impacto ambiental, 2021 .....	25
<b>Tabla 13.</b> Operacionalización de variable independiente.....	37
<b>Tabla 14.</b> Operacionalización de variable dependiente .....	38
<b>Tabla 15.</b> Matriz de consistencia.....	39
<b>Tabla 16.</b> Matriz de consistencia.....	40
<b>Tabla 17.</b> Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41

## Índice de figuras

Figura 1. Ubicación de la carretera .....	14
Figura 2. Conteo de vehículos, 2021 .....	16
Figura 3. Espesor de capas, 2021.....	22

## Resumen

El proyecto tiene como objetivo general realizar el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular de la Chotuna – Chornancap (km 0+000–km 6+500) Lambayeque 2021, la metodología que se empleó en el proyecto es una investigación aplicada y diseño de investigación no experimental, se tuvo como población la carretera Chotuna – Chornancap del km 0+000 al km 6+500, y la muestra fue igual a la de la población para lo cual se realizó los trabajos y estudios correspondientes, todo esto rigiéndose a normas vigentes establecidas.

Para procesar los resultados obtenidos en campo se usó los softwares como: Civil 3D, S10, Excel, AutoCAD entre otros lo cual facilitó el diseño geométrico en planta y perfil cumpliendo con el manual (DG-2018). Diseñando los planos en perfil y planta, secciones transversales, metrados, presupuesto, cronograma, etc.

**Palabras clave:** Pavimento, Metrados, transitabilidad, Diseño Geométrico.

## **Abstract**

The general objective of the project is to carry out the road design to improve the vehicular trafficability of the Chotuna - Chornancap (km 0+000 - km 6+500) Lambayeque 2021, the methodology used in the project is an applied research and non-experimental research design, the population was the Chotuna - Chornancap road from km 0+000 to km 6+500, and the sample was equal to that of the population for which the corresponding works and studies were carried out, all of this in accordance with current established norms.

To process the results obtained in the field we used software such as: Civil 3D, S10, Excel, AutoCAD, among others, which allowed us to perform the geometric design in plan and profile in compliance with the highway manual (DG-2018). Designing the plans in plan and profile, cross sections, metrics, budget, schedule, etc.

**Keywords:** Pavement, Metrics, trafficability, Geometric Design.

## I. INTRODUCCIÓN

Internacional

México el artículo publicado por (LOGINEWS, 2018) Tuvo como objetivo” conocer las vías más deterioradas en la autopista de Coatzacoalcos”. Comprenden una longitud de más de 50 km, que se encuentran en pésimas condiciones y conocer la infraestructura vial que será de una sola vía y con una buena señalización de tránsito.

En Guatemala publicado por el periódico (PRENSA LIBRE, 27) Como “objetivo es conocer que la Carretera de SANTA CRUZ del QUICHE a SAN PEDRO”, está a punto de colapsar. La carretera comprende alrededor de 15km, el diseño será una doble vía para una mejor circulación, la cual permitirá beneficiar a miles de pobladores y a los transportistas y así, disminuir el tiempo de transporte y brindar mayor seguridad.

En Colombia publicado por el diario (EL TIEMPO, 2018). Como objetivo es “conocer que la carretera de BOYACA “, se encuentra en un estado lamentable y su accesibilidad es peligrosa ya que de sus 8.914 kilómetros de vías solo el 7% están en buen estado y esto genera intransitabilidad. El nuevo diseño de esta vía será un doble carril y se ampliará en los tramos más angostos esto impulsará el desarrollo local, entre las localidades comprendidas de esta carretera y beneficiará a sus pobladores.

Publicado por (RPP NOTICIAS, 2019) Como objetivo es conocer que la carretera de BAGUA hacia Santa María de Nieva esta ruta se encuentra en un estado actual muy pésimo, deterioradas por diversos factores lluvias, etc. Los tramos de BAGUA – SANTA MARIA DE NIEVA la cual comprende más de 100 kilómetros. El diseño vial de esta obra será una sola vía, pero mejorando los tramos angostos dando más espacio y confort para su transitabilidad y señalización de tránsito para evitar accidentes.

Publicado por (RPP NOTICIAS, 2018) Como objetivo conocer que la carretera principal de Canchaque - Huancabamba se encuentren en mal estado afectadas por las lluvias y es un gran peligro para los conductores por que pueden ocasionar accidentes de tránsito ,la carretera tendrá un nuevo diseño donde se ampliará el

ancho de los tramos más angosto para una mejor accesibilidad y una mejor conducción por parte de los transportistas y también se tomará en cuenta el diseño de seguridad vial ya que es muy importante para reducir accidentes.

Publicado por (GOBIERNO REGIONAL, 2021) Como finalidad conocer que la carretera CHACHAPOYAS – MOLINOPAMPA provincia de Rodríguez Demendoza se encuentra un mal estado muy lamentable, por fuertes lluvias que ocurren en la zona. La carretera se diseñará con nuevas infraestructuras viales que puedan soportar y estén preparadas para este tipo de desastres y se ampliarán los tramos más angostos para un mejor diseño

Publicado por el (CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA POSITOS - MORROPE, 2018) “Como objetivo es la construcción de la carretera Mórrope - Ollería”, se diseñará un nuevo eje vial que unirá con nuevas carreteras aledañas. Esta nueva infraestructura vial traerá desarrollo entre las zonas, mejorando el transporte, ayudando a los agricultores de la zona, los cuales podrán transportar sus productos en menor tiempo.

#### Local

Publicado por (GOBIERNO REGIONAL, 2019) “Como objetivo es conocer que actualmente la carretera Jayanca - Pacora”, se encuentra en malas condiciones de transitabilidad, ya que ha sido afectada por las lluvias. El diseño será de doble vía y anchando las zonas de menor tramos con la carretera realizada aumenta la calidad de vida y también podrán llevar sus productos a diversos mercados.

Publicado por la agencia de noticias (ANDINA, 2015) “Como objetivo de la carretera Pomalca – Calupe “en el diseño, se adicionarán dos ejes viales, los cuales unirán la calerita y Saltur. Con este nuevo diseño, se tendrá una mejor accesibilidad y tendrá una mejor transitabilidad vehicular que presenta, con la carretera hecha habrá un incremento económico para dichas localidades.

La realidad problemática en la carretera Chotuna Chornancap – Lambayeque, ubicada en el departamento de Lambayeque, se encontró en pésimas condiciones en todo su recorrido que comprende (06+500 KM) que conectan ambas localidades. La visita a campo duro un tiempo de 40 minutos ; se encontró en mal estado por su uso, se observó materiales perjudiciales, también se pudo apreciar que la vía

presentó bastante hundimientos y no contaba con dispositivos de señalización; la cual es un peligro para los transportista que utilizan la carretera por dónde transportaron sus productos tales como (yuca, arroz, camote , etc.), gran porcentaje de los ganaderos llevan animales vacunos , también fueron abastecedores de lácteos (leche, queso, yogurt, mantequilla, etc.) y también los pescadores podrán llevar su mercancía hacia diferentes centros comerciales de la zona, la carretera prioridad de carácter urgente ya que con la realización de la vía se podrá tener un rápido acceso en señales de fuertes lluvias y sobre todo favorecer al sector ganadero y de alimentos marítimos para su eficiencia económica; la presente tesis se desarrollara con las normativas vigentes y con datos reales que no serán alterados y verificables que sumaran como guía para futuros proyectos a realizarse con el fin de dar una solución adecuada para los lugareños y de esta manera optimizar el desarrollo de vida y económico de todos los sectores y caseríos adyacentes al proyecto.

Una vez descrita la problemática, se presenta la formulación del problema general del proyecto el cual se plantea de esta manera. ¿Cuál sería, el diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular dela carretera Chotuna – Chornancap (km0+000 – km6+500) Lambayeque 2021? Como primer objetivo específico tenemos: Cuál serían los estudios de ingeniería básica de la carretera Chotuna – Chornancap (km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021. Segundo: Cuál sería el diseño para mejorar la transitabilidad vehicular de la carretera Chotuna – Chornancap(km0+000–km6+500)Lambayeque 2021 Tercero: Cual sería el presupuesto de la carretera Chotuna – Chornancap(km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021. Cuarto: Cual sería los aspectos ambientales de la carretera Chotuna – Chornancap (km0+000– k 6+500) Lambayeque 2021. Quinto: Cual sería la capacidad y nivel de servicio vehicular dela carretera Chotuna – Chornancap (km 0+000 - km 6+500) Lambayeque 2021.

Justificación general del trabajo de investigación de diseño vial toma mucha importancia en la actualidad porque a través del diseño se puede mejorar las carreteras que en estén en mal estado y reduciendo los accidentes de tránsito. También se justifica para el ámbito teórico porque con la realización del diseño vial se busca acrecentar la transitabilidad de la vía usando las teorías y principios

empleados, con las normas establecidas en la norma de diseño geométrico en vías y el método AASHTO93 para los diseños de pavimentos. También se justificó para el ámbito práctico tuvo como fin mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal ya que una buena infraestructura vial mejorará localización de vida de los lugareños. También se justificó para el ámbito metodológico porque que al realizar el diseño vial se empleó usando instrumentos y técnicas de recolección de información confiables para el diseño de la vía, y una vez que se demuestre la veracidad confiabilidad del presente trabajo, se usará como referencia para futuros proyectos.

La investigación contempló un objetivo general: Realizar el diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular de la carretera Chotuna – Chornancap (km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021 con los objetivos específicos están conformados de acuerdo a las normativas establecidas y vigentes que son Primero: Elaborar los estudios de ingeniería básica: Estudio de tráfico, topografía, mecánica de suelos e hidrología. Segundo: Diseñar la geometría, pavimento, seguridad vial y señalización usando el “Manual de carreteras (DG-2018). Tercero: Estimar el presupuesto de la carretera. Cuarto: Evaluar los aspectos ambientales de la carretera. Quinto: Determinar la capacidad y nivel de servicio vehicular de la carretera.

Hipótesis General del proyecto se plantea de esta manera: Si, se diseña la infraestructura vial, entonces se mejora la transitabilidad vehicular de la carretera Chotuna–Chornancap (km 0+000 – km6+500) Lambayeque 2021. Hipótesis específicas Primero: Si se elaboran los estudios de ingeniería básica, entonces se mejora la transitabilidad vehicular carretera Chotuna – Chornancap (km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021. Segundo: Si se diseña la carretera, entonces se mejora la transitabilidad vehicular carretera Chotuna – Chornancap (km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021. Tercero: Si se estima el presupuesto de la carretera, entonces se mejora la transitabilidad vehicular en la carretera Chotuna – Chornancap (km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021. Cuarto: Si se evalúa los aspectos ambientales entonces se sabrá si los impactos son positivos o negativos. Quinto: Si se determina la capacidad entonces se demostrará el nivel de servicio vehicular. Estableciendo esta necesidad prioritaria para los pobladores, también se busca tener mejor eficiencia de accesibilidad y desarrollo económico con la

realización de la carretera y estando en óptimas condiciones, para alargar la vida útil de la infraestructura se debe hacer un constante mantenimiento cada cierto tiempo.

Indica que la hipótesis es lo que el investigador pretender confirmar, estas se pueden demarcar como descripciones tentativas, es necesario cuando se necesita predecir. siendo esta una investigación descriptiva con el propósito de conocer las características mecánicas, físicas y aspectos importantes para su debido diseño estructural en la zona de estudio. (HERNANDEZ, 2016)

## **II. MARCO TEÓRICO**

En la tesis denominada “El diseño de infraestructura vial en Teliglote San Francisco Mazabacho dela Parroquia Benítez CantonPelileo, Provincia de Tungurahua.” La tesista tuvo como objetivo en su investigación mejorar las condiciones sociales, económicas que afronta los sectores poblados de Teliglote - San Francisco Mazabacho, al no contar con una vía que conecte a ambas localidades con las ciudades principales. El investigador propuso realizar la carretera en conjunto con las autoridades de la Parroquia Benítez y así realizar el diseño geométrico y del pavimento, los cuales son factores muy importantes para determinar la vida útil de cualquier pavimento. Una vez concluido con todos los estudios, se les entregará el expediente técnico a las autoridades para que pase a proceso de ejecución y así resolver el gran problema que tienen estos centros poblados, los cuales son la falta de comercio, tanto ganadero como artesanal, que ocurre por la falta de una carretera. (jose luis, 2018)

En la tesis llamada “PROPUESTA DE UN DISEÑO GEOMÉTRICO VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LA MOVILIDAD EN UN SECTOR PERIFÉRICO DEL OCCIDENTE DE BOGOTÁ”, el tesista inducir una solución a los conflictos de transitabilidad vial que ocurre en los distritos de Funza y Mosquera, ciudad de Colombia. Lo que proponen los autores es diseñar una nueva ruta, donde permita el mejor flujo vehicular y mejore los tiempos de transporte, ya que el embotellamiento continuo tiene molestos a los ciudadanos de esta comunidad. En ese sentido tienen propuesto diseñar la geometría de la vía, teniendo en cuenta los parámetros de diseño que la normativa estipula. Al cabo del proyecto,

el flujo vehicular se estabilizará y podrán mantener una mejor transitabilidad, el cual es el objetivo principal de la tesis. (Parrado Mendez, y otros, 2018)

En la tesis que tiene como nombre “DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DEL ESPINAL – DEPARTAMENTO DEL TOLIMA”, explica que ante el deterioro de la trocha carrozable existente y la única vía de acceso al distrito de Tolima, y el problema que genera la emanación de tierra cuando se cruza por allí, Ospina y compañía, presentaron el proyecto de diseño vial para poder solucionar al problema que aqueja a los lugareños del distrito, ya que los autos y buses ya no querían entrar a la ciudad porque la trocha se encontraba en pésimas condiciones, provocando volcaduras en ciertos tramos de la trocha. Con el diseño de esta vía aumentará el acceso de visitantes al distrito de Tolima, mejorando el comercio y gastronomía de la zona, ya que son muy populares en ese ámbito, los cuales estaban siendo olvidados por la falta de conectividad en la que se encontraban. Se tendrá mucho criterio al momento de diseñar el pavimento y personal calificado para evitar futuros inconvenientes. (Ospina Camacho, 2018)

En la tesis señalada como “Diseño vial, pavimento rígido para mejorar la transitabilidad del barrio Señor de los Milagros, distrito Canoas de Punta Sal, provincia Contralmirante Villar de la región de Tumbes”, el investigador explica cómo puede mejorar las condiciones en la que se encuentran los pobladores de Canoas, Tumbes.

El problema surge cuando no pueden trasladarse cómodamente por una carretera, porque esta se encuentra en malas condiciones a tratarse de una trocha, es por ello que los autores proponen un nuevo diseño de vía Canoas y poder transportarse sin ningún inconveniente, ya que el tiempo que se demora en viajar es mucho por el estado en el que está la vía. El diseño será de un pavimento rígido con una vida útil de 20 años. Al final, los estudios realizados serán donados a la municipalidad correspondiente para que puedan ser realizados. (Ortiz Medina, y otros, 2018).

En la tesis indicada como “EVALUACIÓN DEL DISEÑO GEOMÉTRICO DEL CAMINO DE CARGA PESADA (HEAVY HAULROAD) PROYECTO MINERO

LAS BAMBAS PAQUETE”, los tesisistas tienen como finalidad diseñar la geometría de la carretera el cual servirá para el correcto diseño del pavimento y así mejorar la ruta que conecta los centros poblados de Puente Tinko - Challhuahuacho, ya que por las condiciones climáticas y el transporte pesado, la trocha a comenzando a desmoronarse, es por ello que es necesario el pronto diseño para evitar que los pobladores queden incomunicados. El proyecto contará con todos los estudios correspondientes, empezando desde el levantamiento topográfico, hasta el presupuesto total como demanda la norma. (TICONA CONDORI, y otros, 2017).

En la tesis que tiene como título “Estudio definitivo del mejoramiento de la infraestructura vial urbano de los jirones Jr. Manco Cápac cuerdas. 01 al 06, Jr. Felipe Saavedra cdra.03 y 06, Jr. Marcos Ríos Mori cdra. 01, Jr. Eladio Pashanace Tapullima y Jr. Remigio Reátegui cuadra. 02.”, se plantea como objetivo lograr un desarrollo socioeconómico íntegro en la región, se presenta este proyecto con el fin de solucionar el problema de la ausencia de intercomunicación que hay entre los pobladores de los Jirones de la provincia de Lamas. Ante esta falta de conexiones que ha perdurado por varios años, los autores han decidido plantear una solución, el cual es diseñar la vía asfaltada la cual permita el libre tránsito en todos los jirones y así permitir que puedan vender sus productos, mejorar su economía, para así poder mejorar su calidad de vida. (Lozano Macalapu, 2018)

En la tesis titulada “Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio vehicular del tramo Ciudad de Olmos–Caserío Tunape, Olmos, Lambayeque” Tiene como finalidad satisfacer las necesidades que presenta los caseríos de Tunape, en el distrito de Olmos, ante ello menciona el diseño de la vía para así optimizando las condiciones en las que se encuentran los pobladores. Se hará los estudios de tráfico, suelos, topografía, todo lo que concierne a la norma DG. 2018, donde nos muestra las pautas para un buen diseño del pavimento. Cabe resaltar que los estudios se realizaran de tal forma que permitan a los pobladores entender lo que se va a realizar y así poder trabajar en conjunto para su pronto desarrollo. (Paico Carmona, 2020)

En la tesis que tiene como título “Diseño de infraestructura vial tramo ciudad de Mórrope – Caserío Cartagena, distrito Mórrope, Lambayeque” el tesista plantea como objetivo evaluar las condiciones en la que se encuentra la trocha que une las zonas de Mórrope con caserío Cartagena, para así poder diseñar la infraestructura vial para ayudar al crecimiento comercial de esas localidades, ya que los pobladores viven de la venta de ganado y alimentos, los cuales, por la falta de conexión, sus productos se echan a perder, es necesario la construcción de dicho tramo. Se realizarán los estudios pertinentes respetando las pautas que indica la norma. (Inoñan Juárez, 2020)

En la tesis titulada “DISEÑO VIAL PARA ACCESIBILIDAD DEL TRAMO C.P.U (CAPOTE KM 0+000) AL C.P.R. PANCAL (KM 7+000), PICSÍ, LAMBAYEQUE”, el tesista quiere recalcar ante la necesidad de contribuir al progreso del C.P.U Capote, y evitar que siga siendo uno de los pueblos alejados de la ciudad, se propuso diseñar la carretera desde el (Km 0+000) al C.P.R hasta el km (7+000), Pícsi, con el objetivo de mejorar tanto económicamente y social la situación actual de los pobladores, además, brindarle una rápida respuesta ante cualquier emergencia que se pueda presentar, porque con la trocha que cuentan en la actualidad, hace difícil la labor de reaccionar a tiempo antes cualquier desastre. (Quenaya Uceda , y otros, 2018)

Con respecto a los pavimentos se puede decir que todos los días se ejecutan diseños de pavimentos rígidos y flexibles los cuales posteriormente se ponen en construcción, pero existen diferencias entre los pavimentos mencionados la diferencia más resaltante entre estos pavimentos es el material utilizado para su construcción, sin embargo, a pesar de las características que estos poseen ambos cumplen los requerimientos necesarios que debe poseer cada pavimento, es por eso que para optar por el uso de uno de estos pavimentos se requiere tener en cuenta ciertas consideraciones tales como factores geográficos, demográficos y socioeconómicos. Con respecto a nuestro proyecto se ha visto conveniente hacer solo uso del pavimento flexible, principalmente para darle continuidad a la zona, ya que toda la zona posee pavimento flexible. Otro motivo por el cual se decidió hacer uso de éste tipo de pavimento es porque

los costos iniciales para la construcción de éste son menores que los de un pavimento rígido.

Los pavimentos deben cumplir con las especificaciones requeridas tanto para la circulación vehicular actual como para el futuro lo que se proyecte el tiempo de vida útil de éstos, cabe precisar que la finalidad más resaltante que tiene el pavimento es de proveer una superficie adecuada al tránsito y distribuir las cargas aplicadas por el mismo sin que estas sobrepasen o alteren las tensiones admisibles de las distintas capas que están conformado el pavimento y del suelo de fundación.

Se debe evitar las deformaciones las deformaciones de la capa de rodadura por las sobrecargas estáticas y dinámicas significativas. Sin embargo, no se puede asegurar que no se produce deformación alguna, ya que debido al deterioro del pasar del tiempo se presentaran múltiples fallas, por eso es importante también tener en cuenta y realizar un mantenimiento continuo hasta la colocación de un nuevo pavimento o reparación del mismo.

El objetivo es realizar un diseño adecuado para la carretera de esta manera se podrá tener un tráfico más ordenado por un periodo de tiempo determinado además no habrá necesidad de grandes mantenimientos a la estructura o llamados también rehabilitación. En caso se presenten fallas en el pavimento y surja la necesidad de rehabilitar la zona para tomar una decisión se debe verificar primero el grado de dependiendo si esta puede ser tolerada o estar en una condición aceptable al final del período de diseño. Entonces se puede deducir que un pavimento fracasa o está mal ejecutado cuando el pavimento requiere una rehabilitación o reconstrucción ya que el deterioro no puede ser corregido por el mantenimiento de rutina o periódico.

## **DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL**

Son infraestructuras de ingeniería que están intercomunicados entre sí de manera acorde y se incorporan de caminos y carreteras. (Vial, 2006, pág. 3)

Es el procedimiento por el cual se concede unión terrestre para el transporte facilitando la realización, de servicio de transporte (Vallverdu Duran, 2017, Párr. 1).

**El estudio hidrológico**, es una ciencia que estudia las manifestaciones del agua y en la atmósfera, indica que la Hidrología y la hidráulica dan soluciones a los problemas de drenaje superficial aplicado en vías puesto que la hidrología determinar sus características naturales (Hydraulic, 2015)

**Estudio de Impacto Ambiental(EIA)**, Califica y describe los impactos(EIA) que ocurren en un proyecto y también cambios de climas que puedan ocurrir en futuras situaciones del desarrollo de todo el proyecto (MINAM, 2017)

### **ESTUDIO DE TRAFICO**

Es aquel que tiene como objetivo ordenar y cuantificar el volumen de vehículos que se trasladan por la vía. (Findley, 2015, pág. 4).

#### **Índice medio diario semanal(IMDS).**

Es la cantidad de automóviles que transitan en un tramo específico de la vía en un periodo de 7 días según la norma MTC. (MTC - DG, 2018, pág. 92).

**Índice medio diario anual(IMDA)**. Es la cuantificación de vehículos que pasan en un definido tramo de la carretera en el lapso de un año. (MTC - DG, 2018, pág. 92).

### **ESTUDIO TOPOGRAFICO**

Mediante el estudio topográfico realizadas sobre un determinado terreno nos permite obtener sus medidas gráficas o planos y esto sirve para futuros proyectos. (MTC - DG, 2018, pág. 279).

### **MECANICA DE SUELOS**

Es el estudio que determina las fuerzas o cargas superficiales de un terreno. (Verruijt , 2007, pág. 8)

#### **Granulometría.**

Es la separación de diferentes tamaños del agregado a través del tamizado según las normativas. (ASTM C136-05, 2006).

#### **Límites de consistencia.**

Se emplea para calificar el desempeño los suelos finos. (ASTM D 4318-84, 2005).

### **Contenido de humedad.**

Es lo que se encuentra en un material sirve para determinar el volumen de agua de un material fino bajo ciertas condiciones. (ASTM D-2216, 1998).

### **Ensayo de CBR (California Bearing Ratio).**

Este ensayo, determina la resistencia al esfuerzo cortante del suelo. (ASTM D-1883, 2007).

### **Proctor Modificado.**

Sirve para indicar la relación entre el suelo seco, peso unitario y el contenido del agua. (ASTM D-1557).

## **DISEÑO GEOMETRICO**

El diseño geométrico es lo que determina la confiabilidad en una carretera y está asociada a la parte económica del proyecto también determina que sea segura, funcional para los usuarios . (Cardenas Grisales, 2015 pág. 1).

## **DISEÑO DE PAVIMENTO**

Para la realización y determinación de espesores del pavimento lo cual permite soportar todo tipo de carga durante un periodo determinado. (MTC - DG, 2018, pág. 282).

### **Sub-Rasante.**

Dentro de las capas del pavimento encontramos la sub rasante del suelo esto verifica la estabilidad y su estructura del pavimento (AASHTO, 1993, pág. 16).

### **Sub-base.**

Capa de material agregado donde se ubica en la parte inferior de la capa base y por encima de la subrasante (AASHTO, 1993, pág. 17).

### **Base.**

Entre la subrasante o sub base y la capa de rodadura forma parte de la estructuración del pavimento. (AASHTO, 1993, pág. 17).

**Pavimento flexible.**

Tiene como función permitir el tránsito vehicular por una o más componentes de capas . (Flexible Pavement Design Manual, 2018, págs. B-1).

**SEGURIDAD VIAL Y SEÑALIZACION**

Integra la capacidad de dar mejor servicio vial y brindar una excelente seguridad mediante los dispositivos de tráfico y así tener un mejor control vehicular . (MTC - DG, 2018, pág. 282).

**PRESUPUESTO**

Es el costo total del proyecto, estimado lo que comprende son los precios unitarios ,los gastos generales, metrados, utilidades e impuestos, etc. (MTC - DG, 2018, pág. 278).

**COSTO DIRECTOS**

Es el despilfarro simbolizado por la compra y adquisición de diferentes materiales también mano de obra, equipos también como herramientas y todos los componentes durante la realización de la obra. (Capeco, 2018, pág. 15).

**COSTO INDIRECTOS**

Son los gastos integrados en el costo directo, tales como los gastos generales y utilidades. (Capeco, 2018, pág. 242).

**TRANSITABILIDAD VEHICULAR**

Que tiene una infraestructura vial que asegura un buen flujo del tráfico vehicular en un lapso establecido de tiempo. (MTC - Glosario de terminos en infraestructuras viales, 2018, pág. 26).

**DEMANDA VEHICULAR**

Es la cantidad que determina el volumen de vehículos que necesitan transitar por una infraestructura vial. (Ingeniería de Tráfico, 2016).

### III. MÉTODODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

El proyecto investigación fue de tipo aplicada por que facilitó el conocimiento acerca de la realidad de la vía de estudio, para poder diseñar, determinar y dar una solución inminente.

En este proyecto de investigación fue. (no-experimental) porque los datos obtenidos en campo, no fueron adulterados y procesaron de acuerdo a lo establecido por la norma.

#### 3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente:  $X =$  Diseño de la infraestructura vial

Variable Dependiente :  $Y =$  Transitabilidad vehicular

#### 3.3. Población, muestra y muestreo

**Población** son elementos que se describen de manera finito e infinito de personas, que detalla características simples que se requiere conocer. Dado por los elementos, van a tener características similares. Si la parte del estudio es muy pequeña entonces se va a trabajar con toda la población del estudio será igual que la muestra”.

En la presente investigación la población viene hacer toda la trayectoria de la vía (VALDERRAMA, 2015)

**Muestra** Se gráficamente que la población, suele reflejar características que nos permitirán recolectar los datos de dicha población; entonces, la muestra que se utilizará, será la misma que la de población. Delimitada por la CARRETERA CHOTUNA – CHORNANCAP que comprende los (KM 0+000 – KM 6+500) en el departamento de Lambayeque. La muestra será igual a la de mi población, debido a que se necesita recolectar datos de la vía. (VALDERA, 2016)

**Muestreo** son de elementos que representan parte del estudio que va ser utilizado para poder recolectar los elementos de dicha muestra, es decir se va a sacar parte de los datos y detallar los componentes de dicha muestra. (LOPES, 2015)

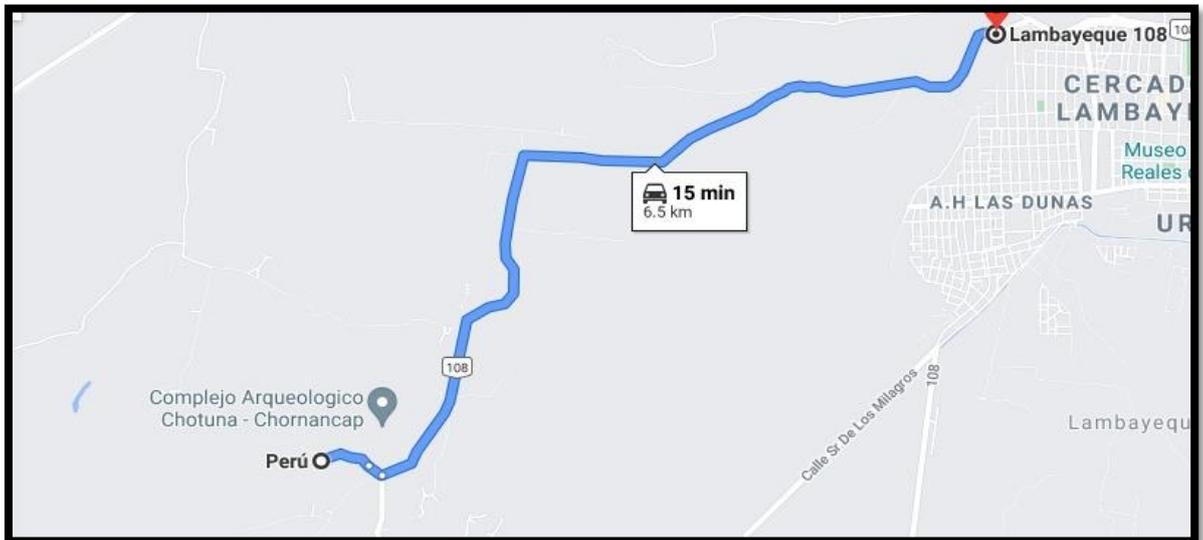


Figura 1. Ubicación de la carretera

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se les describe tal que dicha estructura del proceso de la investigación es un sistema eficaz y eficiente en la cual se refiere a la manera de identificar y contemplar de forma ordenada recolectar los resultados de campo, en general son aquellas que tienen como finalidad poder afianzar resultados precisos y específicos que ayudaran a aclarar los objetivos, hipótesis y variables que se han planteado (SALIH, 2015) .A continuación, se describe las diversas etapas para realizar el proyecto de investigación.

### 3.5. Procedimientos

Se menciona a continuación la serie de procedimientos a seguir:

1. Primero se realizó una visita a la carretera del proyecto para contemplar las carencias del proyecto de investigación.
2. Segundo se hicieron los estudios de ingeniería para recolectar datos para el proyecto, donde tenemos: el estudio de tráfico y así determinar la

capacidad vehicular, levantamiento topográfico, la mecánica de suelos donde se hará calicatas por cada kilómetro se harán 2 así lo manda el reglamento para determinar tipo y resistencia del suelo sobre el cual se va a trabajar , el estudio hidrológico e hidráulico, mecánica de suelos; se obtuvo dicha información de las instituciones para la eficacia de los resultados.

3. Los diseños fueron representados con la ayuda de las normativas vigentes por la entidad del MTC, se diseñó para pueda resistir las cargas aplicadas a la superficie de rodadura.

4. Se realizó un estudio de impacto ambiental(EIA) para determinar las diversas magnitudes de los impactos negativos y positivos que puedan aparecer antes y después de la obra, para poder reconocer los impactos que pueda acarrear la obra.

5. También se determinó los presupuestos y los precios de los insumos que se usaran en la realización del proyecto con una tasa salarial actualizada hasta la fecha con las cotizaciones de acuerdo al lugar donde se desarrollara el proyecto.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Se tomó la información tanto de la topografía como de la mecánica de suelos, para poder analizar y desarrollar el diseño vial, con ayuda de los diferentes softwares de ingeniería, como lo es: Microsoft office 2019, Civil 3D, S10 – versión estudiantil.

### **3.7. Aspectos éticos**

La investigación tiene la veracidad correspondiente, respetando a los autores, los cuales, sus aportes han sido colocados en este proyecto, las citas cumplen con lo estipula la Universidad Cesar Vallejo, asignado en el Manual de Referencias de estilo (ISO 690), y respetando la estructura de la investigación.



#### 4.1.2. Estudio topográfico

Para el levantamiento topográfico se utilizó el equipo GPS diferencial el cual nos proporcionó la información necesaria de la topográfica una vez obtenida dicha información fue procesada en gabinete. La topografía, cartografía, teniendo como resultado 2055 puntos topográficos además se realizó el reconocimiento del terreno para ver sus características más resaltantes y la posterior ubicación de los puntos BM.

**Tabla 2.** Cuadro de BMS, 2021

NÚMERO	ESTE	NORTE	REFERENCIA	UBICACIÓN
1	618129.74	9256301.40	BM - 1	Roca fija
2	618277.09	9255996.61	BM - 2	Roca fija
3	617924.08	9255702.02	BM - 3	Roca fija
4	617487.75	9255482.09	BM - 4	Roca fija
5	617034.56	9255273.49	BM - 5	Roca fija
6	616535.55	9255067.02	BM - 6	Roca fija
7	616140.18	9254828.69	BM - 7	Roca fija
8	615821.13	9254908.43	BM - 8	Roca fija
9	615667.42	9255257.78	BM - 9	Roca fija
10	615847.11	9255660.52	BM - 10	Roca fija
11	615847.11	9256149.76	BM - 11	Roca fija
12	615815.89	9256623.20	BM - 12	Roca fija
13	615480.70	9256879.02	BM - 13	Roca fija

Fuente: Elaboración propia de los investigadores

#### Interpretación

De la realización topográfica se obtuvo 13 puntos de control también llamado BMS, se concluyó que la zona es una superficie plana, así mismo el sistema de referencia UTM WGS84-17S

#### 4.1.3. Estudio de mecánica de suelos

El estudio de suelos se realizó con la finalidad de obtener información que determinen las propiedades físicas y mecánicas del suelo, se ejecutó 13 calicatas, cada calicata tiene una profundidad de 1.50m, distribuidas estratégicamente de esta forma tomen toda el área de estudio y que nos permitan establecer los de los suelos. De cada calicata se ha efectuado muestras para los respectivos ensayos en el laboratorio y muestras para las pruebas de (CBR), con el fin de realizar el diseño de la estructuración del pavimento.

**Tabla 3:** Resultados del C.B.R. (95%), 2021

<b>CALICATA</b>	<b>C.B.R. (95%)</b>
C – 1	6.2
C – 5	5.5
C – 9	6.3
C – 12	5.4

Fuente: Elaboración propia de los investigadores

**Tabla 4. Resultados del EMS, 2021**

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	C.B.R. 95%	ANALISIS		LIMITES			CLASIFICACION	
			Pasa	Pasa	LL	LP	IP	SUCS	AASHTO
C - 1	0.10 - 1.10	6.2	54.78	23.26	27.75	14.07	13.68	SC	A - 2 - 6 (0)
	1.10 - 1.50		96.17	54.12	26.4	17.27	9.13	CL	A - 4 (4)
C - 2	0.10 - 1.00	5.8	64.11	60.2	35.16	21.26	13.9	CL	A - 6 (7)
	1.00 - 1.50		98.1	82.54	24.36	15.82	8.54	CL	A - 4 (8)
C - 3	0.10 - 0.90	5.6	95	82.56	23.5	14.29	9.21	CL	A - 4 (8)
	0.90 - 1.50		95.4	46.48	20.9	14.86	6.04	SC-SM	A - 4 (2)
C - 4	0.10 - 1.15	6.8	57.5	13.49	22.72	14.25	8.47	SC	A - 2 - 4 (0)
	1.15 - 1.50		76.69	45.27	19.99	15.18	4.81	SC-SM	A - 4 (2)
C - 5	0.10 - 0.90	5.5	99.76	92.08	37.79	18.31	19.48	CL	A - 6 (12)
	0.90 - 1.50		96.43	38.15	30.28	15.39	14.89	SC	A - 6 (2)
C - 6	0.10 - 0.95	6.4	59.31	38.23	25.17	14.72	10.45	SC	A - 4 (1)
	0.95 - 1.50		69.56	23.92	31.62	28.03	3.59	SM	A - 2 - 4 (0)
C - 7	0.10 - 1.10	5.9	97.07	93.91	36.87	20.39	16.48	CL	A - 6 (10)
	1.10 - 1.50		39.55	19.23	33.38	24.85	8.53	SM	A - 2 - 4 (0)
C - 8	0.10 - 1.20	5.6	94.74	87.05	28.61	16.82	11.79	CL	A - 6 (9)
	1.20 - 1.50		67.94	56.34	35.38	19.73	15.65	CL	A - 6 (7)
C - 9	0.10 - 1.05	6.3	87.7	46.02	24.53	19.93	4.6	SC-SM	A - 4 (2)
	1.05 - 1.50		60.45	12.64	31.86	27.17	4.69	SM	A - 2 - 4 (0)
C - 10	0.10 - 1.00	6.5	94.07	44.18	21.92	12.25	9.67	SC	A - 4 (2)
	1.00 - 1.50		99.39	24.42	18.92	13.31	5.61	SC-SM	A - 2 - 4 (0)
C - 11	0.20 - 1.10	6.4	81.59	39.75	19.87	13.68	6.19	SC-SM	A - 4 (1)
	1.10 - 1.50		87.68	2.43	N.P	N.P	N.P	SP	A - 3 (0)
C - 12	0.30 - 1.00	5.4	95.58	94.06	36.92	19.6	17.32	CL	A - 6 (11)
	1.00 - 1.50		71.23	45.46	27.94	17.86	10.08	SC	A - 4 (2)
C - 13	0.10 - 1.00	5.7	93.2	60.28	28.82	13.87	14.95	CL	A - 6 (7)
	1.00 - 1.50		94.03	46	17.01	14.52	2.49	SM	A - 4 (2)

Fuente: Elaboración propia de los investigadores

### Interpretación

Se hicieron 13 muestras con una dimensión de (1.00mx1.00mx1.50m) de fondo, las cuales fueron realizadas cada 500 metros con el fin de recolectar información de cómo se encontraba el terreno. Los parámetros

realizados, tiene correlación con lo fundamentado en la DG – 2018, y referente a los suelos dados por MTC.

En la exploración de la sub rasante se concluyó que está formada por suelos donde predominan las arcillas, arenas finas y limos inorgánicas de mediana plasticidad cuya consistencia es media.

#### 4.1.4. Estudio hidrológico

Para la realización el estudio hidrológico se tomó la información de la estación meteorológica más próximo al área de dominio del proyecto, es por ello que se ha tomado la información máxima diarias anuales en 24 horas de la estación meteorológica Lambayeque.

La información ha sido obtenida de la entidad SENAMHI, los datos utilizados son de los últimos 25 años, de los cuales se ha eliminado los años en los cuales se ha presentado eventos extraordinarios para evitar sobredimensionamiento en las estructuras, teniendo así unas precipitaciones máximas de 31.90 mm y un promedio de 13.92 mm durante las 24 horas, detallando que precipitaciones máximas probables para distintos periodos de retorno mediante los métodos estadísticos o también conocidos como usos aleatorios, siendo el método de DISTRIBUCIÓN GAMMA 2 PARÁMETROS, el de mejor ajuste para nuestra información.

**Tabla 5.** Resultado de precipitaciones máximas, 2021

T (años)	DISTRIBUCIÓN GAMMA 2 PARÁMETROS	I(INTENSIDAD)	TC (TIEMPO DE CONCENTRACION)
10	32.11 mm/hr	18.17mm/hr	10 min

Fuente: Elaboración propia de los investigadores

#### Interpretación

De acuerdo a las características del área del proyecto, el cual cuenta con una Orografía tipo I (Plana), tanto en el sentido horizontal y vertical, además de estar ubicado en la costa norte de nuestro país, donde las precipitaciones son eventuales y el suelo arenoso, se determinó que no tendrá áreas aportante de caudal tanto de microcuencas como de ladera,

siendo la única la rasante de la vía, es por ello que se determina una intensidad máxima de 18.17 mm/h para un periodo de retorno de 10 años con tiempo de concentración de 10 minutos, siendo el instante donde se produce la máxima concentración.

De acuerdo a nuestro segundo objetivo específico que tuvo por finalidad diseñar la geometría, pavimento, seguridad vial y señalización usando el manual de carreteras DG – 2018.

## 4.2. DISEÑOS

### 4.2.1. Diseño Geométrico

**Tabla 6.** *Parámetros del diseño, 2021*

<b>PARAMETRO</b>	<b>CARACTERISCTICAS</b>
Tipo de carretera	Orografía tipo I - Plano
Distancia total	6+500
Ancho de calzada	6m
Velocidad de diseño	40km/h
Peralte	8%
Bombeo	2%
Radio mínimo	50m
Berma	1.20m

Fuente: Elaboración propia de los investigadores

### Interpretación

Se realizó de acuerdo a lo establecido al manual del DG - 2018, teniendo un resultado que nuestra carretera es de vía clase, con orografía tipo I plano, vehículo de diseño C2, peralte 8%, velocidad de diseño 40km/h, radio mínimo de 50 m, ancho de calzada 6.0 m, berma 1.20 m.

#### 4.2.2. Diseño de pavimento

**Tabla 7.** *Calculo de espesores del diseño de pavimento, 2021*

SNR REQUERIDO	SNR CALCULADO	ESPEORES EN CM			CORRECTO
		D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	
2.387	2.57	5	15	20	

Fuente: Elaboración propia de los investigadores

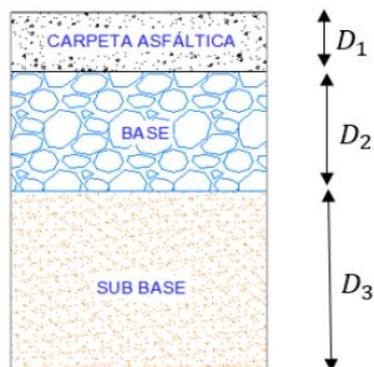


Figura 3. Espesor de capas, 2021

#### Interpretación

Con respecto a la estructuración de pavimento flexible se usó la metodología AASTHO93, obteniendo como resultado un ESALde diseño 288275, tipo de tráfico TP1, se obtuvo una carpeta asfáltica de 5cm, una base 15cm y sub base de 20cm.

#### 4.2.3. Seguridad y señalización

En la zona de estudio no contaba con ninguna señalización preventiva, por lo que se proyectó la correspondiente señalización para el proyecto.

**Tabla 8.** *Señalización para la carretera Chotuna Chornancap, 2021*

Postes de Kilometraje	8 unidades
Señales Informativas	2 unidades
Señales Preventivas	9 unidades
Señal Reglamentaria	1 unidades

Fuente: Elaboración propia de los investigadores

## Interpretación

Corresponde a una exigencia de organizar y ofrecer seguridad vial mediante los aparatos del control vehicular y los componentes de seguridad vial de la carretera, su objetivo principal es la integridad de las vidas de las personas en todo el tramo de la carretera respetando las distancias y el lugar donde deben estar situadas.

De acuerdo a nuestro tercer objetivo específico que tuvo como finalidad estimar el presupuesto de la carretera.

### 4.3. PRESUPUESTO

#### 4.3.1. Metrado

##### Movimiento de tierras

**Tabla 9.** *Metrados de movimiento de tierras, 2021*

Excavación en material suelto	130125.770m <sup>3</sup>
Terraplenes	16393.260m <sup>3</sup>
Área de sobreanchos	1320.681m <sup>3</sup>
Perfilado y compactado de subrasante	47100.681m <sup>3</sup>

Fuente: Elaboración propia de los investigadores

##### Base y sub base

**Tabla 10.** *Metrados de base y sub base, 2021*

Volumen de base	31011.940m <sup>3</sup>
Volumen de sub base	10537.190m <sup>3</sup>

Fuente: Elaboración propia de los investigadores

## Pavimento

**Tabla 11.** *Metrados de pavimento, 2021*

Área de pavimento	52290.00m <sup>2</sup>
Área de sobreechancos	1320.68m <sup>2</sup>
Área total para aplicación de asfalto	53610.68m <sup>2</sup>
Imprimación asfáltica	53610.68m <sup>2</sup>
Pavimento de concreto asfáltico en caliente	3752.748m <sup>2</sup>
Asfalto diluido MC-30	67013.35m <sup>2</sup>

Fuente: Elaboración propia de los investigadores

### Interpretación

De acuerdo al software Civil 3D se obtuvo el metrado de movimiento de tierras (Tabla 9), metrado de base y sub base (Tabla 10), metrado de pavimento (Tabla 11).

#### 4.3.2. Análisis de precios unitarios

Se organiza de una valoración de los insumos, mano de obra, herramientas y equipos.

Se obtuvo los resultados del presupuesto del proyecto:

Costo directo	:	S/ 7,536,421.87
Gastos generales	:	S/ 753,642.19
Utilidad 8%	:	S/ 602,913.75
Sub total	:	S/ 8,892,977.81
IGV 18%	:	S/ 1,600,736.01

El presupuesto total del proyecto es de S/ 10,493,713.82

De acuerdo a nuestro cuarto objetivo que tuvo por finalidad evaluar los aspectos ambientales de la carretera.

#### 4.2.4. Impacto ambiental

Como resultado del Estudio Impacto Socio Ambiental (EIA) de la zona de estudio se determinó un valor de (-49) entonces el proyecto se encuentra en el rango para que sea viable con un impacto negativo bajo ya que el resultado obtenido se encuentra en el rango (-) entre 40 – 80.

**Tabla 12.** Rangos de impacto ambiental, 2021

TIPO DE IMPACTO	RANGO
Impacto negativo muy bajo	(-) < 40
Impacto negativo bajo	(-) entre 40 - 80
Impacto negativo moderado	(-) entre 81 - 140
Impacto negativo alto	(-) entre 141 - 240
Impacto negativo muy alto	(-) entre 241 > 500
Impacto positivo bajo	(+) < 80
Impacto positivo moderado	(+) entre 81 - 140

Fuente: Elaboración propia de los investigadores

#### Interpretación

Para realizar el estudio EIA se utilizó la matriz de (Leopold), la cual detalla de manera explícita en la matriz se visualizan las acciones y ejecuciones del proyecto en un eje que contemple los diferentes factores ambientales posiblemente que puedan afectar drásticamente al desarrollo del proyecto. El estudio nos permitió reconocer los impactos positivos y negativos, siendo los más notorios los impactos positivos en el ámbito socioeconómico debido a que proporciona empleabilidad.

De acuerdo a nuestro quinto objetivo que tuvo por finalidad determinar la capacidad y nivel de servicio vehicular de la carretera.

#### **4.4. NIVEL DE SERVICIO**

##### **4.4.1. Capacidad Vehicular**

Con respecto al nivel de capacidad vehicular de la carretera Chotuna – Chornancap (KM 0+000 - KM 6+500). La carretera presenta un Nivel de capacidad vehicular A, en el manual de Diseño Geométrico 2018 refiere que un nivel A es aquella carretera que tiene la condición de un libre flujo vehicular esto quiere decir que las maniobras que realiza el conductor no serán interrumpidas por la presencia de otros vehículos, están condiciones se dan principalmente por las características geométricas que presenta la carretera además de las decisiones del conductor. Cabe recalcar que la capacidad de la carretera diseñada es de 342 veh/día y el volumen de demanda es:

Volumen de vehículos livianos:

$$T_n = T_o (1+r)^{n-1}$$

$$T_n = 221 (1+0.0015)^{20-1}$$

$$T_n = 227 \text{ veh/día}$$

Volumen de vehículos pesados:

$$T_n = T_o (1+r)^{n-1}$$

$$T_n = 12 (1+0.033)^{20-1}$$

$$T_n = 22 \text{ veh/día}$$

Donde:

$T_n$  = Transito proyectado al año N en vehículos por día

$T_o$  = Transito actual (año base) en vehículos por día

$n$  = Número de años de periodo de diseño

$r$  = Tasa anual de crecimiento de transito

#### **Interpretación**

Este nivel es el mejor servicio por que ofrece comodidad física y psicológica al conductor y seguridad al transportarse por la carretera se

obtiene una mejor circulación ya que resulta tener mejores amortiguaciones sin que exijan un cambio en la velocidad de circulación.

## **V. DISCUSION**

En relación al objetivo general realizar el diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular de la Chotuna – Chornancap (km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021, se desarrolló el estudio de tráfico correspondiente consiguiendo como resultado un IMDA de 233 veh/día, con estos datos obtenidos se deduce que el proyecto pertenece a una carretera tercera clase, con una velocidad máxima de 40km/h, con una pendiente máxima de 8% en un terreno plano (tipo I), con un ancho de calzada de 6.00 m, con respecto al estudio de mecánica de suelos predominan las arcillas, arenas finas y limos inorgánicas de mediana plasticidad cuya consistencia es media, los estudios de esta investigación se realizaron acorde a los lineamientos establecidos en el Manual DG-2018.

Primer objetivo específico elaborar los estudios de ingeniería básica tráfico, topografía, estudio de mecánica de suelos teniendo como base la topografía del terreno, la cual se tuvo como resultado un terreno plano (tipo I), del estudio de suelos donde predominan las arcillas, arenas finas y limos inorgánicas de mediana plasticidad cuya consistencia es media, para los estudios hidrológicos, se usó la información de la estación meteorológica más próxima al área de influencia de la obra, es por ello que se ha tomado la información máxima diarias anuales en 24horas de la estación meteorológica Lambayeque, teniendo como resultados unas precipitaciones máximas de 31.90 mm y un promedio de 13.92mm durante las24horas, comparando los resultados con (Asto, 2019) en la tesis titulado “Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad usando el Método AASHTO 93 en la Urbanización Santa Rosa Ventanilla-Callao, 2019” obtuvo el índice medio diario semanal de 219 vehículos por día, el índice medio diario anual es de 226 vehículos por día, con un ESAL de 2959712.74, con estos resultados se deduce que su carretera es de tercera clase el cual se asemeja a nuestro proyecto con respecto al estudio de mecánica

de suelos se pudo obtener que es un suelo (SP) granos gruesos con presencia de arenas limpias, según la clasificación SUCS, con estos resultados se deduce que es un suelo de excelente calidad por lo que ya no fue necesario hacer la capa de la sub-base, sin embargo en nuestro proyecto se obtuvo como resultados un suelo cuya consistencia es media por lo que si fue necesario diseñar la capa de sub- base.

De acuerdo a nuestro segundo objetivo específico diseñar la geometría del pavimento seguridad vial y señalización usando el “Manual de carreteras DG-2018, se obtuvo como resultado una calzada de 6.00m con dos carriles de 3.00m para cada uno de los sentidos, con una pendiente de bombeo 2%, además cuenta con una capa de carpeta asfáltica de 5 cm, una base de 15 cm y una sub-base de 20 cm, acorde con norma vigente establecida del DG – 2018 comparando resultados con (Porrás Crisanto, 2020) en la tesis titulada Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio Vehicular del tramo Centro Poblado de Gallito – Lambayeque, Lambayeque, 2020 uno de los objetivos específicos es plantear los diseños de acuerdo al DG-2018 del tramo Centro Poblado de Gallito – Lambayeque, Lambayeque define que el diseño Geométrico de Carreteras con una velocidad de 60 Km/h, radios mínimos de 125 m, peralte de inclinación de curvas del 8%. Un bombeo de 2%, visibilidad de parada de 85m y una visibilidad de adelantamiento de 410m. En el diseño de pavimento flexible se concluye usar los siguientes espesores: carpeta asfáltica =5cm, base=15cm y sub base=5cm. Por lo tanto, se deduce que ambos diseños se realizaron acorde como lo establece el Manual DG-2018, bajo las normas ya declaradas para una vía de tercera clase se pueden visualizar en ambos proyectos.

Para el tercer objetivo específico determinar el presupuesto de la carretera se obtuvo un presupuesto total de 11,022,165.23, con un costo directo de 7,536,421.87 soles para (Cercado Idrogo, y otros, 2020) se obtuvo un presupuesto de manejo ambiental total a 32,325.00, un costo directo de 2,851,659.92 soles, un costo indirecto 1,101,310.21 soles y un presupuesto total de 3,952,970.13 soles

(OSCE) hace referencia sobre el análisis de precios unitarios donde precisa que es el costo de las actividades por unidad lo cual esto constituye un costo

parcial, siendo un análisis de precios unitarios al valor de cada uno de los costos, esto nos permite realizar una cuantificación técnica apropiada de cantidad en los diferentes recursos, materiales, mano de obra, equipos, maquinaria, entre otros y todos estos análisis de precio por unidad. Comparando nuestros resultados de costo referencial por km, respecto a (Cercado Idrogo, y otros, 2020) existen diferencias de similitud. Para el cuarto objetivo evaluar los aspectos ambientales de la carretera del Estudio Impacto Socio Ambiental (EIA) de la zona de estudio se hizo uso de la matriz de Leopold donde se determinó un valor de (-49) entonces se afirma que el proyecto se encuentra en el rango para que sea viable con un impacto negativo bajo comparando los resultados con (Porrás Crisanto, 2020) en la tesis titulada Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio Vehicular del tramo Centro Poblado de Gallito – Lambayeque, Lambayeque, 2020 tuvo como resultado -116, siendo un proyecto ambientalmente factible, debido a que los impactos negativos se pueden mitigar fácilmente y los impactos positivos generan beneficios a la población, se concluye que para evaluar los impactos socio ambientales ambos proyectos llegaron a una conclusión usando la matriz de Leopold siendo nuestro proyecto el que genera menos impactos negativos.

Con respecto al quinto objetivo determinar la capacidad y nivel de servicio vehicular de la carretera Chotuna – Chornancap (KM 0+000 -KM 6+500) se concluye que la carretera presenta un Nivel de servicio A, un nivel A es aquella carretera que tiene la condición de un libre flujo vehicular esto quiere decir que las maniobras que realiza el conductor no serán interrumpidas por la presencia de otros vehículos. Además, este nivel de servicio ofrece comodidad física y psicológica al conductor. Las interrupciones se dan en menor intensidad lo cual hace la circulación sea más fácil de amortiguar y sin que exijan un cambio en la velocidad de circulación (Pérez Díaz, y otros, 2019) en la tesis titulada “Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio de la carretera de Incahuasi – CP. La Tranca (16+00km), Ferreñafe” tuvo como objetivo específico determinar la tasa de crecimiento de la carretera Incahuasi – CP. la Tranca, Ferreñafe donde se obtuvo como resultado que el volumen de demanda para vehículos livianos fue de 161 veh/día y para el volumen de vehículos pesados

fue de 15 veh/día, se deduce entonces que ambas carreteras ofrecen un nivel de servicio A con una condición de libre flujo vehicular.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. Los Estudios de Ingeniería Básica permitió determinar que la orografía es de tipo I (plana), un suelo tipo arena limo arcillosas de mediana plasticidad con un CBR entre un 6% y 10% lo cual indica que es un suelo regular por lo tanto es adecuado para diseñar, con respecto al estudio de tráfico dio un dato de IMDA 233 veh/día y proyectado a 20 años 342 veh/día, estos datos son base para proceder al diseño del proyecto.
2. Se realizó el diseño geométrico del pavimento, seguridad vial donde se obtuvo una calzada de 6.00m, una berma de 1.20m y una pendiente de 8%, con una carpeta asfáltica de 5 centímetros, una base de 15 centímetros y una sub base de 20 centímetros con una velocidad de diseño de 40km/h.
3. El presupuesto estimado del trabajo de investigación a ejecutarse fue de un monto total de S/ 11,022,165.23
4. De la evaluación de los aspectos ambientales de la carretera utilizando la matriz de Leopold se concluyó que el proyecto presenta un impacto negativo de -49 por lo que el proyecto a ejecutarse viene hacer viable.
5. Para determinar la capacidad y nivel de servicio vehicular de la carretera se tuvo que realizar primero el estudio de tráfico de esta manera se calculó la capacidad vehicular donde se obtuvo un valor de 342 veh/día, se concluye entonces que la carretera ofrece un nivel deservicio A con una condición de libre flujo vehicular.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda realizar los estudios de ingeniería básica tales como estudio de tráfico, topografía, estudio de suelos ya que dichos estudios son la base para realizar el diseño de la carretera.
2. Realizar un adecuado diseño geométrico rigiéndose a lo establecido de la norma del Manual de (DG- 2018), para que la entidad encargada a trabajar cumpla con las expectativas de la vía.
3. Para el presupuesto de obra es recomendable realizar el cálculo correcto de los metrados correspondientes, así mismo tener en cuenta los precios ya que se actualizan cada cierto tiempo, de tal manera no adulterar precios y/o cantidades ya que esto ocasiona que el presupuesto de la obra se sobre evalúe.
4. Para la evaluación de los aspectos ambientales se recomienda hacer uso de la matriz de Leopold y regirse a lo establecido en las normas reglamentarias del Ministerio del Ambiente.
5. Para determinar la capacidad y nivel de servicio vehicular se recomienda realizar primero el estudio de tráfico ya que de dicho estudio se obtendrá la capacidad vehicular dato muy importante que nos servirá para determinar el nivel de servicio de la carretera.

## REFERENCIAS

1. **Ortiz Medina, Birshy Alexandra del Milagro y Tocto Román, Edixon Gerónimo . 2018.** “*Diseño de infraestructura vial con pavimento rígido para transitabilidad del barrio Señor de los Milagros, distrito Canoas de Punta Sal, provincia Contralmirante Villar de la región de Tumbes.* Facultad de Ingeniería civil, Universidad Cesar Vallejo. Tumbes : s.n., 2018. pág. 44, Tesis.
2. **AASHTO. 1993,.** AASHTO. 1993,.
3. **ANDINA. 2015.** Coonstrucción carretera Pampa Grande - Pomalca. *Andina Noticias.* 2015.
4. **ASTM C136-05. 2006.** ASTM C136-05. 2006.
5. **ASTM D 4318-84. 2005.** *Limites de consistencia.* 2005.
6. **ASTM D-1557.** *ASTM D-1557, J. E. Bowles ( Experimento N° 9 ) , MTC E 115-2000.*
7. **ASTM D-1883. 2007.** CBR. 2007.
8. **ASTM D-2216. 1998.** ASTM D-2216. 1998.
9. **BOCANEGRA. 2015.** [En línea] 2015.  
[https://es.slideshare.net/julioomartinez/realidad-problemtica-y-antecedentes#:~:text=REALIDAD%20PROBLEM%C3%81TICA%20Bocanegra%20\(1999\)%20manifiesta,conoce%20o%20simplemente%20con%20la](https://es.slideshare.net/julioomartinez/realidad-problemtica-y-antecedentes#:~:text=REALIDAD%20PROBLEM%C3%81TICA%20Bocanegra%20(1999)%20manifiesta,conoce%20o%20simplemente%20con%20la)  
.
10. **Capeco. 2018,.** *Costos y presupuestos - Capeco.* 2018,.
11. **Cardenas Grisales, James. 2015.** *DISEÑO GEOMETRICO DE CARRETERAS.* Segunda. Bogota : Ecoe Ediciones, 2015. pág. 548. 978-958-648-859-4.
12. *CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA POSITOS - MORROPE.*  
**GOBIERNO REGIONAL DE LAMBAYEQUE. 2018.** LAMBAYEQUE : s.n., 28 de Junio de 2018, Gobierno Regional de Lambayeque.
13. **EL TIEMPO. 2018.** MAL ESTADO DE VÍAS IMPIDE DESARROLLO. *EL TIEMPO.* 21 de 02 de 2018.
14. **ELTIEMPO. 2016.** ELTIEMPO. 2016.
15. **Ensayos sobre el rol de la infraestructura vial en el crecimiento económico del Perú.**
16. **Findley, D.J. 2015,.** Traffic Engineering Studies. 2015,.

17. **Flexible Pavement Design Manual. 2018.**,. FLEXIBLE PAVEMENT DESIGN MANUAL. 2018,.
18. **Glosario de Terminos D-G. 2018.** 2018.
19. **GOBIERNO REGIONAL. 2021.** [En línea] 24 de FEBRERO de 2021.  
<https://www.gob.pe/jp/institucion/munirodriguezdemendoza/noticias/343714-inversion-en-mejoramiento-de-carreteras>.
20. —. **2019.** Gobierno Regional de Lambayeque. [En línea] 2019 de 05 de 2019.  
<https://www.regionlambayeque.gob.pe/web/noticia/detalle/27589?pass=Mg==>.
21. **GOBIERNO DEL PERU. 2021.** GOBIERNO DEL PERU. [En línea] 24 de 02 de 2021.  
<https://www.gob.pe/jp/institucion/munirodriguezdemendoza/noticias/343714-inversion-en-mejoramiento-de-carreteras>.
22. **HERNANDEZ. 2016.** 2016.
23. *Ingeniería de Tráfico. Oñate. 2016.* 2016, pág. 142.
24. **Inoñan Juárez, Roxana. 2020.** *Diseño de infraestructura vial tramo ciudad de Mórrope – Caserío Cartagena, distrito Mórrope, Lambayeque.* Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Cesar Vallejo. Chiclayo : s.n., 2020. pág. 104, Tesis.
25. **K. Subramanya. 2013.** Engineering Hydrology. 2013.
26. **LOGINEWS. 2018.** Camioneros denuncian mal estado de carreteras en México. *LOGINEWS*. 20 de JULIO de 2018, pág. 10.
27. —. **2017.** LOGINEWS. [En línea] 23 de 05 de 2017.  
<https://noticiaslogisticaytransporte.com/logistica/20/07/2016/camioneros-denuncian-mal-estado-de-carreteras-en-mexico/85077.html>.
28. **LOPES, PEDRO LUIS. 2015.** POBLACION , MUESTRA Y MUESTREO. [En línea] 2015.  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-02762004000100012](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012).
29. **Lozano Macalapu, Christian Javier . 2018.** *Estudio definitivo del mejoramiento de la infraestructura vial urbana de los jirones Jr. Manco Cápac cdra. 01 al 06, Jr. Felipe Saavedra cdra. 03 y 06, Jr. Marcos Ríos Mori cdra 01, Jr. Eladio Pashanace Tapullima y Jr Remigio Reátegui cdra 02.* Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Martín. Tarapoto : s.n., 2018. pág. 136, Tesis.
30. **MTC - DG. 2018.**,. DG. 2018,, pág. 285.
31. —. **2018.**,. *Diseño Geometrico de carreteras.* Lima : s.n., 2018,.

32. **MTC - Glosario de terminos de la gestion ambiental. 2012,** 2012,.
33. **MTC - Glosario de terminos en infraestructuras viales. 2018,**  
*GLOSARIO DE TERMINOS DE USO FRECUENTE EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.* Lima : s.n., 2018,. pág. 27.
34. **Ospina Camacho, Janette Patricia. 2018. DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL – DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.** FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA. TOLIMA : s.n., 2018. pág. 85, TESIS.
35. **Paico Carmona, Marildo Jhon. 2020. “Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel deservicio vehicular del tramo Ciudad de Olmos – Caserío Tunape, Olmos, Lambayeque.** Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Cesar Vallejo. Chiclayo : s.n., 2020. pág. 124, Tesis.
36. **Parrado Mendez, Albert Fabián y García Home, Andrés Mauricio. 2018. PROPUESTA DE UN DISEÑO GEOMÉTRICO VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LA MOVILIDAD EN UN SECTOR PERIFÉRICO DEL OCCIDENTE DE BOGOTÁ.** FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. COLOMBIA : s.n., 2018. pág. 155, TESIS.
37. **PRENSA LIBRE. 27.** PRENSA LIBRE. [En línea] 06 de 05 de 27.  
<https://www.prensalibre.com/ciudades/quiche/la-carretera-que-el-gobierno-no-termino-de-construir-ahora-esta-a-punto-de-colapsar/>.
38. **PRENSALIBRE. 2017.** PRENSALIBRE. [En línea] 06 de 05 de 2017.  
<https://www.prensalibre.com/ciudades/quiche/la-carretera-que-el-gobierno-no-termino-de-construir-ahora-esta-a-punto-de-colapsar/>.
39. **Quenaya Uceda , Xenia Xyomara y Tarrillo Mendoza, Frank Edgar. 2018. DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA ACCESIBILIDAD DEL TRAMO C.P.U. CAPOTE KM0+000 AL C.P.R. PANCAL KM 7+000, PICSÍ, LAMBAYEQUE.** FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y ARQUITECTURA, UNIVERISDAD SEÑOR DE SIPAN. CHICLAYO : s.n., 2018. pág. 440, TESIS.
40. **Quintana. 2016.** [En línea] 2016.  
<https://huboasesores.com/2020/03/02/la-realidad-problematica-de-una-investigacion/#:~:text=La%20realidad%20problem%C3%A1tica%20corresponde%20al,se%20desarrolla%20una%20determinada%20investigaci%C3%B3n.&text=Toda%20la%20investigaci%C3%B3n%2C%20y%20por,ser>.
41. **Reglamento Nacional de Gestion de Insfraestructura Vial. 2006,** Lima : s.n., 2006,.
42. **Robalino Lara, José Luis. 2017. La infraestructura vial en el sector Teliglote San Francisco Mazabacho de la Parroquia Benítez Canton**

- Pelileo, Provincia de Tungurahua. FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA, UNIVERSIDAD TECNICA DE ABANTO. BOGOTÁ : s.n., 2017. pág. 194, Tesis.*
43. **RPP NOTICIAS. 2018.** Municipios de Huancabamba mejorarán vías afectadas por lluvias. *RPP NOTICIAS*. 16 de DICIEMBRE de 2018.
  44. —. **2019.** RPP NOTICIAS. [En línea] 11 de JUNIO de 2019.  
<https://rpp.pe/peru/actualidad/amazonas-carreteras-se-encuentran-en-mal-estado-en-bagua-noticia-372887>.
  45. **RPP. 2016.** RPP. *RPP*. [En línea] 16 de 03 de 2016.  
<https://rpp.pe/peru/actualidad/amazonas-carreteras-se-encuentran-en-mal-estado-en-bagua-noticia-372887>.
  46. —. **2016.** RPP. [En línea] 26 de 12 de 2016.  
<https://rpp.pe/peru/actualidad/piura-municipios-de-huancabamba-mejoraran-vias-afectadas-por-lluvias-noticia-434951>.
  47. **SALIH, JAMA. 2015.** 2015.
  48. **TICONA CONDORI, ELVIS DERWIN y CHOQUE MAMANI, PERCY ANIBAL. 2017.** *EVALUACIÓN DEL DISEÑO GEOMÉTRICO DEL CAMINO DE CARGA PESADA (HEAVY HAUL ROAD) PROYECTO MINERO LAS BAMBASPAQUETE 03*. Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Nacional del Altiplano. Puno : s.n., 2017. pág. 118, Tesis.
  49. **VALDERA. 2016.** [En línea] 2016.  
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/31111/TESIS%20FDEZ.-VALDERRAMA%20A.pdf?sequence=5>.
  50. **VALDERRAMA. 2015.** [En línea] 2015.  
<http://renati.sunedu.gob.pe/bitstream/sunedu/236019/1/TRABAJO%20DE%20INVESTIGACION%20JULIO%20C%20SAR%20NARCIZO%20GUZM%20C%2081N.pdf>.
  51. **Verruijt , Arnold. 2007,.** SOIL MECHANICS. 2007,.
  52. **Villón Béjar, Máximo. 2002,.** *HIDROLOGIA*. cartago : Taller de publicaciones del instituto tecnologico de costa rica, 2002,. pág. 2016. Vol. I.

## ANEXOS

**Tabla 13.** Operacionalización de variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL (VARIABLE INDEPENDIENTE)	La infraestructura vial no es solo un grupo de obras viales, si no viene a ser un conjunto de proyectos integrales que tienes como objetivo mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, en los cuales se desarrollan los pases peatonales ciclo vías y áreas verdes. (Ensayos sobre el rol de la infraestructura vial en el crecimiento económico del Perú)	Para elaborar el diseño de la infraestructura vial, se efectuaron los estudios de ingeniería básica de obras viales, los cuales son, el diseño geométrico, diseño pavimento, seguridad vial y señalización además la estimación del presupuesto del proyecto. Se empleó el manual de carreteras DG - 2018, AASHTO 93.	Estudios de Ingeniería Básica	Estudio Tráfico (veh./día)	Razón
				Estudio Topográfico (unid, %,m)	Razón
				Mecánica de suelos(unid, %)	Razón
				Estudio hidrológico (m3,mm,ha)	Razón
			Diseños	Diseño geométrico(Km/h, m)	Razón
				Diseño del pavimento (m)	Razón
				Diseño Seguridad vial y señalización (und)	Razón
			Presupuesto	Metrado (ml, m2, m3, pza, kg, glb)	Razón
				Análisis de precios unitarios (sol)	
			Aspectos Ambientales	Impacto Ambiental (+,-)	Intervalo

**Tabla 14.** Operacionalización de variable dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p>TRANSITABILIDAD (VARIABLE DEPENDIENTE)</p>	<p>La transitabilidad en una vía se refiere a cuan fluido es el movimiento de los vehículos en un periodo de tiempo determinado (Glosario de Terminos D-G, 2018)</p>	<p>Mediante el nivel de la transitabilidad, se pudo determinar la capacidad y nivel de servicio de la carretera.</p>	<p>NIVEL DE SERVICIO</p>	<p>CAPACIDAD VEHICULAR</p>	<p>Razón</p>

Fuente: Elaborado por los autores

**Tabla 15. Matriz de consistencia**

PROBLEMA CENTRAL	FORMULACION DEL PROBLEMA	TITULO	OBJETIVOS	HIPOTESIS
<p>La realidad problemática en la carretera Chotuna Chornancap – Lambayeque, ubicado en el departamento de Lambayeque es que la carretera se encuentra en pésimas condiciones en todo su recorrido que comprende (06+500 KM) que unen ambas localidades.</p>	<p>¿Cuál sería el diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular de la carretera Chotuna – Chornancap (km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021?</p>	<p>” DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LA CARRETERA CHOTUNA – CHORNANCAP (KM 0+000 – KM 6+500)</p>	<p>Realizar el diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular de la carretera Chotuna – Chornancap (km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021</p>	<p>Con el diseño de la infraestructura vial, se mejora la transitabilidad vehicular de la carretera Chotuna – Chornancap (km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021</p>
			<p>Elaborar los estudios de Ingeniería Básica: Tráfico, Topografía, Estudio de mecánica de suelos.</p>	<p>Si se elabora los estudios de ingeniería básica, entonces se mejorará la transitabilidad vehicular carretera Chotuna – Chornancap (km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021.</p>
			<p>Diseñar la geometría, pavimento, drenaje, seguridad vial y señalización usando el “Manual de carreteras DG-2018.</p>	<p>Si se diseña la carretera, entonces se mejorará la transitabilidad vehicular carretera Chotuna – Chornancap (km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021.</p>
			<p>Estimar el presupuesto de la carretera.</p>	<p>Si se estima el presupuesto de la carretera, entonces se mejorará la transitabilidad vehicular en la carretera Chotuna – Chornancap(km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021.</p>

**Tabla 16. Matriz de consistencia**

PROBLEMA CENTRAL	FORMULACION DEL PROBLEMA	TITULO	OBJETIVOS	HIPOTESIS
<p>La realidad problemática en la carretera Chotuna Chornancap – Lambayeque, ubicado en el departamento de Lambayeque es que la carretera se encuentra en pésimas condiciones en todo su recorrido que comprende (06+500 KM) que unen ambas localidades.</p>	<p>¿Cuál sería el diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular de la carretera Chotuna – Chornancap (km 0+000 – km 6+500) Lambayeque 2021?</p>	<p>" DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LA CARRETERA CHOTUNA – CHORNANCAP (KM 0+000 – KM 6+500)</p>	<p>Evaluar los aspectos ambientales de la carretera.</p>	<p>Si se evalúa los aspectos ambientales entonces se sabrá si los impactos son positivos o negativos.</p>
			<p>Determinar la capacidad y niveles de servicio vehicular de la carretera.</p>	<p>Si se determina la capacidad entonces se demostrará el nivel de servicio vehicular.</p>

Fuente: Elaborado por los autores

**Tabla 17.** *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

<b>TECNICAS</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>FUENTES</b>
Observación, Análisis	Fichas de conteo vehicular	Ministerio de transportes y comunicaciones
Recolección de datos en campo	Topografía Ensayos de laboratorio	Normas ASTM
Técnica en gabinete	Civil 3D, AutoCAD, Word, Excel, Ms Project, S10	Autodesk Office

Fuente: Elaborado por los autores



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
RUC. 20605369139

## ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE PAVIMENTACION

### PROYECTO

**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA  
MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR  
CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP -  
LAMBAYEQUE 2021**

### UBICACIÓN

**DISTRITO : LAMBAYEQUE  
PROVINCIA : LAMBAYEQUE  
REGION : LAMBAYEQUE**

### SOLICITANTE

**FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO**

LAMBAYEQUE, 27 DE SETIEMBRE DEL 2021

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**INDICE**

**1.0 GENERALIDADES**

- 1.1 Objeto Del Estudio
- 1.2 Ubicación Del Estudio

**2.0 INVESTIGACION DE CAMPO**

**3.0 ENSAYOS DE LABORATORIO**

**4.0 INTERPRETACION DE RESULTADOS**

**5.0 ASPECTOS GEOLOGICOS**

- 5.1 Geología
- 5.2 Geotecnia
- 5.3 Geodinámica Externa

**6.0 ESTUDIO DE CANTERAS**

**7.0 PAVIMENTOS**

- 7.1 Diseño Del Pavimento
  - 7.1.1 Determinación De CBR De Diseño
- 7.2 Distribución en altura (cm) de las capas

**8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**9.0 BIBLIOGRAFIA**

**10.0 ANEXOS**

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_r18@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**1.0 GENERALIDADES**

**1.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO**

A solicitud de los tesisistas **FERNANDEZ DAVILA ELIANA** y **GUEVARA CHAVEZ EDUARDO**, se efectúa el presente estudio de suelos en el área destinada para la obra: **DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021**, con la finalidad de conocer las características geomecánicas y comportamiento como base de sustentación de los suelos con el propósito de poder diseñar la estructura del pavimento.

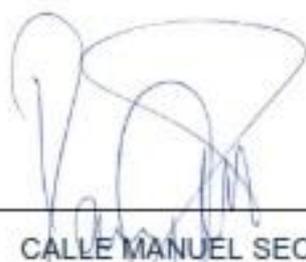
**1.2. UBICACIÓN DEL ESTUDIO**

El Proyecto denominado **"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA"** se encuentra ubicada en el **DISTRITO DE LAMBAYEQUE - PROVINCIA LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**.

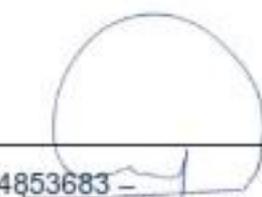
**FIGURA N° 01:**

Perú: Localización Geográfica de la Región Lambayeque



  
CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**FIGURA N° 02:**

Lambayeque: Localización Geográfica de la Provincia de Lambayeque



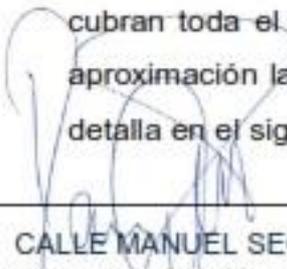
**FIGURA N° 03:**

Chiclayo: Localización Geográfica del Distrito de Lambayeque



## 2.0 INVESTIGACION DE CAMPO

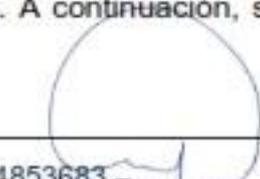
Los trabajos de campo han sido dirigidos a la obtención de la información necesaria para la determinación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo, mediante un programa de exploración directa, habiéndose ejecutado (13) calicatas a cielo abierto; distribuidas de tal manera que cubran toda el área de estudio y que nos permita obtener con bastante aproximación la conformación litológica de los suelos. A continuación, se detalla en el siguiente gráfico.

  
Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



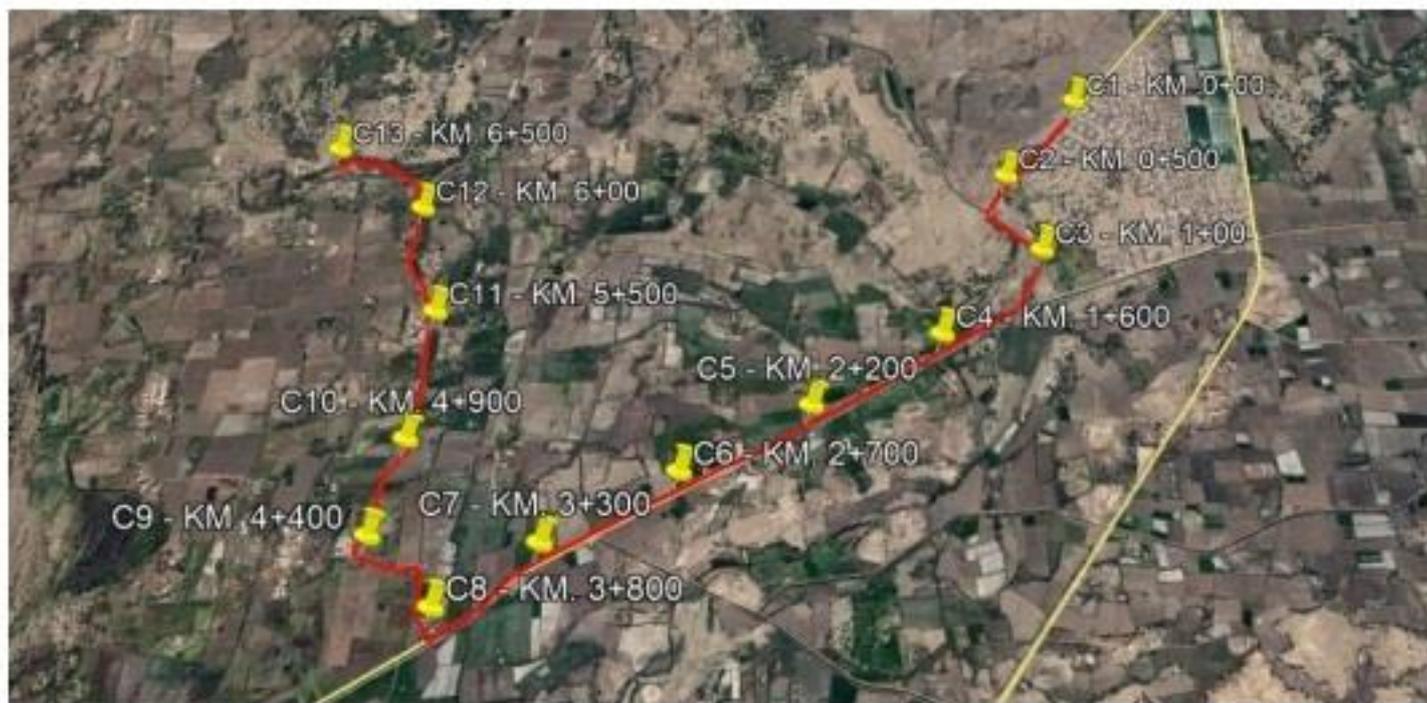
CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_128@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**



CALICATA	PROGRESIVA	COORDENADAS
C1	KM. 0+00	618555.00 m E - 9256734.00 m S
C2	KM. 0+500	618199.00 m E - 9256369.00 m S
C3	KM. 1+000	618279.00 m E - 9255975.00 m S
C4	KM. 1+600	617822.00 m E - 9255628.00 m S
C5	KM. 2+200	617284.00 m E - 9255371.00 m S
C6	KM. 2+700	616770.00 m E - 9255150.00 m S
C7	KM. 3+300	616256.00 m E - 9254924.00 m S
C8	KM. 3+800	615874.00 m E - 9254720.00 m S
C9	KM. 4+400	615642.00 m E - 9255030.00 m S
C10	KM. 4+900	615767.00 m E - 9255417.00 m S
C11	KM. 5+500	615866.00 m E - 9255982.00 m S
C12	KM. 6+000	615807.00 m E - 9256503.00 m S
C13	KM. 6+500	615456.00 m E - 9256858.00 m S

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PUEBLO NUEVO - AYACUCHO - CEL. 954853683 -  
 E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

En esta fase se han efectuado de cada calicata toma de muestras de cada calicata, para sus ensayos pertinentes en el laboratorio, y muestras para las pruebas de C.B.R. (Razón Soporte California), con la finalidad de realizar el diseño de la estructura del pavimento.

La profundidad alcanzada en las 13 calicatas es de 1.50 m. El Registro de exploración, se presenta en Anexo.

### **3.0 ENSAYOS DE LABORATORIO**

Las pruebas efectuadas son las siguientes:

❖ Análisis granulométrico por tamizado	AASHTO T 88
❖ Límites de Atterberg	ASTM D 4318
❖ Clasificación de Suelos	AASHTO M 145, ASTM D 2487
❖ Humedad Natural	ASTM – D2216
❖ Proctor Modificado	AASHTO T 180
❖ California Bearing Ratio (CBR)	AASHTO T 193

CALLE MANUEL SEOANE N° 711

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



YEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

## 4.0 INTERPRETACION DE RESULTADOS

CALICATA 01 – PROGRESIVA – KM. 0+00	
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 01</b>
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.10 Metros – 1.10 Metros
<b>CLASIFICACION SUCS</b>	SC – Arenas arcillosas de mediana plasticidad
<b>CLASIFICACION AASHTO</b>	A-2-6(0)
<b>LIMITE LIQUIDO</b>	27.75
<b>LIMITE PLASTICO</b>	14.07
<b>INDICE DE PLASTICIDAD</b>	13.68
<b>% CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	9.06 %
<b>% CONTENIDO DE SALES</b>	0.19 %
<b>MAXIMA DENSIDAD SECA</b>	1.88 gr/cm <sup>3</sup>
<b>OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	12.90 %
<b>C.B.R. – 100%</b>	10.1 %
<b>C.B.R. – 95%</b>	6.2 %
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 02</b>
<b>PROFUNDIDAD</b>	1.10 Metros – 1.50 Metros
<b>CLASIFICACION SUCS</b>	CL – Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad
<b>CLASIFICACION AASHTO</b>	A-4(4)
<b>LIMITE LIQUIDO</b>	26.40
<b>LIMITE PLASTICO</b>	17.27
<b>INDICE DE PLASTICIDAD</b>	9.13
<b>% CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	14.17 %
<b>% CONTENIDO DE SALES</b>	0.18 %

CALLE MANUEL SEOANE N° 711



AV. VEQUE - CEL. 954853683

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

OSCAR LIZQUIROS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 02 – PROGRESIVA – KM. 0+500	
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 01</b>
PROFUNDIDAD	0.10 Metros – 1.00 Metros
CLASIFICACION SUCS	CL – Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad
CLASIFICACION AASHTO	A-6(7)
LIMITE LIQUIDO	35.16
LIMITE PLASTICO	21.26
INDICE DE PLASTICIDAD	13.90
% CONTENIDO DE HUMEDAD	8.73 %
% CONTENIDO DE SALES	0.20 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.82 gr/cm <sup>3</sup>
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	14.70 %
C.B.R. – 100%	9.5 %
C.B.R. – 95%	5.8 %
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 02</b>
PROFUNDIDAD	1.00 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	CL – Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad
CLASIFICACION AASHTO	A-4(8)
LIMITE LIQUIDO	24.36
LIMITE PLASTICO	15.82
INDICE DE PLASTICIDAD	8.54
% CONTENIDO DE HUMEDAD	17.97 %
% CONTENIDO DE SALES	0.19 %

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PUNTA BLANCA - AYACUCHO - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario.ramirez@linus.com

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 03 – PROGRESIVA – KM. 1+00	
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 01</b>
PROFUNDIDAD	0.10 Metros – 0.90 Metros
CLASIFICACION SUCS	CL – Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad
CLASIFICACION AASHTO	A-4(8)
LIMITE LIQUIDO	23.50
LIMITE PLASTICO	14.29
INDICE DE PLASTICIDAD	9.21
% CONTENIDO DE HUMEDAD	12.65 %
% CONTENIDO DE SALES	0.19 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.80 gr/cm <sup>3</sup>
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	15.02 %
C.B.R. – 100%	9.2 %
C.B.R. – 95%	5.6 %
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 02</b>
PROFUNDIDAD	0.90 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC-SM – Arenas limo arcillosas
CLASIFICACION AASHTO	A-4(2)
LIMITE LIQUIDO	20.90
LIMITE PLASTICO	14.86
INDICE DE PLASTICIDAD	6.04
% CONTENIDO DE HUMEDAD	23.57 %
% CONTENIDO DE SALES	0.18 %

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 04 – PROGRESIVA – KM. 1+600	
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 01</b>
PROFUNDIDAD	0.10 Metros – 1.15 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC – Arenas arcillosas de mediana plasticidad
CLASIFICACION AASHTO	A-2-4(0)
LIMITE LIQUIDO	22.72
LIMITE PLASTICO	14.25
INDICE DE PLASTICIDAD	8.47
% CONTENIDO DE HUMEDAD	11.17 %
% CONTENIDO DE SALES	0.19 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.90 gr/cm <sup>3</sup>
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	12.12 %
C.B.R. – 100%	11.2 %
C.B.R. – 95%	6.8 %
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 02</b>
PROFUNDIDAD	1.15 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC-SM – Arenas limo arcillosas
CLASIFICACION AASHTO	A-4(2)
LIMITE LIQUIDO	19.99
LIMITE PLASTICO	15.18
INDICE DE PLASTICIDAD	4.81
% CONTENIDO DE HUMEDAD	21.54 %
% CONTENIDO DE SALES	0.19 %

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 05 – PROGRESIVA – KM. 2+200	
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 01</b>
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.10 Metros – 0.90 Metros
<b>CLASIFICACION SUCS</b>	CL – Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad
<b>CLASIFICACION AASHTO</b>	A-6(12)
<b>LIMITE LIQUIDO</b>	37.79
<b>LIMITE PLASTICO</b>	18.31
<b>INDICE DE PLASTICIDAD</b>	19.48
<b>% CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	14.25 %
<b>% CONTENIDO DE SALES</b>	0.20 %
<b>MAXIMA DENSIDAD SECA</b>	1.81 gr/cm <sup>3</sup>
<b>OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	14.81 %
<b>C.B.R. – 100%</b>	9.0 %
<b>C.B.R. – 95%</b>	5.5 %
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 02</b>
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.90 Metros – 1.50 Metros
<b>CLASIFICACION SUCS</b>	SC– Arenas arcillosas de mediana plasticidad
<b>CLASIFICACION AASHTO</b>	A-6(2)
<b>LIMITE LIQUIDO</b>	30.28
<b>LIMITE PLASTICO</b>	15.39
<b>INDICE DE PLASTICIDAD</b>	14.89
<b>% CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	25.58 %
<b>% CONTENIDO DE SALES</b>	0.20 %

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 06 – PROGRESIVA – KM. 2+700	
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 01</b>
PROFUNDIDAD	0.10 Metros – 0.95 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC – Arenas arcillosas de mediana plasticidad
CLASIFICACION AASHTO	A-4(1)
LIMITE LIQUIDO	25.17
LIMITE PLASTICO	14.72
INDICE DE PLASTICIDAD	10.45
% CONTENIDO DE HUMEDAD	15.41 %
% CONTENIDO DE SALES	0.20 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.87 gr/cm <sup>3</sup>
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	13.04 %
C.B.R. – 100%	10.5 %
C.B.R. – 95%	6.4 %
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 02</b>
PROFUNDIDAD	0.95 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SM– Arenas limosas
CLASIFICACION AASHTO	A-2-4(0)
LIMITE LIQUIDO	31.62
LIMITE PLASTICO	28.03
INDICE DE PLASTICIDAD	3.59
% CONTENIDO DE HUMEDAD	26.86 %
% CONTENIDO DE SALES	0.18 %

CALLE MANUEL SEOANE N° 711

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



LA YEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 07 – PROGRESIVA – KM. 3+300	
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 01</b>
PROFUNDIDAD	0.10 Metros – 1.10 Metros
CLASIFICACION SUCS	CL – Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad
CLASIFICACION AASHTO	A-6(10)
LIMITE LIQUIDO	36.87
LIMITE PLASTICO	20.39
INDICE DE PLASTICIDAD	16.48
% CONTENIDO DE HUMEDAD	10.01 %
% CONTENIDO DE SALES	0.19 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.79 gr/cm <sup>3</sup>
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	15.05 %
C.B.R. – 100%	9.6 %
C.B.R. – 95%	5.9 %
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 02</b>
PROFUNDIDAD	1.10 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SM– Arenas limosas
CLASIFICACION AASHTO	A-2-4(0)
LIMITE LIQUIDO	33.38
LIMITE PLASTICO	24.85
INDICE DE PLASTICIDAD	8.53
% CONTENIDO DE HUMEDAD	20.97 %
% CONTENIDO DE SALES	0.19 %

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PUNTA BLANCA - AYQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 08 – PROGRESIVA – KM. 3+800	
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 01</b>
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.10 Metros – 1.20 Metros
<b>CLASIFICACION SUCS</b>	CL – Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad
<b>CLASIFICACION AASHTO</b>	A-6(9)
<b>LIMITE LIQUIDO</b>	28.61
<b>LIMITE PLASTICO</b>	16.82
<b>INDICE DE PLASTICIDAD</b>	11.79
<b>% CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	9.04 %
<b>% CONTENIDO DE SALES</b>	0.19 %
<b>MAXIMA DENSIDAD SECA</b>	1.81 gr/cm <sup>3</sup>
<b>OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	14.24 %
<b>C.B.R. – 100%</b>	9.1 %
<b>C.B.R. – 95%</b>	5.6 %
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 02</b>
<b>PROFUNDIDAD</b>	1.20 Metros – 1.50 Metros
<b>CLASIFICACION SUCS</b>	CL – Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad
<b>CLASIFICACION AASHTO</b>	A-6(7)
<b>LIMITE LIQUIDO</b>	35.38
<b>LIMITE PLASTICO</b>	19.73
<b>INDICE DE PLASTICIDAD</b>	15.65
<b>% CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	17.91 %
<b>% CONTENIDO DE SALES</b>	0.18 %

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario@linus.com

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 09 – PROGRESIVA – KM. 4+400	
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 01</b>
PROFUNDIDAD	0.10 Metros – 1.05 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC-SM – Arenas limo arcillosas de mediana plasticidad
CLASIFICACION AASHTO	A-4(2)
LIMITE LIQUIDO	24.53
LIMITE PLASTICO	19.93
INDICE DE PLASTICIDAD	4.60
% CONTENIDO DE HUMEDAD	10.26 %
% CONTENIDO DE SALES	0.20 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.86 gr/cm <sup>3</sup>
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	13.70 %
C.B.R. – 100%	10.4 %
C.B.R. – 95%	6.3 %
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 02</b>
PROFUNDIDAD	1.05 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SM – Arenas limosas
CLASIFICACION AASHTO	A-2-4(0)
LIMITE LIQUIDO	31.86
LIMITE PLASTICO	27.17
INDICE DE PLASTICIDAD	4.69
% CONTENIDO DE HUMEDAD	20.29 %
% CONTENIDO DE SALES	0.19 %

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PUNTA BLANCA - AYQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 10 – PROGRESIVA – KM. 4+900	
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 01</b>
PROFUNDIDAD	0.10 Metros – 1.00 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC – Arenas arcillosas de mediana plasticidad
CLASIFICACION AASHTO	A-4(2)
LIMITE LIQUIDO	21.92
LIMITE PLASTICO	12.25
INDICE DE PLASTICIDAD	9.67
% CONTENIDO DE HUMEDAD	13.28 %
% CONTENIDO DE SALES	0.20 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.90 gr/cm <sup>3</sup>
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	12.68 %
C.B.R. – 100%	10.6 %
C.B.R. – 95%	6.5 %
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 02</b>
PROFUNDIDAD	1.00 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC-SM – Arenas limo arcillosas
CLASIFICACION AASHTO	A-2-4(0)
LIMITE LIQUIDO	18.92
LIMITE PLASTICO	13.31
INDICE DE PLASTICIDAD	5.61
% CONTENIDO DE HUMEDAD	20.93 %
% CONTENIDO DE SALES	0.20 %

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YANAYACU - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_ramirezdejo@hotmail.com

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 11 – PROGRESIVA – KM. 5+500	
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 01</b>
PROFUNDIDAD	0.20 Metros – 1.10 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC-SM – Arenas limo arcillosas
CLASIFICACION AASHTO	A-4(1)
LIMITE LIQUIDO	19.87
LIMITE PLASTICO	13.68
INDICE DE PLASTICIDAD	6.19
% CONTENIDO DE HUMEDAD	10.97 %
% CONTENIDO DE SALES	0.18 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.87 gr/cm <sup>3</sup>
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	13.51 %
C.B.R. – 100%	10.55 %
C.B.R. – 95%	6.4 %
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 02</b>
PROFUNDIDAD	1.10 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SP – Arenas con plasticidad nula
CLASIFICACION AASHTO	A-3(0)
LIMITE LIQUIDO	N.P
LIMITE PLASTICO	N.P
INDICE DE PLASTICIDAD	N.P
% CONTENIDO DE HUMEDAD	17.42 %
% CONTENIDO DE SALES	0.18 %

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 12 – PROGRESIVA – KM. 6+00	
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 01</b>
PROFUNDIDAD	0.30 Metros – 1.00 Metros
CLASIFICACION SUCS	CL – Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad
CLASIFICACION AASHTO	A-6(11)
LIMITE LIQUIDO	36.92
LIMITE PLASTICO	19.60
INDICE DE PLASTICIDAD	17.32
% CONTENIDO DE HUMEDAD	11.70 %
% CONTENIDO DE SALES	0.20 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.81 gr/cm <sup>3</sup>
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	14.31 %
C.B.R. – 100%	8.9 %
C.B.R. – 95%	5.4 %
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 02</b>
PROFUNDIDAD	1.00 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC – Arenas arcillosas de mediana plasticidad
CLASIFICACION AASHTO	A-4(2)
LIMITE LIQUIDO	27.94
LIMITE PLASTICO	17.86
INDICE DE PLASTICIDAD	10.08
% CONTENIDO DE HUMEDAD	24.82 %
% CONTENIDO DE SALES	0.20 %

CALLE MANUEL SEOANE N° 711

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



AV. EL YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 13 – PROGRESIVA – KM. 6+500	
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 01</b>
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.10 Metros – 1.00 Metros
<b>CLASIFICACION SUCS</b>	CL – Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad
<b>CLASIFICACION AASHTO</b>	A-6(7)
<b>LIMITE LIQUIDO</b>	28.82
<b>LIMITE PLASTICO</b>	13.87
<b>INDICE DE PLASTICIDAD</b>	14.95
<b>% CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	26.97 %
<b>% CONTENIDO DE SALES</b>	0.20 %
<b>MAXIMA DENSIDAD SECA</b>	1.79 gr/cm <sup>3</sup>
<b>OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	15.15 %
<b>C.B.R. – 100%</b>	9.3 %
<b>C.B.R. – 95%</b>	5.7 %
<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA 02</b>
<b>PROFUNDIDAD</b>	1.00 Metros – 1.50 Metros
<b>CLASIFICACION SUCS</b>	SM – Arenas limosas
<b>CLASIFICACION AASHTO</b>	A-4(2)
<b>LIMITE LIQUIDO</b>	17.01
<b>LIMITE PLASTICO</b>	14.52
<b>INDICE DE PLASTICIDAD</b>	2.49
<b>% CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	41.61 %
<b>% CONTENIDO DE SALES</b>	0.18 %
<b>Observaciones= Se detecto el nivel freático a la profundidad de 1.10 mts.</b>	

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PUNTA BLANCA - AYACUCHO - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**RESULTADOS DE LABORATORIO**

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	C.B.R. 95%	ANALISIS		LIMITES			CLASIFICACION	
			GRANULOMETRICO		ATTTERBERG			SUCS	AASHTO
			Pasa 40	Pasa 200	LL	LP	IP		
C-1	0.10 - 1.10	6.2	54.78	23.26	27.75	14.07	13.68	SC	A-2-6 (0)
	1.10 - 1.50		96.17	54.12	26.4	17.27	9.13	CL	A-4 (4)
C-2	0.10 - 1.00	5.8	64.11	60.2	35.16	21.26	13.9	CL	A-6 (7)
	1.00 - 1.50		98.1	82.54	24.36	15.82	8.54	CL	A-4 (8)
C-3	0.10 - 0.90	5.6	95	82.56	23.5	14.29	9.21	CL	A-4 (8)
	0.90 - 1.50		95.4	46.48	20.9	14.86	6.04	SC-SM	A-4 (2)
C-4	0.10 - 1.15	6.8	57.5	13.49	22.72	14.25	8.47	SC	A-2-4 (0)
	1.15 - 1.50		76.69	45.27	19.99	15.18	4.81	SC-SM	A-4 (2)
C-5	0.10 - 0.90	5.5	99.76	92.08	37.79	18.31	19.48	CL	A-6 (12)
	0.90 - 1.50		96.43	38.15	30.28	15.39	14.89	SC	A-6 (2)
C-6	0.10 - 0.95	6.4	59.31	38.23	25.17	14.72	10.45	SC	A-4 (1)
	0.95 - 1.50		69.56	23.92	31.62	28.03	3.59	SM	A-2-4 (0)
C-7	0.10 - 1.10	5.9	97.07	93.91	36.87	20.39	16.48	CL	A-6 (10)
	1.10 - 1.50		39.55	19.23	33.38	24.85	8.53	SM	A-2-4 (0)
C-8	0.10 - 1.20	5.6	94.74	87.05	28.61	16.82	11.79	CL	A-6 (9)
	1.20 - 1.50		67.94	56.34	35.38	19.73	15.65	CL	A-6 (7)
C-9	0.10 - 1.05	6.3	87.7	46.02	24.53	19.93	4.6	SC-SM	A-4 (2)
	1.05 - 1.50		60.45	12.64	31.86	27.17	4.69	SM	A-2-4 (0)
C-10	0.10 - 1.00	6.5	94.07	44.18	21.92	12.25	9.67	SC	A-4 (2)
	1.00 - 1.50		99.39	24.42	18.92	13.31	5.61	SC-SM	A-2-4 (0)
C-11	0.20 - 1.10	6.4	81.59	39.75	19.87	13.68	6.19	SC-SM	A-4 (1)
	1.10 - 1.50		87.68	2.43	N.P	N.P	N.P	SP	A-3 (0)
C-12	0.30 - 1.00	5.4	95.58	94.06	36.92	19.6	17.32	CL	A-6 (11)
	1.00 - 1.50		71.23	45.46	27.94	17.86	10.08	SC	A-4 (2)
C-13	0.10 - 1.00	5.7	93.2	60.28	28.82	13.87	14.95	CL	A-6 (7)
	1.00 - 1.50		94.03	46	17.01	14.52	2.49	SM	A-4 (2)

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - PUNTA YEQUE - CEL. 954853683 - E-Mail = mario@linuslab.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

## 5.0 ASPECTOS GEOLOGICOS

### 5.1 GEOLOGÍA

La ciudad de Lambayeque, y en general todo el valle del Chancay, están apoyados sobre un depósito de suelos finos, sedimentarios, heterogéneos, de unidades estratigráficas recientes en estado sumergido y no saturado. Un análisis cualitativo de la estratigrafía que conforma los depósitos sedimentarios de suelos finos ubica un estrato de potencia definida sobre depósitos fluviales, eólicos, aluviales del cuaternario reciente.

### 5.2 GEOTECNIA

Son diversos los problemas de capacidad de carga, asentamientos, expansión, etc., que plantean los depósitos de suelos finos sedimentarios; más aun si se tiene en cuenta el fenómeno que se presenta por la variación de la napa freática, que en determinadas épocas del año ubican a estos suelos en condiciones de sumergido y saturado. Este fenómeno de variación de la napa freática se debe fundamentalmente a que la zona de Lambayeque se ubica topográficamente mas bajo respecto a las zonas agrícolas que la rodean y estos depósitos presentan en su estratigrafía estratos permeables por donde discurre el agua, elevando el nivel de la napa freática en tiempo de máximas avenidas.

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

### 5.3 GEODINAMICA EXTERNA

El sub suelo de actividad de cimentación no está sujeto a socavaciones ni deslizamientos, así como no se ha encontrado evidencias de hundimientos ni levantamientos en el terreno; asimismo la geodinámica externa en el área de estudio no presenta en la actualidad riesgo alguno de deslizamiento de masas de tierra, etc.

Tampoco se han observado fallas geológicas o problemas estructurales cuya existencia afectaría la seguridad de la obra en sí.

### 6.0 ESTUDIO DE CANTERAS

En el presente ítem se acompañan las investigaciones de mecánica de suelos ejecutados como parte de la Evaluación de Materiales de Construcción; el estudio realizado se orientó a determinar las características físicas y mecánicas de los materiales que se pueden utilizar para rellenos o mejoramiento de fundación, sub base y base granular, que permita cubrir los requerimientos del Proyecto en cuanto a cantidad y calidad.

#### CANTERA – 3 TOMAS FERREÑAFE

En la ciudad de Lambayeque existen varios proveedores de agregados de materiales para la construcción, los que al ser consultados nos informan que la fuente de dichos agregados es la Cantera Tres Tomas ubicada en el distrito de Mesones Muro de la provincia de Ferreñafe, a unos 20Km de la ciudad de Chiclayo pasando por la Ciudad de Ferreñafe.

Con muestra de esta cantera, que fueron proporcionadas por proveedores locales, tanto material para sub base y base granular, se han realizado los respectivos ensayos de laboratorio, habiéndose obtenido las siguientes características físico mecánicas orientadas al diseño de pavimentos:

Suelos identificados en el sistema AASHTO, como A - 1- a (0), gravas limosas, mezcla de gravas, arena y limo de baja plasticidad.

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramírez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com



OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**MATERIAL PARA SUB BASE Y BASE GRANULAR**

Uso	: Base y Sub Base
Ubicación	: Carretera FERREÑAFE
Distancia	: 20 Km. Aprox. desde ubicación de la obra.
Rendimiento	: 85%
Acceso	: Tiene
Clasificación SUCS	: GW - GM
Límite Líquido	: 18.75
Límite Plástico	: 15.09
Índice Plástico	: 3.66
Máxima Densidad	: 2.227 gr/cm <sup>3</sup>
Humedad Optima	: 6.95%
C.B.R. al 100%	: 92.40%
Abrasión	: 19.08%
Equivalente de Arena	: 71.60%

**7.0 PAVIMENTOS**

**7.1 DISEÑO DEL PAVIMENTO**

El cálculo de la estructura del pavimento se ha realizado por el método AASHTO, el cual consiste en determinar el espesor de la Sub - Base y el espesor del pavimento a fin de soportar el volumen de tránsito en forma satisfactoria durante el periodo de diseño.

Para determinar los espesores se ha tenido en cuenta los siguientes factores: El Tráfico, el Índice de Serviciabilidad y el tipo de Suelo de fundación.

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 712 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**7.1.1. DETERMINACION DEL C.B.R. DE DISEÑO AL 95%**

<b>CALICATA</b>	<b>C.B.R. (95%)</b>
C - 1	6.2
C - 2	5.8
C - 3	5.6
C - 4	6.8
C - 5	5.5
C - 6	6.4
C - 7	5.9
C - 8	5.6
C - 9	6.3
C - 10	6.5
C - 11	6.4
C - 12	5.4
C - 13	5.7

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YANAYEQUE - CEL. 954853683 -

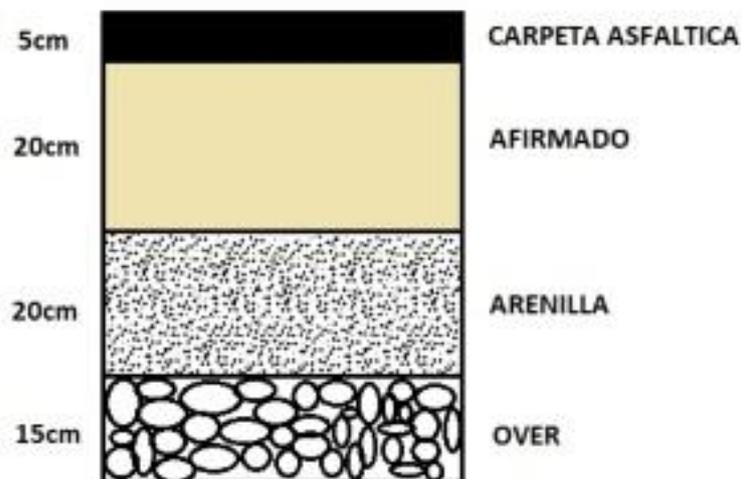
E-Mail = mario\_18@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



## 7.2 DISTRIBUCION EN ALTURAS (cm.) DE LAS CAPAS

Para la construcción de la pavimentación flexible se recomienda cortar 60cm. de material existente y reemplazarlo por 60cm. de material granular, quedando distribuido de la siguiente manera:



Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



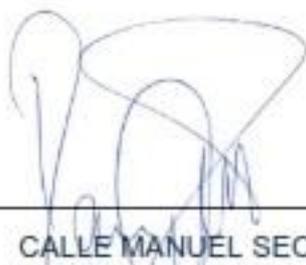
**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

De acuerdo a la información de campo y laboratorio realizados, se pueden obtener las siguientes conclusiones y recomendaciones.

1. El área del proyecto, denominado "**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021**", se encuentra ubicada en el **DISTRITO DE LAMBAYEQUE - PROVINCIA LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE.**
2. Las calicatas y ensayos de laboratorio fueron realizados por los testistas : **FERNANDEZ DAVILA ELIANA & GUEVARA CHAVEZ EDUARDO**
3. La exploración de la sub rasante, nos muestra que está formada por suelos donde predominan las arcillas, arenas finas y limos inorgánicas de mediana plasticidad, cuya consistencia es media.

Estos suelos están clasificados en el sistema AASHTO como:

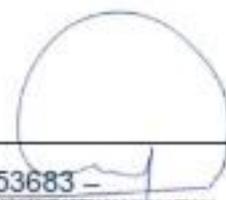


**Mario Ramirez Dejo**  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

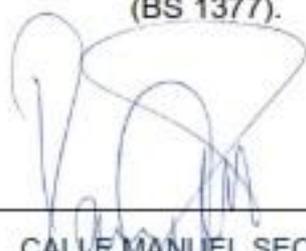
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA	MUESTRA 01	MUESTRA 02
C1	A - 2 - 6 (0)	A - 4 (4)
C2	A - 6 (7)	A - 4 (8)
C3	A - 4 (8)	A - 4 (2)
C4	A - 2 - 4 (0)	A - 4 (2)
C5	A - 6 (12)	A - 6 (2)
C6	A - 4 (1)	A - 2 - 4 (0)
C7	A - 6 (10)	A - 2 - 4 (0)
C8	A - 6 (9)	A - 6 (7)
C9	A - 4 (2)	A - 2 - 4 (0)
C10	A - 4 (2)	A - 2 - 4 (0)
C11	A - 4 (1)	A - 3 (0)
C12	A - 6 (11)	A - 4 (2)
C13	A - 6 (7)	A - 4 (2)

4. Al momento de la realización de la exploración de campo, se detectó el nivel freático en la calicata N° 13 a la profundidad de 1.10 metros. Sin embargo, por encontrarse en una zona de cultivo, en los meses de siembra y en los meses de verano donde las lluvias son frecuentes el nivel freático aumenta.

4. Los resultados del análisis químico de sales solubles totales, de acuerdo a las recomendaciones de la NTP 339.152 (BS 1377), se indica que el suelo en estudio se encuentra dentro del rango "MODERADA" concentración, por lo que se recomienda utilizar cemento anti salitre (de preferencia tipo "V") para los elementos de concreto a usar según a las recomendaciones de la NTP 339.152 (BS 1377).

  
CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PUNTA YEQUE - CEL. 954853683 -  
Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



## LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

5. Durante la inspección realizada al área de estudio no se ha evidenciado fenómenos geodinámicos importantes.

6. Para el uso de over se recomienda usar de la cantera Rio MOTUPE.

7.0 Al momento de la conformación de la Base, esta deberá ser compactada enérgicamente, hasta obtener el 100% de compactación, comparada de su curva densidad – húmeda, obtenida en el laboratorio de acuerdo a las Normas AASHTO T – 180 D.

8.0 Preferentemente los materiales a utilizarse como capa de base deberán ser provenientes de cantera antes mencionada, siempre y cuando estos sean extraídos de áreas que cumplan los requisitos establecidos por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC.

9.0 Los requisitos de materiales a emplearse para Base granular y Sub Base, es la siguiente:

Para la construcción de afirmados y sub bases granulares, los materiales serán agregados naturales procedentes de excedentes de excavaciones o canteras clasificados y aprobados por el Supervisor o podrán provenir de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias.

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PUNTA ENEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



## LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

Los materiales para base granular solo provendrán de canteras autorizadas y será obligatorio el empleo de un agregado que contenga una fracción producto de trituración mecánica.

En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Los requisitos de calidad que deben cumplir los diferentes materiales y los requisitos granulométricos se presentan en la especificación respectiva (Norma Técnica C.E. 010 Pavimentos Urbanos).

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

**Tabla 4**

### Requerimientos Granulométricos para Sub-Base Granular

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

Fuente: Sección 304 de las EG-2013 del MTC.

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

Además, el material también deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

**Tabla 5**

### Sub-Base Granular

#### Requerimientos de Ensayos Especiales

Ensayo	Norma MTC	Requerimiento	
		< 3000 msnm	> 3000 msnm
Abrasión	NTP 400.019:2002	50 % máximo	
CBR (1)	NTP 339.145:1999	30 - 40 % mínimo*	
Límite Líquido	NTP 339.129:1999	25% máximo	
Índice de Plasticidad	NTP 339.129:1999	6% máximo	4% máximo
Equivalente de Arena	NTP 339.146:2000	25% mínimo	35% mínimo
Sales Solubles	NTP 339.152:2002	1% máximo	

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YANAYACU - AYACUCHO - PERU  
**Mario Ramírez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.  
 E-Mail = mario.ramirez@linusmail.com



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

(\*) 30% para pavimentos rígidos y de adoquines. 40% para pavimentos flexibles.

**Tabla 6**

**Requerimientos Granulométricos para Base Granular**

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

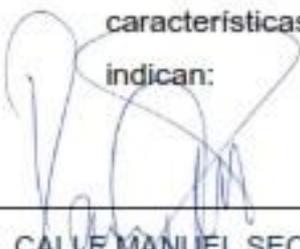
Fuente: Sección 304 de las EG-2013 del MTC.

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

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

Valor Relativo de Soporte, CBR (NTP 339.145:1999)	Vías Locales y Colectoras	Mín 80%
	Vías Arteriales y Expresas	Mín 100%

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

  
MARIO RAMIREZ DEJO  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_ramirez@linus.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

Tabla 8

### Requerimientos Agregado Grueso de Base Granular

Ensayo	Norma MTC	Requerimientos	
		Altitud	
		< Menor de 3000 msnm	≥ 3000 msnm
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	80% mínimo	
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	40% min.	50% min.
Abrasión Los Ángeles	N.T.P. 400.019:2002	40% máximo	
Sales Solubles Totales	N.T.P. 339.152:2002	0.5% máximo	
Pérdida con Sulfato de Sodio	N.T.P. 400.016:1999	--	12% máx.
Pérdida con Sulfato de Magnesio	N.T.P. 400.016:1999	--	18% máx.

Tabla 9

### Requerimientos Agregado Fino de Base Granular

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		< 3 000 m.s.n.m.	> 3 000 m.s.n.m
Índice Plástico	N.T.P. 339.129	4% máx	2% máx
Sales solubles totales	N.T.P. 339.152	0.5% máximo	
Índice de durabilidad	MTC E 214	35% mínimo	

11.0 Las conclusiones y recomendaciones establecidas en el presente informe técnico son solo aplicables para el área estudiada. de ninguna manera se puede aplicar a otros sectores u otros fines.

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario@linusmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PUNTA BLANCA - AYQUE - CEL. 954853683 -



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

## 9.0 BIBLIOGRAFIA

- Diseño y Construcción de Pavimentos, German Vivar Romero.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Norma Técnica C.E. 010 Pavimentos Urbanos.
- Propiedades Geofísicas de los suelos, Joseph Bowles

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YANAYACU - AYACUCHO - PERU - TEL. 954853683 -  
Mario Ramirez Dejo E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# DOCUMENTOS

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - BAYBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario.rdb@bol.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**



PERU

Presidencia  
del Consejo de Ministros

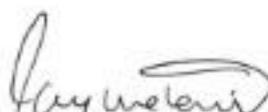
INDECOPI

**Registro de la Propiedad Industrial**  
Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00120108

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 031616-2019/DSD - INDECOPI de fecha 13 de diciembre de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo	:	La denominación LABORATORIO LINUS y logotipo (se revindica colores), conforme al modelo
Distingue	:	Servicios de estudios de mecánica de suelos y análisis de materiales de construcción, pavimentos y asfalto
Clase	:	42 de la Clasificación Internacional.
Solicitud	:	0822190-2019
Titular	:	LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
País	:	Perú
Vigencia	:	13 de diciembre de 2029
Tomo	:	0601
Folio	:	122

  
RAY MELONI GARCIA  
Director  
Dirección de Signos Distintivos  
INDECOPI

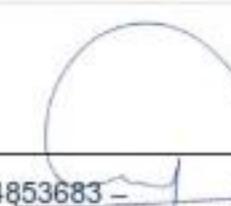


  
MARIO RAMIREZ DEJO  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PUNTA ENEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**



**RUC N° 20605369139**

## REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

### CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

#### LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

Domiciliado en: CAL. MANUEL SEOANE NRO. 717 P.J. EL ROSARIO LAMBAYEQUE LAMBAYEQUE  
LAMBAYEQUE (Según información declarada en la SUNAT)

*Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:*

#### PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 16/10/2020

#### PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 16/10/2020

FECHA IMPRESIÓN: 27/10/2020

#### Nota:

Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: [www.rnp.gob.pe](http://www.rnp.gob.pe) - opción [Verifique su Inscripción](#).

CALLE MANUEL SEOANE N° 717

**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = [mario\\_1d8@hotmail.com](mailto:mario_1d8@hotmail.com)

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YANAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario\_128@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

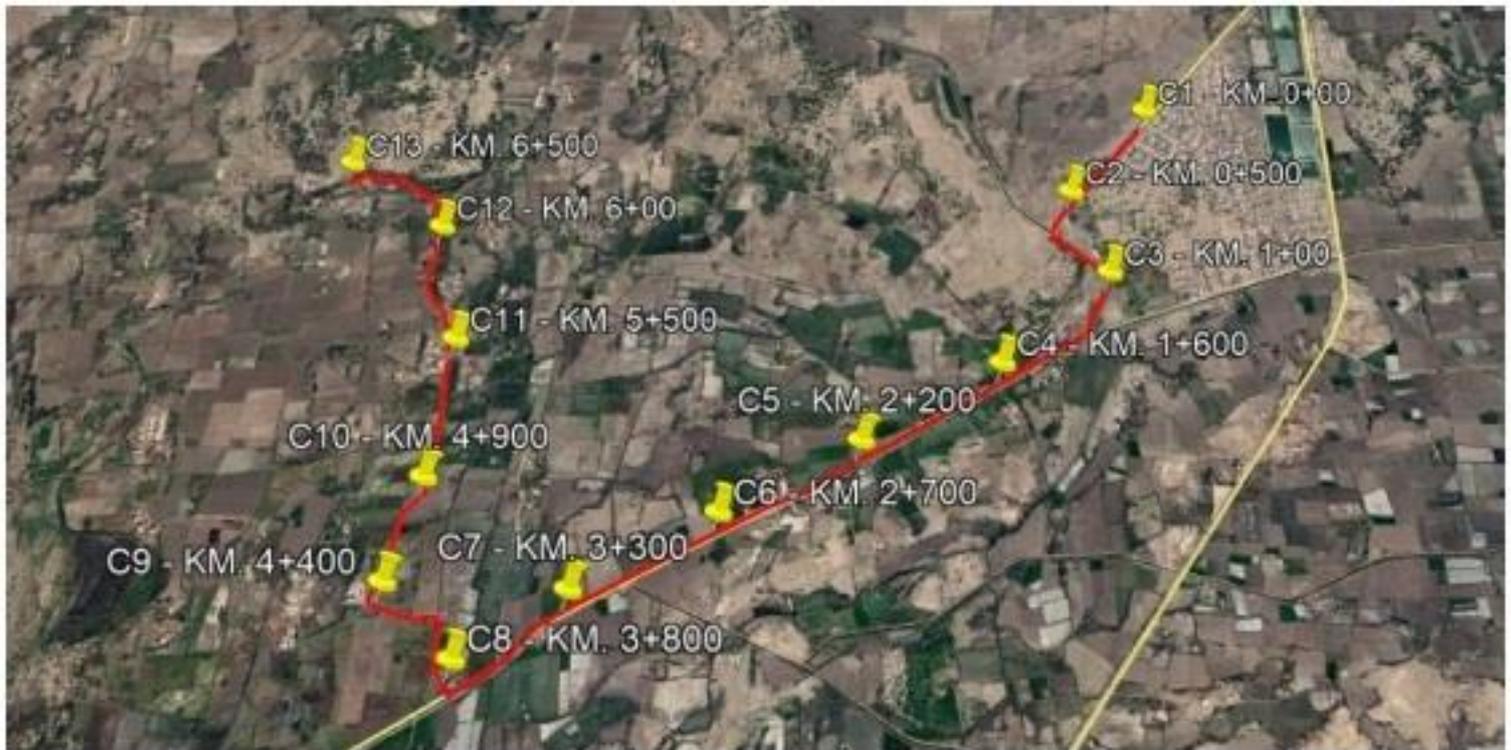


# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YANAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario\_1d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# MATERIAL FOTOGRAFICO

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario.rdb@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# FOTOS DE LA CALICATA

# 01

# KM. 0+000

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



*(Handwritten signature)*  
MARIO RAMIREZ DEJO  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PUNTA BLANCA - AYQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

*(Handwritten signature)*  
OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**



*(Handwritten signature)*  
**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - SAN JERONIMO DE BUENOS AIRES - PERU - TEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

*(Handwritten signature)*  
**OSCAR LIZQUIROS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# FOTOS DE LA CALICATA

# 02

# KM. 0+500

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YANAYAN, CAYAMA, PERU - TEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz@b...mail.com



OSCAR LUQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**



  
Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - SAN ANTONIO DE YEUQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUIROS RODRÍGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# FOTOS DE LA CALICATA

# 03

# KM. 1+000

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YANAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**



DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL  
PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTONA -  
CAYBANCAP - LAMPAYESE 2021  
- FERNANDEZ DUELA EDNA  
- GARCIA CUIVIZ EDENY  
C-03  
Septiembre 2021

  
Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PAVIMENTOS Y ASFALTO - AYQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@b...mail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

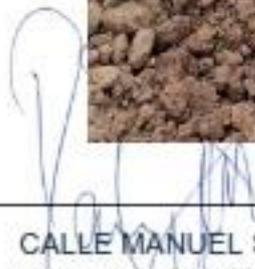
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL  
PARA MEJORAR LA TRANSFERENCIA  
VEHICULAR CARRETERA CHORINA -  
CHORVANCAP - LAMBAYEQUE 2022  
- FERNANDEZ DAVILA FIJANA  
- GUEVIA CLAVIER ENRIQUE  
C-03  
Septiembre 27

  
Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# FOTOS DE LA CALICATA

# 04

# KM. 1+600

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario\_3d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**



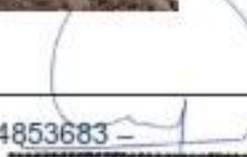
DISEÑO DE RECONSTRUCCIÓN VÍA  
PARA MEJORAR LA TRANSFORMACION  
SERVICIAL CARRERA CHORRUMAY -  
CHORRUMAY - LAMAYTAY 2021  
- FERNANDEZ DAVILA Elena  
- GARCIA CORDERO Fernando  
C-04  
Septiembre 2021

  
Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMAYTAY - YAYNEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_4d8@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717



LA OYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**

**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**

**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**

**RUC. 20605369139**

# FOTOS DE LA CALICATA

# 05

# KM. 2+200

CALLE MANUEL SEOANE N° 711

**Mario Ramirez Dejo**  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



YEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**



  
Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PUEBLO NUEVO - YAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@bol.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario@linuslab.com



LAKEQUE - CEL. 954853683

OSCAR LIZQUIÑOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**

**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

**RUC. 20605369139**

# FOTOS DE LA CALICATA

# 06

# KM. 2+700

CALLE MANUEL SEOANE N° 717

**Mario Ramirez Dejo**  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario@linus.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**



DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL  
PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA PRIMARIA -  
CHIMBOTE - LAMBATI 2021  
- FERNANDO DAVAL ENRIQUE  
- GONZALO DAVAL ENRIQUE  
C-06  
Setiembre 24

*(Handwritten signature)*  
Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - PUNTA YEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

*(Handwritten signature)*  
OSCAR LOZANOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL  
PARA METODO DE TRANSITARIDAD  
VEHICULAR CATEGORIA CHONTONA -  
CHONENCOY - JAMBAYBUT 2021  
- FERNANDEZ DAVILA EINNA  
- GARCIA CHALES EPOCENO  
C-06  
SEPTIEMBRE 27

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com



OSCAR LUQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# FOTOS DE LA CALICATA

# 07

# KM. 3+300

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL  
PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA -  
CHORRANUCAP - LAMBAYEQUE 2021  
- FERNANDEZ DANIELA ERIANA  
- GUEVA CHAVEZ EDUARDO  
C-07  
Septiembre 27

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz@b...mail.com



OSCAR LIZQUIÑOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramírez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com



OSCAR LUQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# FOTOS DE LA CALICATA

# 08

# KM. 3+800

CALLE MANUEL SEOANE N° 711

**Mario Ramirez Dejo**  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario@linusdb.com



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramírez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com



OSCAR LIZQUIROS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**



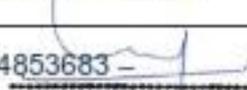
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL  
PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CURETECA CHUMINA -  
CHORRANCAP - LANGAYCOO 2021  
- FERNANDEZ DAVILA EDANA  
- GARCIA GARCIA EDUARDO  
C-08  
Setiembre 24

  
Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - PUNTA YEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# FOTOS DE LA CALICATA

# 09

# KM. 4+400

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario\_128@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**



DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL  
PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VENTANAS CARRETERA CHUMVA -  
CHUSIBANDI - LAMBAYEQUE 2019  
- FERNANDO MARILA SUANA  
- OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ  
C-09  
22/09/2022

  
**Mario Ramirez Dejo**  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

  
**OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramírez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com



OSCAR LIZQUIBOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# FOTOS DE LA CALICATA

# 10

# KM. 4+900

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario\_1218@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL  
PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA -  
CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021\*  
- FERNANDEZ DÁVILA ELIANA  
- GUEVARA CHÁVEZ EDUARDO  
C-10  
Setiembre 27

*Mario Ramirez Dejo*  
MARIO RAMIREZ DEJO  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

*Oscar Lizquinos Rodriguez*  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL  
PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA -  
CHORNANCAP - LAMBAYEGUE 2021"  
- FERNANDEZ DÁVILA ELIANA  
- GUEVARA CHÁVEZ EDUARDO  
C-10  
Setiembre 27

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEGUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# FOTOS DE LA CALICATA

# 11

# KM. 5+500

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - VENEZUELA - VEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario@linus.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



*(Handwritten signature)*  
MARIO RAMIREZ DEJO  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PUNTA BLANCA - AYQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario.rdb@bomail.com

*(Handwritten signature)*  
OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717



AYEQUE - CEL. 954853683

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario@linuslab.com

OSCAR LIZQUIROS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# FOTOS DE LA CALICATA

# 12

# KM. 6+00

CALLE MANUEL SEOANE N° 711

**Mario Ramirez Dejo**  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario@linusdb.com



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEGUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramírez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com



OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LA MARIQUITA - AYACUCHO - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz@b...mail.com



OSCAR LOZQUIOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# FOTOS DE LA CALICATA

# 13

# KM. 6+500

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YANAYACUAYEQUE - CEL. 954853683 -  
Mario Ramirez Dejo E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**



*(Handwritten signature)*  
**Mario Ramirez Dejo**  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - PUNTA YEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

*(Handwritten signature)*  
**OSCAR LOZANOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**



CALLE MANUEL SEOANE N° 711

**Mario Ramirez Dejo**  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_r18@hotmail.com



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# ENSAYOS DE LABORATORIO

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# CALICATA 01

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YANAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
 RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
 PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
 UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
 CALICATA : C1 - PROGRESIVA - KM. 0+00  
 FECHA : 02.10.2021

REGISTRO DE PERFORACIONES					
COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.10	RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
				ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 27.75      L.P = 14.07      I.P = 13.68 % HUMEDAD = 9.96 % % CONTENIDO DE SALES = 0.19 % PROCTOR MODIFICADO: MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.88 g/cm <sup>3</sup> OPTIMO DE HUMEDAD = 12.90 % C.B.R. - 100% = 10.1 % C.B.R. - 95% = 6.2 %	
	1.10				
				ARCILLAS INORGANICAS, CON ALTA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 26.40      L.P = 17.27      I.P = 9.13 % HUMEDAD = 14.17 % % CONTENIDO DE SALES = 0.18 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
	1.50				

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
 E-Mail = mario@d8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE** : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO** : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION** : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA** : C1 - PROGRESIVA - KM. 0+00  
**FECHA** : 25.09.2021

<b>HUMEDAD NATURAL</b>		
<b>CALICATA-MUESTRA</b>	<b>C1-M1</b>	<b>C1-M2</b>
<b>PROFUNDIDAD (m)</b>	<b>0.10 - 1.10</b>	<b>1.10 - 1.50</b>
<b>N° RECIPIENTE</b>	25	85
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	51.51	99.65
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	49.11	89.95
3.- PESO DEL AGUA	2.40	9.70
4.- PESO RECIPIENTE	22.62	21.51
5.- PESO SUELO SECO	26.49	68.44
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	<b>9.06%</b>	<b>14.17%</b>

<b>DETERMINACION DE LA SAL</b>		
<b>CALICATA-MUESTRA</b>	<b>C1-M1</b>	<b>C1-M2</b>
<b>PROFUNDIDAD (m)</b>	<b>0.10 - 1.10</b>	<b>1.10 - 1.50</b>
<b>N° RECIPIENTE</b>	41	88
(1) PESO DEL TARRO	55.27	65.87
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	60.55	71.51
(3) PESO TARRO SECO + SAL	55.28	65.88
(4) PESO SAL ( 3 - 1)	0.01	0.01
(5) PESO AGUA ( 2 - 3 )	5.27	5.63
(6) PORCENTAJE DE SAL	<b>0.19%</b>	<b>0.18%</b>

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario.ramirez@linus.com

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



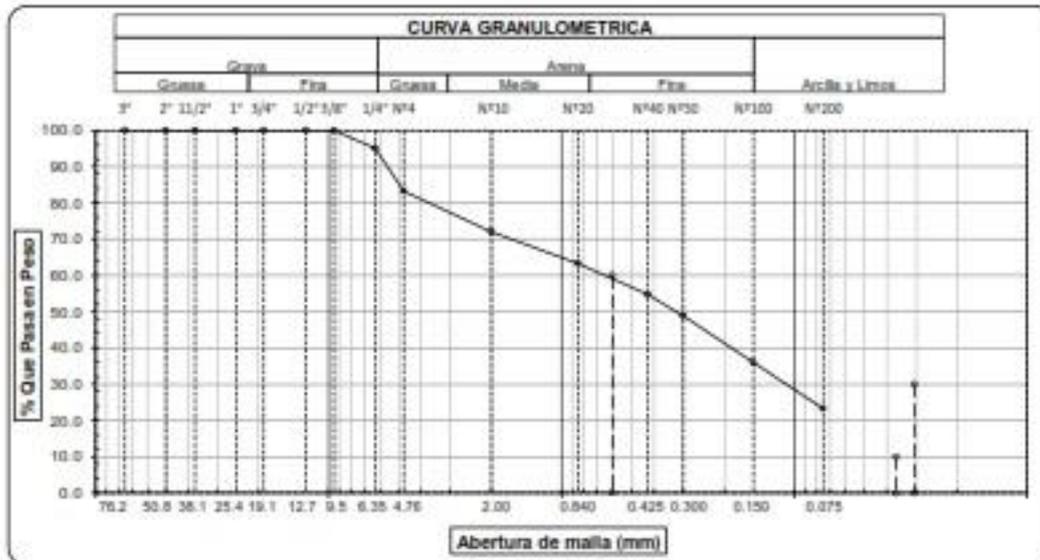
# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.10 mts.						
CALICATA : C1M1 - KM. 0+00						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA		PESO	% RETENIDO	% RETENIDO	% QUE	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)	RETENIDO	PARCIAL	ACUMULADO	PASA	
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 46.5 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 27.75 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 14.07 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 13.68 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-2-6 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC
1/4"	6.350	9.98	4.99	4.99	95.01	DESCRIPCION DEL SUELO : REGULAR
Nº4	4.760	23.55	11.76	16.77	83.24	Arena arcillosa con grava
Nº10	2.000	22.46	11.23	28.00	72.01	Ensayo Malla Nº200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
Nº20	0.840	17.42	8.71	36.71	63.30	200.0 47 76.7
N40	0.425	17.03	8.52	45.22	54.78	
Nº50	0.300	11.94	5.97	51.19	48.81	
Nº100	0.150	25.59	12.80	63.99	36.02	MODULO DE FINEZA : 2.409
Nº200	0.075	25.52	12.76	76.75	23.26	Coef. Uniformidad : 16.6
< Nº 200	FONDO	46.51	23.26	100.00	0.00	Coef. Curvatura : 0.0



Observaciones:

*(Signature)*  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

*(Signature)*  
**OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

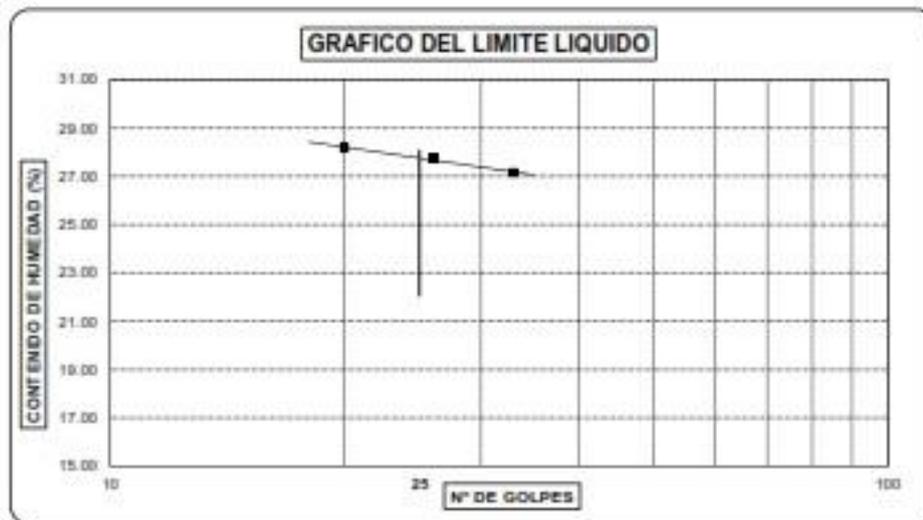
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITE DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)	
SOLICITANTE :	FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACIÓN :	DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD :	0.10 mts. - 1.10 mts.
CALICATA :	C1M1 - KM. 0+00
FECHA :	29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	26	20	33	---	---	---
N° de golpes	26	20	33	---	---	---
1. Recipiente N°	302	337	346	343	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	33.71	33.07	35.23	40.05	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	30.34	29.80	31.61	37.37	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	16.26	16.15	16.23	16.32	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.37	3.27	3.62	2.66	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	12.06	11.65	13.36	19.05	---	---
7. Contenido de humedad (%)	27.94	28.07	27.06	14.07	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	27.75
Límite Plástico	14.07
Índice de Plasticidad	13.68

MUESTRA:	C1M1 - KM. 0+00
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-2-6 (6)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



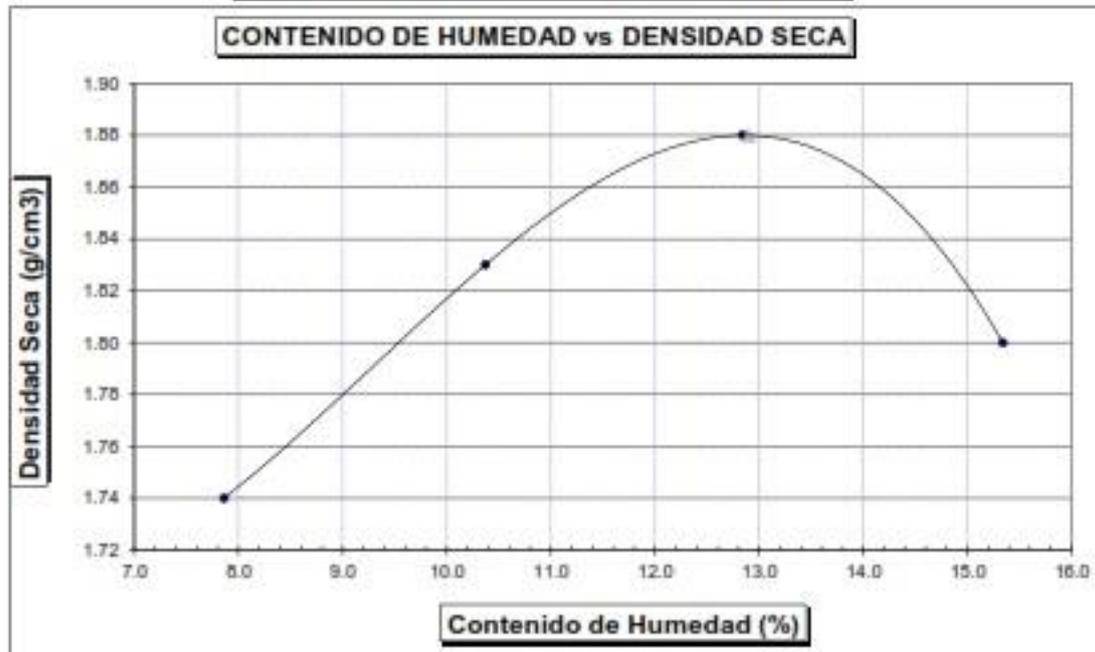
**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACION	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CAUCATA	: C1M1 - PROGRESIVA KM. 0+00
FECHA	: 28.09.2021

**PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D**

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm <sup>3</sup>	---	pie <sup>3</sup>
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6604	6691	7096	7014
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3854	4141	4346	4264
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.880	2.020	2.120	2.080
- Recipiente N°		277	297	295	350
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	56.06	54.35	56.72	57.51
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	53.64	51.35	52.62	52.46
- Tara	(g)	22.64	22.43	20.69	19.70
- Peso de Agua	(g)	2.42	3.00	4.10	5.03
- Peso de Suelo Seco	(g)	30.60	28.92	31.93	32.76
- Contenido de agua	(%)	7.86	10.37	12.64	15.34
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm <sup>3</sup> )	1.74	1.83	1.88	1.80

Máxima Densidad Seca : 1.88 g/cm<sup>3</sup>  
 Óptimo Contenido de Humedad : 12.90 %



*(Signature)*  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@bol.com

*(Signature)*  
**OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

## ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C1M1 - PROGRESIVA - KM. 0+00  
FECHA : 02.10.2021

### C.B.R.

MOLDE N°		5	20	31			
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)		11.235	11.312	11.304	11.409	11.086	11.270
PESO DEL MOLDE (g)		6.685	6.685	6.885	6.885	6.853	6.853
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)		4.550	4.627	4.419	4.524	4.213	4.417
VOLUMEN DEL SUELO (g)		2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )		2.12	2.16	2.06	2.11	1.97	2.06
CAPSULA N°		211	233	262	290	304	334
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)		54.68	64.80	63.62	60.96	46.45	72.59
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)		50.70	59.46	56.76	55.35	43.32	64.87
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)		3.98	5.32	4.86	5.61	3.13	7.72
PESO DE CAPSULA (g)		19.85	22.03	22.22	18.78	19.16	21.45
PESO DE SUELO SECO (g)		30.85	37.45	36.54	36.57	24.16	43.42
HUMEDAD (%)		12.90%	14.21%	13.30%	15.34%	12.96%	17.75%
DENSIDAD SECA		1.88	1.89	1.82	1.83	1.74	1.75

### EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
28-Sep	2.15 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
29-Sep	2.15 p.m.	24 hrs	0.001	0.001	0.001	0.240	0.240	0.206	0.450	0.450	0.387
30-Sep	2.15 p.m.	48 hrs	0.083	0.083	0.071	0.336	0.336	0.289	0.558	0.558	0.480
1-Oct	2.15 p.m.	72 hrs	0.207	0.207	0.178	0.450	0.450	0.387	0.853	0.853	0.561
2-Oct	2.15 p.m.	96 hrs	0.339	0.339	0.291	0.565	0.565	0.486	0.752	0.752	0.647

### PENETRACION

PENETRACION psig.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 5				MOLDE N° 20				MOLDE N° 31			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lbs	lbs/psig <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs	lbs/psig <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs	lbs/psig <sup>2</sup>	%
0.020		5.10	60	20.00		3.80	45	15.00		2.30	27	9.00	
0.040		10.80	126	42.00		7.70	90	30.00		4.60	54	18.00	
0.080		15.90	186	62.00		11.30	135	45.00		6.90	81	27.00	
0.080		20.80	243	81.00		14.90	174	58.00		9.00	105	35.00	
0.100	1000	25.90	303	101.00	10.10	18.70	219	73.00	7.30	11.30	132	44.00	
0.200	1900	42.30	495	165.00		30.50	357	119.00		18.50	216	72.00	
0.300		53.60	627	209.00		38.70	453	151.00		23.30	273	91.00	
0.400		62.10	726	242.00		44.90	525	175.00		27.20	318	106.00	
0.500		64.90	759	253.00		46.90	549	183.00		28.20	330	110.00	

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO

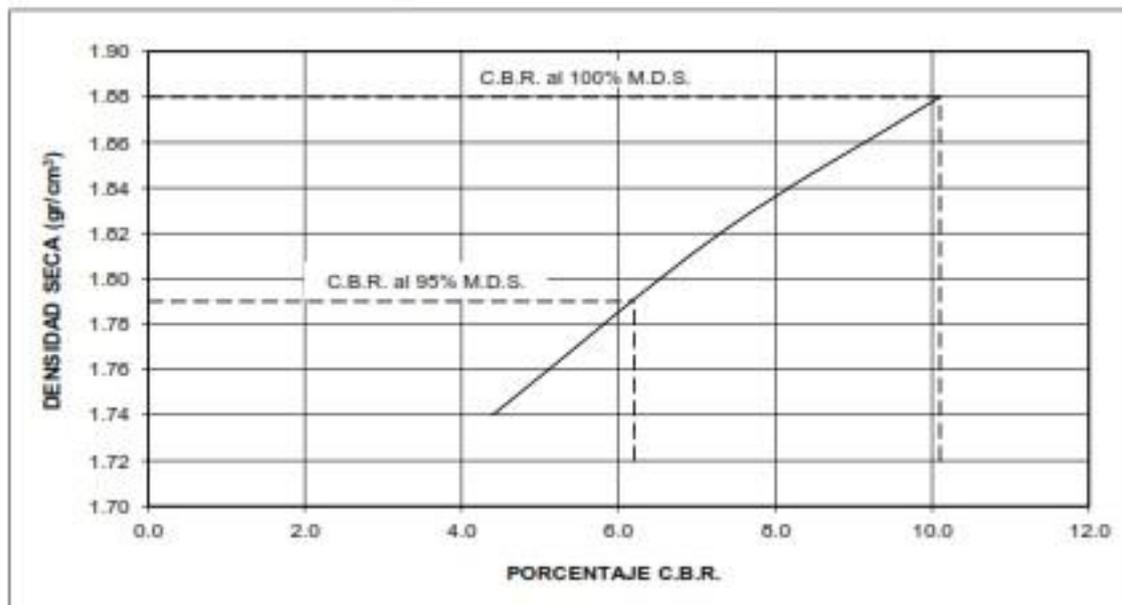
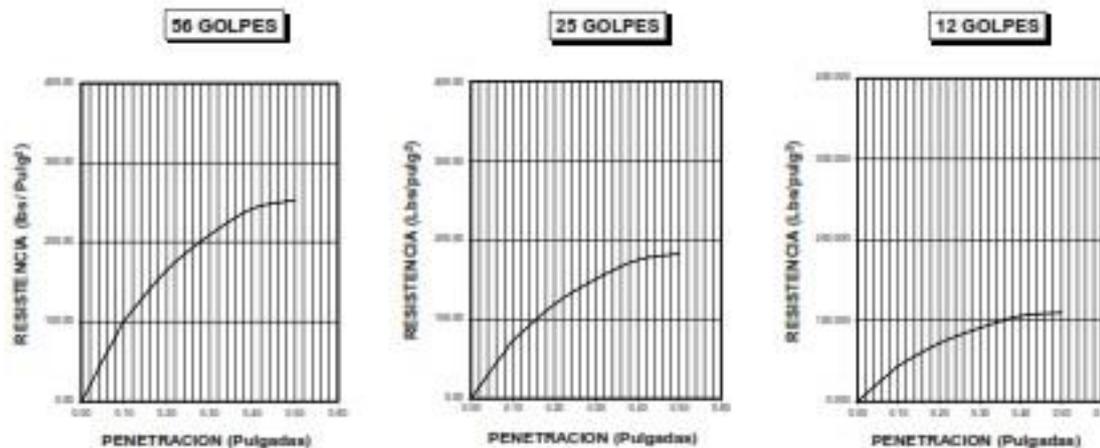
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021

**UBICACION :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

**CALICATA :** C1M1 - PROGRESIVA - KM. 0+00

**FECHA :** 02.10.2021

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	1.65	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.10
Humedad Óptima (%)	12.90	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.20



**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



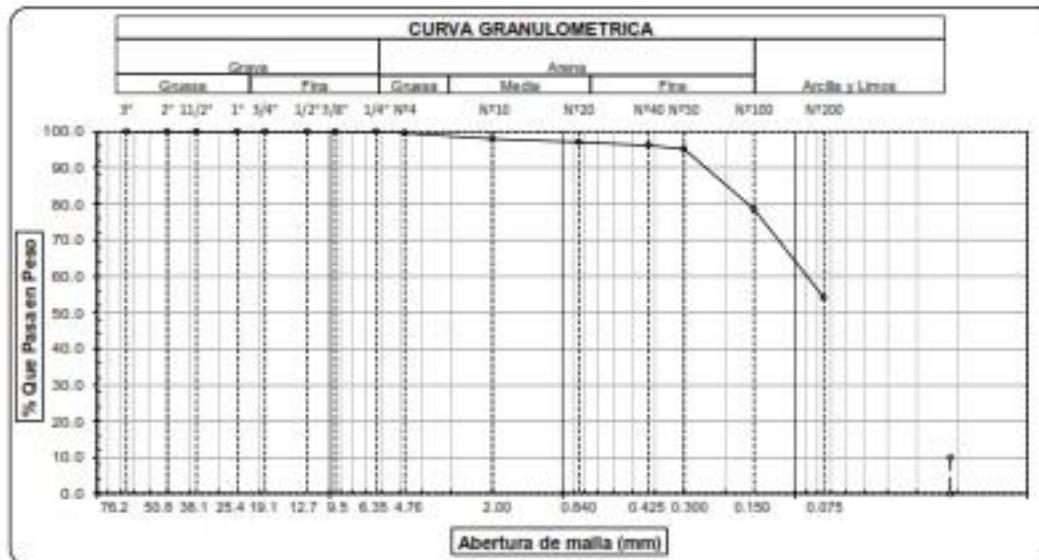
# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 1.10 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C1M2 - KM. 0+00						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pu)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 300.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 106.2 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 26.40 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 17.27 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 9.13 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-4 (4)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : REGULAR-MALO
Nº4	4.750	0.89	0.45	0.45	99.56	Arcilla arenosa de baja plasticidad
Nº10	2.000	3.12	1.56	2.01	96.00	Ensayo Malla Nº200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
Nº20	0.840	1.76	0.89	2.90	97.11	200.0 100 45.9
Nº40	0.425	1.88	0.94	3.84	96.17	
Nº50	0.300	2.04	1.02	4.86	95.15	
Nº100	0.150	33.27	16.64	21.49	78.51	MODULO DE FINEZA 0.355
Nº200	0.075	46.76	24.39	45.86	54.12	Coef. Uniformidad 0.0
< Nº 200	FONDO	106.24	54.12	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

*[Firma manuscrita]*

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com



*[Firma manuscrita]*

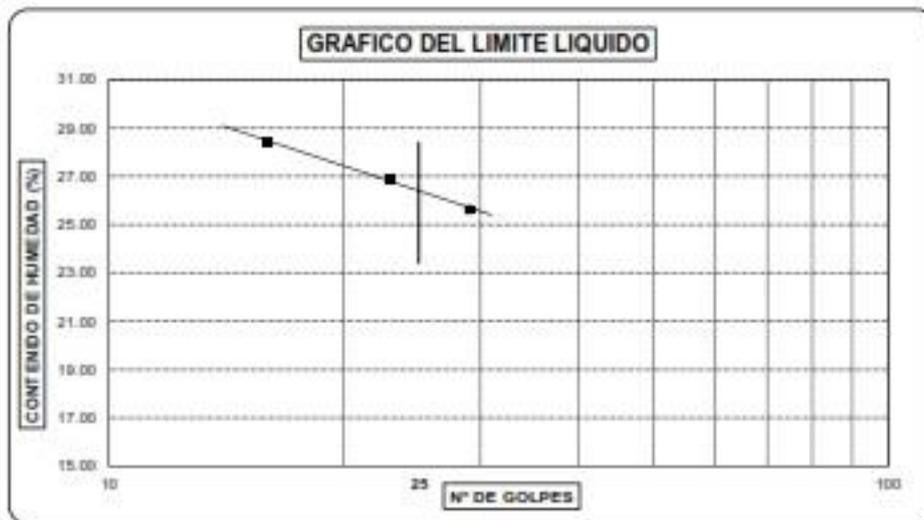
OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

<b>LIMITES DE ATTERBERG</b> (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)	
<b>SOLICITANTE :</b>	FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO :</b>	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD :</b>	1.10 mts. - 1.50 mts.
<b>CALICATA :</b>	C1M2 - KM. 0+00
<b>FECHA :</b>	29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	29	23	16	—	—	—
N° de golpes	29	23	16	—	—	—
1. Recipiente N°	314	337	352	326	—	—
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	32.62	32.43	33.06	36.22	—	—
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	29.62	29.40	29.77	35.13	—	—
4. Peso de la Tara (gr)	16.11	16.15	16.19	17.24	—	—
5. Peso del agua (gr)	3.00	3.03	3.29	3.09	—	—
6. Peso del suelo seco (gr)	11.71	11.25	11.58	17.69	—	—
7. Contenido de humedad (%)	25.62	26.93	26.41	17.27	—	—



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	26.40
Límite Plástico	17.27
Índice de Plasticidad	9.13

MUESTRA:	C1M2 - KM. 0+00
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-4 (4)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# CALICATA 02

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO

**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021

**UBICACION :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

**CALICATA :** C2 - PROGRESIVA - KM. 0+500

**FECHA :** 02.10.2021

REGISTRO DE PERFORACIONES					
COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.10	RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
			M.1 CL	ARCILLAS INORGANICAS, CON ALTA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 35.16      L.P= 21.26      I.P= 13.90 % HUMEDAD= 5.73 % % CONTENIDO DE SALES = 0.20 % PROCTOR MODIFICADO: MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.62 g/cm <sup>3</sup> OPTIMO DE HUMEDAD = 14.70 % C.B.R. - 100% = 9.5 % C.B.R. - 95% = 5.8 %	
	1.00		M.2 CL	ARCILLAS INORGANICAS, CON ALTA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 24.36      L.P= 15.82      I.P= 8.54 % HUMEDAD= 17.97 % % CONTENIDO DE SALES = 0.19 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
	1.50				

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
 Mario Ramirez Dejo E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com  
 DERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



Oscar Lizquinos Rodriguez  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE** : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO** : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION** : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA** : C2 - PROGRESIVA - KM. 0+500  
**FECHA** : 20.09.2021

**HUMEDAD NATURAL**

CALICATA-MUESTRA	C2-M1	C2-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.00	1.00 - 1.50
N° RECIPIENTE	225	61
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	85.51	114.52
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	79.95	99.95
3.- PESO DEL AGUA	5.56	14.57
4.- PESO RECIPIENTE	16.26	18.85
5.- PESO SUELO SECO	63.69	81.10
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	8.73%	17.97%

**DETERMINACION DE LA SAL**

CALICATA-MUESTRA	C2-M1	C2-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.00	1.00 - 1.50
N° RECIPIENTE	87	205
(1) PESO DEL TARRO	47.72	85.86
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	58	96.62
(3) PESO TARRO SECO + SAL	47.74	85.88
(4) PESO SAL ( 3 - 1 )	0.02	0.02
(5) PESO AGUA ( 2 - 3 )	10.26	10.74
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.20%	0.19%

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario.rdz@bol.com

Oscar Lizquinos Rodriguez  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



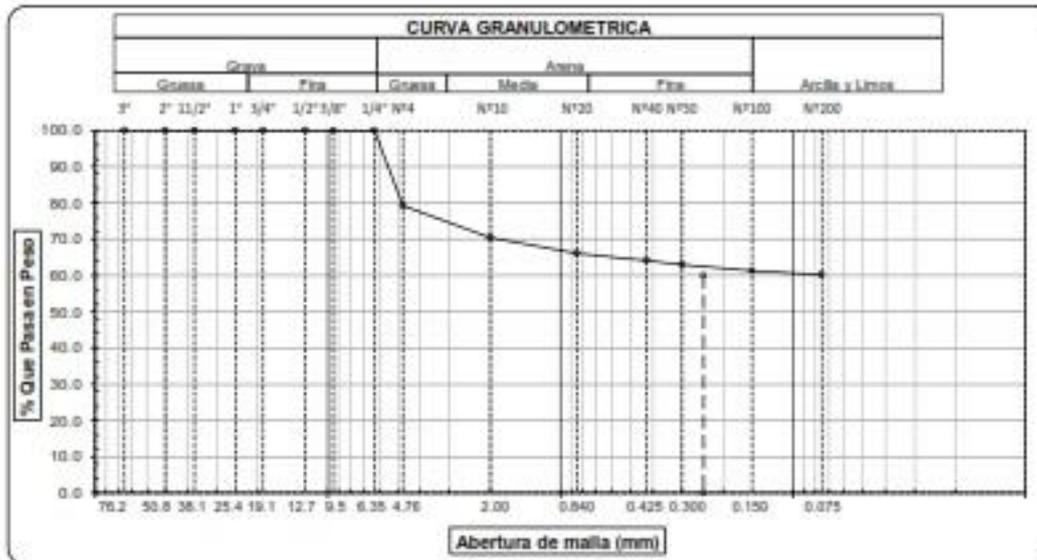
# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.00 mts.						
CALICATA : C2M1 - KM. 0+500						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA (Pul)	(mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200					PESO TOTAL : 300.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 120.4 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 35.16 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 21.26 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 13.90 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-6 (7)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : MALO
Nº4	4.760	41.47	20.74	20.74	79.27	Arcilla gravosa de baja plasticidad con arena
Nº10	2.000	17.76	8.89	29.63	70.38	Ensayo Malla Nº200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
Nº20	0.840	8.53	4.27	33.09	66.11	200.0 120 39.6
N40	0.425	4.01	2.01	35.90	64.11	
Nº50	0.300	2.17	1.09	36.96	63.02	
Nº100	0.150	3.40	1.70	38.66	61.32	MODULO DE FINEZA : 1.950
Nº200	0.075	2.24	1.12	39.60	60.20	Coef. Uniformidad : #####
< Nº 200	FONDO	120.40	60.20	100.00	0.00	Coef. Curvatura : #####



Observaciones:

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com



OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

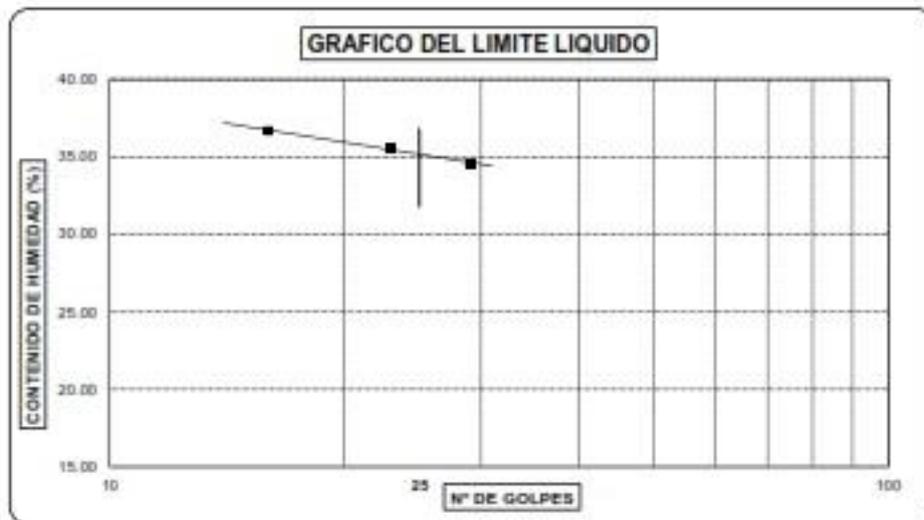
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

## LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTLINA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACIÓN	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.10 mts. - 1.00 mts.
CALICATA	: C2M1 - KM. 0+500
FECHA	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	29	23	16	---	---	---
N° de golpes	29	23	16	---	---	---
1. Recipiente N°	340	316	327	324	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	33.50	32.72	35.09	44.52	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	29.57	28.87	31.36	39.97	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	16.25	17.97	16.56	16.57	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.93	3.85	4.71	4.55	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.32	10.9	12.6	21.40	---	---
7. Contenido de humedad (%)	34.72	35.32	36.60	21.26	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	35.16
Límite Plástico	21.26
Índice de Plasticidad	13.90

MUESTRA:	C2M1 - KM. 0+500
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (7)

Observaciones: \_\_\_\_\_

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.  
 E-Mail = mario\_rdb@bol.com



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



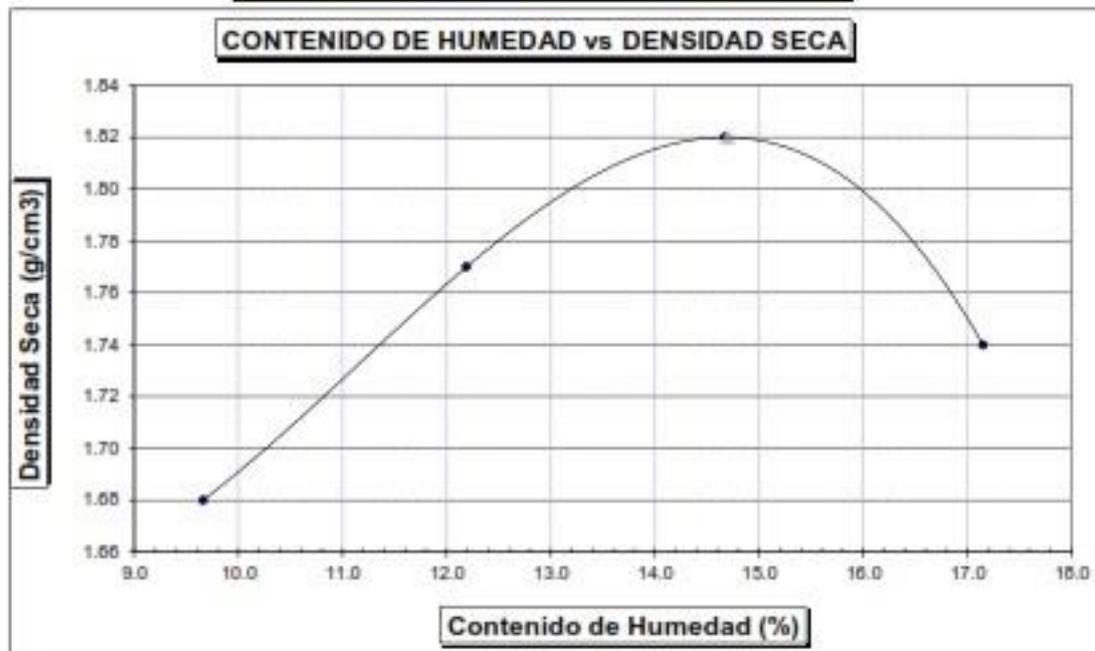
**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACION	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CAUCATA	: C2M1 - PROGRESIVA KM. 0+500
FECHA	: 28.09.2021

**PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D**

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm <sup>3</sup>	--	pie <sup>3</sup>
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6522	6530	7035	6932
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3772	4050	4285	4182
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.840	1.990	2.090	2.040
- Recipiente N°		237	257	255	310
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	57.58	55.85	58.29	58.10
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	54.56	52.27	53.54	53.40
- Tara	(g)	23.30	22.89	21.15	20.16
- Peso de Agua	(g)	3.02	3.58	4.75	5.70
- Peso de Suelo Seco	(g)	31.26	29.38	32.39	33.24
- Contenido de agua	(%)	9.66	12.19	14.67	17.15
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm <sup>3</sup> )	1.68	1.77	1.62	1.74

Máxima Densidad Seca : 1.82 g/cm<sup>3</sup>  
 Óptimo Contenido de Humedad : 14.70 %



*(Handwritten signature)*

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdb@b...mail.com



*(Handwritten signature)*

OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
RUC. 20605369139

## ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALCATA : C2M1 - PROGRESIVA - KM. 0+500  
FECHA : 02.10.2021

### C.B.R.

MOLDE N°	12		27		36	
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)	10.964	11.072	11.064	11.167	10.822	11.021
PESO DEL MOLDE (g)	6.522	6.522	6.722	6.722	6.690	6.690
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4472	4550	4342	4445	4132	4331
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	2.07	1.93	2.02
CAPSULA N°	244	266	295	323	337	367
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	60.17	70.44	69.22	66.62	51.83	76.43
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	55.30	64.06	63.36	59.95	47.92	69.47
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.87	6.36	5.86	6.67	3.91	6.96
PESO DE CAPSULA (g)	22.15	24.33	24.52	21.08	21.46	23.75
PESO DE SUELO SECO (g)	33.15	39.75	38.84	38.87	26.46	45.72
HUMEDAD (%)	14.69%	16.00%	15.09%	17.16%	14.78%	19.60%
DENSIDAD SECA	1.82	1.83	1.78	1.77	1.66	1.69

### EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
28-Sep	1.28 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
29-Sep	1.28 p.m.	24 hrs	0.022	0.022	0.010	0.261	0.261	0.224	0.471	0.471	0.405
30-Sep	1.28 p.m.	48 hrs	0.104	0.104	0.059	0.357	0.357	0.307	0.579	0.579	0.498
1-Oct	1.28 p.m.	72 hrs	0.226	0.226	0.196	0.471	0.471	0.405	0.674	0.674	0.580
2-Oct	1.28 p.m.	96 hrs	0.360	0.360	0.310	0.586	0.586	0.504	0.773	0.773	0.665

### PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 12				MOLDE N° 27				MOLDE N° 36			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		4.90	57	19.00		3.60	42	14.00		2.10	24	8.00	
0.040		10.30	120	40.00		7.40	87	29.00		4.40	51	17.00	
0.060		14.90	174	58.00		10.80	126	42.00		6.40	75	25.00	
0.080		19.50	228	76.00		14.10	165	55.00		8.50	99	33.00	
0.100	1000	24.40	285	95.00	9.50	17.70	207	69.00	6.90	10.50	123	41.00	
0.200	1500	39.70	465	155.00		28.70	336	112.00		17.20	201	67.00	
0.300		50.50	591	197.00		36.70	429	143.00		21.80	255	85.00	
0.400		58.50	684	228.00		42.60	498	166.00		25.10	294	98.00	
0.500		61.00	714	236.00		44.40	519	173.00		26.40	309	103.00	

  
MARIO RAMIREZ DEJO  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021

UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

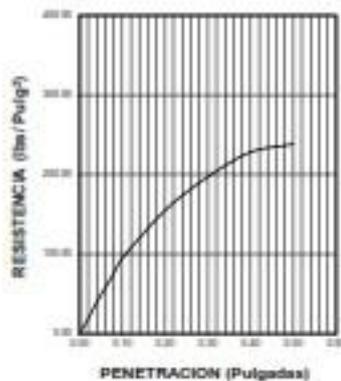
CALICATA : C2M1 - PROGRESIVA - KM. 0+500

FECHA : 02.10.2021

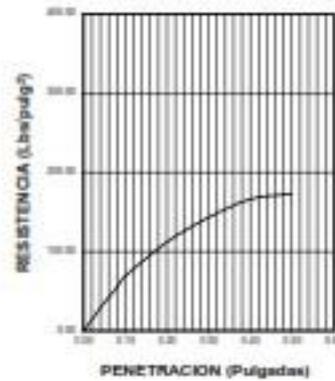
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ )	1.62
Humedad Óptima (%)	14.70

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.50
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.80

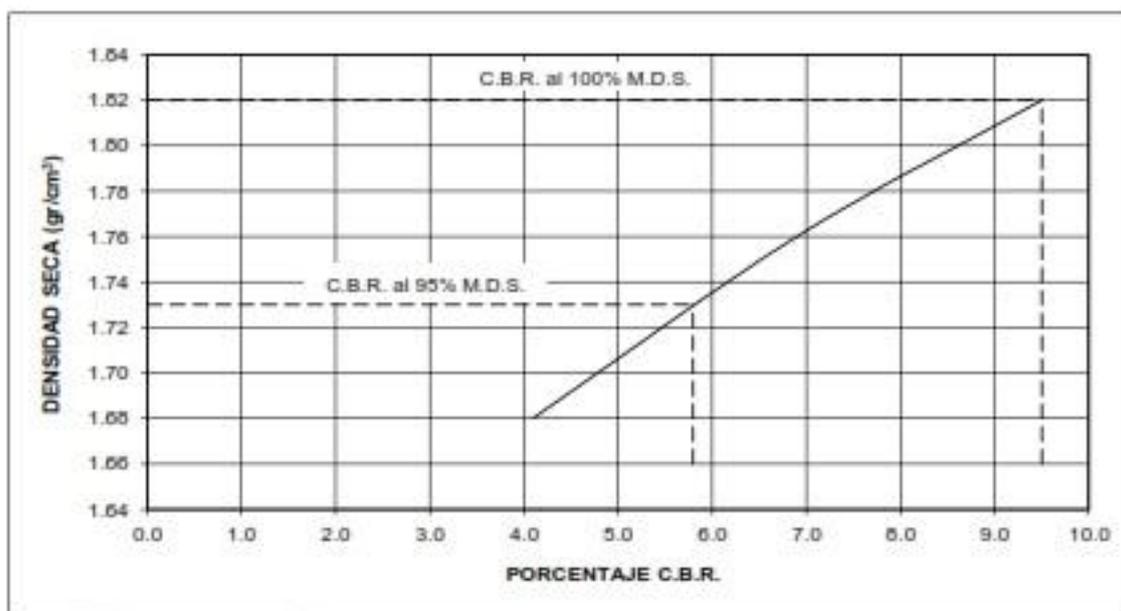
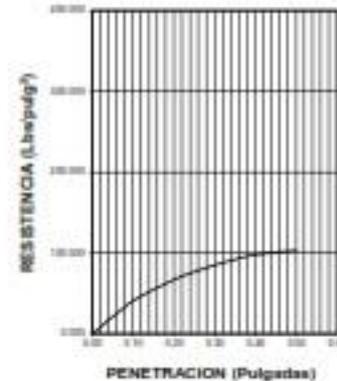
36 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PAVIMENTOS Y ASFALTOS - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



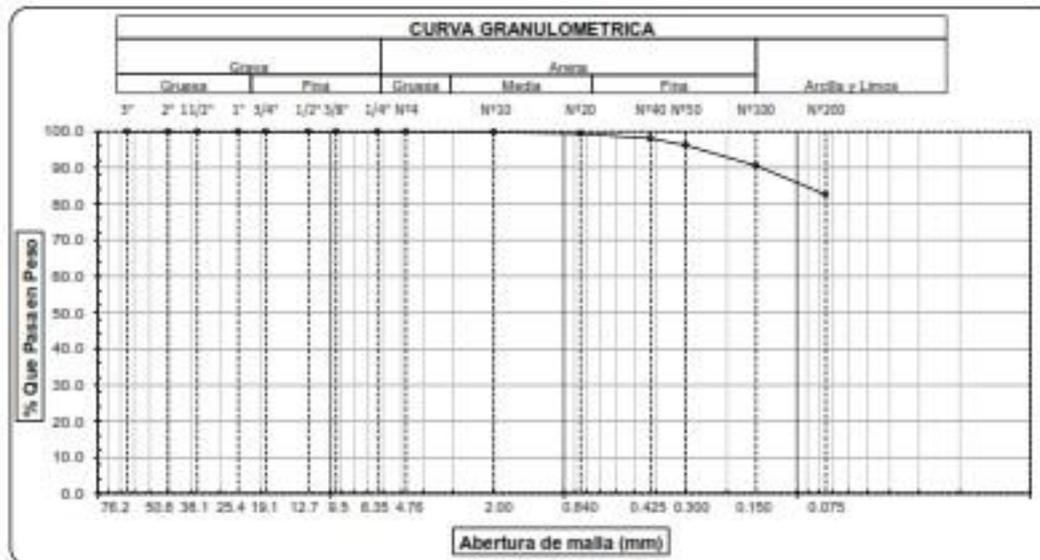
# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 1.00 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C2M2 - KM. 0+500						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA		PESO	% RETENIDO	% RETENIDO	% QUE	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)	RETENIDO	PARCIAL	ACUMULADO	PASA	
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 105.1 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 24.36 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 15.02 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 8.54 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-4 (8)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : REGULAR-MALO
N°4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Arcilla de baja plasticidad con arena
N°10	2.000	0.42	0.21	0.21	99.79	Ensayo Malla N°200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	0.91	0.46	0.67	99.34	200.0 165 17.5
N40	0.425	2.45	1.24	1.91	98.10	
N°50	0.300	3.85	1.93	3.83	96.17	
N°100	0.150	11.24	5.62	9.45	90.55	MODULO DE FINEZA : 0.161
N°200	0.075	16.03	6.02	17.47	82.54	Coef. Uniformidad : 0.0
< N° 200	FONDO	165.07	82.54	100.00	0.00	Coef. Curvatura : 0.0



Observaciones:

*(Signature)*  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@b...mail.com

*(Signature)*  
**OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

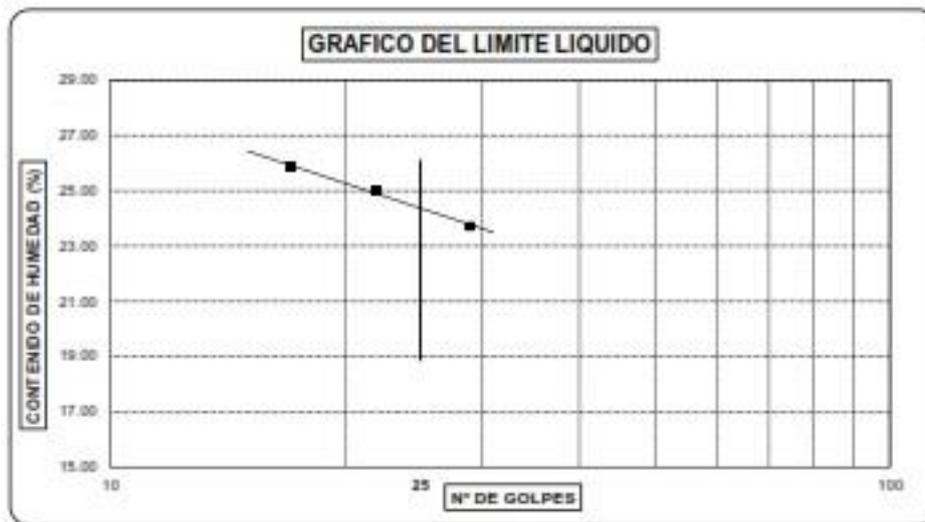
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

## LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

<b>SOLICITANTE</b>	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO</b>	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 1.00 mts. - 1.50 mts.
<b>CALICATA</b>	: C2M2 - KM. 0+500
<b>FECHA</b>	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	N° de golpes	22	17	29	---	---
1. Recipiente N°	334	356	345	335	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	35.17	36.98	33.99	41.71	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	31.81	33.14	30.95	38.48	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.17	18.42	18.21	18.08	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.36	3.84	3.04	3.23	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	13.64	14.72	12.74	20.42	---	---
7. Contenido de humedad (%)	24.63	26.09	23.66	15.82	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	24.36
Límite Plástico	15.82
Índice de Plasticidad	8.54

MUESTRA: C2M2 - KM. 0+500	
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-4 (8)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdb@boltonmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# CALICATA 03

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YANAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario@linuslab.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA :** C3 - PROGRESIVA - KM. 14+00  
**FECHA :** 02.10.2021

<b>REGISTRO DE PERFORACIONES</b>					
COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(més.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.10	RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
			 M.1	ARCILLAS INORGANICAS, CON ALTA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 23.50      L.P= 14.20      I.P= 9.21 % HUMEDAD= 12.85 % % CONTENIDO DE SALES = 0.19 % PROCTOR MODIFICADO: MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.80 g/cm <sup>3</sup> OPTIMO DE HUMEDAD = 15.02 % C.B.R. - 100% = 9.2 % C.B.R. - 95% = 5.0 %	
	0.90		 M.2	ARENAS LIMO ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA, LIMO Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 20.90      L.P= 14.88      I.P= 6.04 % HUMEDAD= 23.57 % % CONTENIDO DE SALES = 0.18 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
	1.50				

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

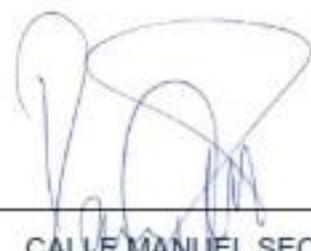
**SOLICITANTE** : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO** : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION** : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA** : C3 - PROGRESIVA - KM. 1+00  
**FECHA** : 25.09.2021

**HUMEDAD NATURAL**

CALICATA-MUESTRA	C3-M1	C3-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 0.90	0.90 - 1.50
Nº RECIPIENTE	33	78
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	51.52	69.85
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	47.84	60.26
3.- PESO DEL AGUA	3.68	9.59
4.- PESO RECIPIENTE	18.75	19.58
5.- PESO SUELO SECO	29.09	40.68
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	12.65%	23.57%

**DETERMINACION DE LA SAL**

CALICATA-MUESTRA	C3-M1	C3-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 0.90	0.90 - 1.50
Nº RECIPIENTE	344	277
(1) PESO DEL TARRO	51.52	66.58
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	62.11	78.00
(3) PESO TARRO SECO + SAL	51.54	66.60
(4) PESO SAL ( 3 - 1 )	0.02	0.02
(5) PESO AGUA ( 2 - 3 )	10.57	11.40
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.19%	0.18%

  
CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

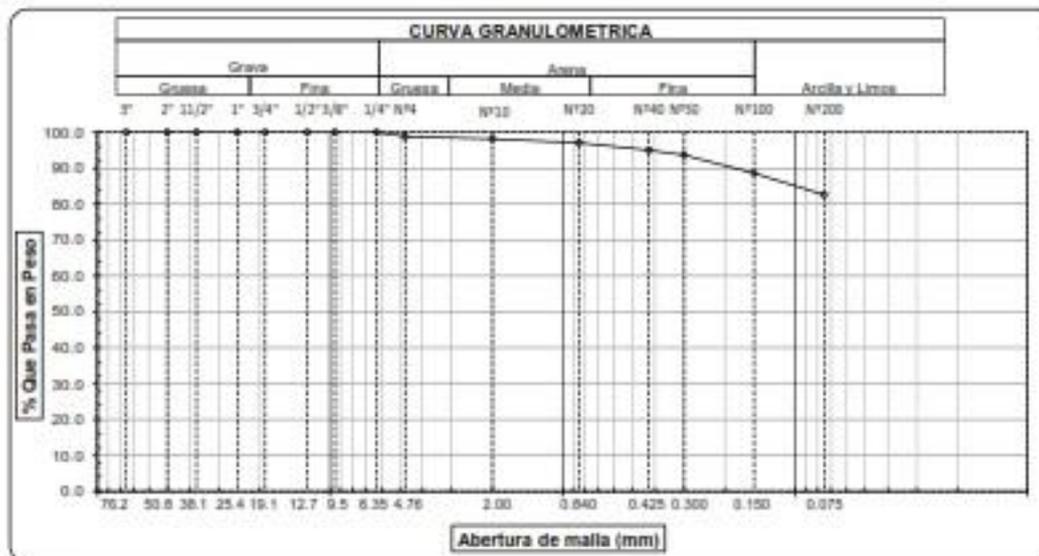


**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO**  
**(ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACIÓN :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**PROFUNDIDAD :** 0.10 mts. - 0.90 mts.  
**CALICATA :** C3M1 - KM. 1+00  
**FECHA :** 29.09.2021

ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 300.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 165.1 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 23.50 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 14.29 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 9.21 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-4 (B)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : REGULAR-MALO
N#4	4.760	2.40	1.20	1.20	95.80	Arcilla de baja plasticidad con arena
N#10	2.000	1.29	0.65	1.85	95.16	Ensayo Malla N#200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N#20	0.840	2.24	1.12	2.97	97.04	200.0 165 17.4
N#40	0.425	4.08	2.04	5.01	95.00	
N#50	0.300	2.71	1.36	6.36	93.64	
N#100	0.150	10.04	5.02	11.38	88.62	MODULO DE FINEZA : 0.268
N#200	0.075	12.13	6.07	17.45	82.56	Coef. Uniformidad : 0.0
< N# 200	FONDO	165.11	82.56	100.00	0.00	Coef. Curvatura : 0.0



Observaciones: \_\_\_\_\_

*(Handwritten signature)*

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com



*(Handwritten signature)*

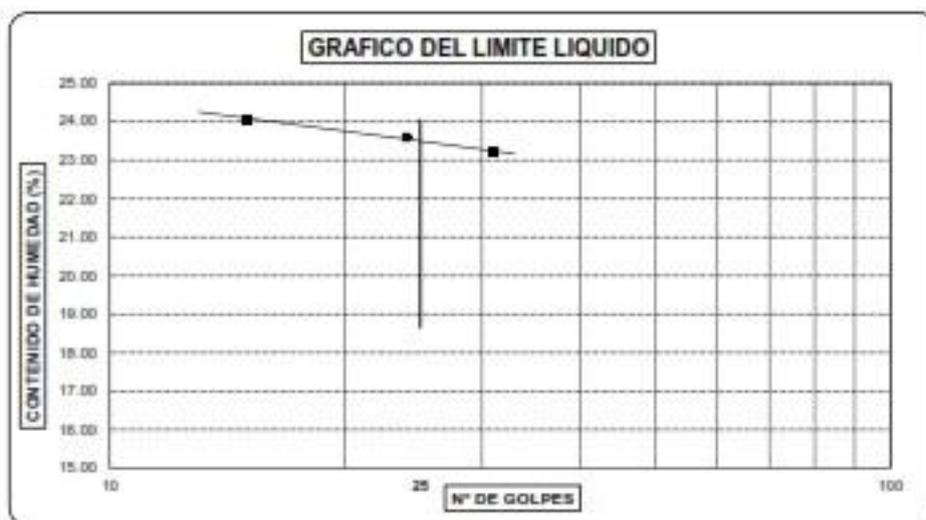
**OSCAR LUQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

<b>LIMITES DE ATTERBERG</b> (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)	
<b>SOLICITANTE</b>	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO</b>	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.10 mts. - 0.90 mts.
<b>CALICATA</b>	: C3M1 - KM. 1+00
<b>FECHA</b>	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	15	31	24	---	---	---
N° de golpes	15	31	24	---	---	---
1. Recipiente N°	305	352	327	350	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	35.09	32.91	33.09	39.41	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	31.02	30.14	30.80	36.72	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	16.22	16.19	16.55	17.89	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.27	2.77	2.89	2.69	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	13.6	11.95	12.22	18.63	---	---
7. Contenido de humedad (%)	24.04	23.16	23.65	14.29	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	23.50
Límite Plástico	14.29
Índice de Plasticidad	9.21

MUESTRA:	C3M1 - KM. 1+00
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-4 (E)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683  
 E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

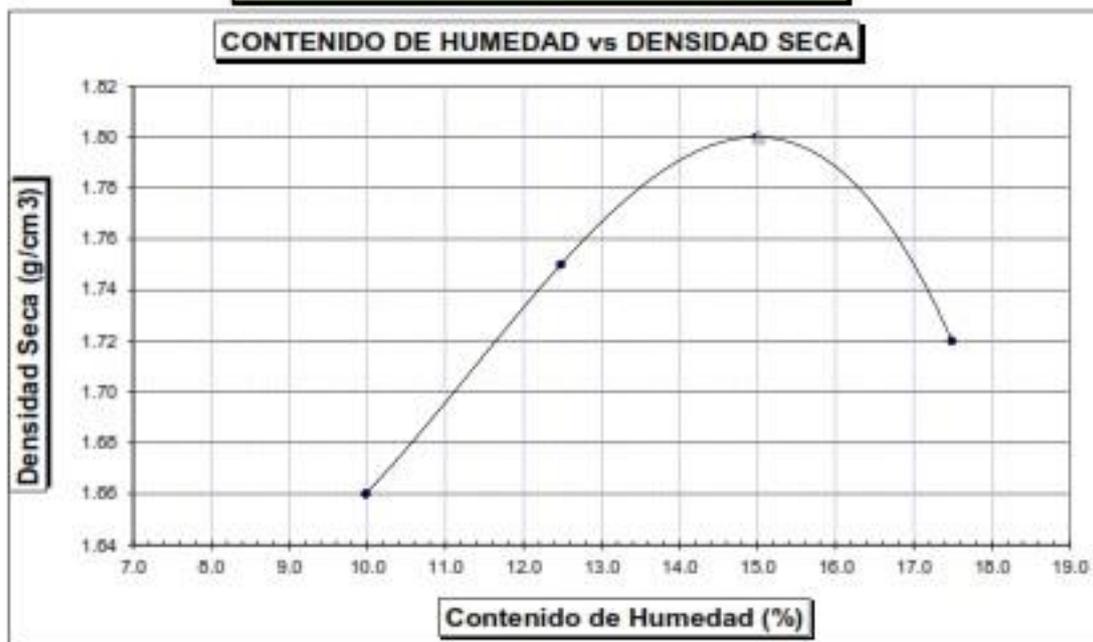
RUC. 20605369139

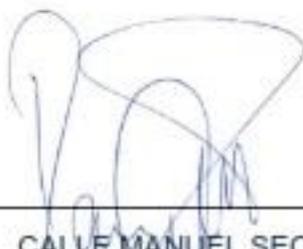
SOLICITANTE	FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACION	DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
MATERIAL	TERRENO NATURAL
CAUCATA	C3M1 - PROGRESIVA KM. 1+00
FECHA	28.09.2021

## PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm <sup>3</sup>	---	pie <sup>3</sup>
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Húmedo + Molde	(g)	6502	6709	6994	6891
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3752	4039	4244	4141
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.830	1.970	2.070	2.020
- Recipiente N°		146	166	166	221
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	52.85	51.05	53.45	54.21
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	49.96	47.67	48.94	48.80
- Tara	(g)	21.00	20.59	18.85	17.66
- Peso de Agua	(g)	2.89	3.38	4.51	5.41
- Peso de Suelo Seco	(g)	26.96	27.06	30.09	30.94
- Contenido de agua	(%)	9.96	12.46	14.99	17.49
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm <sup>3</sup> )	1.66	1.75	1.60	1.72

Máxima Densidad Seca : 1.80 gr/cm<sup>3</sup>  
Óptimo Contenido de Humedad : 15.02 %



  
MARIO RAMIREZ DEJO  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO**

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
 PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
 UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
 CALICATA : C3M1 - PROGRESIVA - KM. 1+00  
 FECHA : 02.10.2021

**C.B.R.**

MOLDE N°	23		38		49	
N° DE GOLPES POR CAPA	55		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10.907	10.982	10.974	11.077	10.734	10.929
PESO DEL MOLDE (g)	6.471	6.471	6.671	6.671	6.639	6.639
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4.436	4.511	4.303	4.406	4.095	4.290
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.07	2.10	2.01	2.06	1.91	2.00
CAPSULA N°	585	207	236	264	278	308
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	56.34	65.61	65.41	62.76	47.96	74.55
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	51.64	60.42	59.70	56.29	44.26	65.81
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.70	5.19	5.71	6.47	3.72	8.74
PESO DE CAPSULA (g)	20.32	22.50	22.69	19.25	19.63	21.92
PESO DE SUELO SECO (g)	31.32	37.92	37.01	37.04	24.63	43.89
HUMEDAD (%)	15.01%	16.32%	15.43%	17.47%	15.10%	19.91%
DENSIDAD SECA	1.80	1.81	1.74	1.75	1.66	1.67

**EXPANSION**

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION			DIAL	EXPANSION			DIAL	EXPANSION		
				mm.	%			mm.	%			mm.	%	
28-Sep	3.30 p.m.	0 hrs	0.000				0.000				0.000			
29-Sep	3.30 p.m.	24 hrs	0.111	0.111	0.095	0.350	0.350	0.301	0.560	0.560	0.482			
30-Sep	3.30 p.m.	48 hrs	0.193	0.193	0.166	0.446	0.446	0.383	0.668	0.668	0.574			
1-Oct	3.30 p.m.	72 hrs	0.317	0.317	0.273	0.560	0.560	0.462	0.763	0.763	0.656			
2-Oct	3.30 p.m.	96 hrs	0.449	0.449	0.386	0.675	0.675	0.560	0.862	0.862	0.741			

**PENETRACION**

PENETRACION pulg	CARGA ESTANDAR (lbf/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 23				MOLDE N° 38				MOLDE N° 49			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lbf	lbf/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbf	lbf/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbf	lbf/pulg <sup>2</sup>	%
0.020		4.60	54	15.00		3.30	39	13.00		2.10	24	8.00	
0.040		9.70	114	38.00		7.20	84	28.00		4.40	51	17.00	
0.060		14.40	168	56.00		10.50	123	41.00		6.30	73	24.00	
0.080		19.00	222	74.00		13.80	162	54.00		8.20	96	32.00	
0.100	1000	23.60	278	92.00	9.20	17.20	201	67.00	6.70	10.30	120	40.00	4.00
0.200	1500	36.50	450	150.00		27.90	327	109.00		16.70	195	65.00	
0.300		46.70	570	190.00		35.60	417	139.00		21.30	249	83.00	
0.400		56.70	663	221.00		41.30	483	161.00		24.60	288	96.00	
0.500		69.00	800	230.00		43.10	504	166.00		25.60	300	100.00	

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario@linuslab.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

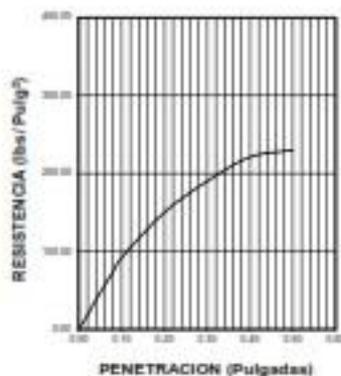
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

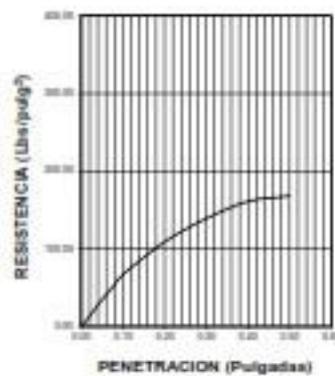
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C3M1 - PROGRESIVA - KM. 1+00  
FECHA : 02.10.2021

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	1.80	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.20
Humedad Óptima (%)	15.02	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.60

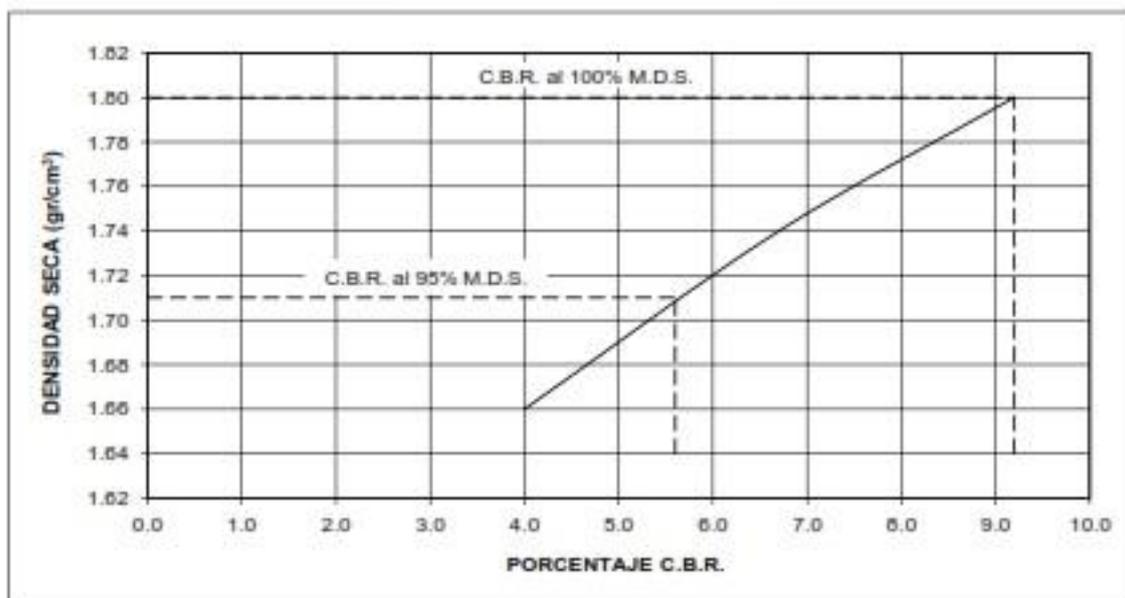
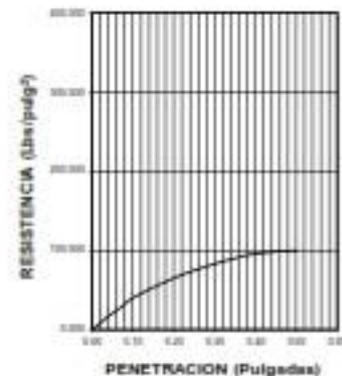
36 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com  
Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

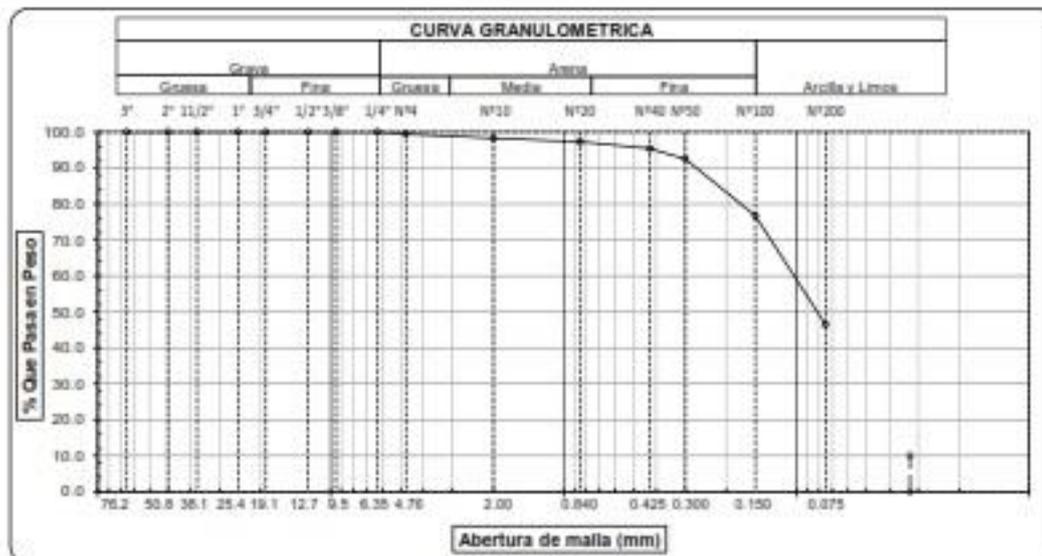


Oscar Lizquinos Rodriguez  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.90 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C3M2 - KM. 1+00						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA (Pul)	(mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 93.0 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 20.90 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 14.06 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 6.04 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-4 (2)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC-SM
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : REGULAR-MALO
Nº4	4.760	1.05	0.53	0.53	99.48	Arena limo arcillosa
Nº10	2.000	2.45	1.23	1.75	98.25	Ensayo Malla Nº200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
Nº20	0.840	1.86	0.93	2.68	97.32	200.0 93 53.5
N40	0.425	3.54	1.92	4.60	95.40	
Nº50	0.300	5.79	2.90	7.50	92.51	
Nº100	0.150	31.57	15.79	23.26	76.72	MODULO DE FINEZA 0.403
Nº200	0.075	60.48	30.24	53.52	46.48	Coef. Uniformidad 0.0
< Nº 200	FONDO	92.96	46.48	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario@linuslab.com



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

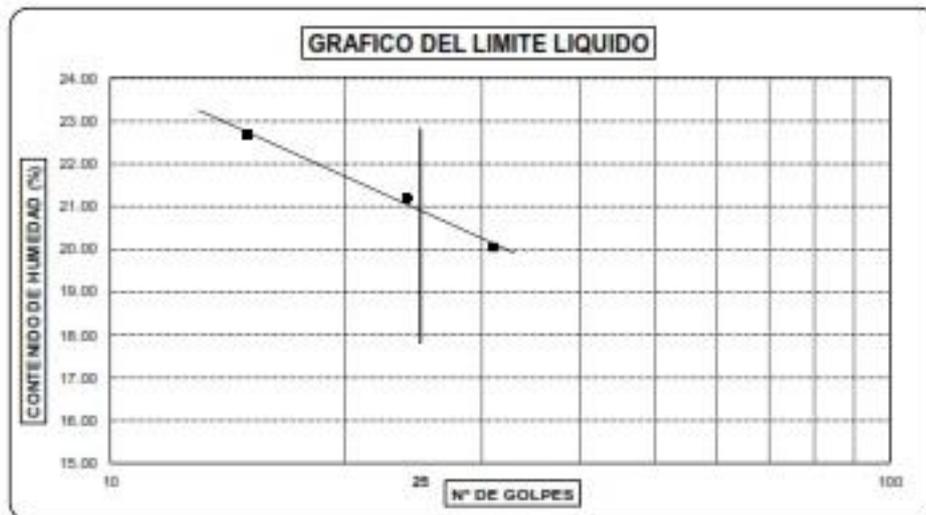
RUC. 20605369139

## LIMITES DE ATTERBERG

(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

<b>SOLICITANTE</b>	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO</b>	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.90 mts. - 1.50 mts.
<b>CALICATA</b>	: C3M2 - KM. 1+00
<b>FECHA</b>	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	24	31	15	---	---	---
N° de golpes	24	31	15	---	---	---
1. Recipiente N°	352	316	305	301	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	26.89	33.61	32.43	36.97	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	27.04	30.96	29.79	36.2	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	16.19	17.97	16.22	17.56	---	---
5. Peso del agua (gr)	1.65	2.63	2.64	2.77	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	6.85	13.01	11.57	16.64	---	---
7. Contenido de humedad (%)	20.90	20.22	22.82	14.86	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	20.90
Límite Plástico	14.86
Índice de Plasticidad	6.04

MUESTRA:	C3M2 - KM. 1+00
Clasificación SUCS	SC-5M
Clasificación AASHTO	A-4 (2)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario.rdb@bolmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# CALICATA 04

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario@linuslab.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA :** C4 - PROGRESIVA - KM. 1+600  
**FECHA :** 02.10.2021

**REGISTRO DE PERFORACIONES**

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(m)	MUESTRA			
0.00					
0.10		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
1.10		M.1	SC	ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR MARRON AMARILLENTO, DE CONSISTENCIA MEDIA. L.L = 22.72      L.P= 14.25      I.P= 8.47 % HUMEDAD= 11.17 % % CONTENIDO DE SALES = 0.19 % PROCTOR MODIFICADO: MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.90 gr/cm3 OPTIMO DE HUMEDAD = 12.12 % C.B.R. - 100% = 11.2 % C.B.R. - 95% = 6.8 %	
1.50		M.2	SC-SM	ARENAS LIMO ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA, LIMO Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 19.99      L.P= 15.18      I.P= 4.81 % HUMEDAD= 21.54 % % CONTENIDO DE SALES = 0.19 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

**Mario Ramirez Dejo**  
 DERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
 E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUÑA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C4 - PROGRESIVA - KM. 1+500  
FECHA : 25.09.2021

## HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C4-M1	C4-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.15	1.15 - 1.50
N° RECIPIENTE	51	177
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	84.85	68.85
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	78.85	60.22
3.- PESO DEL AGUA	6.00	8.63
4.- PESO RECIPIENTE	25.14	20.15
5.- PESO SUELO SECO	53.71	40.07
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	11.17%	21.54%

## DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C4-M1	C4-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.15	1.15 - 1.50
N° RECIPIENTE	215	284
(1) PESO DEL TARRO	74.45	54.58
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	79.85	65.00
(3) PESO TARRO SECO + SAL	74.46	54.60
(4) PESO SAL ( 3 - 1 )	0.01	0.02
(5) PESO AGUA ( 2 - 3 )	5.39	10.40
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.19%	0.19%

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

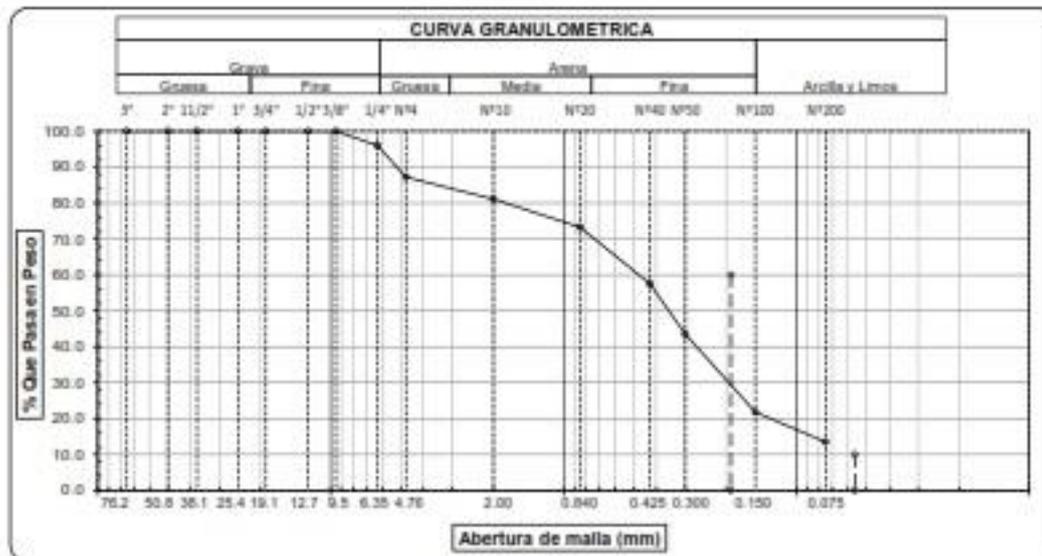
E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO						
(ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.15 mts.						
CALICATA : C4M1 - KM. 1+600						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA	PESO	% RETENIDO	% RETENIDO	% QUE	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)	RETENIDO	PARCIAL	ACUMULADO		PASA
3"	76.200					PESO TOTAL : 300.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 40.5 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 22.72 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 14.25 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 8.47 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC
1/4"	6.350	12.15	4.05	4.05	89.95	DESCRIPCION DEL SUELO : BUENO
Nº4	4.750	26.26	8.75	12.80	87.20	Arena arcillosa
Nº10	2.000	18.43	6.14	18.90	81.05	Ensayo Malla Nº200 P.S. Sec P.S.Lav (%) 200
Nº20	0.840	23.33	7.76	26.72	73.28	300.0 40 86.5
N40	0.425	47.33	15.76	42.50	57.50	
Nº50	0.300	42.13	14.04	56.54	43.46	
Nº100	0.150	64.92	21.64	76.16	21.82	MODULO DE FINEZA 2.397
Nº200	0.075	24.96	6.33	86.51	13.49	Coef. Uniformidad 3.4
< Nº 200	FONDO	40.47	13.49	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

*(Firma manuscrita)*

*(Firma manuscrita)*



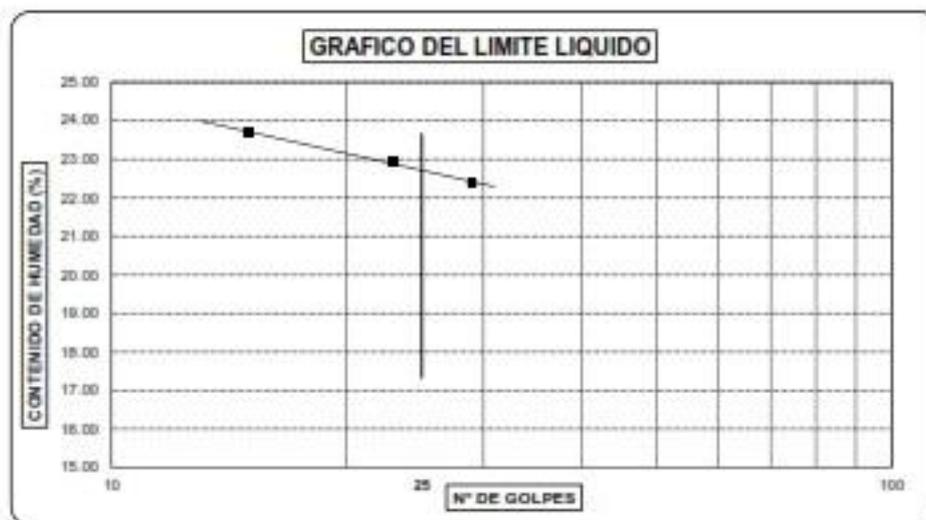
# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITE DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)						
<b>SOLICITANTE</b> : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
<b>PROYECTO</b> : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
<b>PROFUNDIDAD</b> : 0.10 mts. - 1.15 mts.						
<b>CALICATA</b> : C4M1 - KM. 1+600						
<b>FECHA</b> : 29.09.2021						
DATOS DE ENSAYO		LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
N° de golpes		15	23	29	---	---
1. Recipiente N°		311	305	323	302	---
2. Peso suelo húmedo + tara	(gr)	34.62	33.02	33.39	37.75	---
3. Peso suelo seco + Tara	(gr)	31.00	30.25	30.56	30.31	---
4. Peso de la Tara	(gr)	15.83	15.22	17.89	15.19	---
5. Peso del agua	(gr)	3.02	2.77	2.83	2.44	---
6. Peso del suelo seco	(gr)	12.77	12.03	12.67	17.12	---
7. Contenido de humedad	(%)	23.65	23.03	22.34	14.25	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	22.72
Límite Plástico	14.25
Índice de Plasticidad	8.47

MUESTRA:	C4M1 - KM. 1+600
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-2-4 (S)

Observaciones: \_\_\_\_\_

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
**Mario Ramirez Dejo** E-Mail = mario.rad@bolmail.com  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

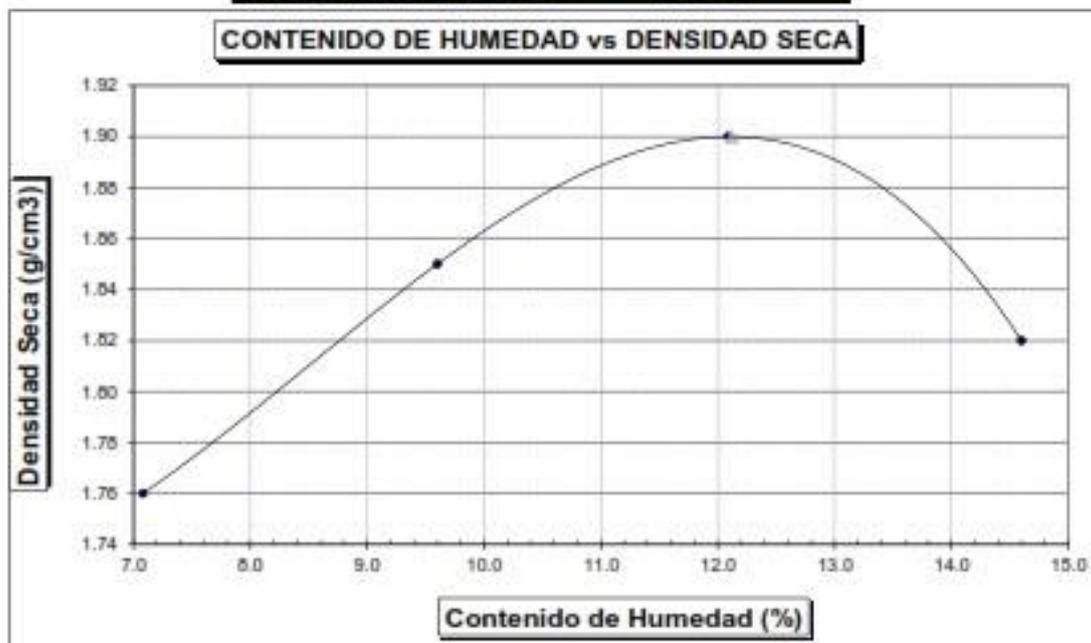
RUC. 20605369139

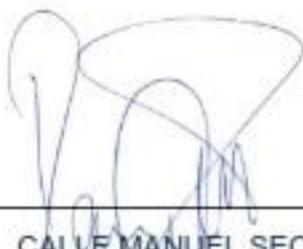
SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACION	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CAUCATA	: C4M1 - PROGRESIVA KM. 1+000
FECHA	: 28.09.2021

## PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm <sup>3</sup>	--	pie <sup>3</sup>
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Húmedo + Molde	(g)	6604	6912	7117	7035
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3854	4162	4367	4285
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.880	2.030	2.130	2.090
- Recipiente N°		312	332	330	365
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	55.47	53.77	56.12	56.90
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	53.30	51.01	52.28	52.14
- Tara	(g)	22.67	22.26	20.52	19.53
- Peso de Agua	(g)	2.17	2.76	3.84	4.76
- Peso de Suelo Seco	(g)	30.63	26.75	31.76	32.61
- Contenido de agua	(%)	7.06	9.60	12.09	14.60
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm <sup>3</sup> )	1.76	1.85	1.90	1.82

Máxima Densidad Seca : 1.90 g/cm<sup>3</sup>  
Óptimo Contenido de Humedad : 12.12 %

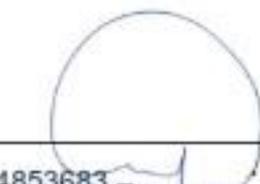


  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@b.com

  
**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO**

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
 PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
 UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
 CALICATA : C4M1 - PROGRESIVA - KM. 1+600  
 FECHA : 02.10.2021

**C.B.R.**

	31		46		57	
	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
MOLDE N°	31		46		57	
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)	10.749	10.826	10.820	10.925	10.582	10.790
PESO DEL MOLDE (g)	6.164	6.164	6.364	6.364	6.352	6.352
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4585	4642	4436	4541	4230	4438
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.13	2.17	2.07	2.12	1.97	2.07
CAPSULA N°	25	47	76	104	118	148
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	54.23	64.29	63.12	60.46	46.06	72.04
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	50.50	59.26	56.56	55.15	43.12	64.67
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	3.73	5.01	4.56	5.31	2.93	7.37
PESO DE CAPSULA (g)	19.75	21.93	22.12	18.66	19.06	21.35
PESO DE SUELO SECO (g)	30.75	37.35	36.44	36.47	24.06	43.32
HUMEDAD (%)	12.13%	13.41%	12.51%	14.56%	12.18%	17.01%
DENSIDAD SECA	1.90	1.91	1.84	1.85	1.76	1.77

**EXPANSION**

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
28-Sep	3:41 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
29-Sep	3:41 p.m.	24 hrs	0.004	0.004	0.003	0.243	0.243	0.209	0.453	0.453	0.390
30-Sep	3:41 p.m.	48 hrs	0.086	0.086	0.074	0.339	0.339	0.291	0.561	0.561	0.482
1-Oct	3:41 p.m.	72 hrs	0.210	0.210	0.181	0.453	0.453	0.390	0.606	0.606	0.564
2-Oct	3:41 p.m.	96 hrs	0.342	0.342	0.294	0.568	0.568	0.488	0.755	0.755	0.649

**PENETRACION**

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 31				MOLDE N° 46				MOLDE N° 57			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lbs	(lbs/pulg <sup>2</sup> )	%	Lectura	lbs	(lbs/pulg <sup>2</sup> )	%	Lectura	lbs	(lbs/pulg <sup>2</sup> )	%
0.020		5.60	66	22.00		4.10	46	16.00		2.60	30	10.00	
0.040		12.10	141	47.00		8.70	102	34.00		5.10	60	20.00	
0.080		17.40	204	68.00		12.60	147	49.00		7.40	87	29.00	
0.080		23.10	270	90.00		16.70	195	65.00		9.70	114	38.00	
0.100	1000	28.70	336	112.00	11.20	20.60	243	81.00	8.10	12.30	144	48.00	
0.200	1500	46.90	549	183.00		33.80	396	132.00		20.00	234	78.00	
0.300		59.50	696	232.00		43.10	504	168.00		25.40	297	99.00	
0.400		69.00	807	269.00		49.70	582	194.00		29.50	345	115.00	
0.500		71.80	840	280.00		52.10	609	203.00		30.80	360	120.00	

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 712 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
 E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

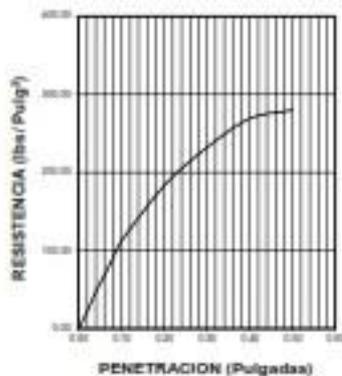
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

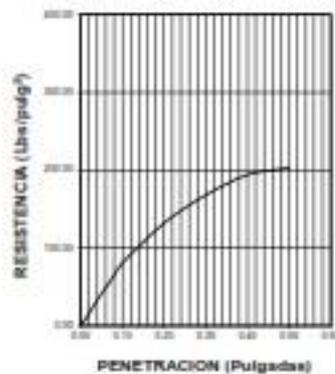
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C4M1 - PROGRESIVA - KM. 1+600  
FECHA : 02.10.2021

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ )	1.90	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	11.20
Humedad Óptima (%)	12.12	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.50

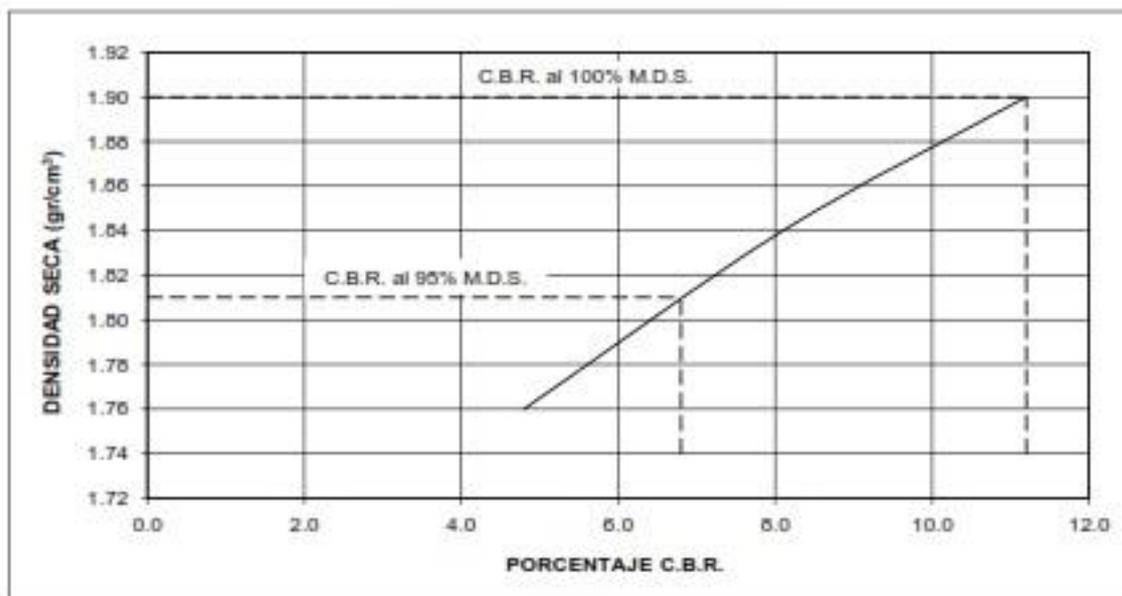
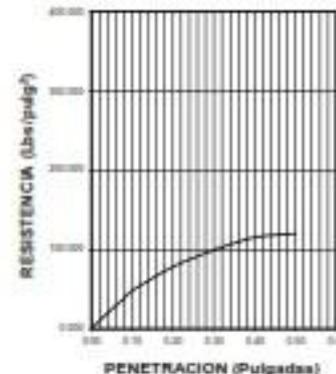
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com  
Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



Oscar Lizquinos Rodriguez  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



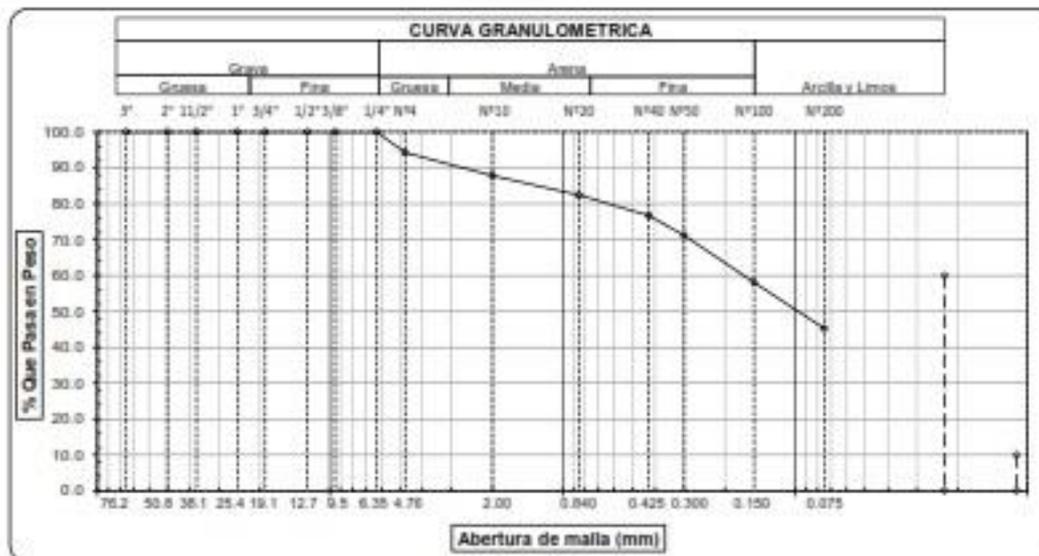
# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 1.15 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C4M2 - KM. 1+600						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA (Pul)	(mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 90.5 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 19.98 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 15.16 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 4.81 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-4 (2)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC-SM
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : REGULAR-MALO
Nº4	4.750	11.53	5.77	5.77	84.24	Arena limo arcillosa
Nº10	2.000	12.90	6.45	12.22	87.79	Ensayo Malla Nº200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
Nº20	0.840	10.77	5.39	17.60	82.40	200.0 81 54.7
N40	0.425	11.42	5.71	23.31	76.69	
Nº50	0.300	11.04	5.52	28.83	71.17	
Nº100	0.150	26.16	13.06	41.91	58.09	MODULO DE FINEZA 1.296
Nº200	0.075	25.65	12.83	54.74	45.27	Coef. Uniformidad 2.0
< Nº 200	FONDO	90.53	45.27	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

*(Firma manuscrita)*

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com



*(Firma manuscrita)*

OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



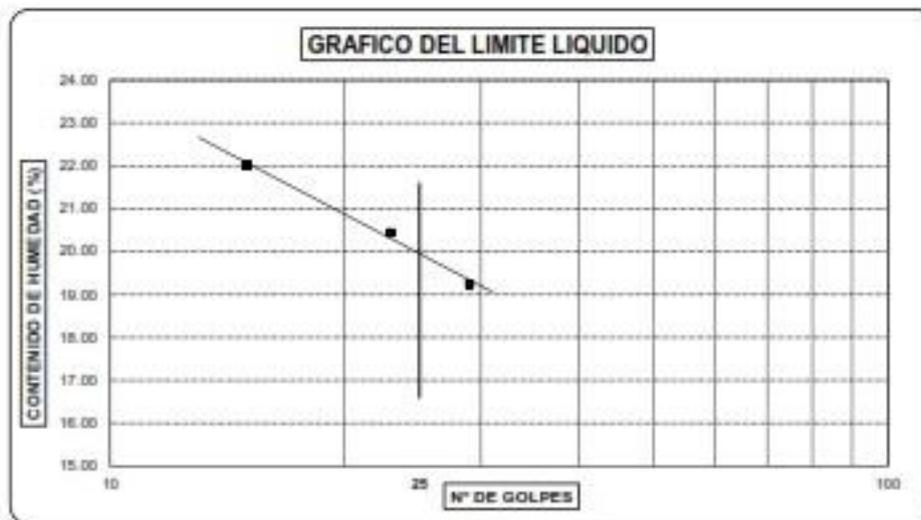
# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

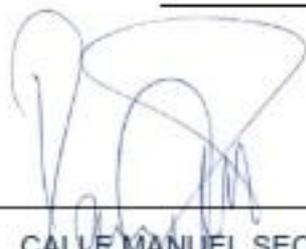
LIMITE DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)						
<b>SOLICITANTE</b> : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
<b>PROYECTO</b> : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.15 mts. - 1.50 mts.						
<b>CALICATA</b> : C4M2 - KM. 1+600						
<b>FECHA</b> : 29.09.2021						
DATOS DE ENSAYO		LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
N° de golpes		29	23	15	---	---
1. Recipiente N°		301	324	305	344	---
2. Peso suelo húmedo + tara	(gr)	35.91	36.03	37.32	38.27	---
3. Peso suelo seco + Tara	(gr)	33.02	32.95	33.76	35.7	---
4. Peso de la Tara	(gr)	17.56	18.57	17.28	18.77	---
5. Peso del agua	(gr)	2.89	3.08	3.56	2.57	---
6. Peso del suelo seco	(gr)	15.46	14.38	16.48	16.93	---
7. Contenido de humedad	(%)	18.69	21.42	21.60	15.18	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	19.93
Límite Plástico	15.18
Índice de Plasticidad	4.81

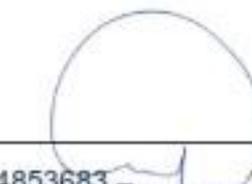
MUESTRA:	C4M2 - KM. 1+600
Clasificación SUCS	SC-5M
Clasificación AASHTO	A-4 (2)

Observaciones: \_\_\_\_\_

  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

  
**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# CALICATA 05

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - VILLA VERDE - ECUADOR - TEL. 099 54853683 -  
Mario Ramirez Dejo E-Mail = mario.ramirezdejo@gmail.com  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
**GUEVARA CHAVEZ EDUARDO**  
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
**VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021**  
**UBICACION :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA :** C5 - PROGRESIVA - KM. 2+200  
**FECHA :** 02.10.2021

REGISTRO DE PERFORACIONES					
COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.10	RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
	0.90	M.1	CL	ARCILLAS INORGANICAS, CON ALTA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 37.79      L.P = 18.31      I.P = 19.48 % HUMEDAD = 14.25 % % CONTENIDO DE SALES = 0.20 % PROCTOR MODIFICADO: MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.81 g/cm <sup>3</sup> OPTIMO DE HUMEDAD = 14.81 % C.B.R. - 100% = 9.0 % C.B.R. - 95% = 5.5 %	
	1.50	M.2	SC	ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 30.28      L.P = 15.39      I.P = 14.89 % HUMEDAD = 25.58 % % CONTENIDO DE SALES = 0.20 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO.

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
**Mario Ramirez Dejo** E-Mail = mario\_rdb@bol.com  
 DERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE** : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO** : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION** : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA** : C5 - PROGRESIVA - KM. 2+200  
**FECHA** : 25.09.2021

<u><b>HUMEDAD NATURAL</b></u>		
CALICATA-MUESTRA	C5-M1	C5-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 0.90	0.90 - 1.50
N° RECIPIENTE	312	337
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	54.18	38.85
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	51.57	35.00
3.- PESO DEL AGUA	2.61	3.85
4.- PESO RECIPIENTE	33.26	19.95
5.- PESO SUELO SECO	18.31	15.05
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	14.25%	25.58%

<u><b>DETERMINACION DE LA SAL</b></u>		
CALICATA-MUESTRA	C5-M1	C5-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 0.90	0.90 - 1.50
N° RECIPIENTE	215	284
(1) PESO DEL TARRO	74.45	81.53
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	79.51	91.55
(3) PESO TARRO SECO + SAL	74.46	81.55
(4) PESO SAL ( 3 - 1 )	0.01	0.02
(5) PESO AGUA ( 2 - 3 )	5.05	10.00
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.20%	0.20%

**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

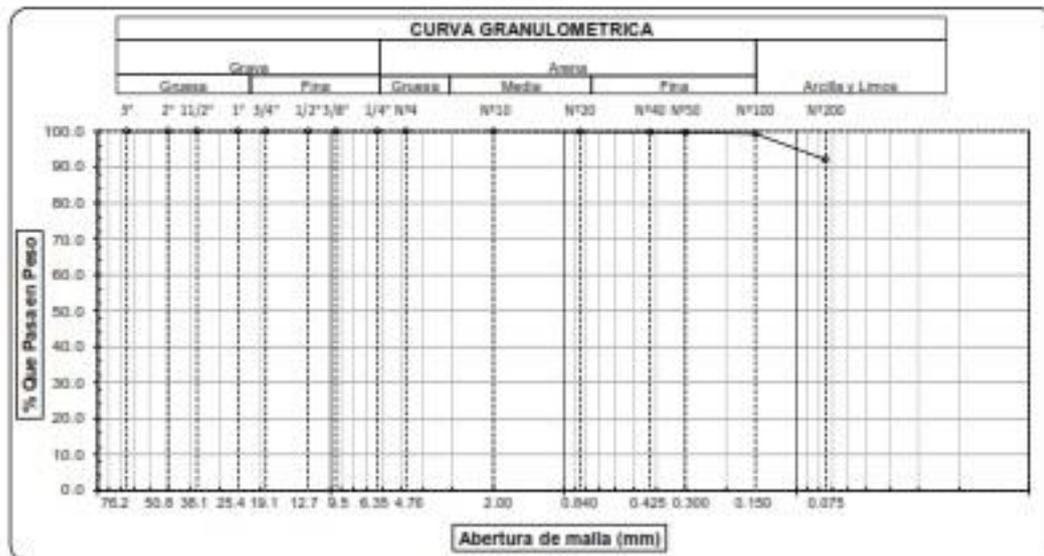
E-Mail = mario.rdz@bol.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO						
(ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA						
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD						
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 0.90 mts.						
CALICATA : C5M1 - KM. 2+200						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA	PESO	% RETENIDO	% RETENIDO	% QUE	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)	RETENIDO	PARCIAL	ACUMULADO	PASA	
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 184.2 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 37.78 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 15.31 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 19.48 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-6 (12)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : MALO
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Arcilla de baja plasticidad
Nº10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ensayo Malla Nº200 P.S. Sec P.S.Lav (%) 200
Nº20	0.840	0.20	0.10	0.10	99.80	200.0 184 7.8
N40	0.425	0.28	0.14	0.24	99.76	
Nº50	0.300	0.23	0.12	0.36	99.65	
Nº100	0.150	0.70	0.35	0.71	99.30	MODULO DE FINEZA 0.014
Nº200	0.075	14.43	7.22	7.92	92.08	Coef. Uniformidad 0.0
< Nº 200	FONDO	184.16	92.08	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario@linuslab.com



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338

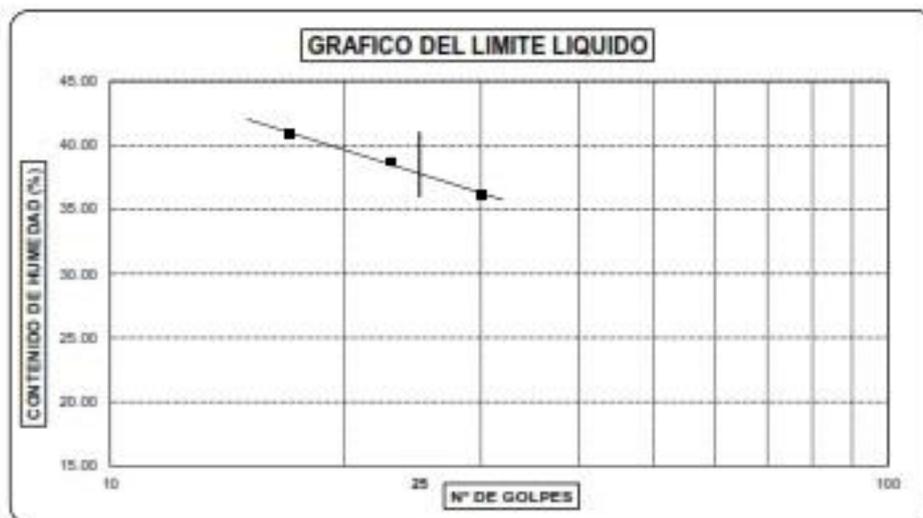


**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**LIMITES DE ATTERBERG**  
**(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)**

<b>SOLICITANTE</b>	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO</b>	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.10 mts. - 0.90 mts.
<b>CALICATA</b>	: C5M1 - KM. 2+200
<b>FECHA</b>	: 29.09.2021

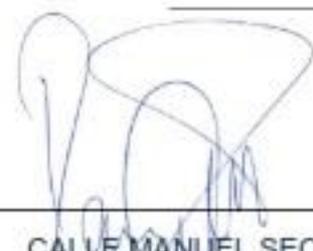
DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	30	23	17	---	---	---
N° de golpes	30	23	17	---	---	---
1. Recipiente N°	313	343	357	337	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	31.72	31.09	32.95	41.28	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	28.12	27.54	28.65	37.7	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.19	18.32	18.09	18.15	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.60	3.55	4.33	3.58	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	9.93	9.22	10.56	19.55	---	---
7. Contenido de humedad (%)	36.25	38.50	41.00	18.31	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	37.75
Límite Plástico	18.31
Índice de Plasticidad	19.44

MUESTRA:	C5M1 - KM. 2+200
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (12)

Observaciones: \_\_\_\_\_

  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

  
**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

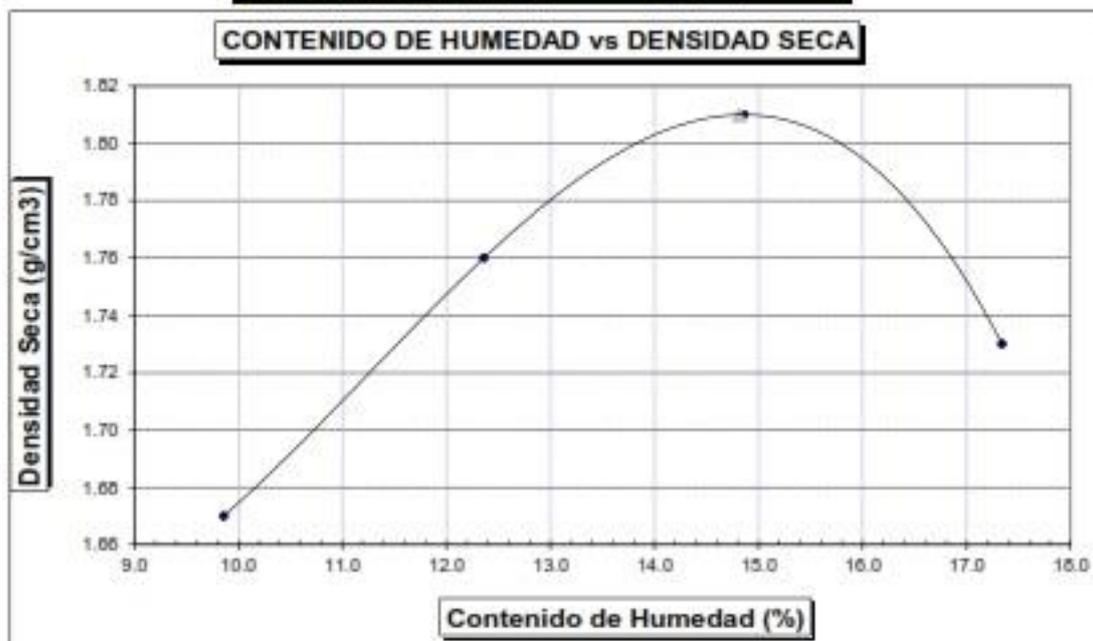
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACION	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C5M1 - PROGRESIVA KM. 2+200
FECHA	: 28.09.2021

## PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm <sup>3</sup>	--	pie <sup>3</sup>
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Húmedo + Molde	(g)	6502	6809	7014	6912
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3752	4059	4264	4162
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.830	1.980	2.050	2.030
- Recipiente N°		432	452	450	505
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	61.64	60.15	62.65	63.51
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	56.56	56.27	57.54	57.40
- Tara	(g)	25.30	24.89	23.15	22.16
- Peso de Agua	(g)	3.28	3.88	5.11	6.11
- Peso de Suelo Seco	(g)	33.28	31.38	34.39	35.24
- Contenido de agua	(%)	9.86	12.36	14.86	17.34
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm <sup>3</sup> )	1.67	1.76	1.61	1.73

Máxima Densidad Seca : 1.81 g/cm<sup>3</sup>  
Óptimo Contenido de Humedad : 14.81 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com  
Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



Oscar Lizquinos Rodriguez  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

<b>ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO</b>														
SOLICITANTE	:	FERNANDEZ DAVILA ELIANA												
PROYECTO	:	GUEVARA CHAVEZ EDUARDO												
UBICACION	:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD												
CALICATA	:	VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021												
FECHA	:	DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE												
	:	C5M1 - PROGRESIVA - KM. 2+200												
	:	02.10.2021												
<b>C.B.R.</b>														
MOLDE N°	8			21			32							
N° DE GOLPES POR CAPA	96			25			12							
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR		MOJADA	SIN MOJAR		MOJADA	SIN MOJAR		MOJADA					
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11.236	11.313	11.305	11.408	11.063	11.283								
PESO DEL MOLDE (g)	6.785	6.785	6.985	6.985	6.953	6.953								
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4453	4528	4320	4423	4110	4310								
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143								
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.08	2.11	2.02	2.06	1.92	2.01								
CAPSULA N°	245	267	296	324	338	368								
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	39.22	69.49	65.28	65.66	50.87	77.47								
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	54.38	63.16	62.44	59.03	47.00	68.55								
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.84	6.33	5.84	6.63	3.87	8.92								
PESO DE CAPSULA (g)	21.69	23.87	24.06	20.62	21.00	23.29								
PESO DE SUELO SECO (g)	32.69	39.29	38.38	38.41	26	45.26								
HUMEDAD (%)	14.81%	16.11%	15.22%	17.26%	14.86%	19.71%								
DENSIDAD SECA	1.81	1.82	1.75	1.76	1.67	1.68								
<b>EXPANSION</b>														
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION			DIAL	EXPANSION			DIAL	EXPANSION		
				mm.	%			mm.	%			mm.	%	
25-Sep	4:08 p.m.	0 hrs	0.000				0.000				0.000			
29-Sep	4:08 p.m.	24 hrs	0.212	0.212	0.182	0.451	0.451	0.388	0.661	0.661	0.568	0.661	0.568	
30-Sep	4:08 p.m.	48 hrs	0.294	0.294	0.253	0.547	0.547	0.470	0.769	0.769	0.661	0.769	0.661	
1-Oct	4:08 p.m.	72 hrs	0.418	0.418	0.359	0.661	0.661	0.568	0.864	0.864	0.743	0.864	0.743	
2-Oct	4:08 p.m.	96 hrs	0.550	0.550	0.473	0.776	0.776	0.667	0.963	0.963	0.828	0.963	0.828	
<b>PENETRACION</b>														
PENETRACION (pulg.)	CARGA ESTANDAR (lb/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 8				MOLDE N° 21				MOLDE N° 32				
		CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION			
		Lectura	lb	lb/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lb	lb/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lb	lb/pulg <sup>2</sup>	%	
0.020		4.60	54	18.00		3.30	39	13.00		2.10	24	8.00		
0.040		8.70	114	38.00		6.90	81	27.00		4.10	48	16.00		
0.080		14.10	165	55.00		10.30	120	40.00		6.20	72	24.00		
0.080		18.50	216	72.00		13.30	156	52.00		7.90	93	31.00		
0.100	1000	23.10	270	90.00	9.00	16.70	195	65.00	6.50	10.00	117	39.00	3.90	
0.200	1500	37.70	441	147.00		27.20	318	106.00		16.40	192	64.00		
0.300		47.70	558	186.00		34.80	405	135.00		20.80	243	81.00		
0.400		55.40	646	216.00		40.00	468	156.00		24.10	282	94.00		
0.500		57.70	675	225.00		41.80	489	163.00		25.10	294	98.00		

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

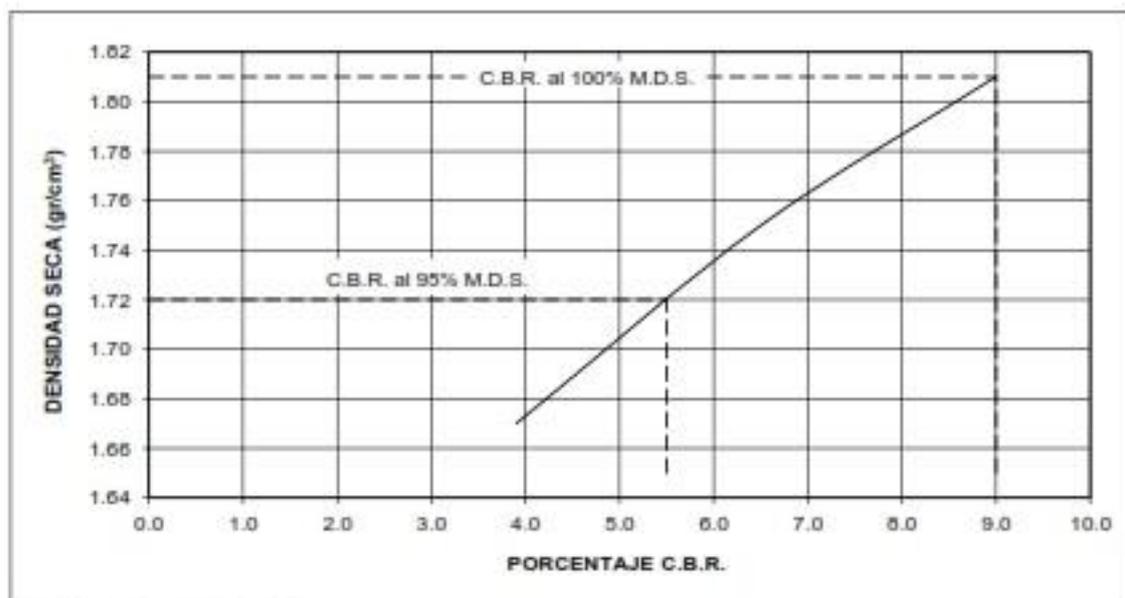
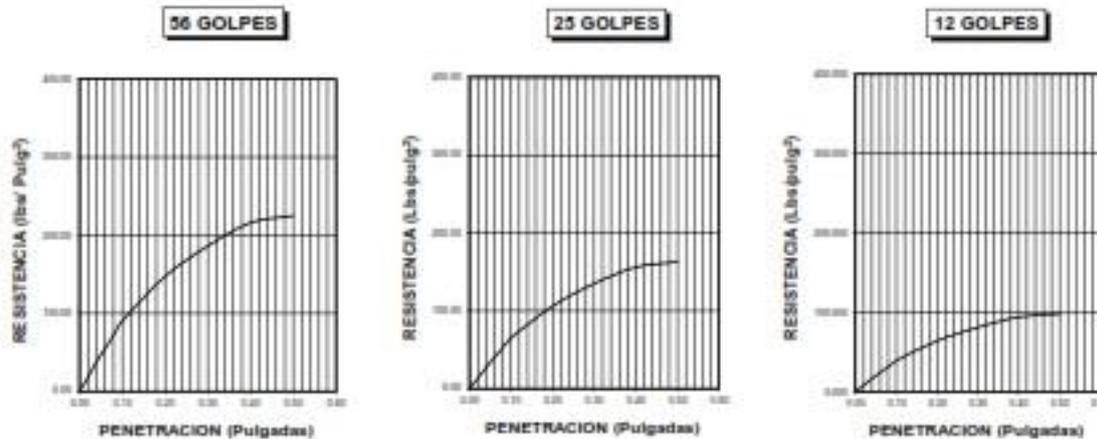
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C5M1 - PROGRESIVA - KM. 2+200  
FECHA : 02.10.2021

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Maxima (gr/cm <sup>3</sup> )	1.81
Humedad Optima (%)	14.81

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.50



*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com



OSCAR LIQUIMOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.90 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C5M2 - KM. 2+200						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 76.3 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 30.26 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 15.39 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 14.89 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-6 (2)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : MALO
Nº4	4.750	0.33	0.17	0.17	99.84	Arena arcillosa
Nº10	2.000	1.20	0.60	0.77	99.24	Ensayo Malla Nº200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
Nº20	0.840	2.16	1.05	1.85	98.16	200.0 76 61.9
Nº40	0.425	3.46	1.73	3.58	96.43	
Nº50	0.300	2.35	1.19	4.77	95.24	
Nº100	0.150	68.53	34.27	39.03	60.97	MODULO DE FINEZA 0.501
Nº200	0.075	45.64	22.82	61.85	38.15	Coef. Uniformidad 0.0
< Nº 200	FONDO	76.30	38.15	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario@linuslab.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**LIMITES DE ATTERBERG**  
**(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)**

<b>SOLICITANTE</b>	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO</b>	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.90 mts. - 1.30 mts.
<b>CALICATA</b>	: C5M2 - KM. 2+200
<b>FECHA</b>	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	22	30	16	---	---	---
N° de golpes	22	30	16	---	---	---
1. Recipiente N°	400	428	413	510	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	34.68	33.23	33.72	36.31	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	30.15	29.23	29.48	33.61	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	15.20	15.97	15.67	16.07	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.53	4.00	4.24	2.70	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	14.95	13.28	13.61	17.54	---	---
7. Contenido de humedad (%)	30.30	30.17	30.70	15.39	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	30.28
Límite Plástico	15.39
Índice de Plasticidad	14.89

MUESTRA:	C5M2 - KM. 2+200
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-6 (2)

Observaciones: \_\_\_\_\_

CALLE MANUEL SEOANE N° 712 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.  
 E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# CALICATA 06

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA :** C6 - PROGRESIVA - KM. 2+700  
**FECHA :** 02.10.2021

REGISTRO DE PERFORACIONES					
COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(m)	MUESTRA			
	0.00				
	0.10	RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
				ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 25.17      L.P = 14.72      I.P = 10.45 % HUMEDAD = 15.41 % % CONTENIDO DE SALES = 0.20 % PROCTOR MODIFICADO: MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.87 g/cm <sup>3</sup> OPTIMO DE HUMEDAD = 13.04 % C.B.R. - 100% = 10.5 % C.B.R. - 98% = 6.4 %	
	0.90			ARENAS LIMOSAS, MEZCLA DE ARENA Y LIMO DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 31.62      L.P = 28.03      I.P = 3.59 % HUMEDAD = 26.86 % % CONTENIDO DE SALES = 0.18 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
	1.50				

Mario Ramirez Dejo  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

Oscar Lizquinos Rodriguez  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C6 - PROGRESIVA - KM. 2+700  
FECHA : 25.09.2021

## HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C6-M1	C6-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 0.95	0.95 - 1.50
Nº RECIPIENTE	204	187
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	31.51	55.25
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	30.26	47.84
3.- PESO DEL AGUA	1.25	7.41
4.- PESO RECIPIENTE	22.15	20.25
5.- PESO SUELO SECO	8.11	27.59
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	15.41%	26.86%

## DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C6-M1	C6-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 0.95	0.95 - 1.50
Nº RECIPIENTE	14	8
(1) PESO DEL TARRO	87.84	42.15
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	97.99	53.51
(3) PESO TARRO SECO + SAL	87.86	42.17
(4) PESO SAL ( 3 - 1 )	0.02	0.02
(5) PESO AGUA ( 2 - 3 )	10.13	11.34
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.20%	0.18%

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

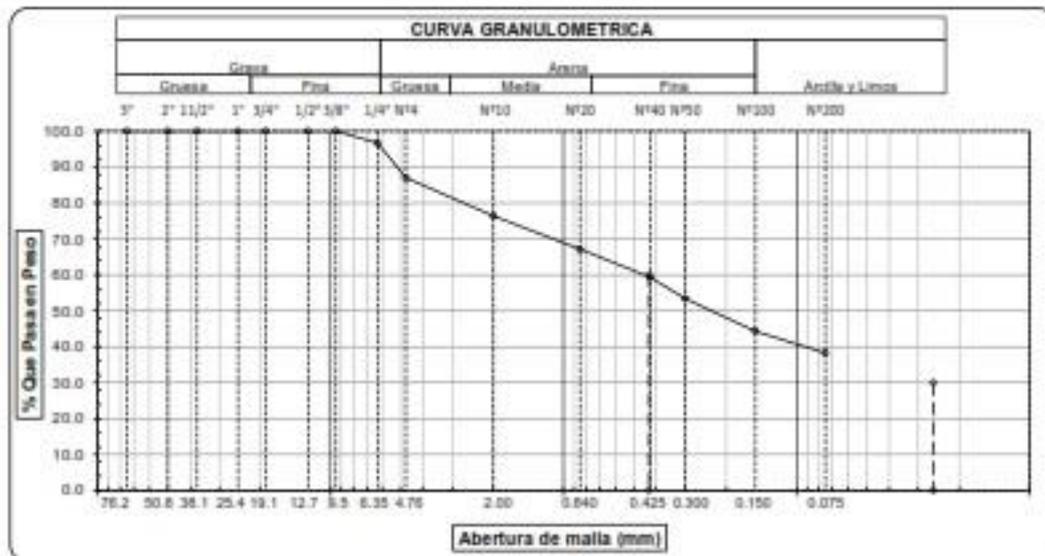
E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO						
(ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 0.95 mts.						
CALICATA : C6M1 - KM. 2+700						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 300.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 114.7 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 25.17 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 14.72 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 10.45 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-4 (1)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : BC
1/4"	6.350	9.84	3.28	3.28	96.72	DESCRIPCION DEL SUELO : REGULAR-MALO
Nº4	4.750	29.06	9.69	12.97	67.03	Arena arcillosa
Nº10	2.000	31.90	10.63	23.60	76.40	Ensayo Malla Nº200 P.S. Sec P.S. Lav (%) 200
Nº20	0.840	27.76	9.25	32.85	67.15	300.0 115 61.8
Nº40	0.425	23.50	7.83	40.69	59.31	
Nº60	0.300	17.77	5.92	46.61	53.39	
Nº100	0.150	27.23	9.06	55.69	44.31	MODULO DE FINEZA : 2.157
Nº200	0.075	18.25	6.08	61.77	38.23	Coef. Uniformidad : 143.0
< Nº 200	FONDO	114.69	38.23	100.00	0.00	Coef. Curvatura : 0.5



Observaciones:

*(Handwritten signature)*



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario@linuslab.com

**OSCAR LAZAROS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

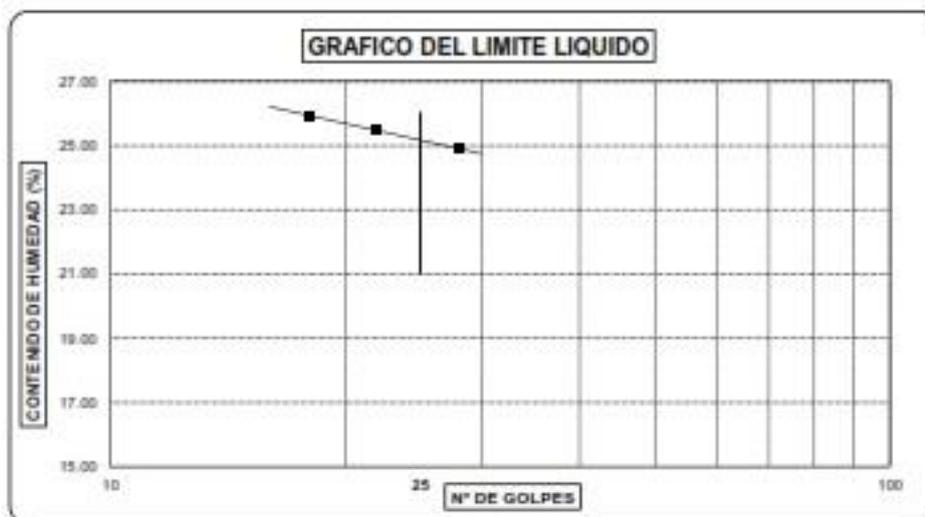
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

## LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

<b>SOLICITANTE</b>	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO</b>	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.10 mts. - 0.95 mts.
<b>CALICATA</b>	: C6M1 - KM. 2+700
<b>FECHA</b>	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	28	22	18	---	---	---
N° de golpes	28	22	18	---	---	---
1. Recipiente N°	317	342	351	332	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	33.96	33.06	31.69	40.38	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	30.57	30.00	26.72	37.62	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	16.59	17.92	17.31	16.60	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.99	3.06	2.97	2.77	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.98	12.06	11.41	16.62	---	---
7. Contenido de humedad (%)	24.96	25.33	26.03	14.72	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	25.17
Límite Plástico	14.72
Índice de Plasticidad	10.45

MUESTRA:	C6M1 - KM. 2+700
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-4 (1)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdz@bolmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

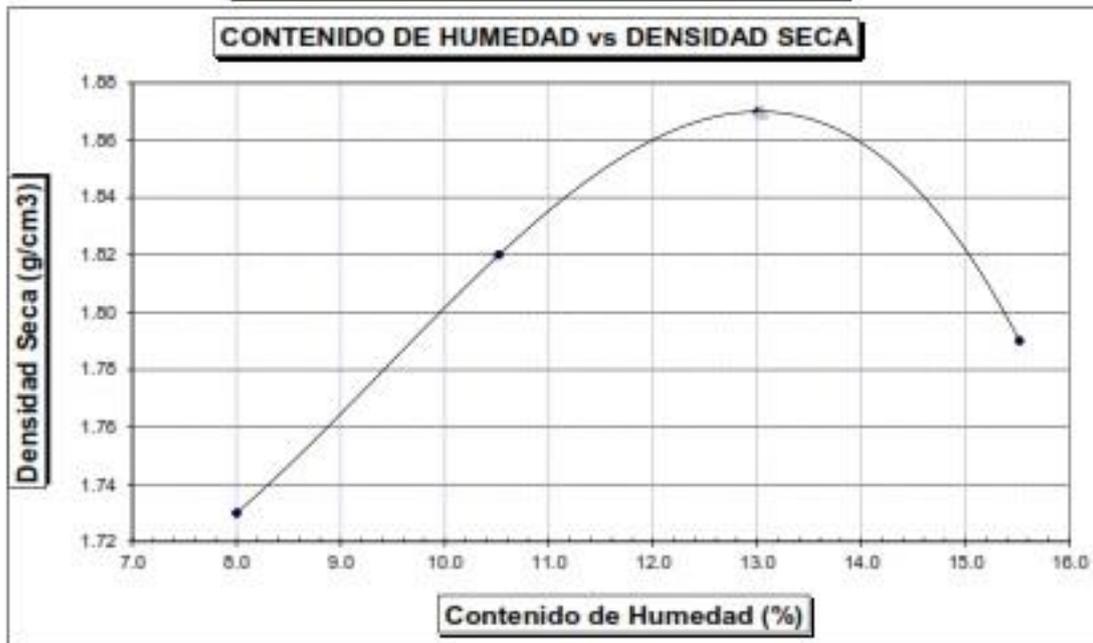
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANGAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACION	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CAUCATA	: C0M1 - PROGRESIVA KM. 2+700
FECHA	: 28.09.2021

## PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm <sup>3</sup>	---	pie <sup>3</sup>
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Húmedo + Molde	(g)	6564	6571	7076	6994
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3634	4121	4326	4244
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.670	2.010	2.110	2.070
- Recipiente N°		360	360	376	433
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	60.16	56.52	60.95	61.79
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	57.56	55.27	56.54	56.40
- Tara	(g)	24.80	24.39	22.65	21.66
- Peso de Agua	(g)	2.62	3.25	4.41	5.39
- Peso de Suelo Seco	(g)	32.76	30.66	33.69	34.74
- Contenido de agua	(%)	8.00	10.52	13.01	15.52
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm <sup>3</sup> )	1.73	1.62	1.67	1.79

Máxima Densidad Seca : 1.87 g/cm<sup>3</sup>  
Óptimo Contenido de Humedad : 13.04 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.  
 E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

## ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C6M1 - PROGRESIVA - KM. 2+700  
FECHA : 02.10.2021

### C.B.R.

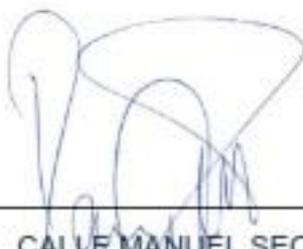
MOLDE N°	51		66		77	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11.671	11.745	11.741	11.546	11.503	11.706
PESO DEL MOLDE (g)	7.141	7.141	7.341	7.341	7.309	7.309
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4.530	4.607	4.400	4.505	4.194	4.397
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.11	2.15	2.05	2.10	1.96	2.05
CAPSULA N°	228	250	279	307	321	351
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	56.26	60.42	65.23	62.59	48.04	74.25
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	52.96	60.94	60.22	56.81	44.70	66.33
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.12	5.48	5.01	5.78	3.26	7.92
PESO DE CAPSULA (g)	20.56	22.76	22.95	19.51	19.60	22.18
PESO DE SUELO SECO (g)	31.56	38.18	37.27	37.3	24.60	44.15
HUMEDAD (%)	13.05%	14.35%	13.44%	15.50%	13.10%	17.94%
DENSIDAD SECA	1.87	1.88	1.81	1.82	1.73	1.74

### EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
28-Sep	4.19 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
29-Sep	4.19 p.m.	24 hrs	0.006	0.006	0.005	0.245	0.245	0.211	0.455	0.455	0.391
30-Sep	4.19 p.m.	48 hrs	0.068	0.068	0.076	0.341	0.341	0.293	0.563	0.563	0.484
1-Oct	4.19 p.m.	72 hrs	0.212	0.212	0.182	0.455	0.455	0.391	0.656	0.656	0.566
2-Oct	4.19 p.m.	96 hrs	0.344	0.344	0.290	0.570	0.570	0.490	0.757	0.757	0.651

### PENETRACION

PENETRACION pulg	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 51				MOLDE N° 66				MOLDE N° 77			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%
0.020		5.40	63	21.00		3.60	45	15.00		2.30	27	9.00	
0.040		11.30	132	44.00		8.20	96	32.00		4.90	57	19.00	
0.060		16.40	192	64.00		11.80	130	46.00		6.90	81	27.00	
0.080		21.50	252	84.00		15.60	183	61.00		9.20	108	36.00	
0.100	1000	26.90	315	105.00	10.50	19.50	228	76.00	7.60	11.50	135	45.00	
0.200	1500	43.60	513	171.00		31.60	372	124.00		16.70	219	73.00	
0.300		55.60	651	217.00		40.30	471	157.00		23.60	279	93.00	
0.400		64.60	756	252.00		46.70	540	182.00		27.70	324	108.00	
0.500		67.40	789	263.00		48.70	570	190.00		29.00	330	113.00	

  
MARIO RAMIREZ DEJO  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario@linuslab.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

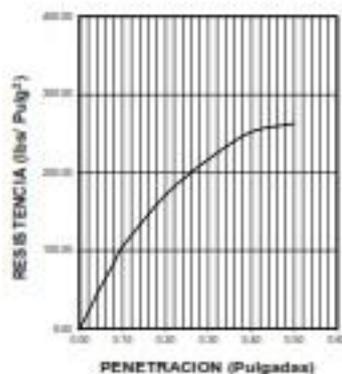
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

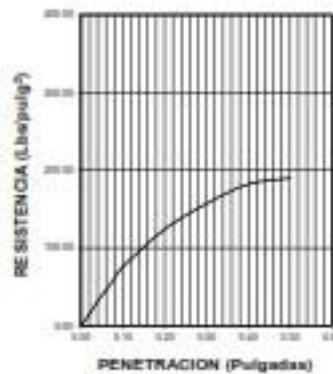
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALIGATA : C6M1 - PROGRESIVA - KM. 2+700  
FECHA : 02.10.2021

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	1.67	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.50
Humedad Óptima (%)	13.04	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.40

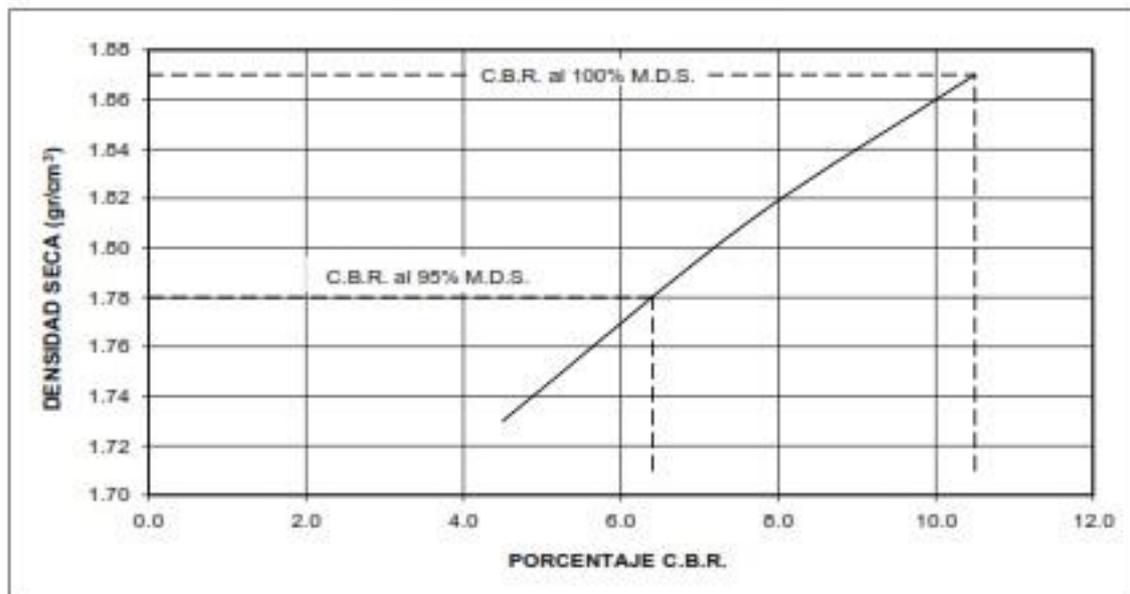
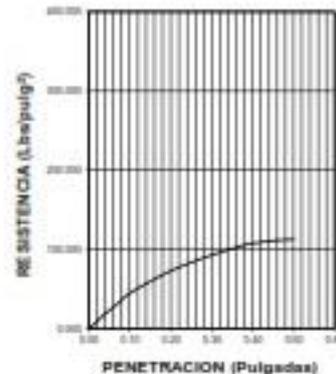
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

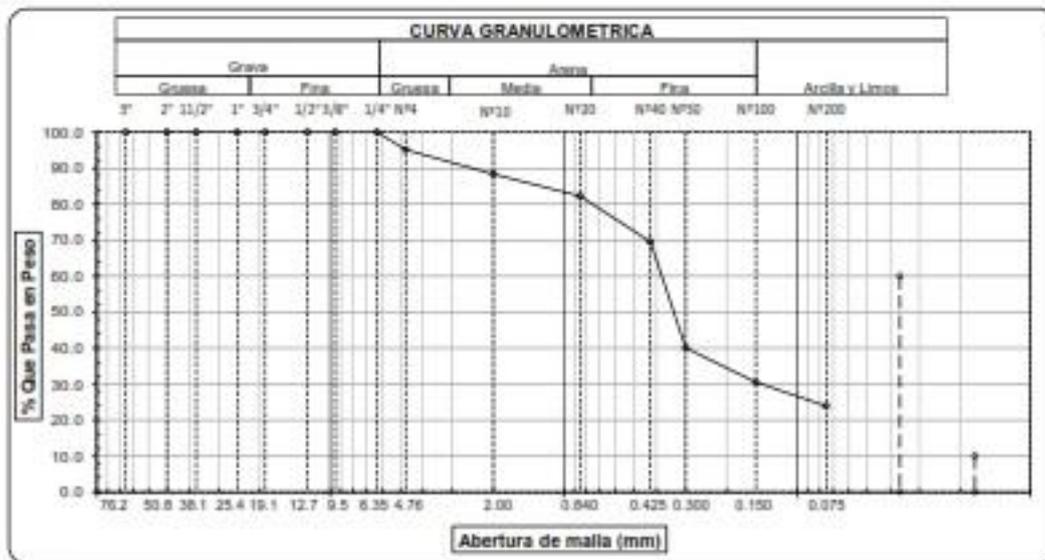
CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
 PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
 RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.95 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C6M2 - KM. 2+700						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 47.6 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 31.02 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 28.03 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 3.59 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SM
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : BUENO
N°4	4.760	9.73	4.67	4.67	95.14	Arena limosa
N°10	2.000	13.55	6.76	11.64	86.36	Ensayo Malla N°200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	12.27	6.14	17.78	82.23	200.0 48 76.1
N°40	0.425	25.33	12.67	30.44	69.56	
N°50	0.300	59.06	29.53	59.97	40.03	
N°100	0.150	19.07	9.54	69.51	30.50	MODULO DE FINEZA 1.942
N°200	0.075	13.16	6.58	76.09	23.92	Coef. Uniformidad 2.1
< N° 200	FONDO	47.83	23.92	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

*(Signature)*  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

*(Signature)*  
**OSCAR LIZQUIROS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

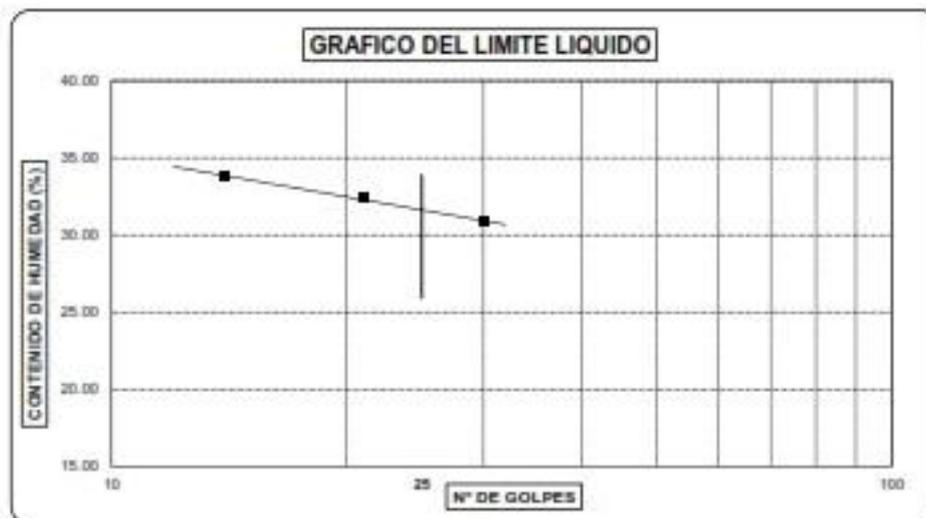
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

## LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

<b>SOLICITANTE</b>	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO</b>	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.95 mts. - 1.50 mts.
<b>CALICATA</b>	: C6M2 - KM. 2+700
<b>FECHA</b>	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	14	21	30	---	---	---
N° de golpes	14	21	30	---	---	---
1. Recipiente N°	356	395	376	326	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	56.96	59.76	62.22	34.35	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	47.17	49.68	51.83	31.97	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	15.21	15.44	15.23	23.46	---	---
5. Peso del agua (gr)	9.81	10.08	10.39	2.38	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	25.96	31.24	33.6	6.49	---	---
7. Contenido de humedad (%)	33.87	32.27	30.92	28.03	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	31.62
Límite Plástico	28.03
Índice de Plasticidad	3.59

MUESTRA:	C6M2 - KM. 2+700
Clasificación SUCS	SM
Clasificación AASHTO	A-2-4 (8)

Observaciones: \_\_\_\_\_

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.  
 E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**

**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**

**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**

**RUC. 20605369139**

# CALICATA 07

CALLE MANUEL SEOANE N° 711

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



YEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario\_3d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
 RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA :** C7 - PROGRESIVA - KM. 3+300  
**FECHA :** 02.10.2021

**REGISTRO DE PERFORACIONES**

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mgs.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.10	RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
	1.10	M.1	CL	ARCILLAS INORGANICAS, CON ALTA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 36.87      LP= 20.39      IP= 16.48 % HUMEDAD= 10.01 % % CONTENIDO DE SALES = 0.19 % PROCTOR MODIFICADO: MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.79 g/cm <sup>3</sup> OPTIMO DE HUMEDAD = 15.05 % C.B.R. - 100% = 9.6 % C.B.R. - 95% = 5.9 %	
	1.50	M.2	SM	ARENAS LIMOSAS, MEZCLA DE ARENA Y LIMO DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 33.38      LP= 24.85      IP= 8.53 % HUMEDAD= 20.97 % % CONTENIDO DE SALES = 0.19 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
	1.50				

**Mario Ramirez Dejo**  
 DERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
 E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE** : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO** : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION** : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA** : C7 - PROGRESIVA - KM. 3+300  
**FECHA** : 26.09.2021

**HUMEDAD NATURAL**

CALICATA-MUESTRA	C7-M1	C7-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.10	1.10 - 1.50
N° RECIPIENTE	323	307
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	28.85	47.81
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	27.94	43.26
3.- PESO DEL AGUA	0.91	4.55
4.- PESO RECIPIENTE	18.85	21.58
5.- PESO SUELO SECO	9.09	21.68
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	10.01%	20.97%

**DETERMINACION DE LA SAL**

CALICATA-MUESTRA	C7-M1	C7-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.10	1.10 - 1.50
N° RECIPIENTE	248	211
(1) PESO DEL TARRO	77.41	67.28
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	88.15	72.56
(3) PESO TARRO SECO + SAL	77.43	67.29
(4) PESO SAL ( 3 - 1 )	0.02	0.01
(5) PESO AGUA ( 2 - 3 )	10.72	5.27
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.19%	0.19%

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

Oscar Lizquinos Rodriguez  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
<b>SOLICITANTE :</b> FERNANDEZ DAVILA ELIANA						
<b>GUEVARA CHAVEZ EDUARDO</b>						
<b>PROYECTO :</b> DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD						
<b>VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021</b>						
<b>UBICACIÓN :</b> DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
<b>PROFUNDIDAD :</b> 0.10 mts. - 1.10 mts.						
<b>CALICATA :</b> C7M1 - KM. 3+300						
<b>FECHA :</b> 29.09.2021						
ABERTURA MALLA (Pul)	(mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 187.8 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 36.87 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 20.39 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 16.48 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-6 (10)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : MALO
Nº4	4.750	1.22	0.61	0.61	99.39	Arcilla de baja plasticidad
Nº10	2.000	2.89	1.35	1.96	98.05	Ensayo Malla Nº200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
Nº20	0.840	1.43	0.72	2.67	97.33	200.0 100 6.1
Nº40	0.425	0.53	0.27	2.94	97.07	
Nº50	0.300	0.32	0.16	3.10	96.91	
Nº100	0.150	1.55	0.76	3.87	96.13	MODULO DE FINEZA 0.151
Nº200	0.075	4.45	2.23	6.10	93.91	Coef. Uniformidad 0.0
< Nº 200	FONDO	187.81	93.91	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

*(Signature)*  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

*(Signature)*  
**OSCAR LIZQUIROS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

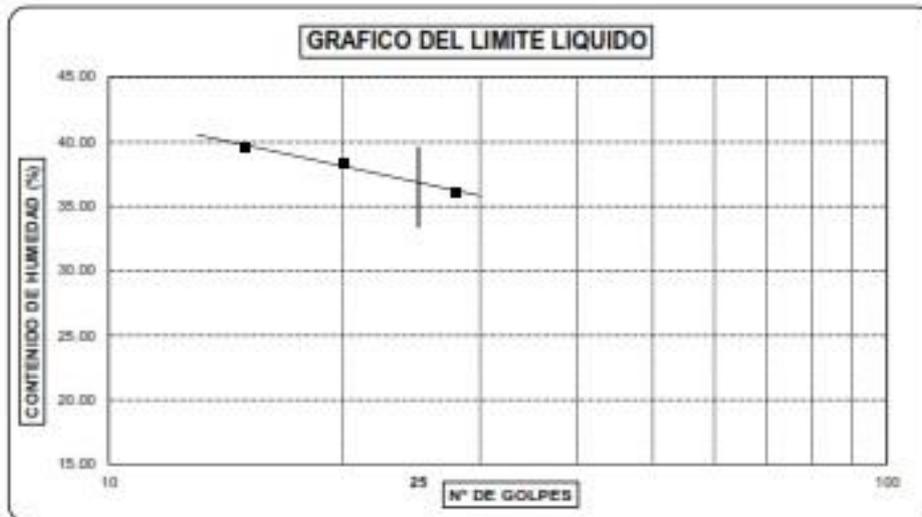
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

## LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACIÓN	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.10 mts. - 1.10 mts.
CALICATA	: C7M1 - KM. 3+300
FECHA	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	28	15	20	---	---	---
N° de golpes						
1. Recipiente N°	212	127	256	104	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	36.66	36.76	42.15	43.62	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	33.95	33.96	36.64	40.09	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	20.90	21.90	22.30	21.60	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.71	4.76	5.51	3.73		
6. Peso del suelo seco (gr)	13.05	12.06	14.34	16.29	---	---
7. Contenido de humedad (%)	36.09	39.57	38.42	20.39	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	36.57
Límite Plástico	20.39
Índice de Plasticidad	16.45

MUESTRA:	C7M1 - KM. 3+300
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (10)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



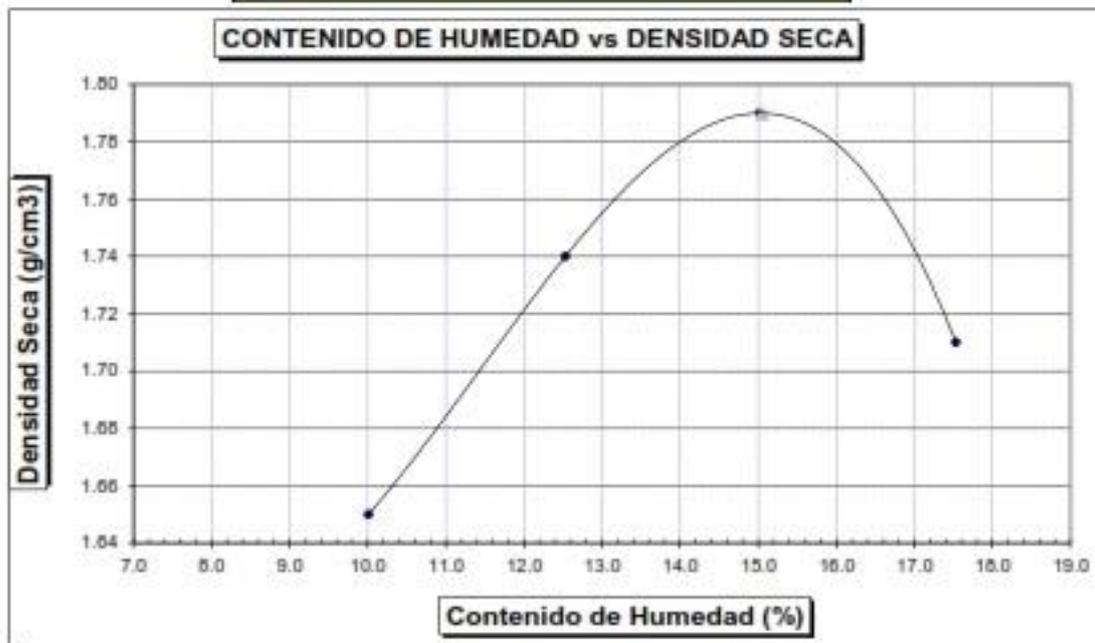
**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACION	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CAUCATA	: C7M1 - PROGRESIVA KM. 3+300
FECHA	: 28.09.2021

**PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D**

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm <sup>3</sup>	--	pie <sup>3</sup>
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6401	6760	6973	6671
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3731	4010	4223	4121
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.820	1.960	2.060	2.010
- Recipiente N°		267	267	265	340
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	58.34	56.61	59.07	59.90
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	55.16	52.89	54.16	54.02
- Tara	(g)	23.61	23.20	21.46	20.47
- Peso de Agua	(g)	3.16	3.72	4.91	5.88
- Peso de Suelo Seco	(g)	31.57	29.69	32.70	33.55
- Contenido de agua	(%)	10.01	12.53	15.02	17.53
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm <sup>3</sup> )	1.65	1.74	1.79	1.71

Máxima Densidad Seca : 1.79 g/cm<sup>3</sup>  
 Optimo Contenido de Humedad : 15.05 %



Mario Ramirez Dejo  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

Oscar Lizquinos Rodriguez  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

## ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C7M1 - PROGRESIVA - KM. 3+300  
FECHA : 02.10.2021

### C.B.R.

MOLDE N°	7		22		33	
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)	10.569	10.641	10.634	10.736	10.394	10.589
PESO DEL MOLDE (g)	6.154	6.154	6.354	6.354	6.322	6.322
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4415	4487	4280	4382	4072	4267
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.06	2.09	2.00	2.04	1.90	1.99
CAPSULA N°	199	221	250	278	292	322
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	52.98	63.22	62.04	59.36	44.61	71.11
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	48.50	57.28	56.56	53.15	41.12	62.67
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.48	5.94	5.48	6.21	3.49	8.44
PESO DE CAPSULA (g)	18.75	20.93	21.12	17.68	18.06	20.35
PESO DE SUELO SECO (g)	29.75	36.35	35.44	35.47	23.06	42.32
HUMEDAD (%)	15.06%	16.34%	15.46%	17.51%	15.13%	19.94%
DENSIDAD SECA	1.79	1.80	1.73	1.74	1.65	1.66

### EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
28-Sep	4.33 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
29-Sep	4.33 p.m.	24 hrs	0.234	0.234	0.201	0.473	0.473	0.407	0.683	0.653	0.587
30-Sep	4.33 p.m.	48 hrs	0.316	0.316	0.272	0.569	0.569	0.489	0.791	0.791	0.680
1-Oct	4.33 p.m.	72 hrs	0.440	0.440	0.378	0.683	0.683	0.587	0.888	0.888	0.762
2-Oct	4.33 p.m.	96 hrs	0.572	0.572	0.492	0.798	0.798	0.686	0.865	0.865	0.847

### PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (Ibs/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 7				MOLDE N° 22				MOLDE N° 33			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	Ibs	Ibs/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	Ibs	Ibs/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	Ibs	Ibs/pulg <sup>2</sup>	%
0.020		4.30	57	19.00		3.60	42	14.00		2.10	24	8.00	
0.040		10.30	120	40.00		7.40	87	29.00		4.60	54	18.00	
0.080		15.10	177	59.00		11.00	129	43.00		6.70	78	26.00	
0.080		19.70	231	77.00		14.40	168	56.00		8.70	102	34.00	
0.100	1000	24.60	285	95.00	9.80	17.90	210	70.00	7.00	10.80	126	42.00	
0.200	1500	40.00	468	156.00		29.20	342	114.00		17.40	204	68.00	
0.300		51.00	597	199.00		37.20	435	145.00		22.30	261	87.00	
0.400		59.00	690	230.00		43.10	504	168.00		25.90	303	101.00	
0.500		61.50	720	240.00		44.90	525	175.00		26.90	315	105.00	

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

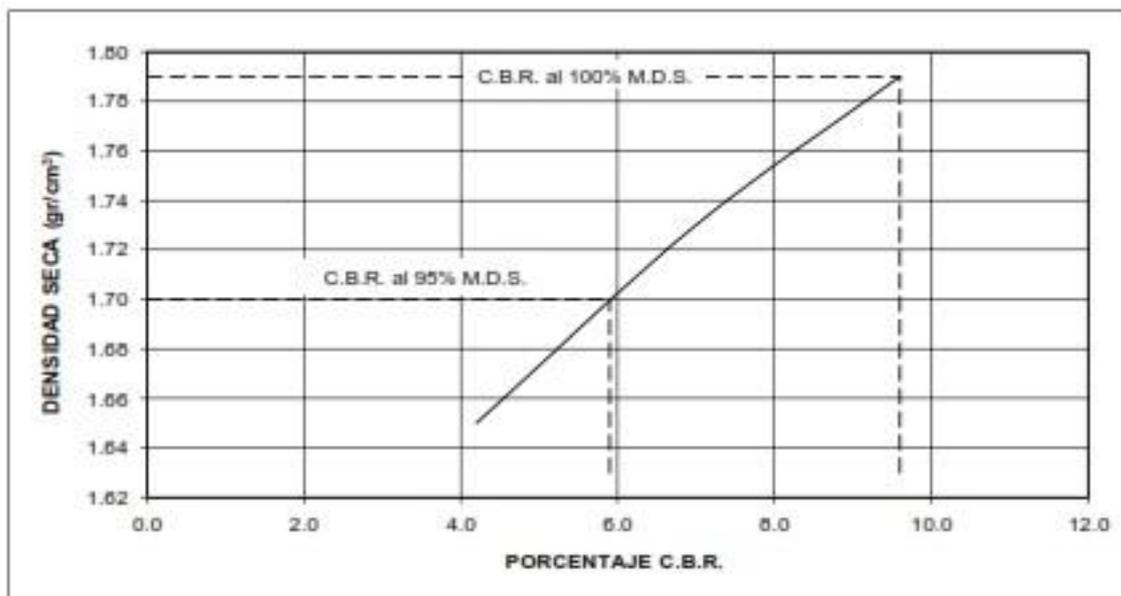
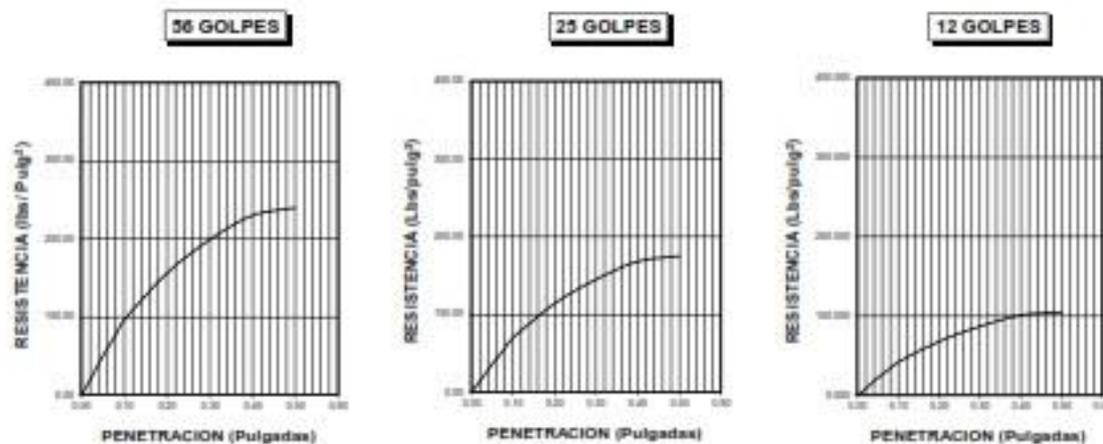
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

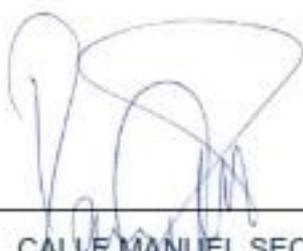
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C7M1 - PROGRESIVA - KM. 3+300  
FECHA : 02.10.2021

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ )	1.79
Humedad Óptima (%)	15.05

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.60
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.90

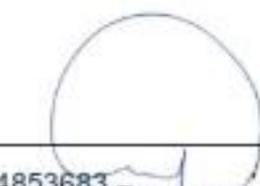


  
MARIO RAMIREZ DEJO  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 1.10 mts. - 1.50 mts.						
CALIGATA : C7M2 - KM. 3+300						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA	PESO	% RETENIDO	% RETENIDO	% QUE	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)	RETENIDO	PARCIAL	ACUMULADO	PASA	
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 36.5 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 33.36 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 24.85 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 8.53 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SM
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : BUENO
N°4	4.750	3.09	1.55	1.55	96.46	Arena limosa
N°10	2.000	36.94	18.47	20.02	79.99	Ensayo Malla N°200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	51.71	25.86	45.87	54.13	200.0 38 60.8
N°40	0.425	29.17	14.59	60.46	39.55	
N°60	0.300	1.46	0.73	61.19	38.82	
N°100	0.150	27.46	13.73	74.92	25.09	MODULO DE FINEZA 2.640
N°200	0.075	11.72	5.86	80.76	19.23	Coef. Uniformidad 40.6
< N° 200	FONDO	36.45	19.23	100.00	0.00	Coef. Curvatura 5.4



Observaciones:

*(Handwritten signature)*

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario@linuslab.com



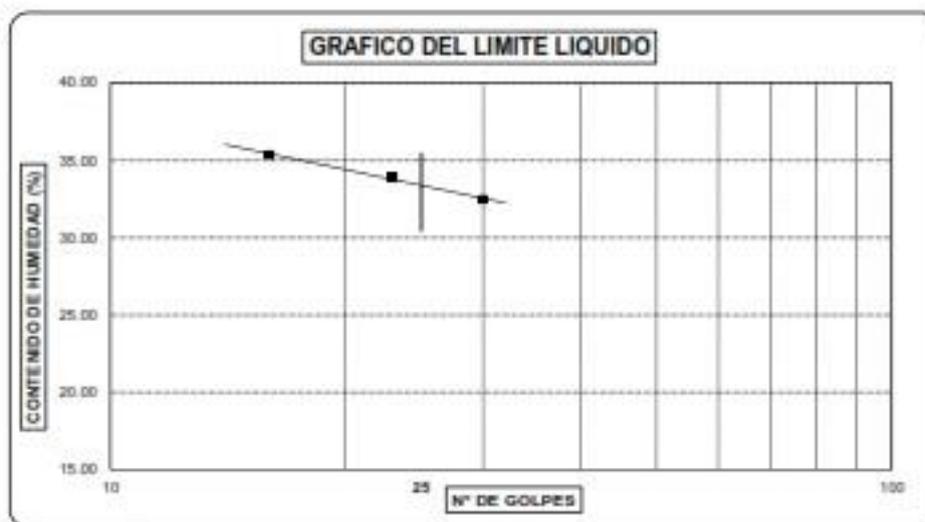
*(Handwritten signature)*

**OSCAR LIZQUIROS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)						
<b>SOLICITANTE :</b> FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
<b>PROYECTO :</b> DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
<b>UBICACIÓN :</b> DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
<b>PROFUNDIDAD :</b> 1.10 mts. - 1.50 mts.						
<b>CALICATA :</b> C7M2 - KM. 3+300						
<b>FECHA :</b> 29.09.2021						
DATOS DE ENSAYO		LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
N° de golpes		30	23	10	---	---
1. Recipiente N°		340	302	327	335	---
2. Peso suelo húmedo + tara	(gr)	33.45	34.10	32.53	37.59	---
3. Peso suelo seco + Tara	(gr)	29.74	30.11	29.10	33.51	---
4. Peso de la Tara	(gr)	15.25	15.25	15.55	15.50	---
5. Peso del agua	(gr)	3.74	3.89	3.73	3.75	---
6. Peso del suelo seco	(gr)	11.49	11.53	10.52	15.21	---
7. Contenido de humedad	(%)	32.55	33.73	35.45	24.55	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	33.35
Límite Plástico	24.55
Índice de Plasticidad	8.53

MUESTRA:	C7M2 - KM. 3+300
Clasificación SUCS	SM
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)

Observaciones: \_\_\_\_\_

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
**Mario Ramirez Dejo** E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# CALICATA 08

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YANAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
 RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA :** C8 - PROGRESIVA - KM. 3+500  
**FECHA :** 02.10.2021

REGISTRO DE PERFORACIONES					
COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(Mts.)	MUESTRA			
0.00					
0.10		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
1.20		M.1	CL	ARCILLAS INORGANICAS, CON ALTA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 28.61      L.P = 16.62      I.P = 11.79 % HUMEDAD = 9.04 % % CONTENIDO DE SALES = 0.19 % PROCTOR MODIFICADO: MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.81 g/cm <sup>3</sup> OPTIMO DE HUMEDAD = 14.24 % C.B.R. - 100% = 9.1 % C.B.R. - 95% = 5.6 %	
1.50		M.2	CL	ARCILLAS INORGANICAS, CON ALTA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 35.38      L.P = 19.73      I.P = 15.65 % HUMEDAD = 17.91 % % CONTENIDO DE SALES = 0.18 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_r1d8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE** : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO** : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION** : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA** : C8 - PROGRESIVA - KM. 3+500  
**FECHA** : 26.09.2021

**HUMEDAD NATURAL**

CALICATA-MUESTRA	C8-M1	C8-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.20	1.20 - 1.50
N° RECIPIENTE	12	41
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	74.15	66.68
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	69.84	60.11
3.- PESO DEL AGUA	4.31	6.57
4.- PESO RECIPIENTE	22.15	23.42
5.- PESO SUELO SECO	47.69	36.69
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	9.04%	17.91%

**DETERMINACION DE LA SAL**

CALICATA-MUESTRA	C8-M1	C8-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.20	1.20 - 1.50
N° RECIPIENTE	312	411
(1) PESO DEL TARRO	30.30	27.48
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	41.15	38.65
(3) PESO TARRO SECO + SAL	30.32	27.50
(4) PESO SAL ( 3 - 1 )	0.02	0.02
(5) PESO AGUA ( 2 - 3 )	10.83	11.15
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.19%	0.18%

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rd8@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



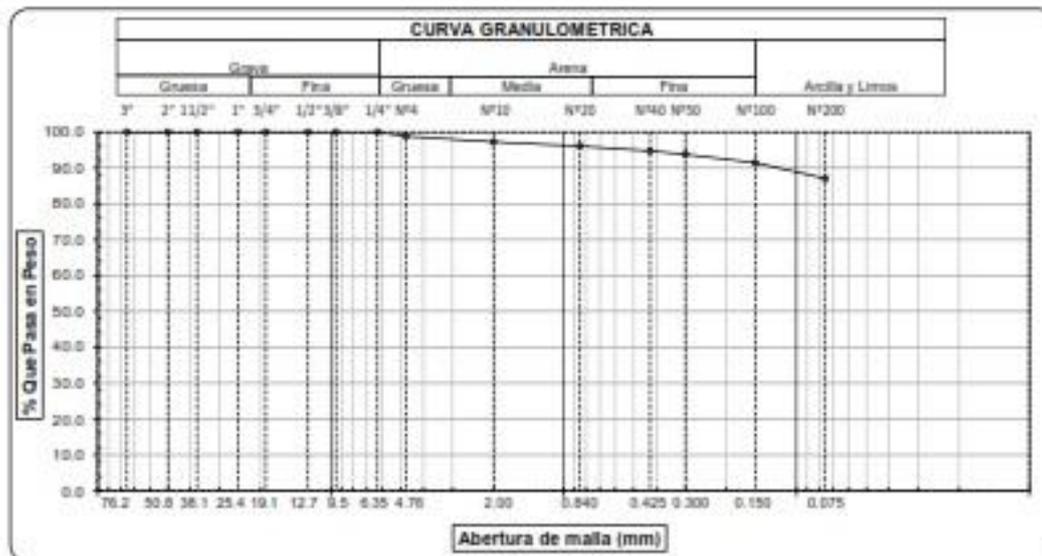
# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA						
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD						
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.20 mts.						
CALICATA : CBM1 - KM. 3+800						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 174.1 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 26.61 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 16.62 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 11.79 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-6 (B)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : MALO
N#4	4.750	2.43	1.22	1.22	98.79	Arcilla de baja plasticidad
N#10	2.000	3.05	1.53	2.74	97.26	Ensayo Malla N°200 P.S Sec P.S.Lav (%) 200
N#20	0.840	2.45	1.23	3.97	96.04	200.0 174 13.0
N#40	0.425	2.60	1.30	5.27	94.74	
N#50	0.300	1.91	0.96	6.22	93.78	
N#100	0.150	4.75	2.38	8.60	91.41	MODULO DE FINEZA 0.260
N#200	0.075	6.71	4.36	12.95	87.05	Coef. Uniformidad 0.0
< N° 200	FONDO	174.10	87.05	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario@linuslab.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

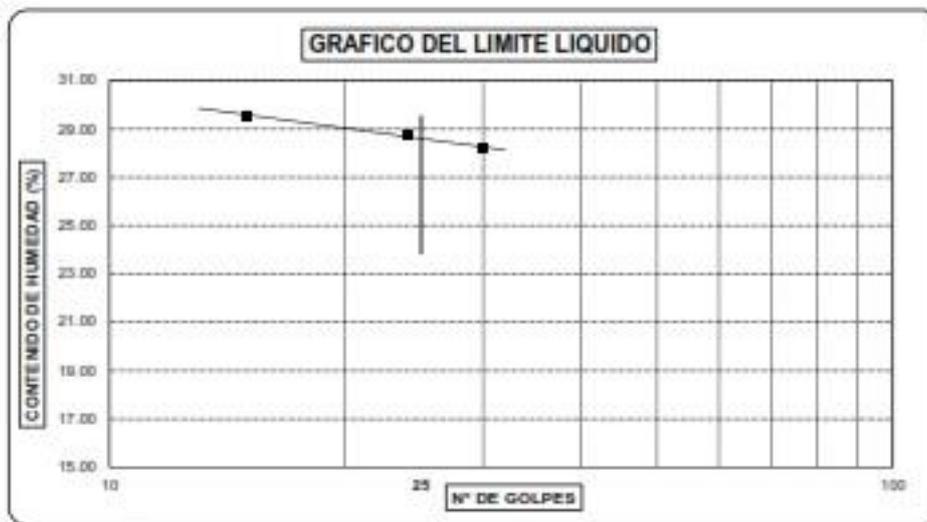


# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
 PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
 RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

LIMITE DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)	
SOLICITANTE :	FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACIÓN :	DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD :	0.10 mts. - 1.20 mts.
CALICATA :	CBM1 - KM. 3+500
FECHA :	29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	15	30	24	---	---	---
N° de golpes	15	30	24	---	---	---
1. Recipiente N°	307	354	307	314	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	35.68	34.21	32.94	35.09	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	31.67	30.76	29.63	33.33	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.09	18.60	18.15	18.11	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.01	3.43	3.31	2.56	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	13.58	12.18	11.48	15.22	---	---
7. Contenido de humedad (%)	29.53	28.16	28.83	16.82	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	28.81
Límite Plástico	16.82
Índice de Plasticidad	11.79

MUESTRA:	CBM1 - KM. 3+500
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (9)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz@bol.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

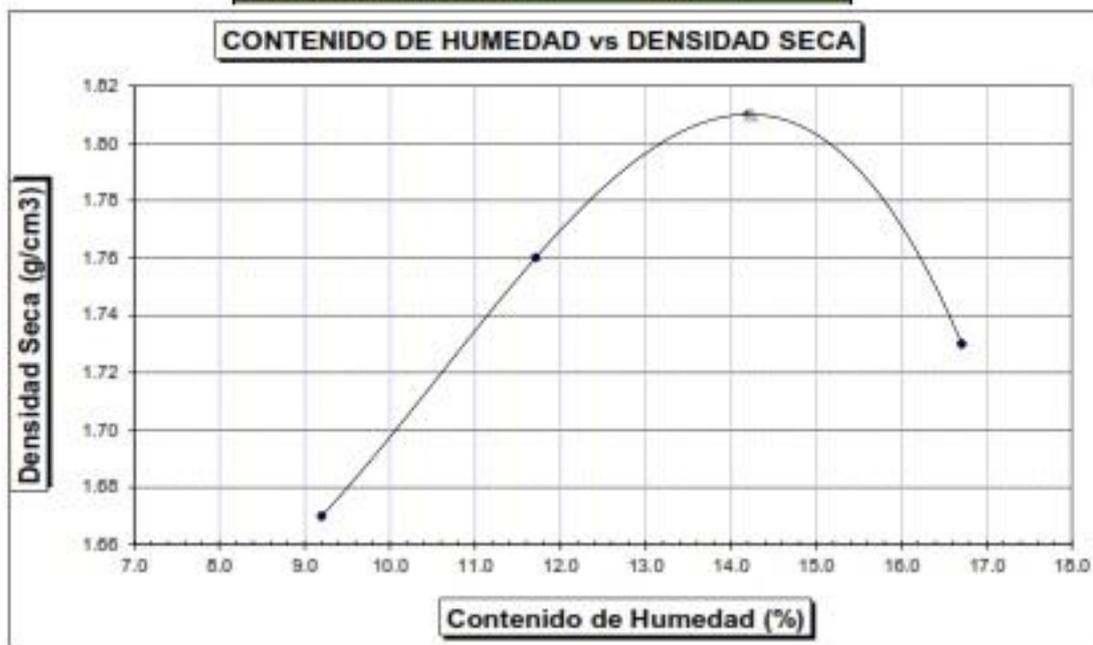
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACION	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CAUCATA	: CBM1 - PROGRESIVA KM. 3+800
FECHA	: 28.09.2021

## PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm <sup>3</sup>	---	pie <sup>3</sup>
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Húmedo + Molde	(g)	6451	6759	6994	6691
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3731	4039	4244	4141
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.820	1.970	2.070	2.020
- Recipiente N°		350	370	365	423
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	62.27	60.60	63.09	63.96
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	59.18	56.59	56.16	56.02
- Tara	(g)	25.61	25.20	23.46	22.47
- Peso de Agua	(g)	3.09	3.71	4.93	5.94
- Peso de Suelo Seco	(g)	33.57	31.69	34.70	35.55
- Contenido de agua	(%)	9.20	11.71	14.21	16.71
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm <sup>3</sup> )	1.67	1.76	1.81	1.73

Máxima Densidad Seca : 1.81 gr/cm<sup>3</sup>  
Óptimo Contenido de Humedad : 14.24 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

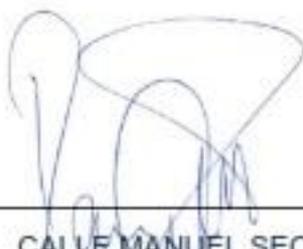


**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

<b>ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO</b>														
<b>SOLICITANTE</b>		: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO												
<b>PROYECTO</b>		: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021												
<b>UBICACION</b>		: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE												
<b>CALICATA</b>		: C8M1 - PROGRESIVA - KM. 3+800												
<b>FECHA</b>		: 02.10.2021												
<b>C.B.R.</b>														
<b>MOLDE N°</b>		23			38			49						
<b>N° DE GOLPES POR CAPA</b>		56			25			12						
<b>CONDICION DE MUESTRA</b>		SIN MOJAR		MOJADA		SIN MOJAR		MOJADA		SIN MOJAR				
<b>PESO MOLDE + SUELO HUMEDO</b> (g)		10.907	10.962	10.974	11.077	10.734	10.931							
<b>PESO DEL MOLDE</b> (g)		6.475	6.475	6.675	6.675	6.643	6.643							
<b>PESO DEL SUELO HUMEDO</b> (g)		4432	4507	4299	4402	4091	4288							
<b>VOLUMEN DEL SUELO</b> (g)		2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143							
<b>DENSIDAD HUMEDA</b> (g/cm <sup>3</sup> )		2.07	2.10	2.01	2.05	1.91	2.00							
<b>CAPSULA N°</b>		235	257	296	314	328	356							
<b>PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO</b> (g)		58.54	66.77	67.57	64.94	50.23	76.70							
<b>PESO CAPSULA + SUELO SECO</b> (g)		53.92	62.79	61.98	58.57	48.54	68.09							
<b>PESO DE AGUA CONTENIDA</b> (g)		4.62	6.07	5.59	6.37	3.69	8.61							
<b>PESO DE CAPSULA</b> (g)		21.46	23.64	23.83	20.39	20.77	23.06							
<b>PESO DE SUELO SECO</b> (g)		32.46	39.06	38.15	38.18	25.77	45.03							
<b>HUMEDAD</b> (%)		14.23%	15.54%	14.63%	16.68%	14.32%	19.12%							
<b>DENSIDAD SECA</b>		1.81	1.82	1.75	1.76	1.67	1.68							
<b>EXPANSION</b>														
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION			DIAL	EXPANSION			DIAL	EXPANSION		
				mm.	%			mm.	%			mm.	%	
28-Sep	4:47 p.m.	0 hrs	0.000				0.000				0.000			
29-Sep	4:47 p.m.	24 hrs	0.574	0.574	0.494	0.813	0.813	0.699	1.023	1.023	0.880			
30-Sep	4:47 p.m.	48 hrs	0.656	0.656	0.564	0.909	0.909	0.782	1.131	1.131	0.972			
1-Oct	4:47 p.m.	72 hrs	0.780	0.780	0.671	1.023	1.023	0.890	1.226	1.226	1.054			
2-Oct	4:47 p.m.	96 hrs	0.912	0.912	0.764	1.136	1.136	0.979	1.325	1.325	1.139			
<b>PENETRACION</b>														
PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 23				MOLDE N° 38				MOLDE N° 49				
		CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION			
		Lectura	Re	Re/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	Re	Re/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	Re	Re/pulg <sup>2</sup>	%	
0.020		4.60	54	18.00		3.30	39	13.00		2.10	24	8.00		
0.040		8.70	114	38.00		7.20	84	28.00		4.10	48	16.00		
0.060		14.10	165	55.00		10.30	120	40.00		6.20	72	24.00		
0.080		18.70	219	73.00		13.60	159	53.00		7.90	93	31.00		
0.100	1000	23.30	273	91.00	9.10	16.90	198	68.00	6.80	10.00	117	39.00	3.90	
0.200	1500	37.90	444	148.00		27.70	324	108.00		16.40	192	64.00		
0.300		48.20	564	188.00		35.10	411	137.00		20.80	243	81.00		
0.400		55.90	654	218.00		40.50	474	158.00		24.10	282	94.00		
0.500		58.90	684	228.00		42.30	495	165.00		25.10	294	98.00		

  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

  
**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338

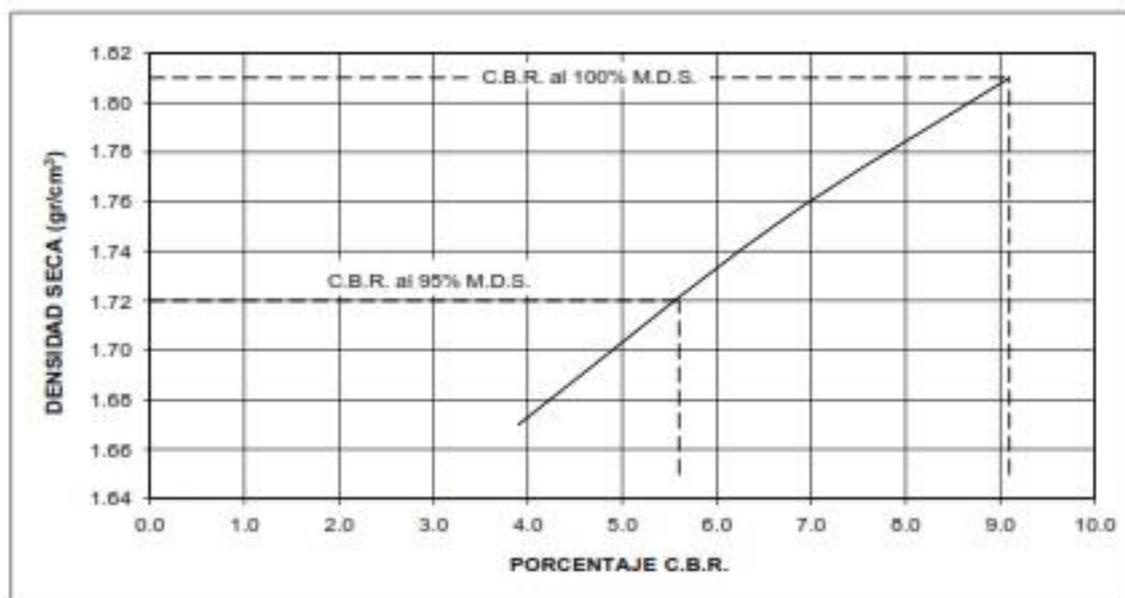
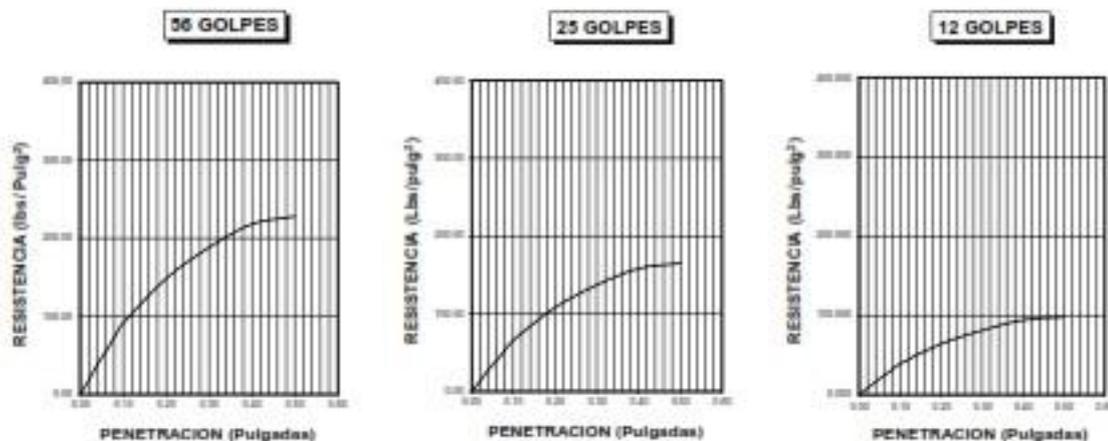


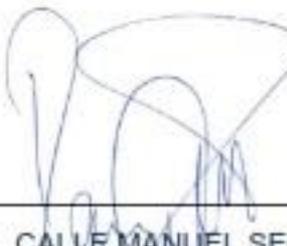
**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA :** C8M1 - PROGRESIVA - KM. 3+800  
**FECHA :** 02.10.2021

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	1.81
Humedad Óptima (%)	14.24

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.10
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.60



  
**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

  
**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



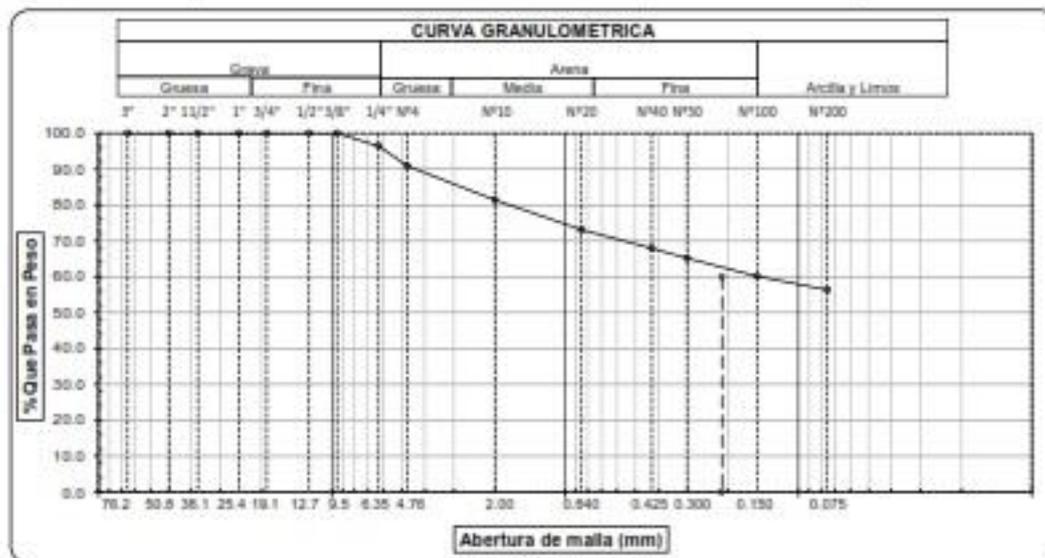
# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA						
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.20 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : CDM2 - KM. 3+800						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA		PESO	% RETENIDO	% RETENIDO	% QUE	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pu)	(mm)	RETENIDO	PARCIAL	ACUMULADO	PASA	
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 112.7 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 35.35 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 19.73 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 15.65 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-6 (7)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	7.23	3.62	3.62	96.39	DESCRIPCION DEL SUELO : MALO
Nº4	4.750	11.02	5.51	9.13	90.88	Arcilla arenosa de baja plasticidad
Nº10	2.000	19.02	9.51	18.64	81.37	Ensayo Malla Nº200 P.S. Sec P.S. Lav (%) 200
Nº20	0.840	16.54	8.27	26.91	73.10	200.0 113 43.7
Nº40	0.425	10.32	5.16	32.07	67.94	
Nº60	0.300	5.54	2.77	34.84	65.17	
Nº100	0.150	10.05	5.04	39.88	60.13	MODULO DE FINEZA 1.051
Nº200	0.075	7.57	3.79	43.66	56.34	Coef. Uniformidad #####
< Nº 200	FONDO	112.68	56.34	100.00	0.00	Coef. Curvatura 25.4



Observaciones:

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.  
 E-Mail = mario@linuslab.com



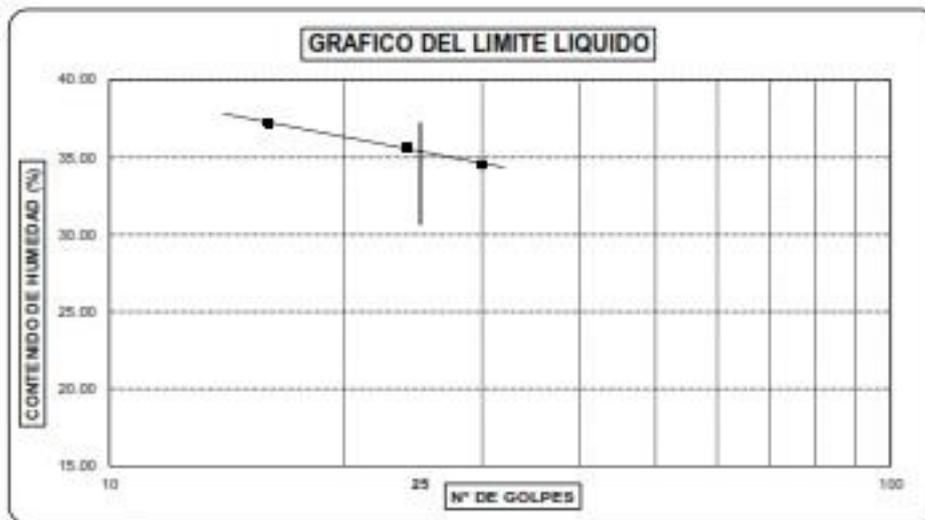
**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

<b>LIMITES DE ATTERBERG</b> (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)	
<b>SOLICITANTE</b>	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO</b>	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.20 mts. - 1.50 mts.
<b>CALICATA</b>	: C0M2 - KM. 3+800
<b>FECHA</b>	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	16	30	24	---	---	---
N° de golpes	16	30	24	---	---	---
1. Recipiente N°	355	357	347	326	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	31.60	33.75	32.64	39.15	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	26.12	29.73	26.67	35.54	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	16.23	16.09	17.74	17.24	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.66	4.02	3.97	3.61	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	9.69	11.64	11.13	16.30	---	---
7. Contenido de humedad (%)	37.21	34.54	35.67	19.73	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	35.36
Límite Plástico	19.73
Índice de Plasticidad	15.65

MUESTRA:	C0M2 - KM. 3+800
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (7)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
 E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# CALICATA 09

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA :** C9 - PROGRESIVA - KM. 4+400  
**FECHA :** 02.10.2021

**REGISTRO DE PERFORACIONES**

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(m)	MUESTRA			
0.00					
0.10		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
1.00		M.1	SC-SM	ARENAS LIMO ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA, LIMO Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA LL = 34.53      LP = 19.83      IP = 4.60 % HUMEDAD = 10.26 % % CONTENIDO DE SALES = 0.20 % PROCTOR MODIFICADO: MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.86 g/cm <sup>3</sup> OPTIMO DE HUMEDAD = 13.70 % C.B.R. - 100% = 10.4 % C.B.R. - 95% = 6.3 %	
1.50		M.2	SM	ARENAS LIMOSAS, MEZCLA DE ARENA Y LIMO DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA LL = 31.86      LP = 27.17      IP = 4.69 % HUMEDAD = 20.29 % % CONTENIDO DE SALES = 0.19 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 713

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE** : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO

**PROYECTO** : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021

**UBICACION** : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

**CALICATA** : C9 - PROGRESIVA - KM. 4+400

**FECHA** : 26.09.2021

<u>HUMEDAD NATURAL</u>		
CALICATA-MUESTRA	C9-M1	C9-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.05	1.05 - 1.50
N° RECIPIENTE	71	88
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	59.44	71.22
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	55.58	62.51
3.- PESO DEL AGUA	3.86	8.71
4.- PESO RECIPIENTE	17.95	19.58
5.- PESO SUELO SECO	37.63	42.93
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	10.26%	20.29%

<u>DETERMINACION DE LA SAL</u>		
CALICATA-MUESTRA	C9-M1	C9-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.05	1.05 - 1.50
N° RECIPIENTE	450	441
(1) PESO DEL TARRO	41.12	31.49
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	51.15	42.15
(3) PESO TARRO SECO + SAL	41.14	31.51
(4) PESO SAL ( 3 - 1)	0.02	0.02
(5) PESO AGUA ( 2 - 3 )	10.01	10.64
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.20%	0.19%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



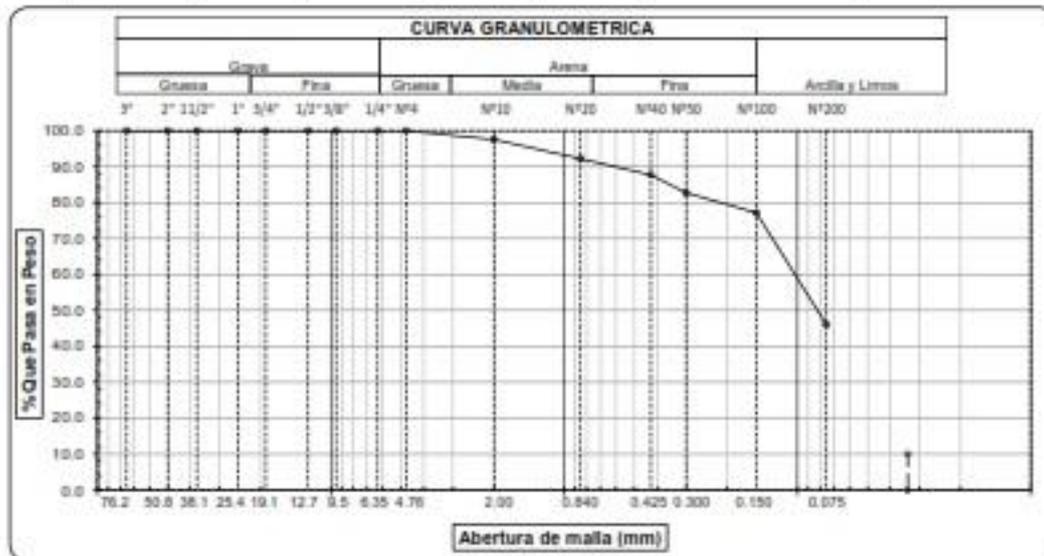
# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA						
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.05 mts.						
CALICATA : C9M1 - KM. 4+400						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 92.0 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 24.53 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 19.93 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 4.60 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-4 (2)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : BC-SM
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO : REGULAR-MALO
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Arena limo arcillosa
Nº10	2.000	4.92	2.46	2.46	97.54	Ensayo Malla Nº200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
Nº20	0.840	10.64	5.32	7.78	92.22	200.0 92 94.0
Nº40	0.425	9.04	4.52	12.30	87.70	
Nº60	0.300	10.04	5.02	17.32	82.68	
Nº100	0.150	11.04	5.52	22.84	77.16	MODULO DE FINEZA : 0.627
Nº200	0.075	62.28	31.14	53.98	46.02	Coef. Uniformidad : 0.1
< Nº 200	FONDO	92.04	46.02	100.00	0.00	Coef. Curvatura : 0.0



Observaciones:

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario@linuslab.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**LIMITES DE ATTERBERG**  
**(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)**

<b>SOLICITANTE</b>	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO</b>	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.10 mts. - 1.05 mts.
<b>CALICATA</b>	: C9M1 - KM. 4+400
<b>FECHA</b>	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	22	29	17	---	---	---
N° de golpes	22	29	17	---	---	---
1. Recipiente N°	313	332	337	340	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	31.19	30.83	30.25	39.61	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	28.61	28.49	27.77	36.06	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.19	18.00	18.15	18.25	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.58	2.34	2.48	3.55	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	10.42	9.89	9.62	17.81	---	---
7. Contenido de humedad (%)	24.76	24.15	25.78	19.93	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	24.53
Límite Plástico	19.93
Índice de Plasticidad	4.60

<b>MUESTRA:</b>	C9M1 - KM. 4+400
<b>Clasificación SUCS</b>	SC-5M
<b>Clasificación AASHTO</b>	A-4 (2)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
**GERENTE GENERAL**  
**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
 E-Mail = mario@d8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
**INGENIERO CIVIL**  
**Reg. CIP. N° 31338**



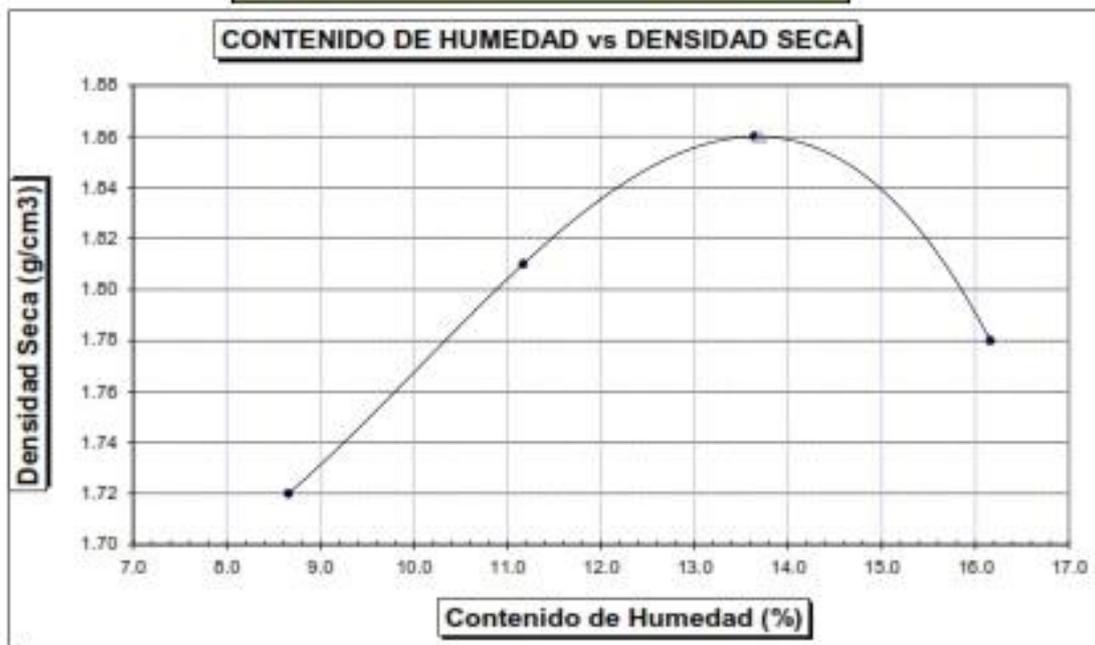
**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACION	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CAUCATA	: C9M1 - PROGRESIVA KM. 4+400
FECHA	: 28.09.2021

**PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D**

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm <sup>3</sup>	--	pie <sup>3</sup>
METODO DE COMPACTACION	:	<b>AASHTO T - 180 D</b>			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6564	6571	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°		296	316	316	371
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	56.65	55.13	57.53	56.34
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	54.16	51.67	53.14	53.00
- Tara	(g)	23.10	22.69	20.95	19.96
- Peso de Agua	(g)	2.69	3.26	4.39	5.34
- Peso de Suelo Seco	(g)	31.06	29.16	32.19	33.04
- Contenido de agua	(%)	8.66	11.17	13.64	16.16
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm <sup>3</sup> )	1.72	1.61	1.66	1.76

**Máxima Densidad Seca** : 1.86 g/cm<sup>3</sup>  
**Óptimo Contenido de Humedad** : 13.70 %



*(Signature)*  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 712 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario@linuslab.com

*(Signature)*  
**OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO**

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
 PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
 UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
 CALICATA : CSM1 - PROGRESIVA - KM. 4+400  
 FECHA : 02.10.2021

**C.B.R.**

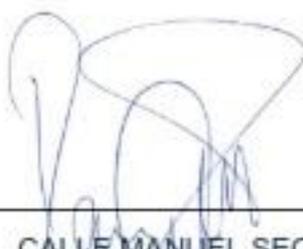
MOLDE N°	7		22		33	
N° DE GOLPES POR CAPA	50		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11.144	11.219	11.214	11.317	10.974	11.177
PESO DEL MOLDE (g)	6.612	6.612	6.612	6.612	6.780	6.780
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	45.32	46.07	44.02	43.05	4194	4397
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.11	2.15	2.05	2.10	1.95	2.05
CAPSULA N°	85	107	136	164	175	208
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	63.26	73.46	72.26	69.69	54.96	61.47
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	58.50	67.28	66.56	63.15	51.12	57.67
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.76	6.20	5.70	6.54	3.86	6.8
PESO DE CAPSULA (g)	23.75	25.93	26.12	22.66	23.06	25.35
PESO DE SUELO SECO (g)	34.75	41.35	40.44	40.47	28.06	47.32
HUMEDAD (%)	13.70%	14.99%	14.09%	16.16%	13.76%	16.60%
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.	%
28-Sep	5.07 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
29-Sep	5.07 p.m.	24 hrs	0.021	0.021	0.018	0.260	0.260	0.224	0.470	0.470	0.404
30-Sep	5.07 p.m.	48 hrs	0.103	0.103	0.089	0.356	0.356	0.306	0.578	0.578	0.497
1-Oct	5.07 p.m.	72 hrs	0.227	0.227	0.195	0.470	0.470	0.404	0.673	0.673	0.579
2-Oct	5.07 p.m.	96 hrs	0.359	0.359	0.309	0.585	0.585	0.503	0.772	0.772	0.664

**PENETRACION**

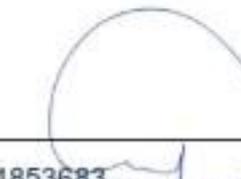
PENETRACION psig.	CARGA ESTANDAR (lb/psig <sup>2</sup> )	MOLDE N° 7				MOLDE N° 22				MOLDE N° 33			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lb	lb/psig <sup>2</sup>	%	Lectura	lb	lb/psig <sup>2</sup>	%	Lectura	lb	lb/psig <sup>2</sup>	%
0.020		5.40	63	21.00		3.80	45	15.00		2.30	27	9.00	
0.040		11.00	129	43.00		7.60	93	31.00		4.90	57	19.00	
0.060		16.20	189	63.00		11.50	136	46.00		6.90	81	27.00	
0.080		21.30	249	83.00		15.40	180	60.00		9.20	108	36.00	
0.100	1000	26.70	312	104.00	10.40	19.20	225	75.00	7.50	11.50	135	45.00	
0.200	1500	43.60	510	170.00		31.30	366	122.00		18.70	219	73.00	
0.300		55.10	645	215.00		39.70	465	155.00		23.80	279	93.00	
0.400		64.10	750	250.00		46.20	540	180.00		27.70	324	108.00	
0.500		66.70	780	260.00		48.20	564	188.00		29.00	339	113.00	

  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

  
**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

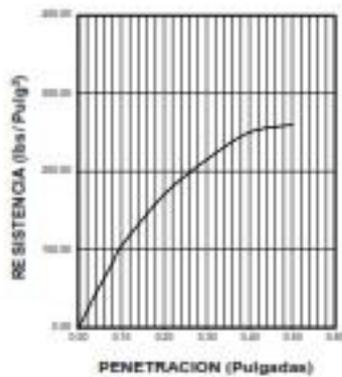
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

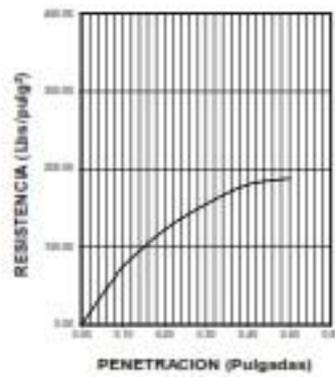
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C9M1 - PROGRESIVA - KM. 4+400  
FECHA : 02.10.2021

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ )	1.86	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.40
Humedad Óptima (%)	13.70	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.30

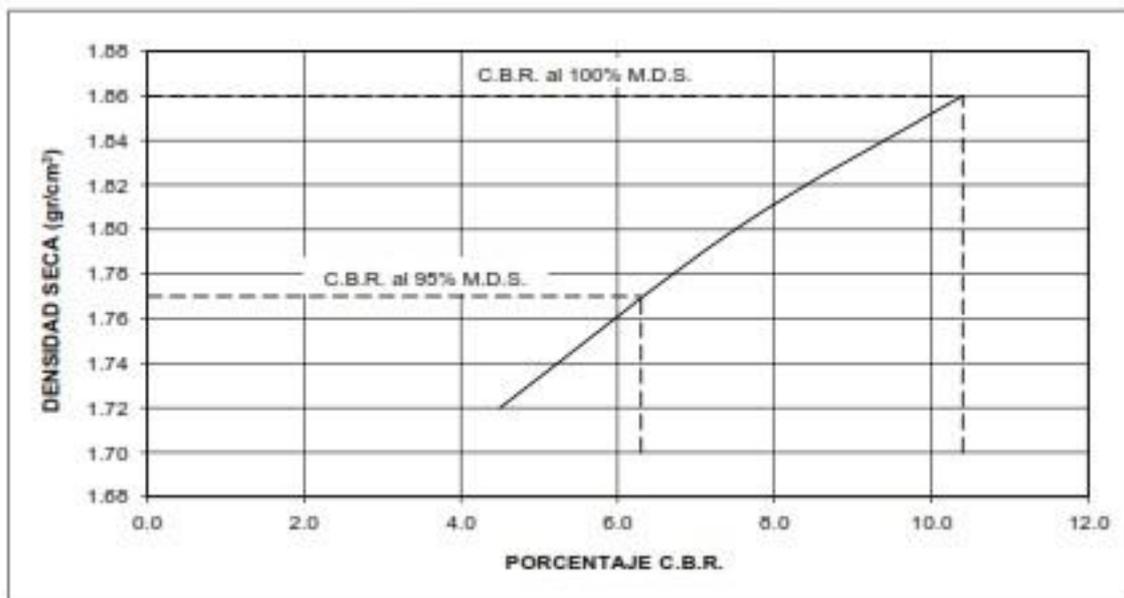
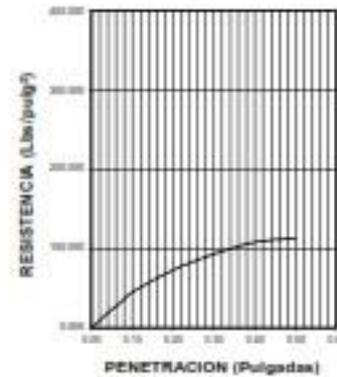
36 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

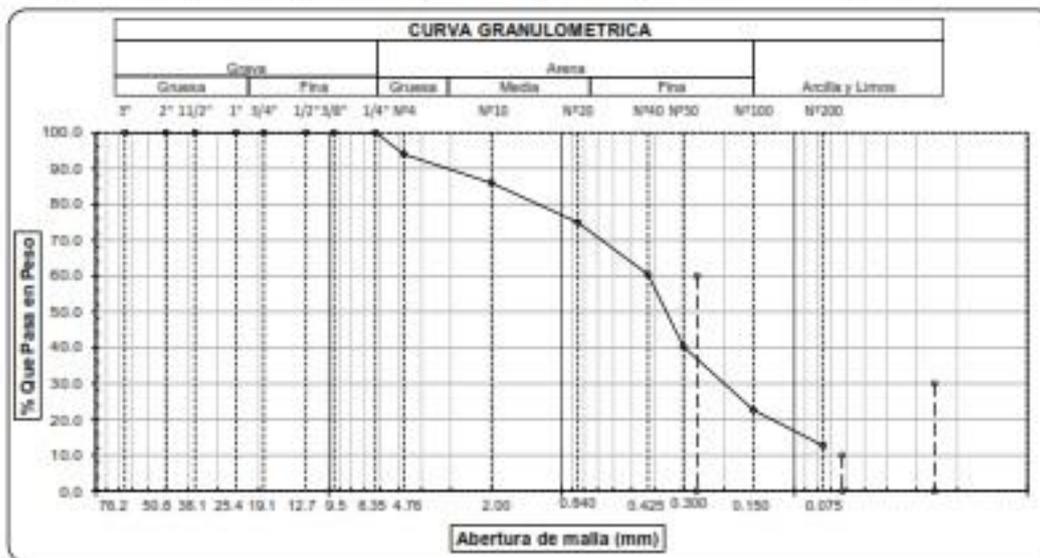


**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO**  
**(ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACIÓN :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**PROFUNDIDAD :** 1.05 mts. - 1.50 mts.  
**CALICATA :** C8M2 - KM. 4+400  
**FECHA :** 29.09.2021

ABERTURA MALLA (Pul)	(mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
3"	76.200					PESO TOTAL	200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO	25.3 g.
2"	50.800						
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO	31.00 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO	27.17 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD	4.69 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO	A-2-4 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS	SM
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO	BUENO
N°4	4.760	12.15	6.08	6.08	93.93	<b>Arena limosa</b>	
N°10	2.000	15.95	7.96	14.05	85.95	Ensayo Malla N°200	P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	22.15	11.05	25.13	74.88	200.0	25 67.4
N°40	0.425	28.85	14.43	39.55	60.45		
N°50	0.300	40.15	20.05	59.63	40.36		
N°100	0.150	35.52	17.76	77.39	22.62	MODULO DE FINEZA	2.218
N°200	0.075	19.95	9.98	87.36	12.64	Coef. Uniformidad	4.2
< N° 200	FONDO	25.25	12.64	100.00	0.00	Coef. Curvatura	0.0



Observaciones: \_\_\_\_\_

*(Signature)*  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

*(Signature)*  
**OSCAR LUQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

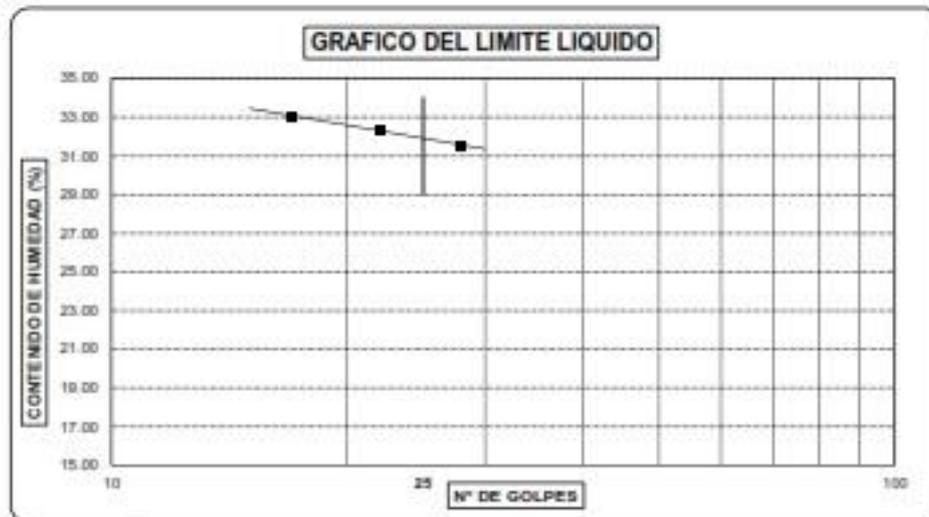
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

## LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

<b>SOLICITANTE</b>	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO</b>	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 1.05 mts. - 1.30 mts.
<b>CALICATA</b>	: CBM2 - KM. 4+400
<b>FECHA</b>	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	28	22	17	---	---	---
N° de golpes	28	22	17	---	---	---
1. Recipiente N°	321	306	322	332	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	30.52	30.11	32.61	36.6	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	27.46	27.27	26.94	34.37	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	16.06	17.99	16.15	16.60	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.04	2.64	3.67	4.23	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	9.4	9.26	10.79	15.57	---	---
7. Contenido de humedad (%)	32.34	30.60	34.01	27.17	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	31.66
Límite Plástico	27.17
Índice de Plasticidad	4.89

MUESTRA:	CBM2 - KM. 4+400
Clasificación SUCS	SM
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# CALICATA 10

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YANAYACU - YAYAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario.rdz@bolmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C10 - PROGRESIVA - KM. 4+800  
FECHA : 02.10.2021

## REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
0.10		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
1.00		M.1		<p>ARENAS AROLLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA            L.L = 21.92      LP = 12.25      IP = 9.67            % HUMEDAD = 13.26 %            % CONTENIDO DE SALES = 0.20 %            PROCTOR MODIFICADO:            MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.90 g/cm<sup>3</sup>            OPTIMO DE HUMEDAD = 12.68 %            C.B.R. - 100% = 10.6 %            C.B.R. - 95% = 6.5 %</p>	
1.50		M.2		<p>ARENAS LIMO ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA, LIMO Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA            L.L = 18.92      LP = 13.31      IP = 5.61            % HUMEDAD = 20.93 %            % CONTENIDO DE SALES = 0.20 %</p>	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE** : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO** : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION** : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA** : C10 - PROGRESIVA - KM. 4+900  
**FECHA** : 26.09.2021

**HUMEDAD NATURAL**

CALICATA-MUESTRA	C10-M1	C10-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.00	1.00 - 1.50
N° RECIPIENTE	477	419
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	60.15	52.14
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	55.58	46.62
3.- PESO DEL AGUA	4.57	5.52
4.- PESO RECIPIENTE	21.16	20.25
5.- PESO SUELO SECO	34.42	26.37
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	13.28%	20.93%

**DETERMINACION DE LA SAL**

CALICATA-MUESTRA	C10-M1	C10-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.00	1.00 - 1.50
N° RECIPIENTE	148	249
(1) PESO DEL TARRO	33.38	39.95
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	43.62	50.00
(3) PESO TARRO SECO + SAL	33.4	39.97
(4) PESO SAL ( 3 - 1 )	0.02	0.02
(5) PESO AGUA ( 2 - 3 )	10.22	10.03
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.20%	0.20%

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

Oscar Lizquinos Rodriguez  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO						
(ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.00 mts.						
CALICATA : C10M1 - KM. 4+900						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA	PESO	% RETENIDO	% RETENIDO	% QUE	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)	RETENIDO	PARCIAL	ACUMULADO		PASA
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 66.4 g
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 21.92 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 12.25 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 9.67 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-4 (2)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : REGULAR-MALO
N°4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Arena arcillosa
N°10	2.000	3.98	1.99	1.99	96.01	Ensayo Malla N°200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	3.23	1.62	3.61	96.40	200.0 66 55.8
N40	0.425	4.65	2.33	5.93	94.07	
N°50	0.300	6.22	3.11	9.04	90.96	
N°100	0.150	66.67	32.94	41.96	56.03	MODULO DE FINEZA : 0.625
N°200	0.075	27.69	13.65	55.62	44.16	Coef. Uniformidad : 0.0
< N° 200	FONDO	66.36	44.16	100.00	0.00	Coef. Curvatura : 0.0



Observaciones:

**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

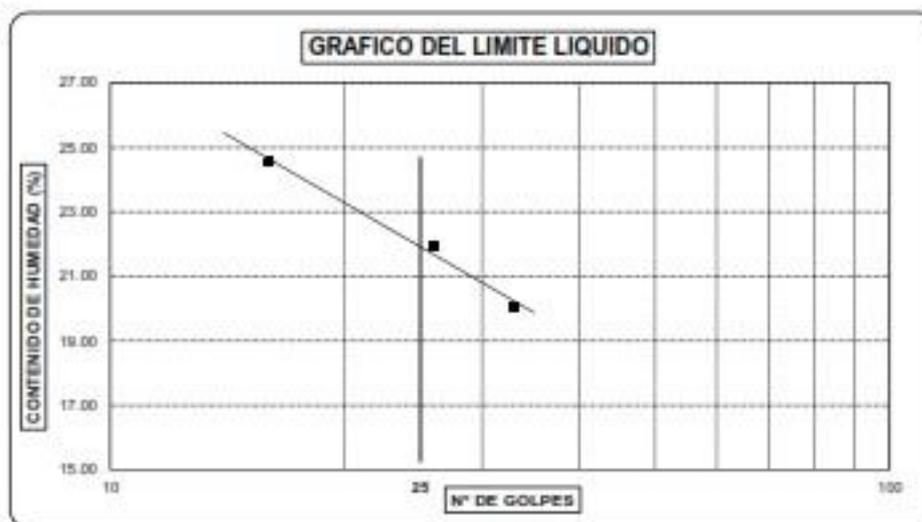
**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

<b>LIMITES DE ATTERBERG</b> (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)	
<b>SOLICITANTE</b>	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO</b>	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.10 mts. - 1.00 mts.
<b>CALICATA</b>	: C10M1 - KM. 4+900
<b>FECHA</b>	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	16	26	33	---	---	---
N° de golpes						
1. Recipiente N°	277	210	124	203	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	47.54	40.11	41.49	31.54	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	42.74	36.93	38.21	30.42	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	22.08	22.21	22.02	21.28	---	---
5. Peso del agua (gr)	5.10	3.18	3.28	1.12		
6. Peso del suelo seco (gr)	20.66	14.72	16.19	9.14	---	---
7. Contenido de humedad (%)	24.69	21.60	20.26	12.25	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	21.92
Límite Plástico	12.25
Índice de Plasticidad	9.67

MUESTRA:	C10M1 - KM. 4+900
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-4 (2)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 712 LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario@linuslab.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



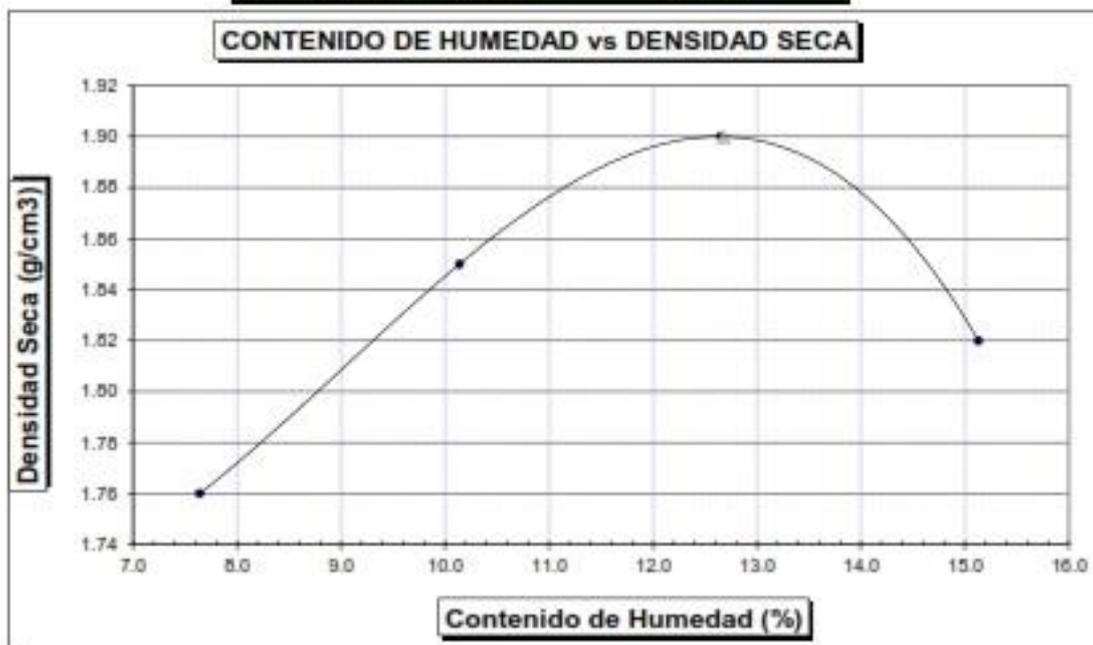
**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACION	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CAUCATA	: C10M1 - PROGRESIVA KM. 4+900
FECHA	: 28.09.2021

### PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm <sup>3</sup>	---	pie <sup>3</sup>
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6625	6932	7137	7055
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3875	4182	4387	4305
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.890	2.040	2.140	2.100
- Recipiente N°		2	22	20	75
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	57.60	56.11	56.51	59.31
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	55.36	53.09	54.36	54.22
- Tara	(g)	23.71	23.30	21.56	20.57
- Peso de Agua	(g)	2.42	3.02	4.15	5.09
- Peso de Suelo Seco	(g)	31.67	29.79	32.60	33.65
- Contenido de agua	(%)	7.64	10.14	12.65	15.13
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm <sup>3</sup> )	1.76	1.85	1.90	1.82

Máxima Densidad Seca : 1.90 g/cm<sup>3</sup>  
Óptimo Contenido de Humedad : 12.65 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com  
Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

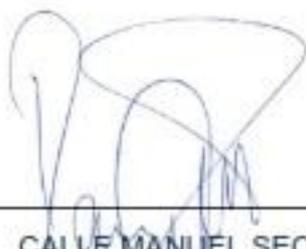


Oscar Lizquinos Rodriguez  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

<b>ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO</b>													
<b>SOLICITANTE</b>		: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO											
<b>PROYECTO</b>		: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021											
<b>UBICACION</b>		: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE											
<b>CALICATA</b>		: C10M1 - PROGRESIVA - KM. 4+900											
<b>FECHA</b>		: 02.10.2021											
<b>C.B.R.</b>													
<b>MOLDE N°</b>		20				35				45			
<b>N° DE GOLPES POR CAPA</b>		56				25				12			
<b>CONDICION DE MUESTRA</b>		<b>SIN MOJAR</b>		<b>MOJADA</b>		<b>SIN MOJAR</b>		<b>MOJADA</b>		<b>SIN MOJAR</b>		<b>MOJADA</b>	
<b>PESO MOLDE + SUELO HUMEDO</b> (g)		11.462	11.538	11.534	11.639	11.296	11.502						
<b>PESO DEL MOLDE</b> (g)		6.874	6.874	7.074	7.074	7.042	7.042						
<b>PESO DEL SUELO HUMEDO</b> (g)		4568	4665	4460	4565	4254	4460						
<b>VOLUMEN DEL SUELO</b> (g)		2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143						
<b>DENSIDAD HUMEDA</b> (g/cm <sup>3</sup> )		2.14	2.18	2.08	2.13	1.99	2.08						
<b>CAPSULA N°</b>		361	383	412	440	454	484						
<b>PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO</b> (g)		54.40	64.50	63.33	60.67	46.19	72.28						
<b>PESO CAPSULA + SUELO SECO</b> (g)		50.50	59.28	58.56	55.15	43.12	64.67						
<b>PESO DE AGUA CONTENIDA</b> (g)		3.90	5.22	4.77	5.52	3.07	7.61						
<b>PESO DE CAPSULA</b> (g)		19.75	21.93	22.12	18.68	19.06	21.35						
<b>PESO DE SUELO SECO</b> (g)		30.75	37.35	36.44	36.47	24.06	43.32						
<b>HUMEDAD</b> (%)		12.68%	13.98%	13.09%	15.14%	12.76%	17.57%						
<b>DENSIDAD SECA</b>		1.90	1.91	1.84	1.85	1.75	1.77						
<b>EXPANSION</b>													
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION			DIAL	EXPANSION			DIAL	EXPANSION	
				mm.	%			mm.	%	mm.		%	
28-Sep	5.13 p.m.	0 hrs	0.000				0.000				0.000		
29-Sep	5.13 p.m.	24 hrs	0.008	0.008	0.007	0.247	0.247	0.213	0.457	0.457	0.457	0.393	
30-Sep	5.13 p.m.	48 hrs	0.090	0.090	0.078	0.343	0.343	0.295	0.565	0.565	0.565	0.486	
1-Oct	5.13 p.m.	72 hrs	0.214	0.214	0.184	0.457	0.457	0.393	0.660	0.660	0.660	0.568	
2-Oct	5.13 p.m.	96 hrs	0.346	0.346	0.298	0.572	0.572	0.492	0.759	0.759	0.759	0.653	
<b>PENETRACION</b>													
PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lb/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 20				MOLDE N° 35				MOLDE N° 45			
		CARGA Lectura	lbs	lb/pulg <sup>2</sup>	%	CARGA Lectura	lbs	lb/pulg <sup>2</sup>	%	CARGA Lectura	lbs	lb/pulg <sup>2</sup>	%
0.020		5.40	63	21.00		3.80	45	15.00		2.30	27	9.00	
0.040		11.30	132	44.00		8.20	96	32.00		4.90	57	19.00	
0.080		16.70	195	65.00		12.10	141	47.00		7.20	84	28.00	
0.080		21.80	255	85.00		15.90	186	62.00		9.50	111	37.00	
0.100	1000	27.20	318	105.00	10.60	19.70	231	77.00	7.70	11.80	138	46.00	4.80
0.200	1500	44.40	519	173.00		32.30	378	126.00		19.20	225	75.00	
0.300		56.20	657	219.00		40.80	477	159.00		24.40	285	95.00	
0.400		65.10	762	254.00		47.40	555	185.00		26.20	330	110.00	
0.500		67.90	795	265.00		49.50	579	193.00		29.50	345	115.00	

  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

  
**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

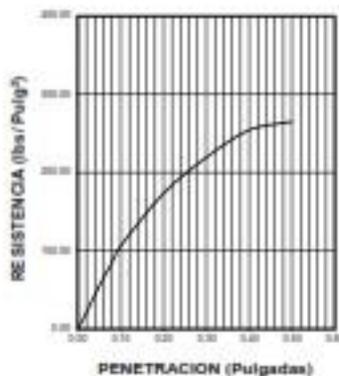
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

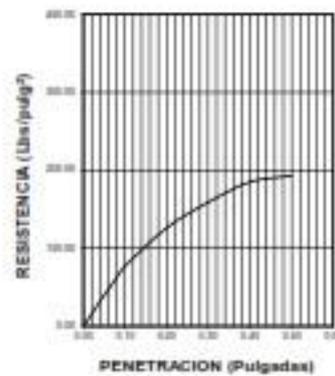
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C10M1 - PROGRESIVA - KM. 4+900  
FECHA : 02.10.2021

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ )	1.90	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.00
Humedad Óptima (%)	12.68	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.50

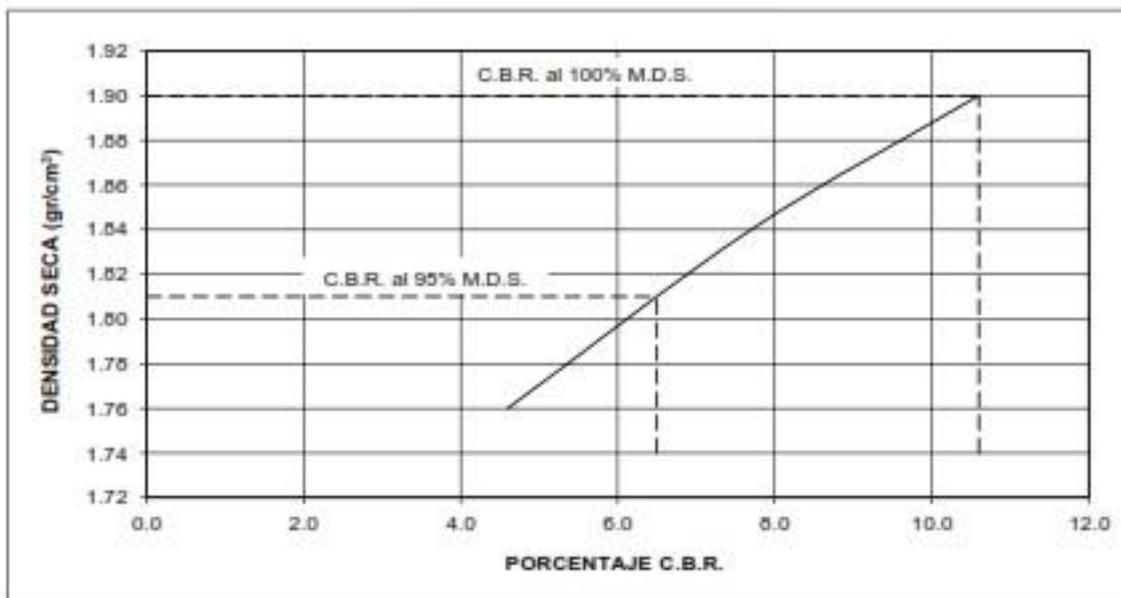
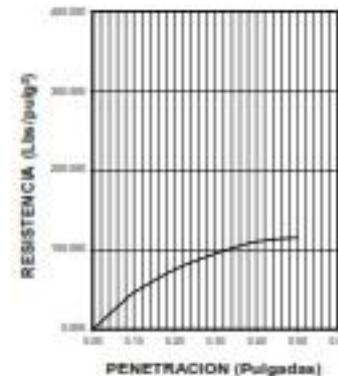
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

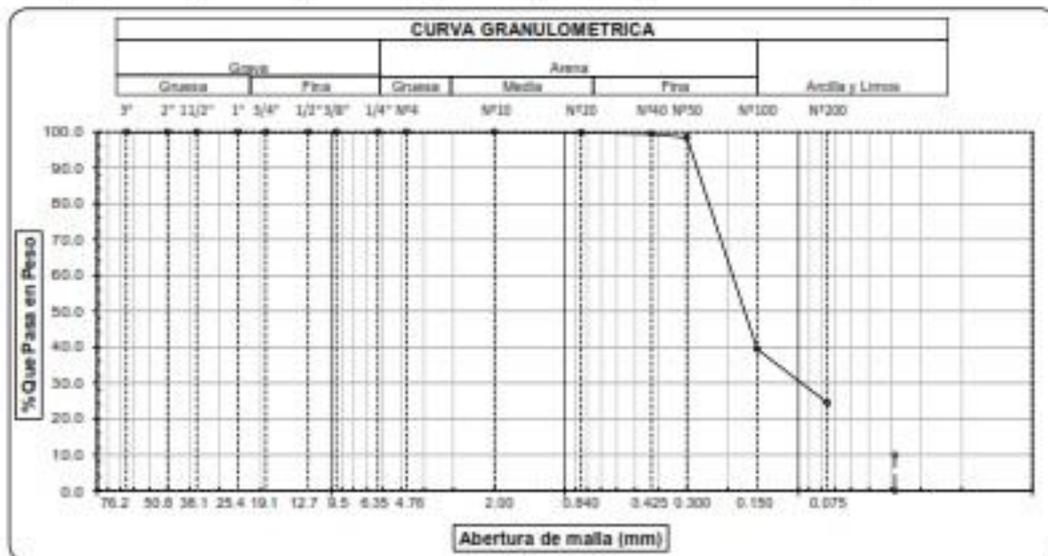
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
<b>SOLICITANTE :</b> FERNANDEZ DAVILA ELIANA						
<b>GUEVARA CHAVEZ EDUARDO</b>						
<b>PROYECTO :</b> DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD						
<b>VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021</b>						
<b>UBICACIÓN :</b> DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
<b>PROFUNDIDAD :</b> 1.00 mts. - 1.50 mts.						
<b>CALICATA :</b> C10M2 - KM. 4+900						
<b>FECHA :</b> 29.09.2021						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 45.5 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 10.92 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 13.31 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 5.61 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC-5M
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : BUENO
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Arena limo arcillosa
Nº10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ensayo Malla Nº200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
Nº20	0.840	0.52	0.26	0.26	99.74	200.0 49 75.6
N40	0.425	0.70	0.35	0.61	99.39	
Nº50	0.300	2.01	1.01	1.62	98.39	
Nº100	0.150	117.83	56.92	60.53	39.47	MODULO DE FINEZA 0.630
Nº200	0.075	30.10	15.05	75.58	24.42	Coef. Uniformidad 0.0
< Nº 200	FONDO	46.64	24.42	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

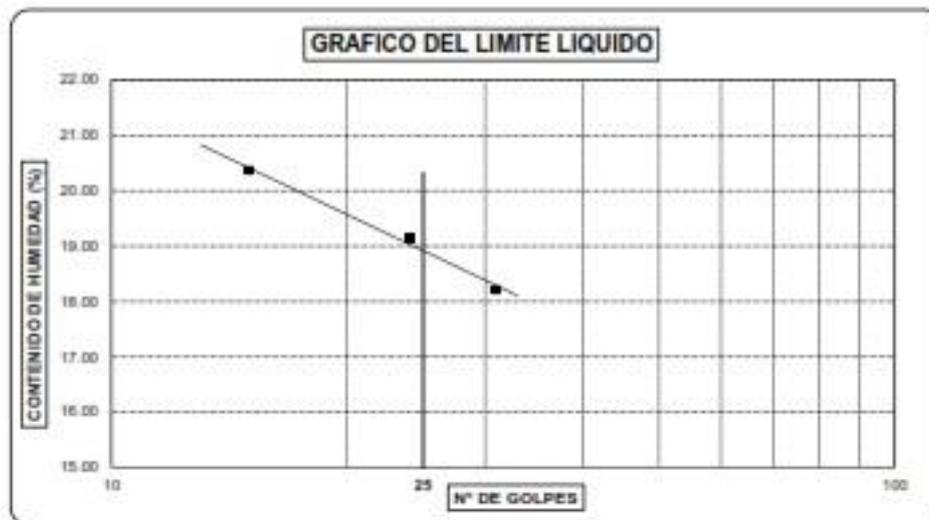


**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
 RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

**LIMITES DE ATTERBERG**  
 (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

<b>SOLICITANTE</b>	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO</b>	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 1.00 mts. - 1.50 mts.
<b>CALICATA</b>	: C10M2 - KM. 4+900
<b>FECHA</b>	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	24	15	31	---	---	---
N° de golpes	24	15	31	---	---	---
1. Recipiente N°	318	312	351	317	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	33.67	30.66	33.17	45.33	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	31.20	28.66	30.73	42.19	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	16.36	17.66	17.30	16.60	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.47	2.20	2.44	3.14	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	12.64	10.62	13.43	23.59	---	---
7. Contenido de humedad (%)	19.24	20.33	18.17	13.31	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	19.92
Límite Plástico	13.31
Índice de Plasticidad	6.61

MUESTRA:	C10M2 - KM. 4+900
Clasificación SUCS	SC-SM
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**

**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**

**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**

**RUC. 20605369139**

# CALICATA 11

**Mario Ramirez Dejo**  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - YANAYACU - YAYAYEQUE - CEL. 954853683

E-Mail = mario\_r18@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C11 - PROGRESIVA - KM. 3+500  
FECHA : 02.10.2021

## REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(m)	MUESTRA			
0.00					
0.20		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
1.10		M.1	SC-SM	<p>ARENAS LIMO ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA, LIMO Y ARCILLA DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA.            LL = 19.97      LP = 13.66      SP = 6.19            % HUMEDAD = 10.97 %            % CONTENIDO DE SALES = 0.18 %            PROCTOR MODIFICADO:            MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.87 g/cm<sup>3</sup>            OPTIMO DE HUMEDAD = 13.51 %            C.B.R. - 100% = 10.55 %            C.B.R. - 95% = 6.4 %</p>	
1.50		M.2	SP	<p>ARENAS MAL GRADADAS, CON POCOS FINOS DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA.            LL = N.P      LP = N.P      SP = N.P            % HUMEDAD = 17.42 %            % CONTENIDO DE SALES = 0.18 %</p>	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C11 - PROGRESIVA - KM. 5+500  
FECHA : 26.09.2021

## HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C11-M1	C11-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.10	1.10 - 1.50
N° RECIPIENTE	58	53
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	52.51	55.58
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	49.84	50.62
3.- PESO DEL AGUA	2.67	4.96
4.- PESO RECIPIENTE	25.51	22.15
5.- PESO SUELO SECO	24.33	28.47
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	10.97%	17.42%

## DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C11-M1	C11-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.10	1.10 - 1.50
N° RECIPIENTE	155	162
(1) PESO DEL TARRO	67.86	118.83
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	78.84	130.00
(3) PESO TARRO SECO + SAL	67.88	118.85
(4) PESO SAL ( 3 - 1 )	0.02	0.02
(5) PESO AGUA ( 2 - 3 )	10.96	11.15
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.18%	0.18%

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.20 mts. - 1.10 mts.						
CALICATA : C11M1 - KM 5+500						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA (Pu)	(mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 79.5 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 19.87 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 13.68 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 6.19 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-4 (1)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC-SM
1/4"	6.350	3.62	1.81	1.81	98.19	DESCRIPCIÓN DEL SUELO : REGULAR-MALO
Nº4	4.750	4.74	2.37	4.18	95.82	Arena limo arcillosa
Nº10	2.000	6.28	3.13	7.31	92.69	Ensayo Malla Nº200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
Nº20	0.840	10.70	5.35	12.66	87.34	200.0 79 60.3
Nº40	0.425	11.51	5.76	18.42	81.59	
Nº60	0.300	10.10	5.05	23.47	76.54	
Nº100	0.150	11.05	5.54	29.01	71.00	MODULO DE FINEZA : 0.968
Nº200	0.075	62.50	31.25	60.26	39.75	Coef. Uniformidad : 0.3
< Nº 200	FONDO	79.49	39.75	100.00	0.00	Coef. Curvatura : 0.0



Observaciones:

*(Signature)*  
MARIO RAMIREZ DEJO  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario@linuslab.com

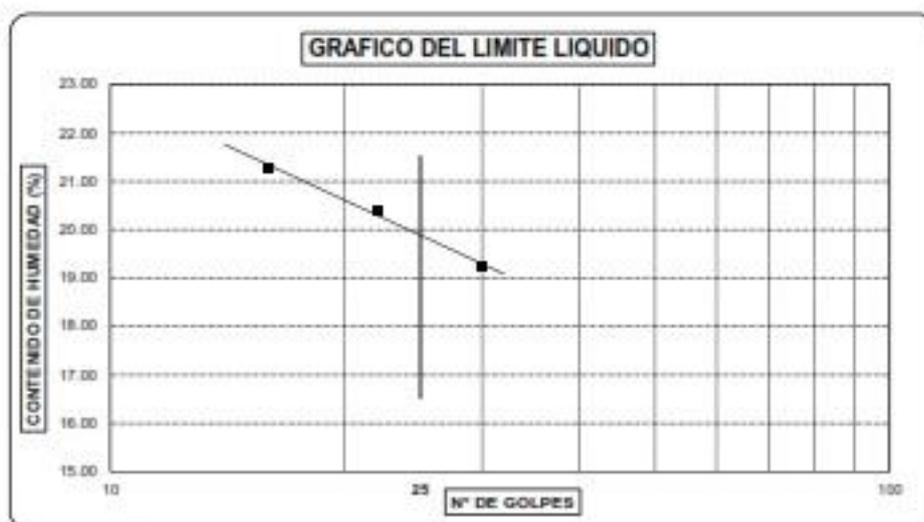
*(Signature)*  
OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

<b>LIMITES DE ATTERBERG</b> (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)	
<b>SOLICITANTE</b>	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
<b>PROYECTO</b>	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.20 mts. - 1.10 mts.
<b>CALICATA</b>	: C11M1 - KM. 5+500
<b>FECHA</b>	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	30	22	16	---	---	---
N° de golpes	30	22	16	---	---	---
1. Recipiente N°	304	327	337	307	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	30.76	31.91	32.22	39.96	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	26.75	29.69	29.73	37.35	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	16.30	16.56	16.16	16.13	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.03	2.22	2.49	2.63	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	10.45	11.11	11.57	19.22	---	---
7. Contenido de humedad (%)	19.43	19.96	21.52	13.66	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	19.57
Límite Plástico	13.66
Índice de Plasticidad	6.19

MUESTRA:	C11M1 - KM. 5+500
Clasificación SUCS	SC-SM
Clasificación AASHTO	A-4 (1)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 712 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario@d8@bmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

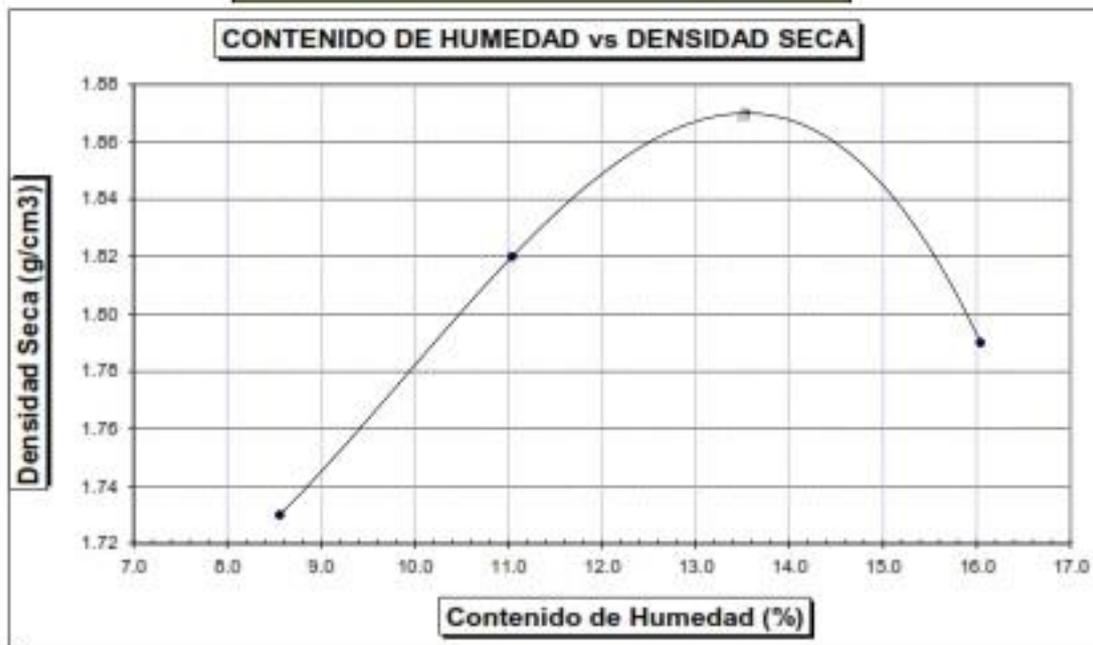
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACION	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CAUCATA	: C11M1 - PROGRESIVA KM. 3+500
FECHA	: 28.09.2021

## PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm <sup>3</sup>	---	pie <sup>3</sup>
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Húmedo + Molde	(g)	6004	6091	7096	7014
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3554	4141	4346	4264
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.660	2.020	2.120	2.060
- Recipiente N°		317	337	335	390
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	53.96	52.20	54.57	55.34
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	51.42	49.13	50.40	50.26
- Tara	(g)	21.73	21.32	19.56	18.59
- Peso de Agua	(g)	2.54	3.07	4.17	5.06
- Peso de Suelo Seco	(g)	29.69	27.61	30.62	31.67
- Contenido de agua	(%)	6.56	11.04	13.53	16.04
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm <sup>3</sup> )	1.73	1.62	1.67	1.79

Máxima Densidad Seca : 1.87 g/cm<sup>3</sup>  
Óptimo Contenido de Humedad : 13.51 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario@linuslab.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO**

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
 PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
 UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
 CALICATA : C11M1 - PROGRESIVA - KM. 5+500  
 FECHA : 02.10.2021

**C.B.R.**

MOLDE N°	25			44		55	
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)	11,556	11,636	11,630	11,735	11,300	11,594	
PESO DEL MOLDE (g)	7,011	7,011	7,211	7,211	7,179	7,179	
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4547	4625	4419	4524	4211	4415	
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.12	2.16	2.06	2.11	1.97	2.06	
CAPSULA N°	277	299	326	356	370	400	
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	57.00	67.17	65.96	63.35	48.74	75.04	
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	52.70	61.48	60.76	57.35	45.32	66.87	
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.30	5.69	5.22	6.00	3.42	8.17	
PESO DE CAPSULA (g)	20.85	23.03	23.22	19.78	20.16	23.45	
PESO DE SUELO SECO (g)	31.85	38.45	37.54	37.57	25.16	44.42	
HUMEDAD (%)	13.50%	14.80%	13.91%	15.97%	13.59%	18.39%	
DENSIDAD SECA	1.87	1.88	1.81	1.82	1.73	1.74	

**EXPANSION**

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
25-Sep	5:27 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
29-Sep	5:27 p.m.	24 hrs	0.022	0.022	0.019	0.261	0.261	0.224	0.471	0.471	0.405
30-Sep	5:27 p.m.	48 hrs	0.104	0.104	0.089	0.357	0.357	0.307	0.579	0.579	0.498
1-Oct	5:27 p.m.	72 hrs	0.228	0.228	0.196	0.471	0.471	0.405	0.674	0.674	0.579
3-Oct	5:27 p.m.	96 hrs	0.360	0.360	0.309	0.556	0.556	0.504	0.773	0.773	0.664

**PENETRACION**

PENETRACION psig.	CARGA ESTANDAR (lbs/psig <sup>2</sup> )	MOLDE N° 25				MOLDE N° 44				MOLDE N° 55			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lbs	lbs/psig <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs	lbs/psig <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs	lbs/psig <sup>2</sup>	%
0.020		5.40	63	21.00		3.80	45	15.00		2.30	27	9.00	
0.040		11.30	132	44.00		8.20	96	32.00		4.90	57	19.00	
0.060		16.40	192	64.00		11.80	135	46.00		7.20	84	28.00	
0.080		21.50	252	84.00		15.60	183	61.00		9.50	111	37.00	
0.100	1000	27.10	316.5	105.50	10.55	19.50	228	76.00	7.60	11.80	138	46.00	4.00
0.200	1500	44.10	516	172.00		31.80	372	124.00		19.20	225	75.00	
0.300		55.90	654	218.00		40.30	471	157.00		24.40	285	95.00	
0.400		64.90	759	253.00		46.70	546	182.00		28.20	330	110.00	
0.500		67.70	792	264.00		48.70	570	190.00		29.50	345	115.00	

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com



Oscar Lizquinos Rodriguez  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

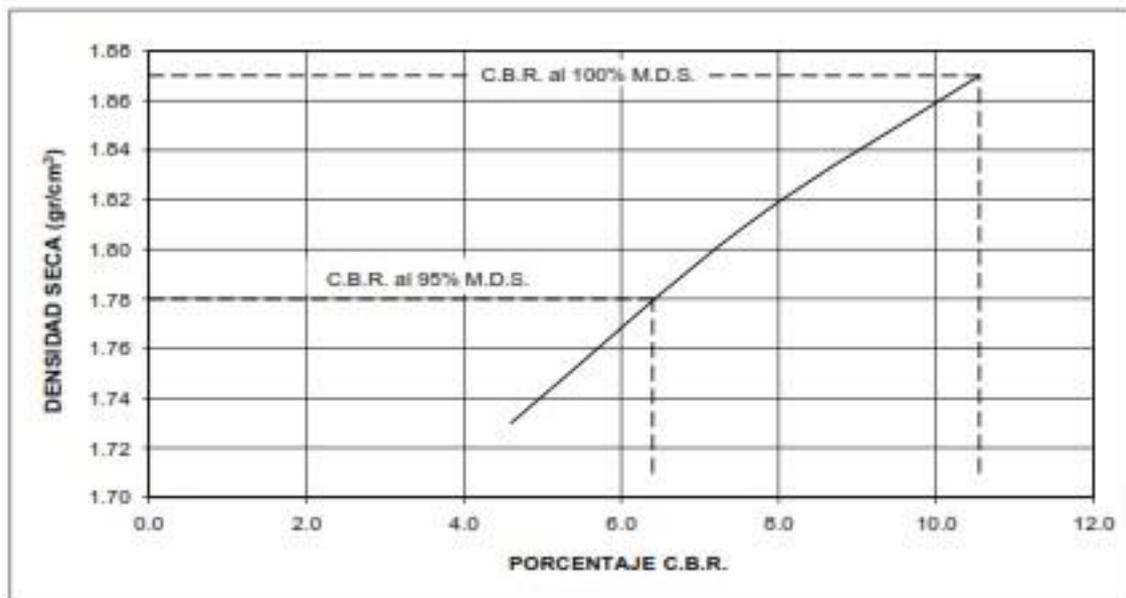
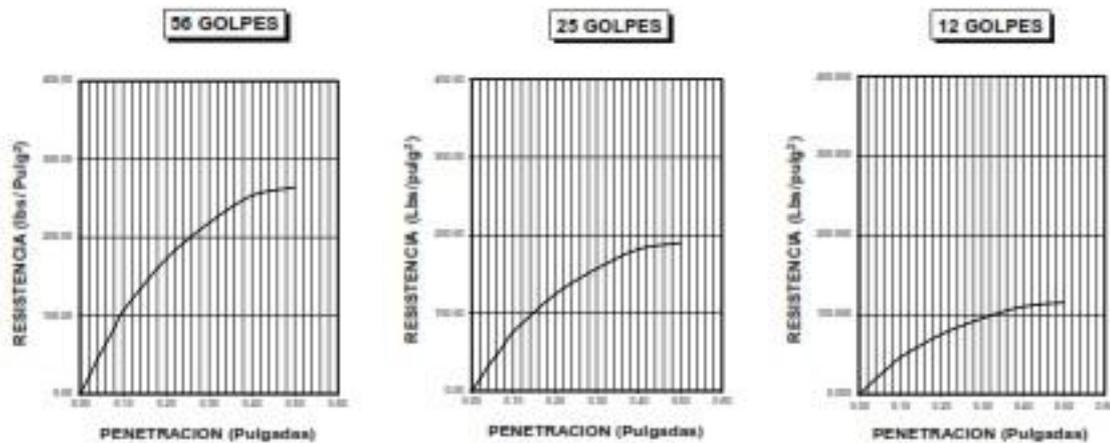
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

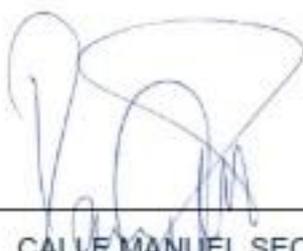
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C11M1 - PROGRESIVA - KM. 5+500  
FECHA : 02.10.2021

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ )	1.07
Humedad Óptima (%)	13.51

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.55
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.40



  
MARIO RAMIREZ DEJO  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

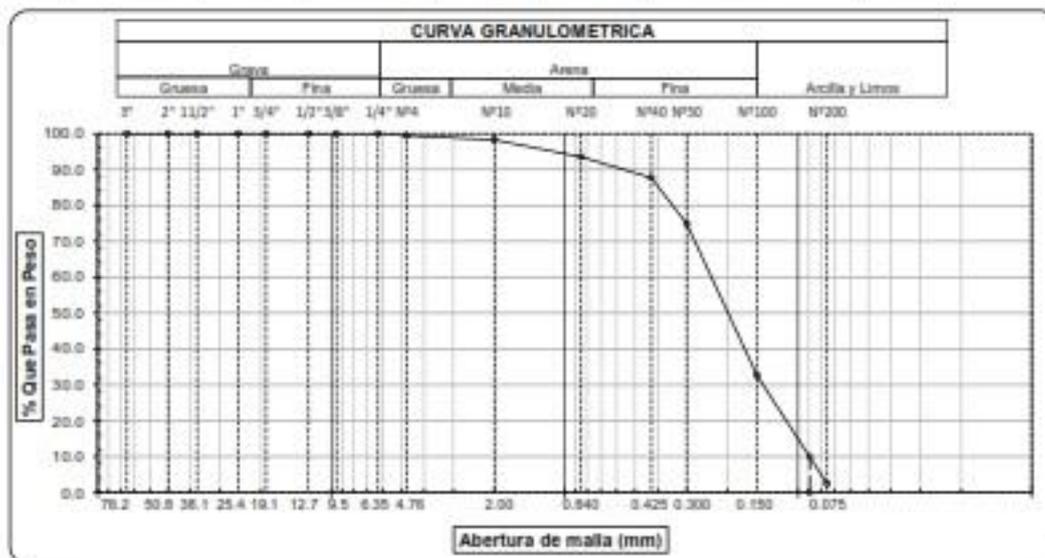


**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO**  
**(ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)**

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
 PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
 UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
 PROFUNDIDAD : 1.10 mts. - 1.50 mts.  
 CALICATA : C11M2 - KM. 5+500  
 FECHA : 29.09.2021

ABERTURA MALLA (Pu)	(mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
3"	76.200					PESO TOTAL	200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO	4.9 g.
2"	50.800						
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO	N.P
1"	25.400					LIMITE PLASTICO	N.P
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD	N.P
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO	A-3 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS	SP
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO	BUENO
N#4	4.750	1.05	0.53	0.53	99.45	Arena pobremente graduada	
N#10	2.000	2.45	1.23	1.75	98.25	Ensayo Malla N#200	P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N#20	0.840	9.52	4.76	6.51	93.49		200.0 5 97.6
N#40	0.425	11.62	5.61	12.32	87.68		
N#60	0.300	25.51	12.76	25.05	74.93		
N#100	0.150	84.51	42.28	67.33	32.67	MODULO DE FINEZA	1.135
N#200	0.075	60.48	30.24	97.57	2.43	Coef. Uniformidad	0.0
< N# 200	FONDO	4.86	2.43	100.00	0.00	Coef. Curvatura	0.0



Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
 DERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
 E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# CALICATA 12

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YANAYACU - YAYNEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com  
Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



Oscar Lizquinos Rodriguez  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C12 - PROGRESIVA - KM. 0+00  
FECHA : 02.10.2021

## REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(m)	MUESTRA			
0.00					
0.30		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
1.00		M.1	CL	ARCILLAS INORGANICAS, CON ALTA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 36.92      L.P = 19.60      I.P = 17.32 % HUMEDAD = 11.70 % % CONTENIDO DE SALES = 0.20 % PROCTOR MODIFICADO: MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.81 g/cm <sup>3</sup> OPTIMO DE HUMEDAD = 14.31 % C.B.R. - 100% = 5.9 % C.B.R. - 95% = 5.4 %	
1.50		M.2	SC	ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 27.94      L.P = 17.66      I.P = 10.06 % HUMEDAD = 24.82 % % CONTENIDO DE SALES = 0.20 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com  
Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



Oscar Lizquinos Rodriguez  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C12 - PROGRESIVA - KM. 6+00  
FECHA : 26.09.2021

## HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C12-M1	C12-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.00	1.00 - 1.50
N° RECIPIENTE	411	395
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	31.26	84.81
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	29.95	72.15
3.- PESO DEL AGUA	1.31	12.66
4.- PESO RECIPIENTE	18.75	21.15
5.- PESO SUELO SECO	11.20	51.00
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	11.70%	24.82%

## DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C12-M1	C12-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.00	1.00 - 1.50
N° RECIPIENTE	261	477
(1) PESO DEL TARRO	91.11	51.84
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	101.15	62.11
(3) PESO TARRO SECO + SAL	91.13	51.86
(4) PESO SAL ( 3 - 1 )	0.02	0.02
(5) PESO AGUA ( 2 - 3 )	10.02	10.25
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.20%	0.20%

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

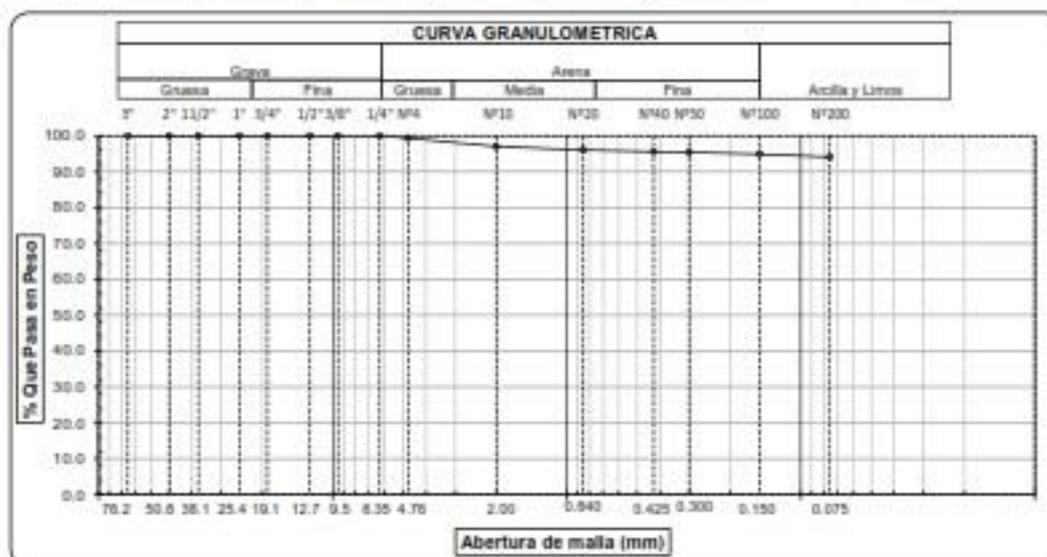


**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO**  
**(ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACIÓN :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**PROFUNDIDAD :** 0.30 mts. - 1.00 mts.  
**CALICATA :** C12M1 - KM. 0+00  
**FECHA :** 29.09.2021

ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
(Pul)	(mm)						
3"	76.200					PESO TOTAL	200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO	188.1 g.
2"	50.800						
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO	36.92 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO	19.60 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD	17.32 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO	A-6 (11)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS	CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO :	MALO
N°4	4.760	1.27	0.64	0.64	99.37	Arcilla de baja plasticidad	
N°10	2.000	4.70	2.35	2.99	97.02	Ensayo Malla N°200	P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	2.00	1.00	3.99	96.02		200.0 100 5.9
N40	0.425	0.67	0.44	4.42	95.58		
N°50	0.300	0.46	0.23	4.65	95.35		
N°100	0.150	0.94	0.47	5.12	94.88	MODULO DE FINEZA	0.218
N°200	0.075	1.64	0.62	5.94	94.06	Coef. Uniformidad	#####
< N° 200	FONDO	188.12	94.06	100.00	0.00	Coef. Curvatura	0.0



Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario@linuslab.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



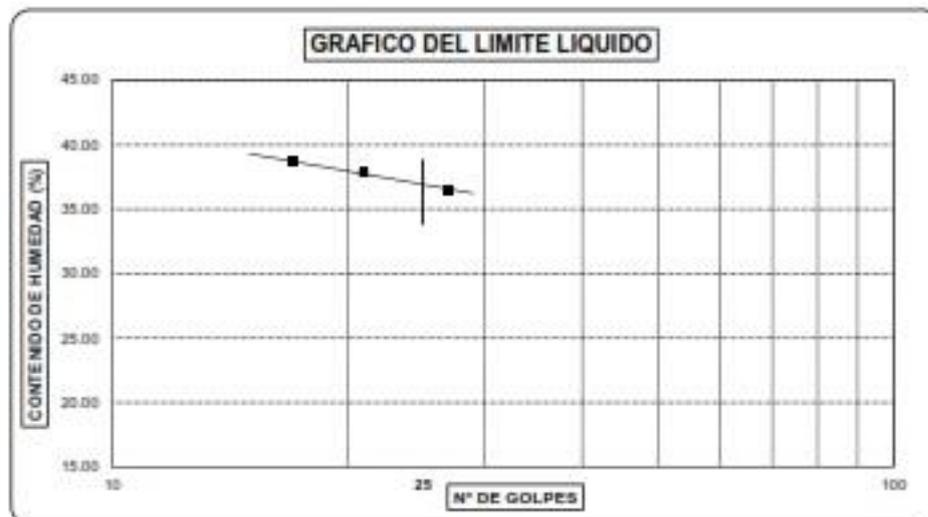
# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITE DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)						
<b>SOLICITANTE</b> : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
<b>PROYECTO</b> : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
<b>PROFUNDIDAD</b> : 0.30 mts. - 1.00 mts.						
<b>CALICATA</b> : C12M1 - KM. 6+00						
<b>FECHA</b> : 29.09.2021						
DATOS DE ENSAYO		LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
N° de golpes		27	21	17	---	---
1. Recipiente N°		195	104	319	174	---
2. Peso suelo húmedo + tara	(gr)	35.81	37.00	36.00	50.18	---
3. Peso suelo seco + Tara	(gr)	32.00	32.55	32.00	45.34	---
4. Peso de la Tara	(gr)	21.60	21.60	21.70	20.65	---
5. Peso del agua	(gr)	3.81	4.15	4.00	4.84	---
6. Peso del suelo seco	(gr)	10.4	11.05	10.3	24.69	---
7. Contenido de humedad	(%)	36.63	37.56	38.83	19.60	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	36.92
Límite Plástico	19.60
Índice de Plasticidad	17.32

MUESTRA: C12M1 - KM. 6+00	
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (11)

Observaciones: \_\_\_\_\_

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
**Mario Ramirez Dejo** E-Mail = mario\_rdz@bolmail.com  
 DERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

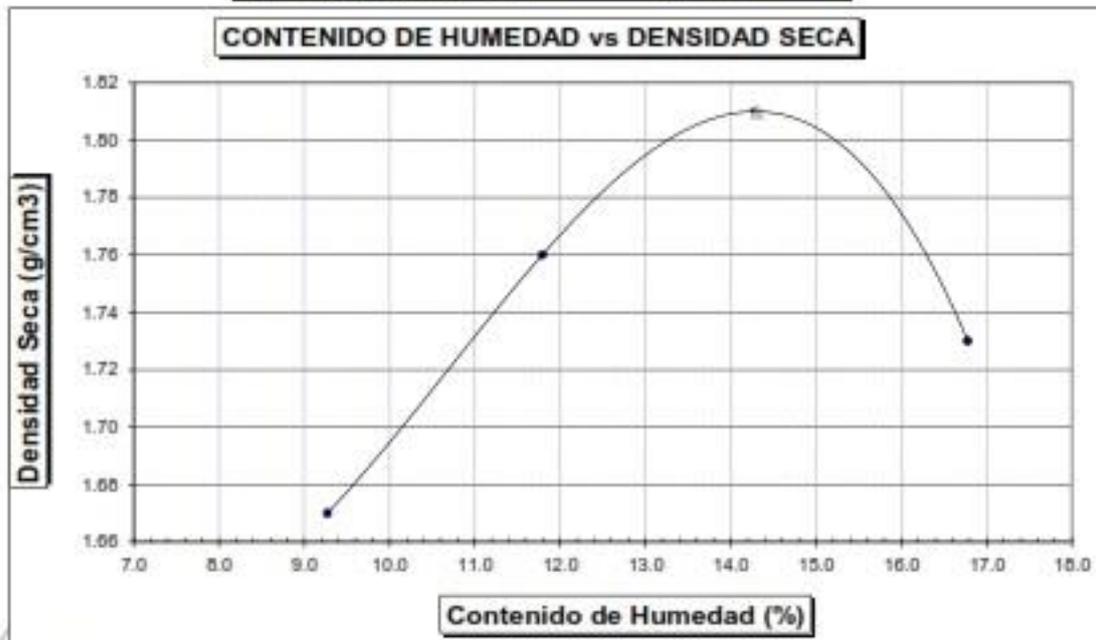
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACION	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CAUCATA	: C12M1 - PROGRESIVA KM. 5+00
FECHA	: 28.09.2021

## PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm <sup>3</sup>	---	pie <sup>3</sup>
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Húmedo + Molde	(g)	6451	6789	6994	6891
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3731	4039	4244	4141
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.820	1.970	2.070	2.020
- Recipiente N°		147	167	165	220
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	64.49	62.85	65.37	66.26
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	61.28	58.99	60.26	60.12
- Tara	(g)	26.66	26.25	24.51	23.52
- Peso de Agua	(g)	3.21	3.86	5.11	6.14
- Peso de Suelo Seco	(g)	34.62	32.74	35.75	36.60
- Contenido de agua	(%)	9.27	11.79	14.29	16.78
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm <sup>3</sup> )	1.67	1.76	1.81	1.73

Máxima Densidad Seca : 1.81 g/cm<sup>3</sup>  
Óptimo Contenido de Humedad : 14.31 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario.ramirez@linusmail.com



OSCAR LIQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
**GUEVARA CHAVEZ EDUARDO**  
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
**VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021**  
**UBICACION :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA :** C12M1 - PROGRESIVA - KM. 6+00  
**FECHA :** 02.10.2021

**C.B.R.**

MOLDE N°	45		60		71	
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)	10,675	10,750	10,744	10,845	10,502	10,701
PESO DEL MOLDE (g)	6,241	6,241	6,441	6,441	6,409	6,409
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	44,34	4,509	4,303	4,404	4,093	4,292
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2,07	2,10	2,01	2,06	1,91	2,00
CAPSULA N°	199	221	250	278	292	322
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	64,33	74,80	73,37	70,80	56,01	62,63
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	59,30	66,06	67,36	63,95	51,92	73,47
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5,03	8,52	6,01	6,85	4,09	9,16
PESO DE CAPSULA (g)	24,15	26,33	26,52	23,08	23,46	25,75
PESO DE SUELO SECO (g)	35,15	41,75	40,84	40,87	28,46	47,72
HUMEDAD (%)	14,31%	15,62%	14,72%	16,76%	14,37%	19,20%
DENSIDAD SECA	1,81	1,82	1,75	1,75	1,67	1,68

**EXPANSION**

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
28-Sep	5:35 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
29-Sep	5:35 p.m.	24 hrs	0.217	0.217	0.167	0.456	0.456	0.392	0.666	0.666	0.573
30-Sep	5:35 p.m.	48 hrs	0.299	0.299	0.257	0.552	0.552	0.475	0.774	0.774	0.666
1-Oct	5:35 p.m.	72 hrs	0.423	0.423	0.364	0.666	0.666	0.573	0.969	0.969	0.747
2-Oct	5:35 p.m.	96 hrs	0.555	0.555	0.477	0.781	0.781	0.672	0.968	0.968	0.832

**PENETRACION**

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 45				MOLDE N° 60				MOLDE N° 71			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%
0.020		4.80	54	16.00		3.30	39	13.00		2.10	24	8.00	
0.040		8.90	111	37.00		6.90	81	27.00		4.10	48	16.00	
0.060		13.00	162	54.00		10.00	117	39.00		6.20	72	24.00	
0.080		18.20	213	71.00		13.10	153	51.00		7.90	93	31.00	
0.100	1000	22.80	267	89.00	5.90	16.40	192	64.00	6.40	10.00	117	39.00	3.90
0.200	1500	37.20	435	145.00		26.70	312	104.00		16.40	192	64.00	
0.300		47.20	562	184.00		33.80	399	132.00		20.80	243	81.00	
0.400		54.90	642	214.00		39.50	462	154.00		24.10	282	94.00	
0.500		57.20	669	223.00		41.00	480	160.00		25.10	294	98.00	

**Mario Ramirez Dejo**  
**DERENTE GENERAL**  
**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**



CALLE MANUEL SEOANE N° 712 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - E-Mail = mario\_1d8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
**INGENIERO CIVIL**  
**Reg. CIP. N° 31338**



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

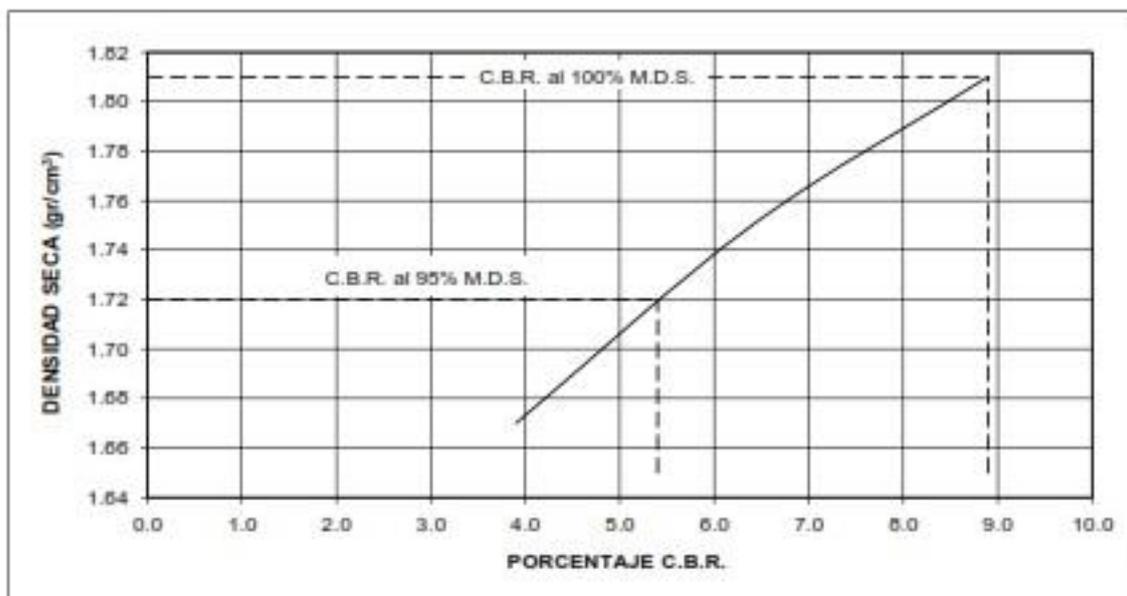
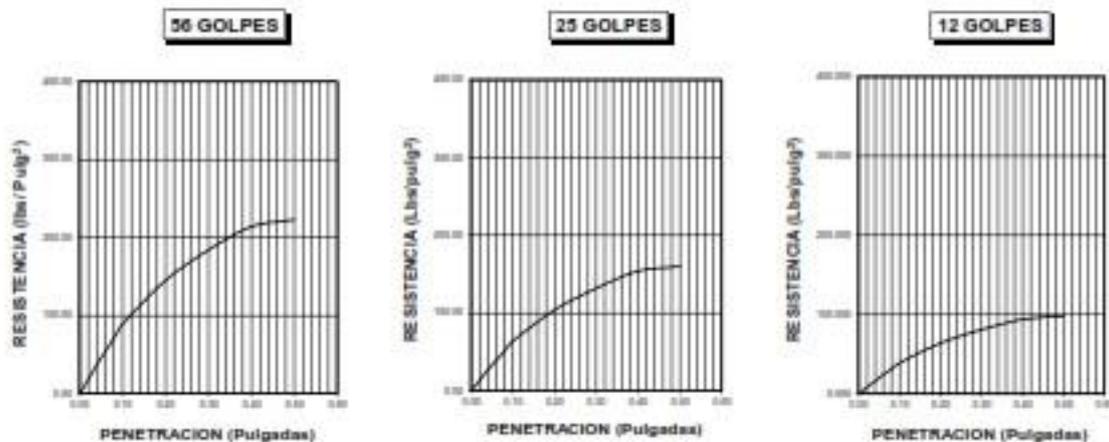
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C12M1 - PROGRESIVA - KM. 6+00  
FECHA : 02.10.2021

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	1.61
Humedad Óptima (%)	14.31

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	6.90
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.40



Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz8@b...mail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

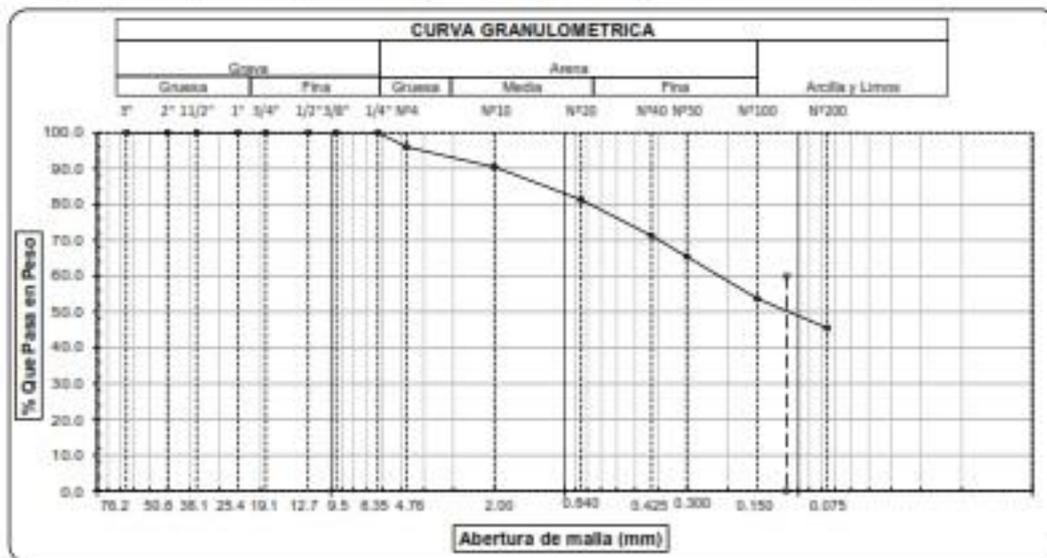
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO**  
(ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
PROFUNDIDAD : 1.00 mts. - 1.50 mts.  
CALICATA : C12M2 - KM. 6+00  
FECHA : 29.09.2021

ABERTURA MALLA (Pul)	(mm)	PESO		% RETENIDO		% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
		RETENIDO	PARCIAL	ACUMULADO			
3"	76.200						PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500						PESO LAVADO : 90.9 g.
2"	50.800						
1 1/2"	38.100						LIMITE LIQUIDO : 27.94 %
1"	25.400						LIMITE PLASTICO : 17.86 %
3/4"	19.050						INDICE PLASTICIDAD : 10.08 %
1/2"	12.700						CLASF. AASHTO : A-4 (2)
3/8"	9.525						CLASF. SUCS : SC
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00		DESCRIPCION DEL SUELO : REGULAR-MALO
N°4	4.760	8.06	4.03	4.03	95.97		Arena arcillosa
N°10	2.000	11.10	5.55	9.58	90.42		Ensayo Malla N°200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	10.33	9.17	10.75	81.26		200.0 91 54.5
N40	0.425	20.06	10.03	20.76	71.23		
N°50	0.300	11.50	5.79	34.57	65.44		
N°100	0.150	23.52	11.76	46.33	53.66		MODULO DE FINEZA 1.420
N°200	0.075	16.43	6.22	54.54	45.46		Coef. Uniformidad 29.6
< N° 200	FONDO	90.92	45.46	100.00	0.00		Coef. Curvatura 0.1



Observaciones: \_\_\_\_\_

*(Signature)*  
**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

*(Signature)*  
**OSCAR LUQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

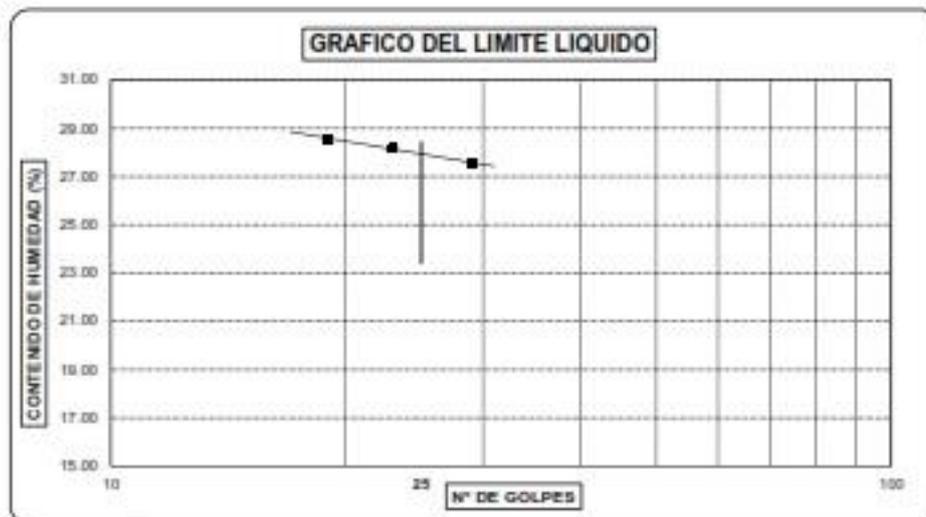
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITE DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)	
SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACIÓN	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 1.00 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C12M2 - KM. 6+00
FECHA	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	19	29	23	---	---	---
N° de golpes						
1. Recipiente N°	355	325	302	317	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	33.14	33.56	32.34	39.64	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	29.64	30.31	29.23	36.45	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	16.23	16.46	16.28	16.59	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.30	3.25	3.11	3.19		
6. Peso del suelo seco (gr)	11.61	11.83	10.95	17.86	---	---
7. Contenido de humedad (%)	26.42	27.47	26.40	17.86	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	27.94
Límite Plástico	17.86
Índice de Plasticidad	10.08

MUESTRA:	C12M2 - KM. 6+00
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-4 (2)

Observaciones: \_\_\_\_\_

Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdb@boltonmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI  
**RUC. 20605369139**

# CALICATA 13

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YANAYACU - AYACUCHO - PERU - TEL. 954853683 -  
E-Mail = mario.ramirezdejo@gmail.com

Mario Ramirez Dejo  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE :** FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
 GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO :** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
 VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION :** DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA :** C13 - PROGRESIVA - KM. 6+500  
**FECHA :** 02.10.2021

**REGISTRO DE PERFORACIONES**

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.10	RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
		M.1	CL	ARCILLAS INORGANICAS, CON ALTA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 28.82      LP = 13.87      IP = 14.95 % HUMEDAD = 28.97 % % CONTENIDO DE SALES = 0.20 % PROCTOR MODIFICADO: MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.79 g/cm <sup>3</sup> OPTIMO DE HUMEDAD = 15.15 % C.B.R. - 100% = 9.3 % C.B.R. - 95% = 5.7 %	
	1.00	N.F.			
		M.2	SM	ARENAS LIMOSAS, MEZCLA DE ARENA Y LIMO DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 17.01      LP = 14.52      IP = 2.49 % HUMEDAD = 41.81 % % CONTENIDO DE SALES = 0.18 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION SE DETECTO NIVEL FREATICO A LA PROFUNDIDAD DE 1.10 METROS
	1.50				

**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

**SOLICITANTE** : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
**PROYECTO** : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
**UBICACION** : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
**CALICATA** : C13 - PROGRESIVA - KM. 6+500  
**FECHA** : 26.09.2021

<u>HUMEDAD NATURAL</u>		
CALICATA-MUESTRA	C13-M1	C13-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.00	1.00 - 1.50
N° RECIPIENTE	466	471
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	45.15	77.02
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	39.85	60.25
3.- PESO DEL AGUA	5.30	16.77
4.- PESO RECIPIENTE	20.20	19.95
5.- PESO SUELO SECO	19.65	40.30
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	<b>26.97%</b>	<b>41.61%</b>

<u>DETERMINACION DE LA SAL</u>		
CALICATA-MUESTRA	C13-M1	C13-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.00	1.00 - 1.50
N° RECIPIENTE	299	206
(1) PESO DEL TARRO	38.85	45.11
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	48.85	56.54
(3) PESO TARRO SECO + SAL	38.87	45.13
(4) PESO SAL ( 3 - 1 )	0.02	0.02
(5) PESO AGUA ( 2 - 3 )	9.98	11.41
(6) PORCENTAJE DE SAL	<b>0.20%</b>	<b>0.18%</b>

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com  
**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

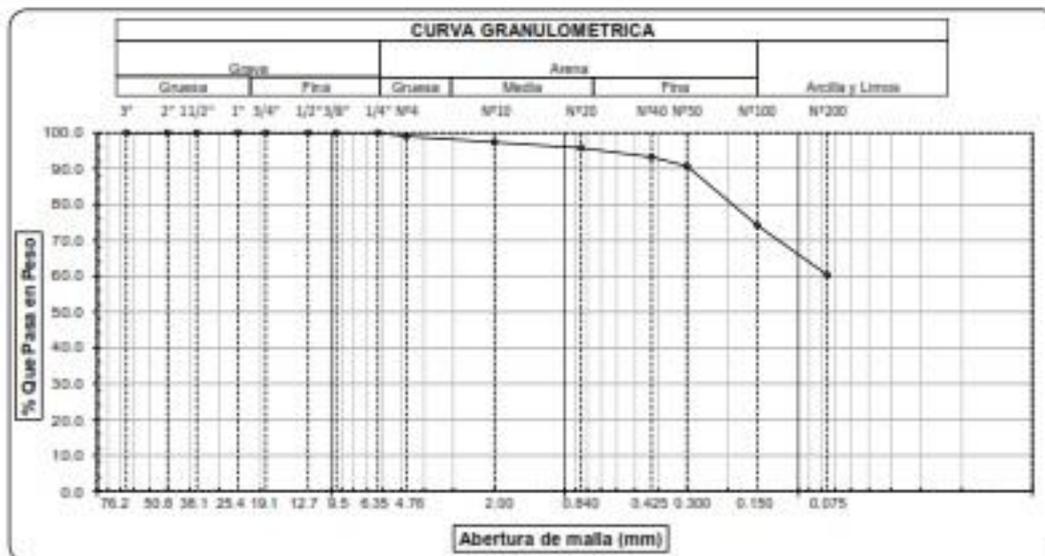


**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



**LABORATORIO LINUS E.I.R.L.**  
**SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS**  
**PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**  
**RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI**  
**RUC. 20605369139**

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
<b>SOLICITANTE :</b> FERNANDEZ DAVILA ELIANA						
<b>GUEVARA CHAVEZ EDUARDO</b>						
<b>PROYECTO :</b> DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD						
<b>VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021</b>						
<b>UBICACIÓN :</b> DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
<b>PROFUNDIDAD :</b> 0.10 mts. - 1.00 mts.						
<b>CALICATA :</b> C13M1 - KM. 6+500						
<b>FECHA :</b> 29.09.2021						
ABERTURA MALLA (Pul)	(mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 120.6 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 28.82 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 13.87 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 14.95 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-6 (7)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : MALO
Nº4	4.750	2.03	1.02	1.02	98.99	Arcilla arenosa de baja plasticidad
Nº10	2.000	3.28	1.64	2.66	97.35	Ensayo Malla Nº200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
Nº20	0.840	3.16	1.58	4.24	95.77	200.0 121 39.7
N40	0.425	5.13	2.57	6.80	93.20	
Nº50	0.300	4.99	2.50	9.30	90.71	
Nº100	0.150	33.08	16.54	25.84	74.17	MODULO DE FINEZA 0.498
Nº200	0.075	27.77	13.89	39.72	60.28	Coef. Uniformidad 0.0
< Nº 200	FONDO	120.56	60.28	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683

**Mario Ramirez Dejo**  
**GERENTE GENERAL**  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
**INGENIERO CIVIL**  
 Reg. CIP. N° 31338



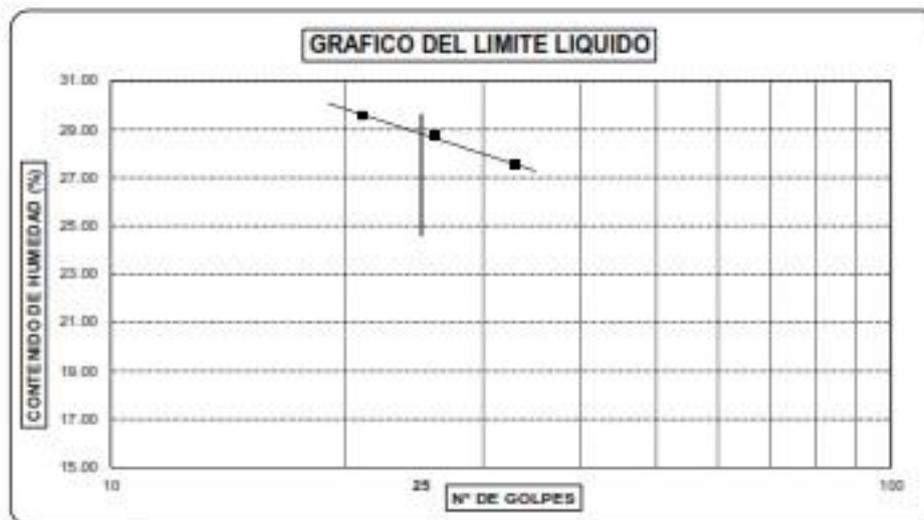
# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)						
<b>SOLICITANTE</b> : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
<b>PROYECTO</b> : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
<b>UBICACIÓN</b> : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
<b>PROFUNDIDAD</b> : 0.10 mts. - 1.00 mts.						
<b>CALICATA</b> : C13M1 - KM. 6+500						
<b>FECHA</b> : 29.09.2021						
DATOS DE ENSAYO		LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
N° de golpes		33	26	21	---	---
1. Recipiente N°		348	356	311	251	---
2. Peso suelo húmedo + tara	(gr)	34.02	34.05	36.03	39.2	---
3. Peso suelo seco + Tara	(gr)	30.61	30.57	32.10	36.77	---
4. Peso de la Tara	(gr)	16.23	16.42	16.63	19.25	---
5. Peso del agua	(gr)	3.41	3.48	3.93	2.43	---
6. Peso del suelo seco	(gr)	12.36	12.15	13.27	17.52	---
7. Contenido de humedad	(%)	27.54	28.64	29.62	13.87	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	28.62
Límite Plástico	13.87
Índice de Plasticidad	14.75

MUESTRA:	C13M1 - KM. 6+500
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (7)

Observaciones: \_\_\_\_\_

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
**Mario Ramirez Dejo** E-Mail = mario\_rdz@bolmail.com  
 DERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

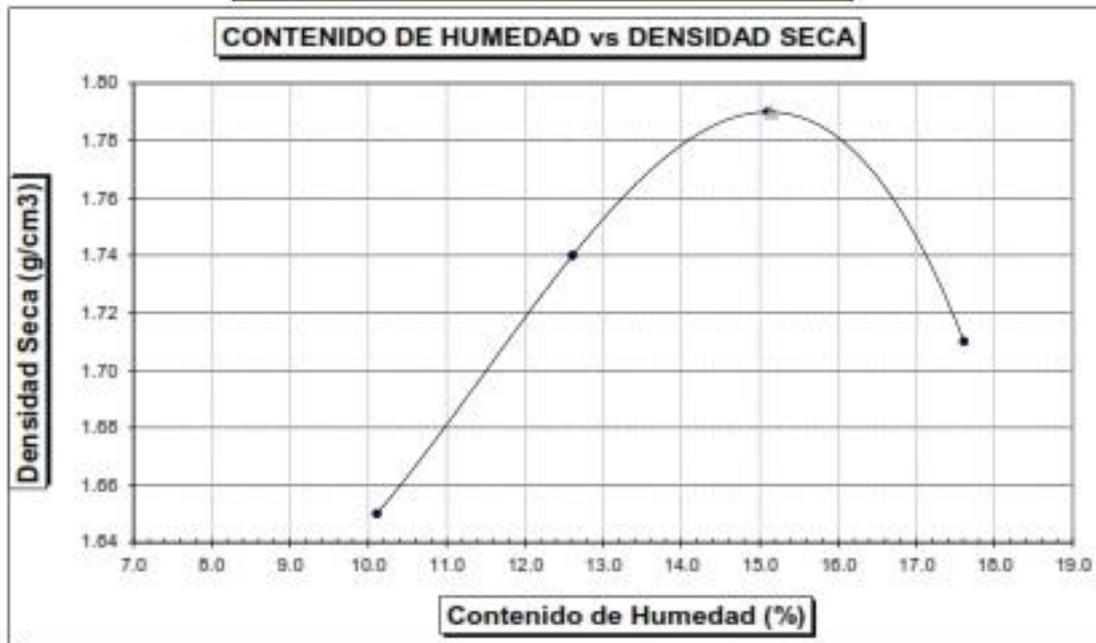
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACION	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CAUCATA	: C13M1 - PROGRESIVA KM. 6+300
FECHA	: 28.09.2021

## PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm <sup>3</sup>	---	pie <sup>3</sup>
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6461	6766	6973	6671
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Humedo Compactado	(g)	3731	4016	4223	4121
- Peso Volumétrico Humedo	(g)	1.820	1.960	2.060	2.010
- Recipiente N°		293	313	311	366
- Peso de Suelo Humedo + Tara	(g)	58.98	57.25	59.72	60.56
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	55.76	53.47	54.74	54.60
- Tara	(g)	23.90	23.49	21.75	20.76
- Peso de Agua	(g)	3.22	3.78	4.98	5.96
- Peso de Suelo Seco	(g)	31.66	29.98	32.99	33.64
- Contenido de agua	(%)	10.11	12.61	15.10	17.61
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm <sup>3</sup> )	1.65	1.74	1.79	1.71

Máxima Densidad Seca : 1.79 g/cm<sup>3</sup>  
Óptimo Contenido de Humedad : 15.15 %



Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

## ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C13M1 - PROGRESIVA - KM. 6+500  
FECHA : 02.10.2021

### C.B.R.

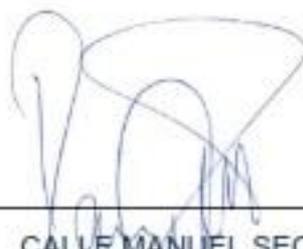
MOLDE N°	17		32		43	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10.445	10.520	10.512	10.613	10.270	10.467
PESO DEL MOLDE (g)	6.028	6.028	6.228	6.228	6.196	6.196
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4417	4492	4284	4385	4074	4271
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.06	2.10	2.00	2.05	1.90	1.99
CAPSULA N°	285	307	336	364	378	408
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	59.20	60.49	68.28	65.66	50.83	77.49
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	54.26	63.04	62.32	58.91	46.86	66.43
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.94	6.45	5.96	6.75	3.97	9.06
PESO DE CAPSULA (g)	21.63	23.81	24.00	20.56	20.94	23.23
PESO DE SUELO SECO (g)	32.63	39.23	38.32	38.35	25.94	43.2
HUMEDAD (%)	15.14%	16.44%	15.55%	17.60%	15.23%	20.04%
DENSIDAD SECA	1.79	1.80	1.73	1.74	1.85	1.86

### EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
25-Sep	6.18 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
29-Sep	6.18 p.m.	24 hrs	0.465	0.465	0.400	0.704	0.704	0.605	0.914	0.914	0.756
30-Sep	6.18 p.m.	48 hrs	0.547	0.547	0.470	0.800	0.800	0.668	1.022	1.022	0.879
1-Oct	6.18 p.m.	72 hrs	0.671	0.671	0.577	0.914	0.914	0.786	1.117	1.117	0.960
2-Oct	6.18 p.m.	96 hrs	0.803	0.803	0.690	1.029	1.029	0.885	1.216	1.216	1.046

### PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbf/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 17				MOLDE N° 32				MOLDE N° 43			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lbf	lbf/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbf	lbf/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbf	lbf/pulg <sup>2</sup>	%
0.020		4.90	57	19.00		3.30	39	13.00		2.10	24	8.00	
0.040		10.00	117	39.00		7.20	84	28.00		4.40	51	17.00	
0.080		14.60	171	57.00		10.50	123	41.00		6.20	72	24.00	
0.080		19.00	222	74.00		13.80	162	54.00		8.20	96	32.00	
0.100	1000	23.80	279	93.00	9.30	17.20	201	67.00	6.70	10.30	120	40.00	4.00
0.200	1500	39.00	456	152.00		27.90	327	109.00		16.70	195	65.00	
0.300		49.50	570	193.00		38.60	417	139.00		21.30	240	83.00	
0.400		57.20	689	223.00		41.30	483	161.00		24.60	288	96.00	
0.500		59.70	699	233.00		43.10	504	168.00		25.60	300	100.00	

  
MARIO RAMIREZ DEJO  
GERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario\_rdz@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

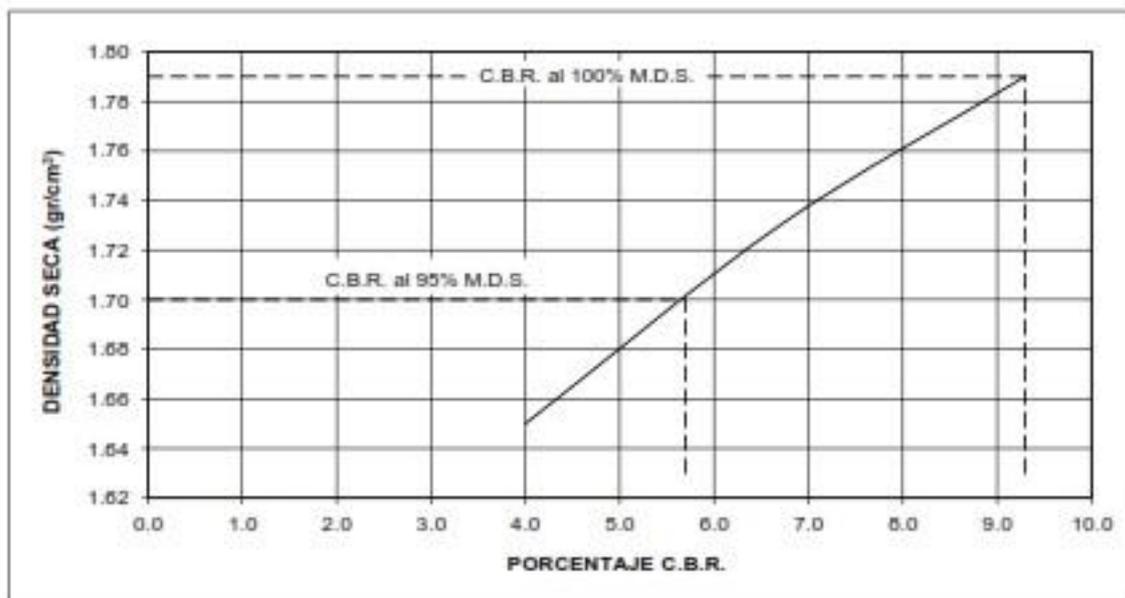
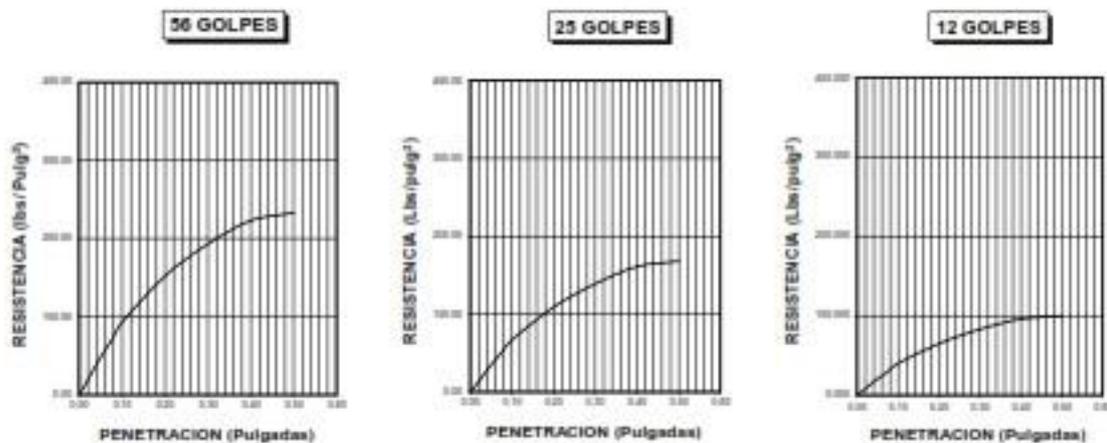
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

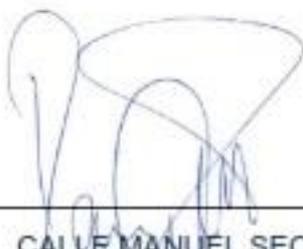
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA  
GUEVARA CHAVEZ EDUARDO  
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021  
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE  
CALICATA : C13M1 - PROGRESIVA - KM. 6+500  
FECHA : 02.10.2021

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima ( $\text{gr/cm}^3$ )	1.79	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.30
Humedad Óptima (%)	15.15	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.70



  
CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -  
Mario Ramirez Dejo  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario\_rdb@hotmail.com

  
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338



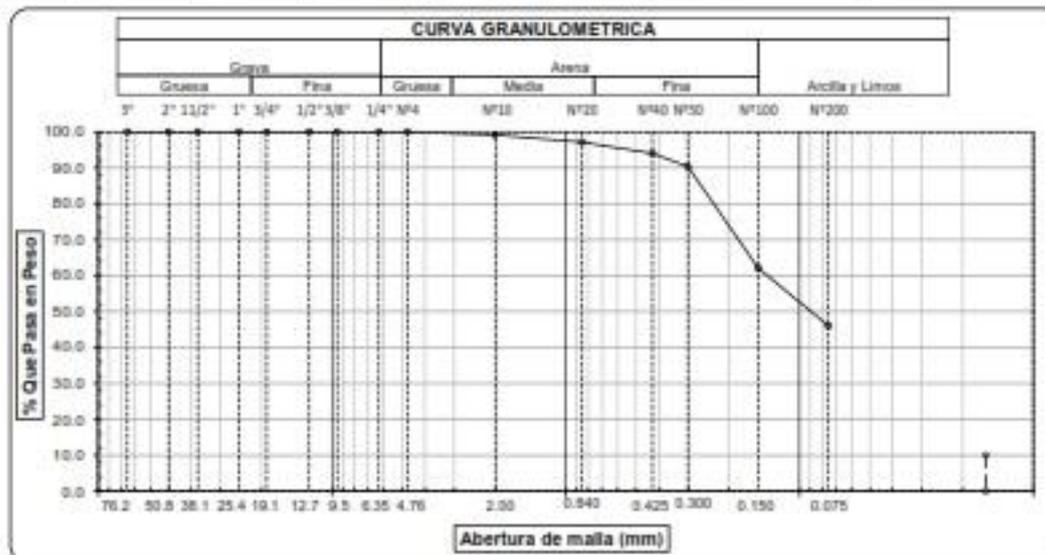
# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

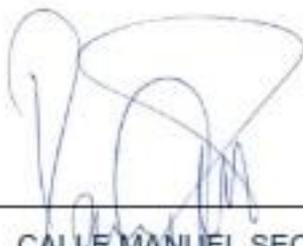
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO						
(ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE : FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO						
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021						
UBICACION : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 1.00 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C13M2 - KM. 6+500						
FECHA : 29.09.2021						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 92.0 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 17.01 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 14.52 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 2.49 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-4 (2)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SM
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DEL SUELO : REGULAR-MALO
N°4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Arena limosa
N°10	2.000	1.63	0.82	0.82	99.19	Ensayo Malla N°200 P.S. Sec P.S. Lav (%) 200
N°20	0.840	4.15	2.06	2.89	97.11	200.0 92 54.0
N40	0.425	6.17	3.09	5.96	94.03	
N°60	0.300	7.34	3.67	9.65	90.36	
N°100	0.150	56.52	26.26	37.91	62.10	MODULO DE FINEZA 0.572
N°200	0.075	32.20	16.10	54.01	46.00	Coef. Uniformidad 0.0
< N° 200	FONDO	91.99	46.00	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

  
**Mario Ramirez Dejo**  
 GERENTE GENERAL  
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

E-Mail = mario@linuslab.com

  
**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 31338



# LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

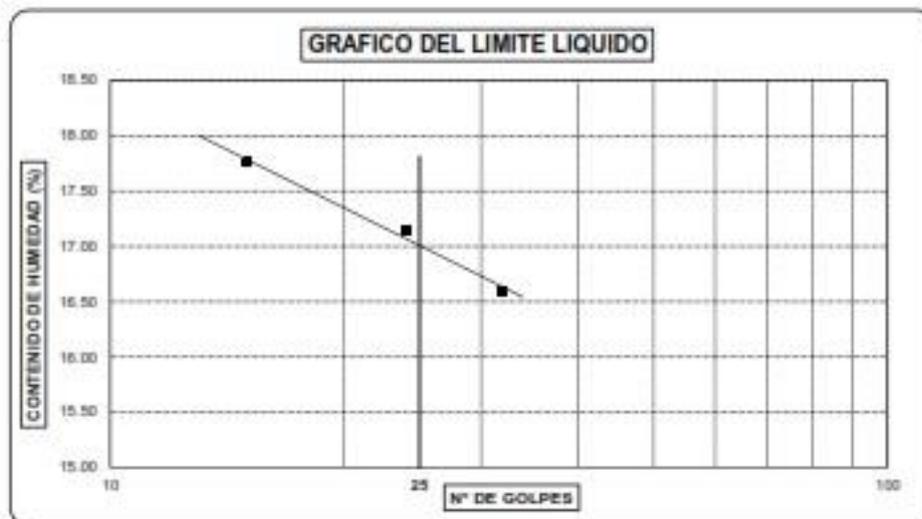
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS  
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITE DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)	
SOLICITANTE	: FERNANDEZ DAVILA ELIANA GUEVARA CHAVEZ EDUARDO
PROYECTO	: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA - CHORNANCAP - LAMBAYEQUE 2021
UBICACIÓN	: DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 1.00 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C13M2 - KM. 6+500
FECHA	: 29.09.2021

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	15	24	32	---	---	---
N° de golpes	15	24	32	---	---	---
1. Recipiente N°	37	379	34	64	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	46.51	41.90	45.72	40.07	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	42.91	36.93	42.25	37.64	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	22.70	21.50	21.40	20.90	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.60	2.97	3.47	2.43	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	20.21	17.43	20.85	16.74	---	---
7. Contenido de humedad (%)	17.81	17.04	16.64	14.52	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	17.01
Límite Plástico	14.52
Índice de Plasticidad	2.49

MUESTRA:	C13M2 - KM. 6+500
Clasificación SUCS	SM
Clasificación AASHTO	A-4 (2)

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Mario Ramirez Dejo**  
DERENTE GENERAL  
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

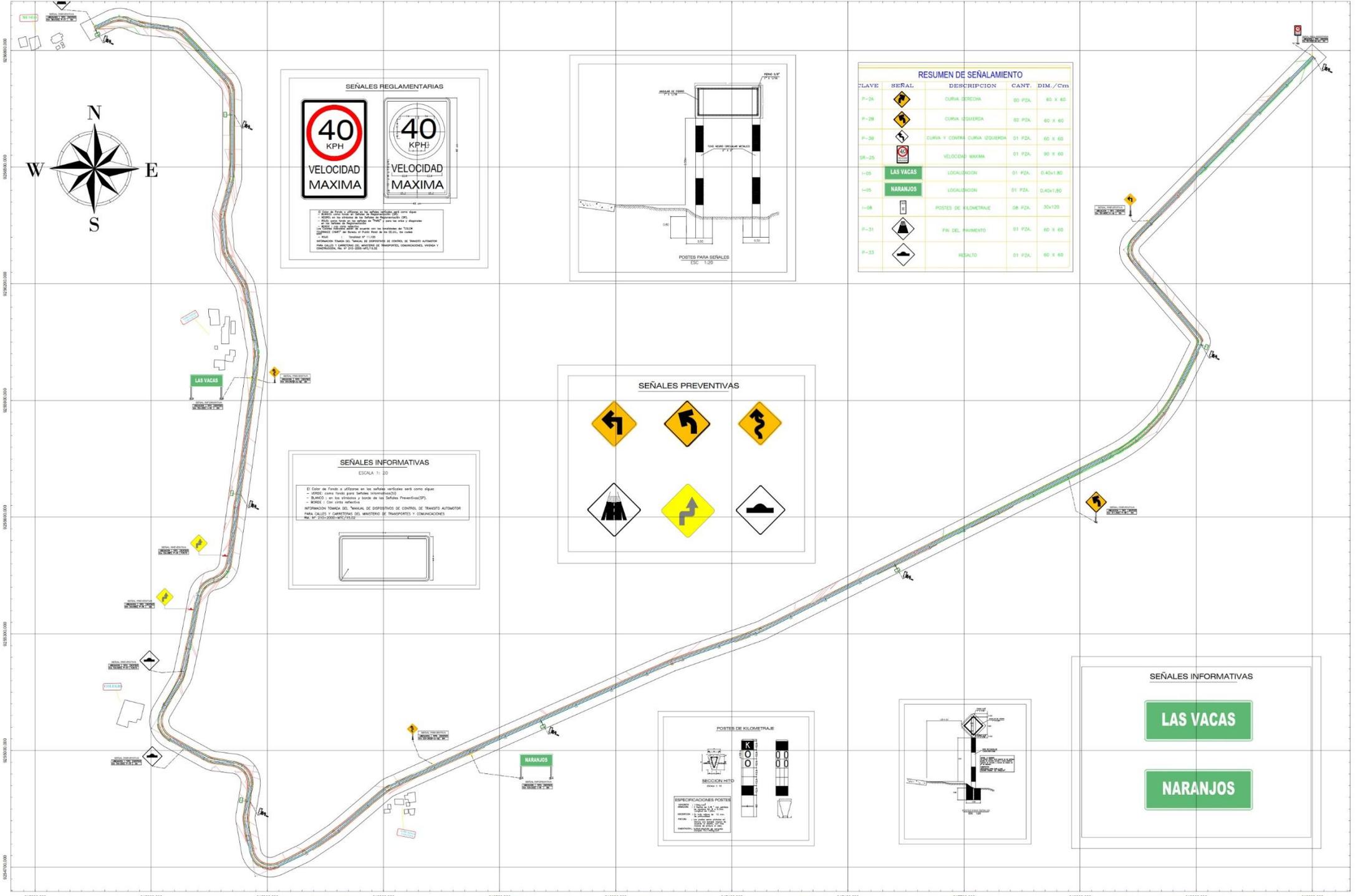


E-Mail = mario\_rdz8@hotmail.com

**OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 31338

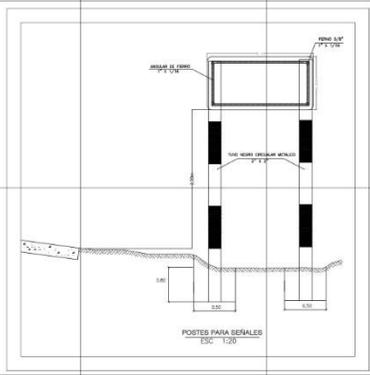
CALLE MANUEL SEOANE N° 711 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -





**SEÑALES REGLAMENTARIAS**

El Color de Fondo a utilizar en las señales reglamentarias será como sigue:  
 - VERDE: como fondo para señales informativas (SI)  
 - BLANCO: en los sistemas y fondo de las Señales Preventivas (SP)  
 - NEGRO: con una reflectiva  
 INFORMACION TONDA DEL NIVEL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO AUTOMATOR PARA CALLES Y CARRETERAS DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES No. 015-2000-MTC/12.02



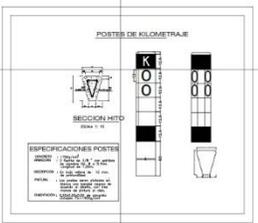
**RESUMEN DE SEÑALAMIENTO**

CLAVE	SERIAL	DESCRIPCION	CANT.	DIM./Cm
P-2A	1	CURVA DERECHA	03 PZA.	60 x 60
P-2B	1	CURVA IZQUIERDA	03 PZA.	60 x 60
P-3B	1	CURVA Y CONTRA-CURVA IZQUIERDA	01 PZA.	60 x 60
SR-25	1	VELOCIDAD MAXIMA	01 PZA.	30 x 60
I-05	1	LAS VACAS	01 PZA.	0,45x1,80
I-05	1	NARANJOS	01 PZA.	0,45x1,80
I-08	1	POSTES DE ALUMETRAJE	08 PZA.	30x120
P-31	1	FIN DEL PAVIMENTO	01 PZA.	60 x 60
P-33	1	RESALTO	01 PZA.	60 x 60

**SEÑALES PREVENTIVAS**

**SEÑALES INFORMATIVAS**  
ESCALA: 1:20

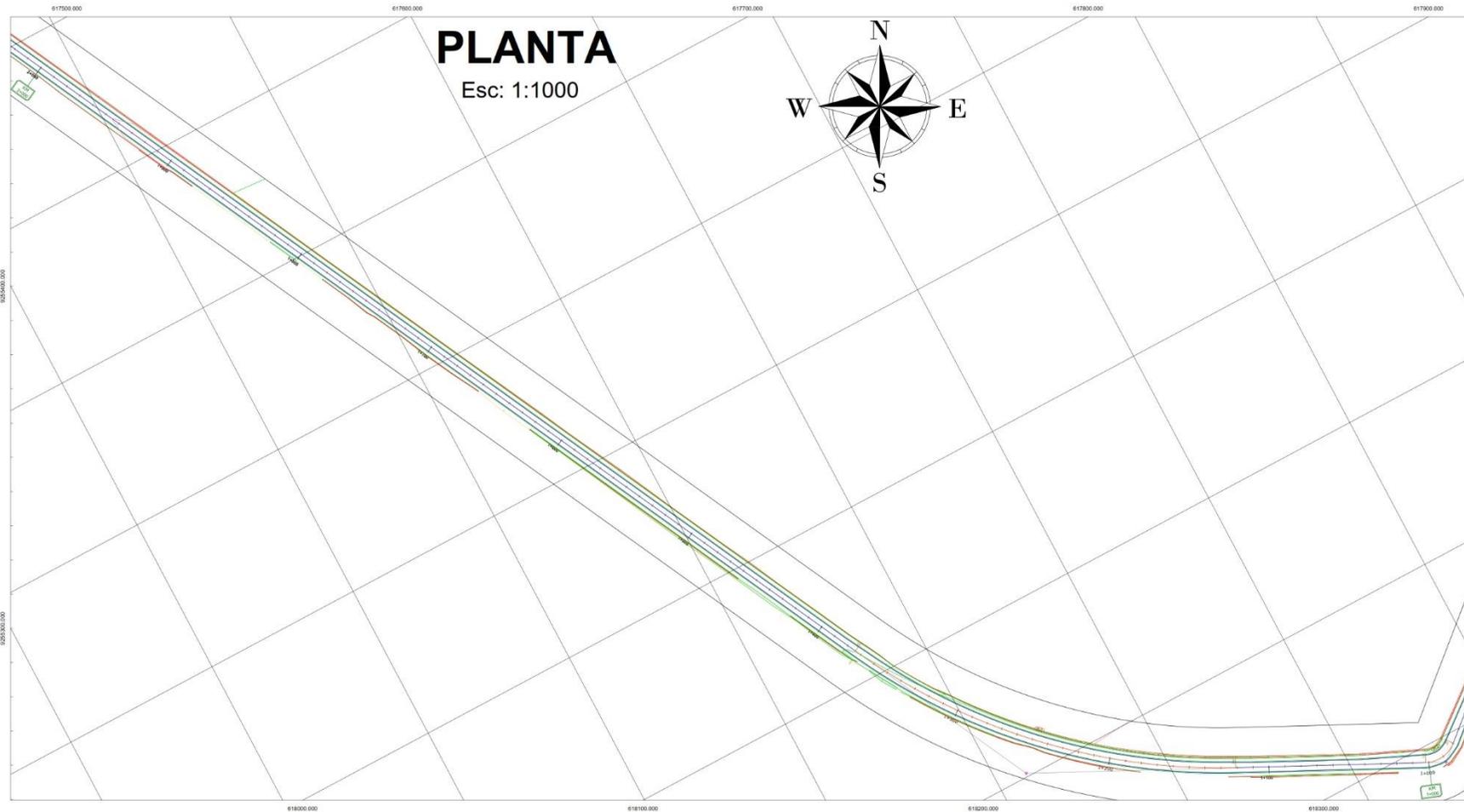
El Color de Fondo a utilizar en las señales informativas será como sigue:  
 - VERDE: como fondo para señales informativas (SI)  
 - BLANCO: en los sistemas y fondo de las Señales Preventivas (SP)  
 - NEGRO: con una reflectiva  
 INFORMACION TONDA DEL NIVEL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO AUTOMATOR PARA CALLES Y CARRETERAS DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES No. 015-2000-MTC/12.02



**SEÑALES INFORMATIVAS**

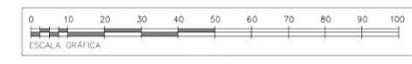
<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	<b>TITULO DE TESIS</b>		<b>UBICACION</b>	<b>AUTORES</b>	<b>ASESORA</b>	<b>APROBO</b>	<b>JURADOS</b>		<b>DESCRIPCION DEL PLANO</b>	<b>ESCALA</b>	<b>LAMINA N°</b>
	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CHOTUNA - CHORNANCAP (KM 0+000 - KM 6+500) LAMBAYEQUE 2021		REGION LAMBAYEQUE	FERNANDEZ DAVILA ELIANA YAMILETH GUEVARA CHAVEZ EDUARDO SAUL	ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA		OYOLA ZAPATA DIOMEDES MARCOS MARTIN		PLANO DE SEGURIDAD VIAL Y SEÑALIZACION	INDICADA	PSVS-01
			DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE				ING. CHUYES GUTIERREZ CARLOS ALBERTO		FECHA	DICIEMBRE 2021	
			PROVINCIA LAMBAYEQUE				ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA				
		DISTRITO LAMBAYEQUE									



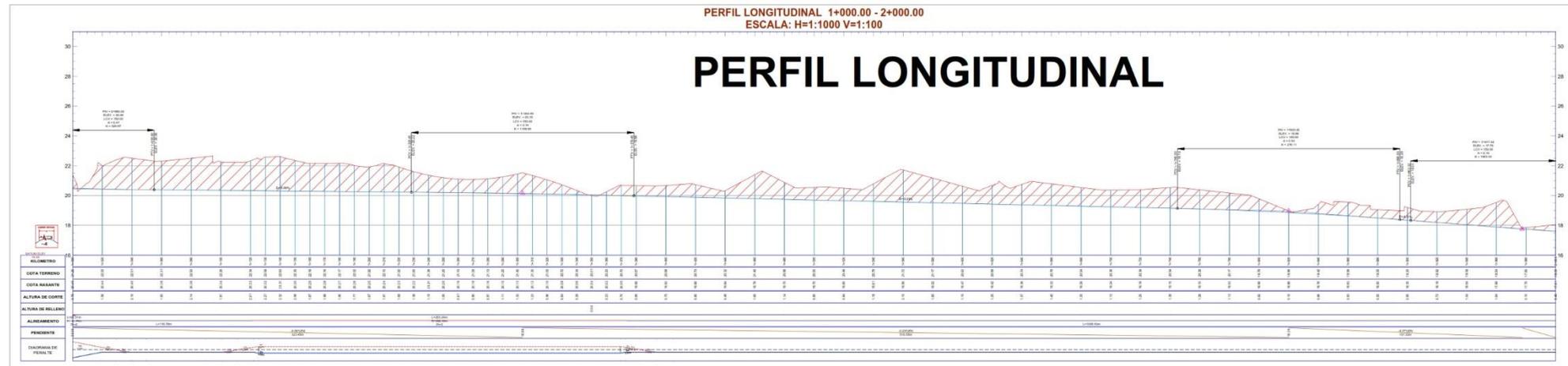


NÚMERO	DIRECCIÓN	ESTATA (M)	RADIO	T	L	L.G	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI SUR
PI 1	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 2	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 3	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 4	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 5	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 6	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 7	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 8	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 9	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 10	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 11	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 12	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 13	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 14	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 15	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 16	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 17	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 18	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 19	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 20	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 21	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 22	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 23	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 24	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 25	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 26	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 27	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 28	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 29	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00
PI 30	S 17° 30' 40" W	80.0000	30.00	30.00	30.00	14.33	10.00	10.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00	21000.00

ESCALA GRAFICA HORIZONTAL



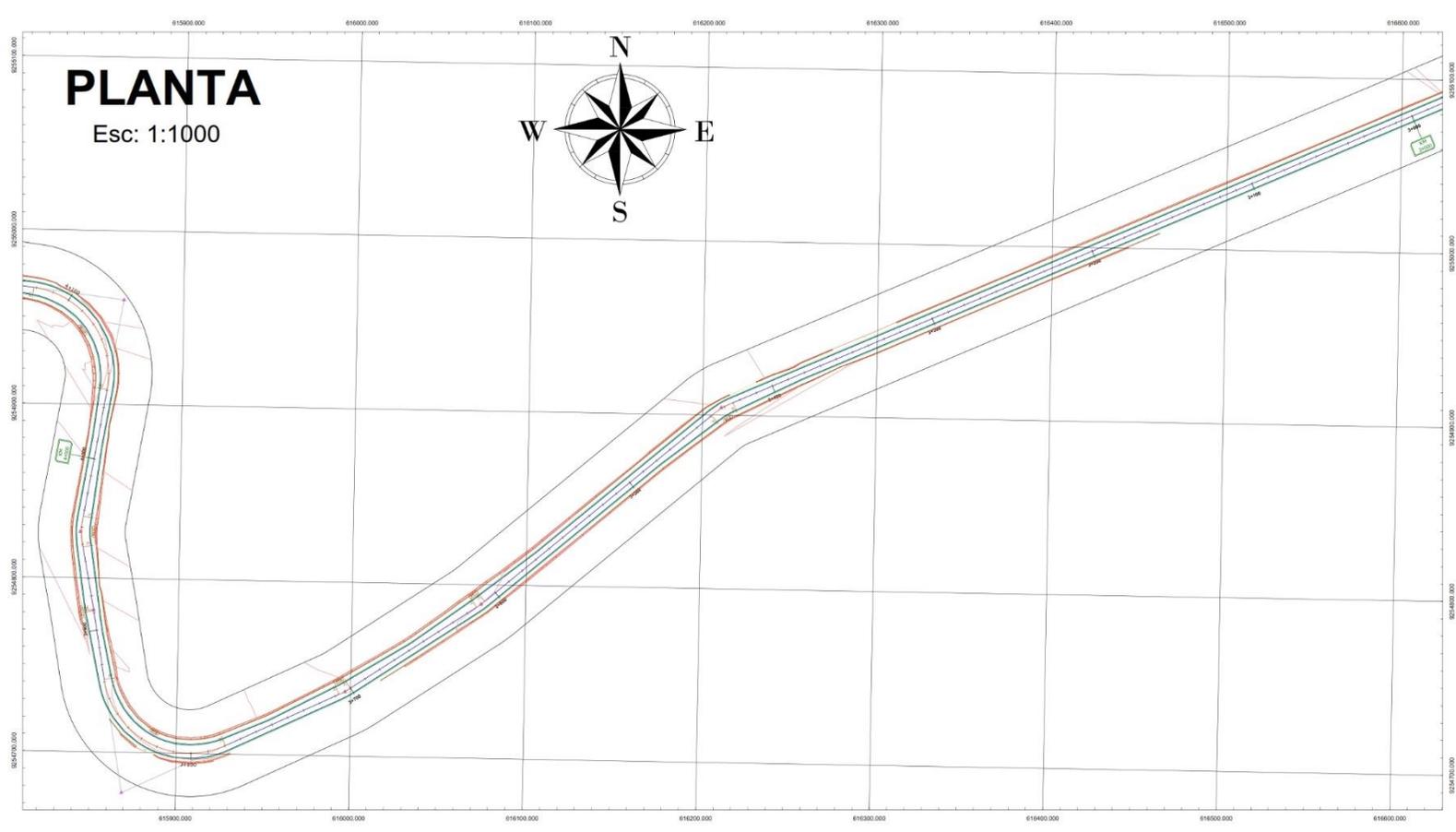
1:1000



Escalas:  
H= 1:1000  
V= 1:100

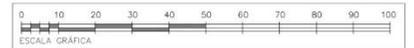
<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	TITULO DE TESIS		UBICACION		AUTORES	ASESORA	APROBO	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°	
	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CHOTUNA - CHORNANCAP (KM 0+000 - KM 6+500) LAMBAYEQUE 2021		REGION	LAMBAYEQUE	FERNANDEZ DAVILA ELIANA YAMILETH GUEVARA CHAVEZ EDUARDO SAUL	ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA			DESCRIPCION		PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 1+000.00 - 2+000.00	INDICADA	PP-02
			DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE					DESCRIPCION			FECHA	
			PROVINCIA	LAMBAYEQUE					DESCRIPCION			DICIEMBRE 2021	
		DISTRITO	LAMBAYEQUE					DESCRIPCION					



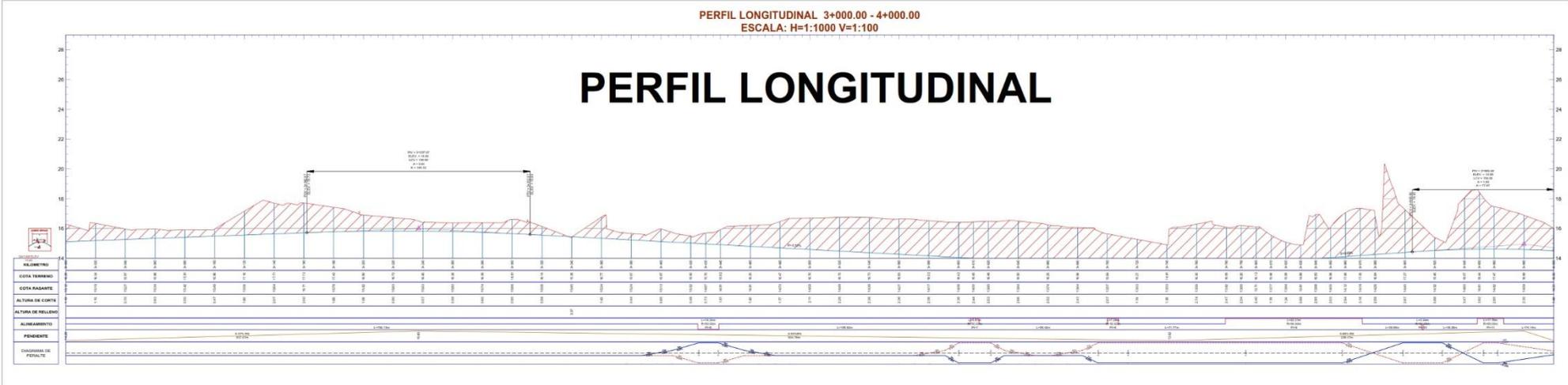


CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA HORIZONTAL													
NÚMERO	DIRECCIÓN	DELTA (°)	RADIO (M)	T (M)	L (M)	LC (M)	W (M)	PC (M)	PI (M)	PT (M)	PI NORTE	PI ESTE	
PI1	57° 30' 48" N	202° 29' 47"	26.81	26.81	26.71	26.72	15.52	4469.70	4709.71	4736.26	202027.47	47101.27	
PI2	57° 30' 28" S	212° 29' 47"	18.74	18.74	20.91	21.26	13.32	3425.80	3668.24	3702.04	202027.47	47101.27	
PI3	54° 00' 48" N	207° 10' 17"	100.00	100.00	203.00	211.00	22.00	1512.77	1701.06	1810.21	202027.47	47101.27	
PI4	58° 17' 10" N	212° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI5	58° 17' 10" S	202° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI6	58° 17' 10" N	202° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI7	58° 17' 10" S	212° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI8	58° 17' 10" N	212° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI9	58° 17' 10" S	202° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI10	58° 17' 10" N	202° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI11	58° 17' 10" S	212° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI12	58° 17' 10" N	212° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI13	58° 17' 10" S	202° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI14	58° 17' 10" N	202° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI15	58° 17' 10" S	212° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI16	58° 17' 10" N	212° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI17	58° 17' 10" S	202° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI18	58° 17' 10" N	202° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI19	58° 17' 10" S	212° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI20	58° 17' 10" N	212° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI21	58° 17' 10" S	202° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI22	58° 17' 10" N	202° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI23	58° 17' 10" S	212° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI24	58° 17' 10" N	212° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI25	58° 17' 10" S	202° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI26	58° 17' 10" N	202° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI27	58° 17' 10" S	212° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	
PI28	58° 17' 10" N	202° 29' 47"	30.00	3.00	8.51	8.50	8.11	2482.32	2485.28	2488.50	202027.47	47101.27	

ESCALA GRAFICA HORIZONTAL

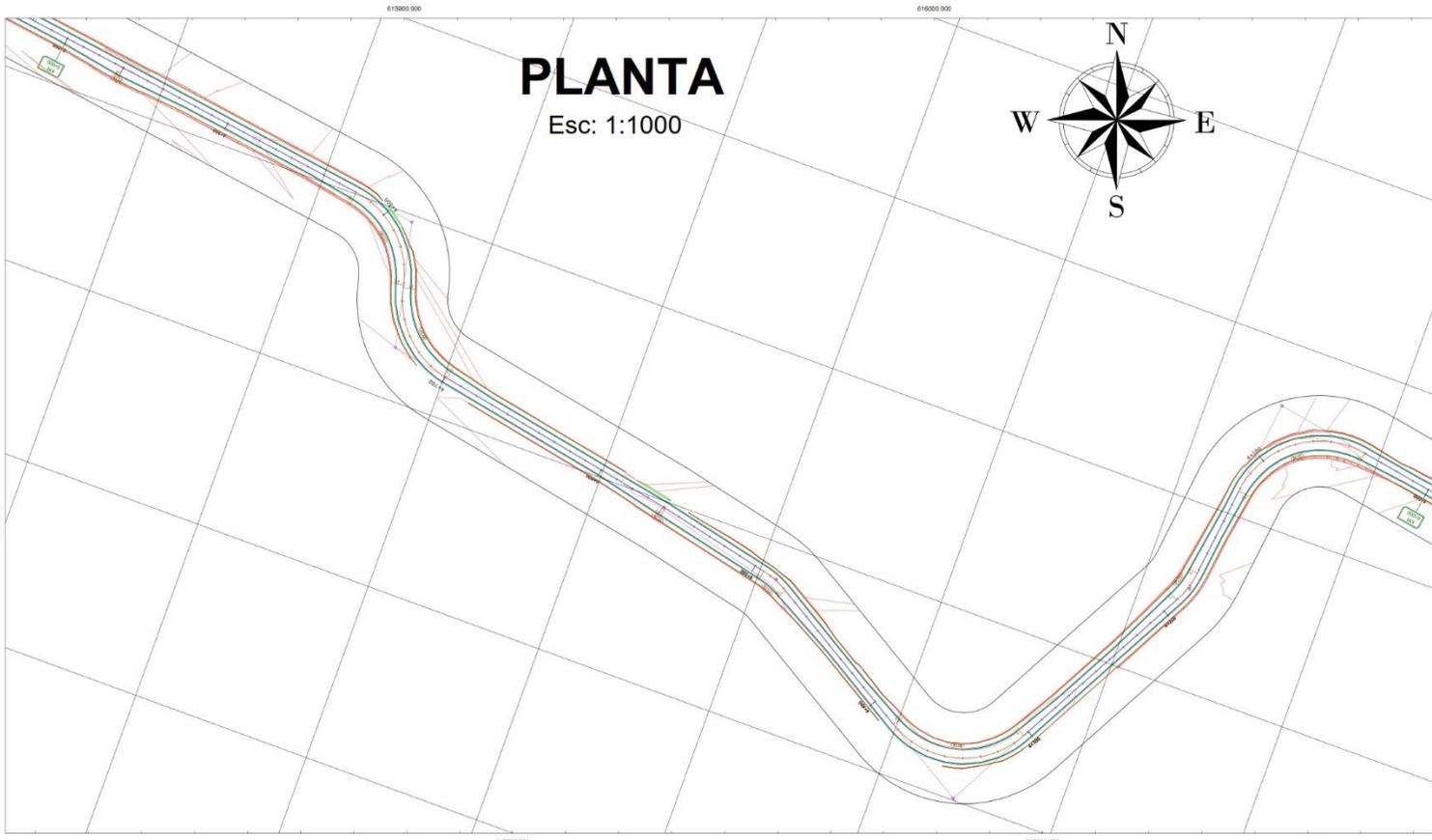


1:1000

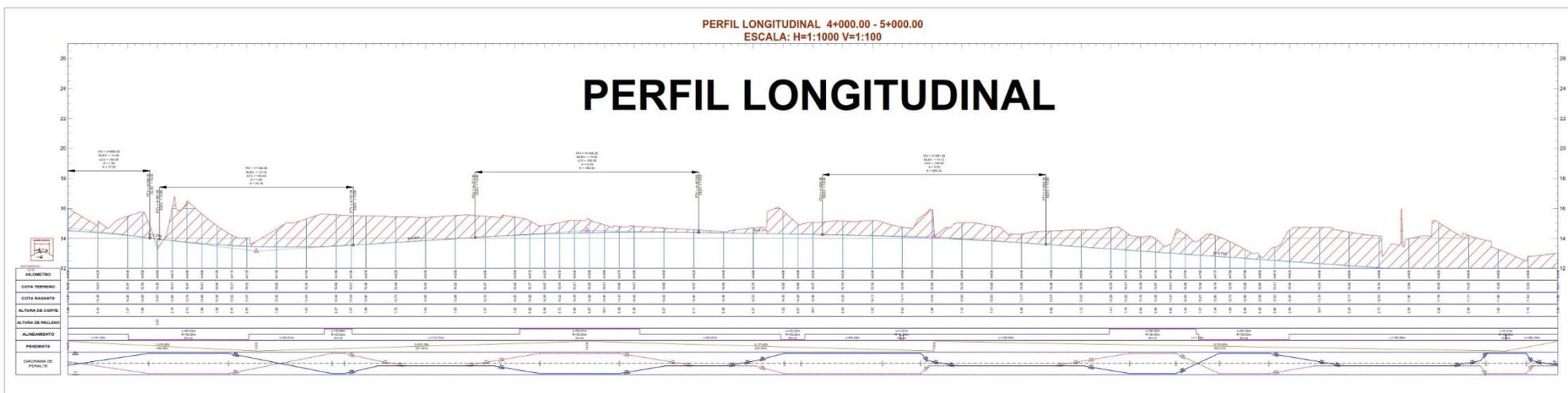


Escalas:  
H= 1:1000  
V= 1:100

<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	TITULO DE TESIS		UBICACION		AUTORES	ASESORA	APROBO	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°	
	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CHOTUNA - CHORNANCAP (KM 0+000 - KM 6+500) LAMBAYEQUE 2021		REGION	LAMBAYEQUE	FERNANDEZ DAVILA ELIANA YAMILETH GUEVARA CHAVEZ EDUARDO SAUL	ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA	APROBO	DESCRIPCION		PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 3+000.00 - 4+000.00	INDICADA	PP-04	
			DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE				FECHA	DESCRIPCION		FECHA		
			PROVINCIA	LAMBAYEQUE				1	DICIEMBRE 2021		OYOLA ZAPATA DIOMEDES MARCOS MARTIN		DICIEMBRE 2021
		DISTRITO	LAMBAYEQUE	2				DICIEMBRE 2021	ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA		DICIEMBRE 2021		ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA HORIZONTAL													
NÚMERO	DIRECCIÓN	DELTA (°)	RÁDIO (M)	T (M)	L (M)	E (M)	M (M)	PC	PI	PT	PI NOROCC	PI SURESTE	PRESENTE
PC1	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC2	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC3	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC4	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC5	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC6	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC7	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC8	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC9	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC10	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC11	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC12	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC13	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC14	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC15	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC16	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC17	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC18	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC19	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC20	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC21	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC22	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC23	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC24	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC25	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC26	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC27	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00
PC28	201° 50' 00"	80° 20' 00"	200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00	2+000.00



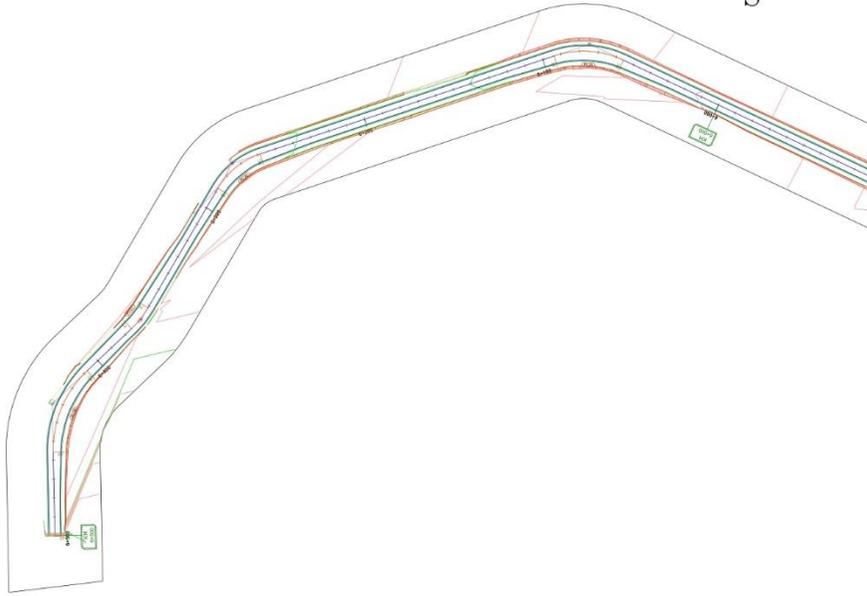
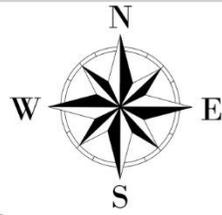
Escalas:  
H= 1:1000  
V= 1:100

<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	TITULO DE TESIS	UBICACION	AUTORES	ASESORA	APROBO	JURADOS	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°	
	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CHOTUNA - CHORNANCAP (KM 0+000 - KM 6+500) LAMBAYEQUE 2021	REGION LAMBAYEQUE DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE PROVINCIA LAMBAYEQUE DISTRITO LAMBAYEQUE	FERNANDEZ DAVILA ELIANA YAMILETH GUEVARA CHAVEZ EDUARDO SAUL	ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA			1 DICIEMBRE 2021 OYOLA ZAPATA DIOMEDES MARCOS MARTIN 2 DICIEMBRE 2021 ING. CHUYES GUTIERREZ CARLOS ALBERTO 3 DICIEMBRE 2021 ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 4+000.00 - 5+000.00	INDICADA FECHA DICIEMBRE 2021	PP-05



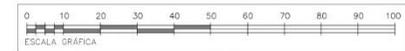
# PLANTA

Esc: 1:1000



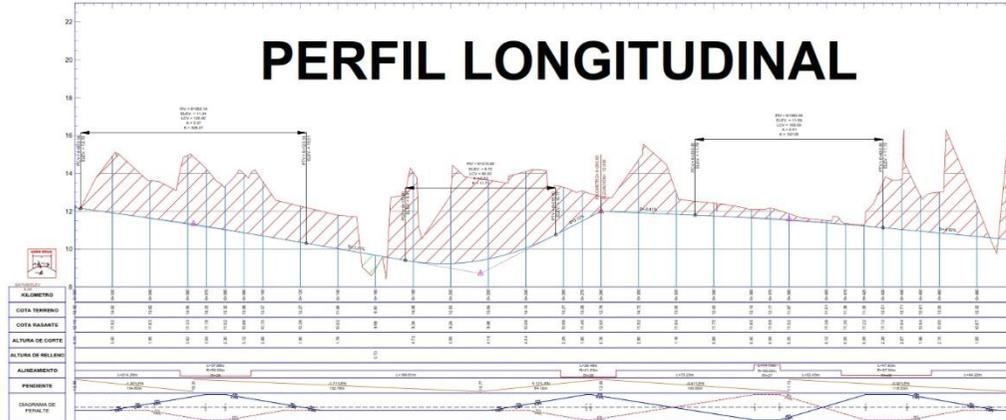
CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA HORIZONTAL												
NÚMERO DE CURVA	DESCRIPCIÓN	DELTA (α)	RADIO (R)	T	L	L.C.	S	M	PC	PI	PT	PI NOROCC.
PC1	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+060.70	4+087.70	4+114.70	4+087.07
PC2	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+114.70	4+141.70	4+168.70	4+141.07
PC3	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+168.70	4+195.70	4+222.70	4+195.07
PC4	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+222.70	4+269.70	4+296.70	4+269.07
PC5	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+269.70	4+323.70	4+350.70	4+323.07
PC6	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+350.70	4+404.70	4+431.70	4+404.07
PC7	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+404.70	4+468.70	4+495.70	4+468.07
PC8	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+468.70	4+532.70	4+559.70	4+532.07
PC9	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+532.70	4+596.70	4+623.70	4+596.07
PC10	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+596.70	4+660.70	4+687.70	4+660.07
PC11	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+660.70	4+724.70	4+751.70	4+724.07
PC12	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+724.70	4+788.70	4+815.70	4+788.07
PC13	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+788.70	4+852.70	4+879.70	4+852.07
PC14	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+852.70	4+916.70	4+943.70	4+916.07
PC15	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+916.70	4+980.70	4+1007.70	4+980.07
PC16	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+980.70	4+1044.70	4+1071.70	4+1044.07
PC17	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+1044.70	4+1108.70	4+1135.70	4+1108.07
PC18	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+1108.70	4+1172.70	4+1199.70	4+1172.07
PC19	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+1172.70	4+1236.70	4+1263.70	4+1236.07
PC20	107° 10' 47.00"	87° 27' 40"	3000	16.81	56.11	53.78	14.32	16.30	4+1236.70	4+1300.70	4+1327.70	4+1300.07

ESCALA GRAFICA HORIZONTAL

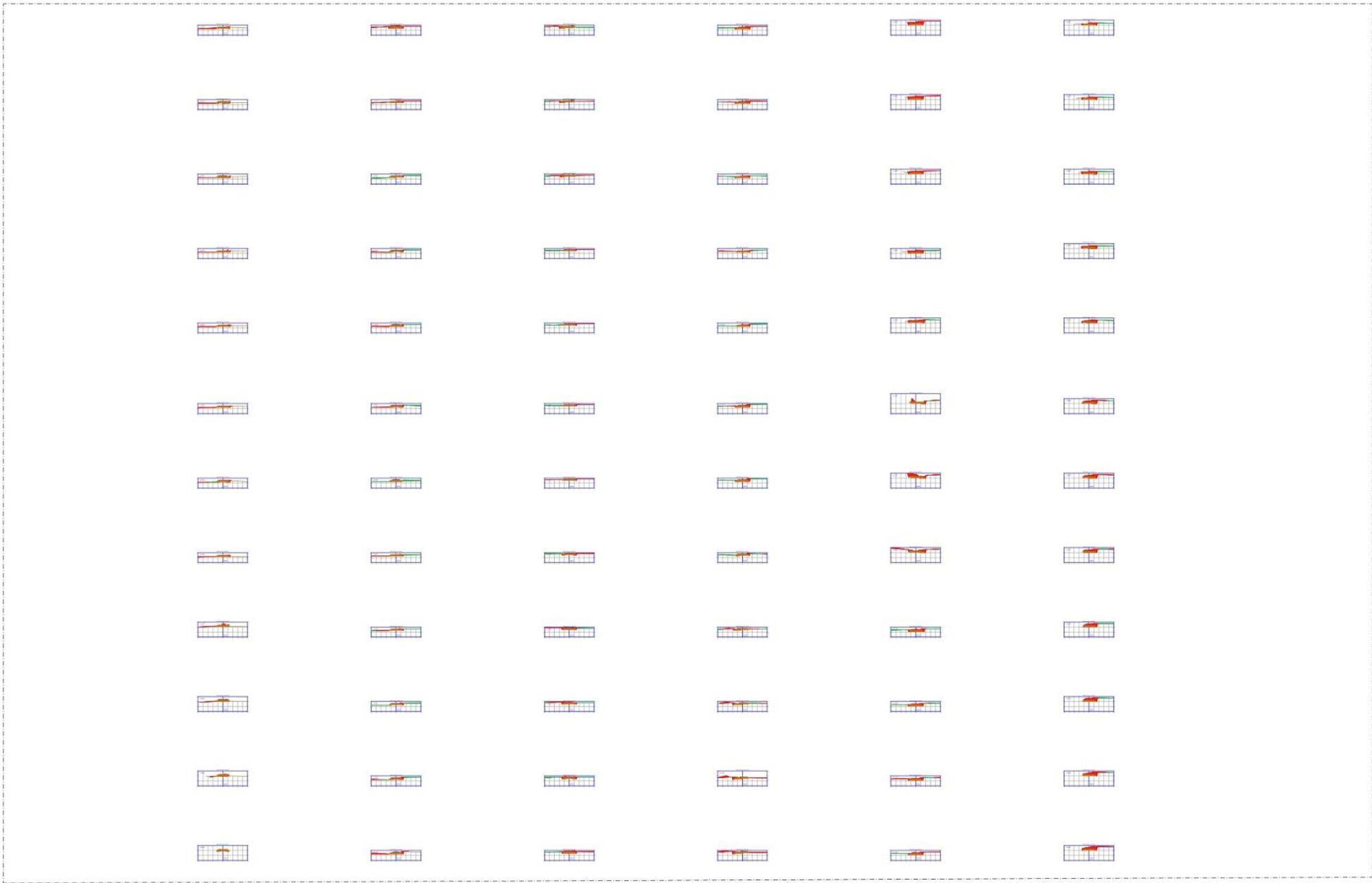


1:1000

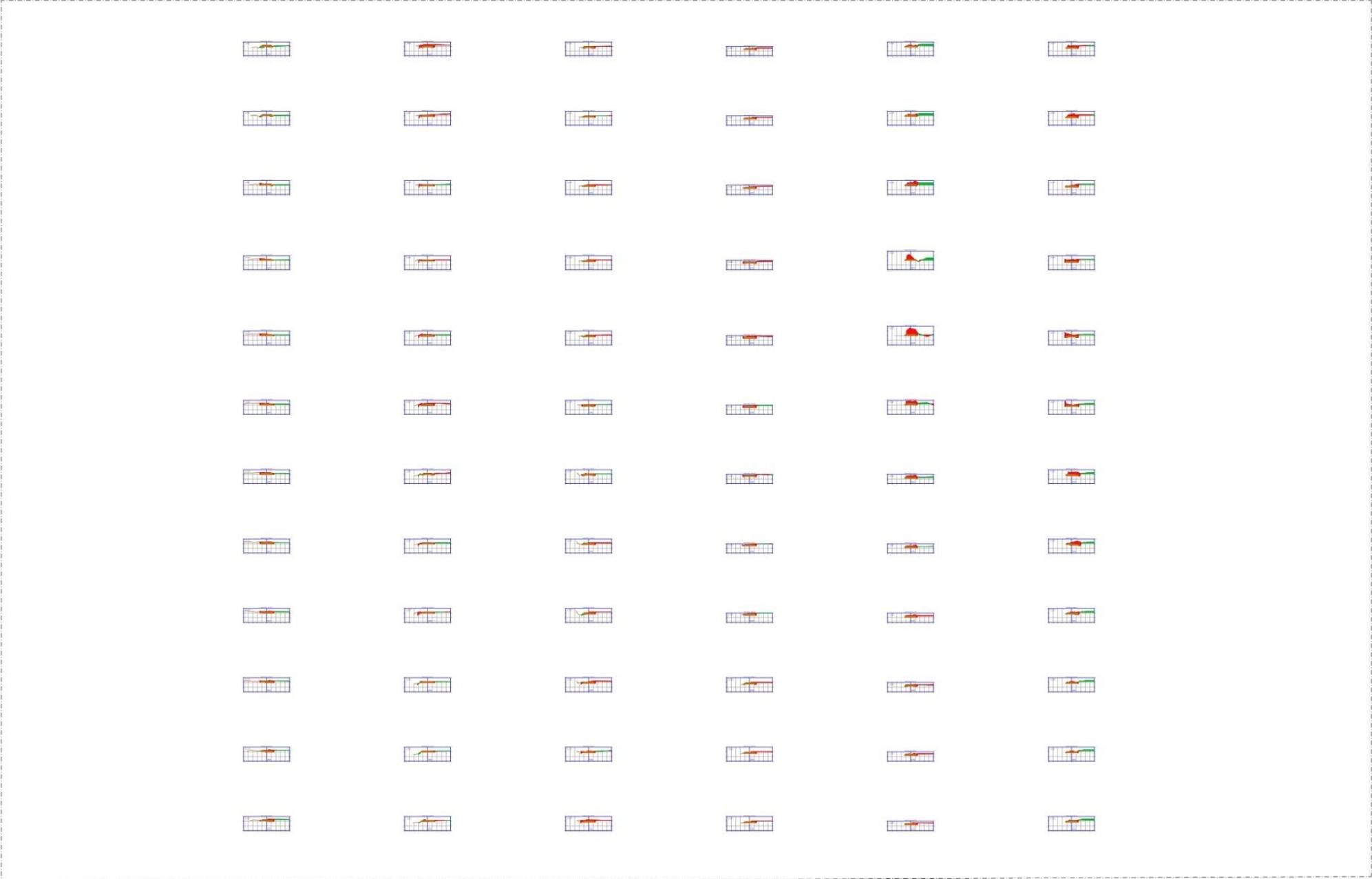
PERFIL LONGITUDINAL 6+000.00 - 6+500.00  
ESCALA: H=1:1000 V=1:100



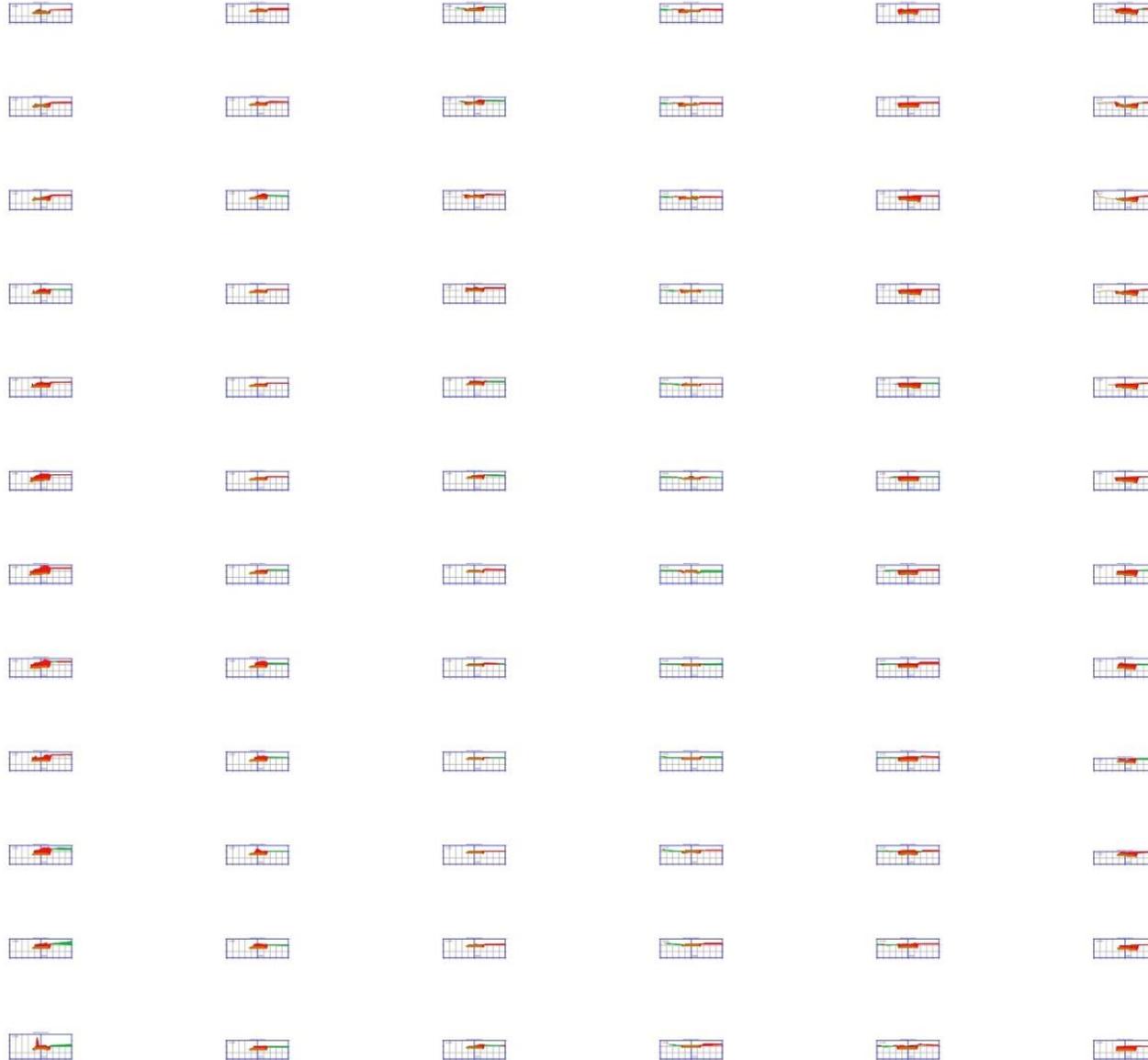
Escalas:  
H= 1:1000  
V= 1:100



TITULO DE TESIS		UBICACION		AUTORES	ASESORA	APROBO	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°	
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CHOTUNA - CHORNANCAP (KM 0+000 - KM 6+500) LAMBAYEQUE 2021		REGION	LAMBAYEQUE	FERNANDEZ DAVILA ELIANA YAMILETH GUEVARA CHAVEZ EDUARDO SAUL	ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA		N°	DESCRIPCION	SECCIONES TRANSVERSALES KM 0+000.00 - 1+230.00	INDICADA	<b>ST-01</b>	
		DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE				1	DICIEMBRE 2021		OYOLA ZAPATA DIOMEDES MARCOS MARTIN		FECHA
		PROVINCIA	LAMBAYEQUE				2	DICIEMBRE 2021		ING. CHUYES GUTIERREZ CARLOS ALBERTO		
		DISTRITO	LAMBAYEQUE				3	DICIEMBRE 2021		ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA		DICIEMBRE 2021

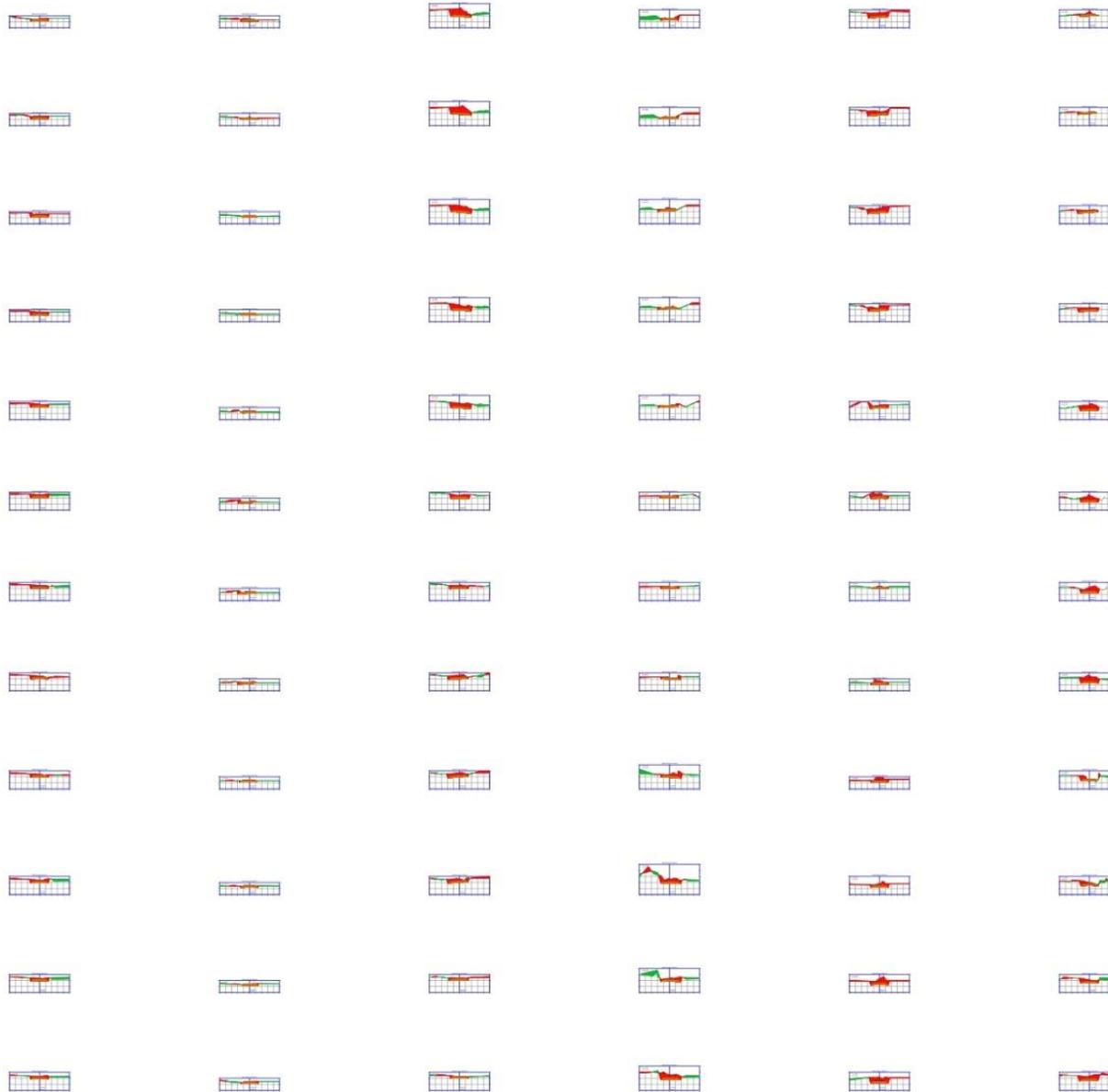


TITULO DE TESIS		UBICACION		AUTORES	ASESORA	APROBO	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°	
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CHOTUNA - CHORNANCAP (KM 0+000 - KM 6+500) LAMBAYEQUE 2021		REGION	LAMBAYEQUE	FERNANDEZ DAVILA ELIANA YAMILETH GUEVARA CHAVEZ EDUARDO SAUL	ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA		N°	DESCRIPCION	SECCIONES TRANSVERSALES KM 1+240.00 - 2+520.00	INDICADA	ST-02	
		DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE				1	DICIEMBRE 2021		OYOLA ZAPATA DIOMEDES MARCOS MARTIN		FECHA
		PROVINCIA	LAMBAYEQUE				2	DICIEMBRE 2021		ING. CHUYES GUTIERREZ CARLOS ALBERTO		
		DISTRITO	LAMBAYEQUE				3	DICIEMBRE 2021		ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA		DICIEMBRE 2021



TITULO DE TESIS	UBICACION		AUTORES	ASESORA	APROBO	JURADOS			DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°
	REGION	LAMBAYEQUE				INDICADA	FECHA	DESCRIPCION			
	DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE									
	PROVINCIA	LAMBAYEQUE									
DISTRITO	LAMBAYEQUE	FECHA									
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CHOTUNA - CHORNANCAP (KM 0+000 - KM 6+500) LAMBAYEQUE 2021			FERNANDEZ DAVILA ELIANA YAMILETH GUEVARA CHAVEZ EDUARDO SAUL	ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA		1	DICIEMBRE 2021	OYOLA ZAPATA DIOMEDES MARCOS MARTIN	SECCIONES TRANSVERSALES KM 2+540.00 - 3+840.00	DICIEMBRE 2021	ST-03
						2	DICIEMBRE 2021	ING. CHUYES GUTIERREZ CARLOS ALBERTO			
						3	DICIEMBRE 2021	ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA			





TITULO DE TESIS	UBICACION		AUTORES	ASESORA	APROBO	JURADOS			DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°	
	REGION	LAMBAYEQUE				N°	FECHA	DESCRIPCION		INDICADA	ST-05	
	DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE					1	DICIEMBRE 2021		OYOLA ZAPATA DIOMEDES MARCOS MARTIN		SECCIONES TRANSVERSALES KM 5+040.00 - 6+300.00
	PROVINCIA	LAMBAYEQUE					2	DICIEMBRE 2021		ING. CHUYES GUTIERREZ CARLOS ALBERTO		
DISTRITO	LAMBAYEQUE	3	DICIEMBRE 2021	ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISIA DEL FATIMA	DICIEMBRE 2021							
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CHOTUNA - CHORNANCAP (KM 0+000 - KM 6+500) LAMBAYEQUE 2021			FERNANDEZ DAVILA ELIANA YAMILETH GUEVARA CHAVEZ EDUARDO SAUL	ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISIA DEL FATIMA								



TITULO DE TESIS	UBICACION		AUTORES	ASESORA	APROBO	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°
	REGION	LAMBAYEQUE				INDICADA	ST-06			
	DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE				FECHA				
	PROVINCIA	LAMBAYEQUE				DESCRIPCION				
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CHOTUNA - CHORNANCAP (KM 0+000 - KM 6+500) LAMBAYEQUE 2021			FERNANDEZ DAVILA ELIANA YAMILETH GUEVARA CHAVEZ EDUARDO SAUL	ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISIA DEL FATIMA		1 2 3	DICIEMBRE 2021 DICIEMBRE 2021 DICIEMBRE 2021	OYOLA ZAPATA DIOMEDES MARCOS MARTIN ING. CHUYES GUTIERREZ CARLOS ALBERTO ING. VALDIVIEZO CASTILLO KRISIA DEL FATIMA	SECCIONES TRANSVERSALES KM 6+320.00 - 6+500.00	DICIEMBRE 2021



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis Completa titulada: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CARRETERA CHOTUNA – CHORNANCAP (KM 0+000 – KM 6+500) LAMBAYEQUE 2021", cuyos autores son FERNANDEZ DAVILA ELIANA YAMILETH, GUEVARA CHAVEZ EDUARDO SAUL, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

PIURA, 09 de Febrero del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA <b>DNI:</b> 42834528 <b>ORCID</b> 0000-0002-0717-6370	Firmado digitalmente por: KVALDIVIEZOC el 11-02- 2022 13:45:17

Código documento Trilce: TRI - 0288674