



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Evaluación y diseño de la trocha carrozable de la carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucaloma para el mejoramiento de la calidad de vida de la localidad de Aucaloma, San Roque de Cumbaza, provincia de Lamas - 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Franz Torres Leveau

ASESORA:

Ing. Luisa del Carmen Padilla Maldonado

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

TARAPOTO – PERÚ

2019

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado a mis padres que en todo momento me dieron su apoyo y confianza y a mis docentes de la carrera de Ingeniería Civil, que a lo largo de mis estudios académicos me brindaron los conocimientos necesarios.

Agradecimiento

Agradezco a mis docentes y compañeros de la escuela profesional de ingeniería civil. Personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar y cumplir las metas trazadas, trazado a lo largo de mi formación universitaria.



ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Código : F07-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) **FRANZ TORRES LEVEAU** cuyo título es: **“EVALUACION Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE DEP. SM 116 DV. SAN PEDRO KM 5+000 AUCALOMA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE AUCALOMA, SAN ROQUE DE CUMBAZA, PROVINCIA DE LAMAS-2018”**,

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 18, DIECIOCHO.

Tarapoto, 15 de Abril del 2019


PRESIDENTE
Ing. Benjamín López Cahua
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N°73385


SECRETARIO
Mg. Lyda Victoria Peña Buroales
Maestra Gestión Pública
CIP 65935


VOCAL
Luisa del Carmen Padilla Maldonado
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 65279


DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
TARAPOTO


DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
UCV
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
TARAPOTO


DIRECCIÓN ACADÉMICA
UCV
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
TARAPOTO

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---------------------------------------------------------------------------	--------	-----------

Declaratoria de Autenticidad

Yo, **FRANZ TORRES LEVEAU**, identificado con DNI N° 70746702, estudiante del programa de estudios de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada: "Evaluación y diseño de la trocha carrozable de la carretera Dep. Sm 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucaloma para el mejoramiento de la calidad de vida de la localidad de Aucaloma, San Roque de Cumbaza, provincia de Lamas - 2018";

Declaro bajo juramento que:

La Tesis es de mi autoría

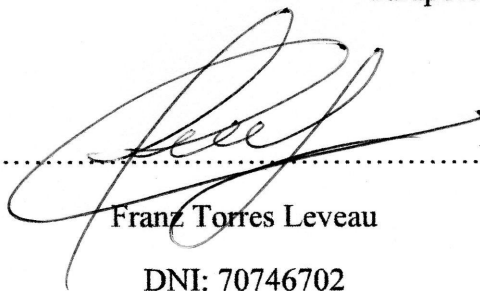
He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

La tesis no ha sido auto plagiado, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (presentar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 17 de noviembre de 2018.



.....
Franz Torres Leveau
DNI: 70746702

Presentación

Señores miembros del jurado calificador; cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento de grado y títulos de la Universidad César Vallejo; pongo a vuestra consideración la presente investigación titulada: **“Evaluación y diseño de la trocha carrozable de la carretera Dep. Sm 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucaloma para el mejoramiento de la calidad de vida de la localidad de Aucaloma, San Roque de Cumbaza, provincia de Lamas - 2018”**, con la finalidad de optar el título de Ingeniero Civil.

La investigación está dividida en ocho capítulos:

I. INTRODUCCIÓN. Se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.

II. MÉTODO. Se menciona el diseño de investigación; variables, operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y métodos de análisis de datos.

III. RESULTADOS. En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

IV. DISCUSIÓN. Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados durante la tesis.

V. CONCLUSIONES. Se considera en enunciados cortos, teniendo en cuenta los objetivos planteados.

VI. RECOMENDACIONES. Se precisa en base a los hallazgos encontrados.

VII. PROPUESTA. Se precisa las propuestas en base a la investigación realizada.

VIII. REFERENCIAS. Se consigna todos los autores de la investigación.

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de Autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
Resumen.....	x
Abstract.....	xi

I. INTRODUCCION

1.1.Realidad Problemática.....	12
1.2.Trabajos previos.....	13
1.3.Teorías relacionadas al tema	16
1.3.1. Trocha carrozable.....	16
1.3.2. Calidad de Vida.....	19
1.4.Formulación del problema.....	21
1.4.1. Problema general.....	21
1.4.2. Problemas específicos.....	21
1.5.Justificación del estudio.....	22
1.6.Hipótesis.....	23
1.6.1. Hipótesis general.....	23
1.6.2. Hipótesis específica.....	23
1.7.Objetivos.....	24
1.7.1. Objetivo general.....	24
1.7.2. Objetivo específico.....	24

II. MÉTODO

2.1.Diseño de investigación.....	26
2.2.Variables, operacionalización.....	26
2.3.Población y muestra.....	29
2.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29

2.5.Métodos de análisis de datos	30
2.6.Aspectos éticos.....	30
III. RESULTADOS	
3.1.Resultado de Encuestas.....	31
3.2.Estudio de mecánica de suelos.....	40
3.2.1. Ensayos de laboratorio.....	40
3.2.2. Perfil estratigráfico del terreno.....	41
3.3.Topografía, trazo y diseño geométrico.....	41
3.3.1. Reconocimiento.....	41
3.3.2. Trazo del eje de la vía.....	41
3.3.3. Nivelación.....	42
3.3.4. Secciones transversales.....	42
3.3.5. Diseño geométrico.....	42
3.4.Estudio de tráfico.....	43
3.4.1. Generalidades	43
3.4.2. Metodología.....	44
3.4.3. Tráfico inducido por el proyecto del camino	44
3.5.Diseño de pavimentos.....	44
3.5.1. Aspectos generales.....	44
3.5.1.1. Evaluación de la condición general del camino.....	44
3.5.1.2. Condición de la superficie del camino.....	44
3.5.2. Evaluación estructural.....	45
3.5.3. Solución propuesta.....	45
3.6.Estudio de hidrología y drenaje.....	47
3.6.1. Hidrología.....	47
3.6.1.1. Generalidades.....	47
IV. DISCUSIÓN	48
V. CONCLUSIONES	51
VI. RECOMENDACIONES	53
VII. REFERENCIAS	54

ANEXOS

Matriz de consistencia

Instrumentos de recolección de datos

Validación de instrumentos

Acta de aprobación de originalidad

Autorización de publicación de tesis al repositorio

Autorización final de trabajo de investigación

RESUMEN

En la Carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas, presenta un deterioro en la carpeta de rodadura debido a la deficiente y en algunos kilómetros inexistente sistema de drenaje y diseño vial. Al no contar con estos sistemas que ayudan a la transitabilidad en dicha zona los comerciantes y pobladores cuentan con un descontento y más que nada un riesgo a su integridad física, ya que la vía no puede asegurarla. Por esos motivos se tuvo la idea para solucionar dichos problemas en hacer una evaluación y poder elaborar un diseño de la trocha carrozable contando al mismo tiempo con el diseño geométrico para dicha carretera. Para lo que se estimó un total de 11,201.30 km para nuestra área de estudio, donde se elaboró el estudio de mecánica de suelos e identificar las características físicas y mecánicas de los suelos. Posteriormente se llevó a cabo el diseño del sistema de drenaje y diseño geométrico de la trocha carrozable, se empleó una metodología propuesta para la construcción y aplicación de carreteras según las normas ASTM y el reglamento nacional de construcción civil.

Palabras clave: Trocha carrozable, calidad de vida, diseño geométrico.

ABSTRACT

On the Aucaloma Highway, San Roque de Cumbaza, Lamas Province, has a problem in the roadway due to the deficiency and in some places there is no drainage system and road design. Something does not have with these systems that help traffic in this area, the merchants and residents have a discontent and more that there is no risk to their physical integrity and that the route can not ensure it. For what reasons we have had the idea so that the problems are solved the problems in the sense of the useful life and in the future. Of study where the study of soil mechanics was developed to identify the physical and mechanical characteristics of the soils, then carry out the design of the drainage system and the geometric design of the truck path, using a proposal for the construction and application of roads according to ASTM standards and the national civil construction regulations.

Keyword: Carriageway, Quality of life, geometric design.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones la Infraestructura vial incide mucho en la economía de un país por el gran valor que tiene en ésta, al alto costo de construcción, mantenimiento o rehabilitación hay que adicionarle también los costos que se derivan por el mal estado de las vías.

Los principales objetos de estudio de la economía a lo largo del tiempo han sido la fijación de precios de los bienes y de los factores productivos (tierra, producción, capital y tecnología), el comportamiento de los mercados financieros, la ley de oferta y demanda, las consecuencias de la intervención del Estado sobre la sociedad, la distribución de la renta, el crecimiento económico de los países y el comercio internacional. Todos estos factores afectan a la forma en que se asignan los recursos, la economía trata de asignar esos recursos eficientemente.

La economía de la localidad de Aucasoma se ve fuertemente afectada por las condiciones de ingreso que actualmente posee lo que conlleva a que este trabajo pretende solucionar y estudiar la importancia de la que tiene en la actualidad que un área en específico posea una correcta red vial, y su influencia en el impacto socio económico de la misma.

Se puede observar que existen zonas en deterioro en los Km 0+000 a Km 11+210.30 de la carretera Aucasoma, presentando fallas en el trazo de la vía, inestabilidad y pérdida de la superficie de rodadura al no poseer el suficiente agregado fino.

Las zonas crítica identificadas se encuentran en los KM(1+280 – 1+348) teniendo presencia de erosión en la plataforma con pendiente elevada, KM(2+900 – 3+000) Existencia de fango y pérdida de plataforma, en los KM(3+920 – 4+044) (4+391 – 4+413) (5+000 – 5+210) (5+513 – 5+633) (6+400 – 6+503) (6+942 – 7+178) existe erosión en la plataforma y pérdida de la plataforma, teniendo en consideración que esta zona de estudio posee un alto índice de precipitaciones pluviales.

Esta situación genera una inconformidad en la transitabilidad de los vehículos que recorren este tramo de carretera diariamente así mismo no brinda la seguridad necesaria para las personas que utilizan esta vía.

Por tal motivo las autoridades tienen como necesidad dar solución a los diferentes problemas que presenta tener esta vía de acceso en tan pésimas condiciones, explotando recursos sin un previo conocimiento del estado actual de la carpeta de rodadura, habiendo alternativas razonables con el medio ambiente. De igual manera se ve afectada constantemente la economía de los comerciantes y pobladores en general al momento de hacer el respectivo transporte ya que esta es la única forma de acceso a la localidad de Aucaloma.

Por lo anteriormente mencionado es de vital importancia el presente estudio.

1.2.Trabajos previos

A nivel internacional

TABARES, Ricardo. En su trabajo de investigación titulado: *Diagnostico de Vía Existente y Diseño del Pavimento Flexible de la Vía Nueva Mediante Parámetros Obtenidos Del Estudio en Fase I de la Vía Acceso al Barrio Ciudadela del Café – Vía la Badea* (Tesis Pregrado). Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia. Llego a las siguientes conclusiones:

- La protección del tránsito normal que circula por la zona se proyectó a 15 a'ps utilizando los datos de tránsito recolectado por la firma consultora en la zona.
- Se determinó que el tráfico atraído en el sector representa un 30% del TPD normal, otros tránsitos representan el 20% del tráfico normal.

SUAREZ, Clara y VERA, Ailtonjohn. En su trabajo de investigación titulado: *Estudio y Diseño de la Vía el Salado - manantial de Guangala del Cantón Santa Elena* (Tesis Pregrado). Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad, Ecuador. Llegaron a las siguientes conclusiones:

- La construcción del proyecto vial El Salado - Manantial de Guangala traerá consigo algunos beneficios uno de ellos sería la posibilidad de generarse fuentes de empleo eventuales para habitantes de la zona, de igual manera cuando la vía entre en funcionamiento aportaría con el

desarrollo e implementación de los servicios básicos necesarios, en especial para el recinto El Salado.

- El diseño geométrico de la vía se realizó en cumplimiento con las normas y especificaciones establecidas por el MTOP, por lo cual se garantiza el correcto trazado de los alineamientos horizontal y vertical.

A nivel nacional

HURTADO, Roger. En su trabajo de investigación titulado: *La rehabilitación de la carretera, tramo Puente Pallar – El Molino; y su Impacto Social y Económico en la Provincia de Sánchez Carrion 2013* (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. Llego a las siguientes conclusiones:

- El proyecto de infraestructura vial beneficio aproximadamente a 7,400 habitantes de la localidad de Chagual y en Sánchez Carrion a más de 34,200 habitantes de 19 localidades pertenecientes a sus ocho distritos.
- El programa de Camino Departamentales de Provincias Descentralizado, promueve, apoya y orienta el incremento de la dotación y la mejora de la transitabilidad de la infraestructura de transporte departamental y rural con la finalidad de superación de la pobreza y al desarrollo del Perú.

SALDAÑA, Paulo y MERA, Fidel. En su trabajo de investigación titulado: *Diseño de la Vía y Mejoramiento Hidráulico de Obras de Arte en la Carretera Loero-Jorge Chávez, Inicio en el km 7.5, Distrito de Tambo Pata, Región Madre de Dios* (Tesis de Pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú. Llegaron a las siguientes conclusiones:

- El problema central en el área donde se proyectan los trabajos es “Limitado Nivel de Transitabilidad que Perjudica el Traslado de Carga y Pasajeros”, por el inadecuado nivel de superficie de rodadura, insuficiente sistema de drenaje e inadecuado ancho de calzada, haciendo limitadas las condiciones para tránsito pesado, en cualquier época.
- La construcción de alcantarillas TMC de 36” y 72”, mejoramiento de alcantarillas de concreto armado, cunetas, permitirán solucionar el problema de drenaje y erosión.

A nivel local

VALVERDE, Alyssa y BALLENA, Julio. En su trabajo de investigación titulado: *Diseño Geométrico a Nivel de Afirmado del Camino Vecinal San Juan de Pamplona – santa clara – Villa Hermosa, l=11 km, Distrito de Yurimaguas – Provincia de Alto Amazonas – Región Loreto* (Tesis Pregrado) Universidad Nacional de San Martín, San Martín, Perú. Llegaron a las siguientes conclusiones:

- El Diseño geométrico y el espesor adecuado del afirmado del Camino Vecinal, mejorará el nivel de vida de la población ya que facilitara el incremento de la producción y acceso a los servicios básicos primarios como salud, educación, seguridad, entre otros. Para elaborar el diseño del camino vecinal se cumple con los parámetros establecidos en las normas de carreteras de bajo volumen de transito que están vigente en nuestro país.
- Para el Espesor del pavimento se empleó el método de NAASRA ya que cumple con las expectativas propuestas, para el diseño de caminos de bajo volumen de tránsito. Se optó por alcantarillas de tubería metálica corrugada (TMC) por su fácil armado y colocado, con diámetros mínimo de 24", para garantizar la facilidad en el mantenimiento de los conductos.

RÍOS, Karen. En su trabajo de investigación titulado: *Diseño de la carpeta de rodadura con el uso del aditivo emulsión de copolímeros, en la carretera Saposoa – Intiyacu – 2017* (Tesis de Pregrado) Universidad César Vallejo, Tarapoto, Perú. Llegaron a las siguientes conclusiones:

- El acuerdo al estudio de tráfico, e información revisada del Instituto Vial Provincial Participativo de la Provincia de Huallaga, se obtuvo como resultado un tránsito liviano, por lo que se recomienda un espesor de afirmado de 10 cm. de espesor.
- De los resultados obtenidos del análisis de material de la Cantera San Miguel, queda demostrado que cumple los requisitos establecidos por norma para utilizarse como material de afirmado.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Trocha carrozable

- **Afirmado**

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones el afirmado es la capa de material natural selecto procesado o semiprocesado de acuerdo a diseño, que se coloca sobre la subrasante de un camino. Funciona como capa de rodadura y de soporte al tráfico en carreteras no pavimentadas. Estas capas pueden tener tratamiento para su estabilización.

Disponen de mejoramientos en el trazado para facilitar la circulación de manera permanente en dos sentidos.

Las obras de arte son permanentes.

El terreno natural es reforzado, en toda la longitud, con una capa de material seleccionado.

El tránsito diario puede superar los 100 vehículos.

Si la vía está bien mantenida, la velocidad de circulación puede ser alta.

- **Espesor requerido de la capa de afirmado**

En las vías afirmadas no son de temer a las fisuras superficiales, las deflexiones de la calzada pueden ser elevadas, sin que se presenten inconvenientes.

Los espesores por adoptar son inferiores a los requeridos en las vías pavimentadas. Existen métodos empíricos para el diseño de espesores de afirmado (PELTIER, AASHTO, etc.)

- **Método PELTIER**

$$e = \frac{100 + 150\sqrt{P}}{I + 5}$$

e= Espesor de la calzada en centímetros

P= Carga máxima por rueda en toneladas

I= CBR del suelo de subrasante

La fórmula solo es válida para valores de CBR inferiores a 15.

- **Método AASHTO**

Establece el espesor requerido en función de tres parámetros:

REGIONES CLIMÁTICAS	
REGIÓN	CARACTERÍSTICAS
I	Húmeda, sin heladas
II	Húmeda, con ciclos de congelamiento y deshielo
III	Húmeda, con alta penetración de la helada
IV	Seca, sin helada
V	Seca, con ciclos de congelamiento y deshielo
VI	Seca, con alta penetración de la helada

Fuente: MANUAL DE CARRETERAS SUELOS GEOLOGIA, GEOTECNIA Y PAVIMENTOS
Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

CALIDAD RELATIVA DEL SUELO DE SUBRASANTE					
Región climática	Muy pobre	Pobre	Regular	Buena	Muy buena
I	2800*	3700	5000	6800	9500
II	2700	3400	4500	5500	7300
III	2700	3000	4500	4400	5700
IV	3200	4100	5600	7900	11700
V	3100	3700	5000	6000	8200
VI	2800	3100	4100	4500	5700

* módulo resiliente efectivo, en lb/pg²

Fuente: MANUAL DE CARRETERAS SUELOS GEOLOGIA, GEOTECNIA Y PAVIMENTOS
– Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

NIVEL DE TRÁNSITO

Nivel	Número de ejes equivalentes de 80 kN
Alto	60,000 – 100,000
Medio	30,000 – 60,000
Bajo	10,000 – 30,000

Calidad relativa del suelo de subrasante	Nivel de tránsito	Región climática					
		I	II	III	IV	V	VI
		Espesor de afirmado en pulgadas					
Muy buena	Alto	8	10	15	7	9	15
	Medio	6	8	11	5	7	11
	Bajo	4	4	6	4	4	6
Buena	Alto	11	12	17	10	11	17
	Medio	8	9	12	7	9	12
	Bajo	4	5	7	4	5	7
Regular	Alto	13	14	17	12	13	17
	Medio	11	11	12	10	10	12
	Bajo	6	6	7	5	5	7
Pobre	Alto	**	**	**	**	**	**
	Medio	**	**	**	15	15	**
	Bajo	9	10	9	8	8	9
Muy pobre	Alto	**	**	**	**	**	**
	Medio	**	**	**	**	**	**
	Bajo	11	11	10	8	8	9

El módulo del material de afirmado es 30,000 psi

**** Se recomienda la construcción de un pavimento**

Fuente: ACTUALIZACION DEL CLASIFICADOR DE RUTAS DE SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS – SINAC – Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

- **Materiales para la construcción de afirmados**

Según el MANUAL DE CARRETERAS SUELOS, GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PAVIMENTOS – MTC, para la construcción del afirmado tenemos que tener ciertas propiedades deseables como por ejemplo:

- Resistencia al deslizamiento.
- Brindar una superficie lisa.
- Propiedades cohesivas.
- Resistencia a la pérdida de grava y a la erosión.
- Estabilidad en condiciones seca y humedad.
- Baja permeabilidad.
- Buena capacidad de distribución de esfuerzos.
- Facilidad para su conformación y compactación.

1.3.2. Calidad de Vida

La calidad de vida y la economía es una ciencia social que estudia la forma de administrar los recursos disponibles para satisfacer las necesidades humanas. Además, también estudia el comportamiento y las acciones de los seres humanos.

La economía también se encarga del estudio de todas las fases relacionadas con el proceso de producción de bienes y servicios, desde la extracción de materias primas hasta su uso por el consumidor final, determinando la manera en que se asignan los recursos limitados.

- **Economía positiva y economía normativa**

Cuando se hace análisis económico es importante distinguir entre lo que es y lo que debe ser.

Por otro lado, la economía normativa se refiere a lo que debe ser. Y lo que debería ser es el análisis normativo y se usa para evaluar qué tan deseable es una alternativa por medio de juicios de valor acerca de lo que es o no condescendiente.

Estas afirmaciones dependen de puntos de a esta y no se pueden someter a prueba. Como por ejemplo, el gobierno debe destinar recursos para apoyar a los adultos mayores o que cada familia debe recibir cierto nivel mínimo de ingresos. La reforma hacendaria nos da un ejemplo de esta distinción. "El gobierno necesita recaudar más impuestos", es una afirmación positiva. "Todos los ciudadanos deben pagar impuesto en función de su capacidad de pago", es una afirmación normativa.

Hoy en día sabemos que el progreso y avance de un país está dado por la eficiente aplicación de los conceptos de Economía y lo que ello involucra, además de crear una visión amplia del sistema económico de un país. El marco dentro del cual se desarrollan las actividades públicas y privadas; las vías de información, abastecimiento y

disponibilidad de mano de obra, recursos de materiales, y desde luego recursos financieros, todas las actividades primarias, industriales y de servicios, las que al ser llevadas a la práctica generan efectos que impactan en mayor o menor medida a la sociedad a la cual estamos obligados a satisfacer en la Ingeniería Civil.

Una gran relación que podemos mencionar acerca de estas dos carreras es que la economía es una base fundamental a la hora de crear un proyecto en la rama de la ingeniería civil, ya que está ligada a mejorar el medio o el entorno que garanticen el bienestar de la humanidad, analizando la relación entre los recursos, que son de carácter limitado y las necesidades, que son de carácter ilimitado. Por otra parte un ingeniero civil deberá tener en cuenta variables como demanda, oferta, mercado, análisis de costos, renta, amortización, indicadores tasas, etc., para determinar la viabilidad, el presupuesto y la relación costo - gasto ya que el sector de la construcción ha mostrado tasas decrecimiento muy significativas. De hecho cuando un ingeniero civil interviene en una obra, se buscan 3 aspectos en dicha obra, que son: Seguridad, Durabilidad, Economía.

- **Las carreteras y su influencia en el desarrollo económico y en el bienestar social de un país**

Una carretera es un camino que nos conduce hacia un paisaje y sirve como medio para trasladarnos de un lugar a otro nos enlaza con amigos, con familiares, con zonas de interés. Desde siempre los caminos y carreteras han servido como medios a través de los cuales se han desarrollado civilizaciones. Una carretera es la mejor infraestructura de transporte que sirve a la sociedad. La misma representa el eje central del desarrollo de los pueblos y de sus comunidades.

El antónimo de carretera significa pobreza en los lugares, ciudades, comunidades, municipios y demás localidades donde la misma ha

tenido su presencia y se mantiene en buenas condiciones con mantenimiento preventivo, la miseria va restando y dando paso al progreso, a las riquezas y al desarrollo sostenible.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿De qué manera la Evaluación y diseño de la trocha carrozable de la carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucaloma influye en el mejoramiento de la calidad de vida de la localidad de Aucaloma, San Roque de Cumbaza, provincia de Lamas - 2018?

1.4.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucaloma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión transporte de la Localidad de Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018?
- ¿De qué manera la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucaloma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión ventas de Localidad de Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018?
- ¿De qué manera la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucaloma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión salud de Localidad de Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018?
- ¿Realizar el estudio de mecánica de suelos nos permitirá identificar las características físicas y mecánicas del suelo de la

Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aocaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018?

- ¿El diseño geométrico de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aocaloma Mejorará la Calidad de Vida de la Localidad de Aocaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas - 2018?

1.5. Justificación del estudio

Justificación teórica

Desde un punto de vista teórico la investigación se justificó porque se busca conocer el impacto que se obtiene al elaborar el diseño geométrico y su impacto al momento de contrarrestar fallas críticas.

Justificación práctica

En la práctica se justificó porque los resultados de la investigación servirá como antecedente para el diseño geométrico dentro de zonas con similares características granulométricas. El estudio permitirá conocer si el diseño geométrico tendrá una influencia en el mejoramiento de la calidad de vida de la localidad de Aocaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas - 2018.

Justificación por conveniencia

Se justifica de forma conveniente por el bienestar en la calidad de vida y mejoramiento de este sobre los pobladores de la localidad de Aocaloma debido a los datos obtenidos en la investigación.

Justificación social

Desde un punto de vista económico, social y ambiental se justifica pues con el diseño geométrico se dará solución a las fallas identificadas en la zona crítica, originando de manera positiva una disminución de costos, que ayudará a satisfacer las necesidades de un tránsito fluido, trayendo consigo la construcción sostenible en cuanto al tema ambiental y seguridad de la zona. Los beneficiados principales son los pobladores de la zona de influencia del proyecto, así como la flota vehicular que utiliza la Carretera Dep. SM 116

Dv. San Pedro Km 5+000 Aucaloma, Distrito de San Roque de Cumbaza - Lamas - San Martín.

Justificación metodológica

Desde un punto de vista metodológico, la investigación se justifica ya que se desarrollará con un procedimiento para evaluar la calidad de la vía dentro de zonas con falla de hundimiento, se realizará estudio de mecánica de suelos, análisis de impacto ambiental, efectuar el índice medio diario, ensayos para determinar el diseño geométrico.

1.6.Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

La evaluación y diseño de la trocha carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucaloma ayuda en el mejoramiento de la Calidad de Vida de la localidad de Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018.

1.6.2. Hipótesis específica

- La Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucaloma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión transporte de la Localidad de Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018?
- La Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucaloma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión ventas de Localidad de Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018.
- La Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucaloma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión salud de Localidad de Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018.

- El estudio de mecánica de suelos influye en identificar las características físicas y mecánicas de los suelos en la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aocaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018.
- El Diseño Geométrico de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aocaloma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida de la Localidad de Aocaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018.

1.7.Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Determinar la influencia de la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aocaloma en el mejoramiento de la Calidad de Vida de la Localidad de Aocaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas - 2018.

1.7.2. Objetivo específico

- Determinar la influencia de la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aocaloma en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión transporte de la Localidad de Aocaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018?
- Determinar la influencia de la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aocaloma en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión ventas de Localidad de Aocaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018.
- Determinar la influencia de la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aocaloma en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión salud de Localidad de Aocaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018.

- Determinar la influencia del estudio de mecánica de suelos para identificar las características físicas y mecánicas del suelo de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Acaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018.
- Determinar la influencia del Diseño Geométrico de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Acaloma para el mejoramiento de la Calidad de Vida en la Localidad de Acaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

El diseño de investigación a elaborar es experimental, debido a que se realizaron ensayos de laboratorio para obtener resultados de tipo correlacional.

$$O \dots \rightsquigarrow X \dots \rightsquigarrow M$$

O= Variable dependiente

X= Variable independiente

M= Muestra (Tramo crítico)

2.2. Variables, operacionalización

Variables

- Variable Independiente
Evaluación y diseño de la trocha carrozable

- Variable dependiente
Calidad de Vida

Operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Evaluación y diseño de la trocha carrozable	Son vías transitables, que no alcanzan las características geométricas de una carretera, que por lo general tienen un IMDA menor a 200 veh/día. Sus calzadas deben tener un ancho mínimo de 4,00 m, en cuyo caso se construirá ensanches denominados plazoletas de cruce, por lo menos cada 500 m.	Sistema que se diseñó con las características en función a las normas técnicas peruanas para corregir los fallos presentados en la carpeta de rodadura.	Evaluación Física	- Granulometría - Contenido de humedad - Peso específico - Absorción - Densidad - Desgaste de abrasión	Intervalo
			Evaluación Mecánica	- Índice de durabilidad	
			Evaluación Química	- Materia inorgánica	
			Evaluación Biológica	- Características Topográficas	Ordinal
	<i>MANUAL DE CARRETERAS. DISEÑO GEOMETRICO. DG-2014</i> <i>Ministerio de Transportes y Comunicaciones</i>		Diseño Geométrico		
Calidad de Vida	Designa las condiciones en que vive una persona que hacen que su existencia sea placentera	Fue el parámetro que se utilizó para medir el nivel de satisfacción y aceptación	Transporte	- Peso Bruto Vehicular (t) - Capacidad de transporte - Frecuencia de transporte de mercadería.	Discreta

y digna de ser vivida, o la llenen de aflicción. Es un concepto extremadamente subjetivo y muy vinculado a la sociedad en que el individuo existe y se desarrolla.

del diseño en el área de estudio.

Ventas

- Nivel de satisfacción en el tiempo de viajes
- Nivel de venta de productos
- Costo de venta de productos.
- Nivel de ganancias

Salud

- Nivel de satisfacción en el traslado de pacientes a otros centros hospitalarios.
 - Tiempo de traslado de los pacientes.
-

2.3. Población y muestra

Población

La población para el presente proyecto de investigación fue la trocha carrozable existente en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, provincia de Lamas.

Muestra

Las zonas críticas identificadas se encuentran en los KM(1+280 – 1+348) teniendo presencia de erosión en la plataforma con pendiente elevada, KM(2+900 – 3+000) Existencia de fango y conformación de plataforma, en los KM(3+920 – 4+044) (4+391 – 4+413) (5+000 – 5+210) (5+513 – 5+633) (6+400 – 6+503) (6+942 – 7+178) existe erosión en la plataforma y conformación de la plataforma.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas e instrumentos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	FUENTES
Análisis físico de la trocha carrozable	Ensayos de laboratorio	-Norma Técnica Peruana -ASTM -MTC
Análisis mecánico de la trocha carrozable	Ensayos de laboratorio	-Norma Técnica Peruana
Análisis químico de la trocha carrozable	Ensayos de laboratorio	-Norma Técnica Peruana -ASTM -MTC
Análisis biológico de la trocha carrozable	Ensayos de laboratorio	-Norma Técnica Peruana -ASTM -MTC
Diseño de la trocha carrozable	Ensayos de laboratorio	-Norma Técnica Peruana -Reglamento Nacional de Edificaciones -Norma O.S.060 -ASTM -MTC
Diseño Geométrico	Software Civil 3D	- MANUAL DE CARRETERAS: DISEÑO GEOMÉTRICO DG-2018 – MTC
Calidad de Vida Trabajo de gabinete	Encuesta Material y equipo de oficina	Información recolectada Información adquirida

Validez y confiabilidad

La validación estará realizada con ingenieros civiles colegiados, habilitados y categorizados de acuerdo a los parámetros de la escuela profesional.

Mg. Ing. Juan Fredi Segundo Sota

Mg. Ing. Artemio Del Águila Panduro

Mg. Ing. Andres Pinedo Delgado

2.5.Métodos de análisis de datos

Evaluación físico de la trocha carrozable, con la norma técnica peruana y normas del ASTM se evaluó el estado físico del agregado extraído en la carretera Aocaloma.

Evaluación mecánico de la trocha carrozable, comprendió ensayos necesarios establecidos en la norma técnica peruana y la ASTM determinando en qué estado en que se encuentra la zona crítica.

Evaluación químico de la trocha carrozable, se realizaron ensayos necesarios establecidos en la norma técnica peruana y ASTM, para determinar la composición química de la zona para el diseño del sistema de drenaje.

Evaluación biológica de la trocha carrozable, se efectuó el ensayo establecido por la norma técnica peruana y ASTM, y de esta manera obtener resultados que determinen si existe materia orgánica en la zona de estudio.

Evaluación del tránsito en la carretera Aocaloma, se aplicó el índice medio de demanda diario en el kilómetro mencionado para poder establecer el tránsito y de esta manera poder hacer el diseño geométrico y el diseño del sistema de drenaje.

Diseño geométrico, de acuerdo a los ensayos desarrollados se hizo el diseño para poder utilizarlo y dar solución a las fallas encontradas en la zona crítica de estudio.

2.6.Aspectos éticos

Se respetó la información como confidencial, debido a que en el curso de la recopilación teórica, se utilizó la norma ISO 0690, para avalar los derechos de autor de las referencias bibliográficas.

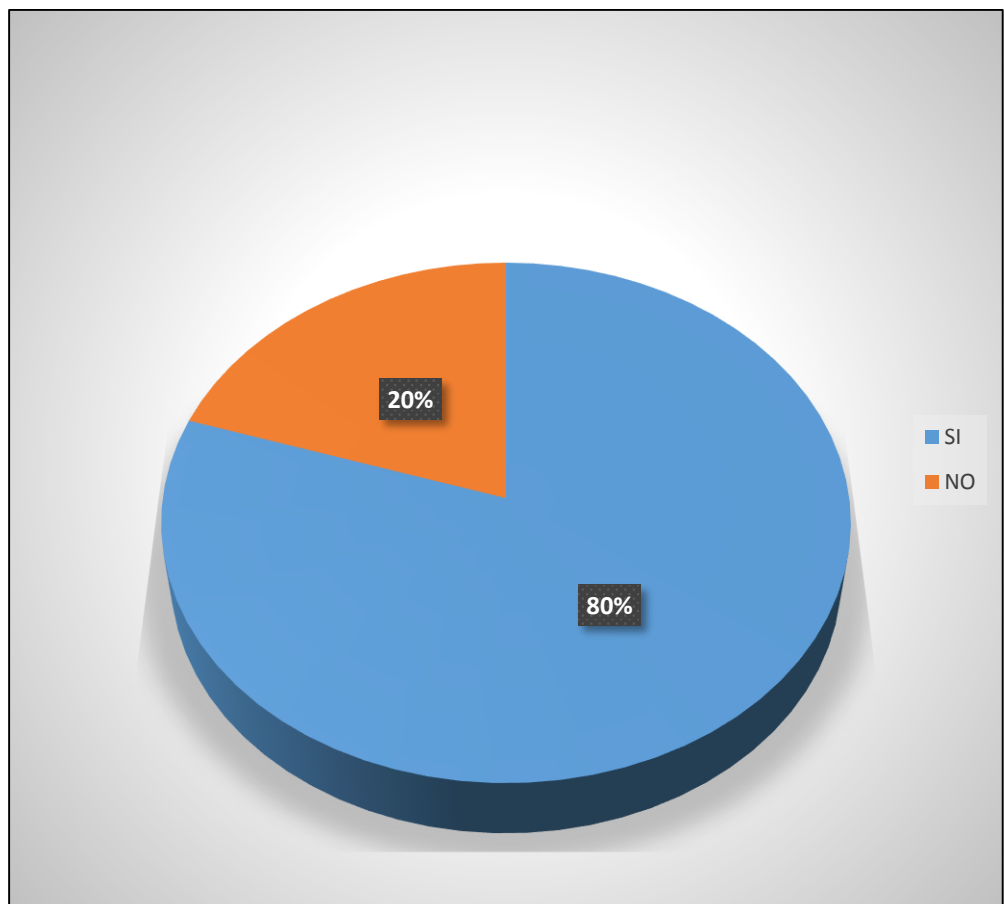
III. RESULTADOS

3.1.Resultado de Encuestas

De acuerdo a la encuesta practicada a una muestra representativa de 60 moradores del centro poblado de Aocaloma, con los diferentes items se obtuvo los siguientes resultados:

ÍTEM 01

¿Es usted del centro poblado de Aocaloma?	
SÍ	80%
NO	20%

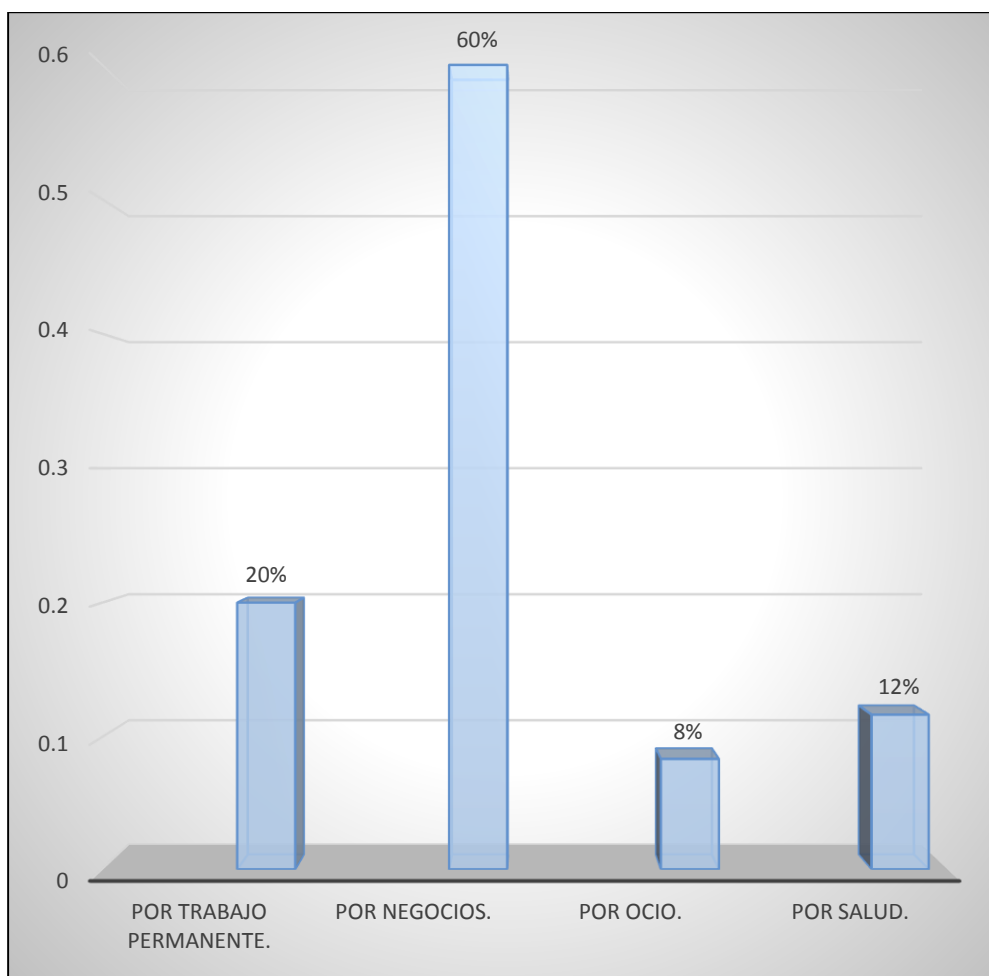


Teniendo en cuenta los resultados obtenidos del ÍTEM 01 se puede dar como resultado que el 80% de los encuestados tienen como domicilio actual la localidad de Aocaloma, mientras que el 20% de los encuestados provienen de las zonas aledañas.

ÍTEM 02

¿Cuáles son las razones por la cual se traslada a comunidad de aocaloma?

Por trabajo permanente	20%
Por negocios	60%
Por ocio	8%
Por salud	12%

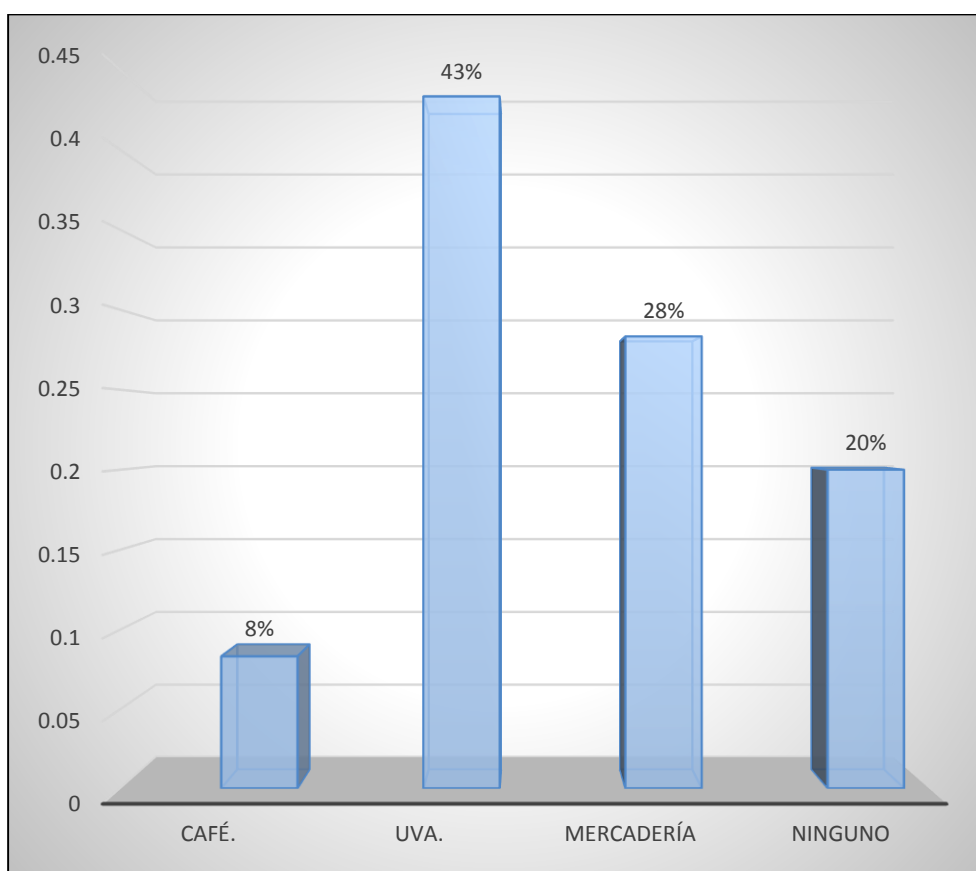


Con los resultados obtenidos del ÍTEM 02 tenemos que el 20% de los encuestados se encuentran en la localidad de Aocaloma por motivo de trabajo permanente, el 60% solo se dirigen a la localidad de Aocaloma por negocios, el 8% tienen como finalidad de visita a la localidad de Aocaloma llevar a cabo actividades de ocio y el 12% de los encuestados se encuentran en la localidad de Aocaloma por motivo de salud.

ÍTEM 03

¿Qué producto traslada entre la comunidad de Aocaloma hasta la vía que conduce a la carretera de San Pedro de Cumbaza y/o viceversa?

Café	8%
Uva	43%
Mercadería	28%
Ninguno	20%

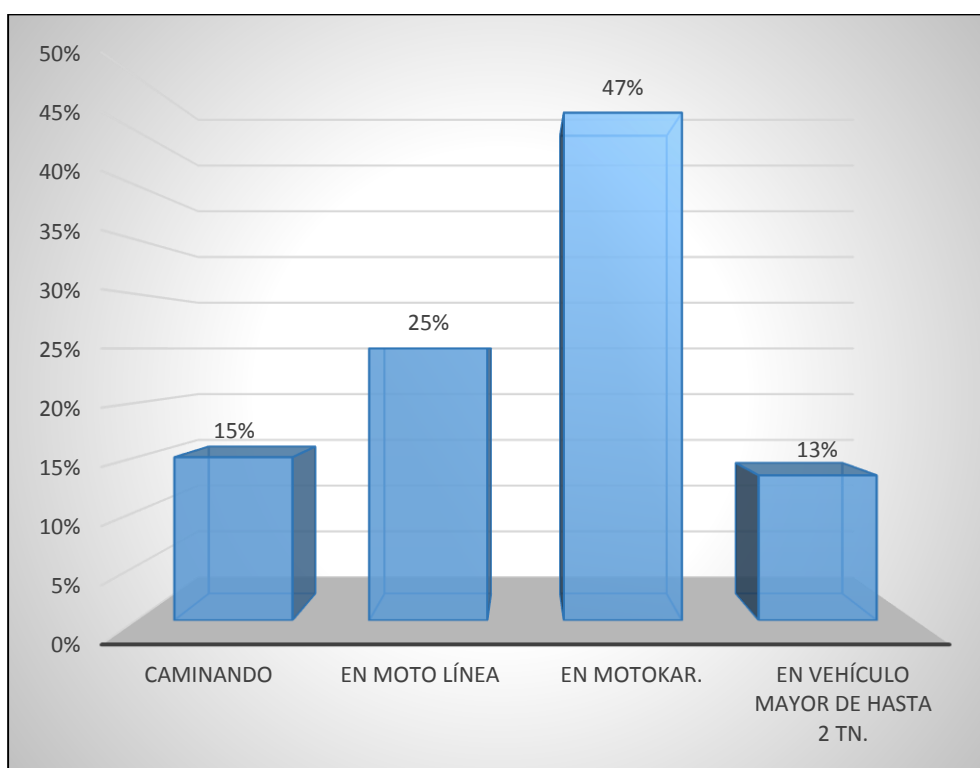


Los resultados obtenidos del ÍTEM 03 son que el 8% de los encuestados tiene como producto que traslada hacia la localidad de Aocaloma el café, el 43% tiene como producto de traslado a la uva, el 28% de los encuestados tiene como producto que transporta su mercadería y el 20% de las personas encuestadas no transporta ningún producto.

ÍTEM 04

¿Qué medio de transporte utiliza para su traslado de Aocaloma hasta la vía que conduce a la carretera de San Pedro de Cumbaza?

Caminando	15%
En moto línea	25%
En motokar.	47%
En vehículo mayor de hasta 2 Tn.	13%

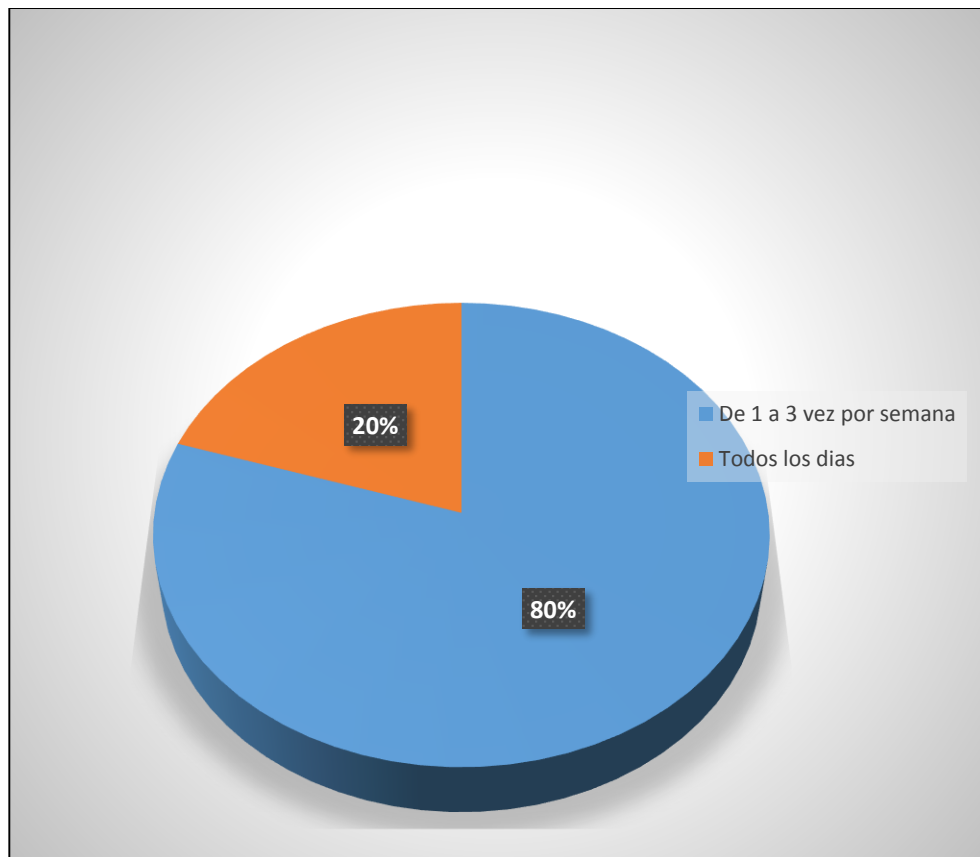


Teniendo en cuenta al ÍTEM 04 tenemos como resultados que el 15% de los encuestados se traslada caminando al momento de la localidad de Aocaloma hacia la carretera de San Pedro de Cumbaza, el 25% se moviliza en moto lineal, el 47% de los encuestados se dirigen de la localidad de Aocaloma hacia la carretera de San Pedro de Cumbaza en motokar y el 13% de los encuestados se transporta en vehículo mayor de hasta 2 Tn al momento de dirigirse de la localidad de Aocaloma hacia la carretera de San Pedro de Cumbaza.

ÍTEM 05

**¿Con qué frecuencia se traslada por la actual
vía que conduce a la carretera de San Pedro de
Cumbaza?**

De 1 a 3 vez por semana	80%
Todos los días	20%

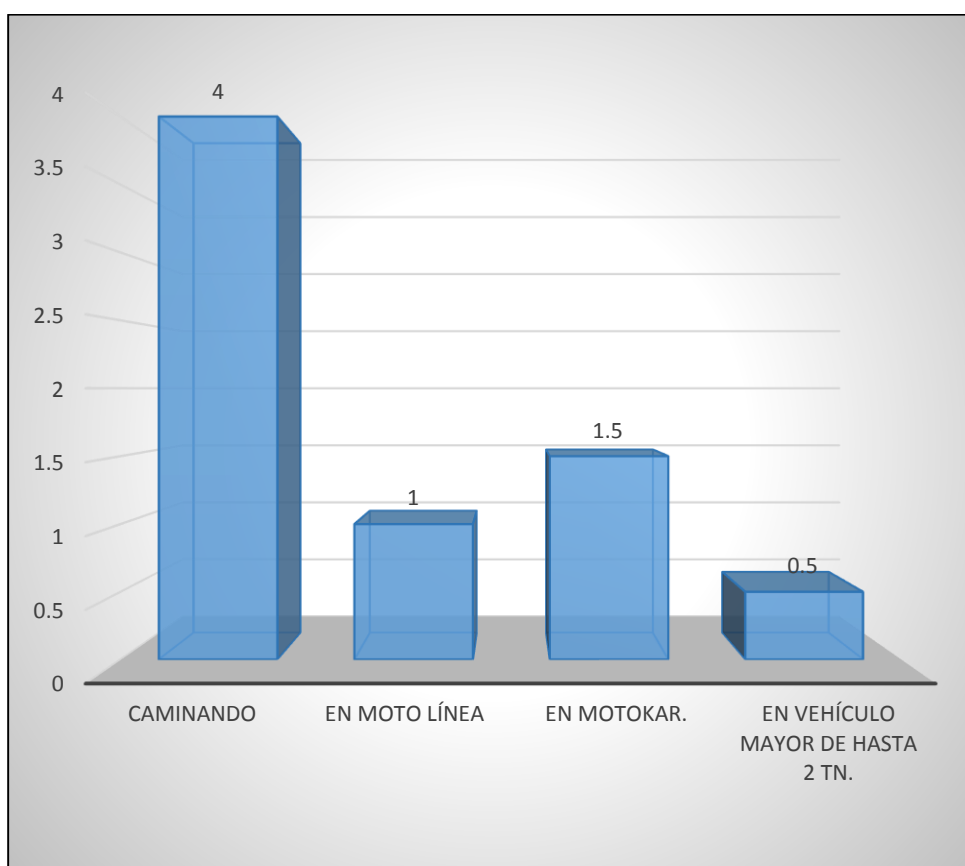


Los resultados obtenidos del ÍTEM 05 nos indica que el 20% de los encuestados se trasladan todos los días de la localidad de Aocaloma hacia la carretera de San Pedro de Cumbaza y el 80% de los encuestados se transportan de la localidad de Aocaloma hacia San Pedro de Cumbaza de 1 a 3 veces por semana.

ÍTEM 06

¿Cuánto tiempo emplea en trasladarse de Aocaloma hasta la vía que conduce a la carretera de San Pedro de Cumbaza?

VEHICULO	TIEMPO	UNIDAD
Caminando	4	HORAS
En moto línea	1	HORAS
En motokar.	1.5	HORAS
En vehículo mayor de hasta 2 Tn.	0.5	HORAS

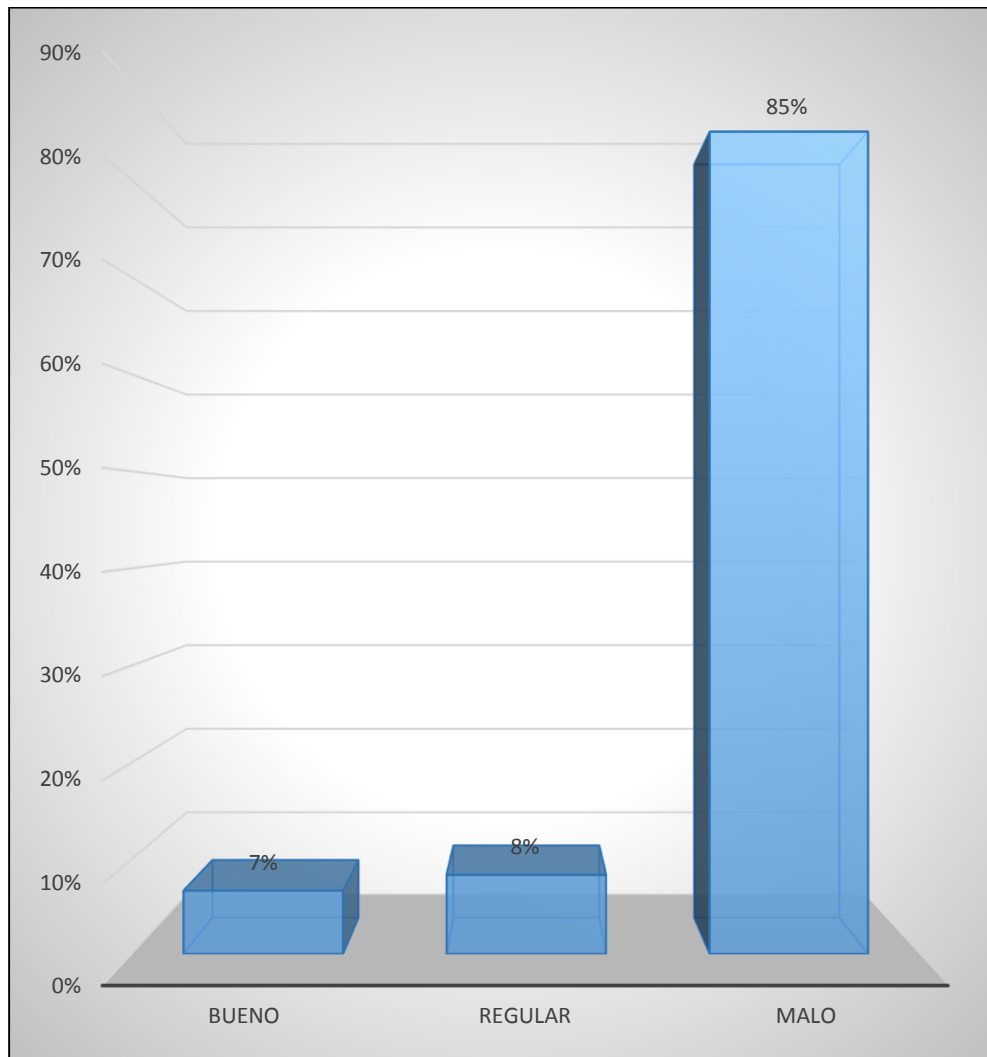


Los resultados obtenidos del ÍTEM 06 nos indica que el tiempo que se emplea de transportarse de la localidad de Aocaloma hacia la carretera de San Pedro de Cumbaza caminando es de 4 horas, en moto lineal se tiene un tiempo de 1 hora, en motokar tiene una duración de 1.5 horas y en un vehículo mayor de hasta 2 Tn se obtiene un tiempo de 0.5 horas.

ITEM 07

¿Cómo califica sus condiciones de traslado?

BUENO	7%
REGULAR	8%
MALO	85%

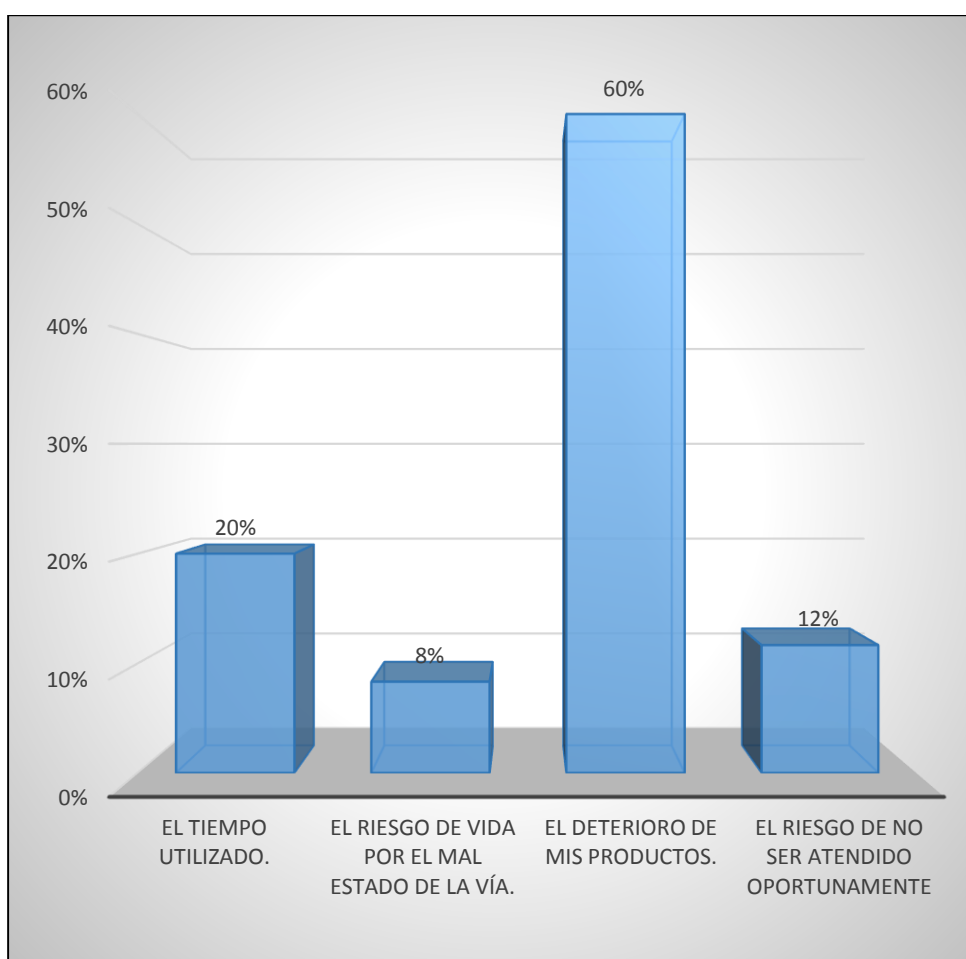


Teniendo como base el ITEM 07 obtenemos como resultados que el 7% de los encuestados indica que las condiciones de traslado por la carretera de Aucaloma es buena, el 8% indica que las condiciones de traslado por la carretera de Aucaloma es regular y el 85% de los encuestados indica que el traslado es malo en la carretera de Aucaloma.

ITEM 08

¿Cuál fue su dificultad más importante que encontró al realizar su traslado?

El tiempo utilizado.	20%
El riesgo de vida por el mal estado de la vía.	8%
El deterioro de mis productos.	60%
El riesgo de no ser atendido oportunamente.	12%

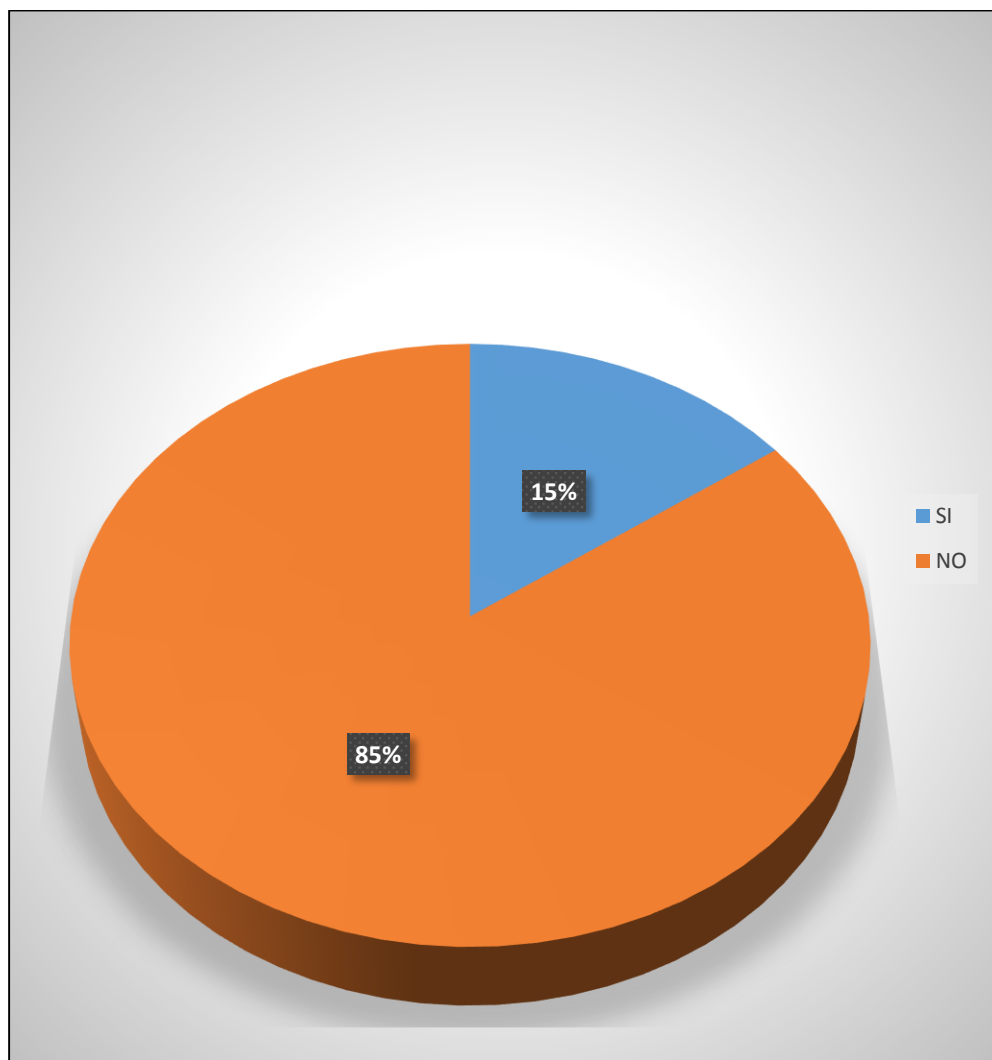


Los resultados obtenidos del ÍTEM 08 nos indican que el 20% de los encuestados tienen como dificultad más importante al momento de trasladarse por la carretera de Aocaloma el tiempo utilizado, el 8% el riesgo de vida por el mal estado de la vía, el 60% el deterioro de sus productos y el 12% el riesgo de no ser atendido oportunamente.

ÍTEM 09

¿El actual recorrido de Aucaloma hasta la vía que conduce a la carretera de San Pedro de Cumbaza, cree usted que cuenta con las condiciones adecuadas para trasladarse?

SÍ	15%
NO	85%



El ÍTEM 09 da un resultado que el 15% de los encuestados sí cree que el recorrido de la localidad de Aucaloma hacia la carretera de San Pedro de Cumbaza, cuenta con las condiciones adecuadas y el 85% no cree que la vía cuenta con las condiciones adecuadas.

3.2. Estudio de mecánica de suelos

Para conocer la estratigrafía y características físicas de los suelos se han excavado calicatas o pozos los que están identificados del C-01 (ubicada en el km. 0+000), C-02(ubicada en el km. 1+000), C-03 (ubicada en el km. 2+000) y C-04 (ubicada en el km. 3+000) y así hasta llegar a la calicata (ubicada en el km 11+201.30). Todas las excavaciones fueron hechas hasta la profundidad de 1.50 m. Ver el perfil estratigráfico.

En cada calicata o pozo se hizo perfilaje y toma de muestras para ensayos en laboratorio. Los ensayos básicos en cada muestra son la determinación de la granulometría y límites de consistencia, y en muestras representativas de los suelos de la ruta se hicieron pruebas CBR.

Con la información obtenida en sitio (perfilaje) y los resultados de los ensayos de laboratorio, los suelos de la ruta fueron identificados y clasificados en el sistema AASHTO. Finalmente se elaboró el perfil estratigráfico.

Como parte de la evaluación de la condición general del camino a nivel de trocha, con la finalidad de obtener información adicional que permita la completa caracterización de los materiales de la subrasante; se llevó a cabo dentro del Estudio de Mecánica de Suelos un programa de investigaciones mediante la excavación de calicatas, registro de perfiles estratigráficos, obtención de muestras y ensayos de laboratorio, cuyos alcances, detalles y resultados se incluyen en el capítulo correspondiente.

3.2.1. Ensayos de laboratorio

Las muestras obtenidas de las calicatas ejecutadas han sido sometidas a los ensayos de laboratorio pertinentes. Los ensayos programados fueron:

- Análisis granulométrico
- Límite líquido
- Límite plástico
- Proctor modificado
- C.B.R.

3.2.2. Perfil estratigráfico del terreno

De acuerdo a los resultados de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio, el suelo de la subrasante se caracteriza básicamente por estar compuesto de materiales arcillosos de alta plasticidad, de naturaleza aluvial, desde el inicio hasta el final del trazo.

Los resultados de los ensayos de laboratorio muestran la presencia, en gran porcentaje arcillas inorgánicas (CL), a lo largo del tramo.

3.3. Topografía, trazo y diseño geométrico

3.3.1. Reconocimiento

Se inicia en el cruce de carretera q lleva a la localidad de San Antonio, considerando este, el km 0+000 y finalizando en la localidad de chirapa km 11+210.30. El punto inicial se encuentra debidamente monumentado (BM).

3.3.2. Trazo del eje de la vía

La ejecución de la poligonal de trazo se efectuó teniendo en consideración el menor costo para el proyecto a realizarse, lo cual implicaría realizar el menor relleno posible. Los puntos de intersección (PIs) entre las tangentes fueron hechos con estacas, los cuales fueron referenciados con pintura esmalte para su rápida identificación.

Posteriormente se midieron directamente los ángulos de deflexión (con teodolito de precisión), las longitudes entre los PIs y las externas deseables en cada curva, lo que permitió la obtención de los valores principales de cada una de ellas, tales como: el radio, las tangentes y la longitud de cada curva. Con estos elementos, se replantearon las curvas, colocándose las progresivas correspondientes cada 10 metros. En los tramos en tangente el estacado se realizó cada 20 metros e igualmente se colocaron estacas con progresivas en los cruces de corrientes de agua.

Los puntos principio de curva (PC) principio de tangente (PT) y las progresivas del eje, fueron referenciados mediante estacas clavadas hasta el nivel del suelo circundante y pintadas con pintura esmalte, a un costado y a distancia prudencial (al borde de la trocha carrozable o a un metro en terrenos de cultivo) se colocaron estacas clavadas dejando una altura de más o menos 0.30m. Lugar donde se inscribe el nombre del punto y/o su progresiva.

3.3.3. Nivelación

La base de altitud del proyecto pertenece al BM hito básico del Proyecto Definitivo, tiene la cota de 462.00 m.s.n.m. y se encuentra en el eje del trazo con la progresiva km. 0+000.00.

La red básica de nivelación del proyecto incluye la monumentación de Bench Mark cada 500 metros, cuya nivelación geométrica se realizó con nivel de precisión.

Para el caso del perfil longitudinal se han establecido las cotas correspondientes a cada progresiva del trazo, o sea cada 20m en tangentes y cada 10m en curva.

3.3.4. Secciones transversales

El seccionamiento transversal abarca mínimo, 10 metros a cada lado del eje, pero en general el ancho de la faja levantada es de 20 metros. Las secciones transversales han sido medidas desde todas las progresivas del eje y en forma perpendicular a este.

3.3.5. Diseño geométrico

El Diseño Geométrico y las normas que se adoptaron para el diseño vial están contenidos en las Normas para el Diseño de Caminos Vecinales (MTC 1978).

El servicio que pueda dar una carretera o trocha carrozable según las NDCV es de un tránsito con un IMD no especificado pudiéndoseles definir como aquellos caminos a los que les faltan requisitos para

poder ser clasificado en 3ra clase; para este caso se le tratará como una carretera de 3ra Clase.

Con esta información y sabiendo que la topografía del proyecto es plana se escogió la velocidad directriz de 25 Km/hr.

Los parámetros que determinaron la altura del levantamiento de la subrasante fueron las dimensiones mínimas de la alcantarilla Marco de Concreto Armado a usar.

En cuanto a la sección transversal las Normas de Diseño Geométrico de los Caminos Vecinales consideran un bombeo transversal de la superficie de rodadura de 2%. El talud de relleno para terreno varios es de 1:1.5.

Características Técnicas del Diseño

CRUCE SAN ANTONIO AUCALOMA

Velocidad Directriz	25 km/hr
Radio Mínimo Normal	30 m
Radio Mínimo Excepcional	25 m
Peralte Máximo	6 %
Peralte Máximo Excepcional	10 %
Peralte Mínimo	3 %
Ancho de Calzada	3.60 m
Berma	0.50 m (A cada lado)
Plazoletas de Cruce	01 (A cada 1 km)
Bombeo	2 %
Número de Carriles	02
Pendiente Máxima	12.00 %
Pendiente Mínima	0.00 %

3.4. Estudio de tráfico

3.4.1. Generalidades

La trocha carrozable en estudio, enfocada de acuerdo al volumen de tráfico que soportará, recorrerá 11+201.30 Km. partiendo del Km. 0+000 del Cruce de San Antonio pasando por la localidad de Aucasoma y llegando a punto final que es Chirapa.

3.4.2. Metodología

Para la estimación del volumen de tráfico y de acuerdo a las características de la trocha, se considera que cuando sea abierta al tráfico será utilizada por los siguientes tipos de tráfico:

- Tráfico normal.
- Tráfico inducido por la mejora de la carretera, es el volumen de tráfico de vehículos de transporte público y privado de pasajeros que se produce al disminuir el tiempo de viaje y mejorar la comodidad.

3.4.3. Tráfico inducido por el proyecto del camino

Al abrir al tráfico o mejorar un camino se producen viajes que no se producirían sin esta facilidad, de acuerdo a la experiencia que se tiene en otros caminos, este tipo de tráfico en 30% del tráfico normal.

3.5. Diseño de pavimentos

3.5.1. Aspectos generales

3.5.1.1. Evaluación de la condición general del camino

Al inicio de la evaluación estructural, se realizó una evaluación de la condición general en que se encuentra el camino a nivel de trocha, a fin de registrar las condiciones actuales de la vía existente y las características resistentes del terreno en que se ha proyectado el trazo de la vía.

3.5.1.2. Condición de la superficie del camino

Se colocará material granular como relleno y/o terraplen para llegar hasta el nivel de subrasante en toda su longitud y ancho, además existen volúmenes de corte. Finalmente una vez definida la subrasante se colocará sobre esta una capa de afirmado de 0.20m (Mezcla de material granular + 10% de ligante).

3.5.2. Evaluación estructural

La evaluación estructural de la carretera, toma como punto de partida la capacidad de soporte de la subrasante, carga de tráfico y condiciones climatológicas entre otros. La estructura proyectada estará conformada por una capa o conjunto de capas de materiales apropiados, comprendidos entre la superficie de la subrasante cuyas principales funciones son las de proporcionar una superficie uniforme de textura apropiada, resistente a la acción del tráfico y a las condiciones climatológicas, entre otros agentes perjudiciales, así como transmitir adecuadamente al terreno de cimentación, los esfuerzos producidos por las cargas impuestas.

3.5.3. Solución propuesta

Conformación de terraplenes y colocación de capa de afirmado de 0.20 m de espesor de acuerdo a lo especificado en el diseño.

Colocación de capa de material granular.

DETALLE DISEÑO – PLANTA CARRETERA AUCALOMA

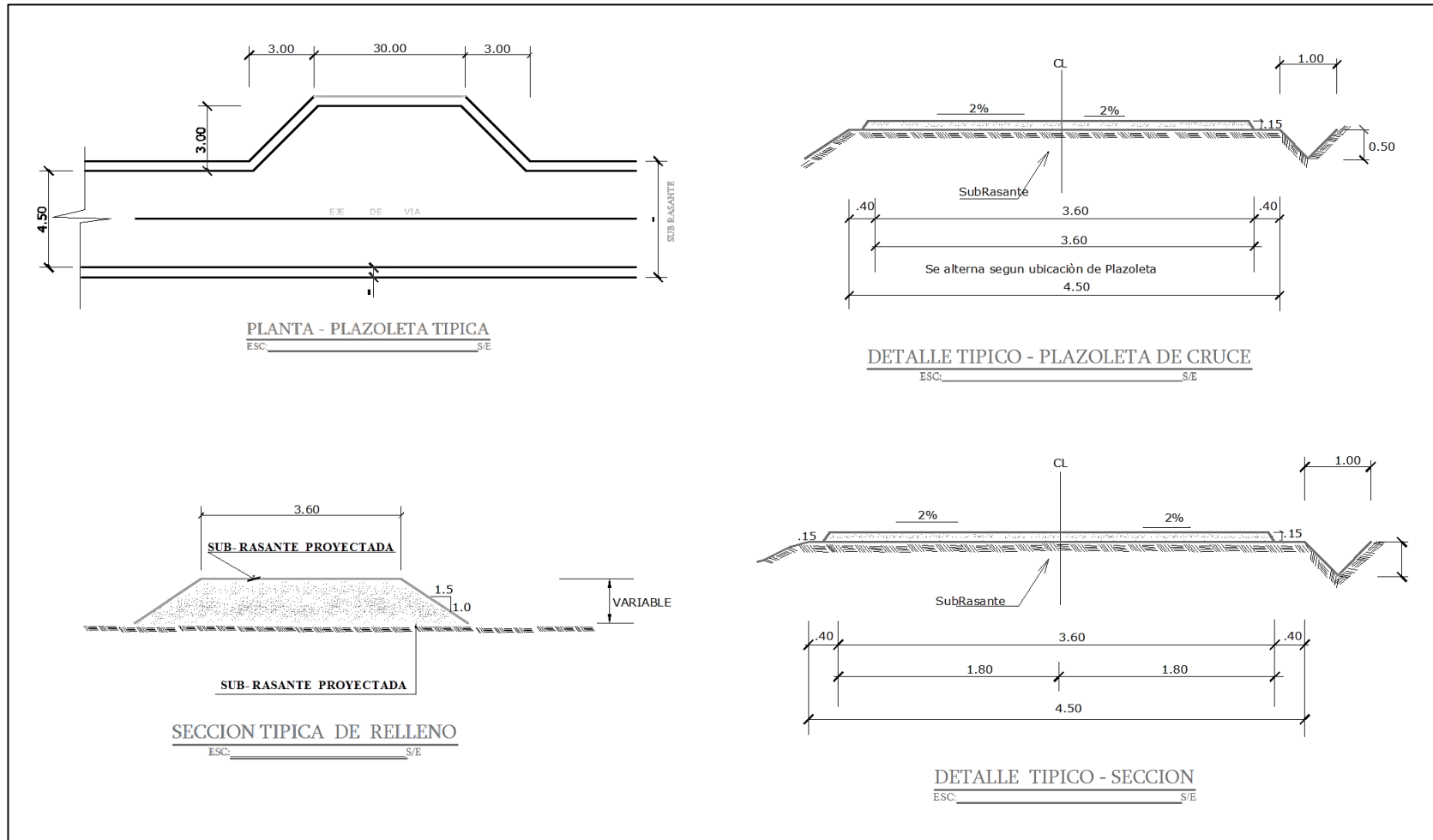


Figura 4. Dibujo ha detallado en planta del diseño geométrico de la carretera Aucaloma.

3.6. Estudio de hidrología y drenaje

3.6.1. Hidrología

3.6.1.1. Generalidades

En esta región, el patrón de precipitaciones se caracteriza por su carácter de permanencia con sesgo estacional y variaciones locales debidas a las características topográficas y al desplazamiento de las masas de aire húmedo provenientes del Este.

Conforme al mapa de isoyetas formulado por APODESA (Apoyo al Desarrollo de la Selva Alta), para el Estudio “Evaluación de los Recursos Hídricos de la Cuenca del río Mayo (1987), la precipitación fluctúa entre 1400mm y 1600mm.

La zona del estudio se ubica en la formación ecológica bosque húmedo pre montano tropical y particularmente dentro de los ecosistemas hidromórfico, ribereño y de terrazas medias y lomadas y en muy pequeña proporción en los ecosistemas de terrazas bajas y colinas bajas.

IV. DISCUSIÓN

De acuerdo a la encuesta practicada a una muestra representativa de 60 moradores del centro poblado de Aucaloma, se puede distinguir que la comunidad cuenta con una economía dinámica, debido a la producción de café y de uva; en ambos casos comercializados a las afueras de la comunidad. Uno de los grandes problemas que los pobladores afrontan es el transporte de sus productos a tiempo al mercado más cercano que es la ciudad de Tarapoto. Encontrando una barrera física, que es el estado de exposición de la única vía que conduce a la carretera departamental SM 116 Km. 5+00.00 que conduce al distrito de San Pedro de Cumbaza. Este conjunto de comportamientos sociales y económicos que a la fecha se desarrollan en la comunidad, grafican la necesidad de diseñar una nueva vía, que permita formar parte del proceso de mejora en la calidad de vida de Aucaloma, distrito de San Roque de Cumbaza, provincia de Lamas.

Al evaluar la infraestructura vial que une el Km.5+00.00 de la carretera departamental SM 116 a la localidad de Aucaloma, se afirma que actualmente existe una trocha carrozable de 11 kilómetros y 201.30 metros de longitud, con un ancho de vía variable entre 2 metros y 5.30 metros, con curvas y pendientes de la vía que no cumplen con el manual de diseño geométrico nacional de vías no pavimentadas. Asimismo, no cuenta con un sistema de drenaje que obedece a las exigencias de las precipitaciones de la zona de selva, enfatizándose este problema al no contar con mantenimiento rutinario ni periódico, tal como se puede apreciar en la progresivas denominadas zonas críticas, las que están identificadas en los KM(1+280 – 1+348) teniendo presencia de erosión en la plataforma con pendiente elevada, KM(2+900 – 3+000), existencia de fango y pérdida de plataforma en los KM(3+920 – 4+044) (4+391 – 4+413) (5+000 – 5+210) (5+513 – 5+633) (6+400 – 6+503) (6+942 – 7+178).

La evaluación practicada nos permite visualizar que estamos ante una necesaria intervención técnica con el cumplimiento estricto de la normativa vigente, en este sentido se procedió a realizar el diseño geométrico del cual se puede apreciar los siguientes puntos:

Del Km 0+00.00 al Km 3+0.00 con una pendiente en el orden del 4% al 10%.

Del Km 3+0.00 al Km 5+210 con pendiente en el orden del 5% al 7%.

Del Km 5+210 al Km 11+201.30 con pendientes en el orden del 3% al 5%.

En todos los casos para una velocidad directriz de 25 km/h lo que permitió diseñar curvas con tangentes moderadas, con un ancho de vía de 3.60 m. Características geométricas que permitirá un mejor desempeño de los vehículos en sus diversas capacidades que transiten por el lugar y por ende un durabilidad más prolongada el mantenimiento de la vía. Reflejándose este factor en el desarrollo económico de los moradores con la máxima probabilidad de la disminución de los costos de transporte de productos y personas hacia el mercado de desarrollo de la comunidad. Así como también permitirá disminuir los riesgos de pacientes trasladados por enfermedad a los centros de asistencia médica externa a la localidad de Aucaloma.

Continuando con los procedimientos de exploración de los suelos y obtención de las propiedades físicas y mecánicas de los suelos de la vía, se procedió en realizar las calicatas correspondientes, de la cuales se pudo obtener que toda estructural actual de la vía se desempeña sobre un suelo tipo CL Arcilla Orgánica de alta plasticidad, con un CBR de 8%, que en forma resumida indicamos que su perfil stratigráfico es único sin variación hasta 1.50 metros de profundidad a partir de la actual rasante. Lo que hace prever que todo mejoramiento de la vía se hará por encima de este suelo. Condición complementaria al diseño geométrico e información de primer orden para establecer el sistema de drenaje de la vía.

V. CONCLUSIONES

- 5.1. Que es de necesidad prioritaria para la comunidad de Aucaloma la evaluación, el diseño y la futura construcción de la carretera que conduce a partir del Km 5+0.00 de la vía departamental SM 116 Dv. San Pedro de Cumbaza a Aucaloma, para mejorar la calidad de vida de los moradores.
- 5.2. Que las condiciones de exposición actual de la vía que conduce a la comunidad de Aucaloma, no cumple con el manual de diseño geométrico nacional de vías no pavimentadas Objetivo general, al tener pendientes en orden del 12% al 15%.
- 5.3. Que de acuerdo a las Normas vigentes y el manual de diseño geométrico nacional de vías no pavimentadas, en la vía que conduce a la comunidad de Aucaloma se diseñó la vía con pendientes en el orden del 4% al 10% como máximo.
- 5.4. Que el ancho de vía necesario para el transporte de personas y mercancías en la vía que conduce a la comunidad de Aucaloma deberán ser construidos de 3.60 metros.
- 5.5. Que el diseño geométrico permite el tránsito de vehículos de hasta 4 toneladas de capacidad.
- 5.6. Que el suelo predominante en la vía es el tipo CL arcilla orgánica de alta plasticidad y con un CBR de 8%.
- 5.7. Que al cumplir con cada uno de las condiciones geométricas del trazo final de la vía, permitirá evacuar las aguas superficiales en forma adecuada y sin perjuicio a la estructura de la vía.
- 5.8. Que teniendo en cuenta las características geométricas y las condiciones del suelo de la vía, se factibiliza una mejora sustancial en el desarrollo económico

de la comunidad de Aucaloma, por lo tanto, que mejorará la calidad de vida al concretar la construcción de esta vía.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1. A la autoridad competente y a la organización de la comunidad de Aocaloma, priorizar la construcción de la vía que conduce a la comunidad de Aocaloma.
- 6.2. Realizar las mejoras geométricas de la vía, teniendo en cuenta los resultados de la presente Tesis, en la que deberá presentar los puntos evaluados a la fecha tales como:
 - Del Km 0+00.00 al Km 3+0.00 con una pendiente en el orden del 4% al 10%.
 - Del Km 3+0.00 al Km 5+210 con pendiente en el orden del 5% al 7%.
 - Del Km 5+210 al Km 11+201.30 con pendientes en el orden del 3% al 5%.
- 6.3. Realizar un diseño de mejoramiento de plataforma, teniendo en cuenta el material predominante como subrasante, arcilla orgánica tipo CL de alta plasticidad y un CBR en el orden de 8%.

VII. REFERENCIAS

AASHTO 93

HURTADO, Roger. En su investigación titulada: *La rehabilitación de la carretera, tramo Puente Pallar – El Molino; y su Impacto Social y Económico en la Provincia de Sánchez Carrion 2013.*

MTC: ACTUALIZACIÓN DEL CLASIFICADOR DE RUTAS DEL SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS – SINAC

MTC: DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE TRANSITABILIDAD Y NIVEL DE INTERVENCIÓN DE LOS CAMINOS RURALES

MTC: DIRECCIÓN GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES
MANUAL DE CARRETERAS: DISEÑO GEOMÉTRICO

MTC: MANUAL DE CARRETERAS SUELOS, GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PAVIMENTOS

MTC: MANUAL DE ENSAYO DE MATERIALES

MTC: MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS DE BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO

MTC: MANUAL DE SEGURIDAD VIAL

MTC: MANUAL DE CARRETERAS: TUNELES, MUROS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

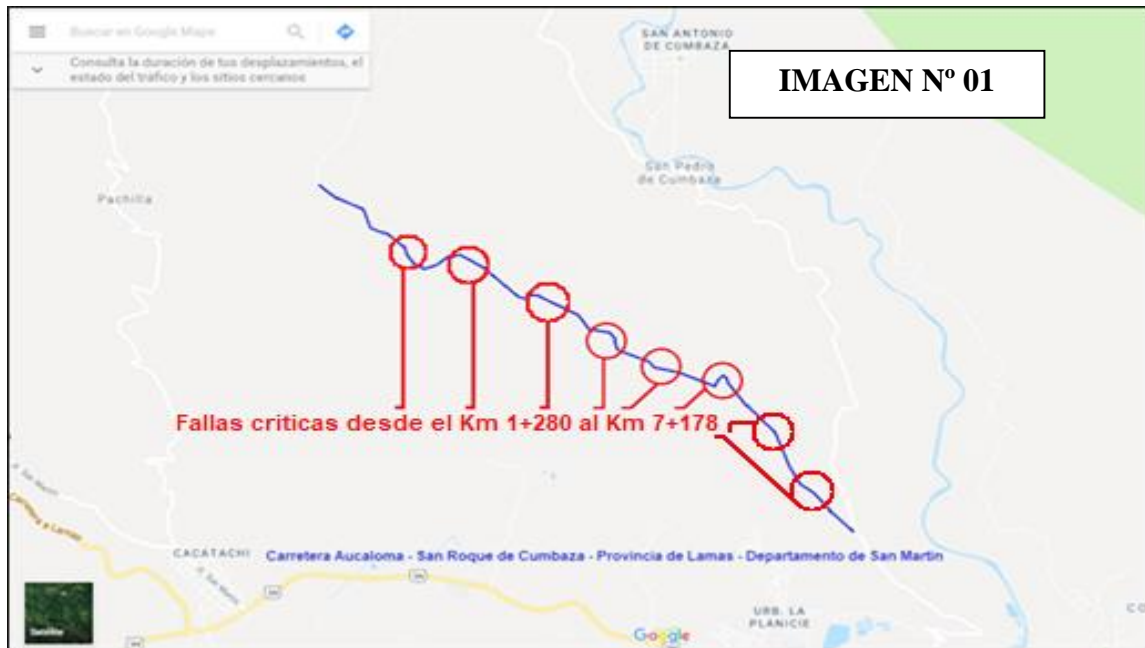
REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, Norma C.E. 010
Pavimentos urbanos.p.57

- RÍOS, Karen. En su investigación titulada: *Diseño de la carpeta de rodadura con el uso del aditivo emulsión de copolímeros, en la carretera Saposoa – Intiyacu – 2017*
- RIVVA, Enrique. *Materiales para el concreto*. 2da edición. Perú. Instituto de la Construcción y Gerencia – ICG, 2010. p.64
- RIVVA, Enrique. *Materiales para el concreto*. 2da edición. Perú. Instituto de la Construcción y Gerencia – ICG, 2010. p.70
- RIVVA, Enrique. *Materiales para el concreto*. 2da edición. Perú. Instituto de la Construcción y Gerencia – ICG, 2010. p.64
- RIVVA, Enrique. *Materiales para el concreto*. 2da edición. Perú. Instituto de la Construcción y Gerencia – ICG, 2010. p.78
- SALDAÑA, Paulo y MERA, Fidel. En su investigación titulada: *Diseño de la Vía y Mejoramiento Hidráulico de Obras de Arte en la Carretera Loero-Jorge Chávez, Inicio en el km 7.5, Distrito de Tambo Pata, Región Madre de Dios*
- SUAREZ, Clara y VERA, Ailtonjohn. En su investigación titulada: *Estudio y Diseño de la Vía el Salado - manantial de Guangala del Cantón Santa Elena*.
- TABARES, Ricardo. En su investigación titulada: *Diagnostico de Vía Existente y Diseño del Pavimento Flexible de la Vía Nueva Mediante Parámetros Obtenidos Del Estudio en Fase I de la Vía Acceso al Barrio Ciudadela del Café – Vía la Badea*
- VALVERDE, Alyssa y BALLENA, Julio. En su investigación titulada: *Diseño Geométrico a Nivel de Afirmado del Camino Vecinal San Juan de*

*Pamplona – santa clara – Villa Hermosa, l=11 km, Distrito de
Yurimaguas – Provincia de Alto Amazonas – Región Loreto*

Anexos

PANEL FOTOGRAFICO



En la imagen N° 01 se muestra la ubicación del área de estudio, Carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas, Departamento de San Martín.



En la imagen N° 02 se aprecia el inicio del Km 0+000 de la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas.



En la imagen N° 03 se observa la pérdida de la carpeta de rodadura existente en el Km 3+950 de la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas.



En la imagen N° 04 apreciamos el problema de hundimiento existente en zona crítica entre los Km 3+900 y Km 8+000 de la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas.



En la fotografía N° 05 se aprecia al tesista junto a la muestra extraída de las calicatas de las zonas de estudio pasando por el proceso de secado a natural durante 48 horas.



En la imagen N° 05 se aprecie la muestra que se usara para el ensayo de contenido de humedad natural.



IMAGEN N° 05

En la imagen N° 05 se puede observar al tesista pesando la muestra y las latas que se utilizaran para el ensayo de contenido de humedad natural.



En la imagen N° 06 se aprecia el secado del material utilizando la estufa y sartén en el laboratorio para posteriormente ser pesado como indica el ensayo de contenido de humedad natural.



En la imagen N° 07 se observa al material ya seco preparado para el pesaje inicial para el contenido de humedad natural.



A continuación en la imagen N° 08 apreciamos al tesista anotando los pesos iniciales de la muestra antes de ingresarla al horno durante 24 horas como indica el procedimiento del ensayo de contenido de humedad natural.



En la imagen N° 09 se observa a los tarros y a la muestra después de haber pasado las 24 horas dentro del horno, siendo pesados para el cálculo del contenido de humedad natural.



En la imagen N° 10 se observa los tamices desde el tamiz de 3/8" hasta el tamiz N° 200 que se utilizara para el análisis granulométrico por tamizado de nuestro material extraído de la zona de estudio.



IMAGEN N° 11

En la imagen N° 11 se aprecia al tesista después de haber colocado los 500gr de material por los respectivos tamices preparándolo para el vibrado.



A continuación observamos en la imagen N° 12 el vibrado correspondiente desde el tamiz 3/8" hasta el tamiz N° 20.



IMAGEN N° 13

En la imagen N° 13 se aprecia el vibrado mecánico desde el tamiz N° 30 al tamiz N° 200 del material para proseguir con el pesado y así poder hacer el análisis granulométrico.



IMAGEN N° 14

En la imagen N° 14 se aprecia al tesista anotando los pesos de la muestra de los respectivos tamices para el análisis granulométrico.



IMAGEN N° 15

En la imagen N° 15 se observa al tesista utilizando la muestra inalterada que se va a utilizar para el ensayo de límite líquido y límite plástico.



IMAGEN N° 16

En la imagen N° 16 se observa al tesista iniciando con el ensayo de límite líquido.



A continuación se observa en la imagen N° 17 al tesista calculando los mililitros de agua destilada necesaria para el respectivo número de golpes con la copa de Casagrande.



En la imagen N° 18 se observa al tesista anotando los respectivos resultados para el cálculo de límite líquido.



IMAGEN N° 19

En la imagen N° 19 se observa al tesista iniciando con el ensayo de límite plástico con el material inalterado de la zona de estudio.

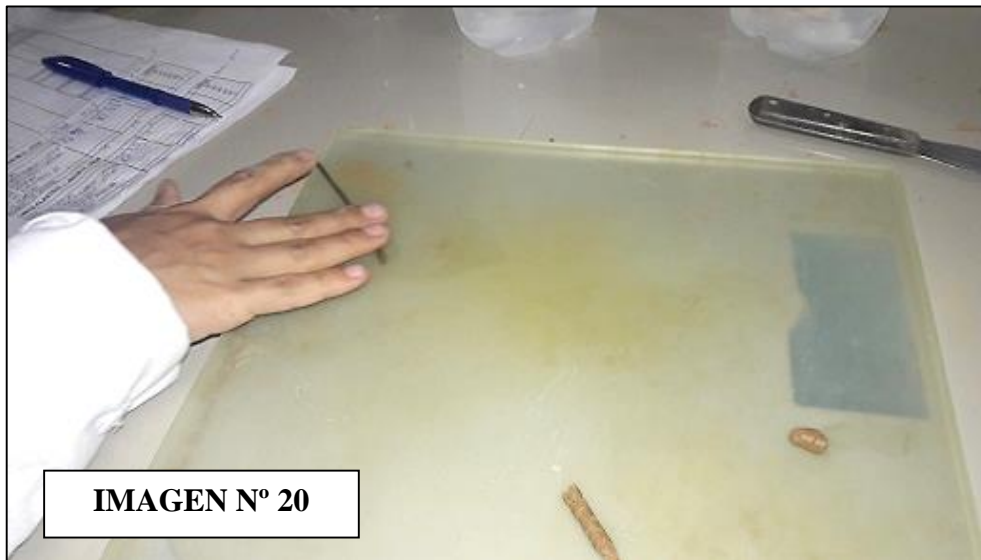


IMAGEN N° 20

En la imagen N° 20 observamos al material pasando por el procedimiento de límite plástico.



En la imagen N° 21 se aprecia al material siendo pesado antes de colocarlo dentro del horno durante 24 horas para el cálculo del límite plástico.



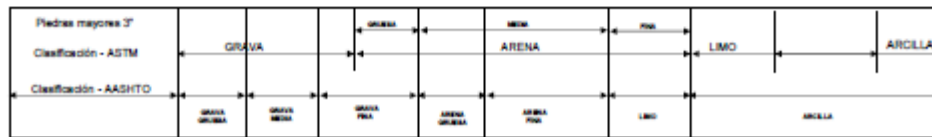
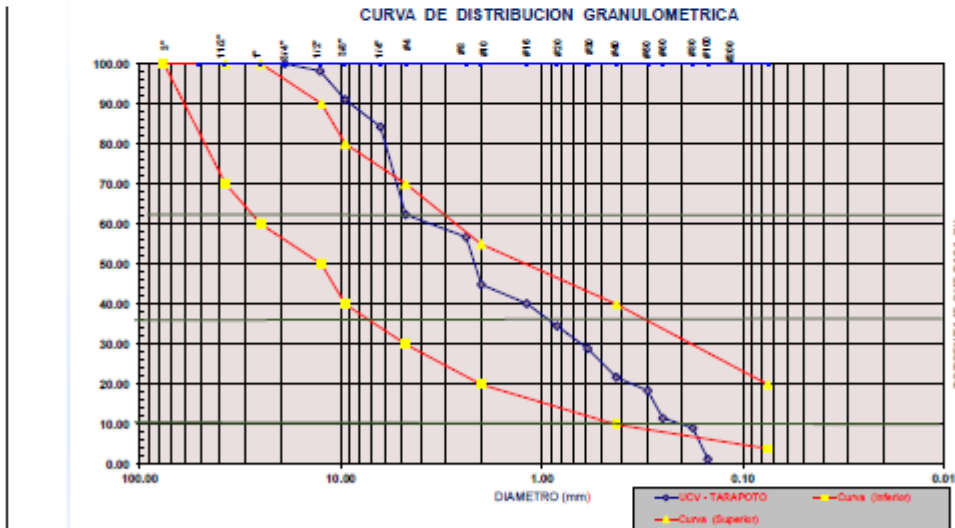
PROYECTO: Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitableidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza,
 TESISISTA : Franz Torres Leveau
 UBICACIÓN: Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.
 MUESTRA : Calicata N°01 estrato N°02. PERF: Cielo Abierto
 MATERIAL : Arena mal graduada semi compacta de color amarillo. PROF. M: 0.00-1.50 M
 PARA USO : Tesis. FECHA : Noviembre del 2.018

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

500.00

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Peso Inicial de la Muestra Seca	Gr	500.00
5"	127.00				Peso de la Muestra Después del Lavado	Gr	491.20
4"	101.60				Pérdida por Lavado	Gr	6.80
3"	76.20				Error		
2"	50.80				Descripción Muestra:		
1 1/2"	38.10				Grupo	: Suelo Granular	
1"	25.40				Sub Grupo:	: Arenas	
3/4"	19.050				SUCS =	SP	AASHTO =
1/2"	12.700			100.00%	LL	= 39.95	WT
3/8"	9.525	9.10	1.82%	1.82%	LP	= 18.20	WT+SAL
1/4"	6.350	35.30	7.16%	8.98%	IP	= 21.75	WSAL
N° 4	4.760	34.00	6.80%	15.78%	IG	=	WT+SDL
N° 8	2.380	105.30	21.86%	37.64%			WSDL
N° 10	2.000	27.30	3.58%	43.22%	D	90+	1.36
N° 16	1.190	59.20	11.84%	55.06%	D	60+	2.210
N° 20	0.840	33.70	4.74%	59.80%	D	30+	0.456
N° 30	0.590	28.00	5.60%	65.40%	D	10+	0.158
N° 40	0.426	38.10	5.63%	71.03%			
N° 50	0.297	35.90	7.18%	78.20%			
N° 60	0.250	18.80	3.35%	81.55%			
N° 80	0.177	34.00	6.80%	88.35%			
N° 100	0.149	12.40	2.48%	90.84%			
N° 200	0.074	39.00	7.80%	98.64%			
Fondo	0.01	6.80	1.35%	100.00%			
PESO INICIAL	500.00						

CURVA DE DISTRIBUCION GRANULOMETRICA



Observaciones :

Arena mal graduada semi compacta de color amarillo de mediana plasticidad con 1.35 % de finos (Que pasa la malla N° 200). Lim. L_q=39.95 % e Ind.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES ♦
Tel.: (042) 562200 Anx: 3118 - Correo: dfernandezf@ucv.edu.pe
CAMPUS UNIVERSITARIO CALCATACHI-TARAPOTO- PERÚ



PROYECTO :	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN :	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°01 estrato N°02.		
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.		
PARA USO :	Tesis.	PROF.MUESTRA:	0.00-1.50 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	Noviembre del 2,018

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	85.32	88.83	91.09	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	235.35	242.43	240.27	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	210.30	216.60	215.55	grs.	
PESO DEL AGUA	25.05	25.83	24.72	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	124.98	127.77	124.46	grs.	
% DE HUMEDAD	20.04	20.22	19.86	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	20.04			%	

OBSERVACIONES:

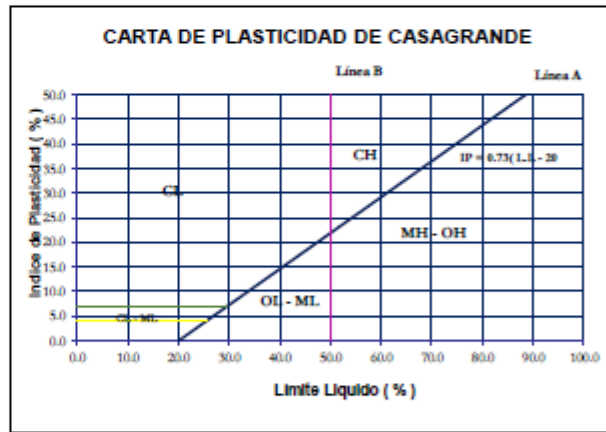
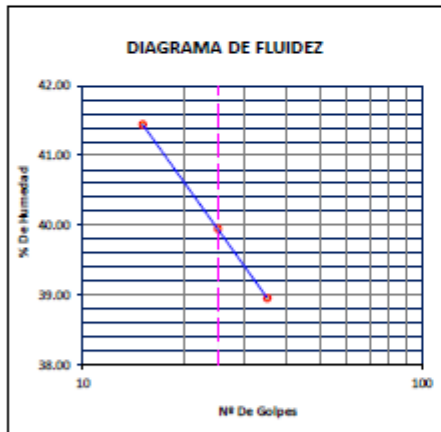
Las muestras fueron extraídas por el Tesista .



PROYECTO:	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°01 estrato N°02.	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	P ROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA :	Noviembre del 2,018

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	30.20	30.50	30.90	grs.	$LL = w^{\frac{N}{25}} \left(\frac{N^G}{25} \right)^{0.121}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	78.15	82.98	81.20	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	64.10	68.00	67.10	grs.	
PESO DEL AGUA	14.05	14.98	14.10	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	33.90	37.50	36.20	grs.	
% DE HUMEDAD	41.45	39.95	38.95	%	
NUMERO DE GOLPES	15	25	35	NºG	LL = 39.95



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	30.70	29.90	30.10	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	60.70	59.90	60.10	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA	55.52	54.67	54.46	grs.
PESO DEL AGUA	5.18	5.23	5.64	grs.
PESO DEL SUELO SECO	24.82	24.77	24.36	grs.
% DE HUMEDAD	20.87	21.11	23.15	%
% PROMEDIO		21.71		NºG

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	SP	AASSTO
	39.95	21.71	18.23		SP	A-2-6(0)

OBSERVACIONES:



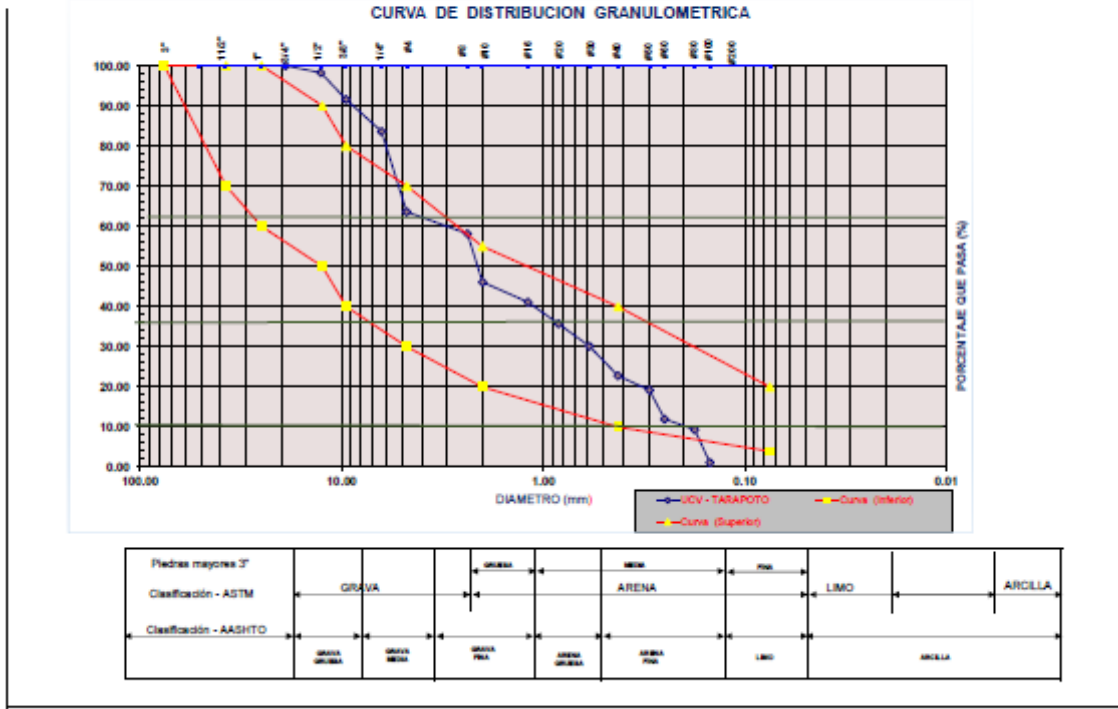
PROYECTO: Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transibilidad, en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza.
 TESISISTA : Franz Torres Leveau
 UBICACIÓN: Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.
 MUESTRA : Calicata N°02 estrato N°02. PERF: Cielo Abierto
 MATERIAL : Arena mal graduada semi compacta de color amarillo. PROF. M: 0.00-1.50 M
 PARA USO : Tesis. FECHA : Noviembre del 2,018

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

500.00

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Peso Inicial de la Muestra Seca	Gr	500.00
5"	127.00				Peso de la Muestra Después del Tamizado	Gr	491.20
4"	101.80				Pérdida por Lavado	Gr	6.80
3"	76.20				Error		
2"	50.80				Descripción Muestra:		
1 1/2"	38.10				Grupo : Suelo Granular		
1"	25.40				Sub Grupo: Arenas		
3/4"	18.050				SUCS = SP AASHO = A-2-6(0)		
1/2"	12.700			100.00%	LL =	39.99	WT =
3/8"	9.525	8.70	1.74%	1.74%	LP =	19.22	WT+5AL =
1/4"	6.350	33.40	6.68%	8.42%	IP =	20.77	WSAL =
Nº 4	4.750	35.70	7.94%	16.36%	IG =		WT+SDL =
Nº 5	2.380	100.30	20.06%	36.42%	D 90 =		WSDL =
Nº 10	2.000	27.00	5.40%	41.82%	D 60 =	2.128	%ERR =
Nº 16	1.190	60.30	12.06%	53.88%	D 30 =	0.423	Cu =
Nº 20	0.840	24.90	4.99%	58.85%	D 10 =	0.156	Cu =
Nº 30	0.590	27.10	5.42%	64.28%			
Nº 40	0.426	27.80	5.55%	69.84%			
Nº 60	0.297	35.70	7.34%	77.18%			
Nº 80	0.250	15.00	3.00%	80.18%			
Nº 100	0.177	35.90	7.18%	87.36%			
Nº 200	0.074	41.00	8.20%	95.56%			
Fondo	0.01	5.80	1.16%	100.00%			
PESO INICIAL	500.00						

CURVA DE DISTRIBUCION GRANULOMETRICA



Observaciones :

Arena mal graduada semi compacta de color amarillo de mediana plasticidad con 1.16 % de fines (Que pasa la malla Nº 200). Lim. Liq = 30.00 % e Ind



PROYECTO :	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN :	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°02 estrato N°02.		
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.		
PARA USO :	Tesis.	PROF.MUESTRA:	0.00-1.50 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	Noviembre del 2,018

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	82.05	84.55	88.30	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	232.45	234.12	238.81	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	208.00	207.80	211.70	grs.	
	24.45	26.52	27.11	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	125.95	123.05	123.40	grs.	
% DE HUMEDAD	19.41	21.55	21.97	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	20.98			%	

OBSERVACIONES:

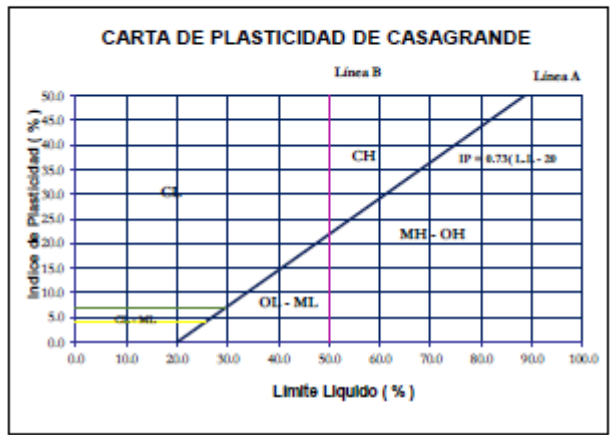
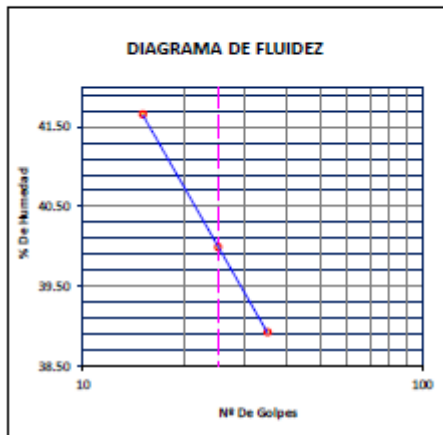
Las muestras fueron extraídas por el Tesista .



PROYECTO:	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°02 estrato N°02.	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	P ROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA :	Noviembre del 2,018

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	30.05	30.00	30.20	grs.	$LL = w^n \left(\frac{N^o G}{25} \right)^{0.121}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	79.70	80.20	81.60	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	65.10	65.86	67.20	grs.	
PESO DEL AGUA	14.60	14.34	14.40	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	35.05	35.86	37.00	grs.	
% DE HUMEDAD	41.65	39.99	38.92	%	
NUMERO DE GOLPES	15	25	35	NºG	LL = 39.99



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	29.80	30.10	30.00	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	62.50	60.10	59.70	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA	57.20	55.30	54.90	grs.
PESO DEL AGUA	5.30	4.80	4.80	grs.
PESO DEL SUELO SECO	27.40	25.20	24.90	grs.
% DE HUMEDAD	19.34	19.05	19.28	%
% PROMEDIO		19.22		NºG

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	AASSTO
	39.99	19.22	20.77	SP	A-2-6(0)

OBSERVACIONES:



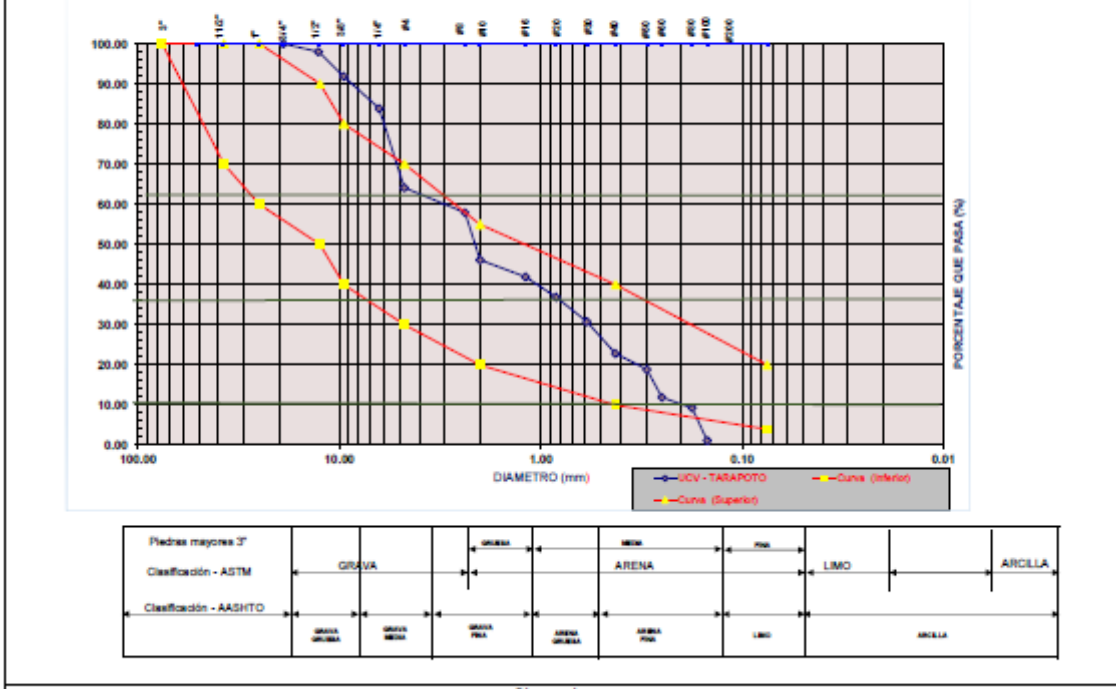
PROYECTO:	Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitableidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza.		
TESISTA:	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA:	Calicata N°03 estrato N°02.	PERF:	Cielo Abierto
MATERIAL:	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	PROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA:	Noviembre del 2,018

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

500.00

Tamices		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Peso Inicial de la Muestra Húeda	Gr	500.00
5"	127.00					Peso de la Muestra Después del Lavado:	Gr	494.21
4"	101.60					Pérdida por Lavado:	Gr	5.79
3"	76.20					Error:		
2"	50.80					Descripción Muestra:		
1 1/2"	38.10					Grupo:	Suelo Granular	
1"	25.40					Sub Grupo:	Arenas	
3/4"	19.050					SUCS = SP AASHO = A-2-6(0)		
1/2"	12.700			100.00%		LL =	99.25	WT =
3/8"	9.525	10.12	2.02%	2.02%	97.98%	LP =	25.74	WT+5AL =
1/4"	6.350	30.50	6.10%	8.12%	91.88%	IP =	13.51	WSAL =
Nº 4	4.750	40.10	8.02%	16.14%	83.86%	IG =		WT+5DL =
Nº 8	2.380	35.60	7.12%	23.26%	76.74%	D 90=		WSDL =
Nº 10	2.000	30.90	6.18%	29.44%	70.56%	D 60=	2.126	%ARC =
Nº 16	1.190	59.10	11.82%	41.26%	58.74%	D 30=	0.413	Co =
Nº 20	0.840	20.90	4.19%	45.45%	54.55%	D 10=	0.157	Cu =
Nº 30	0.600	25.30	5.06%	50.51%	49.49%			
Nº 40	0.425	30.60	6.12%	56.63%	43.37%			
Nº 50	0.300	35.40	7.18%	63.81%	36.19%			
Nº 60	0.250	20.00	4.00%	67.81%	32.19%			
Nº 80	0.177	34.90	7.08%	74.89%	25.11%			
Nº 100	0.149	13.05	2.62%	77.51%	22.49%			
Nº 200	0.074	40.70	8.14%	85.65%	14.35%			
Fondo	0.01	5.75	1.16%	86.81%	13.19%			
PESO INICIAL		500.00						

CURVA DE DISTRIBUCION GRANULOMETRICA



Observaciones:

Arena mal graduada semi compacta de color amarillo de mediana plasticidad con 1.16 % de fines (Que pasa la malla Nº 200), Lim. Uq = 30.25 % e Ind



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES ♦
Tel.: (042) 582200 Anx: 3118 - Correo: dfernandezf@ucv.edu.pe
CAMPUS UNIVERSITARIO CACATACHI-TARAPOTO- PERÚ



PROYECTO :	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN :	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°03 estrato N°02.		
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.		
PARA USO :	Tesis.	PROF.MUESTRA:	0.00-1.50 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	Noviembre del 2,018

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	90.52	87.26	88.16	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220 .
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	240.56	236.88	238.44	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	210.00	207.23	208.50	grs.	
	30.56	29.65	29.94	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	119.48	119.97	120.34	grs.	
% DE HUMEDAD	25.58	24.71	24.88	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	25.06			%	

OBSERVACIONES:

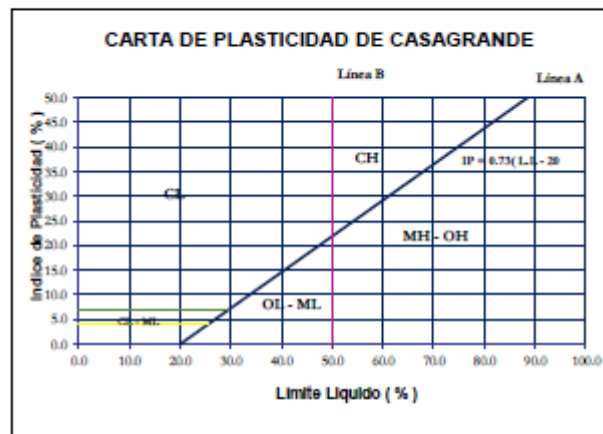
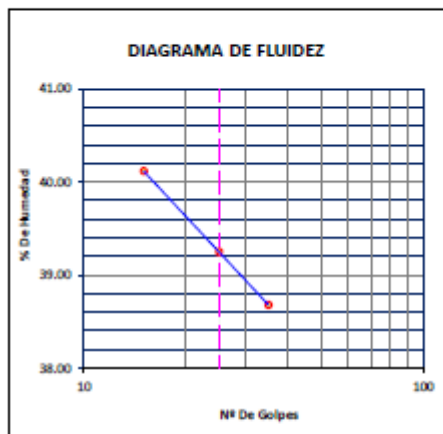
Las muestras fueron extraídas por el Tesista .



PROYECTO:	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°03 estrato N°02.	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	P ROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA :	Noviembre del 2,018

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	30.60	30.40	30.00	grs.	$LL = w^n \left(\frac{N^o G}{25} \right)^{0.121}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	79.50	80.00	80.20	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	65.50	66.02	66.20	grs.	
PESO DEL AGUA	14.00	13.98	14.00	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	34.90	35.62	36.20	grs.	
% DE HUMEDAD	40.11	39.25	38.67	%	
NUMERO DE GOLPES	15	25	35	NºG	



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	30.20	30.00	30.00	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	60.20	59.10	60.30	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA	54.10	53.10	54.10	grs.
PESO DEL AGUA	6.10	6.00	6.20	grs.
PESO DEL SUELO SECO	23.90	23.10	24.10	grs.
% DE HUMEDAD	25.52	25.97	25.73	%
% PROMEDIO		25.74		NºG

LIMITE DE CONTRACCION	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	AASSTO
	39.25	25.74	13.51	SP	A-2-G(0)

OBSERVACIONES:



PROYECTO:	Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza.		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°04 estrato N°02.	PERF:	Cielo Abierto
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	PROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO :	Tesis.	FECHA :	Noviembre del 2,018

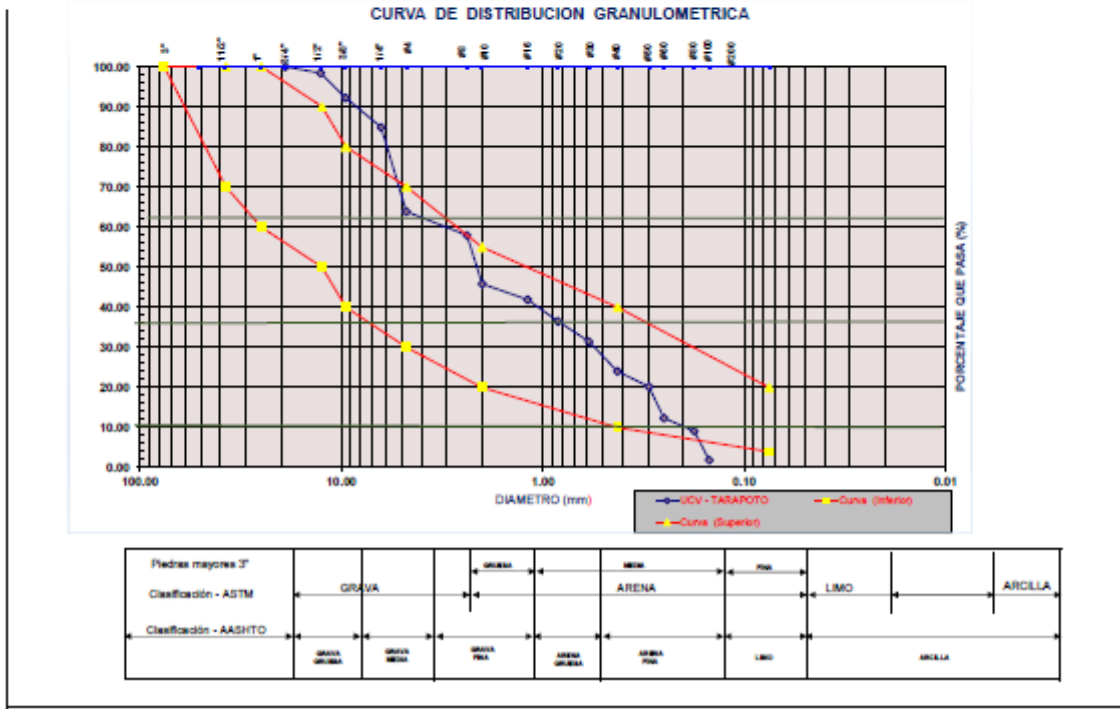
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

500.00

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
5"	127.00			
4"	101.80			
3"	76.20			
2"	50.80			
1 1/2"	38.10			
1"	25.40			
3/4"	19.050			
1/2"	12.700			100.00%
3/8"	9.525	8.00	1.60%	98.40%
1/4"	6.350	30.90	6.18%	92.22%
N° 4	4.760	36.70	7.34%	84.88%
N° 8	2.380	705.00	21.00%	63.12%
N° 10	2.000	25.80	3.92%	59.20%
N° 16	1.190	50.50	12.10%	47.10%
N° 20	0.840	19.70	3.94%	58.05%
N° 30	0.600	27.10	5.42%	41.92%
N° 40	0.426	25.00	5.00%	53.50%
N° 50	0.297	37.40	7.48%	51.52%
N° 60	0.250	15.90	3.78%	75.75%
N° 80	0.177	39.40	7.88%	87.64%
N° 100	0.149	15.00	3.20%	90.84%
N° 200	0.074	36.30	7.26%	98.10%
Fondo	0.01	3.50	1.90%	100.00%
PESO INICIAL	500.00			

Peso Inicial de la Muestra Húeda	Gr	500.00	
Peso de la Muestra Después del Labado	Gr	496.50	
Pérdida por Lavado	Gr	3.50	
Error			
Descripción Muestra:			
Grupo	: Suelo Granular		
Sub Grupo:	Arenas		
SUCS =	SP	AASHTO =	
LL =	36.42	WT =	
LP =	23.59	WT+6AL =	
IP =	12.83	WSAL =	
IG =		WT+6DL =	
		WSDL =	
D 90 =		%ARC =	
D 60 =	2.131	%ERR =	
D 30 =	0.400	Cc =	
D 10 =	0.156	Cu =	
			1.90
			0.48
			13.63

CURVA DE DISTRIBUCION GRANULOMETRICA



Observaciones :

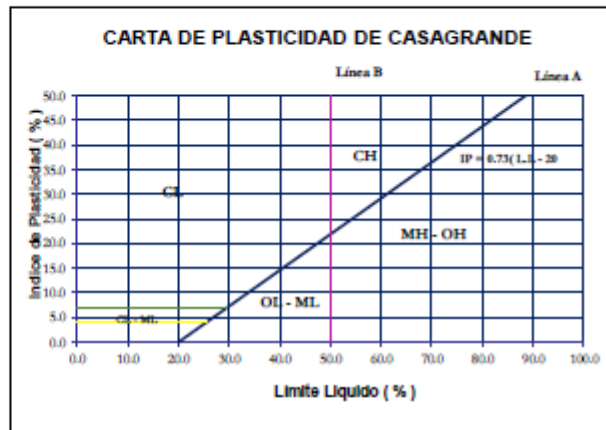
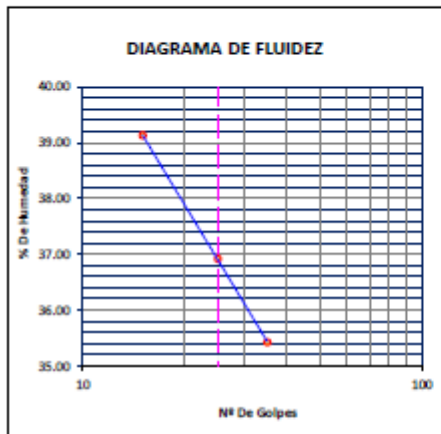
Arena mal graduada semi compacta de color amarillo de mediana plasticidad con 1.90 % de finos (Que pasa la malla N° 200), Lím. Líq = 36.42 % e Ind.



PROYECTO:	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°04 estrato N°02.	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	P PROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA :	Noviembre del 2,018

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	29.00	30.50	30.10	grs.	$LL = w^n \left(\frac{N^o G}{25} \right)^{0.121}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	80.20	79.90	79.80	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	65.80	66.58	66.80	grs.	
PESO DEL AGUA	14.40	13.32	13.00	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	36.80	36.08	36.70	grs.	
% DE HUMEDAD	39.13	36.92	35.42	%	
NUMERO DE GOLPES	15	25	35	NºG	LL = 36.32



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	30.00	29.70	29.90	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	59.00	60.20	60.00	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA	53.50	54.40	54.20	grs.
PESO DEL AGUA	5.50	5.80	5.80	grs.
PESO DEL SUELO SECO	23.50	24.70	24.30	grs.
% DE HUMEDAD	23.40	23.48	23.87	%
% PROMEDIO		23.55		NºG

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	SP	AASSTO
	36.32	23.55	13.33		SP	A-2-6(0)

OBSERVACIONES:



PROYECTO :	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN :	Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°04 estrato N°02.		
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.		
PARA USO :	Tesis.	PROF.MUESTRA:	0.00-1.50 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	Noviembre del 2,018

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	87.65	85.21	88.20	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	237.40	235.66	238.10	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	209.30	207.40	207.11	grs.	
	28.10	28.26	28.99	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	121.65	122.19	120.91	grs.	
% DE HUMEDAD	23.10	23.13	23.98	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	23.40			%	

OBSERVACIONES:

Las muestras fueron extraídas por el Tesista .



PROYECTO: Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transibilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza.
TESISTA : Franz Torres Leveau
UBICACION: Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.
MUESTRA : Calicata N°05 estrato N°02.
MATERIAL : Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.
PARA USO : Tesis.

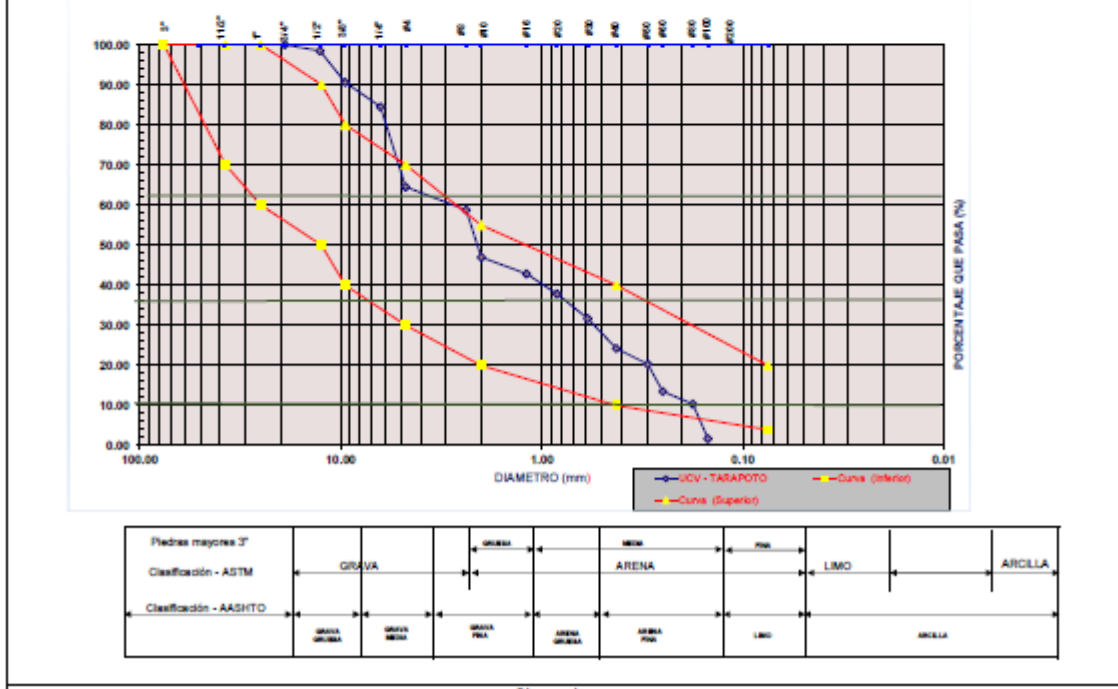
PERF: Cielo Abierto
PROF. M: 0.00-1.50 M
FECHA : Noviembre del 2,018

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

500.00

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Peso Inicial de la Muestra Húeda	Gr	500.00
5"	127.00				Peso de la Muestra Después del Lavado	Gr	491.00
4"	101.60				Pérdida por Lavado	Gr	5.00
3"	76.20				Error		
2"	50.80				Descripción Muestra:		
1 1/2"	38.10				Grupo : Suelo Granular		
1"	25.40				Sub Grupo: Arenas		
3/4"	19.050				SUCS = SP AASHTO = A-2-6(0)		
1/2"	12.700			100.00%	LL =	38.02	WT =
3/8"	9.525	7.80	1.56%	98.44%	LP =	20.05	WT+3AL =
1/4"	6.350	35.10	7.82%	93.39%	IP =	17.97	WSAL =
Nº 4	4.750	30.50	6.10%	15.48%			WT+5DL =
Nº 5	3.360	100.00	20.00%	35.48%	UC =		WDL =
Nº 10	2.000	38.70	5.14%	41.32%	D 90 =		%ERR =
Nº 16	1.190	59.00	11.80%	53.02%	D 60 =	2.081	Co =
Nº 20	0.840	20.70	4.14%	57.16%	D 30 =	0.396	Cu =
Nº 30	0.590	24.90	4.98%	62.14%	D 10 =	0.146	
Nº 40	0.426	30.80	5.15%	68.30%			
Nº 50	0.297	37.10	7.42%	75.72%			
Nº 60	0.250	19.80	3.96%	79.68%			
Nº 80	0.177	33.90	6.78%	86.46%			
Nº 100	0.149	15.70	3.14%	89.60%			
Nº 200	0.074	43.10	8.62%	98.22%			
Fondo	0.01	8.90	1.78%	100.00%			
PESO INICIAL	500.00						

CURVA DE DISTRIBUCION GRANULOMETRICA



Observaciones :

Arena mal graduada semi compacta de color amarillo de mediana plasticidad con 1.90 % de fines (Que pasa la malla Nº 200), Lim. Líq = 36.42 % e Ind



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES ♦
Tel.: (042) 582200 Anx: 3118 - Correo: dfernandezf@ucv.edu.pe
CAMPUS UNIVERSITARIO CACATACHI-TARAPOTO- PERÚ



PROYECTO :	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN :	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°05 estrato N°02.		
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.		
PARA USO :	Tesis.	PROF.MUESTRA:	0.00-1.50 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	Noviembre del 2,018

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	91.45	84.22	87.90	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	241.66	234.79	237.99	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	216.40	208.30	212.80	grs.	
	25.26	26.49	25.19	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	124.95	124.08	124.90	grs.	
% DE HUMEDAD	20.22	21.35	20.17	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	20.58			%	

OBSERVACIONES:

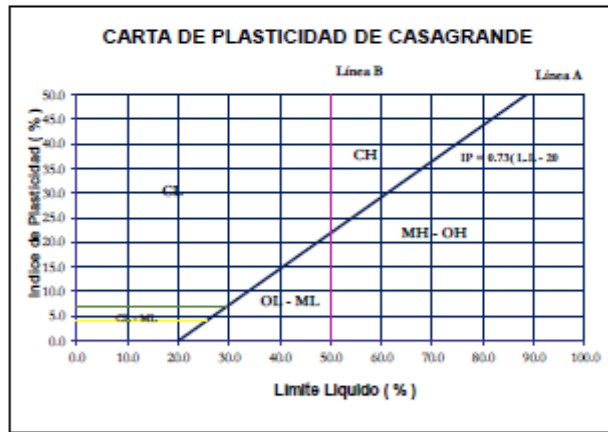
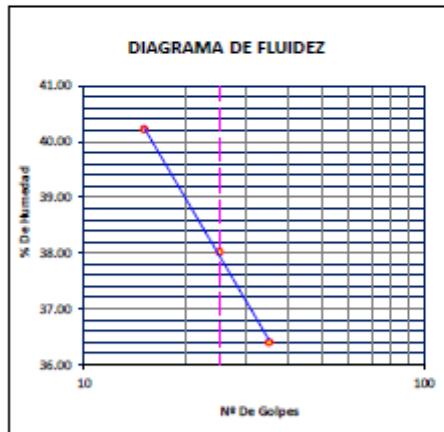
Las muestras fueron extraídas por el Tesista .



PROYECTO:	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°05 estrato N°02.	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	P PROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA :	Noviembre del 2,018

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	30.00	30.20	30.01	grs.	$LL = w^{\frac{N}{25}} \left(\frac{N}{25} \right)^{0.121}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	79.50	80.30	80.00	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	65.30	66.50	66.66	grs.	
PESO DEL AGUA	14.20	13.80	13.34	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	35.30	36.30	36.65	grs.	
% DE HUMEDAD	40.23	38.02	36.40	%	
NUMERO DE GOLPES	15	25	35	NºG	LL = 38.02



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	30.00	30.01	30.02	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	60.00	60.10	60.05	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA	54.90	55.10	55.10	grs.
PESO DEL AGUA	5.10	5.00	4.95	grs.
PESO DEL SUELO SECO	24.90	25.09	25.08	grs.
% DE HUMEDAD	20.48	19.93	19.74	%
% PROMEDIO		20.05		NºG

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	AASSTO
	38.02	20.05	17.97	SP	A-2-6(0)

OBSERVACIONES:



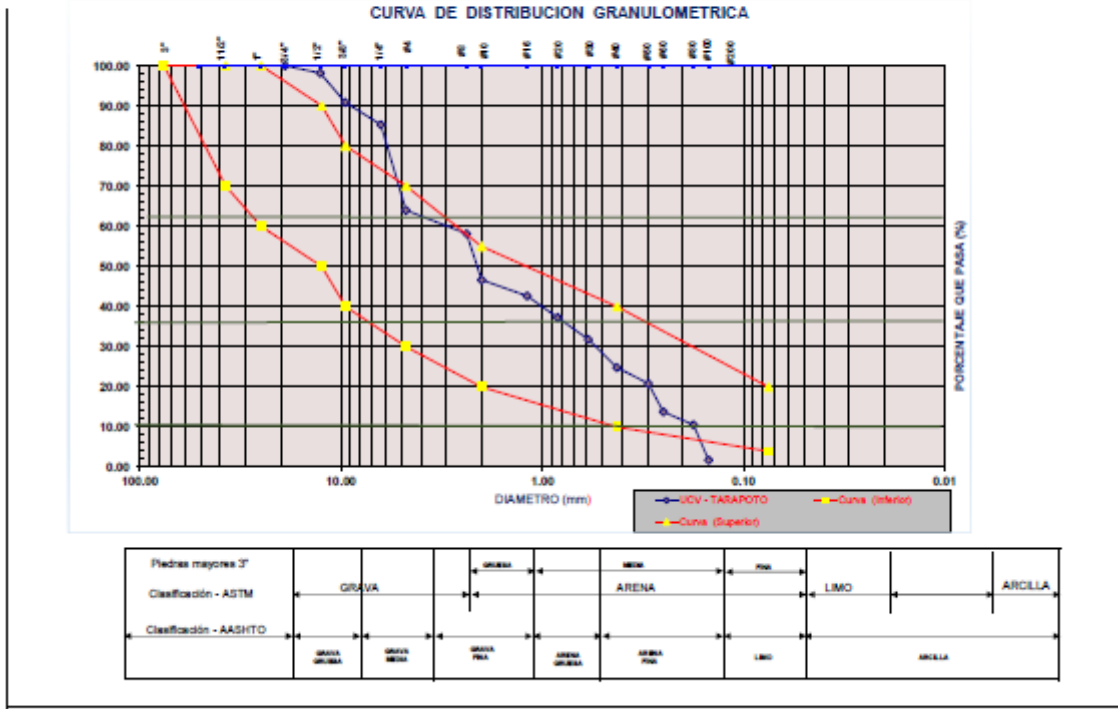
PROYECTO: Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza,
 TESISISTA : Franz Torres Leveau
 UBICACIÓN: Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.
 MUESTRA : Calicata N°06 estrato N°02. PERF: Cielo Abierto
 MATERIAL : Arena mal graduada semi compacta de color amarillo. PROF. M: 0.00-1.50 M
 PARA USO : Tesis. FECHA : Noviembre del 2,018

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

500.00

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Peso Inicial de la Muestra Seca	Gr	500.00
5"	127.00				Peso de la Muestra Después del Lavado	Gr	491.00
4"	101.60				Pérdida por Lavado	Gr	9.00
3"	76.20				Error		
2"	50.80				Descripción Muestra:		
1 1/2"	38.10				Grupo : Suelo Granular		
1"	25.40				Sub Grupo: Arenas		
3/4"	19.050				SUCS = SP AASHTO = A-2-7(0)		
1/2"	12.700			100.00%	LL =	42.94	WT =
3/8"	9.525	9.30	1.86%	98.14%	LP =	19.19	WT+5AL =
1/4"	6.350	25.20	7.30%	90.84%	IP =	23.75	WSAL =
Nº 4	4.750	27.60	5.52%	85.32%	IG =		WT+5DL =
Nº 5	2.380	105.50	21.32%	64.00%	D 90 =		WDL =
Nº 10	2.000	29.00	5.80%	41.89%	D 60 =	2.118	%ERR =
Nº 16	1.190	57.80	11.56%	33.35%	D 30 =	0.392	Cu =
Nº 20	0.840	19.80	3.96%	27.32%	D 10 =	0.144	
Nº 30	0.590	25.80	5.36%	21.53%			
Nº 40	0.425	27.30	5.46%	16.07%			
Nº 50	0.297	34.90	6.98%	9.09%			
Nº 60	0.250	30.00	4.00%	5.89%			
Nº 80	0.177	35.40	7.08%	2.81%			
Nº 100	0.140	15.00	3.20%	1.69%			
Nº 200	0.074	44.00	8.80%	0.80%			
Fondo	0.01	9.00	1.80%	0.00%			
PESO INICIAL	500.00						

CURVA DE DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA



Observaciones :

Arena mal graduada semi compacta de color amarillo de alta plasticidad con 1.80 % de fines (Que pasa la malla Nº 200), L_{iq}=42.94 % e I_p



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES
Tel.: (042) 582200 Anx: 3118 - Correo: dfernandezf@ucv.edu.pe
CAMPUS UNIVERSITARIO CACATACHI-TARAPOTO- PERÚ



PROYECTO :	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Acaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN :	Sector: Carretera Acaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°06 estrato N°02.		
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.		
PARA USO :	Tesis.	PROF.MUESTRA:	0.00-1.50 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	Noviembre del 2,018

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	88.15	88.35	90.55	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220 .
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	232.91	236.44	240.11	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	208.30	212.80	215.30	grs.	
PESO DEL AGUA	24.61	23.64	24.81	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	120.15	126.45	124.75	grs.	
% DE HUMEDAD	20.48	18.70	19.89	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	19.69			%	

OBSERVACIONES:

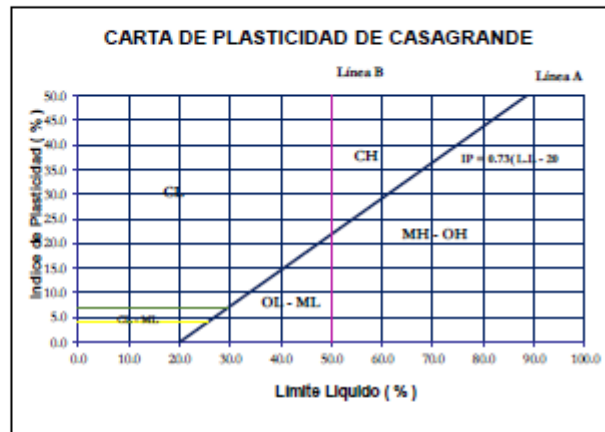
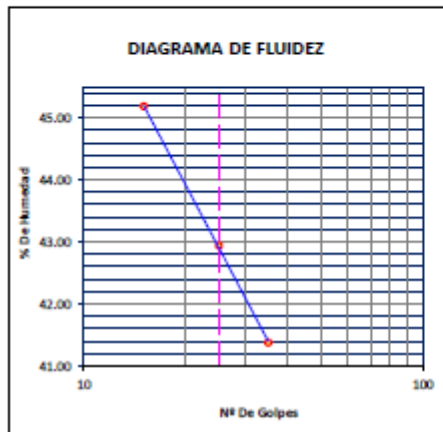
Las muestras fueron extraídas por el Tesista .



PROYECTO:	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Acauloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Acauloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°06 estrato N°02.	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	P ROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA :	Noviembre del 2,018

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	30.00	29.80	30.01	grs.	$LL = w^{\frac{N^{\circ} G}{25}}^{0.121}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	79.80	80.10	79.90	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	64.30	64.99	65.30	grs.	
PESO DEL AGUA	15.50	15.11	14.60	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	34.30	35.19	35.29	grs.	
% DE HUMEDAD	45.19	42.94	41.37	%	
NUMERO DE GOLPES	15	25	35	NºG	LL = 42.94



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	29.90	30.05	30.00	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	59.00	60.03	60.50	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA	54.23	55.33	55.55	grs.
PESO DEL AGUA	4.77	4.70	4.95	grs.
PESO DEL SUELO SECO	24.33	25.28	25.55	grs.
% DE HUMEDAD	19.61	18.59	19.37	%
% PROMEDIO		19.19		NºG

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	SP	AASSTO
	42.94	19.19	23.75		SP	A-2-7(0)

OBSERVACIONES:



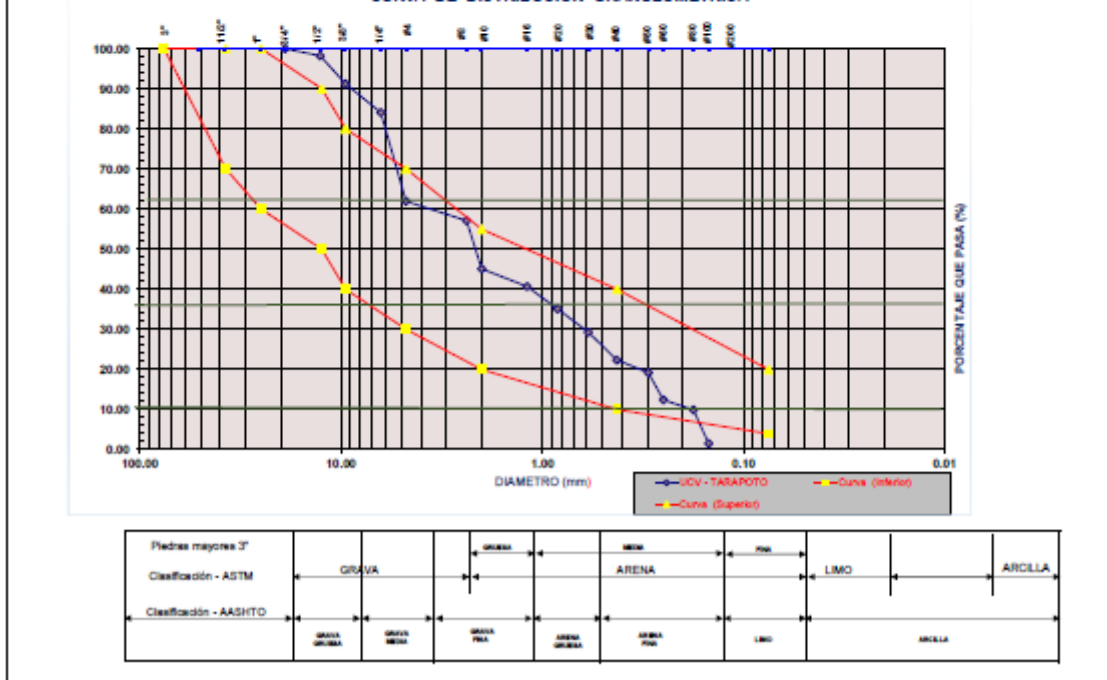
PROYECTO: Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transibilidad, en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza.
TESISTA : Franz Torres Lévau
UBICACION: Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.
MUESTRA : Calicata N°07 estrato N°02. **PERF:** Cielo Abierto
MATERIAL : Arena mal graduada semi compacta de color amarillo. **PROF. M:** 0.00-1.50 M
PARA USO : Tesis. **FECHA :** Noviembre del 2,018

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

500.00

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Peso Inicial de la Muestra Seca	Gr	500.00
5"	127.00				Peso de la Muestra Después del Lavado	Gr	492.20
4"	101.60				Pérdida por Lavado	Gr	7.80
3"	76.20				Error		
2"	50.80				Descripción Muestra:		
1 1/2"	38.10				Grupo : Suelo Granular		
1"	25.40				Sub Grupo: Arenas		
3/4"	18.050				SUCS =	SP	AASHTO =
1/2"	12.700			100.00%			A-2-7(0)
3/8"	9.525	8.90	1.78%	1.78%	LL	=	43.32
1/4"	6.350	34.80	6.96%	8.74%	LP	=	26.65
Nº 4	4.760	36.00	7.20%	15.94%	IP	=	16.67
Nº 8	2.380	110.50	22.12%	38.06%	IG	=	84.06%
Nº 10	2.000	34.10	4.82%	42.88%			
Nº 15	1.190	60.00	12.00%	54.88%	D 90=		1.56
Nº 20	0.840	22.00	4.40%	59.28%	D 60=	2.227	
Nº 30	0.600	21.90	5.58%	64.86%	D 30=	0.445	0.59
Nº 40	0.425	25.10	5.02%	70.68%	D 10=	0.150	14.88
Nº 50	0.297	34.60	6.92%	77.60%			
Nº 60	0.250	15.90	3.18%	80.78%			
Nº 80	0.177	34.00	6.80%	87.58%			
Nº 100	0.149	12.40	2.48%	90.06%			
Nº 200	0.074	41.90	8.38%	98.44%			
Fondo	0.01	7.80	1.55%	100.00%			
PESO INICIAL	500.00						

CURVA DE DISTRIBUCION GRANULOMETRICA



Observaciones :

Arena mal graduada semi compacta de color amarillo de alta plasticidad con 1.56 % de fines (Que pasa la malla Nº 200), L_{iq} = 43.32 % e_{nd}



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES ♣
Tel.: (042) 582200 Anx: 3118 - Correo: dfemándezf@ucv.edu.pe
CAMPUS UNIVERSITARIO CACATACHI-TARAPOTO- PERÚ



PROYECTO :	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN :	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°07 estrato N°02.		
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.		
PARA USO :	Tesis.	PROF.MUESTRA:	0.00-1.50 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	Noviembre del 2,018

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	82.60	82.15	87.10	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	232.88	242.43	237.77	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	201.69	210.78	208.20	grs.	
PESO DEL AGUA	31.19	31.65	31.57	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	119.09	118.63	119.10	grs.	
% DE HUMEDAD	26.19	26.68	26.51	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	26.46			%	

OBSERVACIONES:

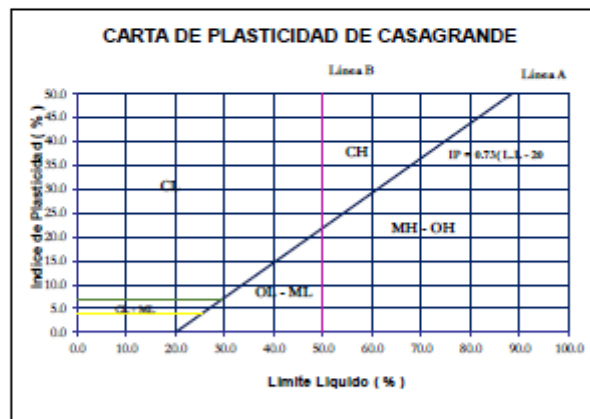
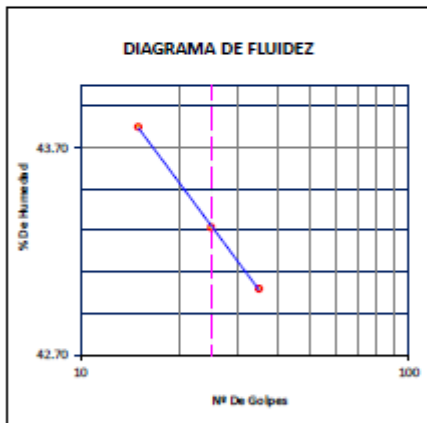
Las muestras fueron extraídas por el Tesista .



PROYECTO:	Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas.		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°07 estrato N°02.	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	P ROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA :	Noviembre del 2,018

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	30.04	30.00	29.80	grs.	$LL = w^h \left(\frac{N^o G}{25} \right)^{0.121}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	80.01	80.06	80.00	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	64.79	64.93	64.90	grs.	
PESO DEL AGUA	15.22	15.13	15.10	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	34.75	34.93	35.10	grs.	
% DE HUMEDAD	43.80	43.82	43.82	%	
NUMERO DE GOLPES	16	26	36	NºG	LL = 43.32



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	30.05	30.10	29.90	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	60.04	60.34	59.40	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA	53.80	53.70	53.40	grs.
PESO DEL AGUA	6.24	6.64	6.00	grs.
PESO DEL SUELO SECO	23.75	23.60	23.50	grs.
% DE HUMEDAD	26.27	28.14	26.63	%
% PROMEDIO		28.86		NºG

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	AASSTO
	43.32	28.86	18.87	SP	A-2-7(0)

OBSERVACIONES:



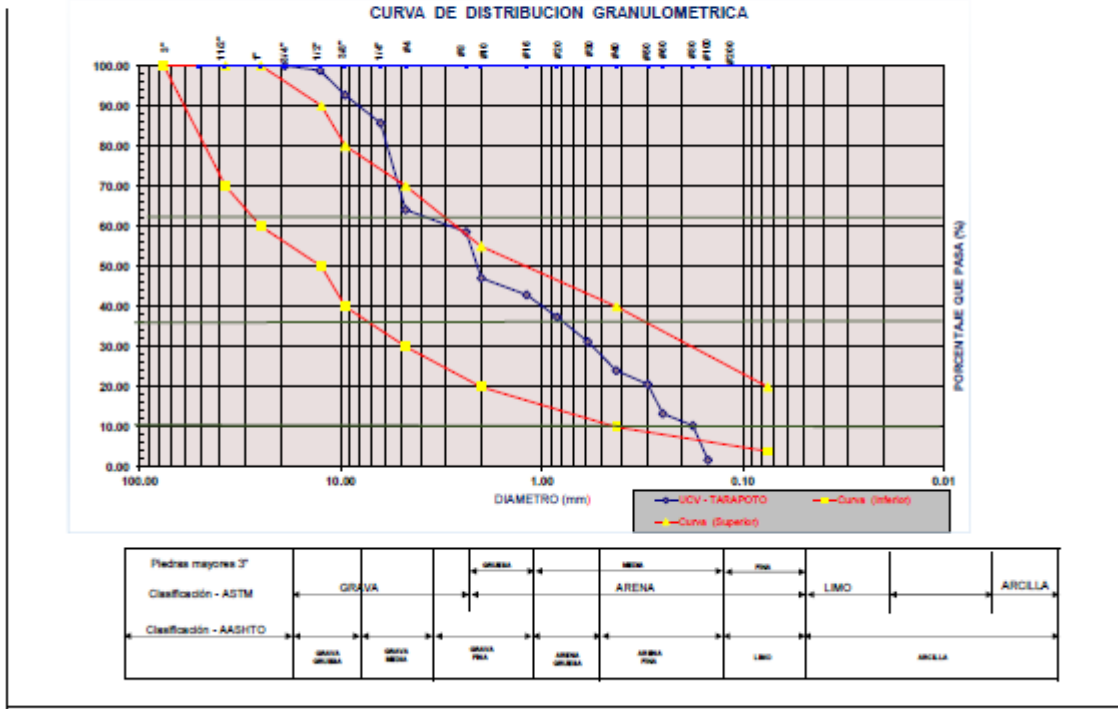
PROYECTO: Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitableidad, en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza,
 TESISISTA : Franz Torres Leveau
 UBICACIÓN: Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.
 MUESTRA : Calicata N°08 estrato N°02. PERF: Cielo Abierto
 MATERIAL : Arena mal graduada semi compacta de color amarillo. PROF. M: 0.00-1.50 M
 PARA USO : Tesis. FECHA : Noviembre del 2,018

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

500.00

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Peso Inicial de la Muestra Seca	Gr	500.00
5"	127.00				Peso de la Muestra Después del Lavado	Gr	490.00
4"	101.60				Pérdida por Lavado	Gr	9.00
3"	76.20				Error		
2"	50.80				Descripción Muestra:		
1 1/2"	38.10				Grupo : Suelo Granular		
1"	25.40				Sub Grupo: Arenas		
3/4"	19.050				SUCS = SP AASHTO = A-2-7(0)		
1/2"	12.700		100.00%		LL =	40.60	WT =
3/8"	9.525	5.90	1.18%	98.82%	LP =	20.18	WT+5AL =
1/4"	6.350	30.50	6.12%	92.70%	IP =	20.42	WSAL =
Nº 4	4.750	34.90	6.98%	85.72%	IG =		WT+5DL =
Nº 5	2.380	107.30	21.58%	64.14%	D 90 =		WSDL =
Nº 10	2.000	27.80	5.56%	58.58%	D 60 =	2.007	%ARC =
Nº 16	1.190	57.30	11.44%	47.14%	D 30 =	0.403	%ERR =
Nº 20	0.840	20.90	4.18%	42.96%	D 10 =	0.146	Cu =
Nº 30	0.590	27.50	5.50%	37.46%			1.82
Nº 40	0.425	30.80	6.15%	31.30%			0.53
Nº 60	0.250	35.00	7.20%	24.10%			14.40
Nº 80	0.177	36.70	7.34%	13.38%			
Nº 100	0.140	15.00	3.00%	10.38%			
Nº 200	0.074	42.80	8.56%	1.82%			
Fondo	0.01	3.10	1.82%	0.00%			
PESO INICIAL	500.00						

CURVA DE DISTRIBUCION GRANULOMETRICA



Observaciones :

Arena mal graduada semi compacta de color amarillo de alta plasticidad con 1.82 % de fines (Que pasa la malla Nº 200), Lím. Líq=40.60 % e Ind.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES
Tel.: (042) 582200 Anx: 3118 - Correo: dfernandezf@ucv.edu.pe
CAMPUS UNIVERSITARIO CACATACHI-TARAPOTO- PERÚ



PROYECTO :	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN :	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°08 estrato N°02.		
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.		
PARA USO :	Tesis.	PROF.MUESTRA:	0.00-1.50 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	Noviembre del 2,018

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	88.21	84.21	89.25	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	238.28	234.07	239.75	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	212.70	208.50	214.30	grs.	
PESO DEL AGUA	25.58	25.57	25.45	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	124.49	124.29	125.05	grs.	
% DE HUMEDAD	20.55	20.57	20.35	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	20.49			%	

OBSERVACIONES:

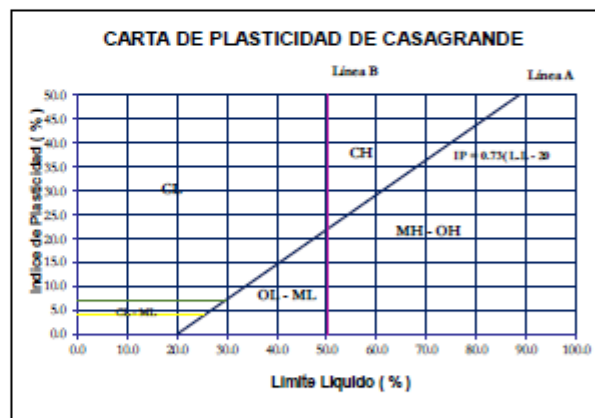
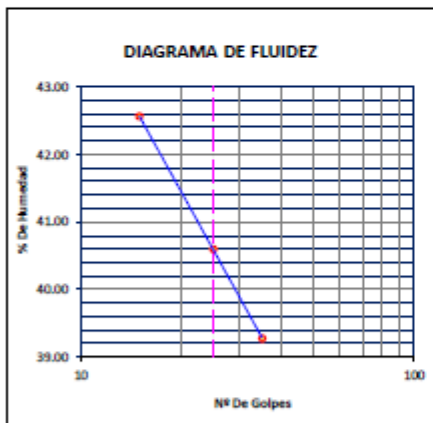
Las muestras fueron extraídas por el Tesista .



PROYECTO:	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transstabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°08 estrato N°02.	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	P ROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA :	Noviembre del 2,018

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	30.06	30.01	30.00	grs.	$LL = w^A \left(\frac{N^o G}{25} \right)^{0.121}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	79.30	80.02	80.00	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	64.60	65.58	65.90	grs.	
PESO DEL AGUA	14.70	14.44	14.10	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	34.54	35.57	35.90	grs.	
% DE HUMEDAD	42.56	40.60	39.28	%	
NUMERO DE GOLPES	15	25	35	NºG	LL = 40.60



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	29.90	30.00	30.01	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	60.00	60.05	59.00	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA	54.88	54.90	54.30	grs.
PESO DEL AGUA	5.12	5.15	4.70	grs.
PESO DEL SUELO SECO	24.98	24.90	24.29	grs.
% DE HUMEDAD	20.50	20.68	19.35	%
% PROMEDIO		20.18		NºG

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	AASSTO
	40.60	20.18	20.42	SP	A-2-7(0)

OBSERVACIONES:



PROYECTO:	Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza.		
TESISTA:	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA:	Calicata N°09 estrato N°02.	PERF:	Cielo Abierto
MATERIAL:	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	PROF. M:	0.00-T.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA:	Noviembre del 2.018

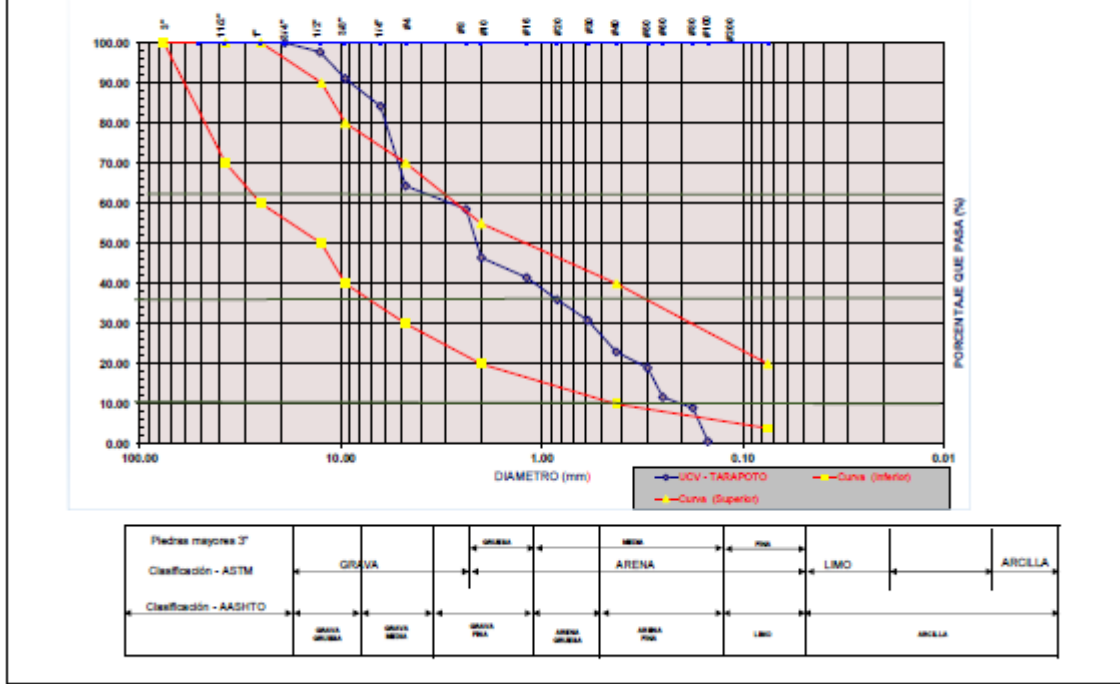
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

500.00

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	
5"	127.00				
4"	101.80				
3"	76.20				
2"	50.80				
1 1/2"	38.10				
1"	25.40				
3/4"	19.050				
1/2"	12.700			100.00%	
3/8"	9.525	11.60	2.32%	2.32%	97.68%
1/4"	6.350	32.90	6.58%	8.90%	91.10%
N° 4	4.760	34.80	6.92%	15.82%	84.18%
N° 8	2.380	39.20	19.84%	35.66%	64.34%
N° 10	2.000	29.00	5.80%	41.46%	58.54%
N° 16	1.190	60.30	12.06%	53.52%	46.48%
N° 20	0.840	24.70	4.94%	58.46%	41.54%
N° 30	0.590	27.80	5.52%	63.98%	36.02%
N° 40	0.428	27.80	5.12%	69.10%	30.90%
N° 50	0.297	35.40	7.85%	76.95%	23.05%
N° 60	0.250	20.00	4.00%	80.95%	19.05%
N° 80	0.177	36.40	7.29%	88.26%	11.74%
N° 100	0.149	13.40	2.69%	90.94%	9.06%
N° 200	0.074	41.60	8.32%	99.26%	0.74%
Fondo	0.01	3.70	0.74%	100.00%	0.00%
PESO INICIAL	500.00				

Peso Inicial de la Muestra Heca	Gr	500.00	
Peso de la Muestra Después del Labado	Gr	496.30	
Pérdida por Lavado	Gr	3.70	
Error			
Descripción Muestra:			
Grupo	: Suelo Granular		
Sub Grupo:	Arenas		
SUCS =	SP	AASHTO =	
LL	= 38.79	WT	=
LP	= 16.08	WT+5AL	=
IP	= 22.71	WSAL	=
UG	=	WT+SDL	=
		WSDL	=
D 90=		%ARC	= 0.74
D 60=	2.096	%ERR	=
D 30=	0.411	Cc	= 0.51
D 10=	0.159	Cu	= 13.20

CURVA DE DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA



Observaciones :

Arena mal graduada semi compacta de color amarillo de alta plasticidad con 0.74% de finos (Que pasa la malla N°200), Lim. Líq = 38.79% e Ind.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES ♦
Tel.: (042) 582200 Anx: 3118 - Correo: dfernandezf@ucv.edu.pe
CAMPUS UNIVERSITARIO CACATACHI-TARAPOTO- PERÚ



PROYECTO :	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Acaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN :	Sector: Carretera Acaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°09 estrato N°02.		
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.		
PARA USO :	Tesis.	PROF.MUESTRA:	0.00-1.50 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	Noviembre del 2,018

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	90.30	89.50	82.07	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	240.92	239.45	232.55	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	220.40	218.60	211.60	grs.	
PESO DEL AGUA	20.52	20.85	20.95	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	130.10	129.10	129.53	grs.	
% DE HUMEDAD	15.77	16.15	16.17	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	16.03			%	

OBSERVACIONES:

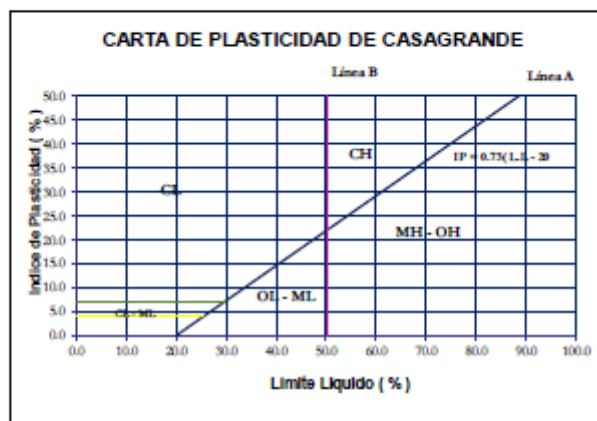
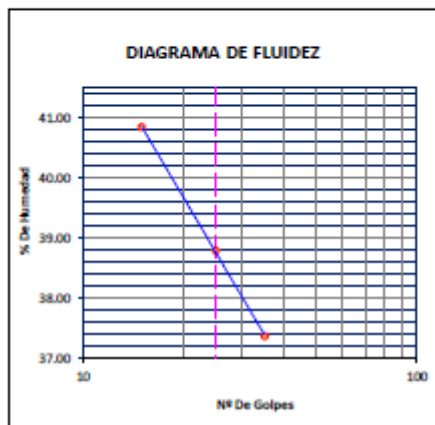
Las muestras fueron extraídas por el Tesista .



PROYECTO:	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°09 estrato N°02.	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	P ROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA :	Noviembre del 2,018

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	30.00	30.05	29.90	grs.	$LL = w^{\left(\frac{N^{\circ} G}{25} \right)^{0.121}}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	80.00	80.50	80.04	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	65.50	66.40	66.40	grs.	
PESO DEL AGUA	14.50	14.10	13.64	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	35.50	36.35	36.50	grs.	
% DE HUMEDAD	40.85	38.79	37.37	%	
NUMERO DE GOLPES	15	25	35	NºG	LL = 38.79



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	30.00	30.01	30.00	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	60.70	59.90	60.05	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA	56.30	55.90	55.89	grs.
PESO DEL AGUA	4.40	4.00	4.16	grs.
PESO DEL SUELO SECO	26.30	25.89	25.89	grs.
% DE HUMEDAD	16.73	15.45	16.07	%
% PROMEDIO		16.08		NºG

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	AASSTO
	38.79	16.08	22.71	SP	A-2-6(0)

OBSERVACIONES:



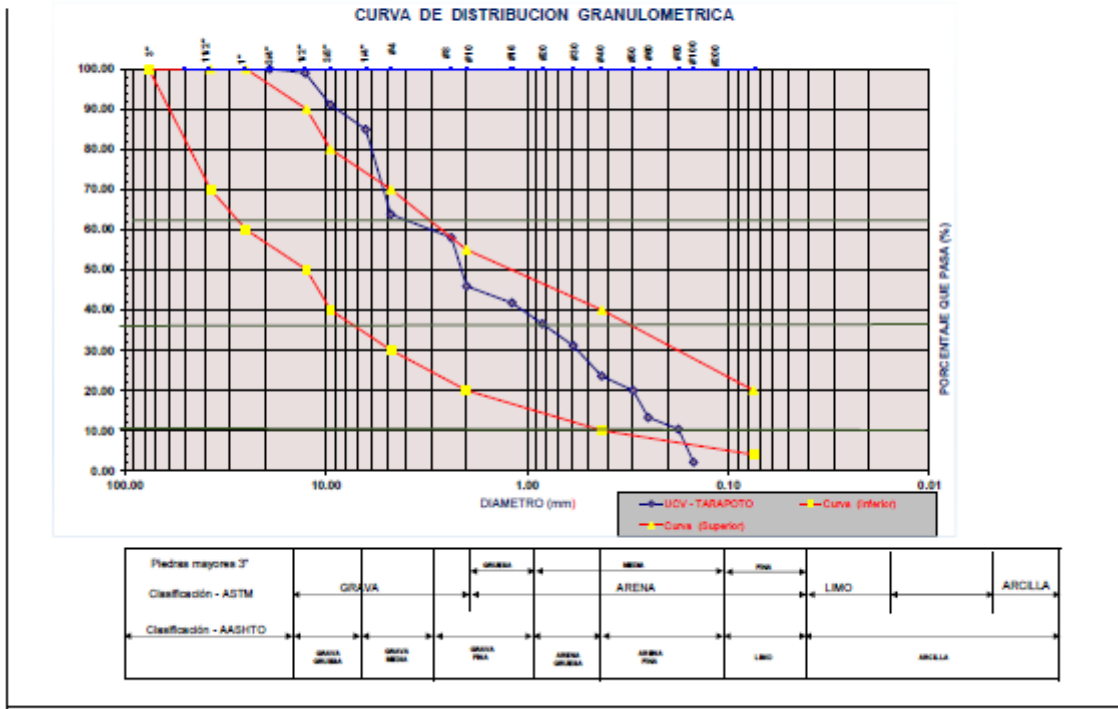
PROYECTO: Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la transitabilidad, en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza,
 TESISISTA : Franz Torres Leveau
 UBICACIÓN: Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.
 MUESTRA : Calicata N° 10 estrato N° 02. PERF: Cielo Abierto
 MATERIAL : Arena mal graduada semi compacta de color amarillo. PROF. M: 0.00-1.50 M
 PARA USO : Tesis. FECHA : Noviembre del 2,018

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

500.00

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Peso Inicial de la Muestra Húeda	Gr	500.00
5"	127.00				Peso de la Muestra Después del Labado	Gr	499.20
4"	101.60				Pérdida por Lavado	Gr	10.80
3"	76.20				Error		
2"	50.80				Descripción Muestra:		
1 1/2"	38.10				Grupo : Suelo Granular		
1"	25.40				Sub Grupo: Arenas		
3/4"	19.050				SUCS = SP AASHTO = A-2-6(0)		
1/2"	12.700			100.00%	LL =	39.64	WT =
3/8"	9.525	5.00	1.00%	99.00%	LP =	18.49	WT+5AL =
1/4"	6.350	29.40	7.88%	91.12%	IP =	21.15	WSAL =
Nº 4	4.750	30.80	6.16%	84.96%	IG =		WT+5DL =
Nº 5	2.380	105.70	21.14%	63.82%	D 90=		WSDL =
Nº 10	2.000	29.00	5.80%	41.99%	D 60=	2.130	%ARC. =
Nº 16	1.190	60.40	12.08%	45.94%	D 30=	0.407	Cu =
Nº 20	0.840	20.80	4.16%	58.22%	D 10=	0.146	
Nº 30	0.590	25.10	5.22%	63.44%			0.53
Nº 40	0.425	27.30	5.46%	68.90%			14.60
Nº 50	0.297	37.70	7.54%	75.44%			
Nº 60	0.250	18.00	3.60%	80.04%			
Nº 80	0.177	33.50	6.70%	85.74%			
Nº 100	0.140	14.80	2.92%	89.66%			
Nº 200	0.074	40.90	8.18%	97.84%			
Fondo	0.01	10.80	2.16%	100.00%			
PESO INICIAL	500.00						

CURVA DE DISTRIBUCION GRANULOMETRICA



Observaciones :

Arena mal graduada semi compacta de color amarillo de alta plasticidad con 2.16 % de fines (Que pasa la malla Nº 200), Lim. Liq= 39.64 % e Ind.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES ♦
Tel.: (042) 582200 Anx: 3118 - Correo: dfernandezf@ucv.edu.pe
CAMPUS UNIVERSITARIO CACATACHI-TARAPOTO- PERÚ



PROYECTO :	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN :	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°10 estrato N°02.		
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.		
PARA USO :	Tesis.	PROF.MUESTRA:	0.00-1.50 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	Noviembre del 2,018

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	85.22	90.45	87.22	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	235.66	240.26	237.76	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	212.10	216.90	215.21	grs.	
PESO DEL AGUA	23.56	23.36	22.55	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	126.88	126.45	127.99	grs.	
% DE HUMEDAD	18.57	18.47	17.62	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	18.22			%	

OBSERVACIONES:

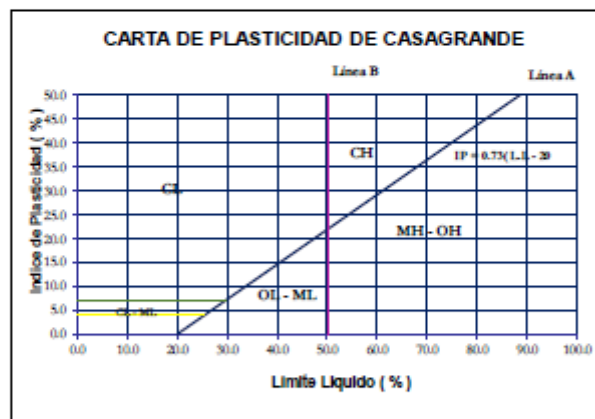
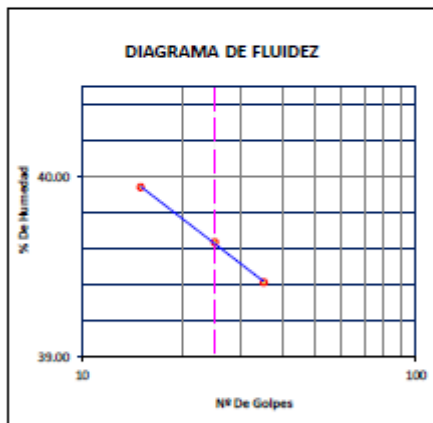
Las muestras fueron extraídas por el Tesista .



PROYECTO:	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°10 estrato N°02.	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	P ROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA :	Noviembre del 2,018

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	29.90	30.01	30.00	grs.	$LL = w^{\frac{N^0 G}{25}}^{0.121}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	79.30	80.00	80.05	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	65.20	65.81	65.90	grs.	
PESO DEL AGUA	14.10	14.19	14.15	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	35.30	35.80	35.90	grs.	
% DE HUMEDAD	39.94	39.64	39.42	%	
NUMERO DE GOLPES	15	25	35	NºG	LL = 39.64



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	29.80	30.00	30.05	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	60.00	59.97	60.00	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA	55.30	55.21	55.40	grs.
PESO DEL AGUA	4.70	4.76	4.60	grs.
PESO DEL SUELO SECO	25.50	25.21	25.35	grs.
% DE HUMEDAD	18.43	18.88	18.15	%
% PROMEDIO		18.49		NºG

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	AASSTO
	39.64	18.49	21.15	SP	A-2-6(0)

OBSERVACIONES:



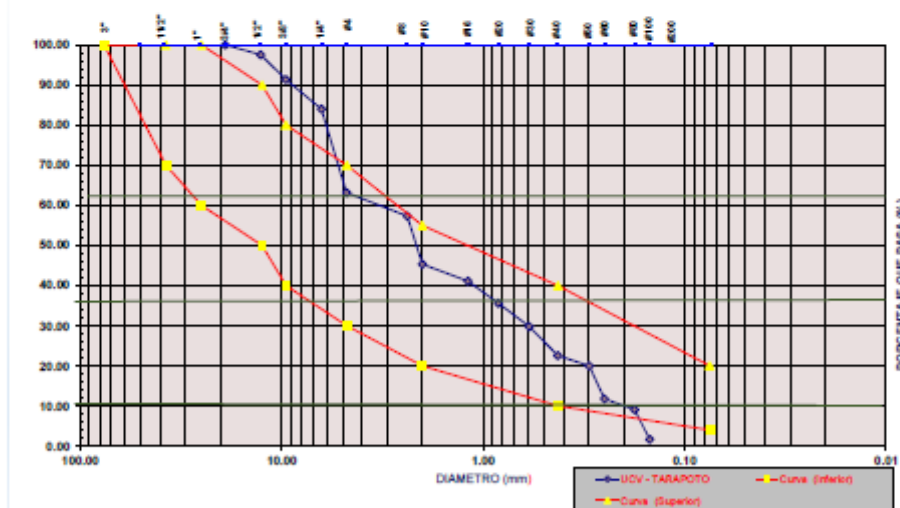
PROYECTO:	Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza.		
TESISTA:	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA:	Calicata N° 11 estrato N° 02.	PERF:	Cielo Abierto
MATERIAL:	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	PROF. M:	0,00-1,50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA:	Noviembre del 2,018

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

500.00

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Peso Inicial de la Muestra Húeda	Gr	500.00
5"	127.00				Peso de la Muestra Después del Labado	Gr	491.00
4"	101.80				Pérdida por Lavado	Gr	3.00
3"	76.20				Error		
2"	50.80				Descripción Muestra:		
1 1/2"	38.10				Grupo : Suelo Granular		
1"	25.40				Sub Grupo: Arenas		
3/4"	19.050				SUCS = SP AASHTO = A-2-6(0)		
1/2"	12.700		100.00%		LL =	39.74	WT =
3/8"	9.525	12.30	2.46%	2.46%	LP =	20.14	WT+SL =
1/4"	6.350	20.80	6.16%	8.62%	IP =	19.60	WSL =
Nº 4	4.750	35.80	7.35%	15.98%	IG =		WT+SDL =
Nº 5	2.360	104.20	20.84%	36.82%	D 90=		WDL =
Nº 10	2.000	25.20	2.84%	42.89%	D 60=	2.173	%ARC =
Nº 18	1.190	60.10	12.02%	54.89%	D 30=	0.432	Co =
Nº 20	0.840	20.90	4.19%	59.08%	D 10=	0.158	Cu =
Nº 30	0.590	27.60	5.52%	64.38%			
Nº 40	0.425	25.10	5.82%	70.20%			
Nº 50	0.297	36.10	7.22%	77.42%			
Nº 60	0.250	18.00	3.60%	81.02%			
Nº 80	0.177	36.00	7.20%	88.22%			
Nº 100	0.149	13.40	2.68%	90.90%			
Nº 200	0.074	37.10	7.42%	98.32%			
Fondo	0.01	8.40	1.68%	100.00%			
PESO INICIAL	500.00						

CURVA DE DISTRIBUCION GRANULOMETRICA



Piedras mayores 3"	GRAVA		ARENA	ARENA	FINA	LIMO	ARCILLA
Clasificación - ASTM	GRAVA		ARENA	ARENA	FINA	LIMO	ARCILLA
Clasificación - AASHTO	GRAVA GRUESA	GRAVA MEDIA	GRAVA FINA	ARENA GRUESA	ARENA FINA	LIMO	ARCILLA

Observaciones:

Arena mal graduada semi compacta de color amarillo de alta plasticidad con 1.68 % de fines (Que pasa la malla Nº 200). Lim. Liq= 39.74 % e Ind.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES
Tel.: (042) 582200 Anx: 3118 - Correo: dfernandezf@ucv.edu.pe
CAMPUS UNIVERSITARIO CACATACHI-TARAPOTO- PERÚ



PROYECTO :	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN :	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°11 estrato N°02.		
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.		
PARA USO :	Tesis.	PROF.MUESTRA:	0.00-1.50 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	Noviembre del 2,018

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	90.40	87.51	88.84	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	240.83	237.46	238.16	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	215.20	211.40	213.90	grs.	
PESO DEL AGUA	25.63	26.06	24.26	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	124.80	123.89	125.06	grs.	
% DE HUMEDAD	20.54	21.03	19.40	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	20.32			%	

OBSERVACIONES:

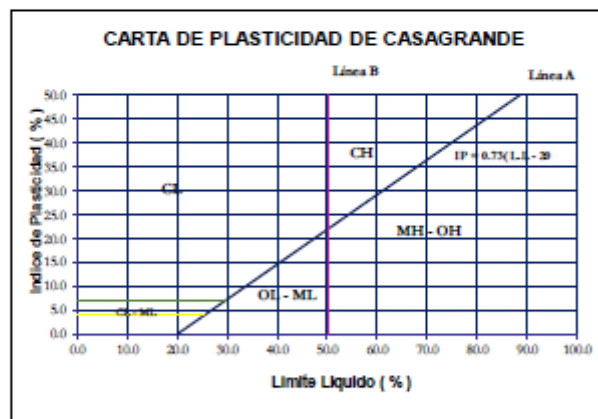
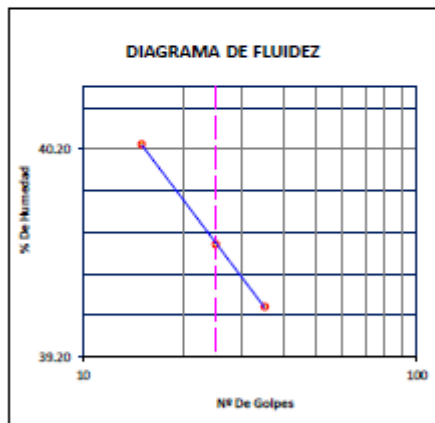
Las muestras fueron extraídas por el Tesista .



PROYECTO:	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°11 estrato N°02.	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	P ROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA :	Noviembre del 2,018

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	29.90	30.00	30.05	grs.	$LL = w^{\left(\frac{N^{\circ} G}{25} \right)^{0.121}}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	80.10	80.00	80.04	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	65.70	65.78	65.90	grs.	
PESO DEL AGUA	14.40	14.22	14.14	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	35.80	35.78	35.85	grs.	
% DE HUMEDAD	40.22	39.74	39.44	%	
NUMERO DE GOLPES	15	25	35	NºG	LL = 39.74



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	30.00	30.01	30.00	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	59.80	60.01	60.05	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA	54.80	54.90	55.10	grs.
PESO DEL AGUA	5.00	5.11	4.95	grs.
PESO DEL SUELO SECO	24.80	24.89	25.10	grs.
% DE HUMEDAD	20.16	20.53	19.72	%
% PROMEDIO		20.14		NºG

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	AASSTO
	39.74	20.14	19.60	SP	A-2-6(0)

OBSERVACIONES:



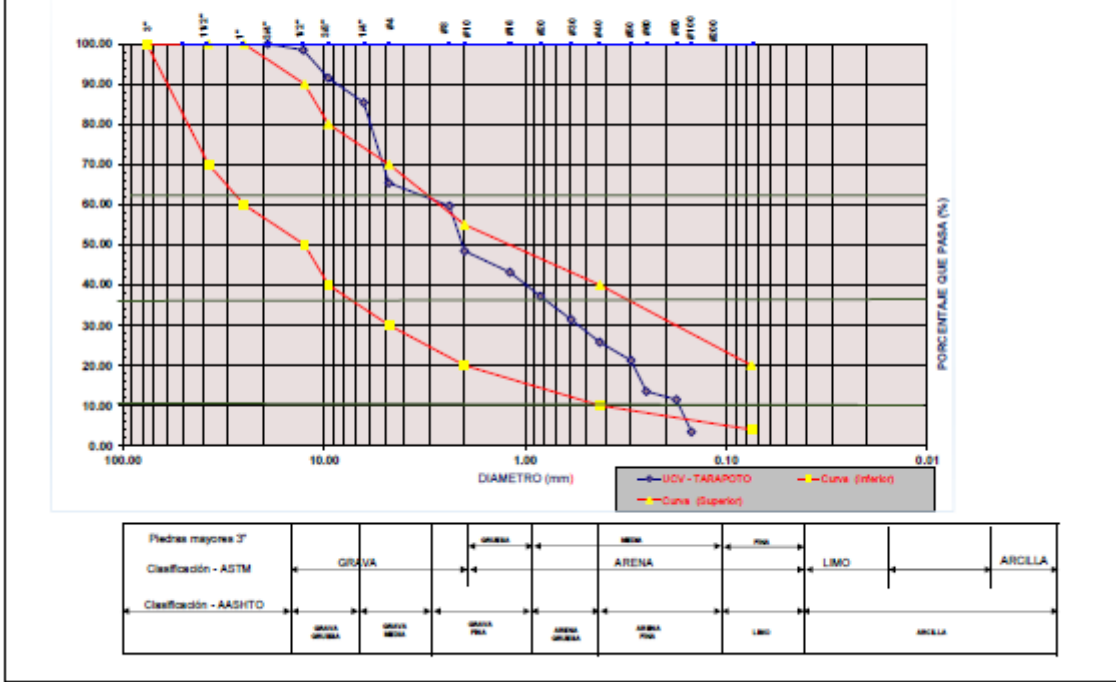
PROYECTO: Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transibilidad, en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza.
TESISTA : Franz Torres Lévau
UBICACION: Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.
MUESTRA : Calicata N° 12 estrato N° 02. **PERF:** Cielo Abierto
MATERIAL : Arena mal graduada semi compacta de color amarillo. **PROF. M:** 0.00-1.50 M
PARA USO : Tesis. **FECHA :** Noviembre del 2,018

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

500.00

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Peso Inicial de la Muestra Teca	Gr	500.00
5"	127.00				Peso de la Muestra Después del Lavado	Gr	403.80
4"	101.60				Pérdida por Lavado	Gr	17.20
3"	76.20				Error		
2"	50.80				Descripción Muestra:		
1 1/2"	38.10				Grupo	: Suelo Granular	
1"	25.40				Sub Grupo:	: Arenas	
3/4"	18.050				SUCS =	SP	AASHTO =
1/2"	12.700			100.00%			A-2-7(0)
3/8"	9.525	7.50	1.50%	98.50%	LL	= 42.92	WT
1/4"	6.350	34.90	6.98%	91.52%	LP	= 20.56	WT+5AL
N° 4	4.760	30.50	6.10%	85.42%	IP	= 22.36	WSAL
N° 8	2.380	100.70	20.02%	65.40%	IG	=	WT+5DL
N° 10	2.000	25.60	5.72%	40.32%			WSL
N° 15	1.190	55.20	11.24%	51.55%	D 90=		%ARC
N° 20	0.840	25.30	5.25%	56.82%	D 60=	2.021	%ERR.
N° 30	0.590	25.00	6.00%	62.82%	D 30=	0.394	Cc
N° 40	0.426	25.00	5.80%	68.62%	D 10=	0.196	Cu
N° 50	0.297	25.00	5.80%	74.22%			
N° 60	0.250	21.90	4.58%	78.80%			
N° 80	0.177	35.30	7.65%	86.45%			
N° 100	0.149	10.50	2.10%	88.55%			
N° 200	0.074	40.00	8.00%	96.55%			
Fondo	0.01	17.20	3.44%	100.00%			
PESO INICIAL	500.00						

CURVA DE DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA



Observaciones :

Arena mal graduada semi compacta de color amarillo de alta plasticidad con 3.44 % de fisco (Que pasa la malla N° 200), L_{iq} = 42.92 % e_l.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES ♣
Tel.: (042) 582200 Anx: 3118 • Correo: dfernandezf@ucv.edu.pe
CAMPUS UNIVERSITARIO CACATACHI-TARAPOTO- PERÚ



PROYECTO :	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN :	Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°12 estrato N°02.		
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.		
PARA USO :	Tesis.	PROF.MUESTRA:	0.00-1.50 M
PERF. :	Cielo Abierto	FECHA :	Noviembre del 2,018

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3	UNIDAD	OBSERVACIONES
PESO DE LATA	84.33	80.55	82.16	grs.	Las muestras fueron preservadas y transportadas de acuerdo a la Norma ASTM 4220.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	235.05	230.99	232.58	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	208.16	204.50	208.40	grs.	
PESO DEL AGUA	26.89	26.49	24.18	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	123.83	123.95	126.24	grs.	
% DE HUMEDAD	21.72	21.37	19.15	%	
PROMEDIO % DE HUMEDAD	20.75			%	

OBSERVACIONES:

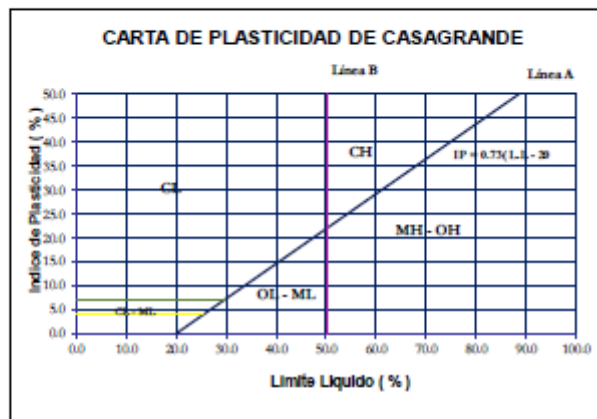
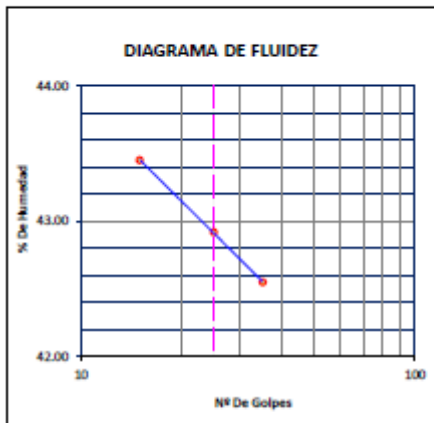
Las muestras fueron extraídas por el Tesista .



PROYECTO:	"Evaluación y diseño de la trocha carrozable para el mejoramiento de la Transitabilidad, en la carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas."		
TESISTA :	Franz Torres Leveau		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist.: San Roque de Cumbaza/ Prov.: de Lamas.		
MUESTRA :	Calicata N°12 estrato N°02.	PERFORACIÓN:	Cielo Abierto
MATERIAL :	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo.	P ROF. M:	0.00-1.50 M
PARA USO:	Tesis.	FECHA :	Noviembre del 2,018

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD	LIMITE LIQUIDO
PESO DE LATA	30.00	30.05	30.01	grs.	$LL = w^{\frac{1}{25}} \left[\frac{N^{\circ} G}{25} \right]^{0.121}$
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	80.05	79.90	80.03	grs.	
PESO DEL SUELO SECO + LATA	64.89	64.93	65.10	grs.	
PESO DEL AGUA	15.16	14.97	14.93	grs.	
PESO DEL SUELO SECO	34.89	34.88	35.09	grs.	
% DE HUMEDAD	43.45	42.92	42.55	%	
NUMERO DE GOLPES	15	25	35	NºG	LL = 42.92



LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3	UNIDAD
PESO DE LATA	29.90	30.00	30.05	grs.
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA	60.00	60.05	59.90	grs.
PESO DEL SUELO SECO + LATA	54.90	54.80	54.90	grs.
PESO DEL AGUA	5.10	5.25	5.00	grs.
PESO DEL SUELO SECO	25.00	24.80	24.85	grs.
% DE HUMEDAD	20.40	21.17	20.12	%
% PROMEDIO		20.56		NºG

LIMITE DE CONTRACCIÓN	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	IP	SUSC	SP	AASSTO
	42.92	20.56	22.36		SP	A-2-7(0)

OBSERVACIONES:

PROYECTO:	Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable Para el Mejoramiento de la Transitabilidad en la Carretera Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de La		
UBICACIÓN:	Sector, Carretera Aucasoma - San Roque de Cumbaza/ Dist. San Roque de Cumbaza/ Prov.: Lamas		
TESISTA:	Franz Torres Leveau		
MUESTRA:	Calicata N° 12 Estrato N° 02	PERF:	Cielo Abierto
MATERIAL:	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo	PRO. M:	0.00 - 1.50
PARA USO:	Tesis	FECHA:	Noviembre del 2018

N° Golpes / capa:	56	N° Capas:	5	Peso del Martillo:	10 Lbs.
Dimensiones del Molde:		Diametro:	15.2	Altura:	11.7
		Sobrecarga:	10 Lbs.	Vol.	2123.068147

RELACION DENSIDAD -HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557 - N.T.P. 339.141

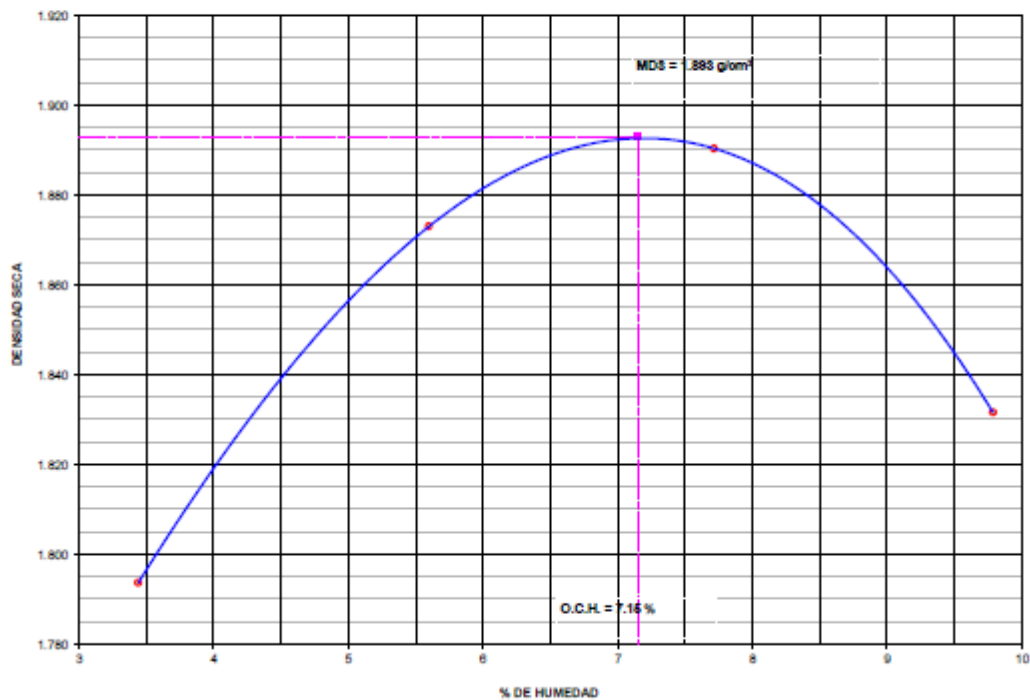
Determinación del contenido de Humedad

MUESTRA N°	1	2	3	4
PESO DEL TARRO (grs)	120.37	119.35	117.54	121.72
PESO DEL TARRO+MUESTRA HUMEDA	267.08	251.40	269.98	244.33
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	262.20	244.40	259.06	233.40
PESO DEL AGUA (grs)	4.88	7.00	10.92	10.93
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	141.8	125.1	141.5	111.7
CONTENIDO DE HUMEDAD (grs)	3.44	5.60	7.72	9.79
% PROMEDIO	3.44	5.60	7.72	9.79

Determinación de la Densidad

CONTENIDO DE HUMEDAD %	3.44	5.60	7.72	9.79
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	6750.00	7010.00	7134.00	7080.00
PESO DEL MOLDE (grs)	2811.00	2811.00	2811.00	2811.00
PESO DEL SUELO (grs)	3939	4199	4323	4269
DENSIDAD HUMEDA (grs/cm ³)	1.86	1.98	2.04	2.01
DENSIDAD SECA (grs/cm ³)	1.794	1.873	1.890	1.83
			Densidad Máxima (grs/cm ³)	1.893
			Humedad Óptima%	7.15

COMPACTACION



PROYECTO Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable Para el Mejoramiento de la Transitabilidad en la Carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza			
UBICACIÓN Sector. Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist. San Roque de Cumbaza/ Prov.: Lamas			
TESISTA: Franz Torres Leveau			
MUESTRA: Calicata N° 12 Estrato N° 02		PERF: Cielo Abierto	
MATERIAL: Arena mal graduada semi compacta de color amarillo		PRO. M: 0.00 - 1.50	
PARA USO: Tesis		FECHA: Noviembre del 2018	

N° Golpes / capa:	56	N° Capas:	5	Peso del Martillo:	10 Lbs.
Dimensiones del Molde	Diametro: 15.2	Altura:	11.7	Vol.	2123.07
	Sobrecarga:	10 Lbs.			

VALOR RELATIVO SOPORTE (C.B.R.) ASTM D - 1883 - N.T.P. 338.146

Determinación del contenido de Humedad

MUESTRA N° / N° GOLPES	1	2	3
PESO DEL TARRO (grs)	55.32	55.39	56.02
PESO DEL TARRO+MUESTRA HÚMEDA (grs)	157.42	158.02	157.40
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	150.61	151.17	150.64
PESO DEL AGUA (grs)	6.81	6.85	6.76
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	95.29	95.78	94.62
CONTENIDO DE HUMEDAD %	7.15	7.15	7.14
% PROMEDIO	7.15	7.15	7.14

Determinación de la Densidad

CONTENIDO DE HUMEDAD %	7.15	7.15	7.14
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	8587.00	8436.00	8291.00
PESO DEL MOLDE (grs)	4279.00	4277.00	4279.00
PESO DEL SUELO (grs)	4308.00	4159.00	4012.00
DENSIDAD HÚMEDA (grs/cm3)	2.03	1.96	1.89
DENSIDAD SECA (grs/cm3)	1.894	1.828	1.764

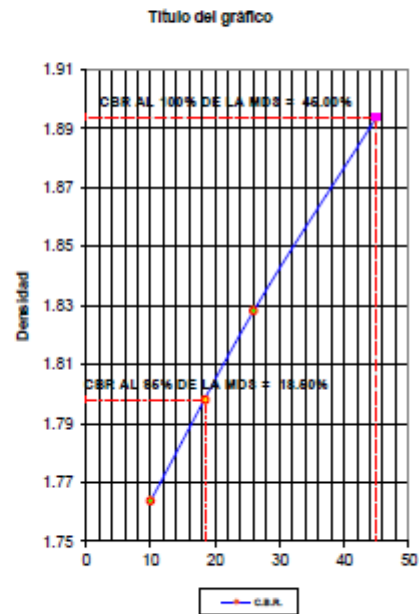
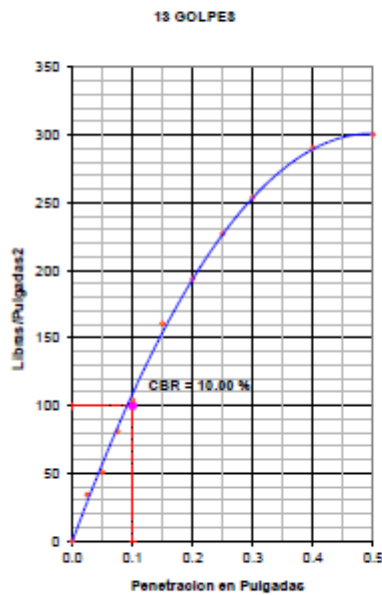
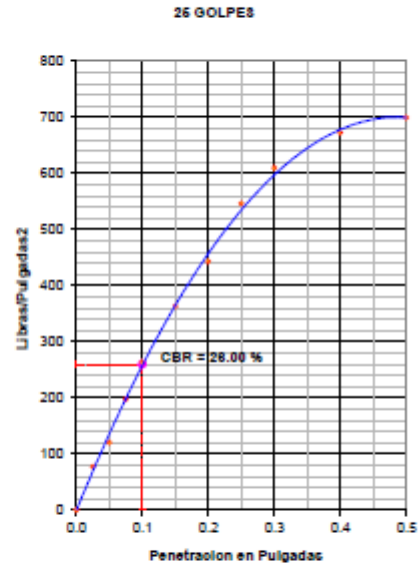
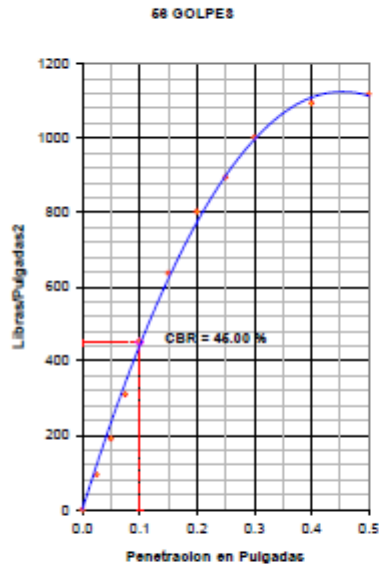
EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO	N° GOLPES 56						N° GOLPES 25			N° GOLPES 13		
			Lec Dial	EXPANSIÓN		Lec Dial	EXPANSIÓN		Lec Dial	EXPANSIÓN		m.m.M		
				m.m	%		m.m	%		m.m	%			
	14:40:00	0	165.00	0.00	0.00	251.00	0.00	0.00	564.00	0.00	0.00	117		
	14:40:00	24	165.25	0.25	0.21	251.40	0.40	0.34	564.30	0.30	0.26	117		
	14:40:00	48	165.30	0.30	0.26	251.60	0.60	0.51	564.60	0.60	0.51	117		
	14:40:00	72	165.38	0.38	0.32	251.72	0.72	0.62	564.90	0.90	0.77	117		
	14:40:00	96	165.42	0.42	0.36	251.80	0.80	0.68	565.10	1.10	0.94	117		

PENETRACIÓN

Penetración en pulgadas	Molde N° 56				Molde N° 25				Molde N° 13			
	N° de golpes	Lec Dial	CORRECCIÓN		N° de golpes	Lec Dial	CORRECCIÓN		N° de golpes	Lec Dial	CORRECCIÓN	
			Lbs	Lbs/Pulg2			Lbs	Lbs/Pulg2			Lbs	Lbs/Pulg2
0.000	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
0.025	24.00	282.05	94.02		19.00	232.18	77.39		6.00	102.54	34.18	
0.050	53.00	571.25	190.42		32.00	361.83	120.61		11.00	152.40	50.80	
0.075	89.00	930.27	310.09		55.00	591.20	197.07		20.00	242.15	80.72	
0.100	132.00	1359.09	453.03	45.30	75.00	790.65	263.55	26.35	27.00	311.96	103.99	10.40
0.150	187.00	1907.58	635.86		105.00	1089.83	363.28		44.00	481.50	160.50	
0.200	237.00	2406.22	802.07	53.47	129.00	1329.17	443.06	29.54	54.00	581.22	193.74	12.92
0.250	265.00	2685.45	895.15		160.00	1638.32	546.11		64.00	680.95	226.98	
0.300	297.00	3004.57	1001.52		179.00	1827.80	609.27		72.00	760.73	253.58	
0.400	325.00	3283.81	1094.60		198.00	2017.28	672.43		83.00	870.43	290.14	
0.500	332.00	3353.62	1117.87		206.00	2097.06	699.02		86.00	900.35	300.12	

PROYECTO	Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable Para el Mejoramiento de la Transitabilidad en la Carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza,		
UBICACIÓN	Sector. Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist. San Roque de Cumbaza/ Prov.: Lamas		
TESISTA:	Franz Torres Leveau		
MUESTRA:	Calicata N° 12 Estrato N° 02	PERF:	Cielo Abierto
MATERIAL:	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo	PRO. M:	0.00 - 1.50
PARA USO:	Tesis	FECHA:	Noviembre del 2018



RESUMEN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

N° GOLPES	W%	grs/cm³	EXPANC.	COMP %	CBR 1'	CBR 95%	CBR 100%
68	7.15	1.89	0.36	100	45.00	18.50	45.00
26	7.15	1.83	0.68	97	26.00		
18	7.14	1.76	0.94	93	10.00		

PROYECTO: Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable Para el Mejoramiento de la Transitabilidad en la Carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de La Paz
Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist. San Roque de Cumbaza/ Prov.: Lamas

TESISTA: Franz Torres Leveau

MUESTRA: Calicata N° 01 Estrato N° 02

PERF: Cielo Abierto

MATERIAL: Arena mal graduada semi compacta de color amarillo

PRO. M: 0.00 - 1.50

PARA USO: Testis

FECHA: Noviembre del 2018

N° Golpes / capa: 56 N° Capas: 5 Peso del Martillo: 10 Lbs.
Dimensiones del Molde: 15.2 Diámetro: 15.2 Altura: 11.7 Vol. 2123.068147
Sobrecarga: 10 Lbs.

RELACION DENSIDAD -HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557 - N.T.P. 339.141

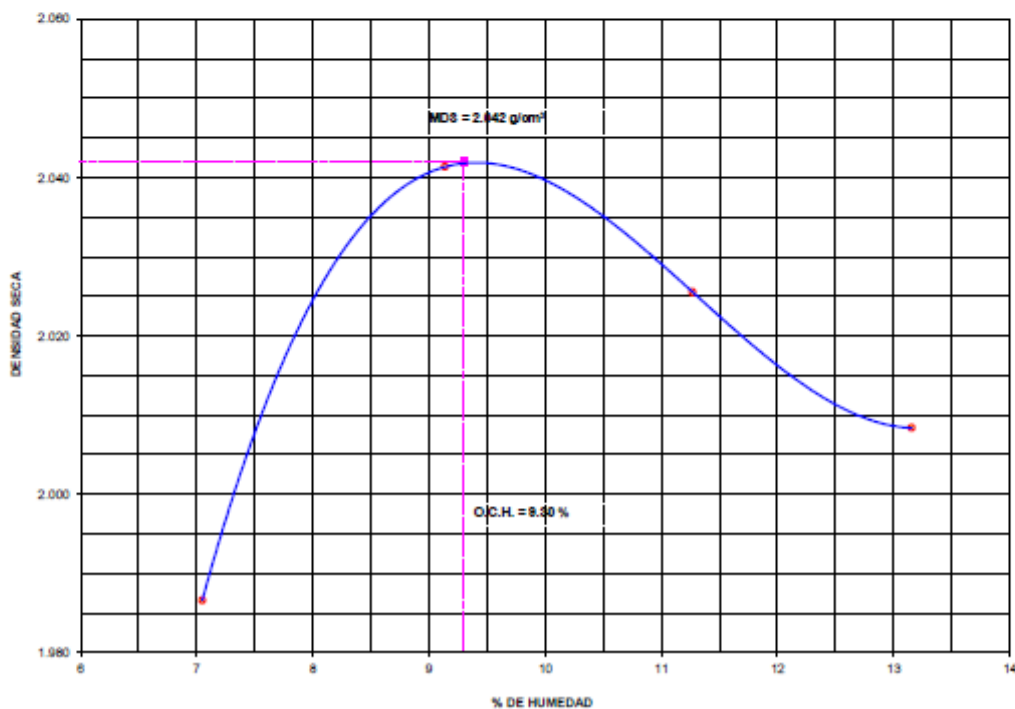
Determinación del contenido de Humedad

MUESTRA N°	1	2	3	4
PESO DEL TARRO (grs)	20.35	20.69	20.42	20.95
PESO DEL TARRO+MUESTRA HÚMEDA	120.60	122.20	116.20	113.23
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	114.00	113.70	106.50	102.50
PESO DEL AGUA (grs)	6.60	8.50	9.70	10.73
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	93.7	93.0	86.1	81.6
CONTENIDO DE HUMEDAD (grs)	7.05	9.14	11.27	13.16
% PROMEDIO	7.05	9.14	11.27	13.16

Determinación de la Densidad

CONTENIDO DE HUMEDAD %	7.05	9.14	11.27	13.16
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	10960.00	11175.00	11230.00	11270.00
PESO DEL MOLDE (grs)	6445.00	6445.00	6445.00	6445.00
PESO DEL SUELO (grs)	4515	4730	4785	4825
DENSIDAD HÚMEDA (grs/cm3)	2.13	2.23	2.25	2.27
DENSIDAD SECA (grs/cm3)	1.967	2.041	2.026	2.01
Densidad Máxima (grs/cm3)				2.042
Humedad Óptima%				9.30

COMPACTACION



PROYECTO: Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable Para el Mejoramiento de la Transitabilidad en la Carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza;	
UBICACIÓN: Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist. San Roque de Cumbaza/ Prov.: Lamas	
TESISTA:	Franz tor
MUESTRA:	Calicata I
MATERIAL:	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo
PARA USO:	Tesis
PERF:	Cielo Abierto
PRO. M:	0.00 - 1.50
FECHA:	Noviembre del 2018

Nº Golpes / capa: 56 Nº Capas: 5 Peso del Martillo: 10 Lbs.
Dimensiones del Molde: 15.2 Diámetro: 15.2 Altura: 11.7 Vol. 2123.1
Sobrecarga: 10 Lbs.

VALOR RELATIVO SOPORTE (C.B.R.) ASTM D - 1883 - N.T.P. 338.146

Determinación del contenido de Humedad

MUESTRA Nº / Nº GOLPES	1	2	3
PESO DEL TARRO (grs)	20.15	20.69	20.58
PESO DEL TARRO+MUESTRA HÚMEDA (grs)	112.30	110.22	109.56
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	104.46	102.60	102.00
PESO DEL AGUA (grs)	7.84	7.62	7.56
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	84.31	81.91	81.42
CONTENIDO DE HUMEDAD %	9.30	9.30	9.29
% PROMEDIO	9.30	9.30	9.29

Determinación de la Densidad

CONTENIDO DE HUMEDAD %	9.30	9.30	9.29
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	9018.00	8865.00	8680.00
PESO DEL MOLDE (grs)	4280.00	4268.00	4275.00
PESO DEL SUELO (grs)	4738.00	4597.00	4405.00
DENSIDAD HÚMEDA (grs/cm3)	2.23	2.17	2.07
DENSIDAD SECA (grs/cm3)	2.042	1.981	1.899

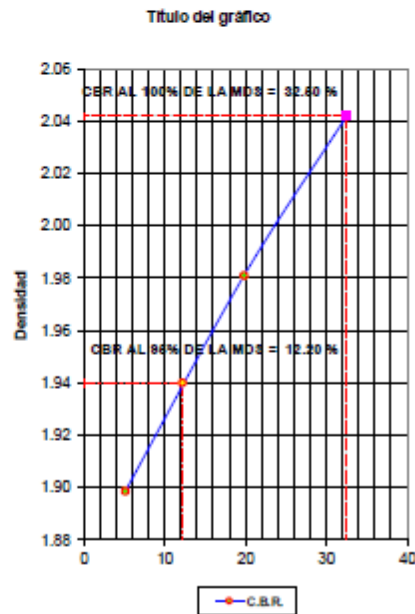
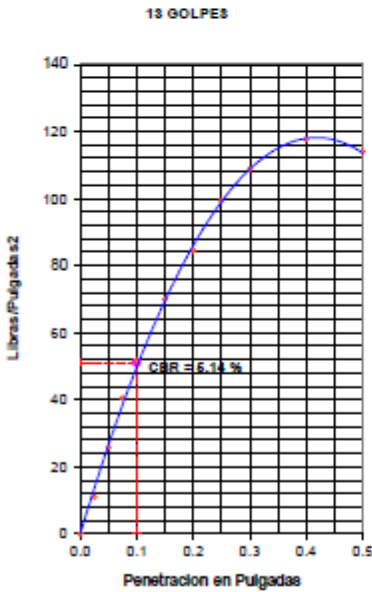
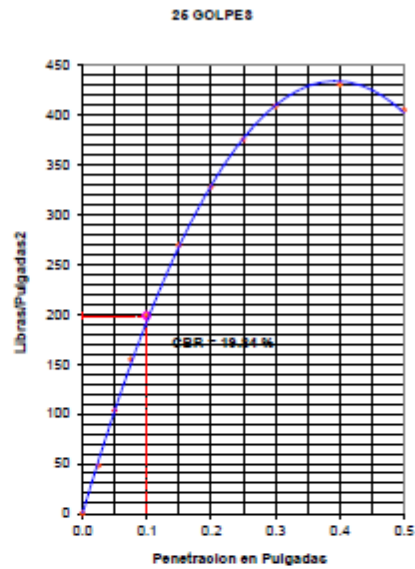
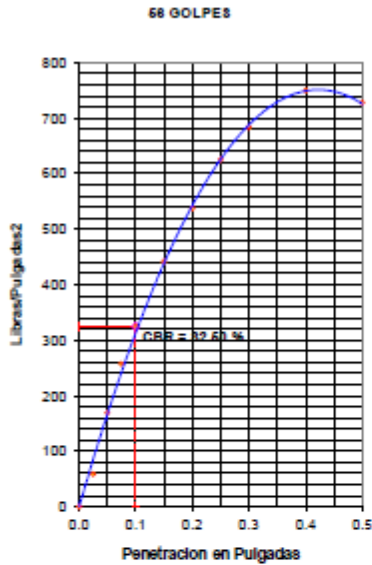
EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO	Nº GOLPES 56				Nº GOLPES 25				Nº GOLPES 13			
			EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		m.m.M	
			Lec	Dial	m.m	%	Lec	Dial	m.m	%	Lec	Dial		m.m
	12:10:00	0	7.11	0.00	0.00	8.89	0.00	0.00	2.82	0.00	0.00	0.00	117	
	12:10:00	24	7.37	0.25	0.22	9.40	0.51	0.43	3.18	0.36	0.30	117		
	12:10:00	48	7.62	0.51	0.43	9.65	0.76	0.65	3.81	0.99	0.85	117		
	12:10:00	72	7.62	0.51	0.43	9.65	0.76	0.65	4.06	1.24	1.06	117		
	12:10:00	96	7.62	0.51	0.43	9.65	0.76	0.65	4.06	1.24	1.06	117		

PENETRACIÓN

Penetración en pulgadas	Molde Nº 56				Molde Nº 25				Molde Nº 13			
	Nº de golpes	Lec	CORRECCIÓN		Nº de golpes	Lec	CORRECCIÓN		Nº de golpes	Lec	CORRECCIÓN	
			Lbs	Lbs/Pulg2			Lbs	Lbs/Pulg2			Lbs	Lbs/Pulg2
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.025	80.00	176.37	58.79		65.00	143.30	47.77		15.00	33.07	11.02	
0.050	230.00	507.05	169.02		140.00	308.64	102.88		35.00	77.16	25.72	
0.075	350.00	771.60	257.20		210.00	462.96	154.32		55.00	121.25	40.42	
0.100	442.30	975.09	325.03	32.50	270.00	595.24	198.41	19.84	70.00	154.32	51.44	5.14
0.150	600.00	1322.75	440.92		365.00	804.67	268.22		95.00	209.44	69.81	
0.200	730.00	1609.35	536.45	35.76	445.00	981.04	327.01	21.80	115.00	253.53	84.51	5.63
0.250	850.00	1873.90	624.63		510.00	1124.34	374.78		135.00	297.62	99.21	
0.300	930.00	2050.26	683.42		555.00	1223.54	407.85		148.00	326.28	108.76	
0.400	1020.00	2248.68	749.56		585.00	1289.68	429.89		160.00	352.73	117.58	
0.500	990.00	2182.54	727.51		550.00	1212.52	404.17		155.00	341.71	113.90	

PROYECTO: Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable Para el Mejoramiento de la Transitabilidad en la Carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de
 UBICACIÓN: Sector, Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist. San Roque de Cumbaza/ Prov.: Lamas
 TESISTA: Franz Torres Lev O
 MUESTRA: Calicata N° 01 Estrato N° 02
 MATERIAL: Arena mal graduada semi compacta de color amarillo
 PARA USO: Tesis
 PERF: Cielo Abierto
 PRO. M: 0,00 - 1,50
 FECHA: Noviembre del 2018



RESUMEN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

N° GOLPES	W%	grs/cm³	EXPANC.	COMP %	CBR 1"	CBR 96%	CBR 100%
68	9.30	2.04	0.43	100	32.50		
26	9.30	1.98	0.65	97	19.84	12.20	32.50
13	9.29	1.90	1.05	93	5.14		

PROYECTO:	Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable Para el Mejoramiento de la Transibilidad en la Carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de La		
UBICACIÓN:	Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist. San Roque de Cumbaza/ Prov.: Lamas		
TESISTA:	Franz Torres Leveau		
MUESTRA:	Calicata N° 08 Estrato N° 02	PERF:	Cielo Abierto
MATERIAL:	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo	PRO. M:	0.00 - 1.50
PARA USO:	Tesis	FECHA:	Noviembre del 2018

Nº Golpes / capa: 56 Nº Capas: 5 Peso del Martillo: 10 Lbs.
Dimensiones del Molde: Diámetro: 15.2 Altura: 11.7 Vol. 2123.068147
Sobrecarga: 10 Lbs.

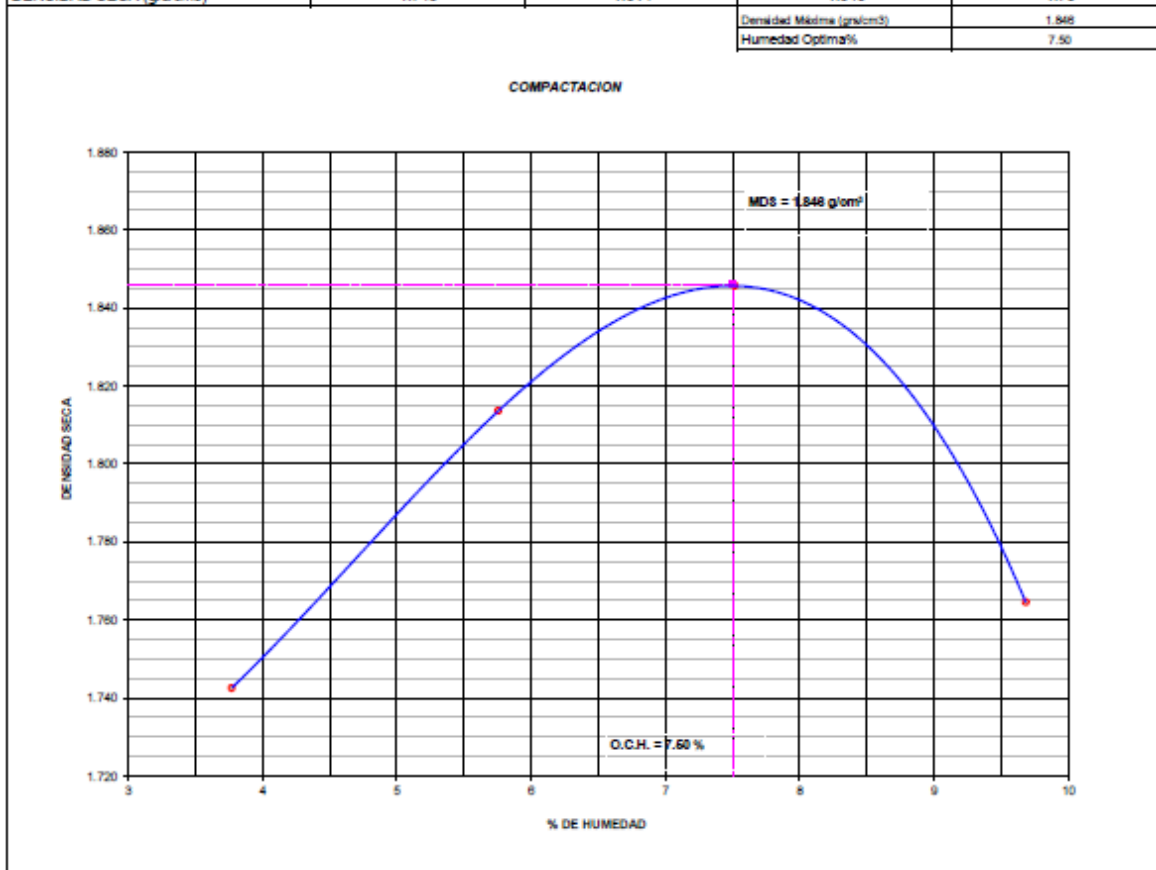
RELACION DENSIDAD -HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557 - N.T.P. 339.141

Determinación del contenido de Humedad

MUESTRA Nº	1	2	3	4
PESO DEL TARRO (grs)	125.40	121.15	94.53	120.75
PESO DEL TARRO+MUESTRA HÚMEDA	247.28	262.23	253.30	243.87
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	242.85	254.55	242.20	233.00
PESO DEL AGUA (grs)	4.43	7.68	11.10	10.87
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	117.5	133.4	147.7	112.3
CONTENIDO DE HUMEDAD (grs)	3.77	5.76	7.52	9.68
% PROMEDIO	3.77	5.76	7.52	9.68

Determinación de la Densidad

CONTENIDO DE HUMEDAD %	3.77	5.76	7.52	9.68
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	6650.00	6883.00	7024.00	6920.00
PESO DEL MOLDE (grs)	2811.00	2811.00	2811.00	2811.00
PESO DEL SUELO (grs)	3839	4072	4213	4109
DENSIDAD HÚMEDA (grs/cm3)	1.81	1.92	1.98	1.94
DENSIDAD SECA (grs/cm3)	1.743	1.814	1.846	1.76
Densidad Máxima (grs/cm3)				1.848
Humedad Óptima%				7.50



PROYECTO: Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable Para el Mejoramiento de la Transitabilidad en la Carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaz	
UBICACIÓN: Sector. Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaz/ Dist. San Roque de Cumbaz/ Prov.: Lamas	
TESISTA: Franz Torres Leveau	
MUESTRA: Calicata N° 08 Estrato N° 02	PERF: Cielo Abierto
MATERIAL: Arena mal graduada semi compacta de color amarillo	PRO. M: 0.00 - 1.50
PARA USO: Tesis	FECHA: Noviembre del 2018

N° Golpes / capa: 56 N° Capas: 5 Peso del Martillo: 10 Lbs.
Dimensiones del Molde Diametro: 15.2 Altura: 11.7 Vol. 2123.1
Sobrecarga: 10 Lbs.

VALOR RELATIVO SOPORTE (C.B.R.) ASTM D - 1883 - N.T.P. 308.146

Determinación del contenido de Humedad

MUESTRA N° / N° GOLPES	1	2	3
PESO DEL TARRO (grs)	58.42	58.76	58.73
PESO DEL TARRO+MUESTRA HÚMEDA (grs)	145.62	156.23	152.31
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	139.38	149.25	145.62
PESO DEL AGUA (grs)	6.24	6.98	6.69
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	80.96	90.49	86.89
CONTENIDO DE HUMEDAD %	7.71	7.71	7.70
% PROMEDIO	7.71	7.71	7.70

Determinación de la Densidad

CONTENIDO DE HUMEDAD %	7.71	7.71	7.70
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	8765.00	8600.00	8450.00
PESO DEL MOLDE (grs)	4279.00	4276.00	4277.00
PESO DEL SUELO (grs)	4486.00	4324.00	4173.00
DENSIDAD HÚMEDA (grs/cm3)	2.11	2.04	1.97
DENSIDAD SECA (grs/cm3)	1.96	1.89	1.83

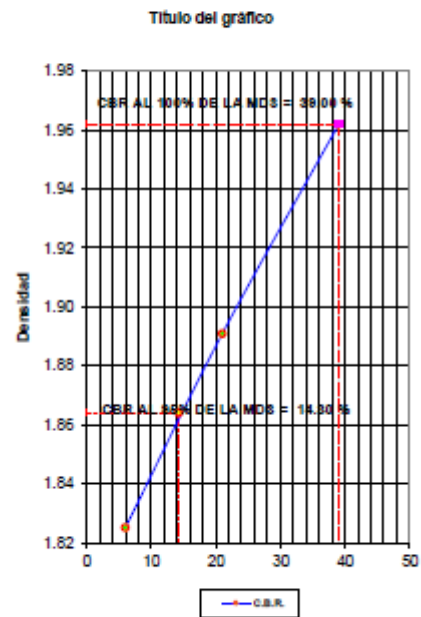
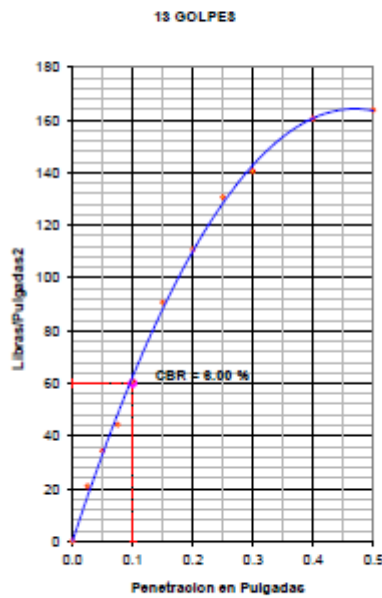
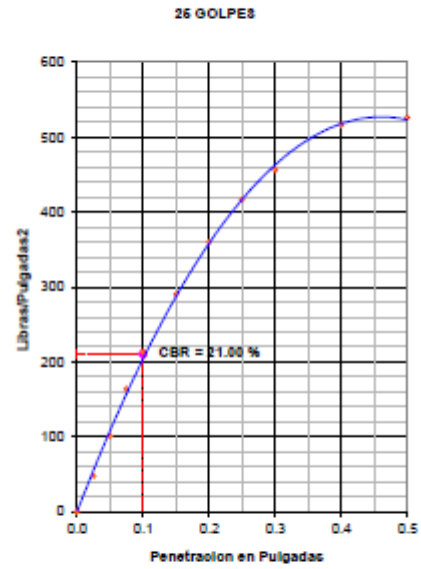
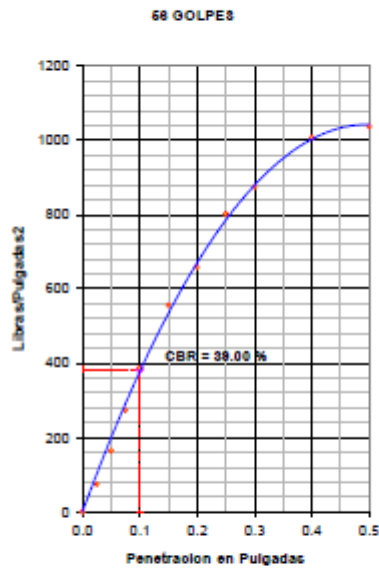
EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO	N° GOLPES 56				N° GOLPES 25				N° GOLPES 13			
			Lec Dial	EXPANSIÓN		Lec Dial	EXPANSIÓN		Lec Dial	EXPANSIÓN		m.m.M		
				m.m	%		m.m	%		m.m	%			
	14:00:00	0	156.00	0.00	0.00	142.50	0.00	0.00	856.00	0.00	0.00	117		
	14:00:00	24	156.40	0.40	0.34	143.00	0.50	0.43	856.50	0.50	0.43	117		
	14:00:00	48	156.42	0.42	0.36	143.23	0.73	0.62	856.60	0.60	0.51	117		
	14:00:00	72	156.44	0.44	0.38	143.23	0.73	0.62	856.60	0.60	0.51	117		
	14:00:00	96	156.45	0.45	0.38	143.23	0.73	0.62	856.60	0.60	0.51	117		

PENETRACIÓN

Penetración en pulgadas	Moide N° 56				Moide N° 25				Moide N° 13			
	N° de golpes	Lec Dial	CORRECCIÓN		N° de golpes	Lec Dial	CORRECCIÓN		N° de golpes	Lec Dial	CORRECCIÓN	
			Lbs	Lbs/Pulg2			Lbs	Lbs/Pulg2			Lbs	Lbs/Pulg2
0.000												
0.025	18.00	222.21	74.07		10.00	142.43	47.48		2.00	62.65	20.88	
0.050	45.00	491.47	163.82		26.00	301.99	100.66		6.00	102.54	34.18	
0.075	78.00	820.57	273.52		45.00	491.47	163.82		9.00	132.46	44.15	
0.100	112.00	1159.64	386.55	38.65	60.00	641.06	213.69	21.37	14.00	182.32	60.77	6.08
0.150	163.00	1668.24	556.08		83.00	870.43	290.14		23.00	272.07	90.69	
0.200	194.00	1977.39	659.13	43.94	104.00	1079.86	359.95	24.00	29.00	331.91	110.64	7.38
0.250	237.00	2406.22	802.07		121.00	1249.39	416.46		35.00	391.74	130.58	
0.300	259.00	2625.61	875.20		133.00	1369.06	456.35		38.00	421.66	140.55	
0.400	299.00	3024.52	1008.17		151.00	1548.57	516.19		44.00	481.50	160.50	
0.500	308.00	3114.27	1038.09		154.00	1578.49	526.16		45.00	491.47	163.82	

PROYECTO	Evaluación y Diseño de la Trocha Carroable Para el Mejoramiento de la Transitabilidad en la Carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas - 2018'		
UBICACIÓN	Sector: Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist. San Roque de Cumbaza/ Prov.: Lamas		
TESISTA:	Frenz Torres Leivas		
MUESTRA:	Calicata N° 08 Extrato N° 02	PERF:	Cielo Abierto
MATERIAL:	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo	PRO. M:	0.00 - 1.50
PARA USO:	Tesis	FECHA:	Noviembre del 2018



RESUMEN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

N° GOLPES	W%	grs/cm ³	EXPANC.	COMP %	CBR 1'	CBR 86%	CBR 100%
68	7.71	1.96	0.38	106	39.00	14.30	39.00
26	7.71	1.89	0.52	102	21.00		
18	7.70	1.83	0.51	99	6.00		

PROYECTO:	Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable Para el Mejoramiento de la Transibilidad en la Carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lar		
UBICACIÓN:	Sector. Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist. San Roque de Cumbaza/ Prov.: Lamas		
TESISTA:	Franz Torres Leveau		
MUESTRA:	Calicata N° 04 Estrato N° 02	PERF:	Cielo Abierto
MATERIAL:	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo	PRO. M:	0.00 - 1.50
PARA USO:	Tesis	FECHA:	Noviembre del 2018

N° Golpes / capa:	56	N° Capas:	5	Peso del Martillo:	10 Lbs.
Dimensiones del Molde:		Diametro:	15.2	Altura:	11.7
		Sobrecarga:	10 Lbs.	Vol.	2123.068147

RELACION DENSIDAD -HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557 - N.T.P. 339.141

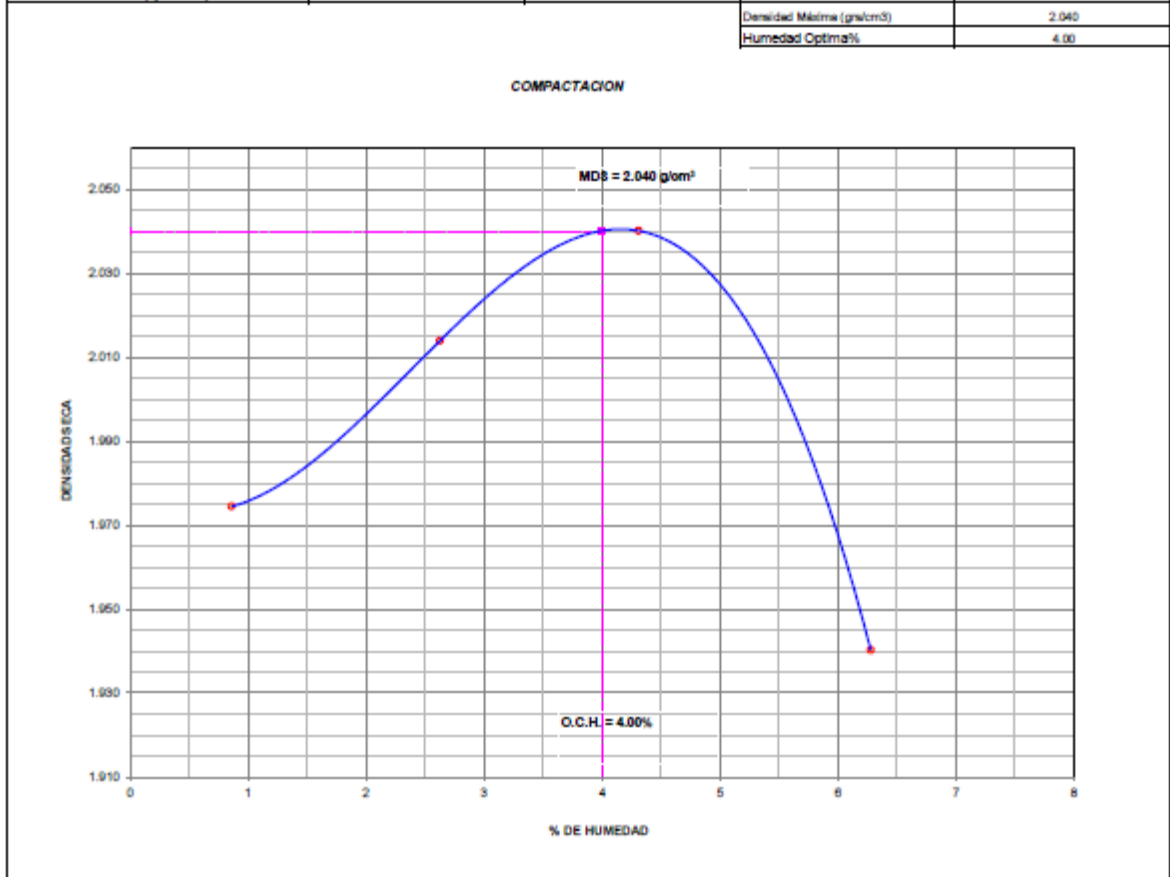
Determinación del contenido de Humedad

MUESTRA N°	1	2	3	4
PESO DEL TARRO (grs)	20.45	20.55	20.49	20.66
PESO DEL TARRO+MUESTRA HUMEDA	102.30	105.68	103.95	100.20
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	101.60	103.50	100.50	95.50
PESO DEL AGUA (grs)	0.70	2.18	3.45	4.70
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	81.2	83.0	80.0	74.8
CONTENIDO DE HUMEDAD (grs)	0.86	2.63	4.31	6.28
% PROMEDIO	0.86	2.63	4.31	6.28

Determinación de la Densidad

CONTENIDO DE HUMEDAD %	0.86	2.63	4.31	6.28
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	7040.00	7200.00	7330.00	7190.00
PESO DEL MOLDE (grs)	2812.00	2812.00	2812.00	2812.00
PESO DEL SUELO (grs)	4228	4388	4518	4378
DENSIDAD HUMEDA (grs/cm3)	1.99	2.07	2.13	2.06
DENSIDAD SECA (grs/cm3)	1.974	2.014	2.040	1.94

Densidad Máxima (grs/cm3) 2.040
Humedad Óptima% 4.00



PROYECTO: Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable Para el Mejoramiento de la Transitabilidad en la Carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaz
 UBICACIÓN: Sector. Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist. San Roque de Cumbaza/ Prov.: Lamas
 TESISISTA: Franz torres Leveau
 MUESTRA: Calicata N° 04 Estrato N° 02
 MATERIAL: Arena mal graduada semi compacta de color amarillo
 PARA USO: Testis

PERF: Cielo Abierto
 PRO. M: 0.00 - 1.50
 FECHA: Noviembre del 2018

N° Golpes / capa: 56 N° Capas: 5 Peso del Martillo: 10 Lbs.
 Dimensiones del Molde Diametro: 15.2 Atura: 11.7 Vol. 2123.1
 Sobrecarga: 10 Lbs.

VALOR RELATIVO SOPORTE (C.B.R.) ASTM D - 1883 - N.T.P. 398.146
 Determinación del contenido de Humedad

MUESTRA N° / N° GOLPES	1	2	3
PESO DEL TARRO (grs)	20.47	20.59	20.71
PESO DEL TARRO+MUESTRA HÚMEDA (grs)	110.33	112.35	115.64
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	106.97	108.82	111.98
PESO DEL AGUA (grs)	3.46	3.53	3.66
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	86.40	88.23	91.27
CONTENIDO DE HUMEDAD %	4.00	4.00	4.01
% PROMEDIO	4.00	4.00	4.01

Determinación de la Densidad

CONTENIDO DE HUMEDAD %	4.00	4.00	4.01
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	8785.00	8650.00	8470.00
PESO DEL MOLDE (grs)	4280.00	4280.00	4280.00
PESO DEL SUELO (grs)	4505.00	4370.00	4190.00
DENSIDAD HÚMEDA (grs/cm3)	2.12	2.06	1.97
DENSIDAD SECA (grs/cm3)	2.040	1.979	1.897

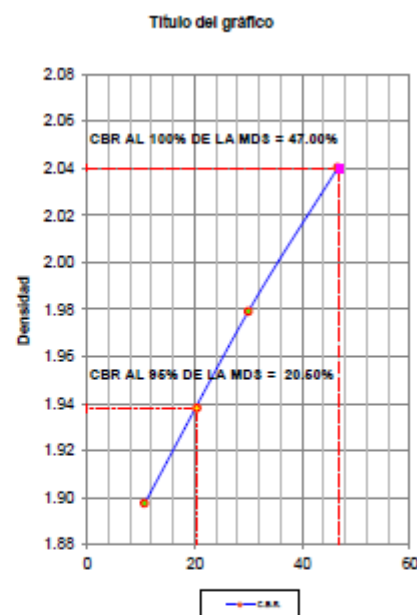
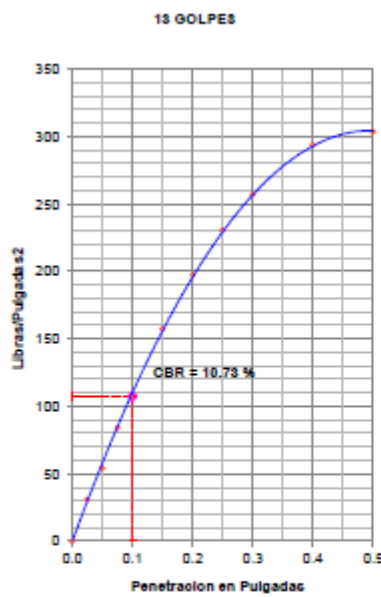
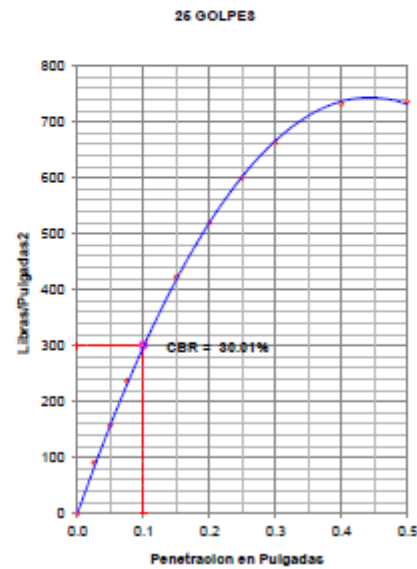
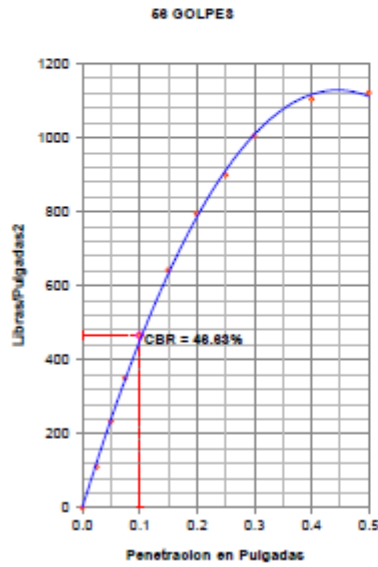
EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO	N° GOLPES 56		N° GOLPES 25		N° GOLPES 13		
			Lec Dial	EXPANSIÓN m.m %	Lec Dial	EXPANSIÓN m.m %	Lec Dial	EXPANSIÓN m.m %	m.m.M
SIN EXPANSION									

PENETRACIÓN

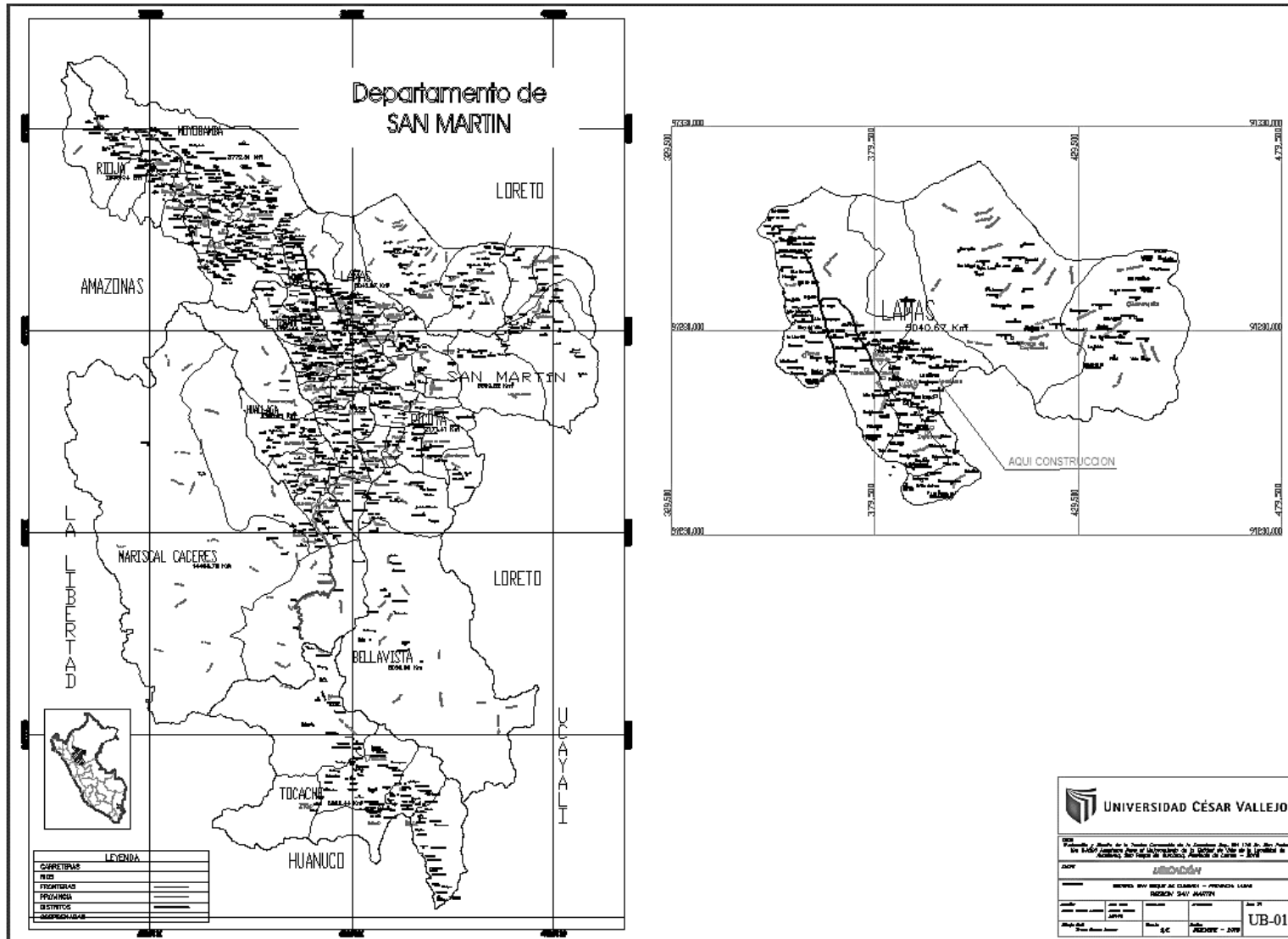
Penetración en pulgadas	Moide N° 56 N° de golpes				Moide N° 25 N° de golpes				Moide N° 13 N° de golpes			
	Lec Dial	CORRECCIÓN		Lec Dial	CORRECCIÓN		Lec Dial	CORRECCION		Lec Dial	CORRECCION	
		Lbs	Lbs/Pulg2		Lbs	Lbs/Pulg2		Lbs	Lbs/Pulg2			
0.000						0.00						
0.025	29.00	331.91	110.64	23.00	272.07	90.69	5.00	92.57	30.86			
0.050	66.00	700.90	233.63	43.00	471.53	157.18	12.00	162.37	54.12			
0.075	101.00	1049.94	349.98	67.00	710.87	236.96	21.00	252.13	84.04			
0.100	136.00	1398.98	466.33	46.63	86.00	900.35	300.12	30.01	28.00	321.94	107.31	10.73
0.150	189.00	1927.53	642.51		123.00	1269.34	423.11		43.00	471.53	157.18	
0.200	235.00	2386.27	795.42	53.03	152.00	1558.54	519.51	34.63	55.00	591.20	197.07	13.14
0.250	266.00	2695.42	898.47		176.00	1797.89	599.30		65.00	690.92	230.31	
0.300	298.00	3014.55	1004.85		195.00	1987.37	662.46		73.00	770.70	256.90	
0.400	328.00	3313.73	1104.58		216.00	2196.79	732.26		84.00	880.40	293.47	
0.500	333.00	3363.59	1121.20		217.00	2206.76	735.59		87.00	910.32	303.44	

PROYECTO	Evaluación y Diseño de la Trocha Carroable Para el Mejoramiento de la Transitabilidad en la Carretera Aucaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas - 2018		
UBICACIÓN	Sector. Carretera Aucaloma - San Roque de Cumbaza/ Dist. San Roque de Cumbaza/ Prov.: Lamas		
TESISTA:	Franz torres Leveau		
MUESTRA:	Calicata N° 04 Estrato N° 02	PERF:	Cielo Abierto
MATERIAL:	Arena mal graduada semi compacta de color amarillo	PRO. M:	0.00 - 1.50
PARA USO:	Tesis	FECHA:	Noviembre del 2018

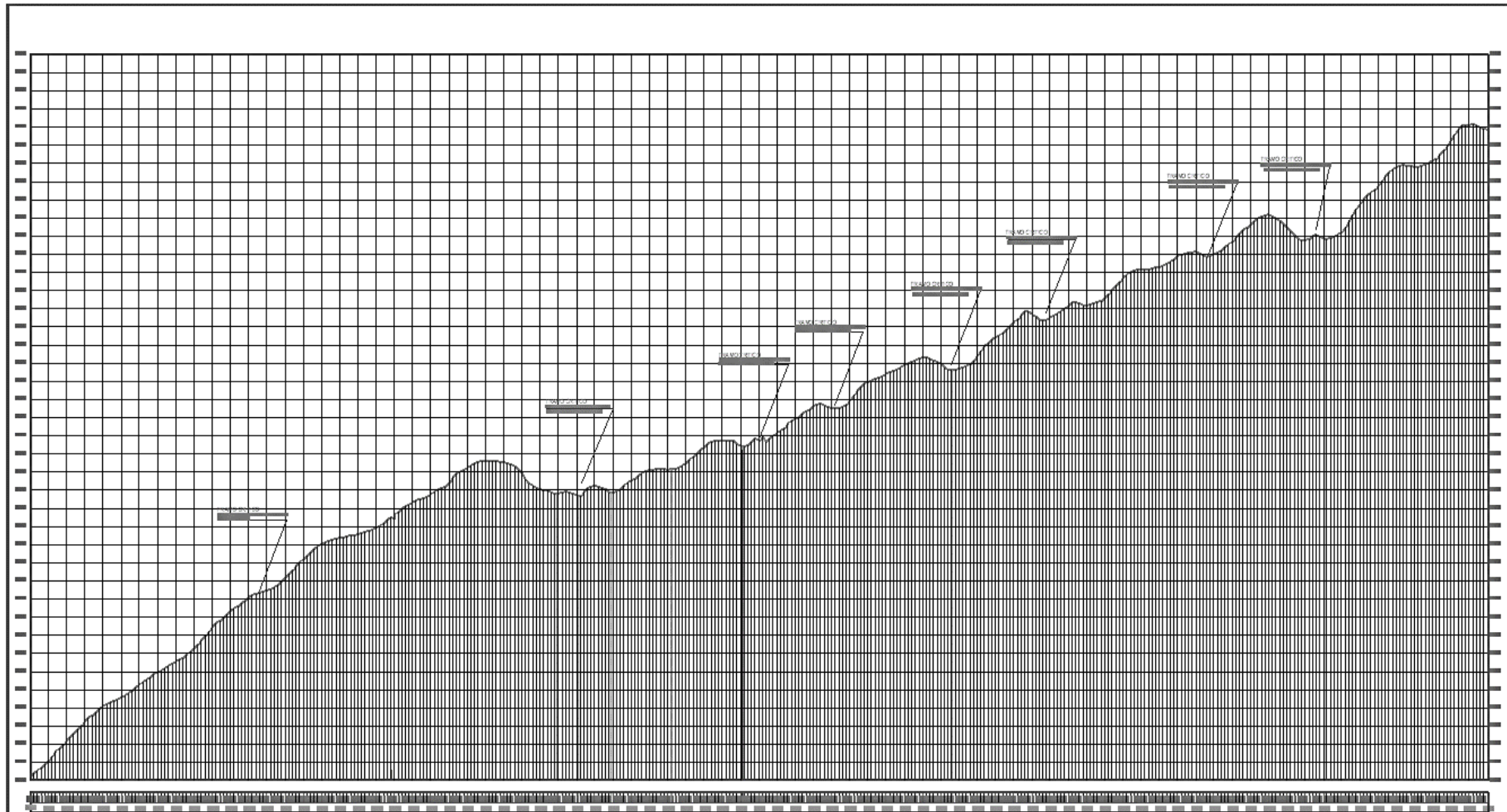


RESUMEN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO


N° GOLPES	W%	grs/cm ³	EXPANC.	COMP %	CBR 1'	CBR 86%	CBR 100%
68	4.00	2.04	2.48	100	46.83	20.50	47.00
26	4.00	1.98	3.75	97	30.01		
13	4.01	1.90	4.02	93	10.73		



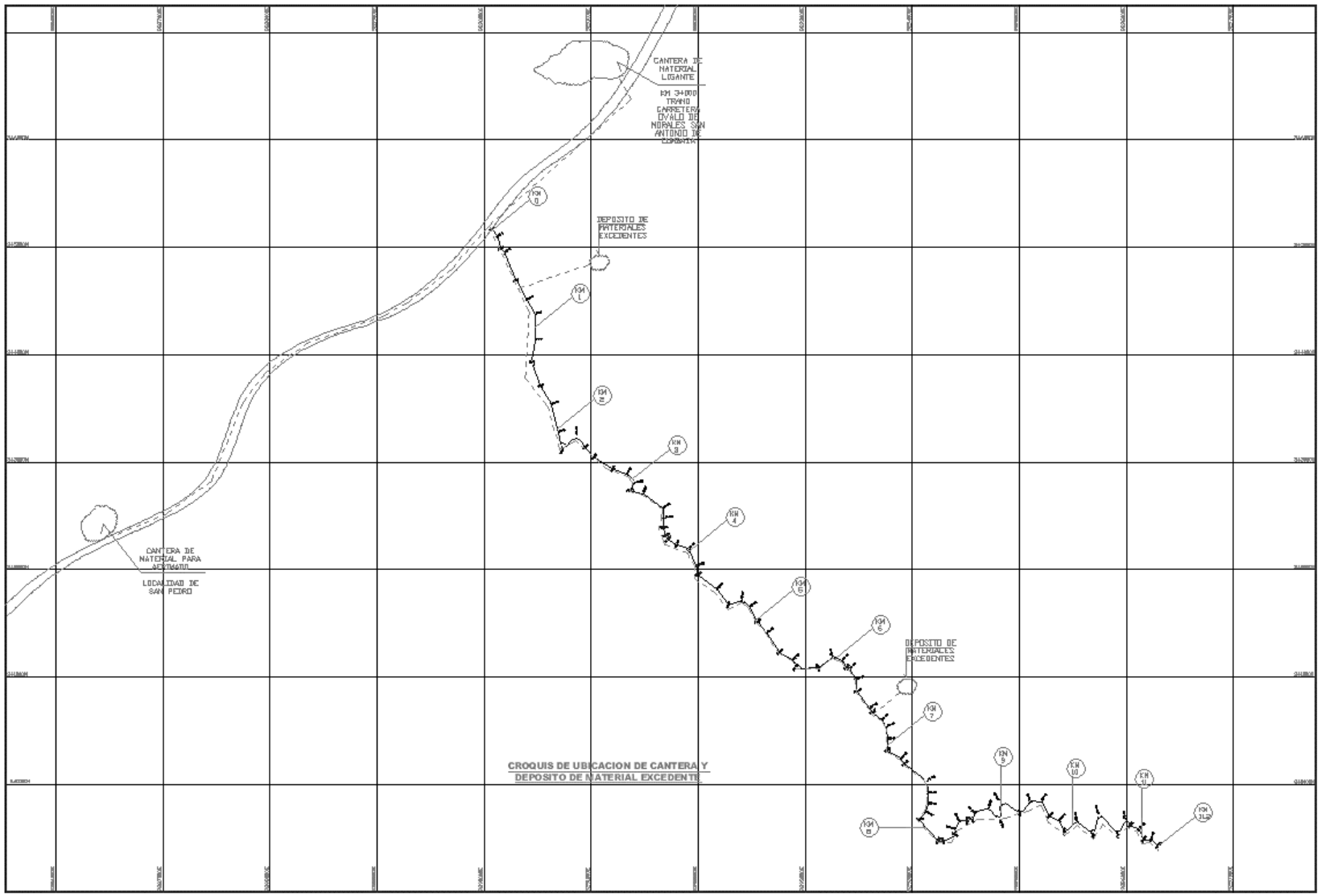
Plano UB-01 (Plano de Ubicación)



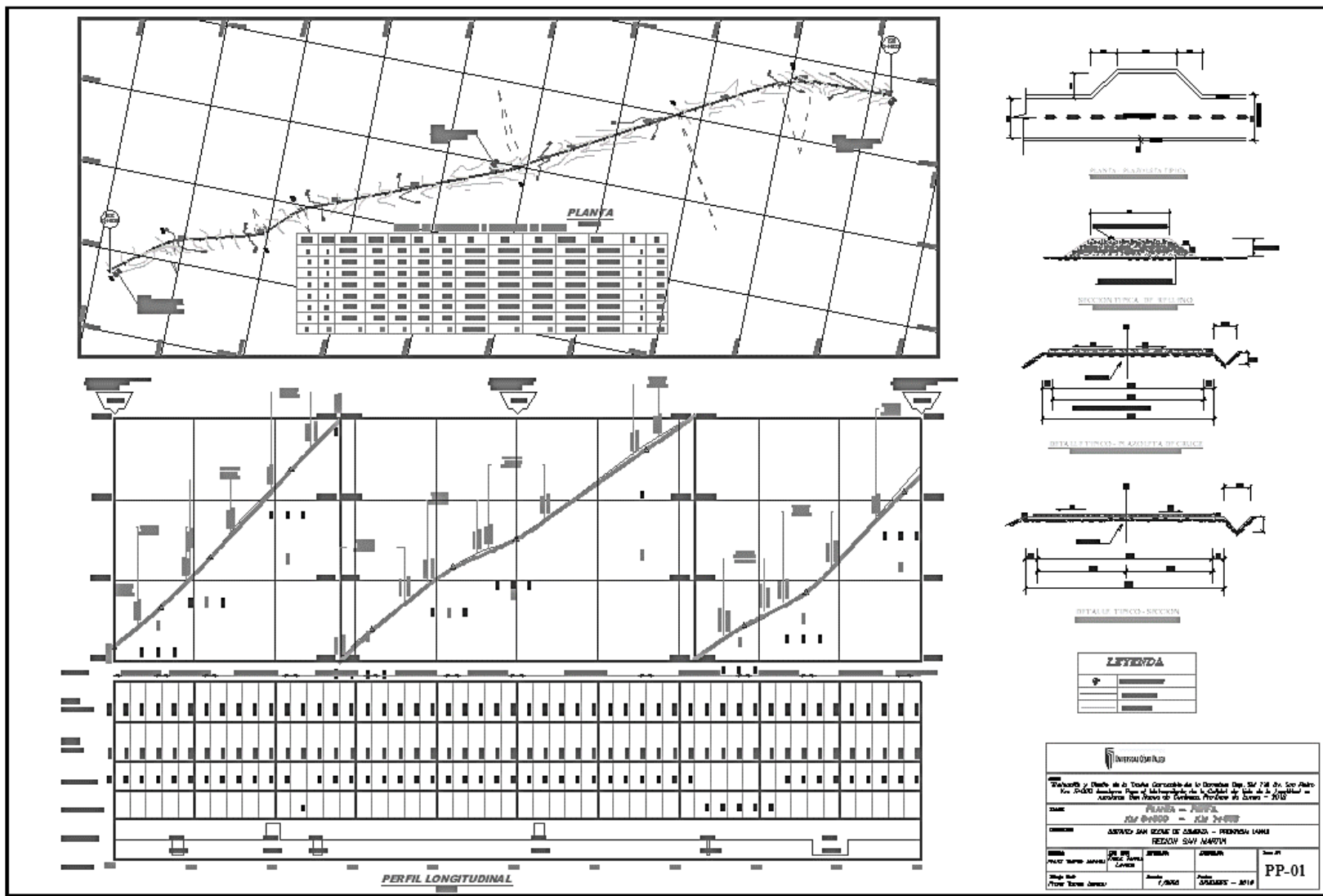
PERFIL LONGITUDINAL

 <p>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</p>	<p>UBICACIÓN: LOCALIDAD: DISTRITO DE SAN ANTONIO - AUCALLAMA DISTRITO: SAN ROSAL DE CAMBALÁ PROVINCIA: LAMBAYEQUE REGION: ICA</p>	<p>DISEÑO: Flavio Torres Laveza DIBUJO: Flavio Torres Laveza VERIFICAR: PRESENTAR: Flavio Torres Laveza</p>	<p>TEMA: "Caracterización y Diseño de la Troncal Carretable de la Carretera en Dep. 088 194 Dr. San Pedro de los Rios Arequipa Para el Mejoramiento de la Calidad de Vida de la Localidad de Asencios, San Roque de Ombato, Provincia de Lambayeque - 2018"</p>	<p>CARRITERA DORADO-SAN ANTONIO - AUCALLAMA (TRONCAL CRITICA)</p>	<p>PROYECTO GEOMÉTRICO VISTA PERFIL</p>	<p>ESCALA: 1:10000 FECHA: DICIEMBRE - 2018 LÁMINA: PL - 01</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

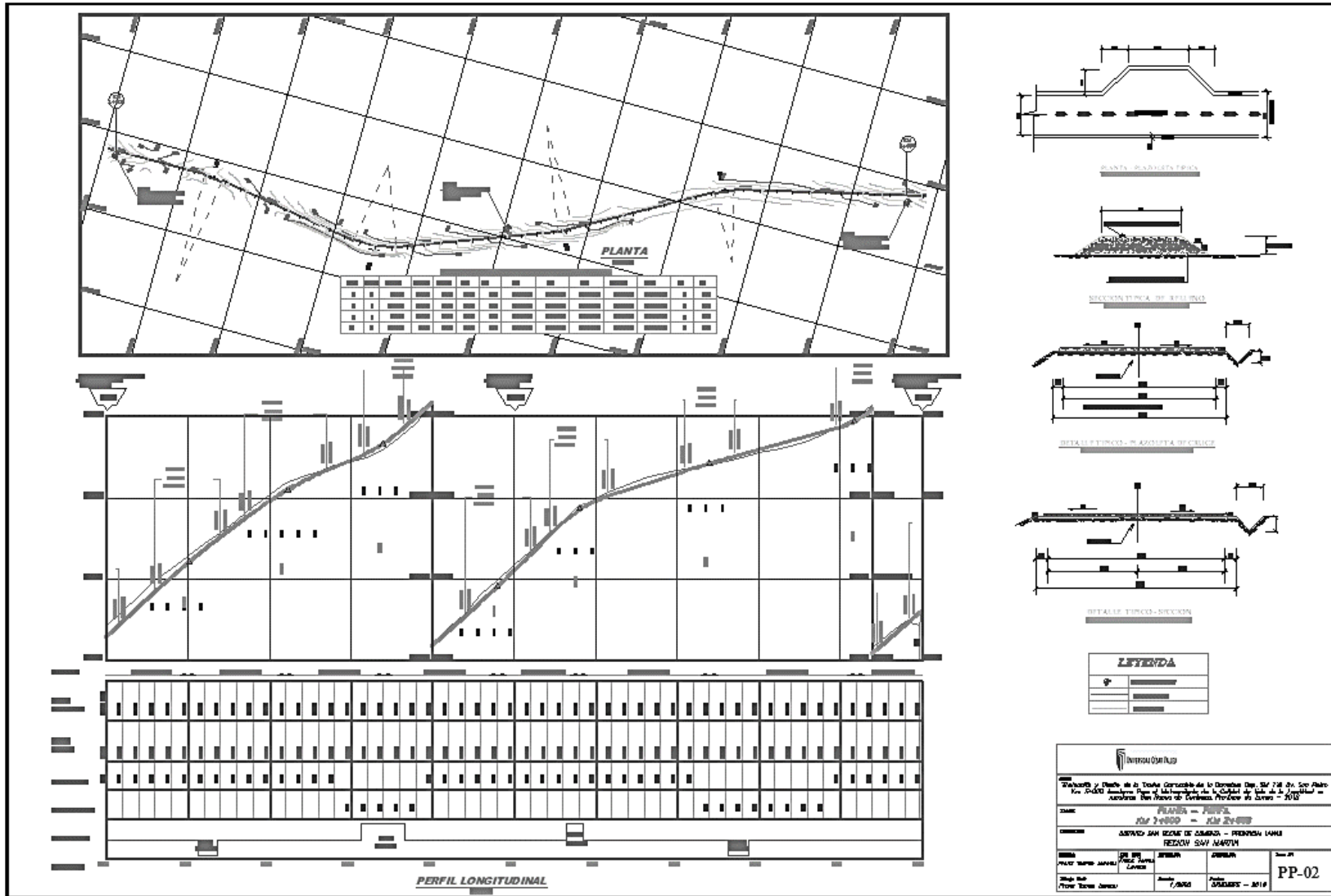
Plano PL-01 (Proyecto geométrico, Vista perfil)



Plano Croquis (Ubicación de canteras)

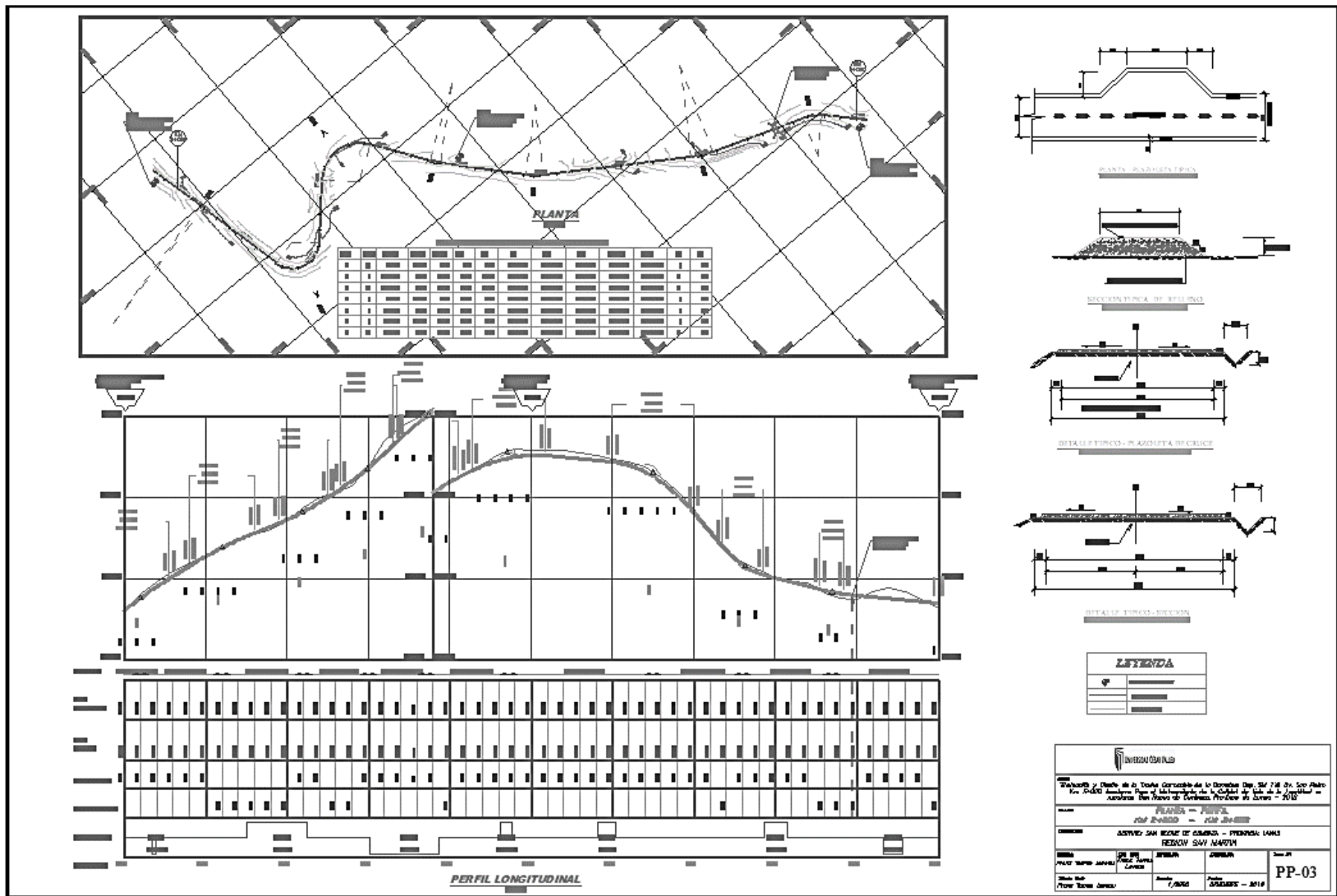


Plano PP-01 Planta Perfil. Km (0+000) – Km (1+000)

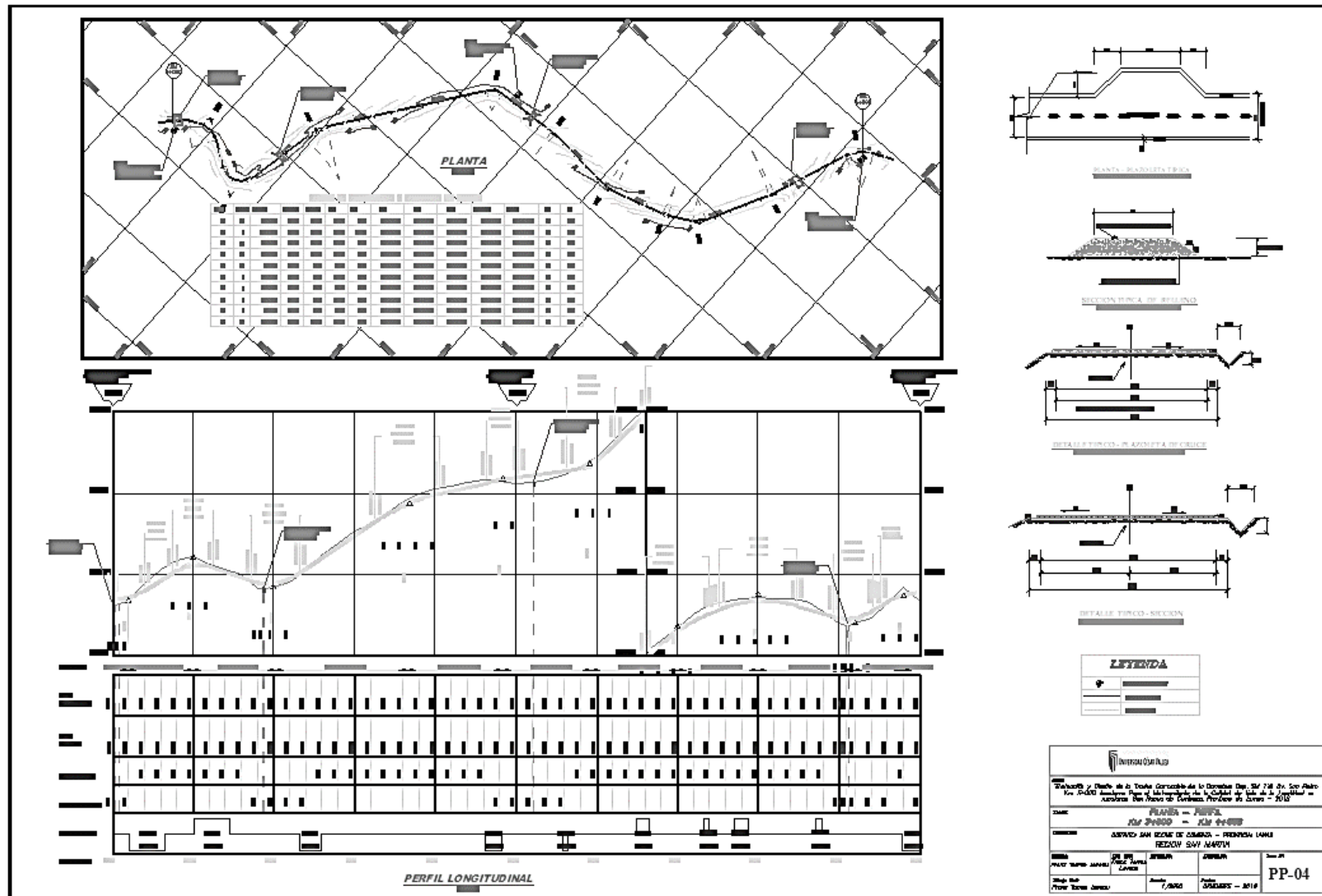


Plano PP-02 Planta Perfil. Km (1+000) – Km (2+000)

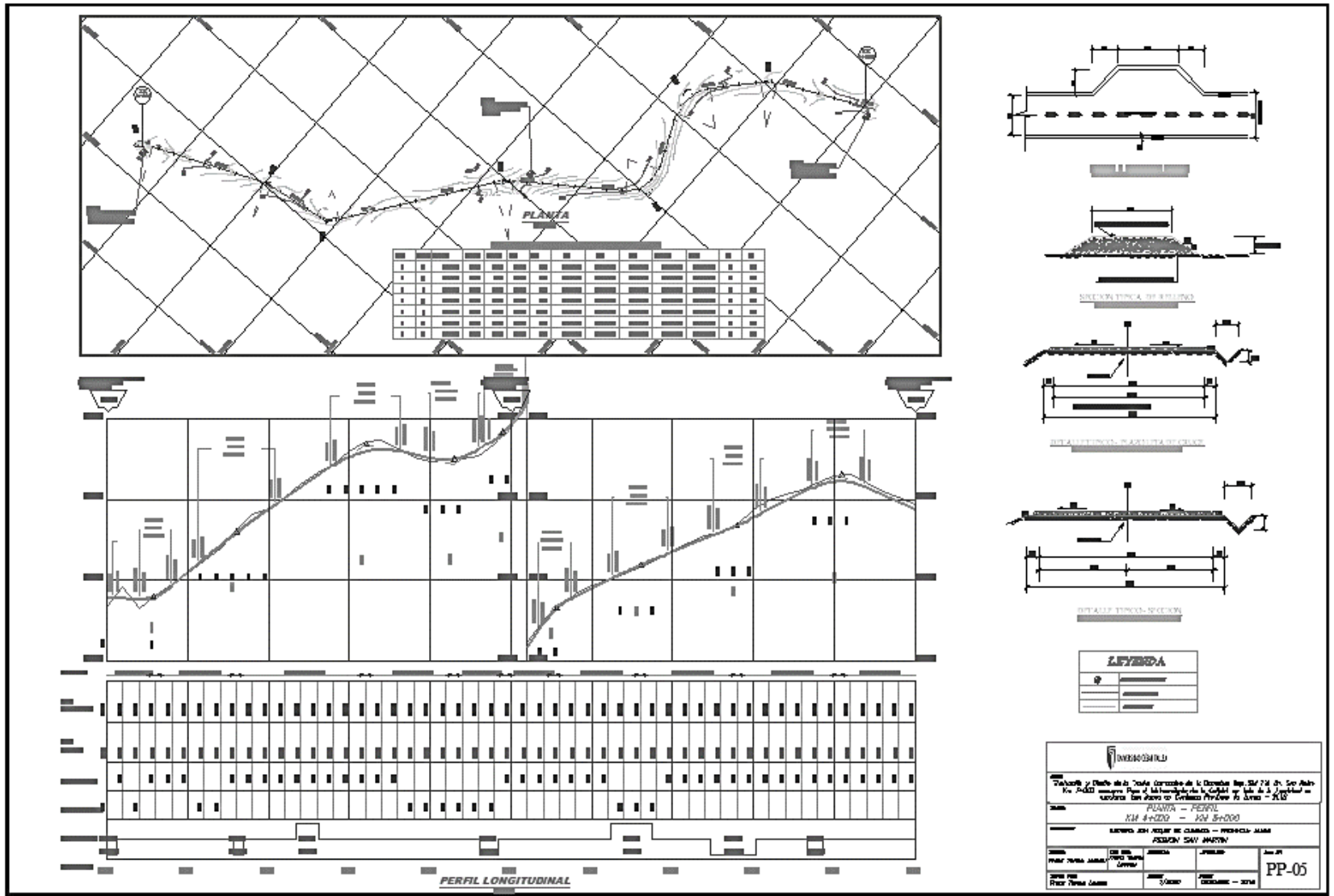
UNIVERSIDAD DEL CAJAMA			
"Elaborado y Diseñado de acuerdo a las Normas de la Dirección Dist. del Tercer Nivel de la Sra. del Sur por el D-4000, con el fin de proporcionar a la Comisión de la Calidad de la Ingeniería y la Asociación de Ingenieros de la Provincia del Sur - 2012"			
PROYECTO: PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA NACIONAL N° 10000 - KM 2+000 - KM 2+500			
UBICACIÓN: ASISTENTE SAN IGNACIO DE LOYOLA - FRENTE A LA CARRETERA NACIONAL N° 10000			
REGION: SUR NOROCCIDENTAL			
FECHA:	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
15/05/2012	J. J. J.	J. J. J.	J. J. J.
PROYECTO:	FECHA:	PROYECTO:	FECHA:
15/05/2012	15/05/2012	15/05/2012	15/05/2012
			PP-02



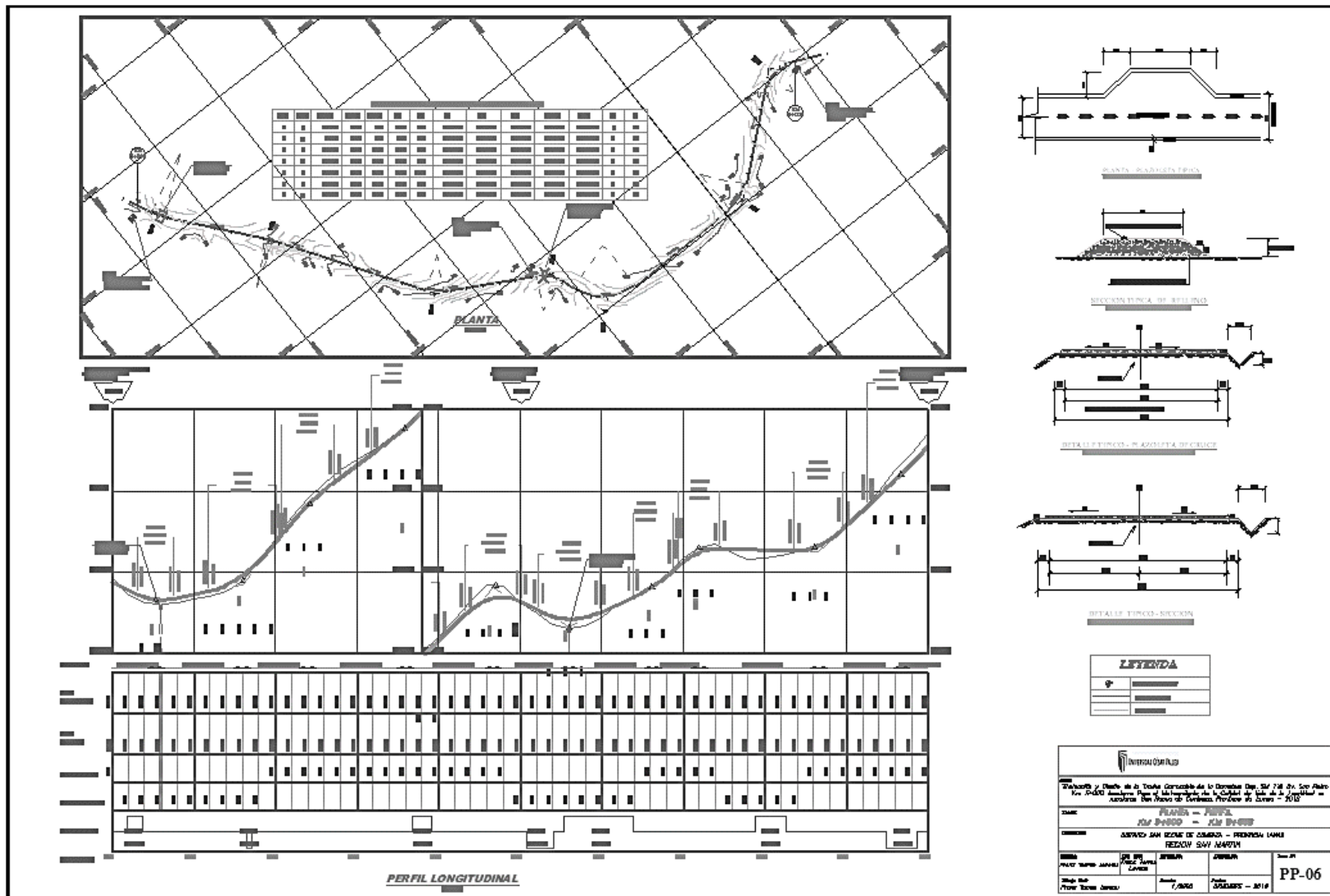
Plano PP-03 Planta Perfil. Km (2+000) – Km (3+000)



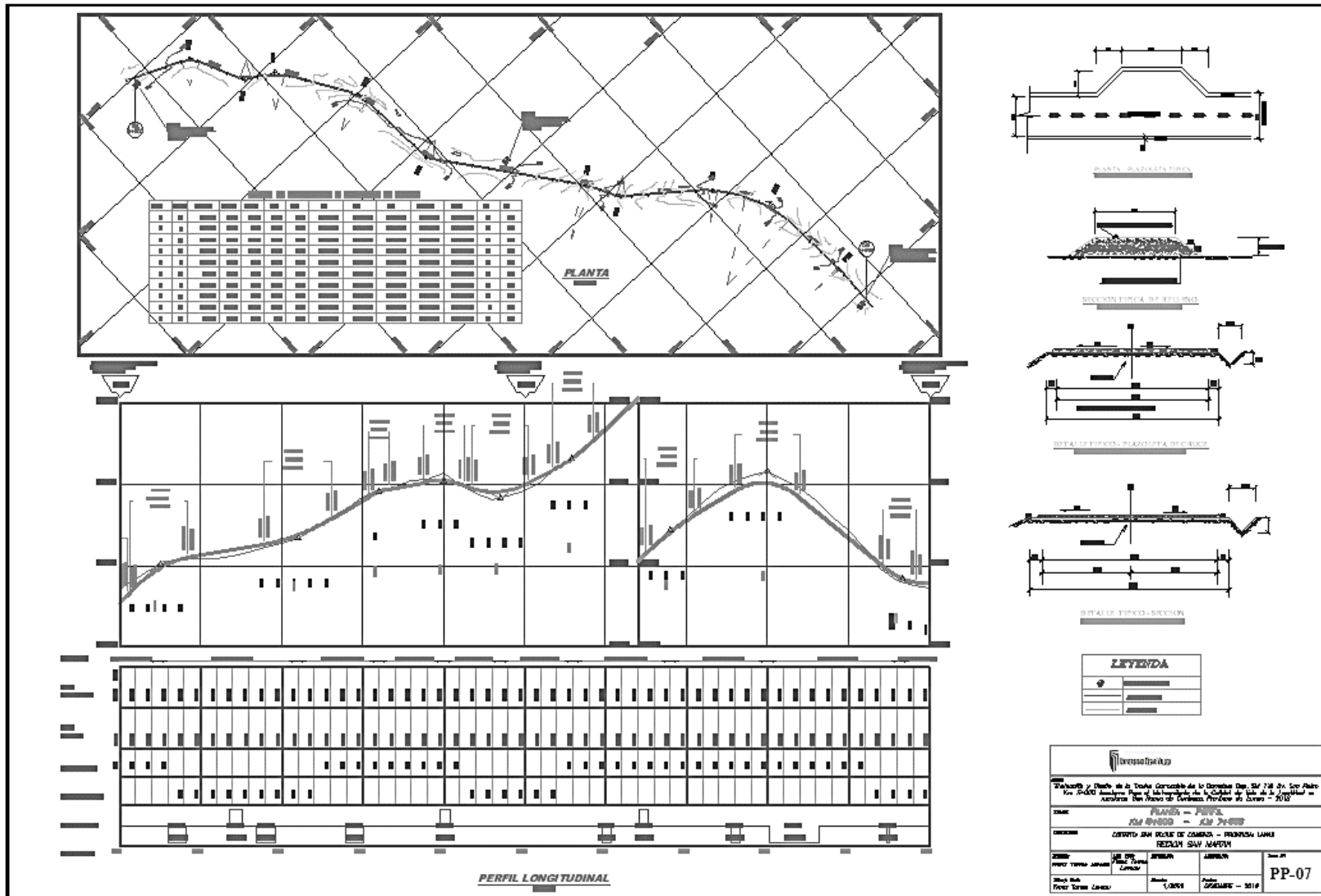
Plano PP-04 Planta Perfil. Km (3+000) – Km (4+000)



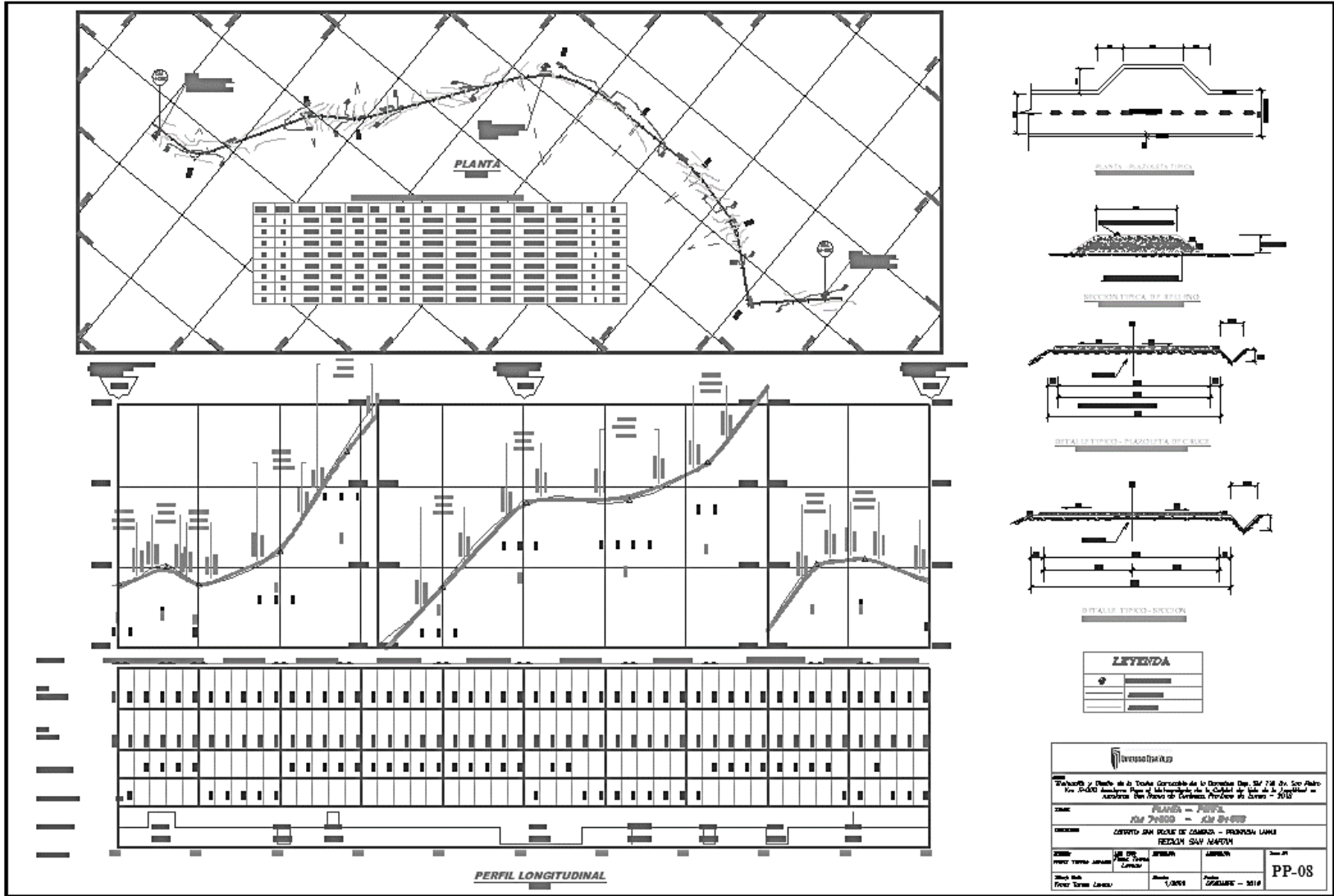
Plano PP-05 Planta Perfil. Km (4+000) – Km (5+000)



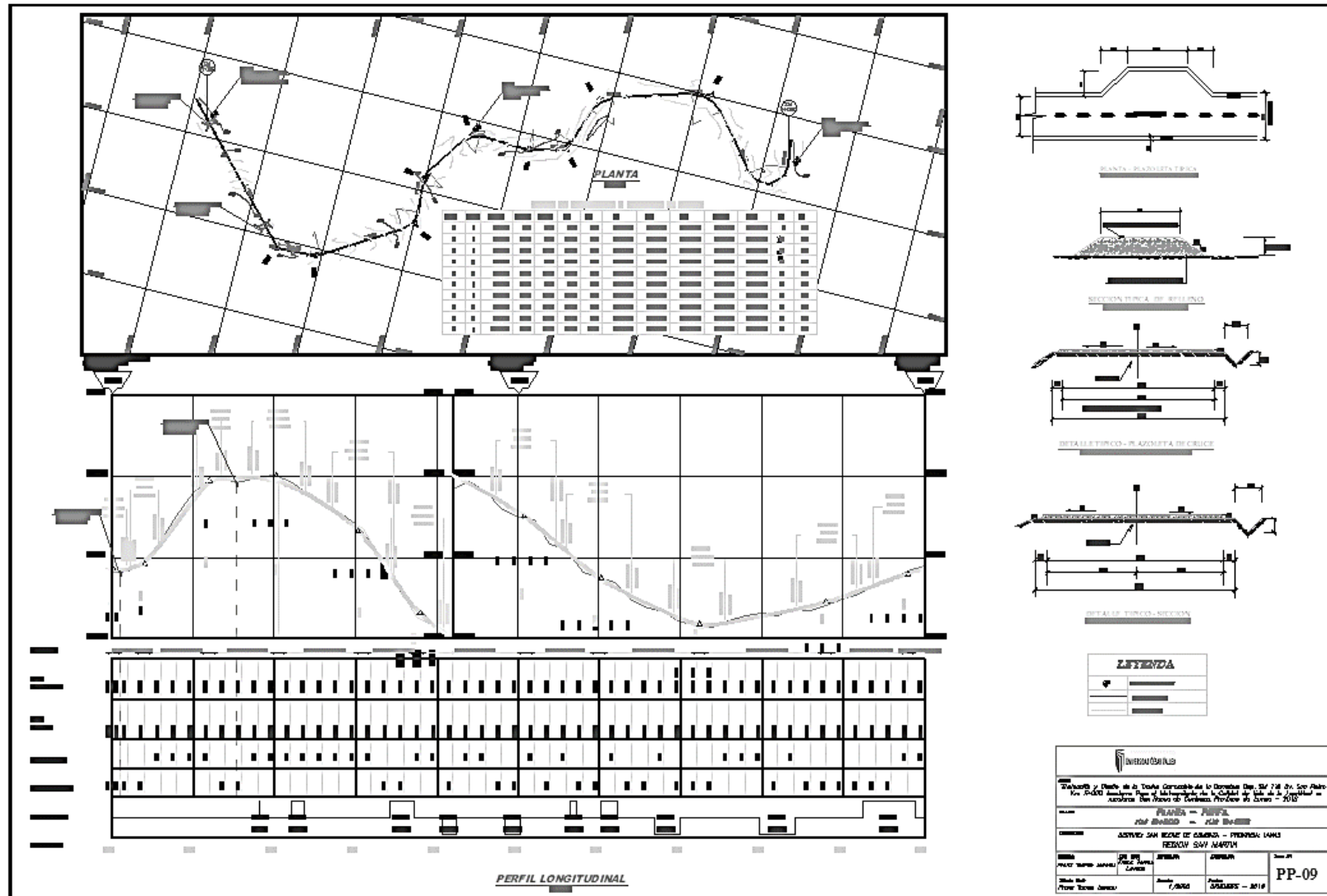
Plano PP-06 Planta Perfil. Km (5+000) – Km (6+000)



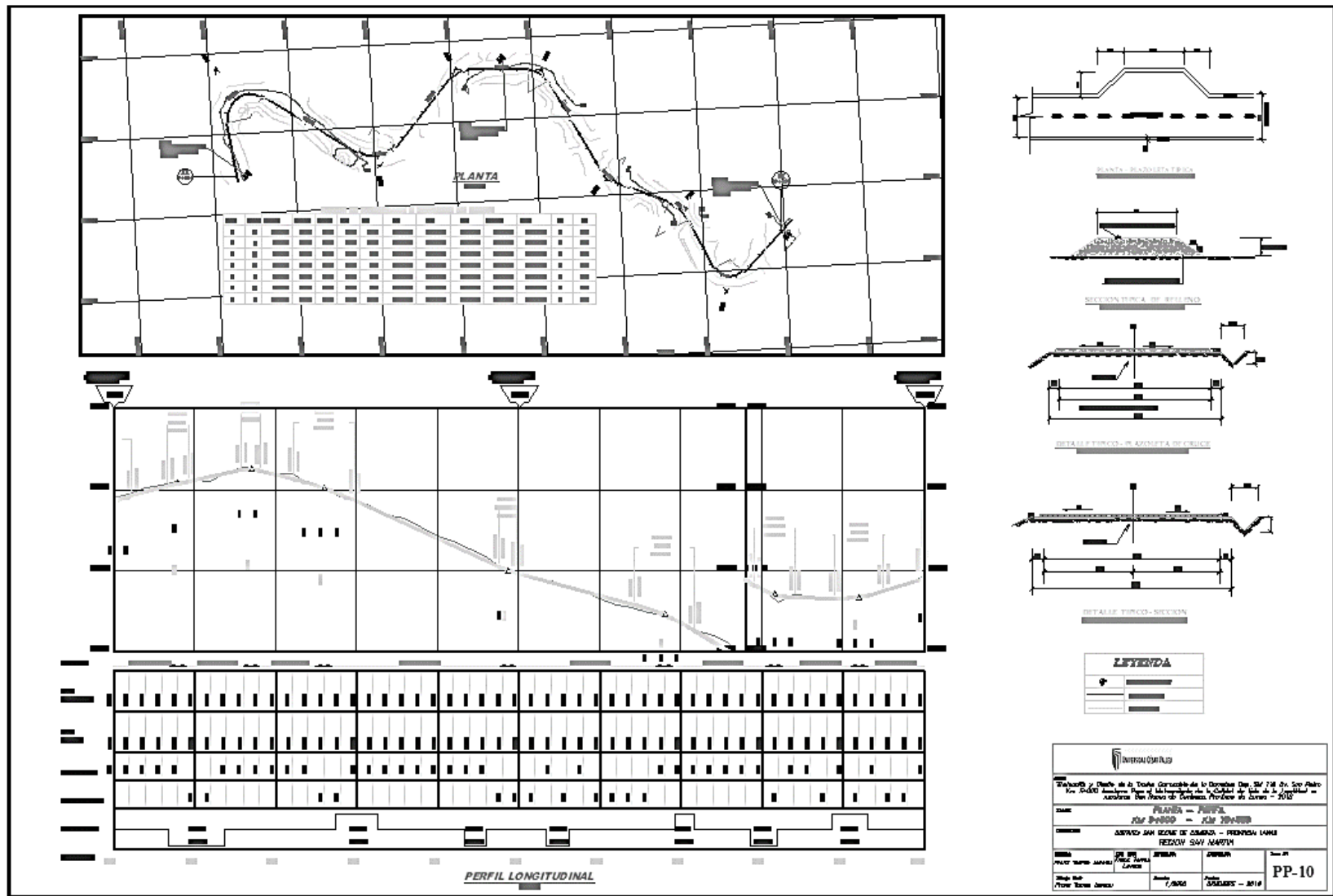
Plano PP-07 Planta Perfil. Km (6+000) – Km (7+000)



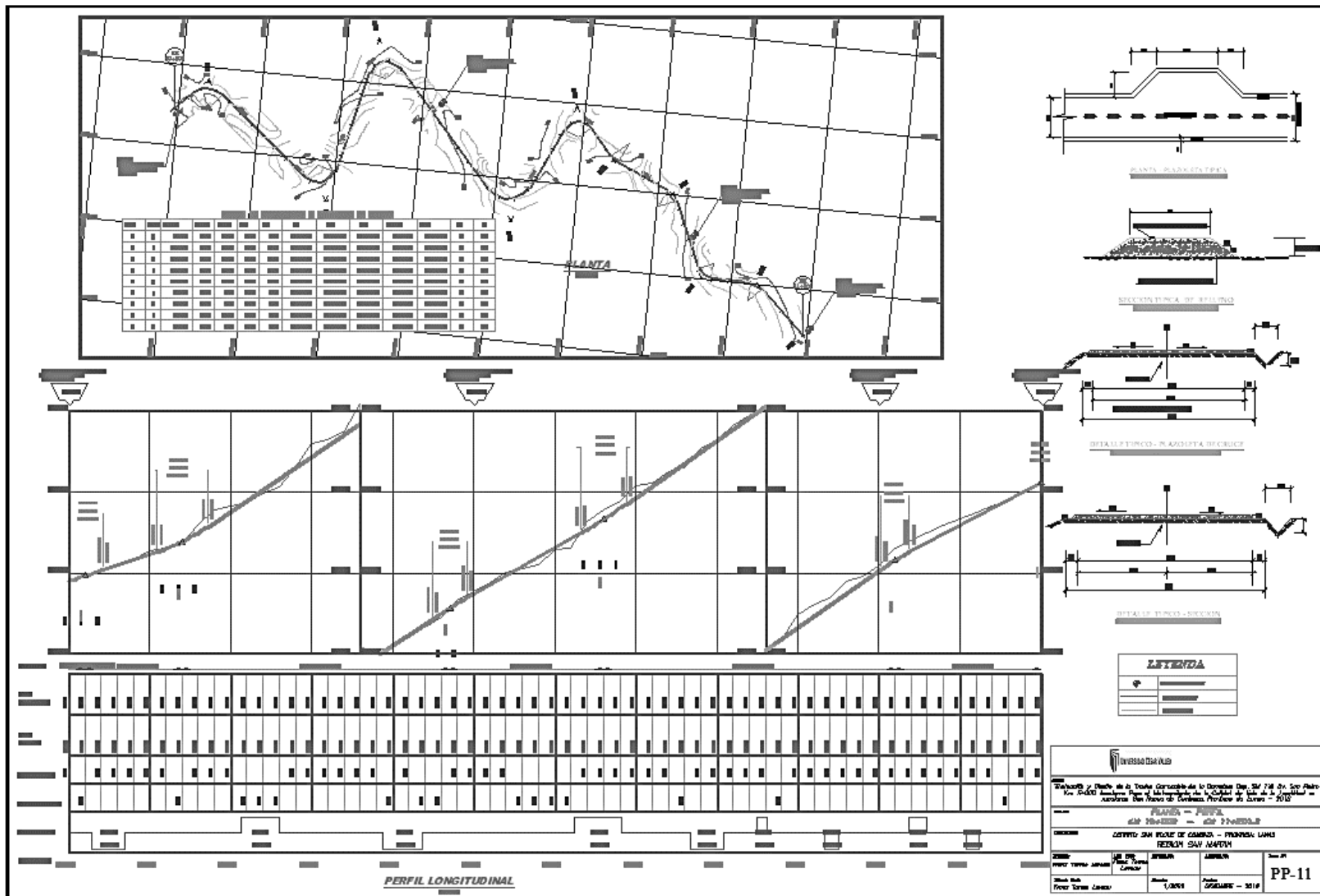
Plano PP-08 Planta Perfil. Km (7+000) – Km (8+000)



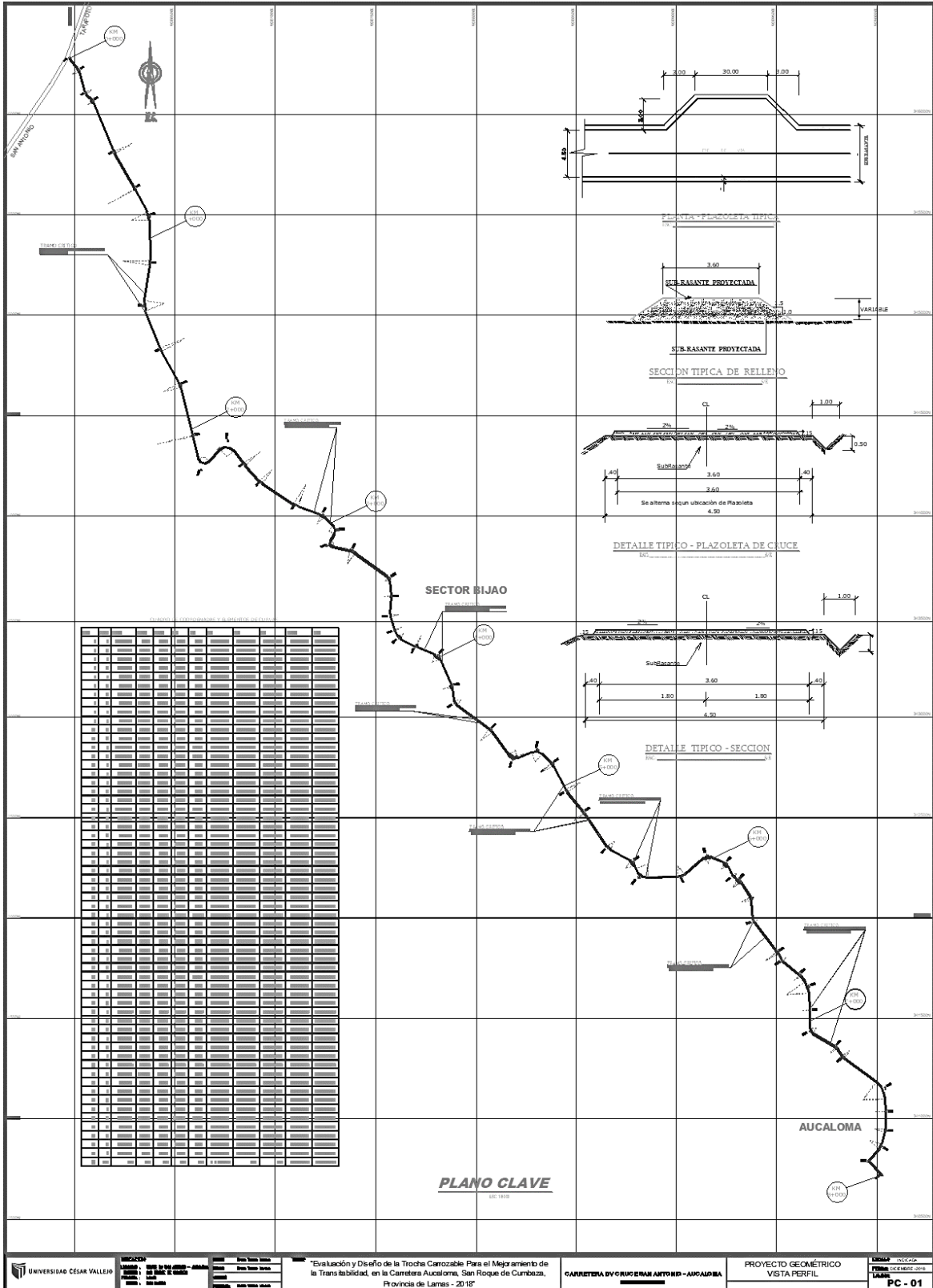
Plano PP-09 Planta Perfil. Km (8+000) – Km (9+000)



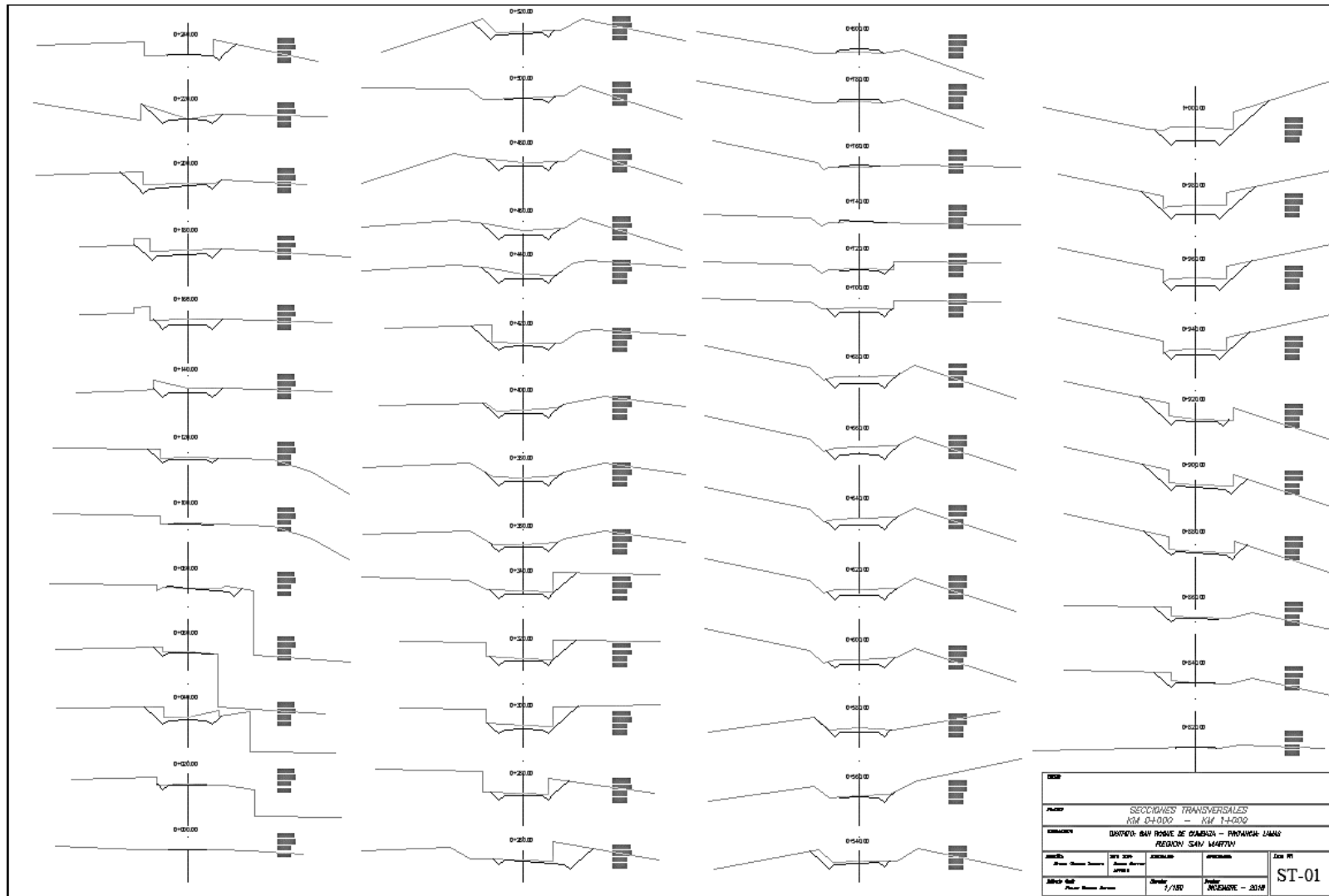
Plano PP-10 Planta Perfil. Km (9+000) – Km (10+000)



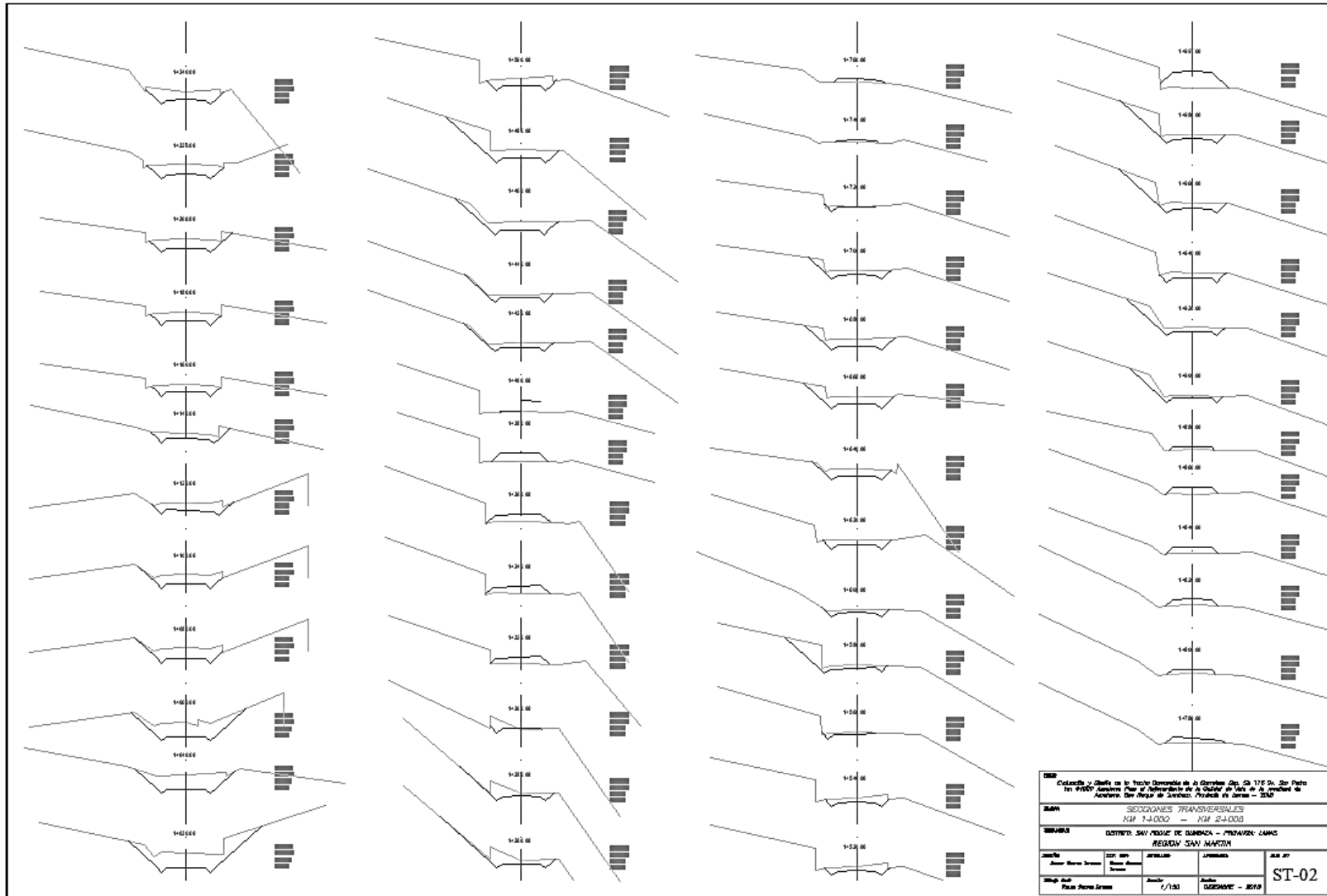
Plano PP-11 Planta Perfil. Km (10+000) – Km (11+201.3)



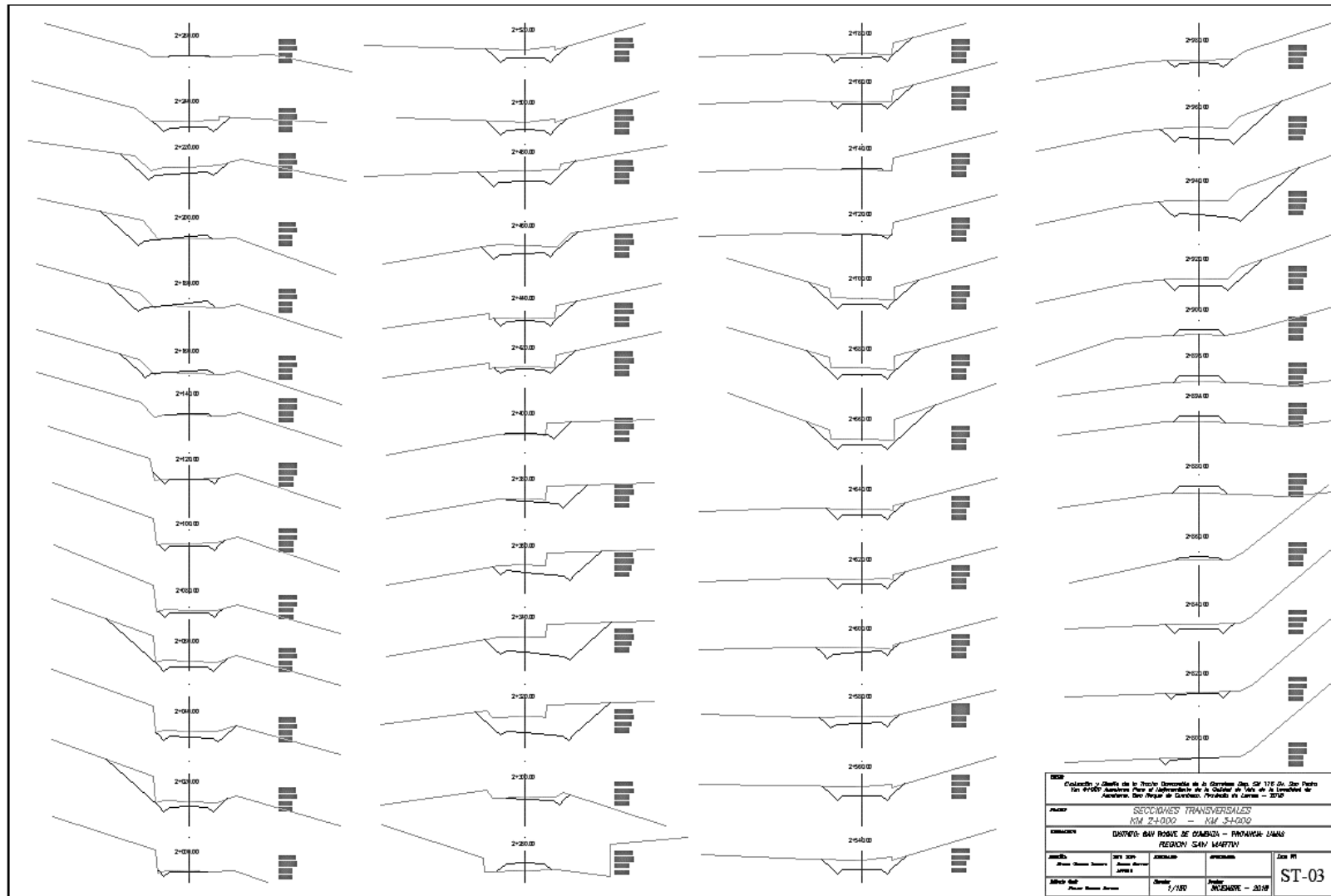
Plano PC-01 (Perfil de Carretera)



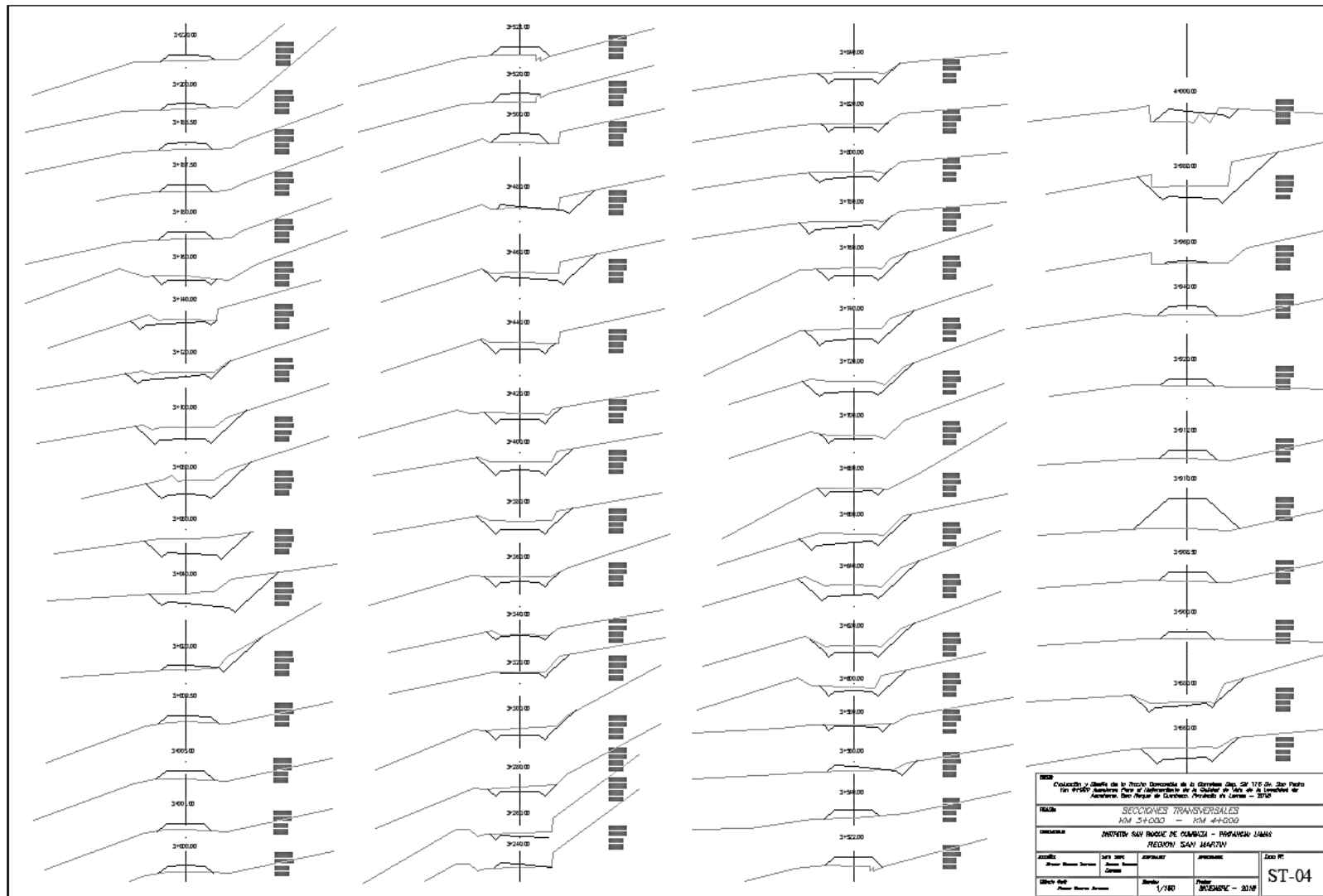
Plano ST-01 Sección Transversal Km (0+000) – Km (1+000)



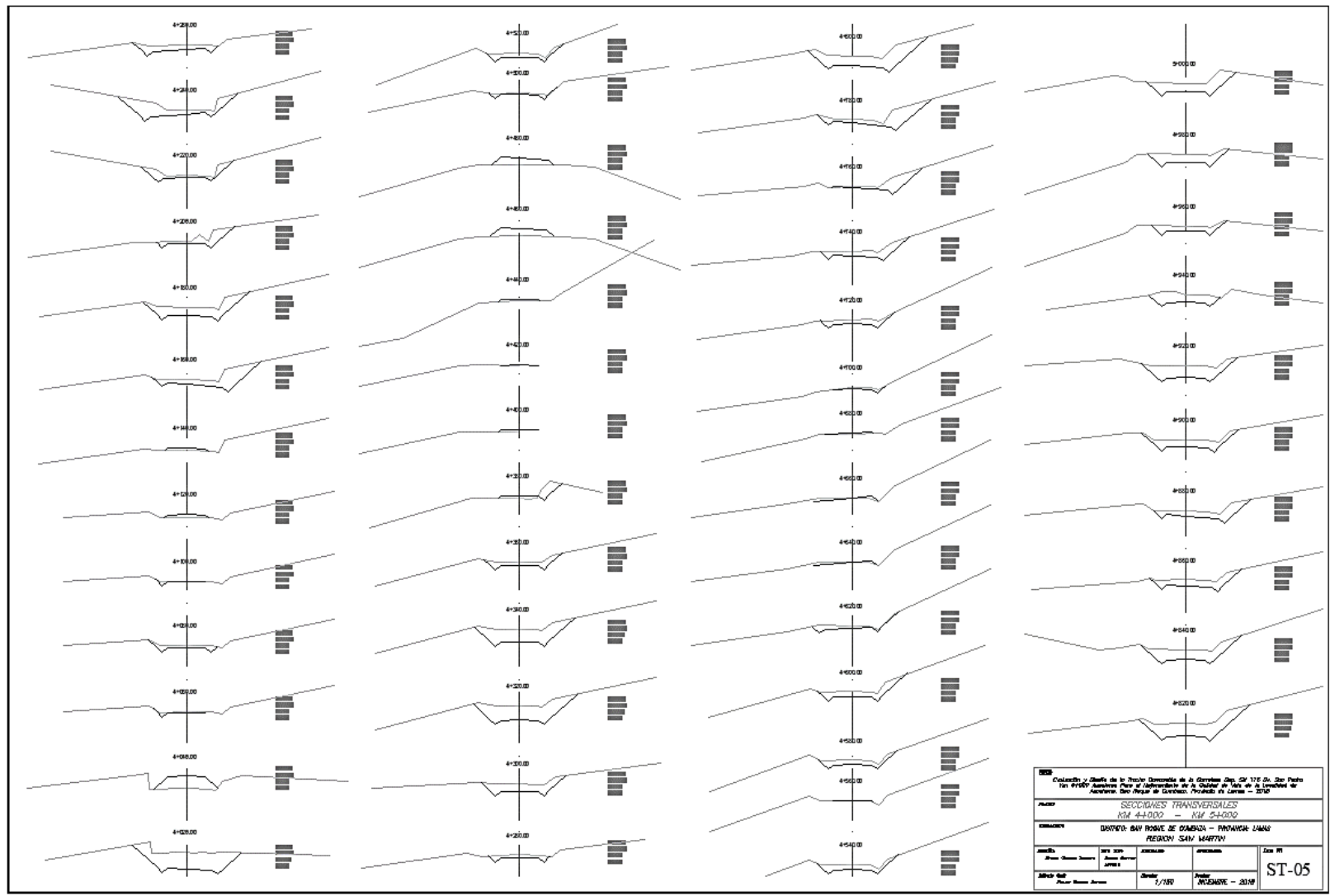
Plano ST-02 Sección Transversal Km (1+000) – Km (2+000)



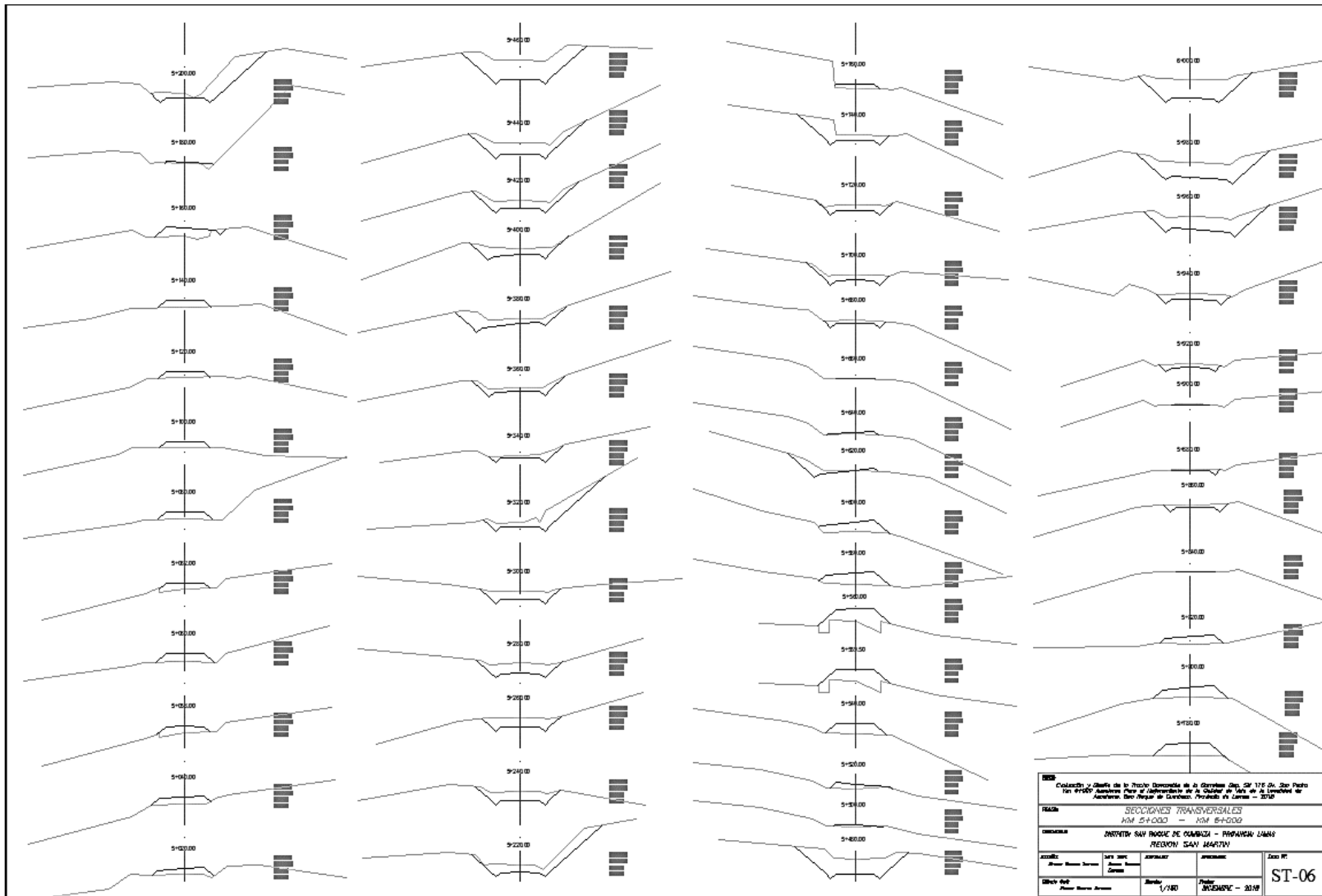
Plano ST-03 Sección Transversal Km (2+000) – Km (3+000)



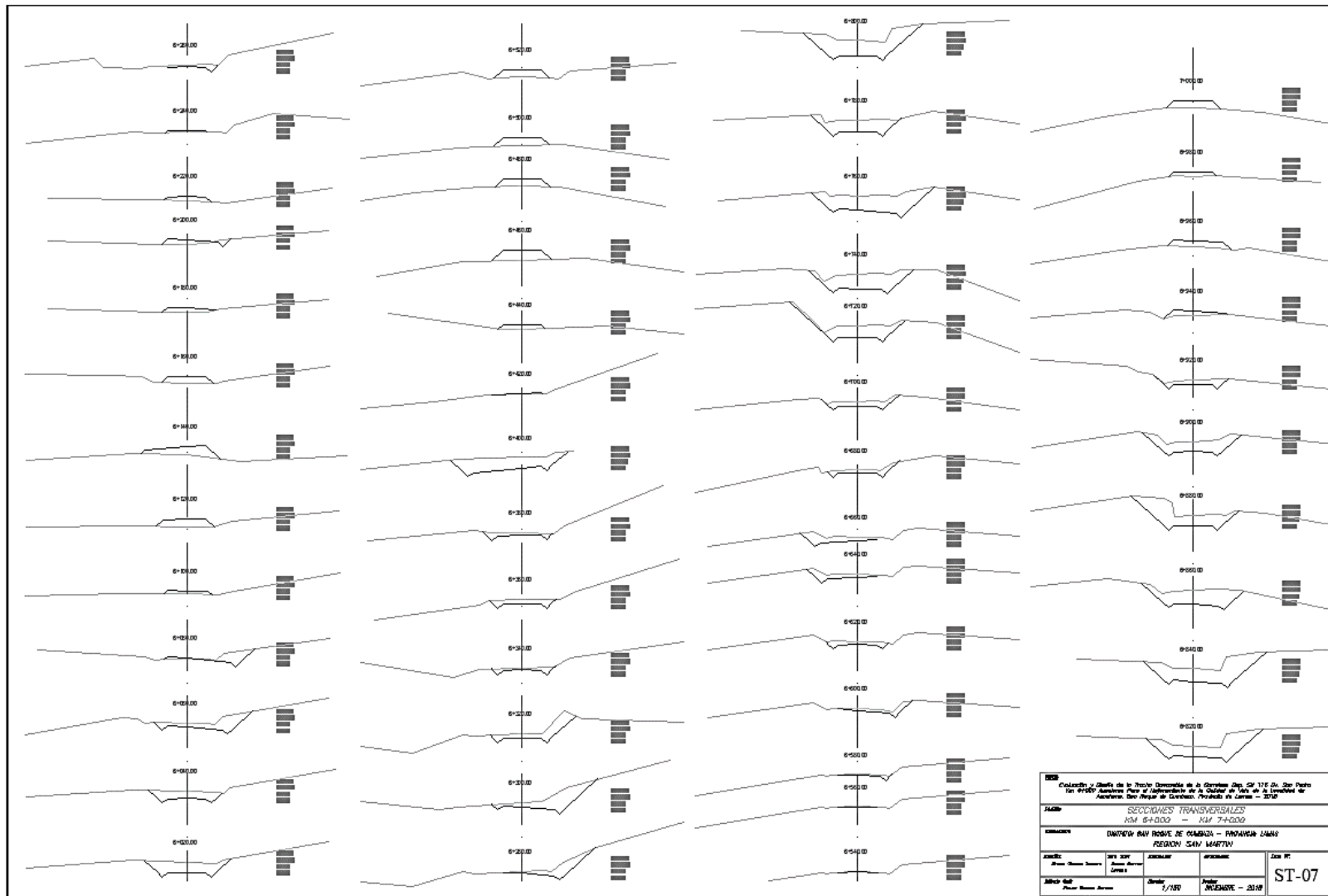
Plano ST-04 Sección Transversal Km (3+000) – Km (4+000)



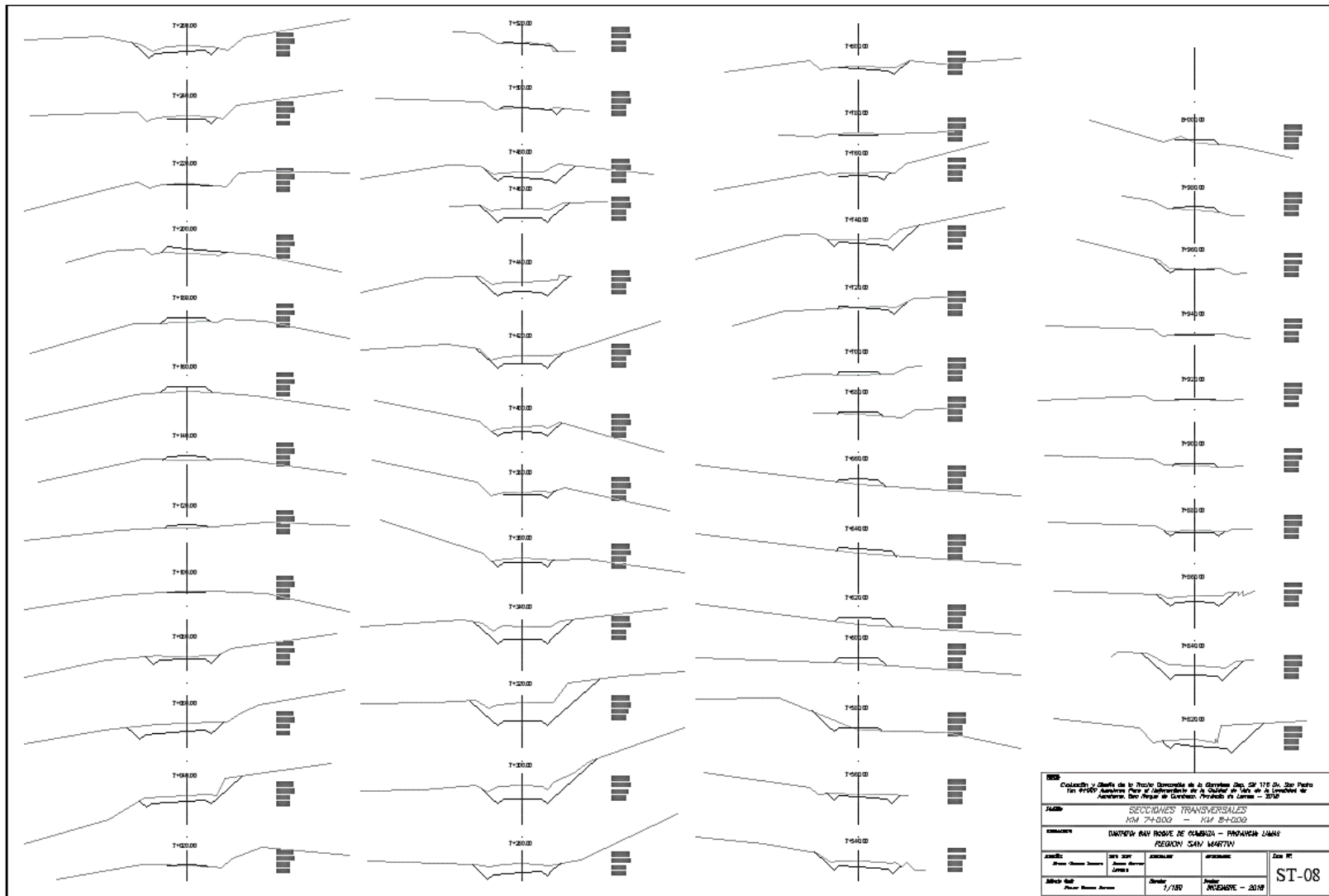
Plano ST-05 Sección Transversal Km (4+000) – Km (5+000)



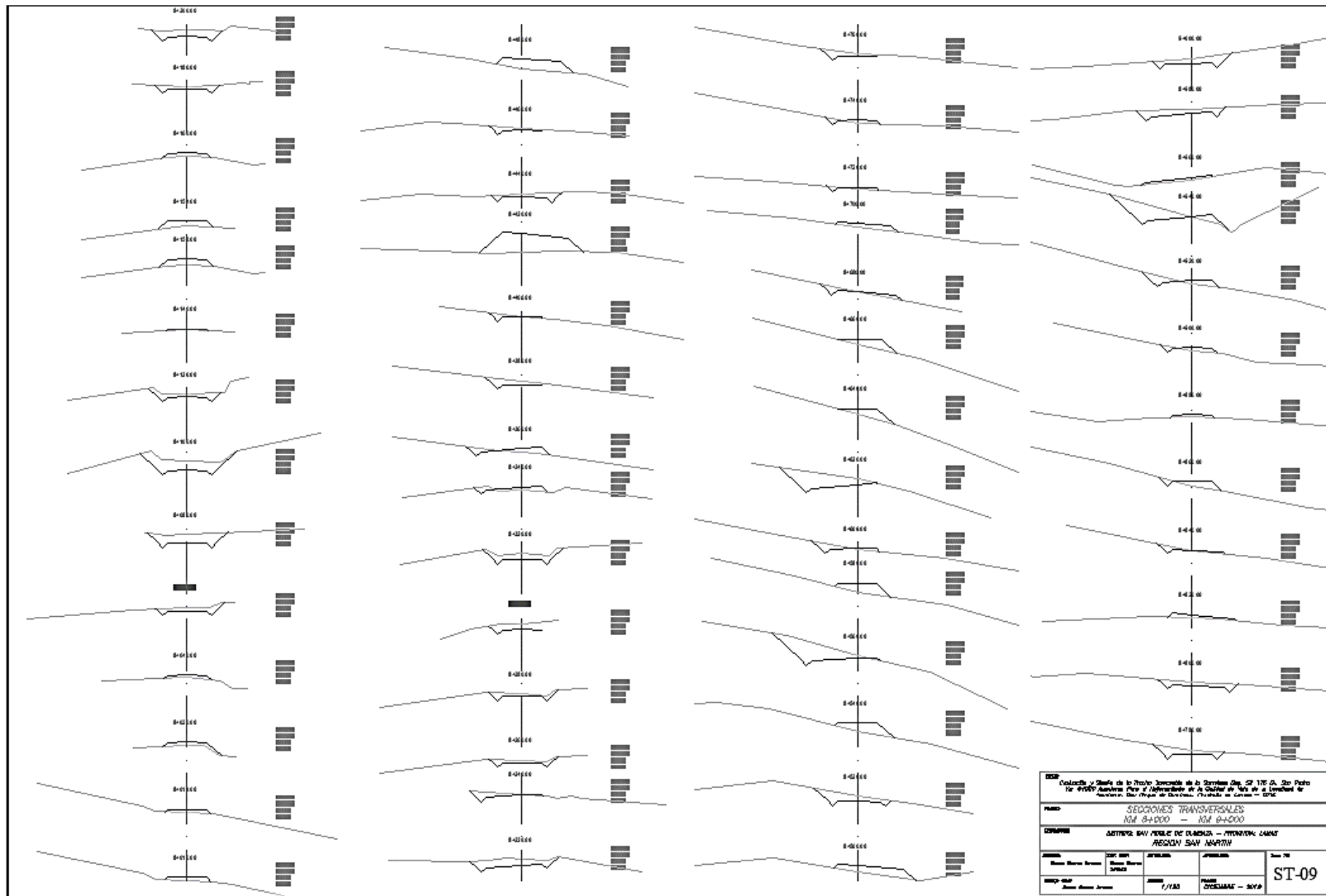
Plano ST-06 Sección Transversal Km (5+000) – Km (6+000)



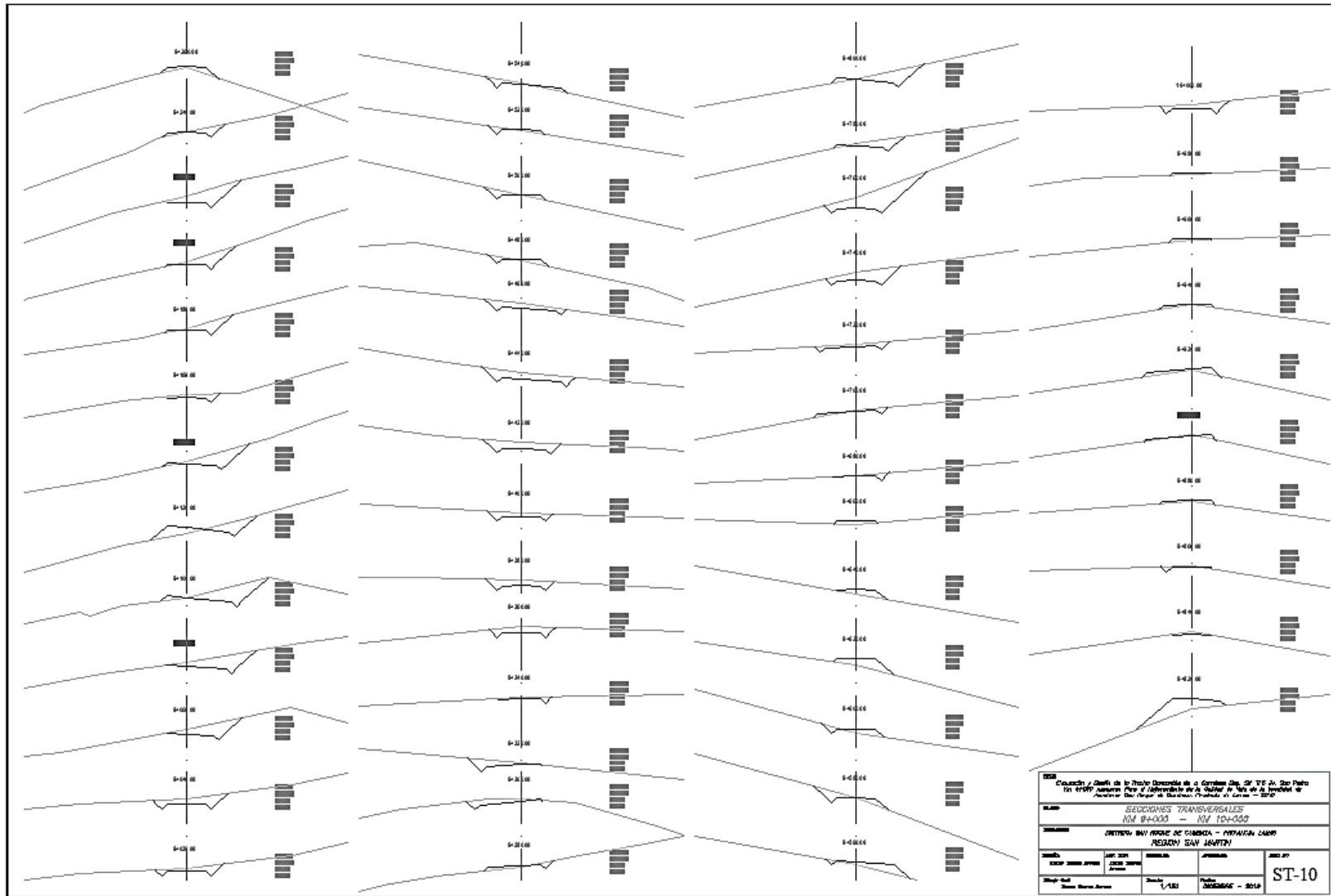
Plano ST-07 Sección Transversal Km (6+000) – Km (7+000)



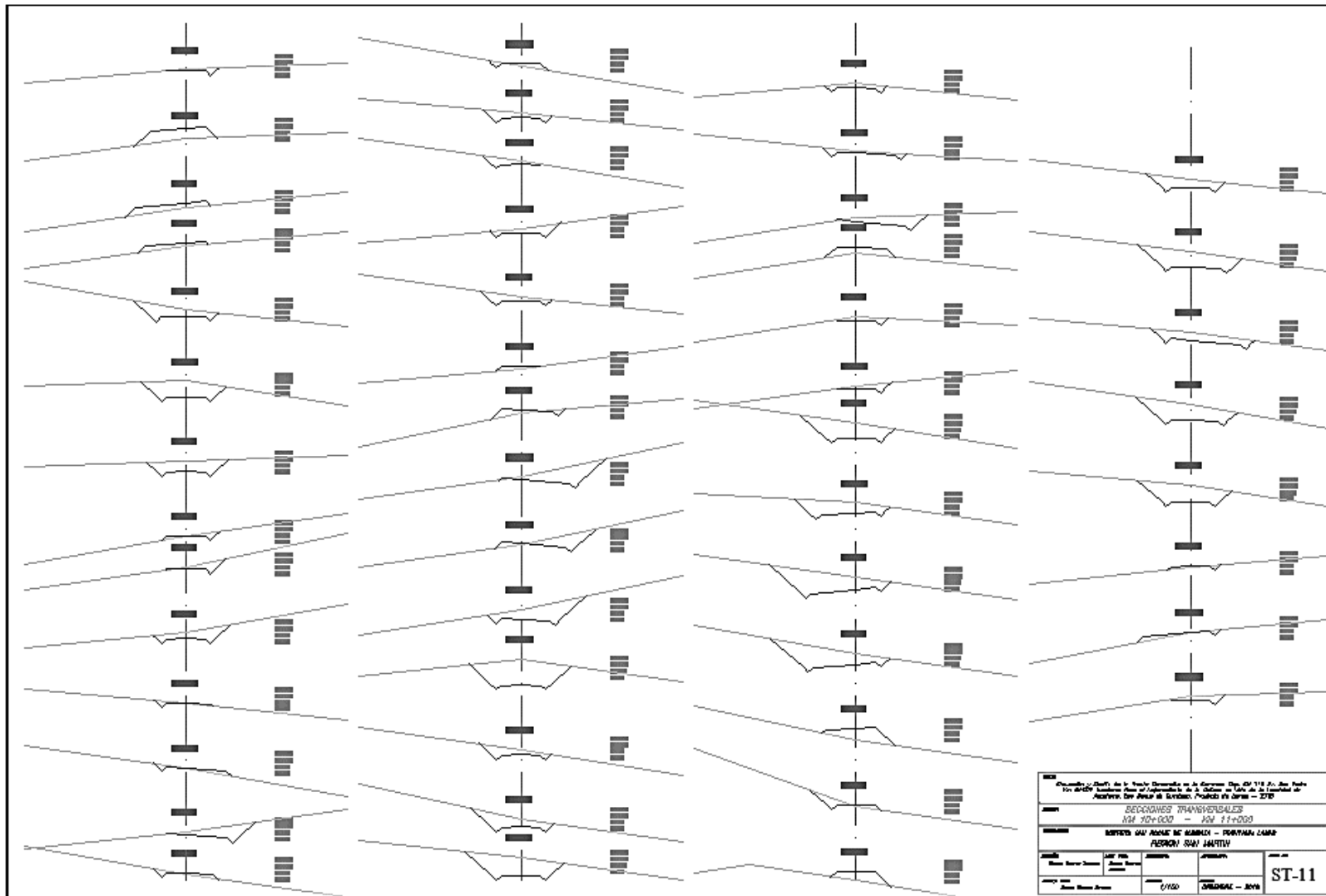
Plano ST-08 Sección Transversal Km (7+000) – Km (8+000)



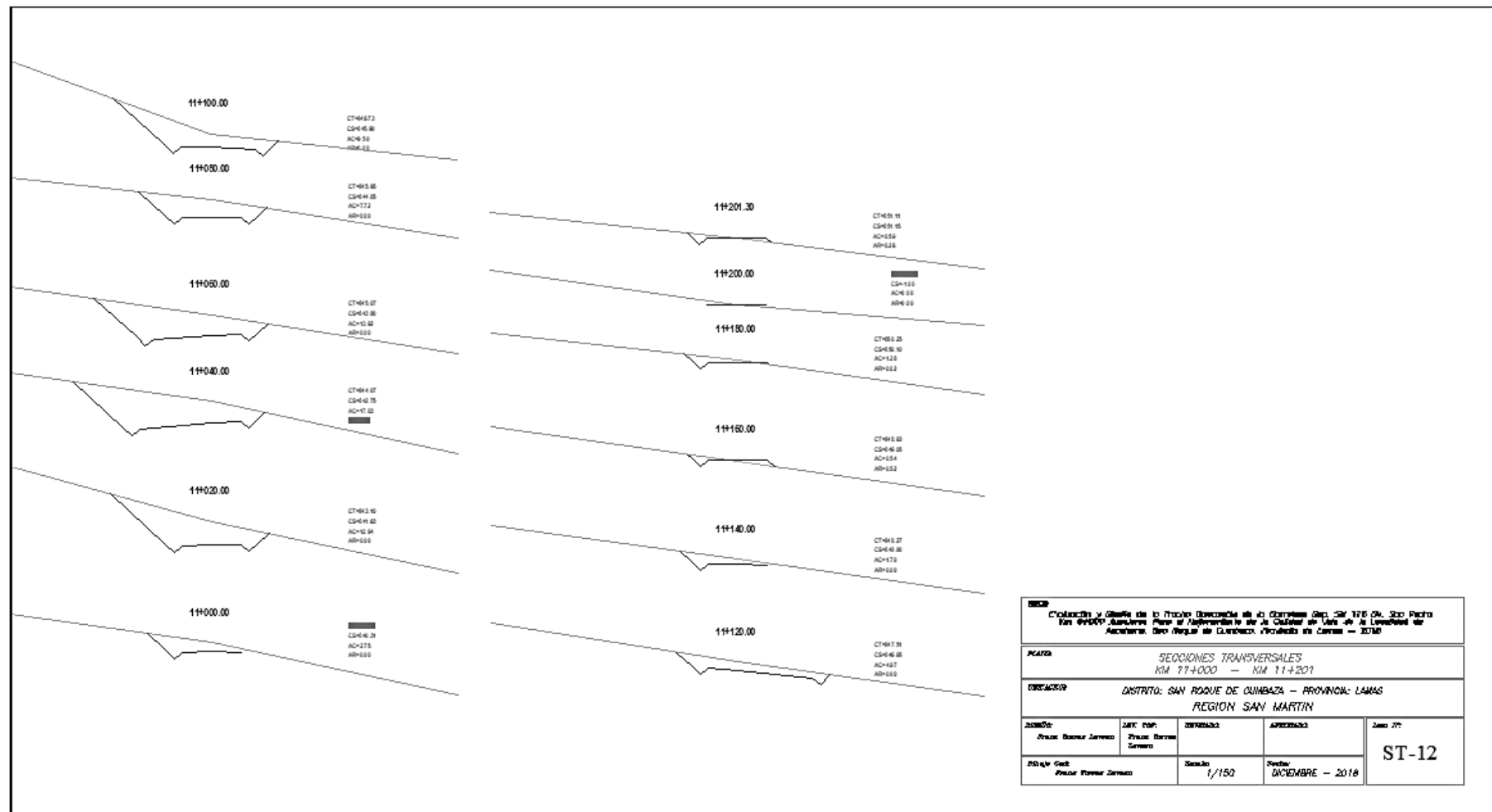
Plano ST-09 Sección Transversal Km (8+000) – Km (9+000)



Plano ST-10 Sección Transversal Km (9+000) – Km (10+000)



Plano ST-11 Sección Transversal Km (10+000) – Km (11+000)



Plano ST-12 Sección Transversal Km (11+000) – Km (11+201.3)

Título: “Evaluación y diseño de la trocha carrozable de la carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma para el mejoramiento de la calidad de vida de la localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, provincia de Lamas - 2018”

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Técnica e Instrumentos
<p>Problema general</p> <ul style="list-style-type: none"> De qué manera la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma influye en el Mejoramiento de la Calidad de Vida de la Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas - 2018? <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿De qué manera la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión transporte de la Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018? ¿De qué manera la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión ventas de Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018? ¿De qué manera la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión salud de Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018? ¿Realizar el estudio de mecánica de suelos nos permitirá identificar las características físicas y mecánicas del suelo de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma, San 	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la influencia de la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma en el mejoramiento de la Calidad de Vida de la Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas - 2018. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la influencia de la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión transporte de la Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018? Determinar la influencia de la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión ventas de Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018. Determinar la influencia de la Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión salud de Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018. Determinar la influencia del estudio de mecánica de suelos para identificar las características físicas y mecánicas del suelo de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 	<p>Hipótesis general</p> <ul style="list-style-type: none"> La evaluación y diseño de la trocha carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma ayuda en el mejoramiento de la Calidad de Vida de la localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018. <p>Hipótesis específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> La Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión transporte de la Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018? La Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión ventas de Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018. La Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida en su dimensión salud de Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018. El estudio de mecánica de suelos influye en identificar las características físicas y mecánicas de los suelos en la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018. El Diseño Geométrico de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma influye en el mejoramiento de la Calidad de Vida de la Localidad 	<p>Técnica</p> <p>Análisis físico de la trocha carrozable. Análisis mecánico de la trocha carrozable. Análisis químico de la trocha carrozable. Análisis biológico de la trocha carrozable. Diseño de la trocha carrozable Diseño geométrico. Calidad de vida. Trabajo en gabinete.</p> <p>Instrumentos</p> <p>Ensayos de laboratorio. Software Civil 3D. Encuesta. Material y equipo de oficina.</p>

<p>Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿El diseño geométrico de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma Mejorará la Calidad de Vida de la Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas - 2018? 	<p>5+000 Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la influencia del Diseño Geométrico de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma para el mejoramiento de la Calidad de Vida en la Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018. 	<p>de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas – 2018.</p>												
<p align="center">Diseño de investigación</p>	<p align="center">Población y muestra</p>	<p align="center">Variables y dimensiones</p>												
<p>De acuerdo al fin que se persigue: Aplicada: Su objetivo es práctico y utilitario. De acuerdo a la técnica de contrastación: Investigación experimental: Cuando el investigador recoge los datos tal como ocurren en la realidad, sin modificarlos, empleando el método de la observación.</p>	<p>Población La población para el presente proyecto de investigación será el afirmado existente desde el Km 0+000 al Km 11+201 de la carretera aucasoma, San Roque de Cumbaza, provincia de Lamas.</p> <p>Muestra La zona más crítica identificada en el Km 2+000 a Km 3+900 de la carretera Aucasoma donde se encuentran las fallas de hundimiento y afirmado en mal estado.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1205 491 1375 517">Variables</th> <th data-bbox="1375 491 1729 517">Dimensiones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1205 517 1375 542" rowspan="4">Evaluación y diseño de la trocha carrozable</td> <td data-bbox="1375 517 1729 542">Evaluación Física</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1375 542 1729 568">Evaluación Mecánica</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1375 568 1729 593">Evaluación Química</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1375 593 1729 619">Evaluación Biológica</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1205 619 1375 644" rowspan="3">Calidad de vida</td> <td data-bbox="1375 619 1729 644">Transporte</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1375 644 1729 670">Ventas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1375 670 1729 695">Salud</td> </tr> </tbody> </table>	Variables	Dimensiones	Evaluación y diseño de la trocha carrozable	Evaluación Física	Evaluación Mecánica	Evaluación Química	Evaluación Biológica	Calidad de vida	Transporte	Ventas	Salud	
Variables	Dimensiones													
Evaluación y diseño de la trocha carrozable	Evaluación Física													
	Evaluación Mecánica													
	Evaluación Química													
	Evaluación Biológica													
Calidad de vida	Transporte													
	Ventas													
	Salud													

INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

Formato de laboratorio de mecánica de suelos – UCV

- CBR de suelos – LABORATORIO MTC E 132 – 2000
- CBR en terreno – CBR in situ MTC E 133 – 2000
- Compactación de suelos en Laboratorio Utilizando Energía Standard – MTC E 116 – 2000
- Compactación de suelos en laboratorio utilizando una energía modificada – MTC E 115 – 2000
- Compresión no confinada en muestra de suelos – MTC E 121 – 2000
- Contenido de humedad en suelos – METODO DEL CARBURO DE CALCIO – MTC E 126 – 2000
- Corte directo (CD) – CONSOLIDADO DRENADO – MTC E 123 – 2000
- Corte de suelos cohesivos (VELETA) – MTC E 122 – 2000
- Densidad en el sitio – METODO NUCLEAR A PROFUNDIDAD REDUCIDA – MTC E 124 – 2000
- Determinación de materia orgánica en suelos por oxidación y vía húmeda – MTC E 134 – 2000
- Determinación de parámetros de resistencia al corte mediante compresión triaxial – MTC E 131 – 2000
- Determinación de los factores de contracción de los suelos – MTC E 112 – 2000
- Ensayo de penetración S.P.T. – MTC E 119 – 2000
- Ensayo para determinar la densidad de los suelos en el campo por el método del cono de arena – MTC E 117 – 2000
- Equivalente de arena, suelos y agregados finos – MTC E 114 – 2000
- Gravedad específica de los suelos (PICNOMETRO) – MTC E 113 – 2000
- Humedad del suelo en el terreno – METODO NUCLEAR (PROFUNDIDAD REDUCIDA) – MTC E 125 – 2000
- Materia orgánica en suelos (PERDIDA POR IGNICION) – MTC E 118 – 2000
- Mediciones de la presión de poros – MTC E 130 – 2000
- Módulo resiliente de suelos de subrasante – MTC E 128 – 2000
- Investigación y muestreo por perforación con barrenos helicoidales (VASTAGO HUECO) – MTC E 102 – 2000
- Métodos para la reducción de muestras de campo a tamaños de muestras de ensayo – MTC E 103 – 2000
- Conservación y transporte de muestras de suelos – MTC E 104 – 2000
- Obtención en laboratorio de muestras representativas (CUARTEO) – MTC E 105 – 2000
- Preparación en seco de muestras para el análisis granulométrico y determinación de las constantes del suelo – MTC E 106 -2000
- Análisis granulométrico de suelos por tamizado – MTC E 107 – 2000
- Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo – MTC E 108 – 2000
- Determinación límite líquido de los suelos – MTC E 110 – 2000
- Determinación del límite plástico e índice de plasticidad – MTC E 111 – 2000
- Muestreo con tubos de paredes delgadas – MTC E 120 – 2000
- Muestreo de suelos inalterados (SUPERFICIALES) – MTC E 127 – 2000
- Muestreo para materiales de construcción – MTC E 201 – 2000
- pH de los suelos – MTC E 129 - 2000

**ENCUESTA PARA LA EVALUACION DE LA CALIDAD DE VIDA EN LA
TESIS "Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep.
SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aocaloma Para el Mejoramiento de la
Calidad de Vida de la Localidad de Aocaloma, San Roque de Cumbaza,
Provincia de Lamas – 2018"**

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – TARAPOTO

AUTOR: Franz Torres Leveau

Nombre y apellidos:

.....

Domicilio:..... Edad: Fecha:

1. ¿Es usted poblador del Centro Poblado Aocaloma?
 - a) SI
 - b) NO

2. ¿Cuáles son las razones por la cual se traslada a comunidad de aocaloma?
 - a) Por negocios
 - b) Por ocio
 - c) Por salud

3. ¿Qué producto traslada entre la comunidad de Aocaloma hasta la vía que conduce a la carretera de San Pedro de Cumbaza y/o viceversa?
 - a) Café
 - b) Uva
 - c) Mercadería
 - d) Ninguno

4. ¿Qué medio de transporte utiliza para su traslado de Aocaloma hasta la vía que conduce a la carretera de San Pedro de Cumbaza?
 - a) Caminando
 - b) En moto lineal
 - c) En motokar
 - d) En vehículo mayor de hasta 2 Tn.

5. ¿Con qué frecuencia se traslada por la actual vía que conduce a la carretera de San Pedro de Cumbaza?
 - a) De 1 a 3 veces por semana
 - b) Todos los día

6. ¿Cuánto tiempo emplea en trasladarse de Aucaloma hasta la vía que conduce a la carretera de San Pedro de Cumbaza?
- a) 4 hr
 - b) 1 hr
 - c) 1.5 hr
 - d) 0.5 hr
7. ¿Cómo califica sus condiciones de traslado?
- a) Bueno
 - b) Regular
 - c) Malo
8. ¿Cuál fue su dificultad más importante que encontró al realizar su traslado?
- a) El tiempo utilizado
 - b) El riesgo de vida por el mal estado de la vía
 - c) El deterioro de mis productos
 - d) El riesgo de no ser atendido oportunamente
9. ¿El actual recorrido de Aucaloma hasta la vía que conduce a la carretera de San Pedro de Cumbaza, cree usted que cuenta con las condiciones adecuadas para trasladarse?
- a) SI
 - b) NO

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: DEL AGUILA PANDURO ARTEMIO
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO-TARAPOTO
 Especialidad : INGENIERO CIVIL
 Instrumento de evaluación : FORMATO DE LABORATORIO DE MECANICA DE JUEGOS
 Autor (s) del instrumento (s): TORRES LEVEAU FRANZ

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						46

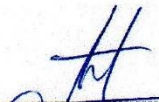
(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

46

Tarapoto, 14 de Julio de 2018


 Artemio del Aguila Panduro
 INGENIERO CIVIL
 CIP 69678



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: SEGUNDO SOTA JUAN FREDI
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TARAPOTO
 Especialidad : INGENIERO CIVIL
 Instrumento de evaluación : FORMATO DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
 Autor (s) del instrumento (s): TORRES LEVEAU FRANZ

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

46

Tarapoto, 14 de Julio de 2018


 JUAN FREDI SEGUNDO SOTA
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 67777

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: PINEDO DELGADO ANDRÉS
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO-TARAPOTO
 Especialidad : INGENIERO CIVIL - METODOLOGO
 Instrumento de evaluación : FORMATO DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
 Autor (s) del instrumento (s): TORRES LEVEAU FRANZ

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46

Tarapoto, 14 de Julio de 2018



Mg. ANDRÉS PINEDO DELGADO
 Reg. CIP N° 129022



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: DEL AGUILA PANDURO ARTEMIO
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO-TARAPOTO
 Especialidad : INGENIERO CIVIL
 Instrumento de evaluación : ENCUESTA
 Autor (s) del instrumento (s): TORRES LEVEAU FRANZ

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

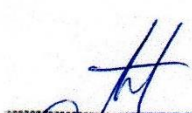
CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: CALIDAD DE VIDA en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable CALIDAD DE VIDA				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: CALIDAD DE VIDA de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: CALIDAD DE VIDA					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46

Tarapoto, 14 de Julio de 2018


 Artemio del Aguila Panduro
 INGENIERO CIVIL
 CIP 69678



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: SEGUNDO SOTA JUAN FREDI
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO-TARAPOTO
 Especialidad : INGENIERO CIVIL
 Instrumento de evaluación : ENCUESTA
 Autor (s) del instrumento (s): TORRES LEVEAU FRANZ

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: CALIDAD DE VIDA en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable CALIDAD DE VIDA				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: CALIDAD DE VIDA de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: CALIDAD DE VIDA					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

46

Tarapoto, 14 de Julio de 2018


 JUAN FREDI SEGUNDO SOTA
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 67777

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: PINEDO DELGADO ANDRES
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO-TARAPOTO
 Especialidad : INGENIERO CIVIL - METODOLOGO
 Instrumento de evaluación : ENCUESTA
 Autor (s) del instrumento (s): TORRES LEVEAU FRANZ

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: CALIDAD DE VIDA en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable CALIDAD DE VIDA				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: CALIDAD DE VIDA de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: CALIDAD DE VIDA					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46

Tarapoto, 14 de Julio de 2018



Mg. ANDRES PINEDO DELGADO
 Reg. CIP N° 129022



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, Mg. Tania Arévalo Lazo, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisor (a) de la tesis titulada **"EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE DE LA CARRETERA DEP. SM 116 DV. SAN PEDRO KM 5+000 AUCALOMA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE AUCALOMA, SAN ROQUE DE CUMBAZA, PROVINCIA DE LAMAS - 2018"**, del estudiante Torres Leveau, Franz, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

15 de abril del 2019

.....
Mg. Tania Arévalo Lazo
DNI: 44086934

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---------------------------------------------------------------------------	--------	-----------

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera, Dep. SM 116
Dv. San Pedro Km 5+000 Aocaloma Para el Mejoramiento de la Calidad de
Vida de la Localidad de Aocaloma, San Roque de Cumbaza, Provincia de
Lamas - 2018”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:
Franz, Torres Leveau

Match Overview

19%

1	repositorio.unsm.edu.pe	Internet Source	3%
2	repositorio.eiposgrado...	Internet Source	1%
3	iris.paho.org	Internet Source	1%
4	docplayer.es	Internet Source	1%
5	repositorio.unprg.edu.pe	Internet Source	1%
6	dspace.unitru.edu.pe	Internet Source	1%
7	Submitted to Universid...	Student Paper	1%
8	repository.uniminuto.edu	Internet Source	1%
9	Submitted to Universid...	Student Paper	1%
10	core.ac.uk	Internet Source	1%



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo Franz Torres Leveau, identificado con DNI N° 70746702, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, autorizo () , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Evaluación y Diseño de la Trocha Carrozable de la Carretera Dep. SM 116 Dv. San Pedro Km 5+000 Aucasoma Para el Mejoramiento de la Calidad de Vida de la Localidad de Aucasoma, San Roque de Cumbaza, Provincia de Lamas - 2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....


FIRMA

DNI: 70746702

FECHA: 17 de enero del 2019

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---------------------------------------------------------------------------	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

Dra. Ana Noemí Sandoval Vergara
Directora de Investigación

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Torres Leveau, Franz

INFORME TITULADO:


**EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA TROCHA CARROZABLE DE LA CARRETERA DEP. SM
116 DV. SAN PEDRO KM 5+000 AUCALOMA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA
CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE AUCALOMA, SAN ROQUE DE CUMBAZA,
PROVINCIA DE LAMAS - 2018**

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Civil

SUSTENTADO EN FECHA: 15 de abril 2019

NOTA O MENCIÓN: 18


Dra. Ana Noemí Sandoval Vergara
DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN
UCV - TARAPOTO