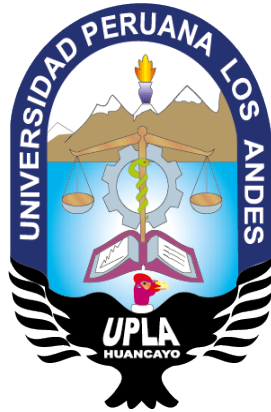


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



INFORME TÉCNICO

**EVALUACIÓN DEFLECTOMÉTRICA EN
MEJORAMIENTO DE SUELOS DE LA
CARRETERA MAZAMARI - PANGOA -
CUBANTÍA, UTILIZANDO LA VIGA
BENKELMAN**

PRESENTADO POR:

Bach. MAX JERRY VÉLIZ SULCARAY

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

HUANCAYO-PERU

2019

HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS

PRESIDENTE

DR. CASIO AURELIO TORRES LOPEZ

JURADO

MSc. JULIO CESAR LLALLICO COLCA

JURADO

ING. JEANNELLE SOFIA HERRERA MONTES

JURADO

ING. CARLOS GERARDO FLORES ESPINOZA

SECRETARIO DOCENTE

MG. MIGUEL ANGEL CARLOS CANALES

DEDICATORIA:

- A Dios por darme el privilegio de tener una familia y siempre estar presente conmigo y en mis oraciones.

- A mis padres Rolando y Hortensia, gracias a la bendición de tenerlos y en todo momento preocuparse por mí, de muchas maneras retribuiré todo el inmenso amor que me brindaron.

- A mis hermanos Pol, Franco, Rossy y Priscila por siempre permanecer juntos como familia preocupándonos el uno por el otro, y por ser mi alegría y mi inspiración.

- A mi compañera de vida Ninoska quien siempre me brinda su apoyo, con la ayuda de Dios todo será posible.

ÍNDICE

DEDICATORIA:.....	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE GRAFICOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	xi
CAPITULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Formulación del problema de estudio	2
1.1.1. Problema general	2
1.1.2. Problemas específicos	2
1.2. Objetivos de la investigación	3
1.2.1. Objetivo general	3
1.2.2. Objetivos específicos	3
1.3. Justificación	3
1.3.1. Justificación práctica o social	3
1.3.2. Justificación metodológica	4
1.4. Delimitaciones	4
1.4.1. Espacial	4
1.4.2. Temporal	6
1.4.3. Económica	6
CAPITULO II.....	7
MARCO TEORICO	7
2.1. Antecedentes	7
2.2. Marco conceptual	10
2.2.1. Pavimento flexible	10
2.2.2. Control de calidad de obra	16
2.2.3. Control de deflexiones	17
2.2.4. Ensayo deflectométrico (Viga Benkelman)	20
2.2.5. Deflexión característica	25

2.2.6. Radio de curvatura.....	27
CAPITULO III.....	30
METODOLOGÍA	30
3.1. Método de estudio	30
3.2. Tipo de estudio	30
3.3. Nivel de estudio	30
3.4. Diseño de estudio	31
3.4. Población.....	31
3.4. Muestra	31
3.4. Técnicas, instrumentos de recolección de datos y procesamiento y análisis de datos	31
CAPITULO IV	33
DESARROLLO DEL INFORME	33
4.1. Resultados	33
4.1.1. Ensayo deflectométrico.....	33
4.1.2. Control de calidad.....	35
4.1.3. Evaluación de la capacidad estructural	52
4.2. Discusión de resultados.....	54
4.2.1. Ensayo deflectométrico.....	54
4.2.2. Control de calidad.....	54
4.2.3. Evaluación de la capacidad estructural	55
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Localización del departamento	5
Figura 02: Localización de la provincia	5
Figura 03: Ubicación de la carretera	6
Figura 04: Viga Benkelman	22
Figura 05: Radio de curvatura.....	27
Figura 06: Punto de ensayo deflectométrico para cada capa del pavimento (sección típica 1)	35
Figura 07: Punto de ensayo deflectométrico para cada capa del pavimento (sección típica 2).....	35

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 01: Evaluación estructural nivel de subrasante carril derecho	38
Gráfico N° 02: Evaluación estructural nivel de subrasante carril izquierdo	39
Gráfico N° 03: Evaluación estructural nivel de subbase carril derecho	42
Gráfico N° 04: Evaluación estructural nivel de subbase carril izquierdo ..	43
Gráfico N° 05: Evaluación estructural nivel de base carril derecho	46
Gráfico N° 06: Evaluación estructural nivel de base carril izquierdo	47
Gráfico N° 07: Evaluación estructural nivel de carpeta asfáltica carril derecho	50
Gráfico N° 08: Evaluación estructural nivel de carpeta asfáltica carril izquierdo	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Requisitos de los materiales	11
Tabla N° 02: Categorías de la subrasante	13
Tabla N° 03: Valor relativo de soporte	14
Tabla N° 04: Valor relativo de soporte, CBR en base granular	15
Tabla N° 05: Punto del pavimento para el ensayo.....	23
Tabla N° 06: Procesos de cálculos	25
Tabla N° 07: Definición de deflexión característica según tipo de carretera	26
Tabla N° 08: Características del pavimento de acuerdo al tipo de deflexión y radio de curvatura	28
Tabla N° 09: Deflexiones admisibles	34
Tabla N° 10: Descripción estadística subrasante.....	36
Tabla N° 11: Descripción estadística subbase	40
Tabla N° 12: Descripción estadística base	44
Tabla N° 13: Descripción estadística carpeta asfáltica	48
Tabla N° 14: Comparación deflexión promedio y deflexión admisible.....	52
Tabla N° 15: Comparación deflexión característica y deflexión admisible para el radio de curvatura	53

RESUMEN

El presente informe técnico tuvo como problema general: ¿Cuál es el resultado de la evaluación deflectométrica en el mejoramiento de suelos durante el proceso constructivo de la carretera Mazamari – Pangoa - Cubantía?, y el objetivo general fue: Determinar el resultado de la evaluación deflectométrica en el mejoramiento de suelos durante el proceso constructivo de la carretera Mazamari – Pangoa - Cubantía.

El método de estudio de este informe fue el analítico – sintético, el tipo de estudio fue el aplicado de nivel descriptivo y de diseño no experimental. La población estuvo conformada por el tramo de la carretera Mazamari – Pangoa – Cubantía con una extensión de 34+530 km, el tipo de muestreo fue el no aleatorio o dirigido y para este informe se seleccionó el tramo del km 9+000 al km 10+000.

La conclusión fundamental de este informe fue que: se determinó los resultados de la evaluación deflectométrica en el mejoramiento de suelos presentando deflexiones características ($D_{car} = 109.4 \times 10^{-2}$, 109.7×10^{-2} mm en ambos carriles) menores al admisible ($D_{adm} = 110 \times 10^{-2}$ mm) lo que indica el buen comportamiento estructural de la subrasante, brindando resultados satisfactorios en la base y subbase; finalmente al ser evaluada a nivel de carpeta asfáltica presentó $D_{car} = 41.4 \times 10^{-2}$, 41.6×10^{-2} mm, no excediendo la $D_{adm} = 45 \times 10^{-2}$ mm, con radios de curvatura ($R_c = 162.5$ y 164.3 m), lo que indica el óptimo rendimiento estructural del pavimento.

PALABRAS CLAVES: Evaluación deflectométrica, suelos, pavimento flexible.

ABSTRACT

This technical report had as a general problem: What is the result of the deflectometric evaluation in the improvement of soils during the construction process of the Mazamari – Pangoa - Cubantía road?, and the overall objective was: Determine the result of the deflectometric assessment in soil improvement during the construction process of the Mazamari – Pangoa - Cubantía highway.

The method of study of this report was the analytical – synthetic, the type of study was the application of descriptive level and non-experimental design. The population was formed on the stretch of the Mazamari – Pangoa – Cubantía highway with an extension of 34+530 km, the type of sampling is the neo random or directed and for this report the stretch of km 9+000 to km 10+000 was selected.

The fundamental conclusion of this report was that: the results of the deflectometric assessment in soil improvement were determined by presenting characteristic deflections ($D_{car}=109.4 \times 10^{-2}$, 109.7×10^{-2} mm in both lanes) lower than permissible ($D_{adm}= 110 \times 10^{-2}$ mm) indicating the good structural behavior of the subrasante, providing satisfactory results at the base and subbase, finally when evaluated at asphalt folder level presented $D_{car} = 41.4 \times 10^{-2}$, 41.6×10^{-2} mm, not exceeding the $D_{adm}=45 \times 10^{-2}$ mm, with bending radii ($R_c=162.5$ and 164.3 m), indicating the optimum structural performance of the pavement.

KEYWORDS: Deflectometric evaluation, floors, flexible pavement.

INTRODUCCIÓN

El presente informe técnico se realizó durante la ejecución del proyecto “Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Mazamari – Pangoa – Cubantía”, ubicado en el departamento de Junín, provincia de Satipo y afecta a los distritos de Mazamari y Pangoa, contando con una longitud de 34+530 km, ejecutándose durante los años 2017, 2018 y 2019. Específicamente se realizó en el tramo que corresponde del km 9+000 al km 10+000.

La evaluación deflectométrica durante la construcción de la carretera se realiza teniendo la permanente supervisión en los ensayos de deflectometría durante su proceso constructivo de la carretera, con el propósito de que se cumplan las especificaciones técnicas y los parámetros que establece el manual de carreteras, determinando la capacidad de soporte de las capas del pavimento y los requerimientos del diseño.

En la actualidad, a nivel mundial se cuenta con una gran cantidad de equipos para determinar las deflexiones para la evaluación de pavimentos, en el Perú y en distintos países el equipo de mayor uso es el deflectómetro tipo viga Benkelman ya que su medición es rápida, económica y no destructiva, que esta nos evaluará la deflexión y el radio de curvatura del pavimento flexible que serán producidos por una carga elástica.

Los controles y mediciones se hicieron con la viga Benkelman, teniendo mediciones a 0, 25, 50, 75, 100 y 500cm, con la finalidad de obtener la deflexión máxima y la deflexión característica en los puntos y tramos evaluados para compararlas con las deflexiones admisibles y poder tener información del estado situacional del pavimento en estudio.

En el presente informe se determinan las condiciones estructurales en el pavimento, cuya finalidad es obtener datos del estado actual, ya que esto nos ayudarán a establecer recomendaciones para subsanar deficiencias y tomar medidas correctivas para el buen control de calidad, para ello se realiza el control

detallado a nivel de la subrasante para evitar reparaciones posteriores debida al mejoramiento de suelos que esta carretera presenta.

El desarrollo del presente informe se ha estructurado en 4 capítulos, que son los siguientes:

Capítulo I: Planteamiento del problema, en este capítulo se formula el problema de estudio, objetivos, justificación y su delimitación.

Capítulo II: Marco teórico, en este capítulo se presenta la información correspondiente el marco teórico basada en los antecedentes nacionales e internacionales, y el marco conceptual donde se revisa información teórica sobre la estructura del pavimento flexible, referente a la aplicación y evaluación del pavimento utilizando la viga Benkelman.

Capítulo III: Metodología, aquí se desarrolla el método de estudio, el tipo de estudio, nivel y diseño de estudio, la población y muestra, así como también las técnicas e instrumentos de recolección de datos,

Capítulo IV: Desarrollo del informe, en este acápite se presenta los resultados y las discusiones de estas.

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos.

Bach. Max Jerry Véliz Sulcaray

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El control de calidad mediante la evaluación deflectométrica está bajo la responsabilidad del supervisor de obra, donde se encarga de realizar ensayos cuya función es velar por el óptimo rendimiento estructural de la carretera frente al paso de vehículos que estará sometida, para ello se deberá cumplir con ciertos parámetros y requisitos de calidad que están especificados en el manual de carreteras.

En nuestro país, los procesos constructivos y su control de calidad de los materiales influyen significativamente en el rendimiento estructural del pavimento ya sea en las vías departamentales, locales y vecinales. Para ello es fundamental realizar el ensayo deflectométrico siendo el más usado la Viga Benkelman por su precisión, economía y rapidez.

En nuestra realidad regional y local, es común presenciar diferentes deterioros en los pavimentos como ahuellamiento, hundimiento y fisuras principalmente el pésimo estado de las vías locales que se ven afectados también por la falta de mantenimiento apresurando su deterioro prematuro.

Dándose así que la Carretera Mazamari – Pangoa - Cubantía que comprende 34+530 km, durante el proceso constructivo de esta, se llevó a cabo el control de calidad utilizando la viga Benkelman para cada capa del pavimento para ello fue fundamental realizar un correcto control en los mejoramientos y los niveles freáticos para lograr obtener una buena subrasante que soportará las cargas transmitidas por las capas superiores por el pase de los vehículos. Cabe mencionar por ser zona selva donde frecuentemente existen precipitaciones y el mal mantenimiento de la vía reducirá su vida útil, actualmente la vía tiene pocos meses de haber sido inaugurada.

1.1. Formulación del problema de estudio

1.1.1. Problema general

¿Cuál es el resultado de la evaluación deflectométrica en el mejoramiento de suelos durante el proceso constructivo de la carretera Mazamari – Pangoa - Cubantía?

1.1.2. Problemas específicos

- a) ¿Qué parámetros establece el manual de carreteras para el ensayo de deflectometría?
- b) ¿Cómo debe realizarse el control de calidad para deflexiones en mejoramientos de suelos utilizando la Viga Benkelman?
- c) ¿De qué manera debe subsanarse las observaciones durante la evaluación de la capacidad estructural?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Determinar el resultado de la evaluación deflectométrica en el mejoramiento de suelos durante el proceso constructivo de la carretera Mazamari – Pangoa - Cubantía.

1.2.2. Objetivos específicos

- a) Identificar los parámetros que establece el manual de carreteras para el ensayo de deflectometría.

- b) Explicar cómo debe realizarse el control de calidad para deflexiones en mejoramientos de suelos utilizando la Viga Benkelman.

- c) Describir la manera como subsanar las observaciones durante la evaluación de la capacidad estructural.

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación práctica o social

Este informe se realiza con la finalidad de conocer cuál es el comportamiento estructural de la carretera Mazamari – Pangoa – Cubantía, mediante el ensayo de deflectometría con La viga Benkelman, a través de dicho ensayo se reflejará la condición estructural para cada una de las capas del pavimento y los requerimientos de calidad que se especifican para los pavimentos.

Así mismo con la ejecución de este proyecto se benefició económicamente y socialmente a las poblaciones de los distritos de Mazamari y Pangoa, así como también a las comunidades nativas de la zona.

1.3.2. Justificación metodológica

Los resultados evaluados en los ensayos de deflectometría garantizan el buen comportamiento estructural del mejoramiento de la carretera, sirviendo de aporte a las investigaciones futuras. De tal forma se incentivará su aplicación en futuras obras de iguales características, con el fin de aportar en la mejora de los procesos constructivos de los pavimentos, apreciaciones válidas para proyectos similares y en escenarios diferentes.

1.4. Delimitaciones

1.4.1. Espacial

El presente informe, se realizó durante la ejecución del proyecto “Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Mazamari – Pangoa – Cubantía” ubicado en el departamento de Junín, provincia de Satipo y afecta a los distritos de Mazamari y Pangoa, contando con una longitud de 34+530 km.

Figura 01: Localización del departamento



Figura 02: Localización de la provincia



Figura 02: Ubicación de la carretera



1.4.2. Temporal

El presente informe se desarrolló en los meses julio, agosto, setiembre, octubre y noviembre del año 2018.

1.4.3. Económica

Este estudio se realizó con recursos propios, no se tuvo financiamiento externo de ninguna institución.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

Antecedentes internacionales

Sara Díaz Tapia (2015) - Ecuador, realizo el trabajo de titulación: “Factores Que Influyen En El Rendimiento Estructural De La Carretera De La Avenida Universitaria Del Cantón Babahoyo De La Provincia De Los Ríos”, a la facultad de Ciencias Matemáticas Y Físicas, con la finalidad de optar el título de Ingeniero Civil, cuyo objetivo es determinar los diversos factores que intervienen para el deterioro del pavimento de la Av. Universitaria, donde se desarrolló el comportamiento estructural utilizando la viga Benkelman tomándose deflexiones cada 50 metros en ambos carriles para la obtención de la deflexión característica del tramo en su totalidad. De acuerdo a los resultados obtenidos se concluyó que la vía presenta deterioros prematuros en la carpeta asfáltica en más de la mitad del tramo en evaluación, indicando la baja resistencia estructural del pavimento en evaluación, debido a sus deflexiones elevadas a nivel de carpeta asfáltica del pavimento que ya presentan fisuras y hundimientos que muestran su agotamiento de la carretera.

Kerin Alexander Escobar Aguirre (2017) - El Salvador, realizó la tesis “Análisis Comparativo En Pavimentos Por Medio De La Viga Benkelman Y El Deflectómetro De Impacto”, a la facultad de Ingeniería y Arquitectura, para optar el título de Ingeniero Civil, para ello el objetivo es determinar el deterioro de los pavimentos, para ello se tomaron deflexiones en los mismos puntos para darse la evaluación y la condición del pavimento con los equipos de la viga Benkelman y el deflectómetro de impacto (FWD). Donde se concluye que la condición estructural de las capas de pavimentos flexibles, por medio de la aplicación de cargas estáticas durante su construcción debe ser controlada adecuadamente. Los datos tomados y procesados de deflexiones y módulos elásticos, demuestran que las estructuras a través del análisis de homogeneidad y zonas débiles y fuertes del tramo de carretera auscultado tanto por el FWD como por la viga Benkelman mantienen el mismo comportamiento.

Antecedentes nacionales

Freddy Gómez Montes (2010) – Lima, realizó el informe de suficiencia: “Evaluación Estructural Del Pavimento Con Viga Benkelman Monitoreo De Conservación Carretera Cañete – Huancayo Km: 118+000 Al Km 120+000”, cuyo objetivo es evaluar la transitabilidad y la calidad de servicio de la carretera Cañete - Yauyos – Chupaca, para eso se tomó 2 kilómetros para su evaluación brindando conocimiento del mantenimiento que viene llevando la carretera y su rendimiento estructural actual, para brindar las facilidades en el transporte de pasajeros y carga. Como conclusión presenta que, en los años 2010, 2011 y 2012 el tramo presenta como deflexión característica 63.80×10^{-2} mm y su radio de curvatura es de 189.35m donde representa resultados de un buen comportamiento estructural de la Carretera Cañete - Yauyos – Chupaca.

Harold Celedonio Meza Palomino (2017) – Arequipa, realizó la tesis: “Evaluación Deflectométrica Obtenida Con La Viga Benkelman Y Diseño De Pavimentos Por El Método AASHTO 2008 En La Avenida Hartley Del Distrito De José Luis Bustamante Y Rivero - Arequipa” con el objetivo de evaluar el estado situacional y estructural del pavimento mediante la medición deflectométrica obtenida con la viga Benkelman, la evaluación se realizó a nivel de carpeta asfáltica y nos permitió verificar la condición estructural del pavimento y los deterioros que se presentan a causa del mal comportamiento estructural de los tramos en evaluación. Donde se concluye que la deflexión característica del tramo en evaluación que se obtuvo es $75 \times 10^{-2} \text{ mm}$ que está por encima de la deflexión admisible $64 \times 10^{-2} \text{ mm}$, por lo tanto, podemos concluir que existen fallas de origen estructural en el pavimento.

Ronald Eduardo Carahuatay Chávez (2015) – Cajamarca, realizó la tesis: “Evaluación Estructural Del Pavimento Flexible De La Carretera San Miguel - Pablo”, con el objetivo de evaluar la calidad de servisiabilidad del pavimento y su deterioro de la carretera por ser este un tramo que conecta a dos ciudades en constante movimiento de vehículos pesados, para su control de evaluación se llevó acabo con la viga Benkelman y las deflexiones que se obtuvieron indican que es importante llevar el control deflectométrico cada cierto tiempo para verificar la condición estructural del pavimento. Por lo tanto, se concluye que la carretera presenta deflexiones máximas que sobrepasan lo admisible presentando debilitamiento estructural y un mal comportamiento estructural debido a la falta o poca participación de mantenimientos en torno a la carpeta asfáltica y las obras de arte.

Rosa Beatriz Cubas De La Torre (2017) – Cajamarca, realizo la tesis: “Condición Estructural Del Pavimento Flexible En La Vía De Evitamiento Sur – Cajamarca Utilizando La Viga Benkelman” con el objetivo de evaluar las condiciones del pavimento y sus deterioros debido al mantenimiento rutinario y periódico al cual está expuesta, se tomaron deflexiones cada 50

metros y así mismo se realizó el estudio de tráfico. Se concluye, que la vía está expuesta a una gran cantidad de vehículos pesados a su constante transcurso, es por eso que la vía presenta deficiencias estructurales debido a que no fue diseñada para tanto tráfico y su agotamiento es notable, es por ello que no puede llegar a cumplir con su periodo de vida.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Pavimento flexible

El trabajo del presente informe está referido al pavimento flexible y la evaluación del rendimiento estructural para ello se explicará la función de cada capa y su evaluación para cada uno de ellos con el deflectómetro.

El pavimento flexible, estructura compuesta por varias capas q la conforman, constituida principalmente sobre la subrasante para resistir los esfuerzos originados por el tráfico.

Así mismo se tiene las capas subbase, base y así como también la carpeta asfáltica que esta será la que estará expuesta directamente con el paso de los vehículos y es la que recibe directamente las cargas o esfuerzos que son producidos por el tráfico siendo esta capa la que transmitirá estos esfuerzos a las capas que están por debajo.

A)Mejoramiento

El mejoramiento de suelos consiste básicamente en excavar el terreno por debajo de la subrasante para su reemplazo parcial o total con materiales que deben cumplir con los requerimientos de calidad establecidas en las especificaciones técnicas EG-2013, estos son acomodados y compactados, de acuerdo con las

especificaciones técnicas, así también se dará conformidad a las dimensiones, alineamientos y pendientes establecidas en los planos del proyecto.

Para mejoramiento de suelos, otras opciones que se pueden realizar es el uso de estabilizadores, del mismo modo también puede realizarse el mejoramiento utilizando geotextiles de acuerdo a lo establecido en el proyecto.

Los materiales que se empleen en la construcción de mejoramientos deberán cumplir lo siguiente:

Tabla N° 01: Requisitos de los materiales

Condición	Partes del mejoramiento		
	Base	Cuerpo	Corona
Tamaño mínimo(cm)	15	10	7.5
% Máximo de fragmentos de roca >7,64cm	30	20	
Índice de plasticidad (%)	<11	<11	<10
Desgaste de los Ángeles: 60% máx. (MTC E 207)			
Tipo de material: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3			

Fuente: Manual De Carreteras EG – 2013

a) Aceptación de Trabajo

Terminado el suelo mejorado esta deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse al nivel de subrasante y pendientes establecidas.

En el suelo mejorado terminado se realizará el control de calidad como la compactación, espesor cumpliendo con las

especificaciones, así mismo se deberá proteger el área mejorada, también se realizará el ensayo de deflectometría sobre la subrasante terminada.

El contratista procederá a realizar el ensayo de deflectometría conjuntamente con la supervisión para su conformidad o desaprobación de esta.

B)Subrasante

La subrasante viene a ser la capa fundamental que es la que soportara al resto de las capas que conforman el pavimento. Por ello es principal contar con el correcto proceso constructivo y buen control de calidad.

Para que los suelos presenten una buena capacidad portante se tomara como referencia a una profundidad que no será inferior a 60 centímetros con referencia a la subrasante para ello deberá ser suelos adecuados y estables con $CBR \geq 6\%$.

Siendo el caso que está presente un $CBR < 6\%$ es denominada subrasante pobre o subrasante inadecuada, corresponde estabilizar los suelos, de tal modo que el ingeniero responsable evaluara las alternativas de solución.

Para ello el manual de carreteras nos presenta las categorías de la subrasante como se muestra a continuación:

Tabla N° 02: Categorías de la subrasante

CATEGORÍAS DE SUBRASANTE	CBR
So : Subrasante Inadecuada	CBR<3%
S1 : Subrasante Pobre	DE CBR≥3% A CBR<6%
S2 : Subrasante Regular	DE CBR≥6% A CBR< 10%
S3: Subrasante Buena	DE CBR≥10% A CBR<20%
S4 : Subrasante Muy Buena	DE CBR≥20% A CBR<30%
S5 : Subrasante Extraordinaria	CBR≥30%

Fuente: Manual De Carreteras ICG-2013

C)Subbase

Es una capa ubicada entre la base y la subrasante, se coloca con la finalidad de completar los requerimientos estructurales del pavimento cuya función es soportar, transmitir y distribuir con uniformidad las cargas que se aplicaran a la carpeta asfáltica, debido a las cargas vehiculares que se puedan, no en todos los casos se requerirá de esta capa, además los materiales granulares que componen esta capa ayudan a controlar los cambios de volumen y elasticidad del material.

La calidad del material para la subbase debe de cumplir con ciertos requisitos de calidad como granulometría, así como

también los ensayos especiales con la finalidad de evaluar si presenta condiciones que se requiere para una subbase.

No será suficiente con la calidad del material es por ello que debe presentar un estricto control durante su proceso constructivo, y los equipos y maquinarias que se utilizaran para ello se deberá cumplir con lo establecido en el manual de carreteras para ello el supervisor será quien vele por el correcto proceso constructivo y realizará ensayos para evaluar el grado de compactación y el ensayo de deflectometría.

Tabla N° 03: Valor relativo de soporte

CBR en Subbase Granular	mínimo 40%
-------------------------	------------

Fuente: Manual De Carreteras ICG-2013

D)Base

La base viene a ser la capa inferior a la carpeta asfáltica, esta capa cumple una función importante de transmitir cargas y al presentar deformaciones podrían perjudicar a la carpeta asfáltica. Esta capa neutraliza estos esfuerzos transmitiendo las cargas a la subbase, ya que le da mayor capacidad estructural al pavimento. La base será de material drenante y también puede estar conformada con cemento portland, cal o materiales bituminosos, recibiendo el nombre de base estabilizada.

Los requisitos de calidad para el material de la capa base cumplirán con los parámetros de calidad establecidas en el manual de carreteras, para ello se tomarán muestras de la cantera y se determinará si dicho material cuenta con las características necesarias.

Al cumplir con los requerimientos de calidad se procederá a la colocación del material, al finalizar la partida esta capa deberá ser evaluada para determinar el grado de compactación y su deflexión respectiva.

Tabla N° 04: Valor relativo de soporte, CBR en base granular

para carreteras de segunda clase, tercera case, bajo volumen de transito; o, para carreteras con tráfico en ejes equivalentes $\leq 10 \times 10^6$	mínimo 80%
para carreteras de primera clase, carretera duales o multicarril, autopistas; o, para carreteras con tráfico en ejes equivalentes $> 10 \times 10^6$	mínimo 100%

Fuente: Manual De Carreteras ICG-2013

E) Carpeta asfáltica

Es la capa que protege al resto de las capas, ya que esta estará expuesta al medio ambiente al contacto directo con los vehículos. Para el tema se tomará en cuenta el pavimento flexible para ello es necesario tener un estricto control de calidad en la temperatura, elaboración de la mezcla y su proceso constructivo.

Para la conservación de la carpeta asfáltica y evitar el deterioro prematuro, esta será dada un mantenimiento constante, cuyo objetivo es proteger a la estructura del pavimento y esta debe ser resistente a la abrasión producida por el tráfico y las condiciones

meteorológicas a las que estará sometida cuya principal función es de proteger la estructura.

2.2.2. Control de calidad de obra

Para garantizar la calidad del proyecto se muestra los distintos aspectos que deberá tener en cuenta el supervisor, así mismo el contratista también debe presentar su propio control de obra, con la finalidad de verificar y evaluar los resultados obtenidos.

A) Laboratorio

Los laboratorios deben presentar los equipos que se indican en el expediente, cada equipo debe calibrarse cada 6 meses.

B) Organización

Principalmente la supervisión estará organizada teniendo como mando al jefe a cargo de la supervisión, jefe para laboratorio, laboratoristas inspectores, ayudante de laboratorio, el equipo y laboratorio de acuerdo al tipo y magnitud de obra.

C) Controles

Para los controles se usarán formatos acordes a las normativas, para su evaluación e indicarse el rechazo o aceptación del trabajo, si se da el caso del rechazo se indicará alternativas de solución o medidas correctivas, para ello se volverán a realizar los controles siguiendo el mismo procedimiento.

D)Aceptación de los trabajos

La conformidad de los trabajos estará sujeta al cumplimiento de estándares de calidad para cada prueba o ensayo. Los resultados de los ensayos que se ejecuten para todos los trabajos, deberán cumplir y estar dentro de las tolerancias y límites establecidos en las especificaciones técnicas de cada partida.

2.2.3. Control de deflexiones

A)Definición

Para la evaluación del ensayo de deflectometría sobre cada capa terminada se requiere del estricto control de las deflexiones cumpliendo con los requerimientos de calidad.

Una vez concluido cada capa se hará el ensayo de deflectometría a cada 25 o 50 m según la capa a evaluar y se harán en ambos sentidos, o en cada uno de los carriles, para el presente informe se hará el empleo de Viga Benkelman. Seguidamente se analizará la deformada o curvatura de la deflexión obtenida.

Para la evaluación del ensayo estas deberán estar referenciados, para que exista una coincidencia con las mediciones en capas posteriores y a nivel de la carpeta asfáltica.

Mediante el ensayo de deflectometría se tiene la finalidad de identificar el módulo resiliente de la capa en evaluación, con el propósito de ubicar puntos críticos cuyos módulos resilientes son de resistencia baja, para tal efecto es fundamental la evaluación de deflexiones para realizar correctivos.

Para la realización del ensayo con la viga Benkelman se deberá tener un volquete con las siguientes características:

- Clasificación del vehículo: C2
- Peso con carga en el eje posterior: 82 kN (8.200 kg)
- Llantas del eje posterior: dimensión 10x20, 12 lonas. Presión de inflado: 0,56 MPa o 80 psi. Excelente estado.

Para ellos se garantizará que el equipo el ensayo sea el adecuado ya que esta debe determinar que las deflexiones seas precisos. Para ellos se debe contar con todos los elementos necesarios para llevar acabo los ensayos.

B)Subrasante terminada

Se requiere un estricto control de calidad en la medición de las deflexiones aplicando las condiciones mencionadas en la Subsección A. Definición.

En la subrasante se hará deflectometría cada 25 metros en ambos sentidos o dicho de otro modo en cada carril, para el presente informe se hará el empleo de Viga Benkelman, antes de cubrir la subrasante con la subbase o con la base granular. Se evaluará las deflexiones y los radios de curvatura de la deflexión obtenida.

C)Subbase terminada

Terminada la construcción de la subbase granular, el Contratista, con la verificación del Supervisor, efectuará una evaluación deflectométrica donde, se requiere un estricto control de calidad en la medición de las deflexiones donde se aplicará las condiciones mencionadas en la Subsección A. Definición.

Una vez terminada la explanación de la base se hará deflectometría cada 25 metros en ambos sentidos, o en cada

carril, antes de cubrir la subbase con la base. Se evaluará las deflexiones y los radios de curvatura de la deflexión obtenida.

D) Base terminada

Para base granular, el Contratista, con la verificación del Supervisor, efectuará una evaluación deflectométrica donde, se requiere un estricto control de calidad en la medición de las deflexiones aplicando lo mencionado en la Subsección A. Definición.

El ensayo de deflectometría en la base se hará deflectometría cada 25 metros en ambos sentidos, o en cada uno de los carriles, antes de cubrir la base. Se evaluará las deflexiones y los radios de curvatura de la deflexión obtenida.

E) Carpeta asfáltica terminada

Las mediciones de deflexión a nivel de carpeta asfáltica se realizarán en cada uno de los carriles, en ambos sentidos cada 50m. Se analizará y evaluará las deflexiones teniendo como resultado las deflexiones características y el radio de curvatura del ensayo para llegar a obtener los módulos de elasticidad que se presenta en la capa asfáltica.

Para ellos se determinará deflexión característica que será obtenida por sectores homogéneos llevándose a cabo la comparación con la deflexión admisible. Para ello se realizarán las deflexiones en los estacados del proyecto que quedaron referenciados con el objetivo que exista una coincidencia con las primeras capas del pavimento que fueron evaluadas.

Para ello se requiere de los materiales y componentes de la mezcla asfáltica tengan el adecuado control de calidad, así mismo

los equipos que llevarán a cabo la construcción de la subrasante, subbase, base y carpeta asfáltica del pavimento, para obtener la adecuada compactación y otras actividades que se requieran. De tener el buen control en lo mencionado se obtendrá la correcta medición de deflexiones ya que esta será subsecuente al trabajo de calidad presentado.

El objetivo del ensayo deflectométrico en la carpeta asfáltica terminada, es realizar una evaluación y obtener un diagnóstico del estado actual de su rendimiento estructural del pavimento, asimismo se realizarán comparaciones de las deflexiones características propuestas por el manual de suelos y pavimentos, que no deben exceder las deflexiones admisibles del proyecto.

La medición de deflexiones para la carpeta asfáltica se realizará al finalizar la obra como recepción de esta.

2.2.4. Ensayo deflectométrico (Viga Benkelman)

A) Definición

El propósito de la evaluación con la viga Benkelman es proporcionar deflexiones que siendo procesadas esta nos indicarán el radio de curvatura que darán como respuesta al estado de deterioro o rendimiento positivo del pavimento flexible. Para tal caso se requieren un camión donde el peso, medidas y presión de inflado en sus llantas están normalizadas.

B) Finalidad

- Para la evaluación del debilitamiento de la estructura producida por el tránsito de vehículos, el ensayo consiste en realizar mediciones de deflexiones o la deformación elástica que se

produce en la superficie mediante la aplicación de una carga normalizada.

- El empleo de este ensayo es múltiple ya que permite evaluar las condiciones estructurales del pavimento, estas pueden ser con motivos de manteniendo, su mejoramiento o la rehabilitación, así como también principalmente para el control de calidad en la ejecución de carreteras, determinando su debilitamiento progresivo del pavimento, así como de las capas que esta la conforma.
- Los requerimientos que se necesita para este caso será la viga Benkelman de brazo doble la cual medirá los desplazamientos verticales y tomarán lecturas a 0, 25, 50, 75, 100, 500cm, con la viga situada entre las ruedas y el eje de carga, para ello los neumáticos tendrán una presión de inflado de 80 psi, 8.2 toneladas en el eje posterior del camión. La realización del ensayo estará controlada minuciosamente para no obtener resultados que perjudiquen la evaluación.

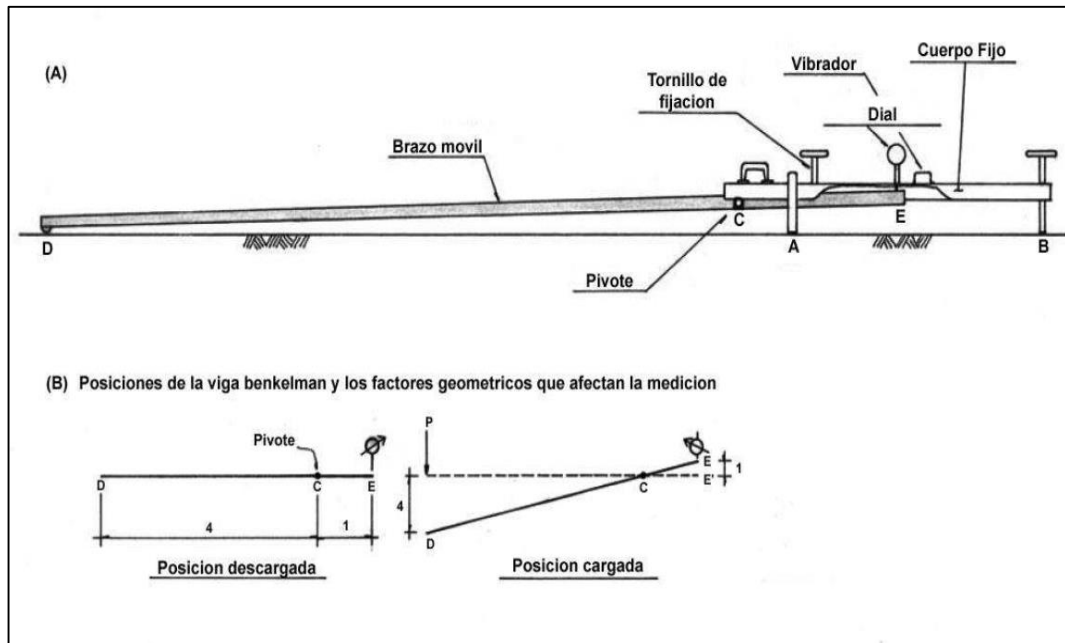
C)Equipos y materiales

LA VIGA BENKELMAN con doble brazo este será el tipo de viga empleado, lo cual contara con dos diales (al 0,01 mm y recorrido de 12 mm) y un vibrador, los brazos presentarán las siguientes dimensiones:

- El primer brazo la cual será el más largo presentará una longitud de 2.44m desde el pivote hasta el punto de prueba, y una longitud de 0.61m del pivote hasta el punto de prueba.
- El segundo brazo la cual será el más corto presentará una longitud de 2.19m desde el pivote hasta el punto de prueba, y

una longitud de 0.5475m del pivote hasta el punto de apoyo del vástago de su dial.

Figura 04: Viga Benkelman



Fuente: Manual De Ensayo De Materiales MTC.

Un camión: Las características que deberá presentar para el eje trasero esta deberá pesar 8.2 toneladas, distribuidas en sus neumáticos duales, esos neumáticos deberán tener una presión en las llantas de 80 psi (80 libras por pulgada cuadrada), la separación entre los puntos medios de los neumáticos será de 32cm.

Materiales: para la correcta evaluación se necesitará de elementos complementarios como: un reloj, termómetro, manómetro para medir la presión de inflado, wincha, flexómetro, cuña para el camión y tizas para el correcto control.

D) Procedimiento

Para la ubicación del ensayo, esta deberá ser marcada en forma transversal al camino y a una distancia recomendable con referente al borde del pavimento como se muestra:

Tabla 05: Punto del pavimento para el ensayo

Ancho de carril	Distancia del punto de ensayo desde el borde del pavimento
2.70 m	0.45 m
3.00 m	0.60 m
3.30 m	0.75 m
3.60 m o mas	0.90 m

Fuente: Manual De Ensayo De Materiales – MTC

Para realizar el ensayo, la capa a evaluar estará marcado y así de este modo colocar el camión en el punto especificado donde el camión será colocado lentamente, y al momento de avanzar este lo realizará sin retroceder por si exista pendientes, para ello el tramo a evaluar estará libre del tránsito de los vehículos ya que esta afectaría la lectura en los diales.

La posición de la viga será detrás del camión con la punta del primer brazo o el brazo ms lago entre las llantas de rueda dual, esta quedará perpendicular el eje de carga.

Ya en posición la viga, para que los brazos queden en contacto con los diales, se aflojará las tuercas de fijación de los brazos para ello se ajustará con el tornillo trasero hasta quedar fijo con la parte baja de la viga. Los diales deben estar ajustadas y las posiciones de las agujas deben de estar en 0 o hacer coincidir golpeándolos suavemente con un lápiz.

Se instala correctamente el vibrador, sucesivamente se pone en marcha el camión haciendo avanzar lentamente, para ello se tomarán lecturas para el primer dial a 0, 25, 50, 75, 100, 500cm y para el segundo dial se tomarán dos últimas lecturas para con esto obtener los parámetros de evaluación (D_0 , D_{25}).

Para medir la temperatura en el asfalto se deberá realizar un orificio de 4 cm de profundidad colocar aceite y medir la temperatura que deberá estar en un rango entre 5°C y 35°C .

E) Cálculos

Para procesar los datos de las deflexiones se tomará las lecturas final e inicial del dial para obtener las deflexiones recuperables del eje vertical de carga (D_0 y D_{25}), para con la diferencia de estos obtener el radio de curvatura expresada en metros.

Para los cálculos se presenta los procesos que conducirán al desarrollo de deflexiones y los radios de curvatura:

Tabla N° 06: Procesos de cálculos

	LECTURAS DE DIAL (cm)	PRAMETROS DE EVALUACION
1° DIAL	L-0, L-25,L.50,L-100,L-500	$D_0 = ((L-500) - (L-0)) \times 4$
2° DIAL	L1,L2	$D_{25} = (L_2 - L_1) \times 4$
Rc	Radio de Curvatura	$R_c = 3125 / (D_0 - D_{25})$

Fuente: Elaboración Propia

La relación de brazos es de 1:4, lo cual presentara un factor de 4.

Donde:

- RC : Radio de curvatura.
- D0 : Deflexión recuperable en el eje vertical de carga, en centésimas de milímetro (0.01mm).
- D25 : Deflexión recuperable a 25 centímetros del eje vertical de carga, en centésimas de milímetro (0.01mm).

2.2.5. Deflexión característica

Las deflexiones determinadas serán comparadas y no deberán ser mayores a la deflexión admisible, el cumplimiento de esto garantiza el buen comportamiento estructural producido por el tráfico al que será puesta el pavimento. Para la evaluación y procesamiento de deflexiones se utilizará la relación planteada por CONREVIAl.

$$D_{adm} = (1.15/N)^{0.25}$$

Donde:

- D_{adm} : deflexión admisible
- N : número de repeticiones de ejes equivalentes en millones

La deflexión característica es el procesamiento final en donde se evalúa y se determina la condición estructural de manera general de todo el tramo. Para ello también será comparado con la deflexión admisible. Para el cálculo se tomará la fórmula correspondiente según sea el caso como se muestra:

Tabla N° 07: Definición de deflexión característica según tipo de carretera

Tipo de carretera	Deflexión característica D_c	Observación
Autopistas: carreteras de IMDA mayor de 6000 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles.	$D_c = D_m + 2.000xds$	Deflexión característica, para una confiabilidad de 98%.
Carreteras cuales o multicarril: carreteras de IMDA entre 6000 y 4001 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles.	$D_c = D_m + 1.645xds$	Deflexión característica, para una confiabilidad de 95%.
Carreteras de primera clase: carreteras con un IMDA entre 4000-2001 veh/día, de una calzada de dos carriles.	$D_c = D_m + 1.645xds$	Deflexión característica, para una confiabilidad de 95%.
Carreteras de segunda clase: carreteras con un IMDA entre 2000-401 veh/día, de una calzada de dos carriles.	$D_c = D_m + 1.282xds$	Deflexión característica, para una confiabilidad de 90%.

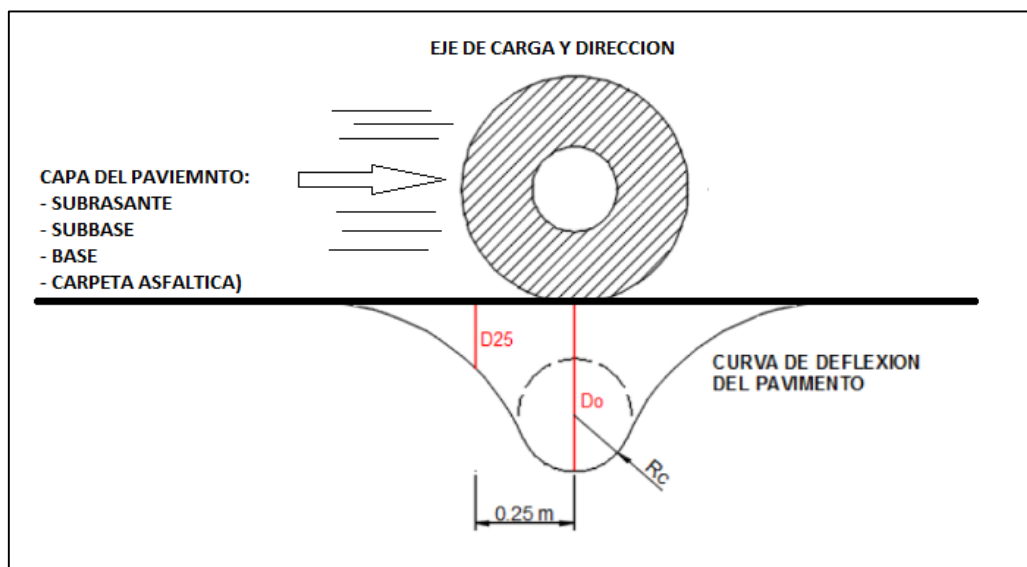
Carreteras de tercera clase: carreteras con un IMDA entre 400-201 veh/día, de una calzada de dos carriles.	$D_c = D_m + 1.282 \times d_s$	Deflexión característica, para una confiabilidad de 90%.
Carreteras de bajo volumen de tránsito: carreteras con un IMDA \leq 200 veh/día, de una calzada.	$D_c = D_m + 1.036 \times d_s$	Deflexión característica, para una confiabilidad de 85%.
Nota: DC= Deflexión característica, Dm=Deflexión media, ds=Desviación estándar.		

Fuente: Manual de Carreteras ICG-2013

2.2.6. Radio de curvatura

La evaluación de la deflexión viene a ser el punto donde se ubica el mayor grado de curvatura que se origina en el punto de inicio donde se haya propiciado de carga. Para el cálculo del radio de curvatura se muestra la formula en la tabla N° 06.

Figura 05: Radio de curvatura



Fuente: Lizcano Reyes - 2009

A) Análisis de radio de curvatura

Para la evaluación e interpretación del radio de curvatura en general es importante determinar que condición presenta el pavimento si presenta puntos observados o deflexiones altas esto será reflejo de las capas inferiores del pavimento principalmente en la subrasante para ello tendremos el siguiente cuadro:

Tabla N° 08: Características del pavimento de acuerdo al tipo de deflexión y radio de curvatura

Tipo de deflexión	Comportamiento de la Subrasante	Comportamiento del Pavimento
Tipo I	Bueno $D < D_a$	Bueno $R_o > 100$
Tipo II	Malo $D > D_a$	Bueno $R_o > 100$
Tipo III	Bueno $D < D_a$	Malo $R_o < 100$
Tipo IV	Malo $D > D_a$	Malo $R_o < 100$

Fuente: Método CONREVIAL

Interpretación:

- Para el tipo I, es cuando se presentan deflexiones bajas con grandes radios de curvatura esto indica que todas las capas del pavimento cumplen con los requerimientos de calidad.
- Para el tipo II, es cuando presenta deflexiones altas con grandes radios de curvatura, lo que indica el buen comportamiento

estructural a nivel de subrasante, las deficiencias se presentan en las capas posteriores debido a que no cumplen con los estándares de calidad para estas capas.

- Para el tipo III, es cuando presenta deflexiones bajas con medianos radios de curvatura, esto indica que en la subrasante no cumple con los estándares de calidad del material, pero a nivel del pavimento presenta un buen comportamiento estructural.
- Para el tipo IV, el pavimento presenta altas deflexiones y medianos radios de curvatura lo que indica el mal comportamiento del pavimento en todas sus capas porque no se cumplieron con los parámetros de calidad.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método de estudio

Este informe técnico se desarrolla utilizando el método analítico – sintético, con un enfoque cuantitativo.

3.2. Tipo de estudio

El tipo de estudio fue el aplicado, ya que se basa en la aplicación de la teoría a la solución de problemas y circunstancias objetivas, para ello se utiliza los conocimientos adquiridos en los manuales del Ministerio De Transportes y Comunicaciones que determinará la evaluación deflectométrica del pavimento, es decir de la teoría a la práctica.

3.3. Nivel de estudio

El presente informe tuvo un nivel descriptivo, porque busca describir los hechos y circunstancias propios de la evaluación para la mejora de pavimentos flexibles.

3.4. Diseño de estudio

El tipo de diseño fue el no experimental ya que se ocupa de la descripción de las características de los diferentes componentes y su relación con sus comportamientos concretos como se visualiza en la realidad.

3.4. Población

La población de estudio estuvo constituida por la carretera Mazamari – Pangoa - Cubantía que comprende 34+530 km, ubicado en el departamento de Junín, provincia de Satipo y afecta a los distritos de Mazamari y Pangoa

3.4. Muestra

El tipo de muestro fue el no aleatorio o dirigido, y que para este informe se seleccionó el tramo que comprende del km 9+000 al km 10+000, siendo esta 1 km.

3.4. Técnicas, instrumentos de recolección de datos y procesamiento y análisis de datos

Técnica:

Toma de datos que se proporciona durante la realización del ensayo con la Viga Benkelman con la finalidad de procesarlos e interpretar la condición estructural del pavimento.

Instrumentos de recolección de datos:

El equipo empleado es la viga Benkelman, que necesariamente deberá contar con un camión con medidas y pesos normalizados. Para la recolección de datos se elaboraron cuadros que se utilizó como guía el manual de carreteras.

Procesamiento y análisis de datos:

Para el procesamiento de datos se utilizó cuadros estadísticos, y su análisis se hará con respecto a los Manuales De Carreteras propuesto por el Ministerio De Transportes Y Comunicación.

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL INFORME

4.1. Resultados

4.1.1. Ensayo deflectométrico

Los parámetros que establece en manual de carreteras para la determinación del rendimiento estructural del pavimento flexible y para cada una de sus capas que la conforma, para ello se evaluó con la viga Benkelman y se determinó la deflexión o dicho de otro modo deformación recuperable, así mismo el radio de curvatura, la desviación estándar de los datos que se recopilan durante el ensayo de deflectometría, para dicho fin se utilizó también un camión donde su peso y medidas están calibradas y normalizadas.

Para lo cual se presenta las deflexiones admisibles para cada capa del pavimento de la carretera Mazamari - Pangoa - Cubantía km: 9+000-10+000:

Tabla N° 09: Deflexiones admisibles

Km 9+000-10+000	Dadm (10⁻² mm)	Lectura Final En Dial (10⁻² mm)
SUBRASANTE	110	28
SUBBASE	80	20
BASE	60	15
CARP. ASFA.	45	11

Fuente: Elaboración Propia

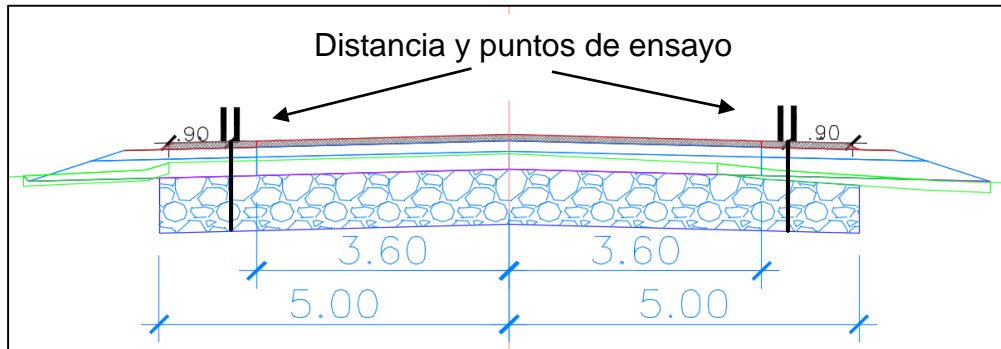
Las deflexiones no deben de exceder el admisible (Dadm), al no cumplir, el tramo queda observado hasta que los puntos sean corregidos y queden dentro de lo admisible debiéndose realizar el ensayo en el mismo punto hasta su conformidad, para tal caso la lectura final del dial no debe exceder lo indicado en la tabla N° 09, al realizar los respectivos desarrollos de las lecturas de los diales se obtendrán en conjunto el radio de curvatura.

Las deflexiones obtenidas en campo al ser procesadas se obtendrán las deflexiones características para ser comparadas también con las deflexiones admisibles para cada del pavimento flexible donde la evaluación será para todo el tramo.

Para la toma de datos de deflexiones en la subrasante se realiza cada 25 m, para este caso será cada 10m, en la subbase y base será cada 25m, en la carpeta asfáltica cada 50 m en ambos sentidos para cada capa.

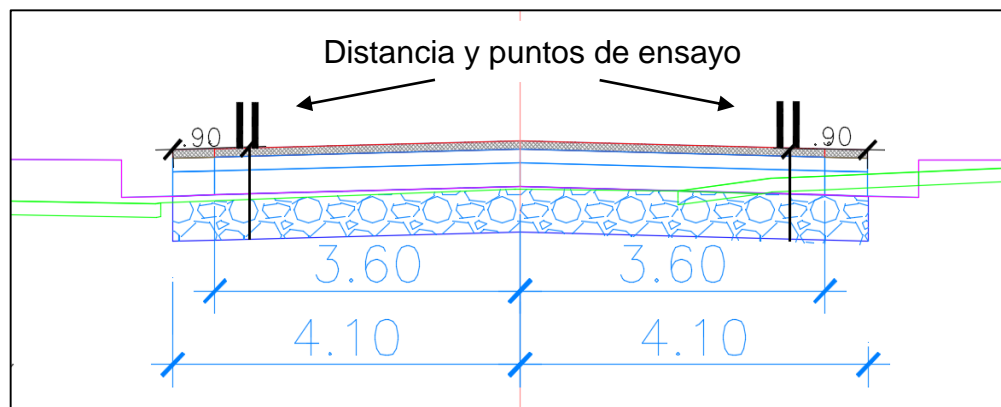
La evaluación deflectométrica se realizará a la misma distancia vertical para todas las capas del pavimento de las secciones típicas de la carretera Mazamari – Pangoa - Cubantía como se muestra:

Figura N° 06: Punto de ensayo deflectométrico para cada capa del pavimento (sección típica 1)



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 07: Punto de ensayo deflectométrico para cada capa del pavimento (sección típica 2)



Fuente: Elaboración Propia

4.1.2. Control de calidad

A) Resultados obtenidos para la subrasante

Para el ensayo de deflectometría en la subrasante la EG-2013 nos indica que se realice cada 25 m en ambos carriles, para el presente informe se realizó cada 10 m lo cual está dentro de lo establecido, a 2.90m del borde de la subrasante, se evaluó de

esta manera por ser tramos de mejoramiento y también críticos debido a que presentan nivel freático. Cabe mencionar que el material de mejoramiento de suelos de cantera presenta un IP entre 8 y 11 estando así al límite de lo que nos establece la EG-2013 (IP<11 en cuerpo, IP<10 en corona).

Los ensayos de deflexión se realizaron de esta forma con el objetivo de asegurar el comportamiento estructural principalmente en la subrasante, y subsanarlos para evitar reparaciones en las capas posteriores. Ya que estas capas dependerán del buen comportamiento estructural en la subrasante.

Durante la evaluación estructural de la subrasante se tomaron datos para ambos carriles y se procesaron y analizaron obteniéndose datos independientes para cada carril.

Las deflexiones tomadas con la viga Benkelman determinan los siguientes datos estadísticos:

Tabla N° 10: Descripción estadística subrasante

TRAMO	KM 9+000-10+000		
CARRIL		DERECHO	IZQUIERDO
Deflexión promedio	Dprom. 10 ⁻² mm	103.4	104
Deflexión mínimo	Dmin. 10 ⁻² mm	96	100
Deflexión máximo	Dmax. 10 ⁻² mm	108	108
Deflexión admisible	Dadm. 10 ⁻² mm	110	110
Desviación estándar	Des.Est. 10 ⁻² mm	3.6	3.5
Deflexión característica	Dcar. 10 ⁻² mm	109.4	109.7
Radio de Curvatura	Rc. M	67.3	64.6

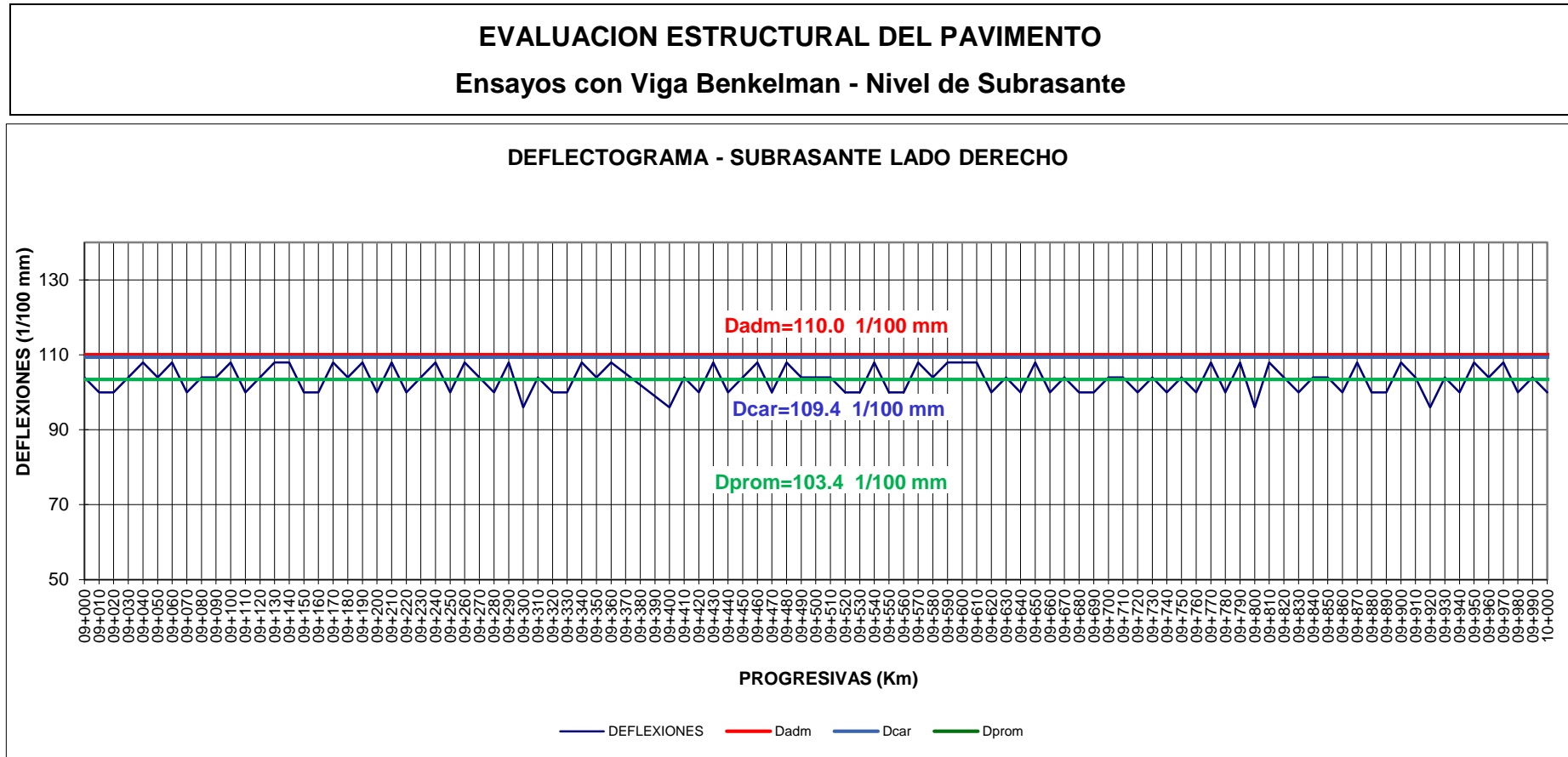
Fuente: Elaboración Propia

Se obtienen deflexiones máximas ($D_{max.} = 108 \times 10^{-2}$ mm) para ambos carriles lo que nos indican que se encontró puntos de evaluación cercanas a la deflexión admisible ($D_{adm.} = 110 \times 10^{-2}$ mm), presentando también la deflexión promedio ($D_{prom.} = 103 \times 10^{-2}$ mm y 104×10^{-2} mm) cumpliendo con los requerimientos de calidad para la subrasante.

La evaluación del tramo, al ser comparada la deflexión admisible ($D_{adm.} = 110 \times 10^{-2}$ mm) con la deflexión característica ($D_{car.} = 109.4 \times 10^{-2}$ mm y 109.7×10^{-2} mm carril derecho e izquierdo respectivamente), indica que el tramo de evaluación en general presenta un buen comportamiento estructural al no exceder a la deflexión admisible, respondiendo con lo especificado en el manual de carreteras para una confiabilidad de 95%.

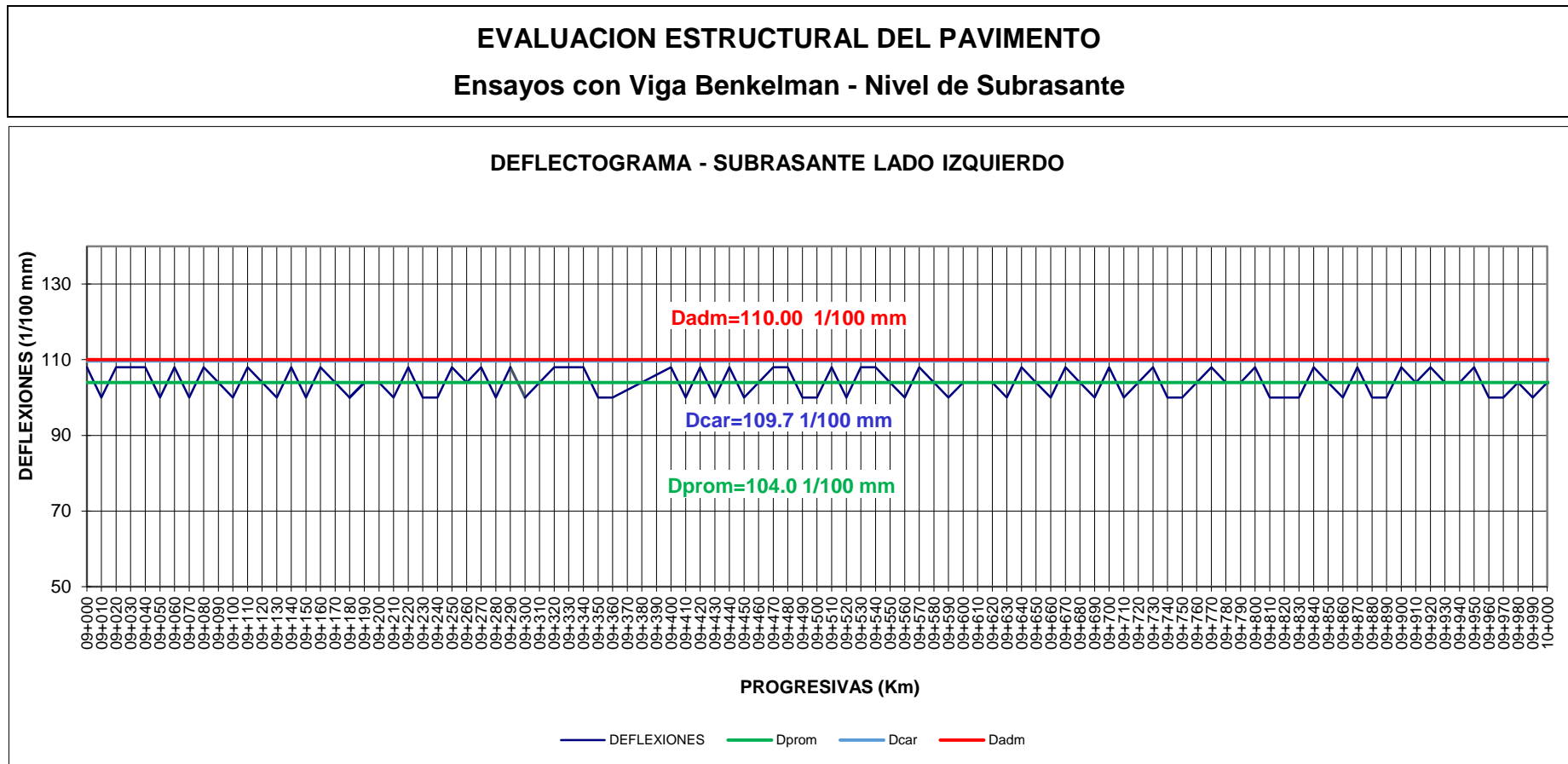
Los deflectogramas a continuación presentan gráficamente las deflexiones promedio y características que no exceden lo admisible como se muestra:

Gráfico N° 01: Evaluación estructural nivel de subrasante carril derecho



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 02: Evaluación estructural nivel de subrasante carril izquierdo



Fuente: Elaboración Propia

B) Resultados obtenidos para la subbase

Una vez de haber dado la conformidad de aprobación de la subrasante se procede a colocar la capa de subbase con espesor de 27cm. De acuerdo a las especificaciones técnicas generales EG- 2013 y del proyecto se realizará los ensayos de deflectometría cada 25 metros en ambos carriles, a 2.00m del borde de la subbase.

De los registros de campo obtenidos durante el ensayo deflectométrico se obtuvieron los siguientes resultados estadísticos:

Tabla N°11: Descripción estadística subbase

TRAMO	KM 9+000-10+000		
CARRIL		DERECHO	IZQUIERDO
Deflexión promedio	Dprom. 10^{-2} mm	72.0	71.7
Deflexión mínimo	Dmin. 10^{-2} mm	68	68
Deflexión máximo	Dmax. 10^{-2} mm	76	76
Deflexión admisible	Dadm. 10^{-2} mm	80	80
Desviación estándar	Des.Est. 10^{-2} mm	2.4	2.3
Deflexión característica	Dcar. 10^{-2} mm	75.9	75.5
Radio de curvatura	Rc. M	97.7	96.2

Fuente elaboración propia

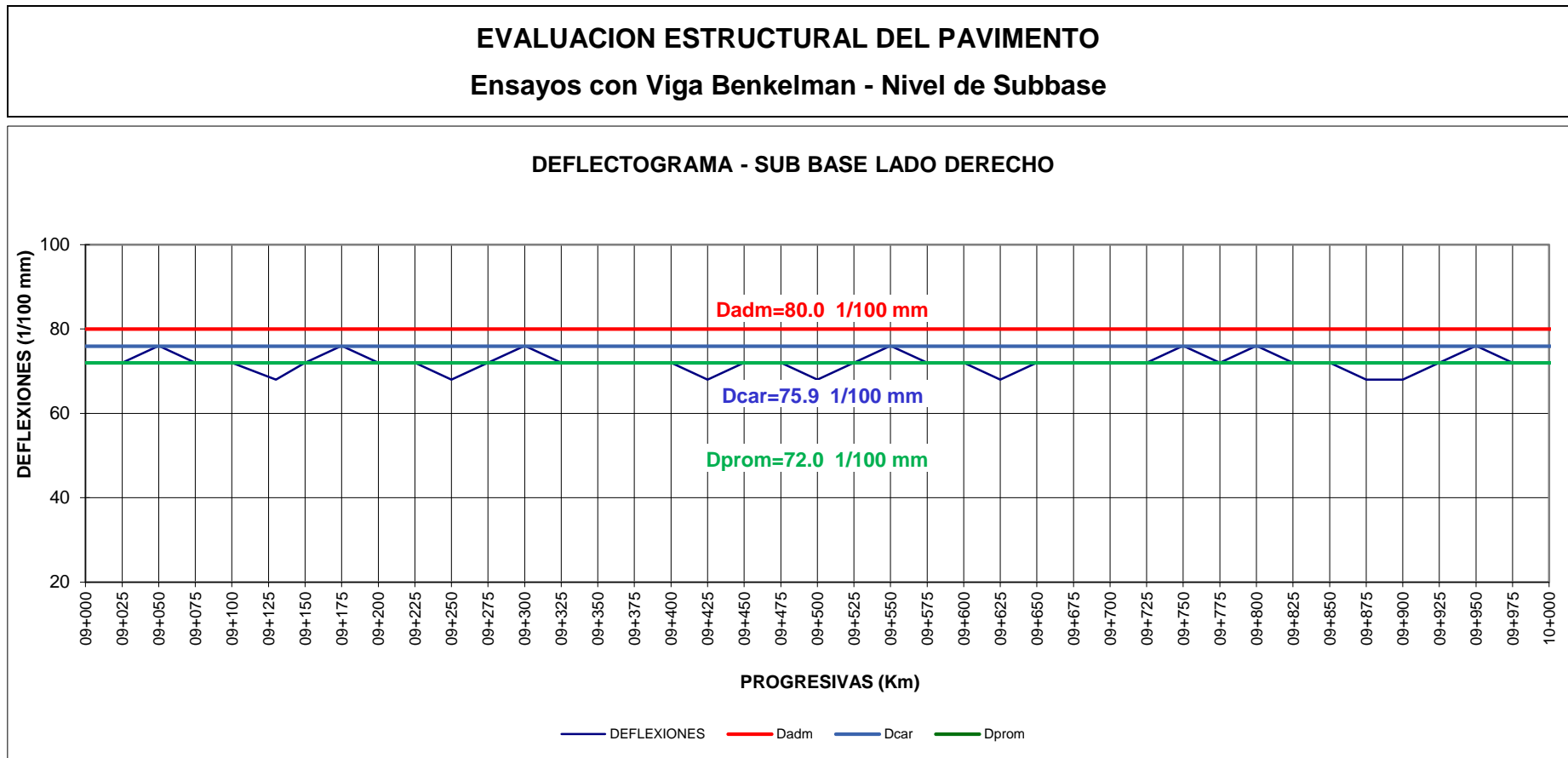
La tabla N° 11 muestra deflexiones mínimas y máximas ($D_{min.} = 68 \times 10^{-2} \text{mm}$ y $D_{max} = 76 \times 10^{-2} \text{mm}$ para ambos carriles), obteniendo así una deflexión promedio de $D_{prom.} = 72 \times 10^{-2} \text{mm}$ y $71.7 \times 10^{-2} \text{mm}$ para el carril derecho e izquierdo respectivamente, indicando que dichas deflexiones no exceden la deflexión

admisible ($D_{adm.} = 80 \times 10^{-2}$ mm) cumpliendo con un buen comportamiento estructural a nivel de subbase.

La evaluación del tramo, al ser comparada la deflexión admisible ($D_{adm.} = 80 \times 10^{-2}$ mm) con la deflexión característica ($D_{car.} = 75.9 \times 10^{-2}$ mm y 75.5×10^{-2} mm carril derecho e izquierdo respectivamente), indica que el tramo de evaluación en general presenta un buen comportamiento estructural al no exceder a la deflexión admisible, respondiendo con lo especificado en el manual de carreteras para una confiabilidad de 95%.

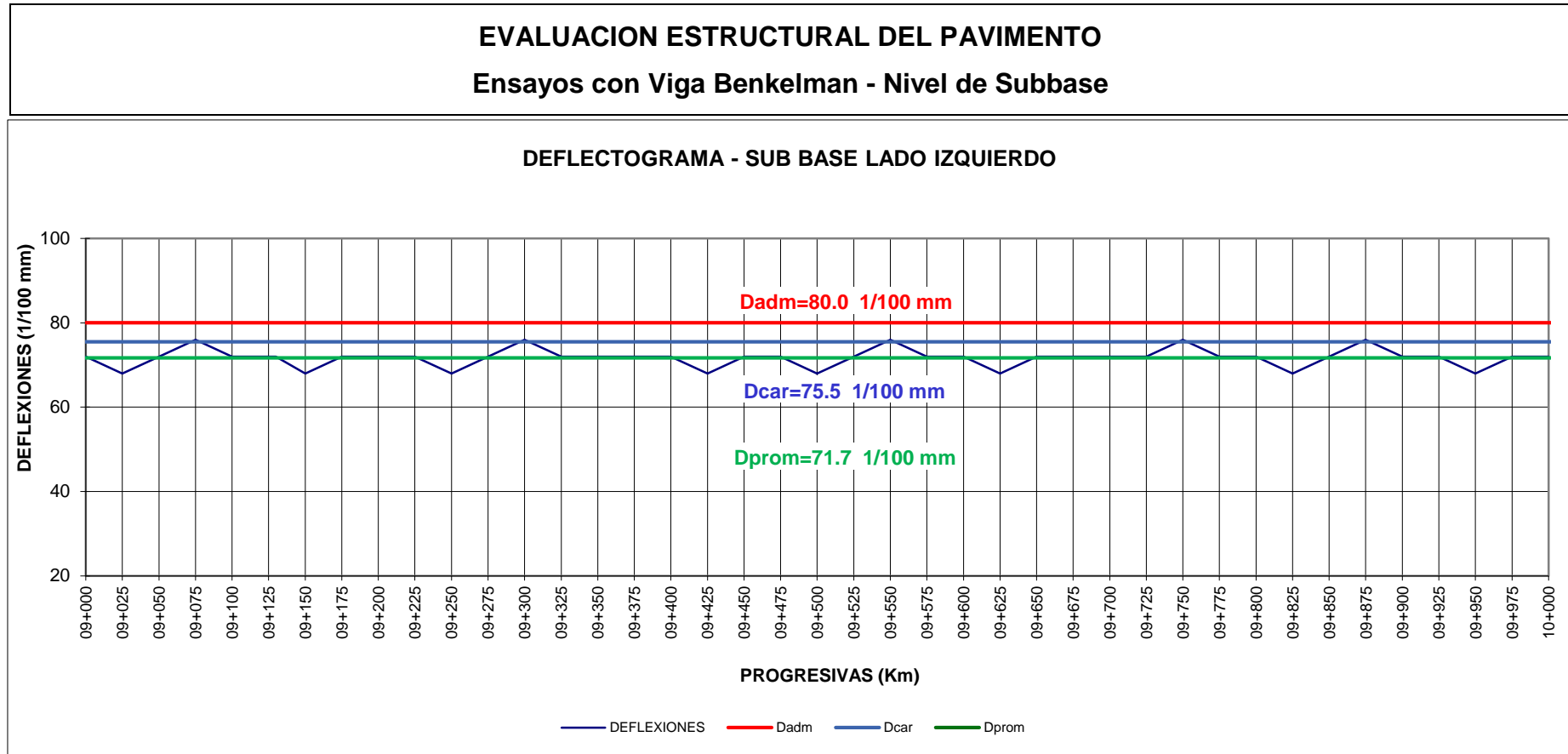
Se representa gráficamente los datos estadísticos que no exceden el valor de la deflexión admisible como se muestra:

Gráfico N° 03: Evaluación estructural nivel de subbase carril derecho



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 04: Evaluación estructural nivel de subbase carril izquierdo



Fuente: Elaboración propia

C) Resultados obtenidos para la base

Dada la aceptación de trabajo de la subbase, se procede a la colocación de la base de espesor de 15 cm. La EG-2013 y las especificaciones técnicas del proyecto nos describe, para el ensayo con la viga Benkelman de la capa estructural base serán cada 25 m en ambos carriles, llevándose a cabo el ensayo a 1.60m del borde de la base. Procesados los registros de campo se presentan los cálculos estadísticos de las deflexiones y radio de curvatura:

Tabla N° 12: Descripción estadística base

TRAMO	KM 9+000-10+000		
CARRIL		DERECHO	IZQUIERDO
Deflexión promedio	Dprom. 10^{-2} mm	53.1	52.7
Deflexión mínimo	Dmin. 10^{-2} mm	48	48
Deflexión máximo	Dmax. 10^{-2} mm	56	56
Deflexión admisible	Dadm. 10^{-2} mm	60	60
Desviación estándar	Des.Est. 10^{-2} mm	2.6	3.1
Deflexión característica	Dcar. 10^{-2} mm	57.3	57.8
Radio de curvatura	Rc. m	133.2	132.3

Fuente: Elaboración propia

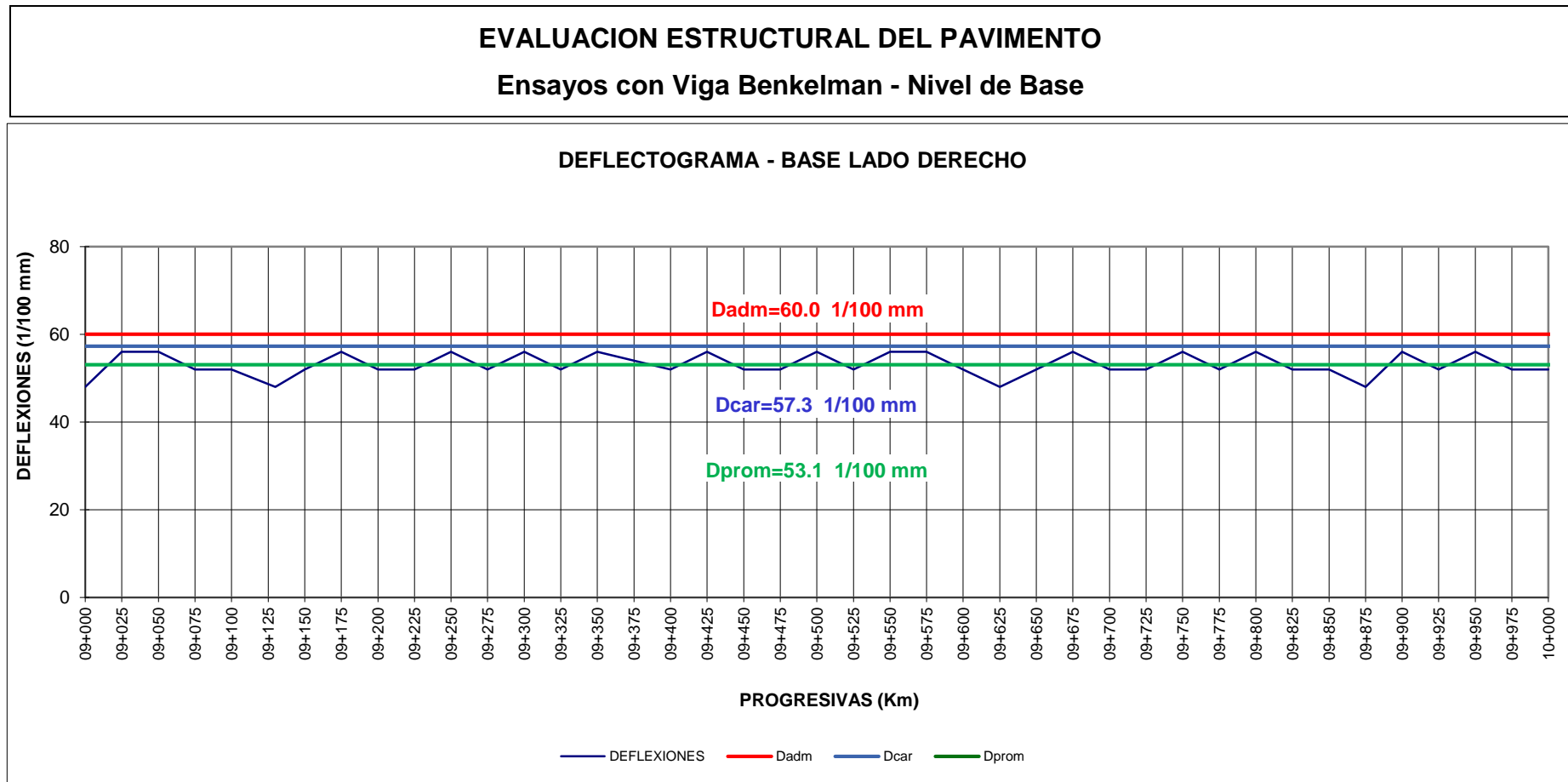
La tabla N°12 presenta como deflexión promedio Dprom.= 53.1×10^{-2} mm y 52.7×10^{-2} mm para los carriles derecho e izquierdo respectivamente presentando deflexiones máximas Dmax.= 56×10^{-2} mm estando por debajo de lo admisible (Dadm. = 60×10^{-2} mm).

La evaluación del tramo, al ser comparada la deflexión admisible ($D_{adm.} = 60 \times 10^{-2} \text{mm}$) con la deflexión característica ($D_{car.} = 57.3 \times 10^{-2} \text{mm}$ y $57.8 \times 10^{-2} \text{mm}$ carril derecho e izquierdo respectivamente), indica que el tramo de evaluación en general presenta un buen comportamiento estructural al no exceder a la deflexión admisible, cumpliendo con los requerimientos de calidad para esta capa y respondiendo con lo especificado en el manual de carreteras para una confiabilidad de 95%.

Así mismo presenta radios de curvatura ($R_c = 133.2 \text{m}$, 132.2m carril derecho e izquierdo respectivamente) donde estos son mayores a 100m lo que indica que ya viene cumpliendo de presentar buena capacidad resistente del pavimento.

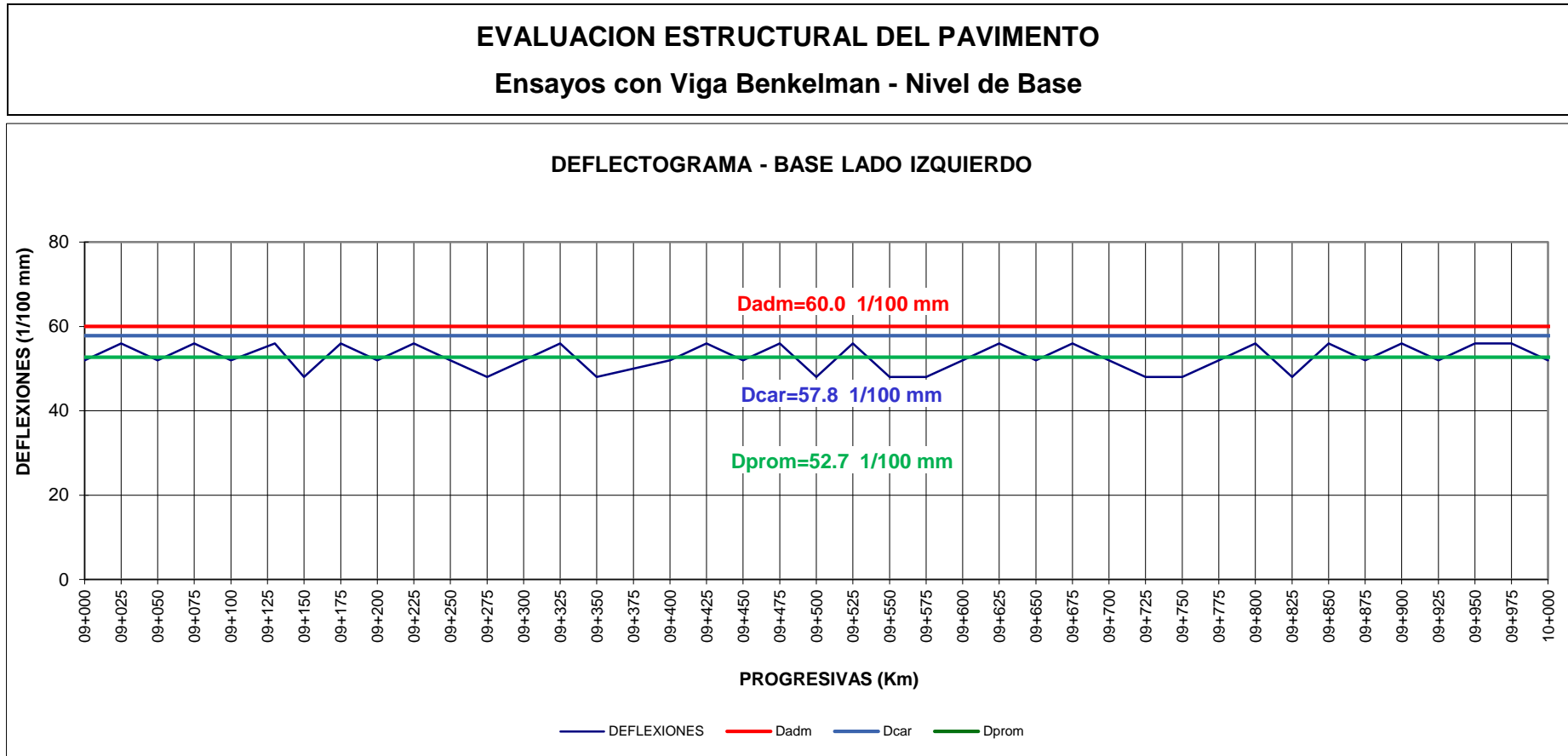
Los deflectogramas a continuación muestran gráficamente las deflexiones promedio y características que no exceden lo admisible:

Gráfico N° 05: Evaluación estructural nivel de base carril derecho



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 06: Evaluación estructural nivel de base carril izquierdo



Fuente: Elaboración propia

D) Resultados obtenidos para la carpeta asfáltica

Dada la aceptación de trabajo de la base se procede a la imprimación por carriles para posteriormente colocar el pavimento asfáltico en caliente con un espesor de 9cm. Terminada la partida se procede a la evaluación estructural mediante el ensayo deflectométrico del pavimento a nivel de carpeta asfáltica, se realizó cada 50 metros en ambos carriles y a 0,90 m del borde del pavimento.

Obteniéndose los datos de deflexión, realizándose los cálculos en gabinete se obtienen los siguientes datos estadísticos:

Tabla N° 13: Descripción estadística carpeta asfáltica

TRAMO	KM 9+000-10+000		
CARRIL		DERECHO	IZQUIERDO
Deflexión promedio	Dprom. 10^{-2} mm	37.5	37.7
Deflexión mínimo	Dmin. 10^{-2} mm	32	32
Deflexión máximo	Dmax. 10^{-2} mm	40	40
Deflexión admisible	Dadm. 10^{-2} mm	45	45
Desviación estándar	Des.Est. 10^{-2} mm	2.4	2.4
Deflexión característica	Dcar. 10^{-2} mm	41.4	41.6
Radio de curvatura	Rc. M	162.5	164.3

Fuente elaboración propia

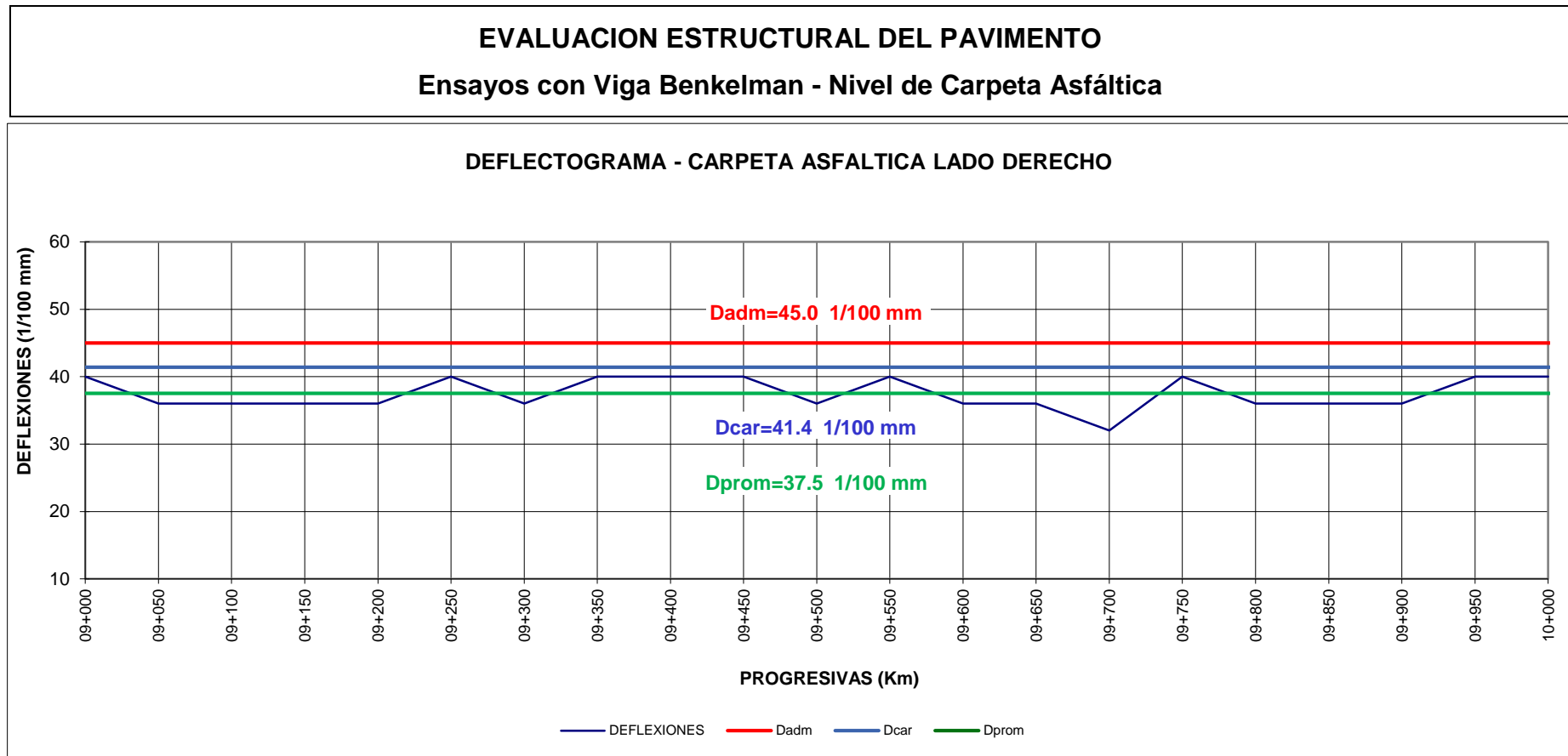
Finalmente se obtiene la deflexión promedio ($D_{prom} = 37.5 \times 10^{-2}$ y 37.7×10^{-2} mm de ambos carriles), lo cual está dentro del admisible ($D_{adm} = 40 \times 10^{-2}$ mm), presentando deflexiones máximas $D_{max} = 40 \times 10^{-2}$ mm, que indican el buen comportamiento estructural el pavimento flexible.

También se observa los radios de curvatura del carril derecho e izquierdo que son 162.5 m y 164.3m respectivamente, estos valores cumplen con los indicadores para el buen comportamiento estructural. Así mismo se determina la deflexión característica ($D_{car}=41.4 \times 10^{-2} \text{mm}$) para una confiabilidad de 95%, que representa la magnitud de deformación del pavimento es menor que la deflexión admisible ($D_{adm}= 45 \times 10^{-2} \text{mm}$) es por ello que cumple con la capacidad estructural adecuada.

Las deflexiones recuperables ya calculadas en el eje vertical de carga (D_0) y a 25 centímetros (D_{25}) nos reflejan radio de curvatura de $R_c=162.5\text{m}$ y 164.3m de los carriles derecho e izquierdo respectivamente, cada uno de estos se encuentran en forma consecutiva, presentando un coeficiente de variación de 6.3 para ambos carriles, los cuales se definen como sectores o tramos homogéneos.

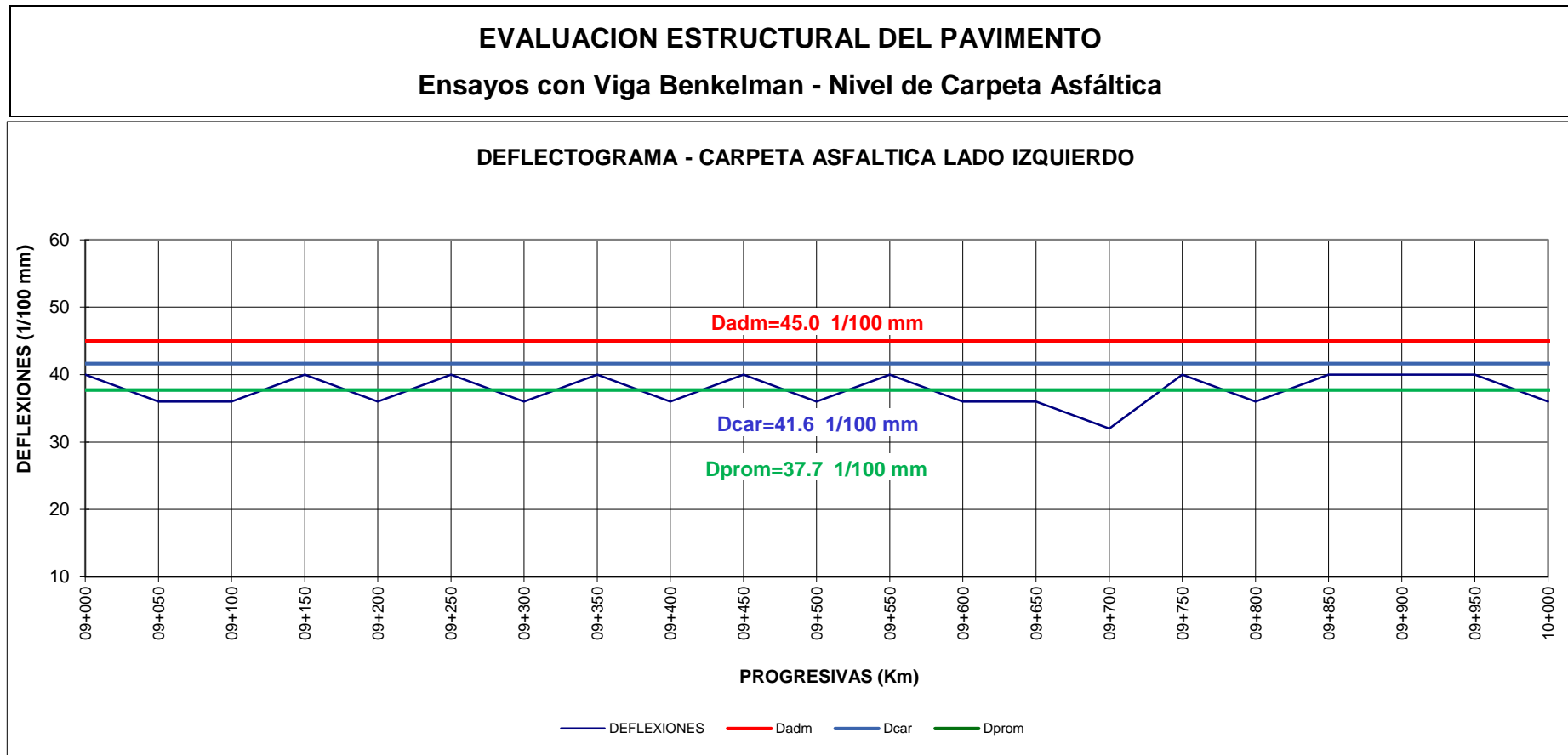
Los deflectogramas a continuación, presentan la deflexión característica y deflexión promedio que se encuentran por debajo de la deflexión admisible, separadas cada 50 metros lo que nos refleja la buena condición del pavimento como se muestra:

Gráfico N° 07: Evaluación estructural nivel de carpeta asfáltica carril derecho



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°08: Evaluación estructural nivel de carpeta asfáltica carril izquierdo



Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Evaluación de la capacidad estructural

Se presenta las deflexiones promedio comparándolas con sus respectivas deflexiones admisibles o tolerables los cuales no son excedidos cumpliendo con los requerimientos de calidad como muestra la tabla:

Tabal N° 14: Comparación deflexión promedio y deflexión admisible

Pavimento	Deflexión Promedio x10 ⁻² mm		Deflexión Admisible
	Der.	Izq.	
capas	Der.	Izq.	Dadm x10 ⁻² mm
subrasante	103.4	104	110
subbase	72	71.7	80
base	53.1	52.7	60
carpeta asfáltica	37.5	37.7	45

Fuente: elaboración propia

Por ser el tramo crítico, donde el material de mejoramiento está por el límite de requerimiento de calidad, por ello el tramo presentó gran cantidad de puntos observados donde las deflexiones sobrepasaron lo admisible y para subsanar estas observaciones se tuvo algunas opciones como fue volver a realizar el mejoramiento por un mal proceso constructivo que se realizó, y lo más común para este tramo fue darle tráfico y/o neumatizar con un camión cargado, para nuevamente realizar el ensayo de deflectometría y confirmar su aprobación.

Aun realizando estos trabajos para los levantamientos de observaciones se demoró de dos a tres días en su aprobación donde

fundamentalmente fue por el tipo de material de mejoramiento que se eligió.

Tabla N° 15: Comparación deflexión característica y deflexión admisible para el radio de curvatura

Pavimento	Deflexión Característica x10 ⁻² mm		Deflexión Admisible x10 ⁻² mm	Radio de Curvatura (m)	
	Der.	Izq.		Der.	Izq.
capas	Der.	Izq.	Dadm.	Der.	Izq.
subrasante	109.4	109.7	110	67.3	64.6
subbase	75.9	75.5	80	97.7	96.2
base	57.3	57.8	60	133.2	132.3
carpeta asfáltica	41.4	41.6	45	162.5	164.3

Fuente: elaboración propia

Al haber subsanado correctamente las observaciones que de todas formas estaban presentes, se logra asegurar las deflexiones principalmente a nivel de subrasante por ser esta la capa a la que serán transmitidas las cargas del paso de los vehículos.

Al procesar los datos se obtienen las deflexiones características lo cual no sobrepasan la deflexión admisible como muestra la tabla N°15, y al cumplir con lo requerido se obtienen los radios de curvatura indicando su buen comportamiento estructural.

4.2. Discusión de resultados

4.2.1. Ensayo deflectométrico

La calidad del material de mejoramiento de suelos para la carretera Mazamari - Pangoa – Cubantía, el km 9+000-10+000 tiene una función importante ya que este cumple con los parámetros de calidad, pero a la misma vez al estar al límite de lo establecido se dificulta al momento del ensayo de deflectometría, ya que para su aprobación de los tramos de evaluación y de las capas del pavimento se deben de esperar de 2 a 3 días para que las deflexiones queden por debajo de lo admisible para cada capa como muestra la Tabla N° 09, hasta que el porcentaje de humeado sea el mínimo.

Los ensayos en la subrasante se encuentran debajo de lo admisible, ello fue fundamental así como también la evaluación del ensayo de deflectometría cada 10m, es por ello que se obtuvo deflexiones positivas y por ello asegurar el comportamiento estructural en las siguientes capas brindando resultados satisfactorios. Eso se debe principalmente al buen control de calidad en material, equipo y proceso constructivo en este caso por ser un tramo donde presentan niveles freáticos o filtraciones de agua se realizaron espolones y subdrenes para controlar el flujo de agua.

4.2.2. Control de calidad

Las deflexiones promedio evaluadas en la subrasante para el carril derecho e izquierdo son: $D_{prom} = 103.4 \times 10^{-2}$, 104×10^{-2} mm respectivamente, obteniéndose deflexiones máximas de $D_{max} = 108 \times 10^{-2}$ mm, lo cual presentan valores que están cercanas a la deflexión admisible $D_{adm} = 110 \times 10^{-2}$ mm como muestra la Tabla N°10. El material de cantera para mejoramiento de suelos que se utilizó presenta un IP entre 8 y 11, si bien está dentro de los

estándares de calidad del material también está muy por el límite, lo que responde a las deflexiones máximas obtenidas.

La evaluación final del pavimento a nivel de carpeta asfáltica presenta su deflexión característica ($D_{car} = 41.4 \times 10^{-2}$, 41.6×10^{-2} mm para ambos carriles) no excediendo la deflexión admisible ($D_{adm} = 45 \times 10^{-2}$ mm) y su radio de curvatura ($R_c = 162.5$ y 164.3 m en ambos carriles) como muestra la Tabla N°13, garantizando el óptimo rendimiento estructural del pavimento y cumplimiento con los requerimientos de calidad.

La deflexión máxima en cada capa del pavimento en ambos carriles no sobrepasó en ninguno de los puntos de evaluación a la deflexión admisible lo cual nos indica que cada capa del pavimento cumple satisfactoriamente con las especificaciones técnicas del proyecto y los requerimientos del manual de carreteras.

4.2.3. Evaluación de la capacidad estructural

La obtención de la deflexión característica y no exceder la deflexión admisible en cada capa del pavimento, nos indica que el tramo de evaluación en general cumple con las exigencias mínimas del manual de carreteras para ello se muestra la tabla N° 15, y el radio de curvatura ($R_c = 162.5$ y 164.3 m) es mayor al indicado $R_c > 100$ a nivel de la carpeta asfáltica lo que nos indica que estas deformaciones poseen un buen comportamiento estructural en la subrasante así como también en la estructura total del pavimento ya que presenta una deflexión pequeña $D_{prom} = 37.5 \times 10^{-2}$ mm.

Se presentó dos puntos de deflexión elevada debido al mal mejoramiento en la progresiva 9+500 y 9+600 lo cual se volvió a realizar el mejoramiento con un material de mejor calidad como muestra el Anexo figura N°11, normalmente los levantamientos de

observación se realizaron mediante el neumatizado con un volquete cargado o dándole tráfico a los puntos observado hasta su aprobación.

La carretera Mazamari – Pangoa - Cubantía viene cumpliendo satisfactoriamente con los requerimientos estructurales para lo que está diseñada y frente al tráfico que está expuesta sin presentar deterioros, fisuras, ahuellamiento, hundimiento y piel de cocodrilo.

CONCLUSIONES

1. Se ha llegado a determinar los resultados de la evaluación deflectométrica en el mejoramiento de suelos presentando deflexiones características ($D_{car}=109.4 \times 10^{-2}$, 109.7×10^{-2} mm en ambos carriles) menores al admisible ($D_{adm}=110 \times 10^{-2}$ mm) lo que indica el buen comportamiento estructural de la subrasante, brindando resultados satisfactorios en la base y subbase, finalmente al ser evaluada a nivel de carpeta asfáltica presentó $D_{car} = 41.4 \times 10^{-2}$, 41.6×10^{-2} mm, no excediendo la $D_{adm} = 45 \times 10^{-2}$ mm y con radios de curvatura ($R_c = 162.5$ y 164.3 m) lo que nos indica el óptimo rendimiento estructural del pavimento y su cumplimiento con los requerimientos de calidad estipuladas en el manual de carreteras.
2. Los parámetros que establece el manual de carreteras indican que las deflexiones promedios y características deben ser comparadas con la deflexión admisible, así mismo se debe garantizar que el radio de curvatura de la deformada en cada capa del pavimento debe ser preciso para ello el equipo debe estar calibrado, además la supervisión debe aprobar o dictar medidas correctivas que sean necesarios para garantizar el buen comportamiento del pavimento en relación con el tráfico que soportará.
3. El control de calidad para deflexiones en mejoramiento de suelos, tiene como propósito evaluar minuciosamente el tramo, para ello se debe realizar el ensayo en la subrasante, subbase y base cada 25m, y en la carpeta asfáltica cada 50m en ambos sentidos, por realizarse mejoramiento de suelos se optó por realizarse el ensayo en la subrasante cada 10m, así también el ensayo se debe realizar a la misma distancia vertical para coincidir los puntos con las otras capas.

4. Se ha determinado las maneras de subsanar las observaciones y su aplicación de correctivos en observaciones que exceden lo admisible, para ello cuando las deflexiones son muy elevadas se vuelve a realizar el mejoramiento debido a la mala calidad del material, y cuando las deflexiones sobrepasen ligeramente solo se deberá neumatizar y/o darle tráfico.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que una vez entregada la obra realizar el seguimiento respectivo evaluando el comportamiento del pavimento, para poder realizar los mantenimientos preventivos a lo largo de la vida útil de la vía y evitar deterioros prematuros.
2. Se recomienda contar con el personal adecuado y los formatos adecuados para tener un buen control detallado del ensayo, es fundamental realizar el ensayo deflectométrico en las carreteras para evitar ahuellamientos, piel de cocodrilo, fisuras etc. para obtener el mejor rendimiento estructural del pavimento y concluir satisfactoriamente la vida útil de esta.
3. Es recomendable tener un estricto control de calidad para cada capa del pavimento tanto en el material, procedimiento constructivo y calibración de los equipos que realizaran los ensayos, para evitar reparaciones que generaran mayor costo y retraso en la ejecución de proyecto.
4. Se sugiere proteger las capas del pavimento durante su ejecución principalmente en la subrasante ya que la contaminación y la afectación por humedad afectaran en la capacidad estructural, así mismo se recomienda tener el adecuado funcionamiento de las obras de drenaje ya que las filtraciones afectarán al pavimento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carahuatay Chavez, R. E. (2015). "Evaluacion Estructural Del Pavimento Flexible De La Carretera San Miguel - Pablo; Mediante El Análisis Deflectométrico". Cajamarca, Peru.
2. Cubas De La Torre, R. B. (2017). "Condicion Estructural Del Pavimento Flexible En La Vía De Evitamiento Sur – Cajamarca Utilizando La Viga Benkelman". Cajamarca, Peru.
3. Dias Tapia, S. (2015). "Factores Que Influyen En El Deterioro Del Pavimento Flexible De La Avenida Universitaria Del Cantón Babahoyo De La Provincia De Los Ríos". Guyaquil, Ecuador.
4. Escobar Aguirre, K. A. (2007). "Análisis Comparativo Para Pavimentos Por Medio De La Viga Benkelman Y El Deflectómetro De Impacto". San Salvador, El Salvador.
5. Gomez Montes, F. (2010). "Evaluación Estructural Del Pavimento Con Viga Benkelman Monitoreo De Conservación Carretera Cañete – Huancayo Km: 118+000 Al Km 120+000". Lima, Peru.
6. Meza Palomino, H. C. (2017). "Evaluación Deflectométrica Obtenida Con La Viga Benkelman Y Diseño De Estructuras De Pavimentos Por El Método AASHTO 2008 En La Avenida Hartley Del Distrito De José Luis Bustamante Y Rivero – Arequipa". Arequipa, Peru.

7. Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Per. (2013). "Manual de Carreteras Especificaciones Técnicas Generales para Construcción". Lima, Peru.

8. Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Per. (2013). "Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos". Lima, Peru.

9. Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Per. (2016). "Manual de Ensayo de Materiales". Lima, Peru.

ANEXOS

1. Anexo N°1: Certificado De Trabajo

2. Anexo N°2: Panel Fotográfico:

- Mejoramiento
- Deflexiones en subrasante
- Levantamiento de observación
- Deflexiones en subbase
- Deflexiones en base
- Deflexiones en carpeta asfáltica

3. Anexo N°3: Evaluación Deflectométrica

4. Anexo N°4: Calicatas para Mejoramiento

5. Anexo N°5: Resumen de Espesores de Mejoramiento

6. Anexo N°6: Ensayos de Materiales de Cantera

7. Anexo N°7: Calibración

8. Anexo N°8: Presupuesto

9. Anexo N°9: Planos

- Ubicación
- Secciones transversales
- Secciones típicas y control de calidad.

1. Anexo N°1: Certificado De Trabajo

CERTIFICADO DE TRABAJO

*El que suscribe en representación del **CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA**, el ing. Miguel Martínez Huamán con cargo de Jefe de Supervisión, Certifica:*

*Al Señor **MAX JERRY VELIZ SULCARAY**, identificado con DNI. N°76700633, ha trabajado en nuestra empresa desempeñándose en el cargo de **CONTROLADOR DE SUELOS Y PAVIMENTOS**, de la obra: **"MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA MAZAMARI - PANGOA - CUBANTÍA"**, desde el 20 de Noviembre del 2017 hasta el 21 de Diciembre del 2018.*

Se expide el presente certificado, para los fines que estime conveniente.

Mazamari, 22de Diciembre del 2018

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

.....
Ing. Miguel Martínez Huamán
CIP 44507
JEFE DE SUPERVISIÓN

2. Anexo N°2: Panel Fotográfico:



Figura N° 01: Mejoramiento, excavación por carriles km 9+100-9+200.



Figura N° 02: Mejoramiento, excavación por carriles km 9+640-9+750.



Figura N° 03: Mejoramiento, filtración de agua (Nivel freático).



Figura N° 04: Mejoramiento, espolón para drenar la filtración de agua km 9+690-9+740 lado derecho.



Figura N° 05: Mejoramiento, cantera Chavini zarandeo de material km 11+840



Figura N° 06: Mejoramiento, material de cantera km 9+000-10+000.



Figura N° 07: Mejoramiento, control de calidad (densidades) Km 9+200 – 9+420 carril derecho.



Figura N° 08: Deflectometría a nivel subrasante Km 9+400 – 9+700 plataforma completa.



Figura N° 09: Deflectometría a nivel subrasante Km 9+700 – 9+850 plataforma completa.



Figura N° 10: Deflectometría a nivel subrasante Km 9+850 – 10+000, plataforma completa.



Figura N° 11: Corrección de tramo observado por presentar deflexiones altas km 9+500.



Figura N° 12: Volquete cargado neummatizando los puntos observados por presentar deflexiones que sobrepasan ligeramente.



Figura N° 13: Deflectometría a nivel subbase Km 8+970 – 9+360, plataforma completa.



Figura N° 14: Deflectometría a nivel subbase Km 9+690 – 10+030, plataforma completa.



Figura N° 15: Deflectometría a nivel de base Km 8+980 – 9+360, plataforma completa.



Figura N° 16: Deflectometría a nivel de base Km 9+680 – 10+020, plataforma completa.



Figura N° 17: Deflectometría a nivel de carpeta asfáltica Km 9+000 – 10+000 plataforma completa.



Figura N° 18: Deflectometría a nivel de carpeta asfáltica Km 9+000 – 10+000 plataforma completa.



Figura N° 19: Estado situacional de la carretera Mazamari – Pangoa – Cubantía fecha 06/09/19, Km 9+250.

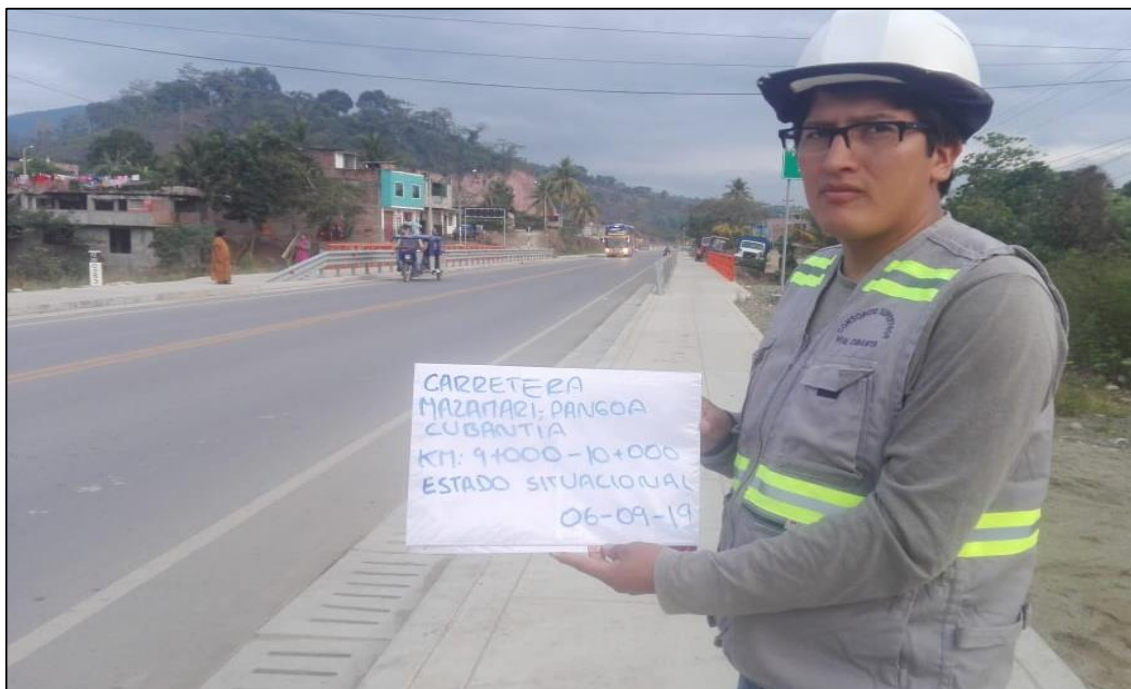


Figura N° 20: Estado situacional de la carretera Mazamari – Pangoa – Cubantía Fecha 06/09/19, Km 9+400.



Figura N° 21: Estado situacional de la carretera Mazamari – Pangoa - Cubantía Fecha 06/09/19, Km 9+550.



Figura N° 22: Estado situacional de la carretera Mazamari – Pangoa – Cubantía fecha 06/09/19 Km 9+950.

3. Anexo N°3: Evaluación Deflectométrica.

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS

REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Rasante

ESTRUCTURA SUB RASANTE

Carga Eje: 4100

ESPEJOR -

Presión: 80

CARRIL IZQUIERDO

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
09+000	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+010	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+020	0	10	14	18	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+030	0	10	14	18	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+040	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+050	0	10	14	18	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+060	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+070	0	10	14	18	21	25	0	12	100	48	60	CUMPLE
09+080	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+090	0	10	14	18	22	26	0	13	104	52	60	CUMPLE
09+100	0	9	13	17	21	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
09+110	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+130	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+140	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+150	0	9	13	17	21	25	0	12	100	48	60	CUMPLE
09+160	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+170	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+180	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+190	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+200	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+210	0	9	13	17	21	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
09+220	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+230	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+240	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+250	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+260	0	10	14	18	22	26	0	15	104	60	71	CUMPLE
09+270	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+280	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+290	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+300	0	9	13	17	21	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
09+310	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+320	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+330	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+340	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+350	0	7	11	15	21	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+360	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+400	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+410	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+420	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+430	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+440	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+450	0	9	13	17	21	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
09+460	0	10	14	18	22	26	0	13	104	52	60	CUMPLE
09+470	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+480	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+490	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+500	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+510	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+520	0	10	14	18	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+530	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+540	0	10	14	18	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+550	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+560	0	9	13	17	21	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
09+570	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+580	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+590	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+600	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+610	0	10	14	18	22	26	0	13	104	52	60	CUMPLE
09+620	0	10	14	18	22	26	0	13	104	52	60	CUMPLE
09+630	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+640	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+650	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+660	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+670	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+680	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+690	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+700	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+710	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+720	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+730	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+740	0	9	13	17	21	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
09+750	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+760	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+770	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+780	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS

REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Rasante

ESTRUCTURA SUB RASANTE
 ESPESOR -
 CARRIL DERECHO

Carga Eje: 4100
 Presión: 80

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
09+000	0	12	15	19	23	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+010	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+020	0	9	13	17	21	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
09+030	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+040	0	12	16	20	24	27	0	13	108	52	56	CUMPLE
09+050	0	11	15	18	22	26	0	13	104	52	60	CUMPLE
09+060	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+070	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+080	0	12	15	19	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+090	0	10	14	18	22	26	0	15	104	60	71	CUMPLE
09+100	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+110	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+130	0	12	16	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+140	0	12	16	20	24	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+150	0	10	14	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+160	0	11	14	18	21	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+170	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+180	0	11	15	19	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+190	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+200	0	9	13	17	21	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
09+210	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+220	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+230	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+240	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+250	0	10	14	17	21	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
09+260	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+270	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+280	0	9	13	17	21	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+290	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+300	0	8	12	16	20	24	0	15	96	60	87	CUMPLE
09+310	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+320	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+330	0	10	14	17	21	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+340	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+350	0	11	15	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+360	0	12	16	20	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+400	0	8	12	16	20	24	0	15	96	60	87	CUMPLE
09+410	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+420	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+430	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+440	0	11	14	18	21	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
09+450	0	11	15	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+460	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+470	0	9	13	17	21	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+480	0	12	16	20	24	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+490	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+500	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+510	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+520	0	11	14	18	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+530	0	10	14	17	21	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+540	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+550	0	10	14	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+560	0	9	13	17	21	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+570	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+580	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+590	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+600	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+610	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+620	0	11	14	18	22	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
09+630	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+640	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+650	0	12	16	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+660	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+670	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+680	0	9	13	17	21	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+690	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+700	0	11	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+710	0	10	14	18	22	26	0	13	104	52	60	CUMPLE
09+720	0	11	14	18	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+730	0	11	15	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+740	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+750	0	11	15	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+760	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+770	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+780	0	10	14	18	22	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+790	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS

REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Rasante

ESTRUCTURA SUB RASANTE	Carga Eje: 4100
CARRIL DERECHO	Presión: 80

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL				SEGUNDO DIAL				Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
08+760	0.0	12	14	19	22	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
08+770	0.0	14	16	19	22	28	0.0	13	112	52	56	CUMPLE
08+780	0.0	13	16	18	21	26	0.0	12	104	48	56	CUMPLE
08+790	0.0	13	16	19	22	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
08+800	0.0	12	15	19	22	28	0.0	14	112	56	56	CUMPLE
08+810	0.0	14	16	19	23	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
08+820	0.0	13	16	19	23	28	0.0	14	112	56	56	CUMPLE
08+830	0.0	13	15	18	21	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
08+840	0.0	14	16	18	22	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
08+850	0.0	12	14	18	22	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
08+860	0.0	12	14	18	21	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
08+870	0.0	14	15	18	21	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
08+880	0.0	13	16	19	22	27	0.0	12	108	48	52	CUMPLE
08+890	0.0	13	15	17	23	28	0.0	12	112	48	49	CUMPLE
08+900	0.0	14	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
08+910	0.0	12	16	17	21	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
08+920	0.0	14	14	18	21	28	0.0	12	112	48	49	CUMPLE
08+930	0.0	14	16	19	22	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
08+940	0.0	12	17	17	23	28	0.0	15	112	60	60	CUMPLE
08+950	0.0	13	14	19	21	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
08+960	0.0	13	15	18	22	28	0.0	12	112	48	49	CUMPLE
08+970	0.0	12	15	18	22	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
08+980	0.0	13	15	19	23	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
08+990	0.0	13	15	19	21	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+000	0.0	12	15	19	23	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+010	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+020	0.0	9	13	17	21	25	0.0	14	100	56	71	CUMPLE
09+030	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+040	0.0	12	16	20	24	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
10+850	0.0	9	12	15	18	22	0.0	11	88	44	71	CUMPLE
10+860	0.0	11	14	17	21	24	0.0	12	96	48	65	CUMPLE
10+870	0.0	10	13	16	19	21	0.0	11	84	44	78	CUMPLE
10+880	0.0	9	12	15	18	22	0.0	11	88	44	71	CUMPLE
10+890	0.0	9	12	15	19	23	0.0	11	92	44	65	CUMPLE
11+620	0.0	12	15	18	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
11+630	0.0	13	17	21	25	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
11+640	0.0	12	16	20	24	26	0.0	12	104	48	56	CUMPLE
11+650	0.0	11	15	19	24	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
11+660	0.0	12	16	20	25	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
11+670	0.0	11	14	17	21	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
11+680	0.0	12	15	18	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
11+690	0.0	10	14	19	23	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
11+700	0.0	12	14	16	21	25	0.0	12	100	48	60	CUMPLE
11+710	0.0	12	14	18	22	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
11+720	0.0	10	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
11+730	0.0	12	13	18	22	26	0.0	12	104	48	56	CUMPLE
11+740	0.0	14	17	20	23	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
11+750	0.0	11	14	17	20	24	0.0	12	96	48	65	CUMPLE
11+760	0.0	12	15	17	20	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
11+770	0.0	11	14	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
12+550	0.0	7	9	12	15	18	0.0	8	72	32	78	CUMPLE
12+560	0.0	9	12	15	18	22	0.0	9	88	36	60	CUMPLE
12+570	0.0	9	12	15	18	22	0.0	10	88	40	65	CUMPLE
12+580	0.0	8	11	14	17	21	0.0	9	84	36	65	CUMPLE
12+590	0.0	8	11	14	17	20	0.0	9	80	36	71	CUMPLE
12+600	0.0	9	12	14	18	21	0.0	8	84	32	60	CUMPLE
12+610	0.0	11	15	19	21	24	0.0	12	96	48	65	CUMPLE
12+620	0.0	10	13	15	18	21	0.0	11	84	44	78	CUMPLE
12+630	0.0	11	14	17	20	23	0.0	12	92	48	71	CUMPLE
12+640	0.0	9	12	15	18	22	0.0	10	88	40	65	CUMPLE
12+650	0.0	11	14	17	20	23	0.0	10	92	40	60	CUMPLE
12+660	0.0	8	11	14	17	20	0.0	11	80	44	87	CUMPLE
12+670	0.0	10	13	16	19	21	0.0	10	84	40	71	CUMPLE
12+680	0.0	9	12	15	17	22	0.0	11	88	44	71	CUMPLE
12+690	0.0	9	11	14	17	20	0.0	10	80	40	78	CUMPLE
12+700	0.0	9	11	14	18	22	0.0	11	88	44	71	CUMPLE
12+710	0.0	9	12	15	20	22	0.0	11	88	44	71	CUMPLE
12+720	0.0	10	13	16	19	23	0.0	12	92	48	71	CUMPLE
12+730	0.0	10	13	16	21	22	0.0	11	88	44	71	CUMPLE
12+740	0.0	11	14	17	21	24	0.0	12	96	48	65	CUMPLE
12+750	0.0	15	20	24	27	30	0.0	12	120	48	43	CUMPLE
12+760	0.0	13	16	19	21	24	0.0	12	96	48	65	CUMPLE
12+770	0.0	12	15	18	21	24	0.0	12	96	48	65	CUMPLE
12+780	0.0	10	13	16	19	21	0.0	9	84	36	65	CUMPLE
12+790	0.0	11	14	17	23	23	0.0	12	92	48	71	CUMPLE
12+800	0.0	10	14	17	20	23	0.0	12	92	48	71	CUMPLE
12+810	0.0	11	14	18	21	24	0.0	12	96	48	65	CUMPLE
12+820	0.0	13	17	20	24	28	0.0	14	112	56	56	CUMPLE
12+830	0.0	13	17	20	23	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
12+840	0.0	10	14	17	21	24	0.0	10	96	40	56	CUMPLE

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

[Signature]
Roberto Quispe Sinca
COORDINADOR EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

[Signature]
José Luis Maurique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS

REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Rasante

ESTRUCTURA SUB RASANTE	Carga Eje: 4100
ESPESOR -	Presión: 80
CARRIL DERECHO	

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 (0.01 mm)	L-25 (0.01 mm)	L-50 (0.01 mm)	L-75 (0.01 mm)	L-100 (0.01 mm)	L-500 (0.01 mm)	L ₁ (0.01 mm)	L ₂ (0.01 mm)				
08+630	0.0	8	12	16	20	24	0.0	7	96	28	46	CUMPLE
08+640	0.0	7	11	15	19	23	0.0	8	92	32	52	CUMPLE
08+650	0.0	8	12	16	20	24	0.0	7	96	28	46	CUMPLE
08+660	0.0	8	12	16	19	23	0.0	6	92	24	46	CUMPLE
09+050	0.0	11	15	18	22	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
09+060	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+070	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+080	0.0	12	15	19	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+090	0.0	10	14	18	22	26	0.0	15	104	60	71	CUMPLE
09+100	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+110	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+130	0.0	12	16	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+140	0.0	12	16	20	24	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+150	0.0	10	14	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+160	0.0	11	14	18	21	25	0.0	15	100	60	78	CUMPLE
09+170	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+180	0.0	11	15	19	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+190	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+200	0.0	9	13	17	21	25	0.0	14	100	56	71	CUMPLE
09+210	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+220	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+230	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+240	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+250	0.0	10	14	17	21	25	0.0	14	100	56	71	CUMPLE
09+260	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+270	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+280	0.0	9	13	17	21	25	0.0	15	100	60	78	CUMPLE
09+290	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+300	0.0	8	12	16	20	24	0.0	15	96	60	87	CUMPLE
09+310	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+320	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+330	0.0	10	14	17	21	25	0.0	15	100	60	78	CUMPLE
09+340	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+350	0.0	11	15	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+360	0.0	12	16	20	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+400	0.0	8	12	16	20	24	0.0	15	96	60	87	CUMPLE
09+410	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+420	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+430	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+440	0.0	11	14	18	21	25	0.0	14	100	56	71	CUMPLE
09+450	0.0	11	15	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+460	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+470	0.0	9	13	17	21	25	0.0	15	100	60	78	CUMPLE
09+480	0.0	12	16	20	24	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+490	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+500	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+510	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+520	0.0	11	14	18	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+530	0.0	10	14	17	21	25	0.0	15	100	60	78	CUMPLE
09+540	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+550	0.0	10	14	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+560	0.0	9	13	17	21	25	0.0	15	100	60	78	CUMPLE
09+570	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+580	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+590	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+600	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+610	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+620	0.0	11	14	18	22	25	0.0	14	100	56	71	CUMPLE
09+630	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+640	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+650	0.0	12	16	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+660	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+670	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+680	0.0	9	13	17	21	25	0.0	15	100	60	78	CUMPLE
09+690	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE

N	395	395
S	40036	24150
PROMEDIO	101.4	61.1
MINIMO	76	41
MAXIMO	112	87
DESVIACION ESTÁNDAR	5.3	6.7
VARIANZA	28.4	45.2
COEFICIENTE DE VAR.	5.3	11.0
VALOR CARACTERISTICO	110.1	72.2

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN VUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Maurique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS
REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Rasante

ESTRUCTURA SUB RASANTE	Carga Eje:	4100
ESPESOR	Presión:	80
CARRIL DERECHO		

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
09+700	0	11	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+710	0	10	14	18	22	26	0	13	104	52	60	CUMPLE
09+720	0	11	14	18	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+730	0	11	15	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+740	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+750	0	11	15	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+760	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+770	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+780	0	10	14	18	22	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+790	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+800	0	10	13	17	20	24	0	13	96	52	71	CUMPLE
09+810	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+820	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+830	0	10	14	18	22	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+840	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+850	0	10	14	18	22	25	0	15	100	60	78	CUMPLE

N	16	16
S	4928	4245
PROMEDIO	85.0	73.2
MINIMO	60	60
MAXIMO	108	130
DESVIACION ESTÁNDAR	14.0	11.5
VARIANZA	197.2	132.4
COEFICIENTE DE VAR.	16.5	15.7
VALOR CARACTERÍSTICO	108.1	92.1

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS
REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Rasante

ESTRUCTURA SUB RASANTE	Carga Eje: 4100
ESPESOR -	Presión: 80
CARRIL DERECHO.	

Progresiva (Km)	FECHA	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
		PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
		L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
09+850	20/08/2018	0	11	15	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+860	20/08/2018	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+870	20/08/2018	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+880	20/08/2018	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+890	20/08/2018	0	10	14	18	22	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+900	20/08/2018	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+910	20/08/2018	0	12	15	19	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+920	20/08/2018	0	8	12	16	20	24	0	14	96	56	78	CUMPLE
09+930	20/08/2018	0	11	15	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+940	20/08/2018	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+950	20/08/2018	0	12	16	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+960	20/08/2018	0	11	15	19	23	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+970	20/08/2018	0	11	15	19	23	27	0	13	108	52	56	CUMPLE
09+980	20/08/2018	0	9	13	17	21	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+990	20/08/2018	0	11	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
10+000	20/08/2018	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
10+010	20/08/2018	0	6	10	15	20	25	0	8	100	32	46	CUMPLE
10+020	20/08/2018	0	5	11	17	22	28	0	9	112	36	41	CUMPLE

N	22	22
S	4368	3380
PROMEDIO	87.4	67.6
MINIMO	68	41
MAXIMO	112	87
DESVIACION ESTÁNDAR	17.1	10.2
VARIANZA	292.2	105.1
COEFICIENTE DE VAR.	19.6	15.2
VALOR CARACTERISTICO	115.5	84.6

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

 José Luis Manrique Matos
 TEG. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS

REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Rasante

ESTRUCTURA SUB RASANTE	Carga Eje: 4100
CARRIL IZQUIERDO	Presión: 80

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
08+760	0.0	13	15	18	21	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
08+770	0.0	13	15	18	22	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
08+780	0.0	11	14	19	22	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
08+790	0.0	12	15	19	22	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
08+800	0.0	13	16	19	21	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
08+810	0.0	12	15	19	21	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
08+820	0.0	12	15	18	22	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
08+830	0.0	13	16	18	21	26	0.0	12	104	48	56	CUMPLE
08+840	0.0	13	16	18	22	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
08+850	0.0	12	15	18	21	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
08+860	0.0	13	16	18	21	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
08+870	0.0	13	16	19	22	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
08+880	0.0	12	16	19	22	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
08+890	0.0	12	15	18	21	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
08+900	0.0	12	14	19	22	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
08+910	0.0	13	16	18	21	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
08+920	0.0	11	14	19	22	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
08+930	0.0	13	16	18	21	26	0.0	12	104	48	56	CUMPLE
08+940	0.0	11	14	18	22	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
08+950	0.0	13	15	18	22	27	0.0	13	108	52	56	CUMPLE
08+960	0.0	13	15	18	22	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
08+970	0.0	12	16	18	21	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
08+980	0.0	12	15	18	22	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
08+990	0.0	13	15	19	21	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+000	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+010	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+020	0.0	10	14	18	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+030	0.0	10	14	18	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+040	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
10+810	0.0	9	11	14	17	20	0.0	10	80	40	78	CUMPLE
10+820	0.0	8	10	13	16	19	0.0	9	76	36	78	CUMPLE
10+830	0.0	7	11	14	17	20	0.0	10	80	40	78	CUMPLE
10+840	0.0	6	9	12	15	18	0.0	9	72	36	87	CUMPLE
10+850	0.0	8	12	16	18	22	0.0	11	88	44	71	CUMPLE
11+620	0.0	11	14	18	22	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
11+630	0.0	11	14	17	21	25	0.0	12	100	48	60	CUMPLE
11+640	0.0	10	13	16	20	24	0.0	10	96	40	56	CUMPLE
11+650	0.0	11	14	17	22	26	0.0	12	104	48	56	CUMPLE
11+660	0.0	12	15	19	23	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
11+670	0.0	11	14	18	22	25	0.0	12	100	48	60	CUMPLE
11+680	0.0	10	13	17	20	24	0.0	11	96	44	60	CUMPLE
11+690	0.0	10	14	17	21	26	0.0	12	104	48	56	CUMPLE
11+700	0.0	12	15	18	22	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
11+710	0.0	11	14	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
11+720	0.0	11	15	19	23	26	0.0	12	104	48	56	CUMPLE
11+730	0.0	12	15	18	22	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
11+740	0.0	12	14	17	20	24	0.0	12	96	48	65	CUMPLE
11+750	0.0	11	14	17	21	25	0.0	12	100	48	60	CUMPLE
11+760	0.0	11	13	16	20	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
11+770	0.0	11	14	18	22	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
12+550	0.0	14	20	23	26	30	0.0	15	120	60	52	CUMPLE
12+580	0.0	13	17	20	23	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
12+570	0.0	13	17	20	23	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
12+580	0.0	12	15	18	22	24	0.0	12	96	48	65	CUMPLE
12+590	0.0	12	15	18	22	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
12+600	0.0	11	14	18	22	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
12+610	0.0	10	13	17	20	23	0.0	12	92	48	71	CUMPLE
12+620	0.0	10	13	16	19	22	0.0	11	88	44	71	CUMPLE
12+630	0.0	9	12	15	18	22	0.0	11	88	44	71	CUMPLE
12+640	0.0	11	15	18	21	24	0.0	12	96	48	65	CUMPLE
12+650	0.0	12	17	20	23	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
12+660	0.0	10	13	16	19	21	0.0	10	84	40	71	CUMPLE
12+670	0.0	10	14	17	20	23	0.0	12	92	48	71	CUMPLE
12+680	0.0	11	15	18	21	21	0.0	12	84	48	87	CUMPLE
12+690	0.0	10	14	17	20	22	0.0	12	88	48	78	CUMPLE
12+700	0.0	10	13	16	19	21	0.0	10	84	40	71	CUMPLE
12+710	0.0	9	12	15	18	25	0.0	11	100	44	56	CUMPLE
12+720	0.0	8	11	14	17	24	0.0	10	96	40	56	CUMPLE
12+730	0.0	11	15	18	21	21	0.0	14	84	56	112	CUMPLE
12+740	0.0	11	14	17	20	24	0.0	12	96	48	65	CUMPLE
12+750	0.0	8	12	15	18	21	0.0	11	84	44	78	CUMPLE
12+760	0.0	10	14	17	20	24	0.0	13	96	52	71	CUMPLE
12+770	0.0	12	17	20	23	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
12+780	0.0	10	14	17	21	24	0.0	13	96	52	71	CUMPLE
12+790	0.0	11	14	18	21	24	0.0	13	96	52	71	CUMPLE
12+800	0.0	10	13	16	18	22	0.0	12	88	48	78	CUMPLE

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS
REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Rasante

ESTRUCTURA SUB RASANTE	Carga Eje: 4100
ESPESOR -	Presión: 80
CARRIL IZQUIERDO	

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
08+640	0.0	8	12	16	20	24	0.0	6	96	24	43	CUMPLE
08+650	0.0	8	12	16	22	26	0.0	7	104	28	41	CUMPLE
08+660	0.0	8	12	15	19	23	0.0	8	92	32	52	CUMPLE
09+050	0.0	10	14	18	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+060	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+070	0.0	10	14	18	21	25	0.0	12	100	48	60	CUMPLE
09+080	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+090	0.0	10	14	18	22	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
09+100	0.0	9	13	17	21	25	0.0	14	100	56	71	CUMPLE
09+110	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+130	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+140	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+150	0.0	9	13	17	21	25	0.0	12	100	48	60	CUMPLE
09+160	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+170	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+180	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+190	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+200	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+210	0.0	9	13	17	21	25	0.0	14	100	56	71	CUMPLE
09+220	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+230	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+240	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+250	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+260	0.0	10	14	18	22	26	0.0	15	104	60	71	CUMPLE
09+270	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+280	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+290	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+300	0.0	9	13	17	21	25	0.0	14	100	56	71	CUMPLE
09+310	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+320	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+330	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+340	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+350	0.0	7	11	15	21	25	0.0	15	100	60	78	CUMPLE
09+360	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+400	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+410	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+420	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+430	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+440	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+450	0.0	9	13	17	21	25	0.0	14	100	56	71	CUMPLE
09+460	0.0	10	14	18	22	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
09+470	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+480	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+490	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+500	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+510	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+520	0.0	10	14	18	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+530	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+540	0.0	10	14	18	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+550	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+560	0.0	9	13	17	21	25	0.0	14	100	56	71	CUMPLE
09+570	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+580	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+590	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+600	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+610	0.0	10	14	18	22	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
09+620	0.0	10	14	18	22	26	0.0	13	104	52	60	CUMPLE
09+630	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+640	0.0	11	15	19	23	27	0.0	15	108	60	65	CUMPLE
09+650	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+660	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE
09+670	0.0	11	15	19	23	27	0.0	14	108	56	60	CUMPLE
09+680	0.0	10	14	18	22	26	0.0	14	104	56	65	CUMPLE
09+690	0.0	9	13	17	21	25	0.0	13	100	52	65	CUMPLE

N	17	17
S	41356	24678
PROMEDIO	101.6	60.6
MINIMO	84	41
MAXIMO	112	87
DESVIACION ESTANDAR	5.3	6.2
VARIANZA	28.2	37.9
COEFICIENTE DE VAR.	5.2	10.1
VALOR CARACTERISTICO	110.3	70.8

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ina. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN BUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS

REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Rasante

ESTRUCTURA SUB RASANTE	Carga Eje: 4100
ESPESOR -	Prestón: 80
CARRIL IZQUIERDO	

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 (0.01 mm)	L-25 (0.01 mm)	L-50 (0.01 mm)	L-75 (0.01 mm)	L-100 (0.01 mm)	L-500 (0.01 mm)	L ₁ (0.01 mm)	L ₂ (0.01 mm)				
09+700	0	11	15	19	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+710	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+720	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+730	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+740	0	9	13	17	21	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
09+750	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+760	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+770	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+780	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+790	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+800	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+810	0	9	13	17	21	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
09+820	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	71	CUMPLE
09+830	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+840	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+850	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE

N	16	16
S	3532	2953
PROMEDIO	85.1	70.1
MINIMO	68	49
MAXIMO	108	87
DESVIACION ESTÁNDAR	16.8	6.5
VARIANZA	283.8	41.9
COEFICIENTE DE VAR.	19.8	9.2
VALOR CARACTERISTICO	112.8	80.7

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

M.
Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

JLM
José Luis Maurique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantia"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS

REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Rasante

ESTRUCTURA SUB RASANTE	Carga Eje: 4100
ESPESOR -	Presión: 80
CARRIL IZQUIERDO	

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
09+850	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+860	0	9	13	17	21	25	0	15	100	60	78	CUMPLE
09+870	0	11	15	19	24	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+880	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+890	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+900	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+910	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+920	0	10	14	18	23	27	0	14	108	56	60	CUMPLE
09+930	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+940	0	10	14	18	22	26	0	13	104	52	60	CUMPLE
09+950	0	11	15	19	23	27	0	15	108	60	65	CUMPLE
09+960	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+970	0	9	13	17	21	25	0	13	100	52	65	CUMPLE
09+980	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
09+990	0	9	13	17	21	25	0	14	100	56	71	CUMPLE
10+000	0	10	14	18	22	26	0	14	104	56	65	CUMPLE
10+010	0	5	10	15	20	25	0	7	100	28	43	CUMPLE
10+020	0	7	12	19	24	27	0	10	108	40	46	CUMPLE

N	22	22
S	4360	3341
PROMEDIO	87.2	66.8
MINIMO	68	41
MAXIMO	108	87
DESVIACION ESTÁNDAR	16.8	10.8
VARIANZA	283.4	117.3
COEFICIENTE DE VAR.	19.3	16.2
VALOR CARACTERISTICO	114.9	84.6

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS
REGISTRO DE CAMPO
Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Base

ESTRUCTURA SUB BASE	Carga Eje: 4100
CARRIL DERECHO	Presión: 80

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 (0.01 mm)	L-25 (0.01 mm)	L-50 (0.01 mm)	L-75 (0.01 mm)	L-100 (0.01 mm)	L-500 (0.01 mm)	L ₁ (0.01 mm)	L ₂ (0.01 mm)				
09+700	0.0	5	8	12	15	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+725	0.0	5	8	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+750	0.0	6	9	13	16	19	0	11	76	44	98	CUMPLE
09+775	0.0	5	8	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+800	0.0	6	9	12	15	19	0	11	76	44	98	CUMPLE
09+825	0.0	5	8	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+850	0.0	5	8	11	14	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+875	0.0	4	7	10	13	17	0	10	68	40	112	CUMPLE
09+900	0.0	4	7	11	14	17	0	9	68	36	98	CUMPLE
09+925	0.0	4	7	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+950	0.0	5	8	12	15	19	0	11	76	44	98	CUMPLE
09+975	0.0	4	7	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
10+000	0.0	4	7	11	14	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
10+025	0.0	6	9	12	15	19	0	11	76	44	98	CUMPLE
10+050	0.0	5	8	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
10+075	0.0	5	8	11	14	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
10+100	0.0	4	7	10	13	17	0	10	68	40	112	CUMPLE
10+125	0.0	4	7	11	14	17	0	9	68	36	98	CUMPLE

N	9	9
S	2784	3437
PROMEDIO	73.3	90.4
MINIMO	60	65
MAXIMO	88	130
DESVIACION ESTANDAR	5.4	14.5
VARIANZA	28.6	210.6
COEFICIENTE DE VAR.	7.3	16.0
VALOR CARACTERISTICO	82.1	114.3

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TÉC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS
REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Base

ESTRUCTURA SUB BASE	Carga Eje:	4100
CARRIL DERECHO	Presión:	60

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
08+100	0	6	9	12	15	19	0	8	76	32	71	CUMPLE
08+125	0	6	10	14	16	17	0	8	68	32	87	CUMPLE
08+150	0	5	9	13	16	18	0	7	72	28	71	CUMPLE
08+175	0	7	10	13	16	19	0	8	76	32	71	CUMPLE
08+200	0	6	9	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
08+225	0	7	10	13	16	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
08+250	0	6	9	12	15	17	0	8	68	32	87	CUMPLE
08+275	0	8	12	16	18	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
08+300	0	7	10	13	16	19	0	8	76	32	71	CUMPLE
08+325	0	7	10	13	16	18	0	7	72	28	71	CUMPLE
08+350	0	6	9	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
08+375	0	7	10	13	16	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
08+400	0	7	11	14	17	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
08+425	0	8	12	16	18	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
08+450	0	8	12	16	18	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
08+475	0	7	10	13	17	19	0	8	76	32	71	CUMPLE
08+500	0	8	11	14	17	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
09+000	0	4	7	11	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+025	0	5	8	11	15	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+050	0	5	8	12	15	19	0	11	76	44	98	CUMPLE
09+075	0	4	7	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+100	0	4	7	11	14	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+130	0	4	7	11	14	17	0	10	68	40	112	CUMPLE
09+150	0	5	8	12	15	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+175	0	6	9	13	16	19	0	11	76	44	98	CUMPLE
09+200	0	5	8	12	15	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+225	0	5	8	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+250	0	4	7	11	14	17	0	10	68	40	112	CUMPLE
09+275	0	5	8	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+300	0	6	9	12	15	19	0	11	76	44	98	CUMPLE
09+325	0	5	8	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+350	0	5	8	11	14	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+400	0	4	7	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+425	0	4	7	11	14	17	0	10	68	40	112	CUMPLE
09+450	0	4	7	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+475	0	5	8	11	14	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+500	0	4	7	11	14	17	0	10	68	40	112	CUMPLE
09+525	0	4	7	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+550	0	5	8	12	15	19	0	11	76	44	98	CUMPLE
09+575	0	5	8	12	15	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+600	0	5	8	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+625	0	4	7	11	14	17	0	10	68	40	112	CUMPLE
09+650	0	5	8	12	15	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+675	0	5	8	12	15	18	0	11	72	44	112	CUMPLE
09+700	0	5	8	12	15	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
15+250	0	11	14	17	18	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
15+275	0	8	11	14	17	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
15+300	0	7	10	13	16	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+325	0	10	13	16	18	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
15+350	0	8	11	14	17	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
15+375	0	8	11	14	17	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+400	0	7	9	13	16	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
15+425	0	7	9	12	15	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
15+450	0	7	10	13	16	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+475	0	8	11	14	17	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+500	0	8	11	14	18	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+525	0	7	9	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
15+550	0	6	8	11	14	17	0	7	68	28	78	CUMPLE
15+575	0	9	11	13	15	17	0	9	68	36	98	CUMPLE
15+600	0	5	9	13	17	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+625	0	5	10	14	18	19	0	8	76	32	71	CUMPLE
15+650	0	4	9	13	17	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+675	0	5	8	12	16	18	0	9	72	36	87	CUMPLE

N	9	9
S	16180	16749
PROMEDIO	73.2	84.8
MINIMO	52	71
MAXIMO	76	112
DESVIACION ESTANDAR	3.5	9.6
VARIANZA	12.3	91.6
COEFICIENTE DE VAR.	4.8	11.3
VALOR CARACTERISTICO	79.0	100.6

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Maurique Matos
TÉC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS
REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Base

ESTRUCTURA SUB BASE	Carga Eje: 4100
CARRIL IZQUIERDO	Presión: 80

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
09+700	0.0	5	8	12	15	18	0.0	10	72	40	98	CUMPLE
09+725	0.0	5	8	12	15	18	0.0	9	72	36	87	CUMPLE
09+750	0.0	6	9	13	16	19	0.0	11	76	44	98	CUMPLE
09+775	0.0	5	8	11	14	18	0.0	10	72	40	98	CUMPLE
09+800	0.0	5	8	12	15	18	0.0	9	72	36	87	CUMPLE
09+825	0.0	4	7	11	14	17	0.0	10	68	40	112	CUMPLE
09+850	0.0	5	8	11	14	18	0.0	9	72	36	87	CUMPLE
09+875	0.0	6	9	12	15	19	0.0	11	76	44	98	CUMPLE
09+900	0.0	5	8	11	14	18	0.0	10	72	40	98	CUMPLE
09+925	0.0	5	8	11	14	18	0.0	10	72	40	98	CUMPLE
09+950	0.0	4	7	10	13	17	0.0	9	68	36	98	CUMPLE
09+975	0.0	4	7	11	14	18	0.0	10	72	40	98	CUMPLE
10+000	0.0	4	8	11	13	18	0.0	9	72	36	87	CUMPLE
10+025	0.0	5	8	12	16	20	0.0	12	80	48	98	CUMPLE
10+050	0.0	5	9	14	18	21	0.0	10	84	40	71	CUMPLE
10+075	0.0	4	9	13	17	22	0.0	11	88	44	71	CUMPLE
10+100	0.0	4	8	13	17	21	0.0	10	84	40	71	CUMPLE
10+125	0.0	4	9	13	17	21	0	10	84	40	71	CUMPLE

N	9	9
S	420	376
PROMEDIO	84.0	75.2
MINIMO	80	65
MAXIMO	88	98
DESVIACION ESTANDAR	2.8	12.8
VARIANZA	8.0	164.6
COEFICIENTE DE VAR.	3.4	17.1
VALOR CARACTERISTICO	88.7	96.3

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Maurique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamarí -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS
REGISTRO DE CAMPO
Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Sub Base

ESTRUCTURA SUB BASE	Carga Eje: 4100
CARRIL IZQUIERDO	Presión: 80

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
08+100	0	4	9	13	17	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
08+125	0	8	11	14	17	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
08+150	0	9	12	15	18	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
08+175	0	7	10	13	16	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
08+200	0	6	9	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
08+225	0	9	11	14	17	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
08+250	0	9	11	14	17	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
08+275	0	9	11	14	18	19	0	11	76	44	98	CUMPLE
08+300	0	6	9	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
08+325	0	6	9	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
08+350	0	6	10	13	17	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
08+375	0	7	10	13	17	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
08+400	0	7	10	13	17	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
08+425	0	8	11	14	18	19	0	11	76	44	98	CUMPLE
08+450	0	10	13	16	18	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
08+475	0	6	10	13	17	19	0	12	76	48	112	CUMPLE
08+500	0	7	11	14	16	18	0	11	72	44	112	CUMPLE
09+000	0	5	8	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+025	0	4	7	11	14	17	0	10	68	40	112	CUMPLE
09+050	0	5	8	11	14	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+075	0	6	9	12	15	19	0	11	76	44	98	CUMPLE
09+100	0	5	8	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+125	0	5	8	11	14	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+150	0	4	7	10	13	17	0	10	68	40	112	CUMPLE
09+175	0	4	7	11	14	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+200	0	5	8	12	15	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+225	0	5	8	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+250	0	4	7	11	14	17	0	10	68	40	112	CUMPLE
09+275	0	5	8	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+300	0	6	9	12	15	19	0	11	76	44	98	CUMPLE
09+325	0	5	8	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+350	0	5	8	11	14	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+375	0	4	7	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+400	0	4	7	11	14	17	0	9	68	36	98	CUMPLE
09+425	0	4	7	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+450	0	5	8	11	14	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+475	0	4	7	11	14	17	0	10	68	40	112	CUMPLE
09+500	0	4	7	11	14	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+525	0	5	8	12	15	19	0	11	76	44	98	CUMPLE
09+550	0	5	8	12	15	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+575	0	5	8	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+600	0	5	8	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+625	0	4	7	11	14	17	0	10	68	40	112	CUMPLE
09+650	0	5	8	12	15	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
09+675	0	5	8	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
09+700	0	5	8	12	15	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
15+250	0	6	10	13	17	19	0	12	76	48	112	CUMPLE
15+275	0	7	11	14	16	18	0	11	72	44	112	CUMPLE
15+300	0	6	10	13	16	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
15+325	0	7	11	14	17	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
15+350	0	8	12	15	18	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
15+375	0	6	9	12	13	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
15+400	0	8	11	14	17	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+425	0	11	14	15	16	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
15+450	0	8	11	14	17	19	0	8	76	32	71	CUMPLE
15+475	0	10	13	16	18	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
15+500	0	8	11	14	17	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+525	0	7	10	14	17	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+550	0	7	10	13	16	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
15+575	0	6	8	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
15+600	0	7	9	11	15	19	0	8	76	32	71	CUMPLE
15+625	0	8	11	14	18	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+650	0	8	11	14	17	18	0	10	72	40	98	CUMPLE
15+675	0	5	8	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE

N	9	9
S	16080	19316
PROMEDIO	72.8	87.4
MINIMO	60	65
MAXIMO	76	130
DESVIACION ESTÁNDAR	3.1	11.5
VARIANZA	9.7	133.2
COEFICIENTE DE VAR.	4.3	13.2
VALOR CARACTERISTICO	77.9	106.4

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TÉC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS
REGISTRO DE CAMPO
Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Base

ESTRUCTURA BASE	Carga Eje:	4100
CARRIL DERECHO	Presión:	80

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL				SEGUNDO DIAL				Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 (0.01 mm)	L-25 (0.01 mm)	L-50 (0.01 mm)	L-75 (0.01 mm)	L-100 (0.01 mm)	L-500 (0.01 mm)	L ₁ (0.01 mm)	L ₂ (0.01 mm)				
08+800	0	6	9	12	13	14	0	9	56	36	156	CUMPLE
08+820	0	7	10	12	13	14	0	6	56	24	98	CUMPLE
08+840	0	6	9	12	13	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
08+860	0	6	9	12	13	14	0	9	56	36	156	CUMPLE
08+880	0	7	10	12	13	14	0	7	56	28	112	CUMPLE
08+900	0	6	9	12	13	14	0	6	56	24	98	CUMPLE
08+920	0	7	10	12	13	14	0	9	56	36	156	CUMPLE
08+940	0	6	9	12	13	14	0	7	56	28	112	CUMPLE
08+960	0	5	8	11	13	14	0	5	56	20	87	CUMPLE
08+980	0	6	9	12	13	14	0	7	56	28	112	CUMPLE
09+000	0	5	8	11	13	14	0	6	56	24	98	CUMPLE
09+020	0	5	8	10	12	14	0	6	56	24	98	CUMPLE
09+040	0	6	9	12	13	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+060	0	5	8	11	12	14	0	7	56	28	112	CUMPLE
09+080	0	5	8	12	13	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+100	0	6	9	12	13	14	0	6	56	24	98	CUMPLE
09+470	0	6	6	8	10	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
09+490	0	6	3	7	10	12	0	8	48	32	195	CUMPLE
09+000	0	0	3	6	9	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
09+025	0	0	5	8	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+050	0	0	4	7	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+075	0	0	3	6	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+100	0	0	3	6	10	13	0	8	52	32	156	CUMPLE
09+125	0	0	3	6	9	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
09+150	0	0	4	7	10	13	0	8	52	32	156	CUMPLE
09+175	0	0	5	8	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+200	0	0	4	7	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+225	0	0	4	7	10	13	0	6	52	24	112	CUMPLE
09+250	0	0	3	7	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+275	0	0	3	6	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+300	0	0	4	7	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+325	0	0	3	6	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+350	0	0	5	8	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+375	0	0	3	6	10	13	0	8	52	32	156	CUMPLE
09+400	0	0	5	8	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+425	0	0	3	6	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+450	0	0	3	6	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+475	0	0	5	8	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+500	0	0	3	6	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+525	0	0	4	7	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+550	0	0	5	8	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+575	0	0	5	8	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+600	0	0	4	7	10	13	0	8	52	32	156	CUMPLE
09+625	0	0	3	6	9	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
09+650	0	0	4	7	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+675	0	0	5	8	11	14	0	7	56	28	112	CUMPLE
09+700	0	0	4	7	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
12+100	0	4	7	9	13	16	0	9	64	36	112	CUMPLE
12+125	0	6	5	10	11	14	0	9	56	36	156	CUMPLE
12+150	0	6	4	8	10	13	0	6	52	24	112	CUMPLE
12+175	0	7	7	7	12	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
15+250	0	6	6	9	11	14	0	9	56	36	156	CUMPLE
15+275	0	9	7	9	13	16	0	7	64	28	87	CUMPLE
15+300	0	6	7	10	13	16	0	6	64	24	78	CUMPLE
15+325	0	5	7	10	13	16	0	9	64	36	112	CUMPLE
15+350	0	6	9	12	15	18	0	7	72	28	71	CUMPLE
15+375	0	9	12	15	17	14	0	5	56	20	87	CUMPLE
15+400	0	8	10	12	15	17	0	7	68	28	78	CUMPLE
15+425	0	8	10	13	16	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+450	0	7	9	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
15+475	0	8	11	14	17	14	0	10	56	40	195	CUMPLE
15+500	0	8	11	14	16	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
15+525	0	7	10	12	15	17	0	7	68	28	78	CUMPLE
15+550	0	7	10	12	14	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
15+575	0	8	10	12	15	17	0	7	68	28	78	CUMPLE
15+600	0	7	10	12	14	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
15+625	0	7	9	11	13	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
15+650	0	7	10	12	15	17	0	7	68	28	78	CUMPLE
15+675	0	6	9	11	13	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
15+700	0	9	11	13	15	17	0	7	68	28	78	CUMPLE
15+725	0	6	8	10	12	14	0	6	56	24	98	CUMPLE
15+750	0	5	7	9	11	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
15+775	0	6	8	10	12	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
15+800	0	10	12	15	17	14	0	10	56	40	195	CUMPLE
15+825	0	7	9	11	13	15	0	6	60	24	87	CUMPLE
15+850	0	9	11	13	15	17	0	7	68	28	78	CUMPLE

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Maurique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS
REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Base

ESTRUCTURA BASE	Carga Eje:	4100
CARRIL DERECHO	Presión:	80

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
07+200	0	4	6	8	10	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
07+225	0	5	7	9	11	13	0	6	52	24	112	CUMPLE
07+250	0	4	6	8	10	12	0	7	48	28	156	CUMPLE
07+275	0	7	10	12	14	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
07+300	0	8	10	12	15	17	0	7	68	28	78	CUMPLE
07+325	0	7	10	12	14	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
07+350	0	7	9	11	13	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
07+375	0	7	10	12	15	17	0	7	68	28	78	CUMPLE
07+400	0	6	9	11	13	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
07+425	0	9	11	13	15	17	0	7	68	28	78	CUMPLE
07+450	0	6	8	10	12	14	0	6	56	24	98	CUMPLE
07+475	0	5	7	9	11	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
07+500	0	6	8	10	12	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
07+525	0	10	12	15	17	14	0	10	56	40	195	CUMPLE
07+550	0	7	9	11	13	15	0	6	60	24	87	CUMPLE
07+575	0	9	11	13	15	17	0	7	68	28	78	CUMPLE
07+600	0	6	8	10	12	15	0	6	60	24	87	CUMPLE
07+625	0	6	8	10	12	14	0	5	56	20	87	CUMPLE
07+650	0	7	9	11	13	15	0	6	60	24	87	CUMPLE
07+675	0	5	7	9	11	13	0	6	52	24	112	CUMPLE
07+700	0	5	7	9	11	13	0	6	52	24	112	CUMPLE
07+725	0	5	7	9	11	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
07+750	0	5	7	9	11	13	0	5	52	20	98	CUMPLE
07+775	0	4	6	8	10	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
07+800	0	4	6	8	10	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
07+825	0	5	7	8	12	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
07+850	0	5	7	8	12	14	0	6	56	24	98	CUMPLE
07+875	0	5	7	9	11	13	0	6	52	24	112	CUMPLE
07+900	0	4	6	8	10	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
07+925	0	5	7	9	11	13	0	6	52	24	112	CUMPLE
07+950	0	4	6	8	10	12	0	7	48	28	156	CUMPLE
07+975	0	6	8	10	12	15	0	7	60	28	98	CUMPLE
08+000	0	6	8	10	12	14	0	6	56	24	98	CUMPLE
08+025	0	3	6	11	12	13	0	8	52	32	156	CUMPLE
08+050	0	2	4	7	10	11	0	3	44	12	98	CUMPLE
09+700	0	0	4	7	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+725	0	0	4	7	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+750	0	0	5	8	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+775	0	0	3	6	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+800	0	0	4	7	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+825	0	0	3	6	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+850	0	0	3	6	10	13	0	8	52	32	156	CUMPLE
09+875	0	0	2	5	9	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
09+900	0	0	5	8	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+925	0	0	3	6	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+950	0	0	4	7	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+975	0	0	3	6	10	13	0	8	52	32	156	CUMPLE
10+000	0	0	3	6	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
10+025	0	9	11	14	13	14	0	10	56	40	195	CUMPLE
10+050	0	6	9	11	13	14	0	7	56	28	112	CUMPLE
10+075	0	6	8	11	12	14	0	7	56	28	112	CUMPLE
11+700	0	10	13	12	12	14	0	9	56	36	156	CUMPLE
11+725	0	8	11	12	12	14	0	10	56	40	195	CUMPLE
11+750	0	9	10	12	13	14	0	11	56	44	260	CUMPLE
11+775	0	9	11	12	13	14	0	10	56	40	195	CUMPLE
11+800	0	6	8	10	13	14	0	6	56	24	98	CUMPLE
15+025	0	9	11	12	13	14	0	10	56	40	195	CUMPLE
15+050	0	5	7	9	11	13	0	5	52	20	98	CUMPLE
15+075	0	4	6	8	10	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
15+100	0	4	6	8	10	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
15+125	0	5	7	8	12	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
15+150	0	5	7	8	12	14	0	6	56	24	98	CUMPLE
15+175	0	5	7	9	11	13	0	6	52	24	112	CUMPLE
15+200	0	4	6	8	10	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
15+225	0	5	7	9	11	13	0	6	52	24	112	CUMPLE
15+250	0	4	6	8	10	12	0	7	48	28	156	CUMPLE
15+275	0	6	8	10	12	15	0	7	60	28	98	CUMPLE
15+300	0	6	8	10	12	14	0	6	56	24	98	CUMPLE

N	220	220
S	12284	27598
PROMEDIO	55.8	125.4
MINIMO	44	71
MAXIMO	76	391
DESVIACION ESTANDAR	5.4	39.2
VARIANZA	29.4	1540.2
COEFICIENTE DE VAR.	9.7	31.3
VALOR CARACTERISTICO	64.8	190.0

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Qutspe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS

REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Base

ESTRUCTURA	BASE	Carga Eje:	4100
CARRIL	IZQUIERDO	Presión:	80

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL				SEGUNDO DIAL				Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
08+800	0.0	4.0	7.0	10.0	12.0	13.0	0.0	6.0	52	24	112	CUMPLE
08+820	0.0	6.0	9.0	10.0	12.0	13.0	0.0	7.0	52	28	130	CUMPLE
08+840	0.0	5.0	8.0	10.0	12.0	13.0	0.0	5.0	52	20	98	CUMPLE
08+860	0.0	6.0	9.0	10.0	12.0	13.0	0.0	6.0	52	24	112	CUMPLE
08+880	0.0	7.0	10.0	10.0	12.0	13.0	0.0	7.0	52	28	130	CUMPLE
08+900	0.0	4.0	7.0	10.0	13.0	14.0	0.0	5.0	56	20	87	CUMPLE
08+920	0.0	5.0	8.0	12.0	13.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
08+940	0.0	4.0	7.0	10.0	13.0	14.0	0.0	6.0	56	24	98	CUMPLE
08+960	0.0	6.0	8.0	11.0	13.0	14.0	0.0	6.0	56	24	98	CUMPLE
08+980	0.0	5.0	9.0	13.0	13.0	14.0	0.0	6.0	56	24	98	CUMPLE
09+000	0.0	6.0	10.0	12.0	13.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
09+020	0.0	6.0	10.0	13.0	13.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
09+040	0.0	5.0	9.0	12.0	13.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
09+060	0.0	6.0	9.0	12.0	13.0	14.0	0.0	9.0	56	36	156	CUMPLE
09+080	0.0	6.0	10.0	13.0	13.0	14.0	0.0	7.0	56	28	112	CUMPLE
09+000	0.0	0.0	4.0	7.0	10.0	13.0	0.0	7.0	52	28	130	CUMPLE
09+025	0.0	0.0	3.0	7.0	11.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
09+050	0.0	0.0	3.0	6.0	10.0	13.0	0.0	8.0	52	32	156	CUMPLE
09+075	0.0	0.0	4.0	7.0	11.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
09+100	0.0	0.0	3.0	6.0	10.0	13.0	0.0	7.0	52	28	130	CUMPLE
09+125	0.0	0.0	5.0	8.0	11.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
09+150	0.0	0.0	2.0	5.0	9.0	12.0	0.0	6.0	48	24	130	CUMPLE
09+175	0.0	0.0	3.0	6.0	10.0	14.0	0.0	7.0	56	28	112	CUMPLE
09+200	0.0	0.0	4.0	7.0	10.0	13.0	0.0	8.0	52	32	156	CUMPLE
09+225	0.0	0.0	3.0	7.0	11.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
09+250	0.0	0.0	3.0	6.0	10.0	13.0	0.0	7.0	52	28	130	CUMPLE
09+275	0.0	0.0	4.0	7.0	11.0	12.0	0.0	7.0	48	28	156	CUMPLE
09+300	0.0	0.0	3.0	6.0	10.0	13.0	0.0	7.0	52	28	130	CUMPLE
09+325	0.0	0.0	5.0	8.0	11.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
09+350	0.0	0.0	2.0	5.0	9.0	12.0	0.0	7.0	48	28	156	CUMPLE
09+375	0.0	0.0	4.0	7.0	10.0	13.0	0.0	6.0	52	24	112	CUMPLE
09+400	0.0	0.0	3.0	7.0	11.0	14.0	0.0	7.0	56	28	112	CUMPLE
09+425	0.0	0.0	3.0	6.0	10.0	13.0	0.0	7.0	52	28	130	CUMPLE
09+450	0.0	0.0	4.0	7.0	11.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
09+475	0.0	0.0	3.0	6.0	10.0	12.0	0.0	6.0	48	24	130	CUMPLE
09+500	0.0	0.0	5.0	8.0	11.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
09+525	0.0	0.0	2.0	5.0	9.0	12.0	0.0	6.0	48	24	130	CUMPLE
09+550	0.0	0.0	3.0	6.0	10.0	12.0	0.0	6.0	48	24	130	CUMPLE
09+575	0.0	0.0	4.0	7.0	10.0	13.0	0.0	8.0	52	32	156	CUMPLE
09+600	0.0	0.0	3.0	7.0	11.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
09+625	0.0	0.0	3.0	6.0	10.0	13.0	0.0	7.0	52	28	130	CUMPLE
09+650	0.0	0.0	4.0	7.0	11.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
09+675	0.0	0.0	3.0	6.0	10.0	13.0	0.0	7.0	52	28	130	CUMPLE
09+700	0.0	4.0	8.0	12.0	13.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
12+100	0.0	7.0	9.0	11.0	13.0	14.0	0.0	7.0	56	28	112	CUMPLE
12+125	0.0	6.0	9.0	12.0	13.0	14.0	0.0	7.0	56	28	112	CUMPLE
12+150	0.0	9.0	12.0	14.0	13.0	14.0	0.0	8.0	56	32	130	CUMPLE
12+175	0.0	7.0	11.0	13.0	15.0	18.0	0.0	7.0	72	28	71	CUMPLE
15+250	0.0	8.0	10.0	12.0	14.0	17.0	0.0	8.0	68	32	87	CUMPLE
15+275	0.0	7.0	11.0	14.0	16.0	19.0	0.0	8.0	76	32	71	CUMPLE
15+300	0.0	8.0	11.0	14.0	15.0	16.0	0.0	7.0	64	28	87	CUMPLE
15+325	0.0	7.0	10.0	13.0	16.0	18.0	0.0	8.0	72	32	78	CUMPLE
15+350	0.0	7.0	11.0	13.0	15.0	18.0	0.0	9.0	72	36	87	CUMPLE
15+375	0.0	5.0	7.0	9.0	13.0	15.0	0.0	6.0	60	24	87	CUMPLE
15+400	0.0	4.0	6.0	8.0	9.0	11.0	0.0	5.0	44	20	130	CUMPLE
15+425	0.0	5.0	8.0	11.0	14.0	16.0	0.0	8.0	64	32	98	CUMPLE
15+450	0.0	3.0	7.0	9.0	10.0	15.0	0.0	8.0	60	32	112	CUMPLE
15+475	0.0	6.0	8.0	11.0	13.0	15.0	0.0	6.0	60	24	87	CUMPLE
15+500	0.0	7.0	9.0	11.0	13.0	16.0	0.0	9.0	64	36	112	CUMPLE
15+525	0.0	6.0	7.0	8.0	10.0	12.0	0.0	6.0	48	24	130	CUMPLE
15+550	0.0	4.0	7.0	9.0	10.0	14.0	0.0	7.0	56	28	112	CUMPLE
15+575	0.0	7.0	10.0	13.0	16.0	18.0	0.0	8.0	72	32	78	CUMPLE
15+600	0.0	7.0	10.0	12.0	15.0	17.0	0.0	8.0	68	32	87	CUMPLE
15+625	0.0	7.0	10.0	12.0	15.0	18.0	0.0	8.0	72	32	78	CUMPLE
15+650	0.0	7.0	9.0	11.0	14.0	17.0	0.0	7.0	68	28	78	CUMPLE
15+675	0.0	6.0	8.0	10.0	13.0	16.0	0.0	8.0	64	32	98	CUMPLE
15+700	0.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	0.0	7.0	60	28	98	CUMPLE
15+725	0.0	9.0	11.0	14.0	16.0	18.0	0.0	7.0	72	28	71	CUMPLE
15+750	0.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	0.0	7.0	60	28	98	CUMPLE
15+775	0.0	6.0	8.0	10.0	13.0	16.0	0.0	8.0	64	32	98	CUMPLE
15+800	0.0	7.0	9.0	11.0	14.0	17.0	0.0	8.0	68	32	87	CUMPLE
15+825	0.0	7.0	9.0	11.0	14.0	16.0	0.0	7.0	64	28	87	CUMPLE
15+850	0.0	5.0	7.0	9.0	12.0	14.0	0.0	7.0	56	28	112	CUMPLE

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Yolanda Quispe Sinca
INGENIERA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS
REGISTRO DE CAMPO
Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Base

ESTRUCTURA	BASE	Carga Eje:	4100
CARRIL	IZQUIERDO	Presión:	80

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			OBSERVACION
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm				
07+200	0	9	11	13	16	19	0	8	76	32	71	CUMPLE
07+225	0	7	10	13	16	18	0	7	72	28	71	CUMPLE
07+250	0	7	10	13	16	19	0	8	76	32	71	CUMPLE
07+275	0	8	10	12	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
07+300	0	7	10	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
07+325	0	7	10	13	16	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
07+350	0	8	10	13	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
07+375	0	8	10	13	16	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
07+400	0	8	10	12	14	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
07+425	0	7	10	13	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
07+450	0	6	8	10	12	15	0	7	60	28	98	CUMPLE
07+475	0	7	9	11	13	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
07+500	0	7	9	11	13	16	0	7	64	28	87	CUMPLE
07+525	0	8	10	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
07+550	0	8	10	13	16	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
07+575	0	8	10	12	14	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
07+600	0	7	10	13	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
07+625	0	6	8	10	12	15	0	7	60	28	98	CUMPLE
07+650	0	7	9	11	13	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
07+675	0	7	9	11	13	16	0	7	64	28	87	CUMPLE
07+700	0	8	10	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
07+725	0	8	10	13	16	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
07+750	0	8	10	12	14	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
07+775	0	7	10	13	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
07+800	0	6	8	10	12	15	0	7	60	28	98	CUMPLE
07+825	0	7	9	11	13	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
07+850	0	7	9	11	13	16	0	7	64	28	87	CUMPLE
07+875	0	8	10	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
07+900	0	8	10	13	16	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
07+925	0	8	10	12	14	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
07+950	0	7	10	13	15	18	0	9	72	36	87	CUMPLE
07+975	0	6	8	10	12	15	0	7	60	28	98	CUMPLE
08+000	0	7	9	11	13	16	0	8	64	32	98	CUMPLE
08+025	0	7	9	11	13	16	0	7	64	28	87	CUMPLE
08+050	0	8	10	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
09+700	0	0	3	6	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+725	0	0	5	8	11	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
09+750	0	0	2	5	9	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
09+775	0	0	3	6	10	13	0	6	52	24	112	CUMPLE
09+800	0	0	4	7	10	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+825	0	0	4	7	10	12	0	6	48	24	130	CUMPLE
09+850	0	0	3	7	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+875	0	0	3	6	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
09+900	0	0	4	7	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+925	0	0	3	6	10	13	0	8	52	32	156	CUMPLE
09+950	0	0	5	8	11	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
09+975	0	0	2	5	9	14	0	8	56	32	130	CUMPLE
10+000	0	0	3	6	10	13	0	7	52	28	130	CUMPLE
10+025	0	6	9	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
10+050	0	5	8	11	14	17	0	8	68	32	87	CUMPLE
10+075	0	6	9	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
11+700	0	7	10	13	16	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
11+725	0	6	9	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
11+750	0	4	7	10	13	16	0	6	64	24	78	CUMPLE
11+775	0	5	8	11	14	17	0	7	68	28	78	CUMPLE
11+800	0	4	7	9	12	15	0	6	60	24	87	CUMPLE
15+025	0	7	10	13	16	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+050	0	6	9	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
15+075	0	5	8	11	14	17	0	8	68	32	87	CUMPLE
15+100	0	6	9	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
15+125	0	7	10	13	16	19	0	10	76	40	87	CUMPLE
15+150	0	6	9	12	15	18	0	8	72	32	78	CUMPLE
15+175	0	4	7	10	13	16	0	6	64	24	78	CUMPLE
15+200	0	5	8	11	14	17	0	7	68	28	78	CUMPLE
15+225	0	4	7	9	12	15	0	6	60	24	87	CUMPLE
15+250	0	7	10	13	16	19	0	9	76	36	78	CUMPLE
15+275	0	4	7	10	13	16	0	6	64	24	78	CUMPLE
15+300	0	5	8	11	14	17	0	7	68	28	78	CUMPLE

N	221	221
S	13300	24619
PROMEDIO	60.2	111.4
MINIMO	44	71
MAXIMO	76	260
DESVIACION ESTANDAR	7.5	29.4
VARIANZA	55.7	866.8
COEFICIENTE DE VAR.	12.4	26.4
VALOR CARACTERISTICO	72.5	159.8

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
ING. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS
REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Base

ESTRUCTURA	CARPETA ASFALTICA	Carga Eje:	4100	Carga Eje:	
ESPESOR	9.0 cm	Presión:	80	Presión:	
CARRIL	DERECHO				

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			TEMP.		OBS.
	PRIMER DIAL						SEGUNDO DIAL		D ₀ (0.01 mm)	D ₂₅ (0.01 mm)	R _c (m)	Amb °C	Asfalto °C	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm						
09+000	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	22.0	22.4	CUMPLE
09+050	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	22.5	22.9	CUMPLE
09+100	0	0	2	4	7	9	0	5	36	20	195	22.7	23.0	CUMPLE
09+150	0	0	2	3	5	9	0	5	36	20	195	22.9	23.3	CUMPLE
09+200	0	0	3	4	7	9	0	4	36	16	156	23.0	23.5	CUMPLE
09+250	0	0	4	6	8	10	0	5	40	20	156	23.3	23.7	CUMPLE
09+300	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	23.5	23.9	CUMPLE
09+350	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	23.7	24.0	CUMPLE
09+400	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	23.9	24.4	CUMPLE
09+450	0	0	2	5	8	10	0	4	40	16	130	23.3	23.7	CUMPLE
09+500	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	23.5	23.9	CUMPLE
09+550	0	0	4	6	8	10	0	5	40	20	156	23.7	24.3	CUMPLE
09+600	0	0	3	5	7	9	0	4	36	16	156	23.9	24.4	CUMPLE
09+650	0	0	3	5	7	9	0	4	36	16	156	23.7	24.5	CUMPLE
09+700	0	0	2	4	6	8	0	4	32	16	195	23.8	24.6	CUMPLE
09+750	0	0	2	4	7	10	0	5	40	20	156	23.7	24.0	CUMPLE
09+800	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	23.9	24.4	CUMPLE
09+850	0	0	2	4	6	9	0	5	36	20	195	23.3	23.7	CUMPLE
09+900	0	0	2	5	6	9	0	4	36	16	156	23.5	23.9	CUMPLE
09+950	0	0	2	5	7	10	0	5	40	20	156	23.7	24.3	CUMPLE
10+000	0	0	2	5	7	10	0	5	40	20	156	23.8	24.4	CUMPLE
10+050	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	22.5	22.9	CUMPLE
10+100	0	0	2	4	7	9	0	5	36	20	195	22.7	23.0	CUMPLE
10+150	0	0	2	3	5	9	0	5	36	20	195	22.9	23.3	CUMPLE
10+200	0	0	3	4	7	9	0	4	36	16	156	23.0	23.5	CUMPLE
10+250	0	0	4	6	8	10	0	5	40	20	156	23.3	23.7	CUMPLE
10+300	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	23.5	23.9	CUMPLE
10+350	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	23.7	24.0	CUMPLE
10+400	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	23.9	24.4	CUMPLE
10+450	0	0	2	5	8	10	0	4	40	16	130	23.3	23.7	CUMPLE
10+500	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	23.5	23.9	CUMPLE
10+550	0	0	4	6	8	10	0	5	40	20	156	23.7	24.3	CUMPLE
10+600	0	0	3	5	7	9	0	4	36	16	156	23.9	24.4	CUMPLE
10+650	0	0	3	5	7	9	0	4	36	16	156	23.7	24.5	CUMPLE
10+700	0	0	2	4	6	8	0	4	32	16	195	23.8	24.6	CUMPLE
10+750	0	0	2	4	7	10	0	5	40	20	156	23.7	24.0	CUMPLE
10+800	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	23.9	24.4	CUMPLE
10+850	0	0	2	4	6	9	0	5	36	20	195	23.3	23.7	CUMPLE
10+900	0	0	2	5	6	9	0	4	36	16	156	23.5	23.9	CUMPLE
10+950	0	0	2	5	7	10	0	5	40	20	156	23.7	24.3	CUMPLE
11+000	0	0	2	5	7	10	0	5	40	20	156	23.8	24.4	CUMPLE

N	41	41
S	1536	6667
PROMEDIO	37.6	162.6
MINIMO	32	130
MAXIMO	40	195
DEVIACION ESTANDAR	2.3	17.3
VARIANZA	5.4	297.7
COEFICIENTE DE VAR.	6.2	10.6
VALOR CARACTERISTICO	41.3	191.0

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

M. Y.
Mónica Polo Quispe Sinca
INGENIERA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

J. L. M.
José Luis Maurique Matos
TÉC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO - TRAMOS EVALUADOS
REGISTRO DE CAMPO

Ensayos con Viga Benkelman - Nivel de Carpeta Asfáltica

ESTRUCTURA CARPETA ASFALTICA		Carga Eje:	4100	Carga Eje:	
ESPESOR	9.0 cm	Presión:	80	Presión:	
CARRIL	IZQUIERDO				

Progresiva (Km)	LECTURAS DEL DIAL								PARÁMETROS DE EVALUACION			TEMP.		OBS.
	PRIMER DIAL				SEGUNDO DIAL				Do (0.01 mm)	D25 (0.01 mm)	Rc (m)	Amb °C	Asfalto °C	
	L-0 0.01 mm	L-25 0.01 mm	L-50 0.01 mm	L-75 0.01 mm	L-100 0.01 mm	L-500 0.01 mm	L ₁ 0.01 mm	L ₂ 0.01 mm						
09+000	0	0	3	5	7	10	0	5	40	20	156	24.2	24.4	CUMPLE
09+050	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	24.3	24.7	CUMPLE
09+100	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	24.5	24.6	CUMPLE
09+150	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	24.5	24.7	CUMPLE
09+200	0	0	3	4	7	9	0	5	36	20	195	23.7	24.8	CUMPLE
09+250	0	0	4	6	8	10	0	5	40	20	156	24.6	24.6	CUMPLE
09+300	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	24.4	24.7	CUMPLE
09+350	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	24.6	24.6	CUMPLE
09+400	0	0	2	4	7	9	0	5	36	20	195	24.7	24.7	CUMPLE
09+450	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	24.5	24.8	CUMPLE
09+500	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	24.8	24.9	CUMPLE
09+550	0	0	4	6	8	10	0	5	40	20	156	24.6	24.8	CUMPLE
09+600	0	0	3	5	7	9	0	4	36	16	156	24.7	24.9	CUMPLE
09+650	0	0	3	5	7	9	0	5	36	20	195	25.3	25.5	CUMPLE
09+700	0	0	2	4	6	8	0	4	32	16	195	25.4	25.5	CUMPLE
09+750	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	25.6	25.7	CUMPLE
09+800	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	25.7	25.8	CUMPLE
09+850	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	25.8	25.9	CUMPLE
09+900	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	25.7	26.0	CUMPLE
09+950	0	0	2	4	7	10	0	4	40	16	130	25.8	26.3	CUMPLE
10+000	0	0	2	4	7	9	0	5	36	20	195	25.8	26.4	CUMPLE
10+050	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	24.5	24.6	CUMPLE
10+100	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	24.5	24.7	CUMPLE
10+150	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	24.5	24.7	CUMPLE
10+200	0	0	3	4	7	9	0	5	36	20	195	23.7	24.8	CUMPLE
10+250	0	0	4	6	8	10	0	5	40	20	156	24.8	24.6	CUMPLE
10+300	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	24.4	24.7	CUMPLE
10+350	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	24.6	24.6	CUMPLE
10+400	0	0	2	4	7	9	0	5	36	20	195	24.7	24.7	CUMPLE
10+450	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	24.5	24.8	CUMPLE
10+500	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	24.8	24.9	CUMPLE
10+550	0	0	4	6	8	10	0	5	40	20	156	24.6	24.8	CUMPLE
10+600	0	0	3	5	7	9	0	4	36	16	156	24.7	24.9	CUMPLE
10+650	0	0	3	5	7	9	0	5	36	20	195	25.3	25.5	CUMPLE
10+700	0	0	2	4	6	8	0	4	32	16	195	25.4	25.5	CUMPLE
10+750	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	25.6	25.7	CUMPLE
10+800	0	0	2	4	7	9	0	4	36	16	156	25.7	25.8	CUMPLE
10+850	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	25.8	25.9	CUMPLE
10+900	0	0	2	5	8	10	0	5	40	20	156	25.7	26.0	CUMPLE
10+950	0	0	2	4	7	10	0	4	40	16	130	25.8	26.3	CUMPLE
11+000	0	0	2	4	7	9	0	5	36	20	195	25.8	26.4	CUMPLE

N	41	41
S	1548	6745
PROMEDIO	37.8	164.5
MINIMO	32	130
MAXIMO	40	195
DESVIACION ESTANDAR	2.4	18.6
VARIANZA	5.6	345.5
COEFICIENTE DE VAR.	6.3	11.3
VALOR CARACTERISTICO	41.7	195.1

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Ellis Maurique Matos
TEC. LABORATORISTA

4. Anexo N°4: Calicatas para Mejoramiento

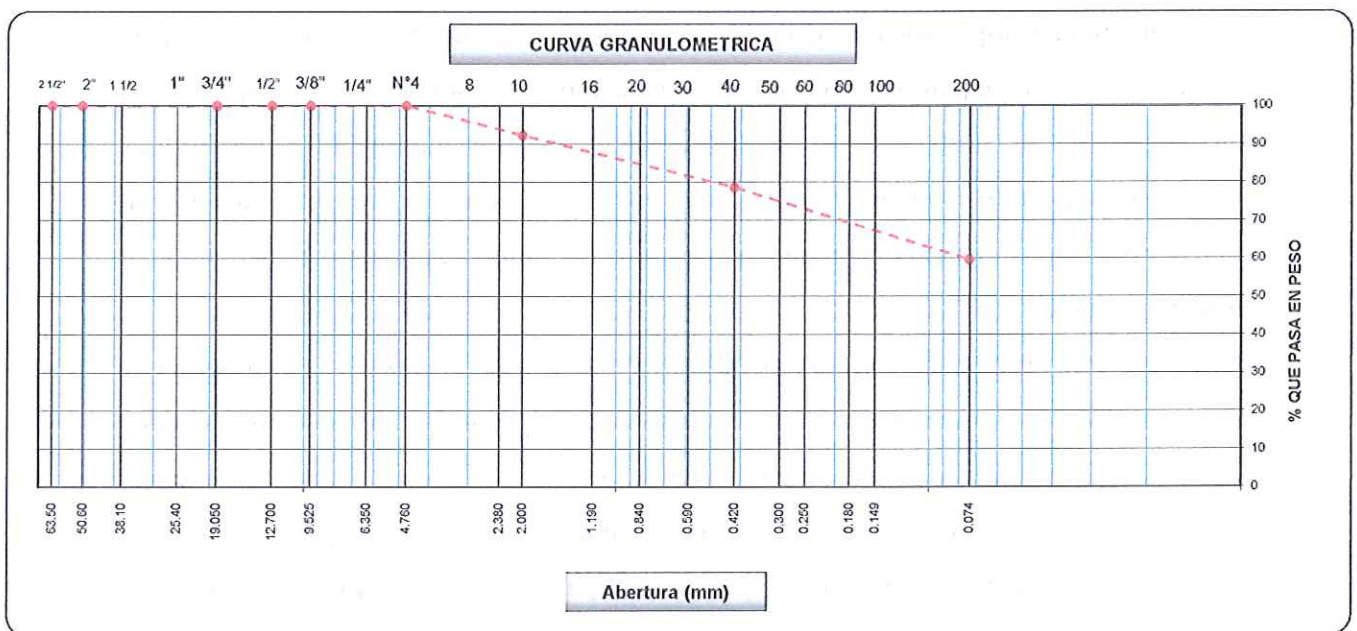


Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SUPERVISIÓN	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	CONTRATISTA
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)	CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-1 Sector Km : km 08+900 - km 09+060 Ubic. Muestrec : km 09+010 Lado: : Derecho F. Recepción : - F. Ensayo : 20-03-18		N° Registro : 207.B/04-18/123 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Técn. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Técn. Lab. :

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) 500.0
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo N° 8
1 1/2"	38.100						Tamaño Máximo Nominal N° 10
1"	25.400						Grava (%) _____
3/4"	19.000						Arena (%) 40.4
1/2"	12.700						Finos (%) 59.6
3/8"	9.520						Módulo de Fineza (%) _____
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.0		Límite Líquido (%) 34
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) 22
N° 10	2.000	38.6	7.7	7.7	92.3		Índice de Plasticidad (%) 12
N° 16	1.190						Clasificación SUCS CL
N° 20	0.850						Clasificación AASHTO A-6 (6)
N° 30	0.600						4. Descripción:
N° 40	0.420	68.8	13.8	21.5	78.5		
N° 50	0.300						5. Observaciones (Fuente de Normalización)
N° 60	0.250						Manual de carreteras "Especificaciones Técnicas
N° 80	0.180						Generales para Construcción" (EG-2013)
N° 100	0.150	48.2	9.6	31.1	68.9		
N° 200	0.074	46.6	9.3	40.4	59.6		
Pasante		297.8	59.6	100.0			




CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

	Proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfía"	
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	
SUPERVISIÓN CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	CONTENIDO DE HUMEDAD (MTC E-108 / ASTM D-2216)	CONTRATISTA CASA
<i>Material</i> : Calicata en zonas de mejoramiento. <i>Cantera</i> : - <i>Muestra</i> : M-1 <i>Sector Km</i> : km 08+900 - km 09+060 <i>Ubic. Muestreo</i> : km 09+010 <i>Lado:</i> : Derecho <i>F. Recepción</i> : - <i>F. Ensayo</i> : 20-03-18	<i>N° Registro</i> : 207.B/04-18/123 <i>Ing. Resp.</i> : Marco Polo Quispe Sinca <i>Téc. Resp.</i> : Jose Luis Manrique Matos <i>Téc. Lab.</i> :	

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	1200.0	
Peso del agua contenida (gr)	300.0	
Peso de la muestra seca (gr)	1200.0	
Contenido de Humedad (%)	25.0	
Contenido de Humedad Promedio (%)	25.0	


2. Contenido de Humedad Muestra (Grava Mayor a 3/4") :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)		
Peso de la tara + muestra seca (gr)		
Peso del agua contenida (gr)		
Peso de la muestra seca (gr)		
Contenido de Humedad (%)		
Contenido de Humedad Promedio (%)		

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

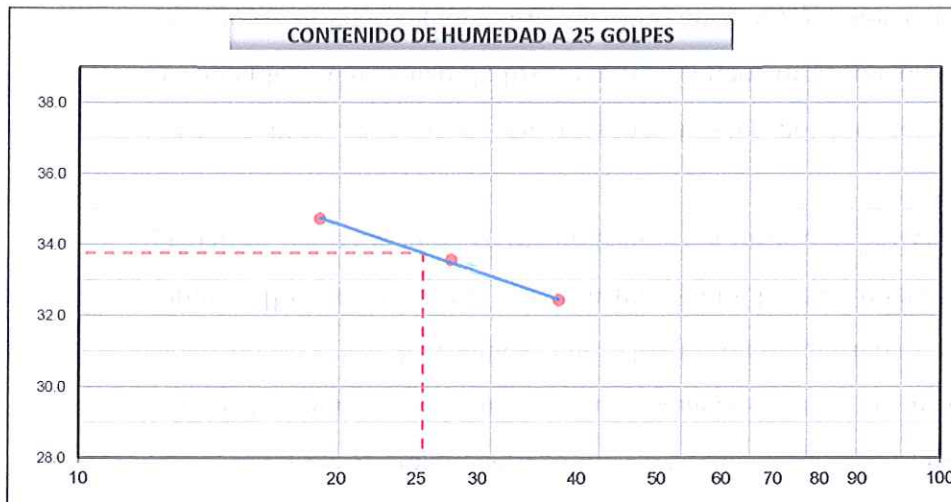
<u>SUPERVISIÓN</u>	<u>LIMITES DE CONSISTENCIA</u>	<u>CONTRATISTA</u>
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	NORMA (MTC E 110-111 / ASTM D-4318 7 AASHTO T-90, T-99)	CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-1 Sector Km : km 08+900 - km 09+060 Ubic. Muest. : km 09+010 Lado: : Derecho F. Recepció. : - F. Ensayo : 20-03-18	N° Registro : 207.B/04-18/123 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Téc. Lab. :	

ION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		4	21	3	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	57.72	42.50	42.09	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	53.22	37.80	37.94	
Peso de Tarro	gr.	40.26	23.79	25.14	
Peso de Agua	gr.	4.50	4.70	4.15	
Peso del Suelo Seco	gr.	12.96	14.01	12.80	Límite Líquido
Contenido de Humedad	%	34.72	33.55	32.42	34
Numero de Golpes		19	27	36	

TE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		8	17		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.40	31.79		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	28.60	28.07		
Peso de Tarro	gr.	11.48	11.29		
Peso de Agua	gr.	3.80	3.72		
Peso de Suelo seco	gr.	17.12	16.78		Límite Plástico
Contenido de Humedad	%	22.20	22.17		22



Constantes Físicas de la Muestra	
Límite Líquido	34
Límite Plástico	22
Índice de Plasticidad	12
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SUPERVISIÓN CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA		REGISTRO DE EXCAVACIÓN PERFIL ESTRATIGRÁFICO				CONTRATISTA CASA	
Material	: Calicata en zonas de mejoramiento.					N° Registro : 201.B/04-18/123	
Cantera	: -					Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca	
Muestra	: M-1					Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos	
Sector Km	: km 08+900 - km 09+060					Téc. Lab. :	
Ubic. Muestreo	: km 09+010						
Lado:	: Derecho						
F. Recepción	: -						
F. Ensayo	: 20-03-18						

Prof. (m.)	Estrato		Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación		Grano				Constantes Físicas			W. Natural	
	Capa	Espesor (m)			AASHTO	Sucs.	>3"	3" - N°4	N°4 - N°200	< N°200	LL	LP	IP		
0.05															
0.10															
0.15															
0.20															
0.25															
0.30															
0.35															
0.40															
0.45															
0.50															
0.55															
0.60															
0.65															
0.70															
0.75															
0.80		0.00 - 1.80		0.00 - 1.80 Arcilla inorganica humedo, blando, con presencia de raices, color marron claro.	A-6 (5)	CL					59.6	33.8	22.0	12.0	25.0
0.85															
0.90															
0.95															
1.00															
1.05															
1.10															
1.15															
1.20															
1.25															
1.30															
1.40															
1.50															
1.60															
1.70															
1.80															

PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES :

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

M.
Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

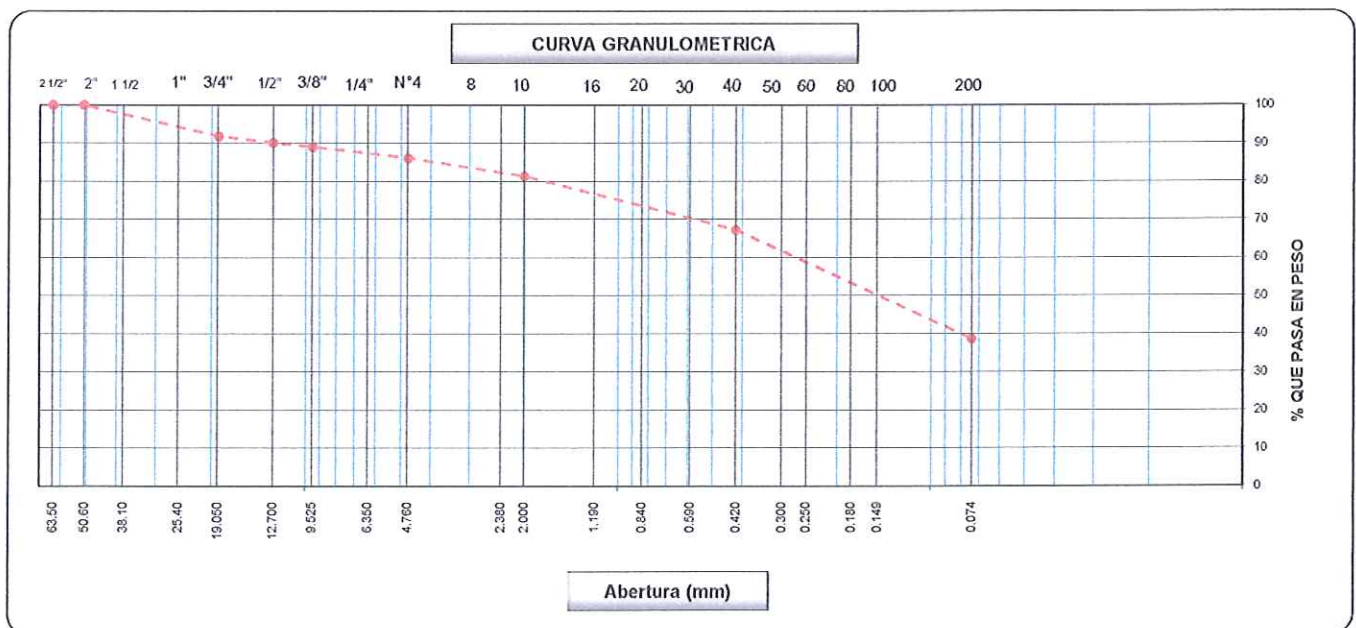


Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SUPERVISIÓN	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	CONTRATISTA
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)	CASA
Material : Calcata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-2 Sector Km : km 09+122 - km 09+350 Ubic. Muestrec : km 09+290 Lado: : Derecho F. Recepción : - F. Ensayo : 20-03-18		N° Registro : 207.B/04-18/127 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Téc. Lab. :

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) 11,736.0
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) 500.0
2 1/2"	63.500						
2"	50.800				100.0		2. Características
1 1/2"	38.100	489.0	4.2	4.2	95.8		Tamaño Máximo 2"
1"	25.400	234.0	2.0	6.2	93.8		Tamaño Máximo Nominal 1 1/2"
3/4"	19.000	241.0	2.1	8.2	91.8		Grava (%) 13.9
1/2"	12.700	203.0	1.7	9.9	90.1		Arena (%) 47.5
3/8"	9.520	125.0	1.1	11.0	89.0		Finos (%) 38.7
1/4"	6.350						Módulo de Fineza (%)
N° 4	4.750	335.0	2.9	13.9	86.1		
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	27.8	4.8	18.7	81.4		Límite Líquido (%) 31
N° 16	1.190						Límite Plástico (%) 19
N° 20	0.850						Índice de Plasticidad (%) 12
N° 30	0.600						Clasificación SUCS SC
N° 40	0.420	82.0	14.1	32.8	67.2		Clasificación AASHTO A-6 (1)
N° 50	0.300						4. Descripción:
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	102.3	17.6	50.4	49.6		5. Observaciones (Fuente de Normalización)
N° 200	0.074	63.5	10.9	61.3	38.7		Manual de carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" (EG-2013)
Pasante		224.4	38.7	100.0			




CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TÉC. LABORATORISTA

	Proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanlía"	
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	
SUPERVISIÓN CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	CONTENIDO DE HUMEDAD (MTC E-108 / ASTM D-2216)	CONTRATISTA CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-2 Sector Km : km 09+122 - km 09+350 Ubic. Muestreo : km 09+290 Lado: : Derecho F. Recepción : - F. Ensayo : 20-03-18	N° Registro : 207.B/04-18/127 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Téc. Lab. :	

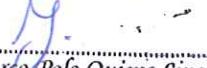
1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	1240.0	
Peso del agua contenida (gr)	260.0	
Peso de la muestra seca (gr)	1240.0	
Contenido de Humedad (%)	21.0	
Contenido de Humedad Promedio (%)	21.0	

2. Contenido de Humedad Muestra (Grava Mayor a 3/4") :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)		
Peso de la tara + muestra seca (gr)		
Peso del agua contenida (gr)		
Peso de la muestra seca (gr)		
Contenido de Humedad (%)		
Contenido de Humedad Promedio (%)		

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfia"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

<u>SUPERVISIÓN</u>	<u>LIMITES DE CONSISTENCIA</u>	<u>CONTRATISTA</u>
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	NORMA (MTC E 110-111 / ASTM D-4318 7 AASHTO T-90, T-99)	CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento.		N° Registro : 207.B/04-18/127
Cantera : -		Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca
Muestra : M-2		Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos
Sector Km : km 09+122 - km 09+350		Téc. Lab. :
Ubic. Muest. : km 09+290		
Lado: : Derecho		
F. Recepció. : -		
F. Ensayo : 20-03-18		

ION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		6	16	19	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	50.46	44.31	46.30	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	44.34	38.62	41.20	
Peso de Tarro	gr.	25.29	20.17	24.13	
Peso de Agua	gr.	6.12	5.69	5.10	
Peso del Suelo Seco	gr.	19.05	18.45	17.07	Límite Líquido
Contenido de Humedad	%	32.13	30.84	29.88	31
Numero de Golpes		17	24	34	

TE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		5	16		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	45.10	33.62		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	41.70	30.03		
Peso de Tarro	gr.	23.87	11.26		
Peso de Agua	gr.	3.40	3.59		
Peso de Suelo seco	gr.	17.83	18.77		Límite Plástico
Contenido de Humedad	%	19.07	19.13		19



Constantes Físicas de la Muestra	
Límite Líquido	31
Límite Plástico	19
Índice de Plasticidad	12
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

M.
Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

J. L. M.
José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SUPERVISIÓN CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA		REGISTRO DE EXCAVACIÓN PERFIL ESTRATIGRÁFICO				CONTRATISTA CASA	
Material :	Calicata en zonas de mejoramiento.					N° Registro : 207.B/04-18/127	
Cantera :	-					Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca	
Muestra :	M-2					Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos	
Sector Km :	km 09+122 - km 09+350					Téc. Lab. :	
Ubic. Muestreo :	km 09+290						
Lado :	Derecho						
F. Recepción :	-						
F. Ensayo :	20-03-18						

Prof. (m.)	Estrato		Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación		Granulometría					Constantes Físicas			W. Natural
	Capa	Espesor (m)			AASHTO	Sucs.	>3"	3" - N°4	N°4 - N°200	< N°200	LL	LP	IP		
0.05				0.00 - 1.00 Arena arcillosa humedo, contaminado con relleno sanitario, con presencia de materia organica, color plomo.	A-4 (1)	SC					44.7	25.2	16.0	9.0	20.3
0.10															
0.15															
0.20															
0.25															
0.30															
0.35															
0.40															
0.45															
0.50	0.00 - 1.00														
0.55			1.00 - 1.40 Arena arcillosa humedo, semi compacto, color amarillo.	A-6 (1)	SC					38.7	30.8	19.0	12.0	21.0	
0.60															
0.65															
0.70															
0.75															
0.80															
0.85															
0.90															
0.95															
1.00															
1.05		0.50 - 1.70													
1.10															
1.15															
1.20															
1.25															
1.30															
1.35															
1.40															

PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES :

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

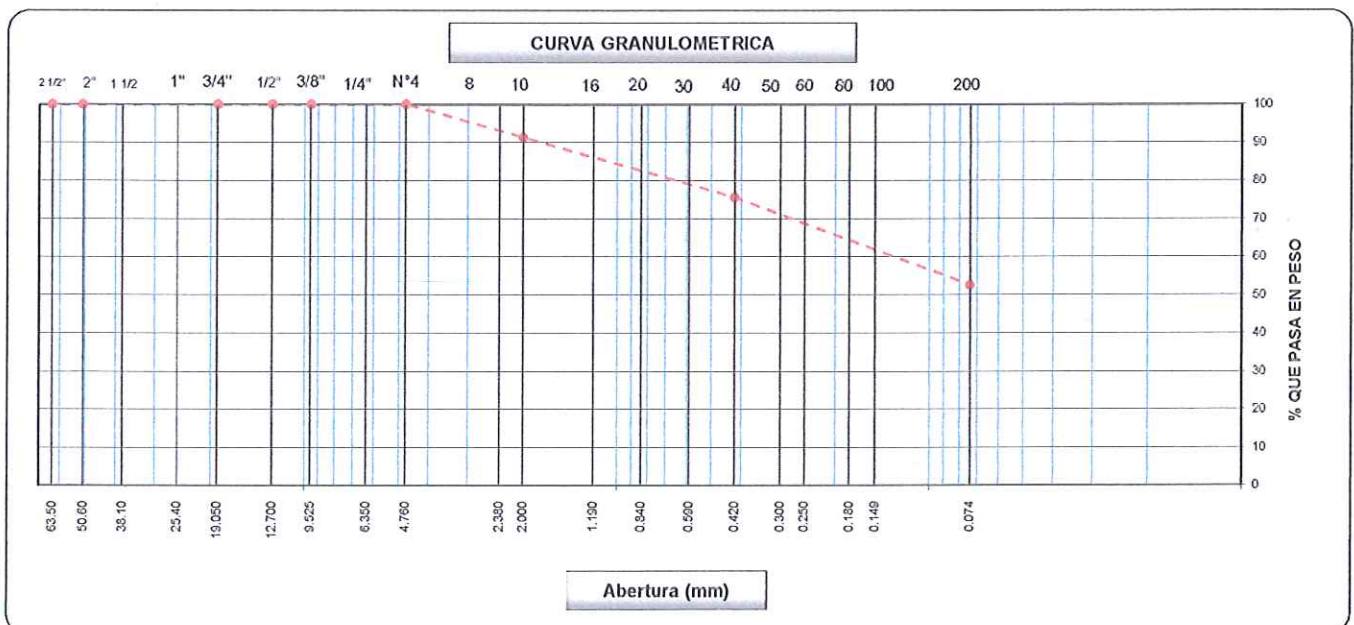


Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfia"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

<u>SUPERVISIÓN</u> CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	<u>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</u> (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)	<u>CONTRATISTA</u> CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-1 Sector Km : km 09+400 - km 09+550 Ubic. Muestrec : km 09+500 Lado : Izquierdo F. Recepción : - F. Ensayo : 21-03-18		N° Registro : 207.B/03-18/128 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Téc. Lab. :

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) 510.0
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo N° 8
1 1/2"	38.100						Tamaño Máximo Nominal N° 10
1"	25.400						Grava (%) 47.4
3/4"	19.000						Arena (%) 62.6
1/2"	12.700						Finos (%) 62.6
3/8"	9.520						Módulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.0		Límite Líquido (%) 39
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) 21
N° 10	2.000	44.4	8.7	8.7	91.3		Índice de Plasticidad (%) 18
N° 16	1.190						Clasificación SUCS CL
N° 20	0.850						Clasificación AASHTO A-6 (6)
N° 30	0.600						4. Descripción:
N° 40	0.420	80.4	15.8	24.5	75.5		5. Observaciones (Fuente de Normalización)
N° 50	0.300						Manual de carreteras "Especificaciones Técnicas
N° 60	0.250						Generales para Construcción" (EG-2013)
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	69.9	13.7	38.2	61.8		
N° 200	0.074	47.0	9.2	47.4	52.6		
Pasante		269.3	52.6	100.0			




CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

	Proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari - Pangoa - Cubanía"	
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	
SUPERVISIÓN CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	CONTENIDO DE HUMEDAD (MTC E-108 / ASTM D-2216)	CONTRATISTA CASA
<i>Material</i> : Calicata en zonas de mejoramiento. <i>Cantera</i> : - <i>Muestra</i> : M-1 <i>Sector Km</i> : km 09+400 - km 09+550 <i>Ubic. Muestrae</i> : km 09+500 <i>Lado:</i> : Izquierdo <i>F. Recepción</i> : - <i>F. Ensayo</i> : 21-03-18	<i>N° Registro</i> : 207.B/03-18/128 <i>Ing. Resp.</i> : Marco Polo Quispe Sinca <i>Téc. Resp.</i> : Jose Luis Manrique Matos <i>Téc. Lab.</i> :	


1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	3471.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	2754.0	
Peso del agua contenida (gr)	717.0	
Peso de la muestra seca (gr)	2754.0	
Contenido de Humedad (%)	26.0	
Contenido de Humedad Promedio (%)	26.0	


2. Contenido de Humedad Muestra (Grava Mayor a 3/4") :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)		
Peso de la tara + muestra seca (gr)		
Peso del agua contenida (gr)		
Peso de la muestra seca (gr)		
Contenido de Humedad (%)		
Contenido de Humedad Promedio (%)		

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

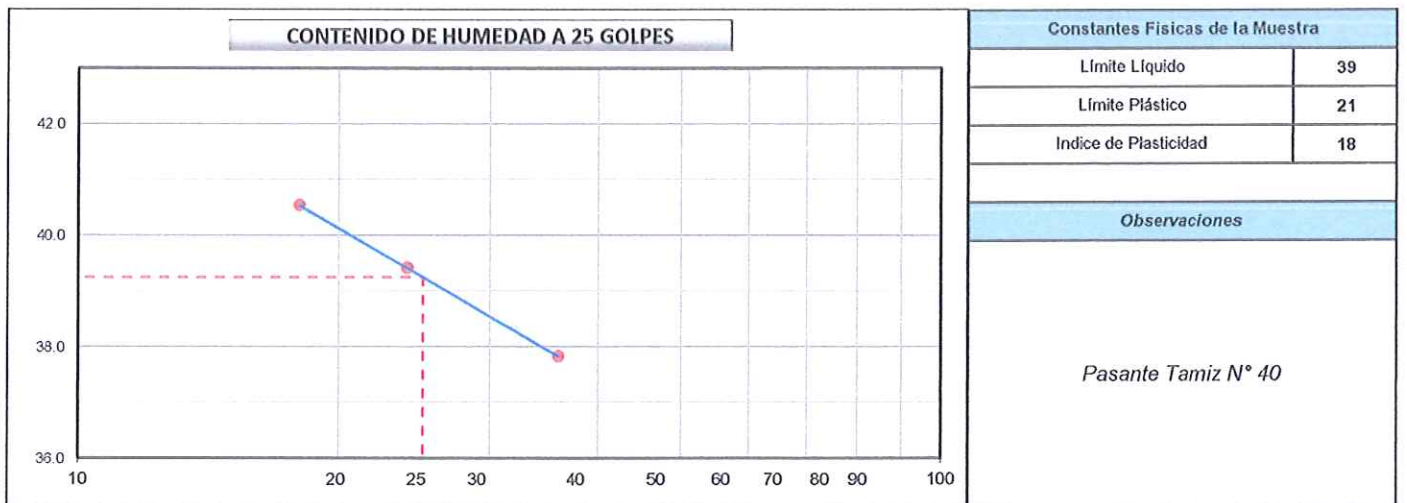
<u>SUPERVISIÓN</u>	<u>LIMITES DE CONSISTENCIA</u>	<u>CONTRATISTA</u>
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	NORMA (MTC E 110-111 / ASTM D-4318 7 AASHTO T-90, T-99)	CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento.		N° Registro : 207.B/03-18/128
Cantera : -		Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca
Muestra : M-1		Técn. Resp. : Jose Luis Manrique Matos
Sector Km : km 09+400 - km 09+550		Técn. Lab. :
Ublc. Muest. : km 09+500		
Lado: : Izquierdo		
F. Recepció. : -		
F. Ensayo : 21-03-18		

ION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		7	5	8	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	54.67	53.67	36.10	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	50.11	49.80	32.90	
Peso de Tarro	gr.	38.86	39.98	24.44	
Peso de Agua	gr.	4.56	3.87	3.20	
Peso del Suelo Seco	gr.	11.25	9.82	8.46	Límite Líquido
Contenido de Humedad	%	40.53	39.41	37.83	39
Numero de Golpes		18	24	36	

TE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		3	7		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	37.40	28.31		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	34.60	25.33		
Peso de Tarro	gr.	21.31	11.26		
Peso de Agua	gr.	2.80	2.98		
Peso de Suelo seco	gr.	13.29	14.07		Límite Plástico
Contenido de Humedad	%	21.07	21.18		21



CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfia"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SUPERVISIÓN CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR) (MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)	CONTRATISTA CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento.		N° Registro : 207.B/03-18/128
Cantera : -		Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca
Muestra : M-1		Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos
Sector Km : km 09+400 - km 09+550		Téc. Lab. :
Ublc. Muestreo : km 09+500		
Lado : Izquierdo		
F. Recepción : -		
F. Ensayo : 21-03-18		

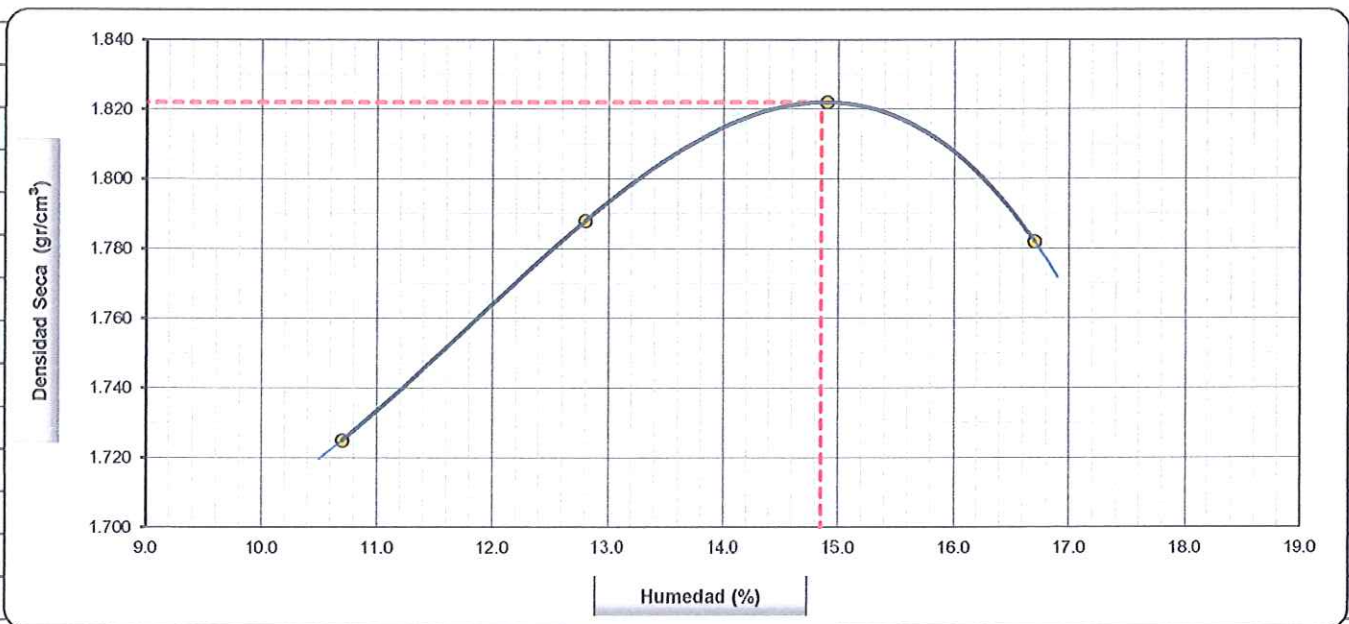
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Peso Molde	4140	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Volumen Molde	939.7	gr.	N° de golpes	56Glp.

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4
Peso Suelo + Molde	gr.	5,935	6,035	6,107	6,095
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,795	1,895	1,967	1,955
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.910	2.017	2.093	2.080
Recipiente Numero		-	-	-	-
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	300.0	300.0	300.0	300.0
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	271.0	266.0	261.0	257.0
Peso de la Tara	gr.				
Peso del agua	gr.	29.0	34.0	39.0	43.0
Peso del suelo seco	gr.	271	266	261	257
Contenido de agua	%	10.7	12.8	14.9	16.7
Densidad Seca	gr/cc	1.725	1.788	1.822	1.782

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.822	(gr/cm3)	Humedad óptima	14.9	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

HUMEDAD - DENSIDAD SECA



OBSERVACIONES :

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

M. Quispe Sinca
Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

J. Manrique Matos
José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfia"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SUPERVISIÓN		RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR		CONTRATISTA	
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA		(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)		CASA	
Material : Calicata en zonas de mejoramiento.				N° Registro : 207.B/03-18/128	
Cantera : -				Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca	
Muestra : M-1				Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos	
Sector Km : km 09+400 - km 09+550				Téc. Lab. :	
Ubic. Muestreo : km 09+500					
Lado : Izquierdo					
F. Recepción : -					
F. Ensayo : 21-03-18					

LCULO DEL CBR

Molde N°	3		2		1	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12093.0		12043.0		12060.0	
Peso de molde (g)	7738.0		7904.0		8080.0	
Peso del suelo húmedo (g)	4355.0		4139.0		3980.0	
Volumen del molde (cm ³)	2105.0		2101.0		2110.0	
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.069		1.970		1.886	
Tara (N°)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	300.0		300.0		300.0	
Peso suelo seco + tara (g)	264.0		264.0		261.0	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	36.0		36.0		39.0	
Peso de suelo seco (g)	264.0		264.0		261.0	
Contenido de humedad (%)	13.6		13.6		14.9	
Densidad seca (g/cm ³)	1.821		1.734		1.641	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		
				mm	%		mm	%		mm	%	
21/03/18	11:15	0										
22/03/18	11:15	24	96	2.438	2.120	152	3.861	3.357	212	5.385	4.682	
23/03/18	11:15	48	186	4.724	4.108	240	6.096	5.301	320	8.128	7.068	
24/03/18	11:15	72	302	7.671	6.670	354	8.992	7.819	407	10.338	8.989	
			9.0									

PENETRACION

PENETRACION		CARGA		MOLDE N°		M-03		MOLDE N°		M-02		MOLDE N°		M-01	
mm	pulg.	STAND.	CARGA	Dial (div)	kg	CORRECCION	CARGA	Dial (div)	kg	CORRECCION	CARGA	Dial (div)	kg	CORRECCION	
		kg/cm2	kg			kg				%	kg			kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0			
0.635	0.025		15	14			12	11			7	6			
1.270	0.050		26	26			21	20			16	15			
1.905	0.075		51	51			39	39			36	36			
2.540	0.100	70.6	73	73	-	5.1	58	58	59	4.1	52	52	-	3.6	
3.810	0.150		98	98			81	81			76	76			
5.080	0.200	105.7	134	135	-	6.3	116	117	117	5.5	97	97	-	4.5	
6.350	0.250		177	178			136	137			112	112			
7.620	0.300		213	215			178	179			143	144			
10.160	0.400		261	253			225	227			187	188			
12.700	0.500		298	301			276	278			213	215			

OBSERVACIONES :

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

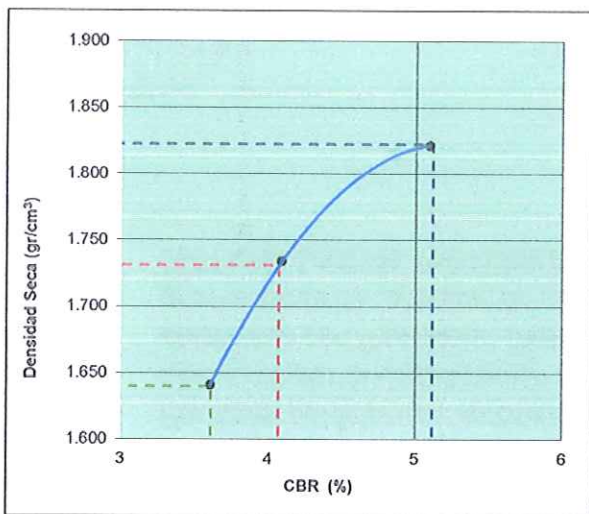


Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfia"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SUPERVISIÓN	RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR	CONTRATISTA
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)	CASA
Materia: : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-1 Sector I : km 09+400 - km 09+550 Ubic. M : km 09+500 Lado: : Izquierdo F. Rece : - F. Ensa : 21-03-18		N° Registro : 207.B/03-18/128 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Téc. Lab. :

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR

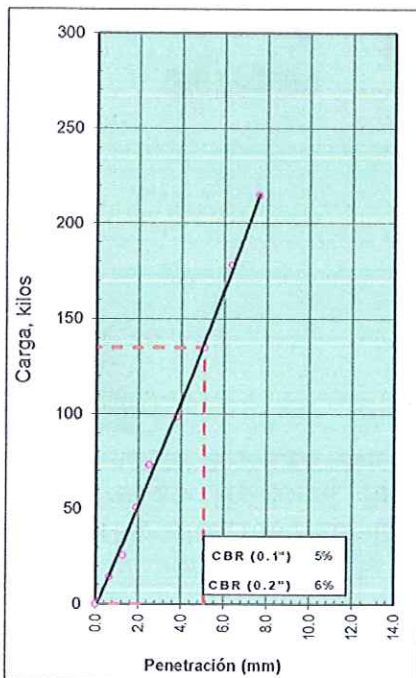


METODO DE COMPACTACION	: AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³)	: 1.822
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	: 14.9
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³)	: 1.731
90% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³)	: 1.640

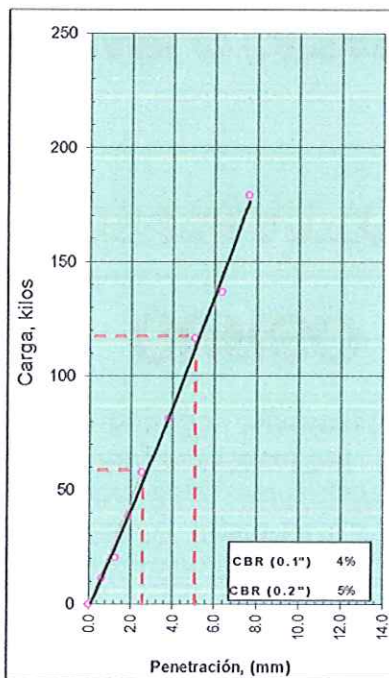
RESULTADOS:	
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 1"	= 5.1 %
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 1"	= 4.1 %
Valor de C.B.R. al 90% de la M.D.S. a 1"	= 3.6 %

OBSERVACIONES:

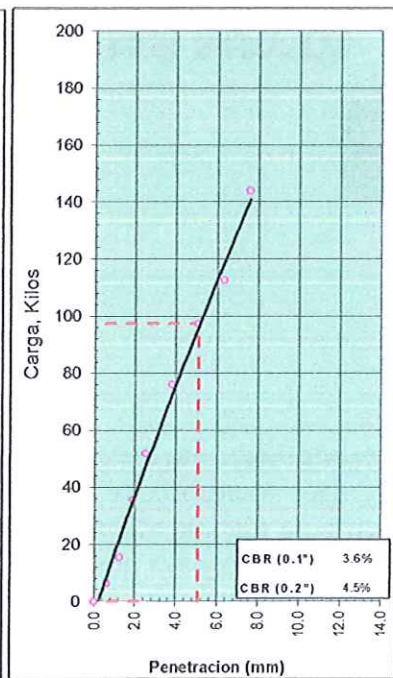
EC = 56 GOLPES



EC = 26 GOLPES



EC = 12 GOLPES



CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SUPERVISIÓN		REGISTRO DE EXCAVACIÓN		CONTRATISTA	
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA		PERFIL ESTRATIGRÁFICO		CASA	
Material	: Calicata en zonas de mejoramiento.				N° Registro : 207.B/03-18/128
Cantera	: -				Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca
Muestra	: M-1				Técn. Resp. : Jose Luis Manrique Matos
Sector Km	: km 09+400 - km 09+550				Técn. Lab. :
Ubic. Muestreo	: km 09+500				
Lado:	: Izquierdo				
F. Recepción	: -				
F. Ensayo	: 21-03-18				

Prof. (m.)	Estrato		Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación		Granulometría				Constantes Físicas			W. Natural				
	Capa	Espesor (m)			AASHTO	Sucs.	>3"	3" - N°4	N°4 - N°200	< N°200	L.L.	LP	IP					
0.05				0.00 - 1.50 Limo arcilloso húmedo, semicomacto, con presencia de raíces, color amarillo verdoso.	A-6 (6)	CL												
0.10																		
0.15																		
0.20																		
0.25																		
0.30																		
0.35																		
0.40																		
0.45		0.00 - 1.50																
0.50																		
0.55																		
0.60																		
0.65																		
0.70																		
0.75																		
0.80																		
0.85																		
0.90																		
0.95																		
1.00																		
1.05																		
1.10																		
1.15																		
1.20																		
1.25																		
1.30																		
1.40																		
1.50																		

PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES:

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

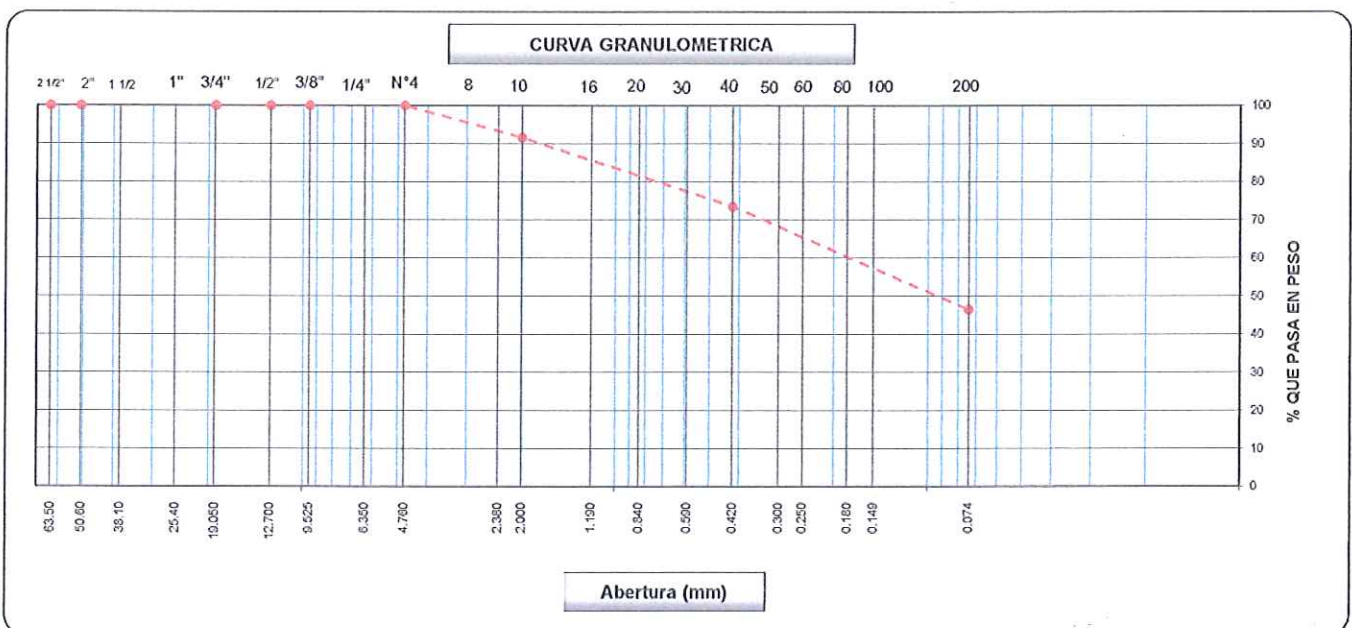


Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SUPERVISIÓN	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	CONTRATISTA
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)	CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-1 Sector Km : km 09+550 - km 09+640 Ubic. Muestrec : km 09+600 Lado: : Derecho F. Recepción : - F. Ensayo : 21-03-18		N° Registro : 207.B/04-18/129 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Téc. Lab. :

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) 500.0
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo N° 8
1 1/2"	38.100						Tamaño Máximo Nominal N° 10
1"	25.400						Grava (%)
3/4"	19.000						Arena (%) 53.6
1/2"	12.700						Finos (%) 46.4
3/8"	9.520						Módulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.0		Límite Líquido (%) 36
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) 22
N° 10	2.000	41.9	8.4	8.4	91.6		Índice de Plasticidad (%) 14
N° 16	1.190						Clasificación SUCS SC
N° 20	0.850						Clasificación AASHTO A-6 (3)
N° 30	0.600						4. Descripción:
N° 40	0.420	90.4	18.1	26.5	73.5		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	81.9	16.4	42.8	57.2		5. Observaciones (Fuente de Normalización)
N° 200	0.074	53.7	10.7	53.6	46.4		Manual de carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" (EG-2013)
Pasante		232.1	46.4	100.0			




CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA

	Proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfía"	
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	
SUPERVISIÓN CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	CONTENIDO DE HUMEDAD (MTC E-108 / ASTM D-2216)	CONTRATISTA CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-1 Sector Km : km 09+550 - km 09+640 Ubic. Muestreo : km 09+600 Lado: : Derecho F. Recepción : - F. Ensayo : 21-03-18	N° Registro : 207.B/04-18/129 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Técn. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Técn. Lab. :	

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1906.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	1547.0	
Peso del agua contenida (gr)	359.0	
Peso de la muestra seca (gr)	1547.0	
Contenido de Humedad (%)	23.2	
Contenido de Humedad Promedio (%)	23.2	

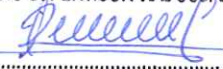
2. Contenido de Humedad Muestra (Grava Mayor a 3/4") :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)		
Peso de la tara + muestra seca (gr)		
Peso del agua contenida (gr)		
Peso de la muestra seca (gr)		
Contenido de Humedad (%)		
Contenido de Humedad Promedio (%)		

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


 José Luis Manrique Matos
 TEG. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

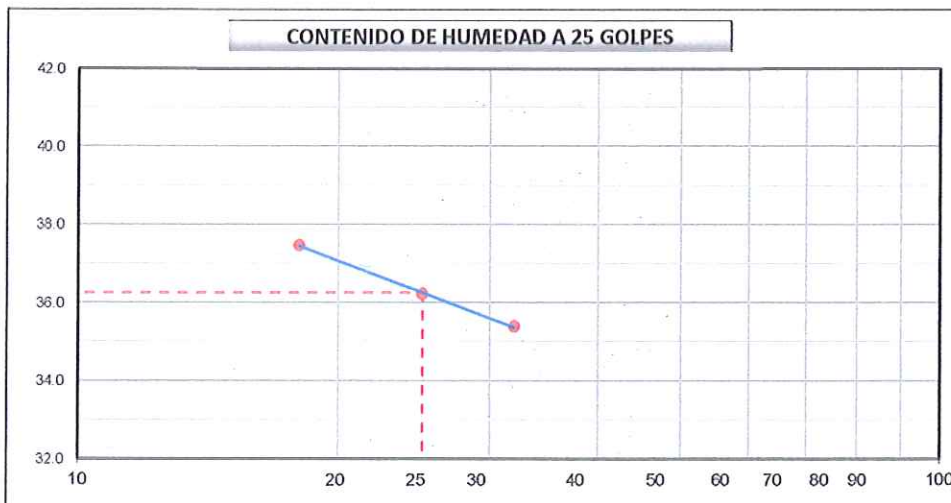
<u>SUPERVISIÓN</u>	<u>LIMITES DE CONSISTENCIA</u>	<u>CONTRATISTA</u>
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	NORMA (MTC E 110-111 / ASTM D-4318 7 AASHTO T-90, T-99)	CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento.		N° Registro : 207.B/04-18/129
Cantera : -		Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca
Muestra : M-1		Técn. Resp. : Jose Luis Manrique Matos
Sector Km : km 09+550 - km 09+640		Técn. Lab. :
Ubic. Muest. : km 09+600		
Lado: : Derecho		
F. Recepció. : -		
F. Ensayo : 21-03-18		

ION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		20	3	21	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	35.10	38.19	36.99	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	31.20	34.72	33.54	
Peso de Tarro	gr.	20.79	25.14	23.79	
Peso de Agua	gr.	3.90	3.47	3.45	
Peso del Suelo Seco	gr.	10.41	9.58	9.75	Límite Líquido
Contenido de Humedad	%	37.46	36.22	35.38	36
Numero de Golpes		18	25	32	

TE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		8	15	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	25.90	25.81	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	23.36	23.24	
Peso de Tarro	gr.	11.48	11.51	
Peso de Agua	gr.	2.54	2.57	
Peso de Suelo seco	gr.	11.88	11.73	Límite Plástico
Contenido de Humedad	%	21.38	21.91	22



Constantes Físicas de la Muestra	
Límite Líquido	36
Límite Plástico	22
Índice de Plasticidad	14
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA
José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SUPERVISIÓN
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

REGISTRO DE EXCAVACIÓN
PERFIL ESTRATIGRÁFICO

CONTRATISTA
CASA

Material : Calicata en zonas de mejoramiento.
 Cantera : -
 Muestra : M-1
 Sector Km : km 09+550 - km 09+640
 Ublc. Muestreo : km 09+600
 Lado: : Derecho
 F. Recepción : -
 F. Ensayo : 21-03-18

N° Registro : 207.B/04-18/129
 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca
 Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos
 Téc. Lab. :

Prof. (m.)	Estrato		Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación		Granulometría				Constantes Físicas			W. Natural	
	Capa	Espesor (m)			AASHTO	Sucs.	>3"	3" - N°4	N°4 - N°200	< N°200	L.L.	L.P.	IP		
0.05															
0.10															
0.15															
0.20															
0.25															
0.30															
0.35															
0.40															
0.45	0.00 - 1.70				0.00 - 1.70 Arena arcillosa humedo, blando, color amarillo.	A-6 (3)	SC				46.4	36.3	22.0	14.0	23.2
0.55															
0.60															
0.65															
0.70															
0.75															
0.80															
0.85															
0.90															
0.95															
1.00															
1.05															
1.10															
1.15															
1.20															
1.25															
1.30															
1.40															
1.50															
1.60															
1.70															

PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES :

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

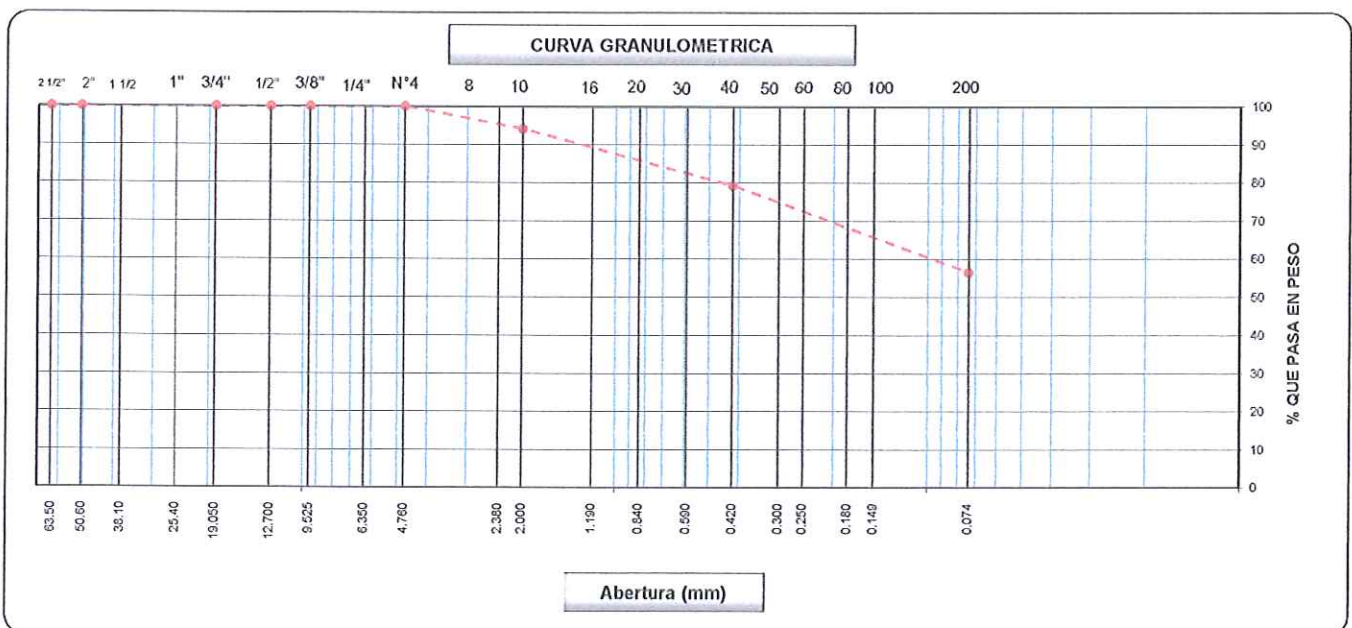


Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS


<u>SUPERVISIÓN</u>	<u>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</u>	<u>CONTRATISTA</u>
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)	CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-1 Sector Km : km 09+750 - km 09+810 Ubic. Muestrec : km 09+800 Lado: : Derecho F. Recepción : - F. Ensayo : 21-03-18	N° Registro : 207.B/04-18/131 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Téc. Lab. :	

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) 500.0
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo N° 8
1 1/2"	38.100						Tamaño Máximo Nominal N° 10
1"	25.400						Grava (%)
3/4"	19.000						Arena (%) 43.5
1/2"	12.700						Finos (%) 56.5
3/8"	9.520						Módulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.0		Límite Líquido (%) 31
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) 19
N° 10	2.000	29.8	6.0	6.0	94.0		Índice de Plasticidad (%) 12
N° 16	1.190						Clasificación SUCS CL
N° 20	0.850						Clasificación AASHTO A-6 (4)
N° 30	0.600						4. Descripción:
N° 40	0.420	74.2	14.8	20.8	79.2		5. Observaciones (Fuente de Normalización)
N° 50	0.300						Manual de carreteras "Especificaciones Técnicas
N° 60	0.250						Generales para Construcción" (EG-2013)
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	68.5	13.7	34.5	65.5		
N° 200	0.074	44.9	9.0	43.5	56.5		
Pasante		282.6	56.5	100.0			



CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA
 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA
 José Luis Manrique Matos
 TEG. LABORATORISTA

	Proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfía"	
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	
SUPERVISIÓN CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	CONTENIDO DE HUMEDAD (MTC E-108 / ASTM D-2216)	CONTRATISTA CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-2 Sector Km : km 09+750 - km 09+810 Ubic. Muestreo : km 09+800 Lado: : Derecho F. Recepción : - F. Ensayo : 21-03-18	N° Registro : 207.B/04-18/132 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Téc. Lab. :	

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1925.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	1540.0	
Peso del agua contenida (gr)	385.0	
Peso de la muestra seca (gr)	1540.0	
Contenido de Humedad (%)	25.0	
Contenido de Humedad Promedio (%)	25.0	

2. Contenido de Humedad Muestra (Grava Mayor a 3/4") :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)		
Peso de la tara + muestra seca (gr)		
Peso del agua contenida (gr)		
Peso de la muestra seca (gr)		
Contenido de Humedad (%)		
Contenido de Humedad Promedio (%)		

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

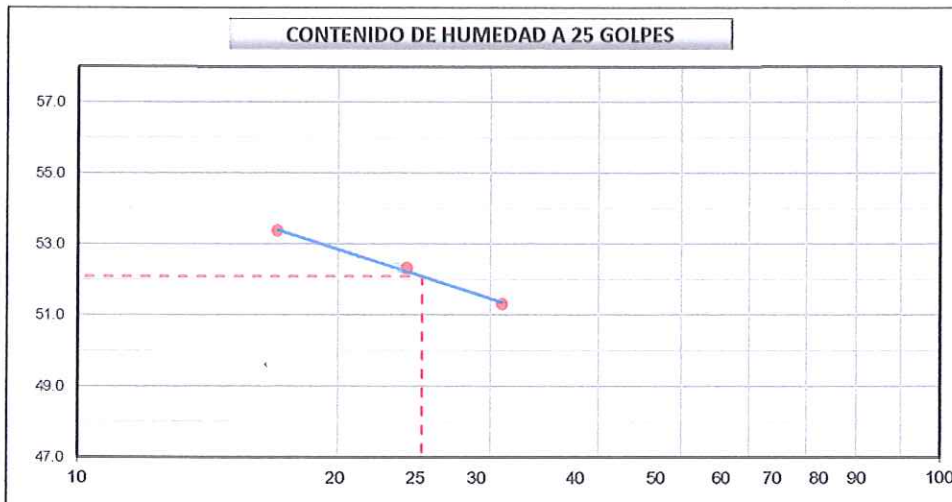
<u>SUPERVISIÓN</u>	<u>LIMITES DE CONSISTENCIA</u>	<u>CONTRATISTA</u>
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	NORMA (MTC E 110-111 / ASTM D-4318 7 AASHTO T-90, T-99)	CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento.		N° Registro : 207.B/04-18/132
Cantera : -		Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca
Muestra : M-2		Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos
Sector Km : km 09+750 - km 09+810		Téc. Lab. :
Ubic. Muest. : km 09+800		
Lado: : Derecho		
F. Recepció. : -		
F. Ensayo : 21-03-18		

ION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		2	8	16	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	48.04	34.30	27.69	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	45.03	30.90	25.14	
Peso de Tarro	gr.	39.39	24.40	20.17	
Peso de Agua	gr.	3.01	3.40	2.55	
Peso del Suelo Seco	gr.	5.64	6.50	4.97	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	53.37	52.31	51.31	52
Numero de Golpes		17	24	31	

TE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		8	17		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.40	31.79		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	28.60	28.07		
Peso de Tarro	gr.	11.48	11.29		
Peso de Agua	gr.	3.80	3.72		
Peso de Suelo seco	gr.	17.12	16.78		Limite Plástico
Contenido de Humedad	%	22.20	22.17		22



Constantes Físicas de la Muestra	
Limite Liquido	52
Limite Plástico	22
Indice de Plasticidad	30
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA

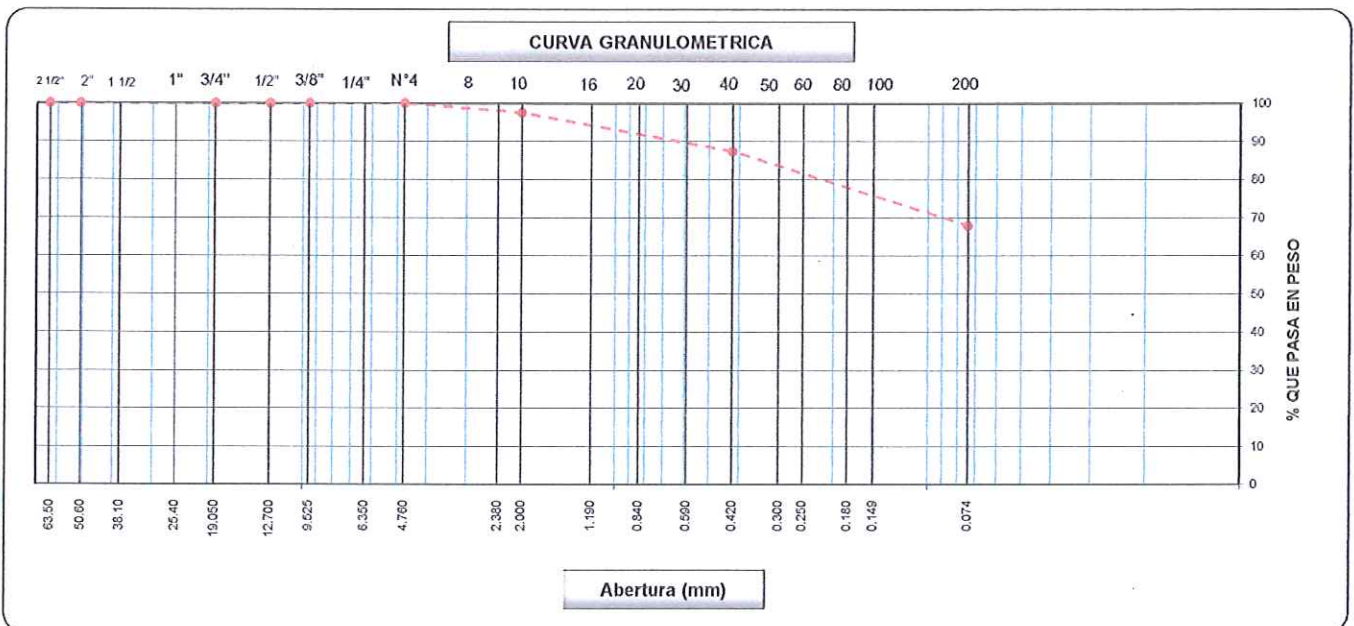


Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

<u>SUPERVISIÓN</u> CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	<u>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</u> (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)	<u>CONTRATISTA</u> CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-2 Sector Km : km 09+750 - km 09+810 Ubic. Muestrec : km 09+800 Lado: : Derecho F. Recepción : - F. Ensayo : 21-03-18		N° Registro : 207.B/04-18/132 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Téc. Lab. :

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) 500.0
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo N° 8
1 1/2"	38.100						Tamaño Máximo Nominal N° 10
1"	25.400						Grava (%) 32.1
3/4"	19.000						Arena (%) 67.9
1/2"	12.700						Módulo de Fineza (%)
3/8"	9.520						3. Clasificación
1/4"	6.350						Límite Líquido (%) 52
N° 4	4.750				100.0		Límite Plástico (%) 22
N° 8	2.360						Índice de Plasticidad (%) 30
N° 10	2.000	12.6	2.5	2.5	97.5		Clasificación SUCS CH
N° 16	1.190						Clasificación AASHTO A-7-6 (15)
N° 20	0.850						4. Descripción:
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	50.3	10.1	12.6	87.4		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	56.4	11.3	23.9	76.1		5. Observaciones (Fuente de Normalización)
N° 200	0.074	41.1	8.2	32.1	67.9		Manual de carreteras "Especificaciones Técnicas
Pasante		339.6	67.9	100.0			Generales para Construcción" (EG-2013)




CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

	Proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanlía"	
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	
SUPERVISIÓN CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	CONTENIDO DE HUMEDAD (MTC E-108 / ASTM D-2216)	CONTRATISTA CASA
<i>Material</i> : Calicata en zonas de mejoramiento. <i>Cantera</i> : - <i>Muestra</i> : M-2 <i>Sector Km</i> : km 09+750 - km 09+810 <i>Ublc. Muestres</i> : km 09+800 <i>Lado:</i> : Derecho <i>F. Recepción</i> : - <i>F. Ensayo</i> : 21-03-18	<i>N° Registro</i> : 207.B/04-18/132 <i>Ing. Resp.</i> : Marco Polo Quispe Sinca <i>Téc. Resp.</i> : Jose Luis Manrique Matos <i>Téc. Lab.</i> :	

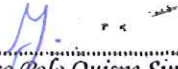
1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1925.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	1540.0	
Peso del agua contenida (gr)	385.0	
Peso de la muestra seca (gr)	1540.0	
Contenido de Humedad (%)	25.0	
Contenido de Humedad Promedio (%)	25.0	

2. Contenido de Humedad Muestra (Grava Mayor a 3/4") :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)		
Peso de la tara + muestra seca (gr)		
Peso del agua contenida (gr)		
Peso de la muestra seca (gr)		
Contenido de Humedad (%)		
Contenido de Humedad Promedio (%)		

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

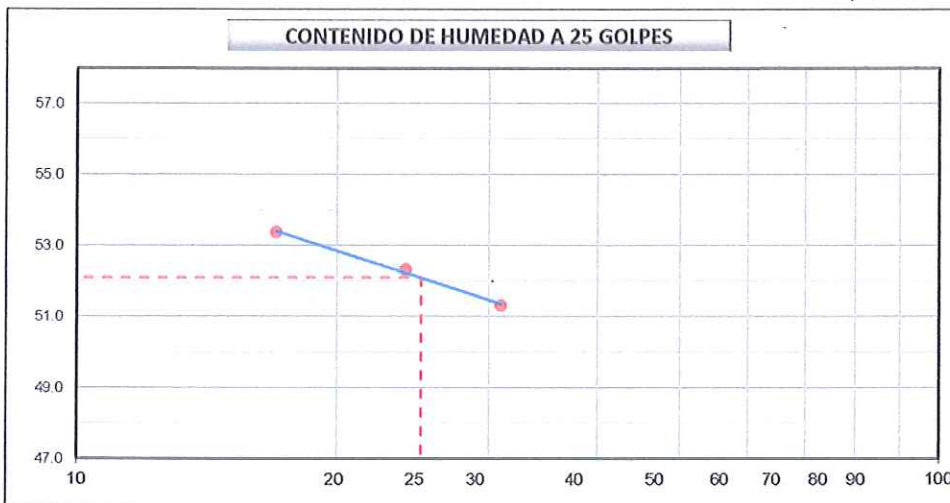
<u>SUPERVISIÓN</u>	<u>LIMITES DE CONSISTENCIA</u>	<u>CONTRATISTA</u>
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	NORMA (MTC E 110-111 / ASTM D-4318 7 AASHTO T-90, T-99)	CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento.		N° Registro : 207.B/04-18/132
Cantera : -		Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca
Muestra : M-2		Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos
Sector Km : km 09+750 - km 09+810		Téc. Lab. :
Ubic. Muest. : km 09+800		
Lado: : Derecho		
F. Recepció. : -		
F. Ensayo : 21-03-18		

ION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		2	8	16	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	48.04	34.30	27.69	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	45.03	30.90	25.14	
Peso de Tarro	gr.	39.39	24.40	20.17	
Peso de Agua	gr.	3.01	3.40	2.55	
Peso del Suelo Seco	gr.	5.64	6.50	4.97	Límite Líquido
Contenido de Humedad	%	53.37	52.31	51.31	52
Numero de Golpes		17	24	31	

TE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		8	17		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.40	31.79		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	28.60	28.07		
Peso de Tarro	gr.	11.48	11.29		
Peso de Agua	gr.	3.80	3.72		
Peso de Suelo seco	gr.	17.12	16.78		Límite Plástico
Contenido de Humedad	%	22.20	22.17		22



Constantes Físicas de la Muestra	
Límite Líquido	52
Límite Plástico	22
Índice de Plasticidad	30
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanlía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SUPERVISIÓN CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	REGISTRO DE EXCAVACIÓN PERFIL ESTRATIGRÁFICO	CONTRATISTA CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-2 Sector Km : km 09+750 - km 09+810 Ubic. Muestreo : km 09+800 Lado: : Derecho F. Recepción : - F. Ensayo : 21-03-18		N° Registro : 207.B/04-18/132 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Téc. Lab. :

Prof. (m.)	Estrato		Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación		Granulometría				Constantes Físicas			W. Natural	
	Capa	Espesor (m)			AASHTO	Sucs.	>3"	3" - N°4	N°4 - N°200	< N°200	LL	LP	IP		
0.05 0.10 0.15 0.20 0.25 0.30 0.35 0.40 0.45 0.50 0.55 0.60 0.65 0.70		0.00 - 0.70		0.00 - 0.70 Arcilla inorganica muy saturado, con presencia de raices y tacones, color marron.	A-6 (4)	CL					56.5	31.0	19.0	12.0	21.1
0.75 0.80 0.85 0.90 0.95 1.00 1.05 1.10 1.15 1.20 1.25 1.30 1.40 1.50 1.60		0.70 - 1.60		0.70 - 1.60 Arcilla organica humedo, blando, color amarillo.	A-7-6 (15)	CH					67.9	52.1	22.0	30.0	25.0

PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES :

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

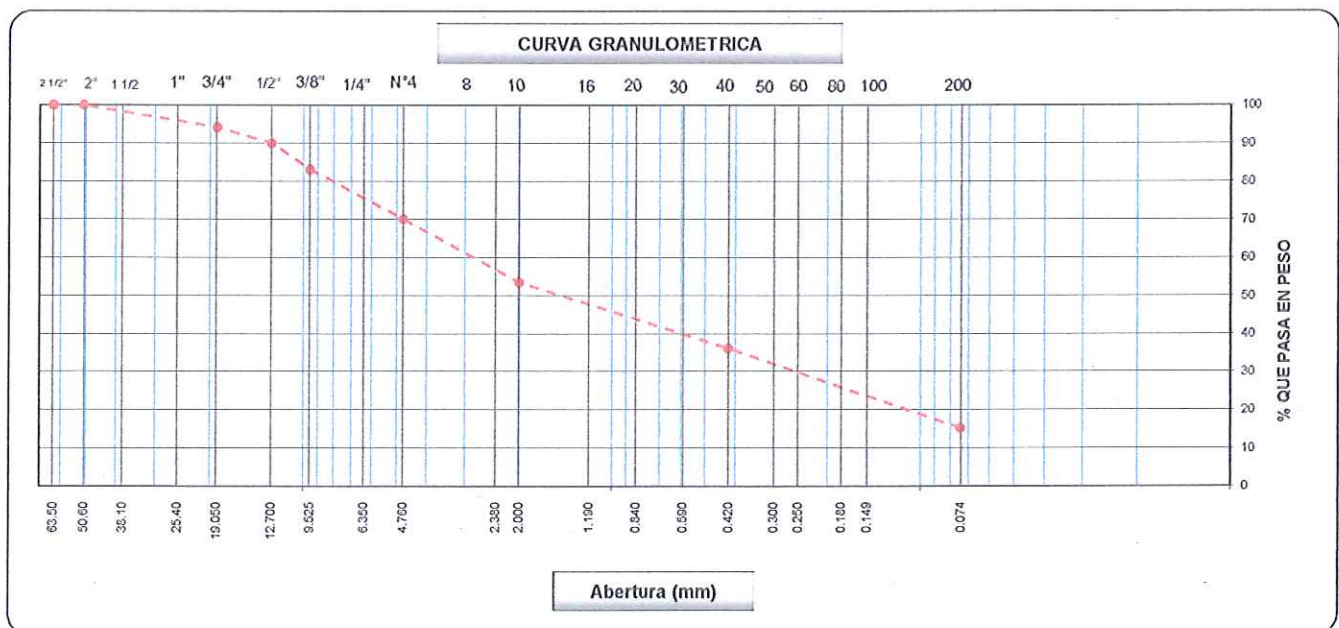


Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS


SUPERVISIÓN CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)	CONTRATISTA CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-1 Sector Km : km 09+810 - km 09+900 Ubic. Muestreo : km 09+900 Lado : Izquierdo F. Recepción : - F. Ensayo : 21/0/2018		N° Registro : 207.B/04-18/133 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Téc. Lab. :

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) 9,032.0
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) 646.0
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	38.100	190.0	2.1	2.1			Tamaño Máximo 2"
1"	25.400	117.0	1.3	3.4			Tamaño Máximo Nominal 1 1/2"
3/4"	19.000	221.0	2.5	5.9			Grava (%) 29.9
1/2"	12.700	376.0	4.2	10.0			Arena (%) 54.9
3/8"	9.520	623.0	6.9	16.9			Finos (%) 15.2
1/4"	6.350						Módulo de Fineza (%)
N° 4	4.750	1,176.0	13.0	29.9	70.1		
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	152.3	16.6	46.5	53.5		Límite Líquido (%) 19
N° 16	1.190						Límite Plástico (%) 13
N° 20	0.850						Índice de Plasticidad (%) 6
N° 30	0.600						Clasificación SUCS SC-SM
N° 40	0.420	160.1	17.4	63.9	36.1		Clasificación AASHTO A-1-b (0)
N° 50	0.300						4. Descripción:
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	108.2	11.8	75.6	24.4		5. Observaciones (Fuente de Normalización)
N° 200	0.074	84.3	9.2	84.8	15.2		Manual de carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" (EG-2013)
Pasante		140.1	15.2	100.0			



CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA
 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA
 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA

	Proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfía"	
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	
SUPERVISIÓN CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	CONTENIDO DE HUMEDAD (MTC E-108 / ASTM D-2216)	CONTRATISTA CASA
Material : <i>Calicata en zonas de mejoramiento.</i> Cantera : - Muestra : <i>M-1</i> Sector Km : <i>km 09+810 - km 09+900</i> Ubic. Muestreo : <i>km 09+900</i> Lado: : <i>Izquierdo</i> F. Recepción : - F. Ensayo : <i>21/0/2018</i>	N° Registro : <i>207.B/04-18/133</i> Ing. Resp. : <i>Marco Polo Quispe Sinca</i> Téc. Resp. : <i>Jose Luis Manrique Matos</i> Téc. Lab. :	


1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1800.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	1565.0	
Peso del agua contenida (gr)	235.0	
Peso de la muestra seca (gr)	1565.0	
Contenido de Humedad (%)	15.0	
Contenido de Humedad Promedio (%)	15.0	

2. Contenido de Humedad Muestra (Grava Mayor a 3/4") :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)		
Peso de la tara + muestra seca (gr)		
Peso del agua contenida (gr)		
Peso de la muestra seca (gr)		
Contenido de Humedad (%)		
Contenido de Humedad Promedio (%)		

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


.....
Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


.....
Jose Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfia"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

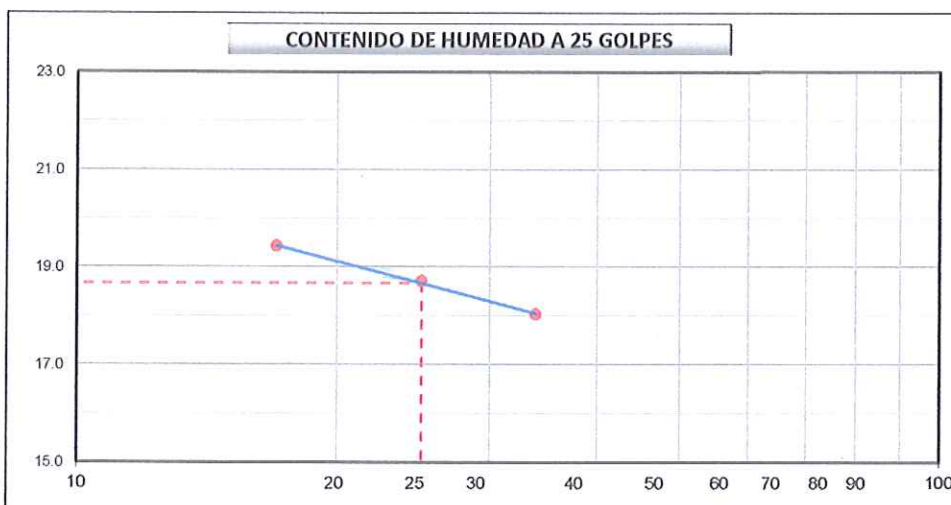
<u>SUPERVISIÓN</u>	<u>LIMITES DE CONSISTENCIA</u>	<u>CONTRATISTA</u>
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	NORMA (MTC E 110-111 / ASTM D-4318 7 AASHTO T-90, T-89)	CASA
Material : <i>Callcata en zonas de mejoramiento.</i>		N° Registro : 207.B/04-18/133
Cantera : -		Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca
Muestra : <i>M-1</i>		Técn. Resp. : Jose Luis Manrique Matos
Sector Km : <i>km 09+810 - km 09+900</i>		Técn. Lab. :
Ubic. Muest. : <i>km 09+900</i>		
Lado: : <i>Izquierdo</i>		
F. Recepció. : -		
F. Ensayo : <i>21/0/2018</i>		

ION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		19	13	3	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	41.47	39.40	41.38	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	38.65	36.57	38.90	
Peso de Tarro	gr.	24.13	21.44	25.14	
Peso de Agua	gr.	2.82	2.83	2.48	
Peso del Suelo Seco	gr.	14.52	15.13	13.76	Límite Líquido
Contenido de Humedad	%	19.42	18.70	18.02	19
Numero de Golpes		17	25	34	

TE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		11	5		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.12	31.60		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.20	30.72		
Peso de Tarro	gr.	12.05	23.87		
Peso de Agua	gr.	0.92	0.88		
Peso de Suelo seco	gr.	7.15	6.85		Límite Plástico
Contenido de Humedad	%	12.87	12.85		13



Constantes Físicas de la Muestra	
Límite Líquido	19
Límite Plástico	13
Índice de Plasticidad	6
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

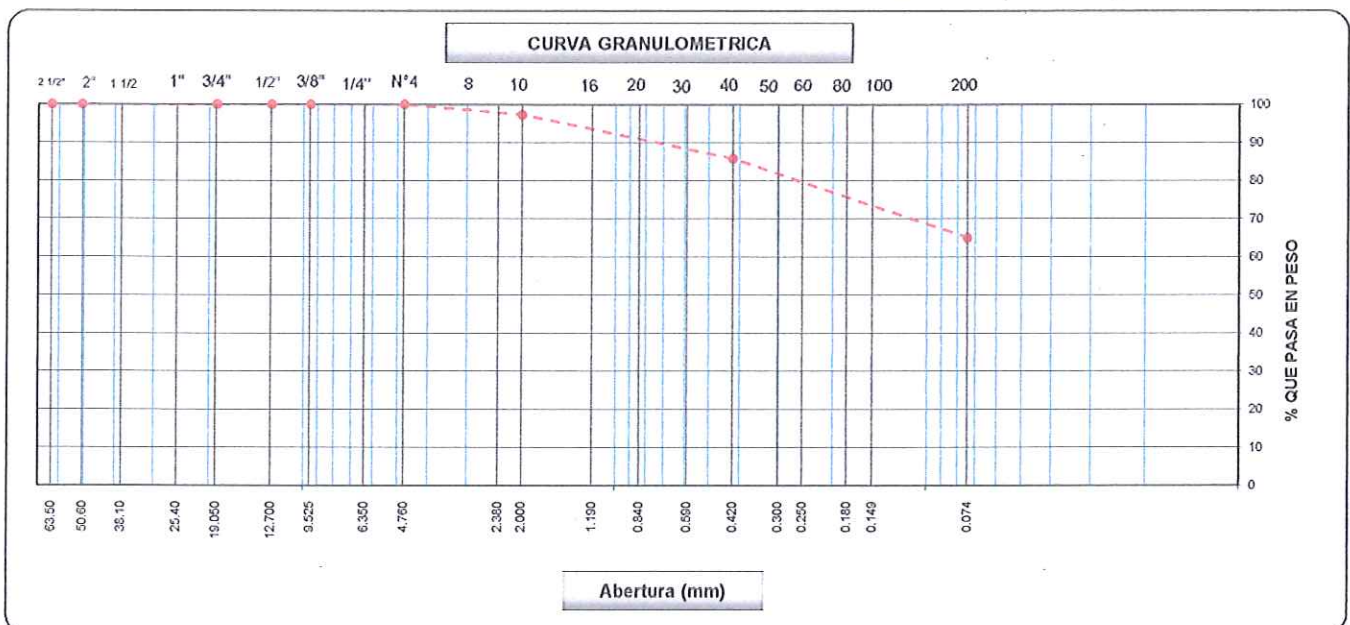


Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfia"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS


SUPERVISIÓN	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	CONTRATISTA
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)	CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-2 Sector Km : km 09+810 - km 09+900 Ubic. Muestrec : km 09+900 Lado: : Izquierdo F. Recepción : - F. Ensayo : 21-03-18		N° Registro : 207.B/04-18/134 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Téc. Lab. :

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) 500.0
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo N° 8
1 1/2"	38.100						Tamaño Máximo Nominal N° 10
1"	25.400						Grava (%)
3/4"	19.000						Arena (%) 35.0
1/2"	12.700						Finos (%) 65.0
3/8"	9.520						Módulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.0		Límite Líquido (%) 49
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) 29
N° 10	2.000	13.3	2.7	2.7	97.3		Índice de Plasticidad (%) 20
N° 16	1.190						Clasificación SUCS OL
N° 20	0.850						Clasificación AASHTO A-7-6 (10)
N° 30	0.600						4. Descripción:
N° 40	0.420	57.6	11.5	14.2	85.8		5. Observaciones (Fuente de Normalización)
N° 50	0.300						Manual de carreteras "Especificaciones Técnicas
N° 60	0.250						Generales para Construcción" (EG-2013)
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	61.7	12.3	26.5	73.5		
N° 200	0.074	42.2	8.4	35.0	65.0		
Pasante		325.2	65.0	100.0			



CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA
 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA
 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA

	Proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanlía"	
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	
SUPERVISIÓN CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	CONTENIDO DE HUMEDAD (MTC E-108 / ASTM D-2216)	CONTRATISTA CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-2 Sector Km : km 09+810 - km 09+900 Ubic. Muestreo : km 09+900 Lado: : Izquierdo F. Recepción : - F. Ensayo : 21-03-18	N° Registro : 207.B/04-18/134 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Téc. Lab. :	


1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1700.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	1269.0	
Peso del agua contenida (gr)	431.0	
Peso de la muestra seca (gr)	1269.0	
Contenido de Humedad (%)	34.0	
Contenido de Humedad Promedio (%)	34.0	

2. Contenido de Humedad Muestra (Grava Mayor a 3/4") :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)		
Peso de la tara + muestra seca (gr)		
Peso del agua contenida (gr)		
Peso de la muestra seca (gr)		
Contenido de Humedad (%)		
Contenido de Humedad Promedio (%)		

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


.....
Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


.....
Jose Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

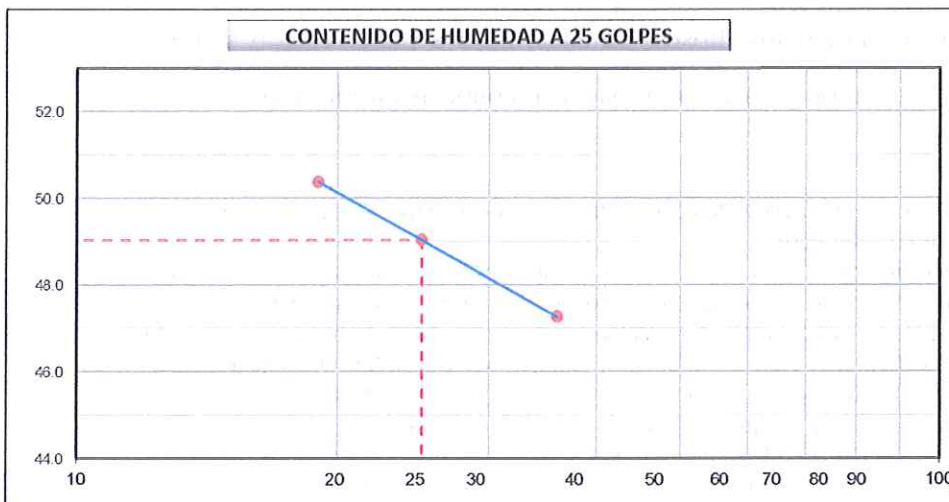
<u>SUPERVISIÓN</u>	<u>LIMITES DE CONSISTENCIA</u>	<u>CONTRATISTA</u>
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	NORMA (MTC E 110-111 / ASTM D-4318 7 AASHTO T-90, T-99)	CASA
Material : <i>Callcata en zonas de mejoramiento.</i>		N° Registro : 207.B/04-18/134
Cantera : -		Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca
Muestra : <i>M-2</i>		Téc. Resp. : Jose Luis Manrique Matos
Sector Km : <i>km 09+810 - km 09+900</i>		Téc. Lab. :
Ubic. Muest. : <i>km 09+900</i>		
Lado: : <i>Izquierdo</i>		
F. Recepció. : -		
F. Ensayo : 21-03-18		

ION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		10	5	7	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	36.34	53.11	50.70	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	31.63	48.79	46.90	
Peso de Tarro	gr.	22.28	39.98	38.86	
Peso de Agua	gr.	4.71	4.32	3.80	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.35	8.81	8.04	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	50.37	49.04	47.26	49
Numero de Golpes		19	25	36	

TE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		2	7	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	38.00	29.10	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	34.20	25.07	
Peso de Tarro	gr.	21.20	11.26	
Peso de Agua	gr.	3.80	4.03	
Peso de Suelo seco	gr.	13.00	13.81	Limite Plástico
Contenido de Humedad	%	29.23	29.18	29



Constantes Físicas de la Muestra	
Límite Líquido	49
Límite Plástico	29
Índice de Plasticidad	20
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubanfia"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SUPERVISIÓN	REGISTRO DE EXCAVACIÓN	CONTRATISTA
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	PERFIL ESTRATIGRÁFICO	CASA
Material : Calicata en zonas de mejoramiento. Cantera : - Muestra : M-2 Sector Km : km 09+810 - km 09+900 Ubic. Muestreo : km 09+900 Lado: : Izquierdo F. Recepción : - F. Ensayo : 21-03-18	N° Registro : 207.B/04-18/134 Ing. Resp. : Marco Polo Quispe Sinca Técn. Resp. : Jose Luis Manrique Matos Técn. Lab. :	

Prof. (m.)	Estrato		Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación		Granulometría				Constantes Físicas			W. Natural	
	Capa	Espesor (m)			AASHTO	Sucs.	>3"	3" - N°4	N°4 - N°200	< N°200	LL	LP	IP		
0.05 0.10 0.15 0.20 0.25 0.30		0.00 - 0.30		0.00 - 0.30 Arena limosa arcillosa humedo, semicompacto, color beige.	A-1-b (0)	SC-SM					15.2	19.0	13.0	6.0	11.9
0.35 0.40 0.45 0.50 0.55 0.60 0.65 0.70 0.75 0.80 0.85 0.90 0.95 1.00 1.05 1.10 1.15 1.20 1.25 1.30 1.40		0.30 - 1.40		0.30 - 1.40 Limo organico humedo, semi compacto, color amarillo.	A-7-6 (10)	OL					65.0	49.0	29.0	20.0	34.0

PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES :

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

5. Anexo N°5: Resumen de Espesores de Mejoramiento



Obra: "Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Mazamari - Pangoa - Cubantia"

SUPERVISIÓN
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

RESUMEN DE ESPESORES DE MEJORAMIENTO DEFINIDOS POR LA SUPERVISION

CONTRATISTA
CONSORCIO CASA

ESTRUCTURA: Mejoramiento a nivel de Subrasante
MATERIAL: -
FECHA: 17/05/2018

Ing. Resp.: Marco Polo Quispe Sinca
Téc. Resp.: José Luis Manrique Matos

CUADRO N° 05

RESUMEN DE ESPESORES DE MEJORAMIENTO DEFINIDOS POR LA SUPERVISION

N°	FECHA	SECTOR (KM)		MUESTREO (km)	MUESTRA N°	LADO	PROF. (mts)	Granulometría				HUM. NAT. %	LIMITES DE CONSISTENCIA			CLASIFICACION		FRÓCTOR		C.B.R. (0.1")		OBSERV.	ESPESOR ADOPTADO (cm)	CRITERIO DE CALCULO	
		INICIO	FINAL					N° 4	N° 10	N° 40	N° 200		LL	LP	IP	SUCS	AASHTO	MDS	OCH	100%	95%				
207.8/04-18/105	19/03/18	7+950	8+120	8+000	M-2	Der.	0.30-1.00	65.2	78.0	62.6	36.0	17.0	24	15	9	SC	A-4 (1)	-	-	-	-	-	60.00	CBR	
207.8/04-18/106	19/03/18				M-3	Der.	1.00-1.30	100.0	95.5	81.1	52.5	23.9	30	17	13	CL	A-6 (4)	-	-	-	-	-	-	60.00	CBR
207.8/04-18/107	19/03/18				M-1	Der.	0.00-0.30	72.0	61.5	50.8	29.2	17.0	20	14	6	SC-SM	A-2-4 (0)	-	-	-	-	-	-	60.00	CBR
207.8/04-18/108	19/03/18				M-2	Der.	0.30-1.40	100.0	98.1	89.5	72.0	29.3	47	27	20	CL	A-7-6 (12)	1.606	23.5	6.1	5.4	-	-	60.00	CBR
207.8/04-18/109	20/03/18	8+120	8+260	8+220	M-1	Der.	0.00-0.30	44.5	31.2	22.9	14.0	17.0	28	15	13	GC	A-2-6 (0)	-	-	-	-	-	60.00	CBR	
207.8/04-18/110	20/03/18				M-2	Der.	0.30-1.50	100.0	98.3	90.5	74.9	32.0	54	28	26	CH	A-7-6 (16)	-	-	-	-	-	-	60.00	CBR
207.8/04-18/111	20/03/18	8+260	8+300	8+300	M-1	Der.	0.00-0.30	44.9	31.4	23.2	15.0	18.0	28	15	13	GC	A-2-6 (0)	-	-	-	-	-	60.00	CBR	
207.8/04-18/112	20/03/18				M-2	Der.	0.30-1.40	100.0	95.7	84.0	66.9	32.0	42	24	18	CL	A-7-6 (9)	1.643	23.8	5.9	5.1	-	-	60.00	CBR
207.8/04-18/113	20/03/18	8+300	8+410	8+400	M-1	Der.	0.00-0.30	42.3	30.3	23.2	15.9	16.0	28	15	13	GC	A-2-6 (0)	-	-	-	-	-	60.00	W%, IP, LL	
207.8/04-18/114	20/03/18				M-2	Der.	0.30-1.40	100.0	99.8	71.4	45.0	24.7	33	22	11	SC	A-6 (1)	-	-	-	-	-	-	60.00	W%, IP, LL
207.8/04-18/115	20/03/18	8+410	8+570	8+500	M-1	Izq.	0.00-0.30	43.7	31.3	23.6	15.6	17.0	28	15	13	GC	A-2-6 (0)	-	-	-	-	-	60.00	W%, IP, LL	
207.8/04-18/116	20/03/18				M-2	Izq.	0.30-1.50	81.6	74.4	59.2	35.9	21.0	30	16	14	SC	A-6 (2)	-	-	-	-	-	-	60.00	W%, IP, LL
207.8/04-18/117	20/03/18	8+570	8+700	8+600	M-1	Der.	0.00-1.60	100.0	94.5	80.2	51.6	28.4	35	21	14	CL	A-6 (4)	-	-	-	-	-	60.00	W%, IP, LL	
207.8/04-18/118	20/03/18				M-1	Izq.	0.00-0.30	43.7	31.2	22.8	13.3	17.0	28	16	12	GC	A-2-6 (0)	-	-	-	-	-	-	60.00	W%, IP, LL
207.8/04-18/119	20/03/18			M-2	Izq.	0.30-0.70	66.8	78.9	64.6	40.6	21.0	24	16	8	SC	A-4 (0)	-	-	-	-	-	-	60.00	W%, IP, LL	
207.8/04-18/120	20/03/18			M-3	Izq.	0.70-1.60	100.0	93.9	79.3	49.0	24.0	35	21	14	SC	A-6 (5)	-	-	-	-	-	-	60.00	W%, IP, LL	
207.8/04-18/122	20/03/18	8+920	9+060	8+900	M-1	Der.	0.00-1.70	100.0	96.6	84.5	67.1	27.0	44	24	20	CL	A-7-6 (10)	1.590	24.1	9.8	7.3	-	40.00	W%, IP, LL	
207.8/04-18/123	20/03/18				M-1	Der.	0.00-1.80	100.0	92.3	78.5	59.6	25.0	34	22	12	CL	A-6 (5)	-	-	-	-	-	-	40.00	W%, IP, LL
207.8/04-18/124	20/03/18	9+122	9+350	9+200	M-1	Der.	0.00-0.70	100.0	92.8	78.6	60.0	23.0	35	22	13	CL	A-6 (5)	-	-	-	-	-	60.00	CBR	
207.8/04-18/125	20/03/18				M-2	Der.	0.70-1.20	100.0	90.3	71.3	42.6	27.0	38	21	17	SC	A-6 (2)	1.651	22.1	4.4	4.2	-	-	60.00	CBR
207.8/04-18/126	20/03/18			M-1	Der.	0.00-1.00	100.0	93.3	73.9	44.7	20.3	25	16	9	SC	A-4 (1)	-	-	-	-	-	-	50.00	CBR	
207.8/04-18/127	20/03/18			M-2	Der.	1.00-1.40	86.1	81.4	67.2	38.7	21.0	31	19	12	SC	A-6 (1)	-	-	-	-	-	-	60.00	CBR	
207.8/03-18/128	21/03/18	9+400	9+550	9+500	M-1	Izq.	0.00-1.50	100.0	91.3	75.5	52.6	26.0	39	21	18	CL	A-6 (6)	1.822	14.9	5.1	4.1	-	80.00	CBR	
207.8/04-18/129	21/03/18	9+550	9+640	9+600	M-1	Der.	0.0-1.80	100.0	91.6	73.5	46.4	23.2	36	22	14	SC	A-6 (3)	-	-	-	-	-	70.00	CBR	
207.8/04-18/130	21/03/18	9+640	9+750	9+700	M-1	Der.	0.00-1.50	100.0	97.3	84.0	60.6	25.0	40	22	18	CL	A-6 (7)	1.715	18.0	5.7	4.8	-	70.00	CBR	
207.8/04-18/131	21/03/18	9+750	9+810	9+800	M-1	Der.	0.0-1.80	100.0	94.0	79.2	56.5	20.3	31	19	12	CL	A-6 (4)	-	-	-	-	-	80.00	W%, IP, LL	
207.8/04-18/132	21/03/18				M-2	Der.	0.0-1.80	100.0	97.5	87.4	67.9	25.0	52	22	30	CH	A-7-6 (15)	-	-	-	-	-	-	80.00	W%, IP, LL
207.8/04-18/133	21/0/2018	9+810	9+900	9+900	M-1	Izq.	0.00-0.30	70.1	53.5	35.1	15.2	15.0	19	13	6	SC-SM	A-1-b (0)	-	-	-	-	-	80.00	W%, IP, LL	
207.8/04-18/134	21/03/18				M-2	Izq.	0.30-1.40	100.0	97.3	85.8	65.0	34.0	49	29	20	OL	A-7-6 (10)	-	-	-	-	-	-	80.00	W%, IP, LL
207.8/04-18/135	21/03/18	9+900	10+120	10+000	M-1	Izq.	0.00-0.70	100.0	93.1	78.4	55.6	20.3	26	15	11	CL	A-6 (4)	-	-	-	-	-	60.00	CBR	
207.8/04-18/136	21/03/18				M-2	Izq.	0.70-1.70	100.0	97.8	86.6	69.0	32.0	45	28	17	OL	A-7-6 (9)	-	-	-	-	-	-	60.00	CBR
207.8/04-18/137	21/03/18			M-1	Der.	0.00-1.00	100.0	96.4	83.8	57.5	34.0	52	27	25	CH	A-7-6 (11)	-	-	-	-	-	-	60.00	CBR	
207.8/04-18/138	21/03/18			M-2	Der.	1.00-1.80	100.0	98.4	89.5	72.6	32.2	30	17	13	CL	A-6 (8)	1.591	23.8	4.2	3.5	-	-	60.00	CBR	
207.8/04-18/139	21/03/18	10+120	10+320	10+200	M-1	Izq.	0.00-1.70	100.0	93.9	79.2	58.8	23.0	38	22	16	CL	A-6 (6)	-	-	-	-	-	80.00	W%, IP, LL	
207.8/04-18/140	21/03/18				M-1	Izq.	0.00-0.90	70.1	53.6	36.0	14.8	17.0	19	13	6	SC-SM	A-1-b (0)	-	-	-	-	-	-	80.00	W%, IP, LL
207.8/04-18/141	21/03/18	10+320	10+420	10+300	M-2	Der.	0.50-1.70	100.0	94.7	81.7	58.6	25.4	32	16	16	CL	A-6 (5)	1.664	16.9	33.9	25.0	-	80.00	W%, IP, LL	
207.8/04-18/142	22/03/18				M-1	Der.	0.00-0.90	100.0	85.6	70.9	47.5	20.3	27	17	10	SC	A-4 (2)	-	-	-	-	-	-	70.00	W%, IP, LL
207.8/04-18/143	22/03/18	10+420	10+540	10+400	M-2	Der.	0.90-1.70	100.0	96.5	84.0	62.5	16.0	28	15	13	CL	A-6 (6)	-	-	-	-	-	70.00	W%, IP, LL	
207.8/04-18/144	21/03/18				M-1	Der.	0.00-0.90	100.0	96.3	84.8	64.8	26.3	41	23	18	CL	A-7-6 (8)	-	-	-	-	-	-	70.00	W%, IP, LL
207.8/04-18/145	21/03/18	10+540	10+640	10+500	M-2	Der.	0.90-1.70	100.0	93.9	66.7	53.7	26.0	30	16	14	CL	A-6 (4)	-	-	-	-	-	70.00	W%, IP, LL	
207.8/04-18/146	22/03/18				M-1	Der.	0.00-0.70	44.3	32.1	24.4	16.2	20.3	27	14	13	GC	A-2-6 (0)	-	-	-	-	-	-	80.00	W%, IP, LL
207.8/04-18/147	22/03/18	10+640	10+600	10+600	M-2	Der.	0.70-1.10	100.0	98.1	87.8	72.0	20.3	26	16	10	CL	A-4 (7)	-	-	-	-	-	80.00	W%, IP, LL	
207.8/04-18/148	22/03/18				M-3	Der.	1.10-1.60	100.0	92.7	78.1	55.5	42.0	54	41	13	MH	A-7-5 (5)	-	-	-	-	-	-	80.00	W%, IP, LL
207.8/04-18/149	21/03/18				M-1	Izq.	0.00-0.40	70.0	53.1	34.3	13.1	16.0	19	13	6	SC-SM	A-1-b (0)	-	-	-	-	-	80.00	CBR	

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

6. Anexo N°6: Ensayos de Materiales de Cantera



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa -
Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

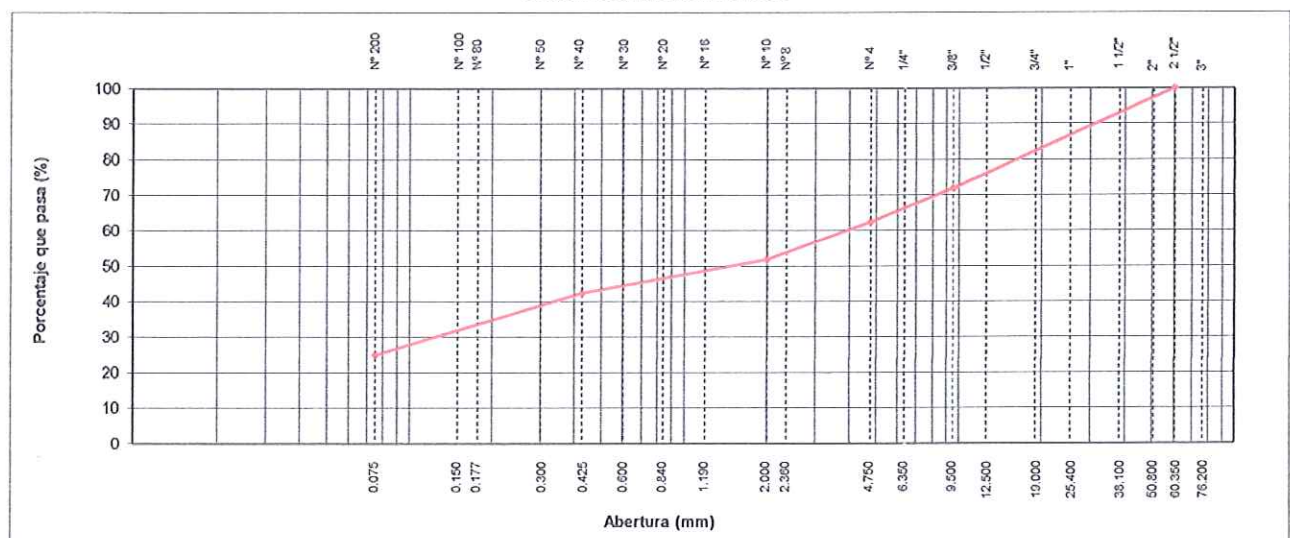
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
NORMAS TÉCNICAS ASTM D422 - MTC E107 - MTC E204 - ASTM C136

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : RELLENOS MEJORAMIENTO - MATERIAL INTEGRAL N° Registro : 210.A/03-18/004
CANTERA : CHAVINI Fecha : 16/04/18
PROGRESIVA : km 11+840
LADO : Der. Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
MUESTREO : Acopio Ing. Resp.: Ing. M.Quispe S.

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	SIN ESPECIFICACION	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
10"	254.000						Peso inicial seco : 27650.0 gr.
6"	152.400						Peso fracción : 538.0 gr.
5"	127.000						Tamaño Máx. 2"
4"	101.600						Contenido de Humedad (%) : 13.5
3"	76.200						Límite Líquido (LL): 30
2 1/2"	60.350				100.0		Límite Plástico (LP): 21
2"	50.800	876.0	3.2	3.2	96.8		Índice Plástico (IP): 9
1 1/2"	38.100	654.0	2.4	5.5	94.5		Clasificación (SUCS) : GC
1"	25.400	1265.0	4.6	10.1	89.9		Clasificación (AASHTO) : A-2-4 (0)
3/4"	19.000	1843.0	6.7	16.8	83.2		Índice de Consistencia : 1.78
1/2"	12.500	1643.0	5.9	22.7	77.3		Descripción (AASHTO): BUENO
3/8"	9.500	1532.0	5.5	28.3	71.7		Descripción (SUCS): Grava arcillosa con arena
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	2631.0	9.5	37.8	62.2		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	90.2	10.4	48.2	51.8		
N° 16	1.190						
N° 20	0.840						
N° 30	0.600						
N° 40	0.425	82.3	9.5	57.7	42.3		OBSERVACIONES :
N° 50	0.300						Grava > 2" : 3.2
N° 80	0.177						Grava 2" - N° 4 : 34.6
N° 100	0.150	70.3	8.1	65.9	34.1		Arena N°4 - N° 200 : 1.2
N° 200	0.075	79.5	9.2	75.1	24.9		Finos < N° 200 : 61.1
< N° 200	FONDO	215.7	24.9	100.0			%>3" 0.0%

CURVA GRANULOMÉTRICA



CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Suca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA - PASA MALLA N° 40
NORMAS TÉCNICAS ASTM D4318 , MTC E-110

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : RELLENOS MEJORAMIENTO - MATERIAL INTEGRAL N° Registro : 210.A/03-18/004
 CANTERA : CHAVINI Fecha : 16/04/18
 PROGRESIVA : km 11+840 -
 LADO : Der. Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
 MUESTREO : Acopio Ing. Resp.: Ing. M.Quispe S.

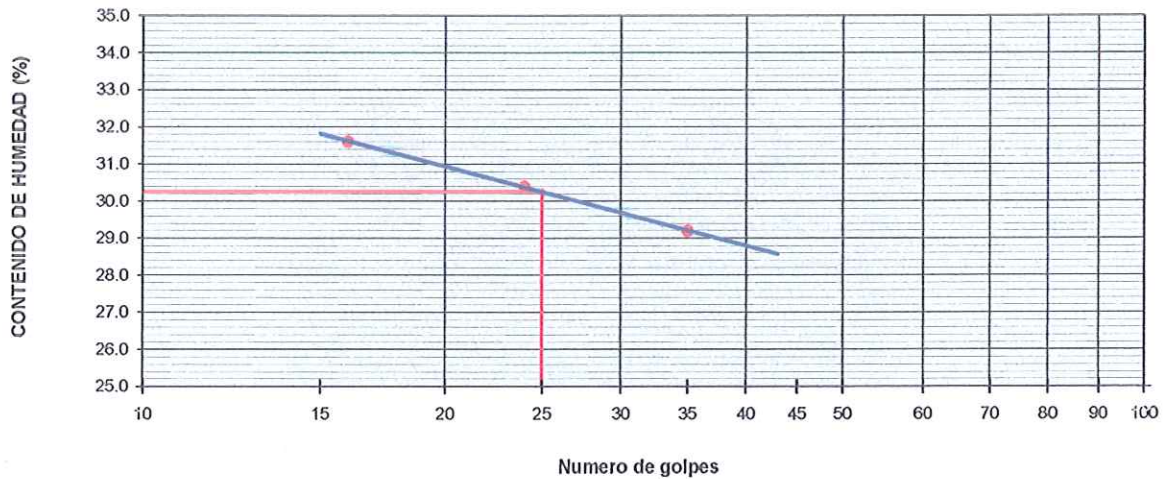
LIMITE LIQUIDO

N° TARRO		15	2	8
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	41.90	39.33	57.80
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	36.90	34.86	53.52
PESO DE AGUA	(g)	5.00	4.47	4.28
PESO DEL TARRO	(g)	21.08	20.15	38.86
PESO DEL SUELO SECO	(g)	15.82	14.71	14.66
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	31.61	30.39	29.20
NUMERO DE GOLPES		16	24	35

LIMITE PLASTICO

N° TARRO		10	11
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	31.10	28.29
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	28.20	25.40
PESO DE AGUA	(g)	2.90	2.89
PESO DEL TARRO	(g)	14.20	11.51
PESO DEL SUELO SECO	(g)	14.0	13.9
CONTENIDO DE DE HUMEDAD	(%)	20.7	20.8

% DE HUMEDAD A 25 GOLPES



CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA	
LIMITE LIQUIDO	30
LIMITE PLASTICO	21
INDICE DE PLASTICIDAD	9

OBSERVACIONES

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa -
Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
NORMAS TÉCNICAS ASTM D 2216, MTC E 108

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA	: RELLENOS MEJORAMIENTO - MATERIAL INTEGRAL	N° Registro : 210.A/03-18/004
CANTERA	: CHAVINI	Fecha : 16/04/18
PROGRESIVA	: km 11+840 -	
LADO	: Der.	Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
MUESTREO	: Acoplo	Ing. Resp.: Ing. M. Quispe S.

N° DE ENSAYOS		1		
N° Tara				
Peso Tara + Suelo Humedo	(gr.)	1432.0		
Peso Tara + Suelo Seco	(gr.)	1262.0		
Peso Tara	(gr.)			
Peso Agua	(gr.)	170.0		
Peso Suelo Seco	(gr.)	1262.0		
Contenido de Humedad	(gr.)	13.5		
Promedio (%)		13.5		

Observaciones:

.....

.....

.....

.....

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

M.
.....
Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

J. Manrique
.....
José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ENSAYO DE ABRASION - MAQUINA DE LOS ANGELES
NORMAS TÉCNICAS MTC E-207, AASHTO T.96

I. Datos Generales

ESTRUCTURA	: RELLENOS MEJORAMIENTO - MATERIAL INTEGRAL	Nº Registro : 210.A/03-18/004
CANTERA	: CHAVINI	Fecha : 16/04/18
PROGRESIVA	: km 11+840 - -	
LADO	: Der.	Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
MUESTREO	: Acopio	Ing. Resp.: Ing. M.Quispe S.

TAMIZ	GRADUACIONES			
	A	B	C	D
1 1/2"				
1"	1252.0			
3/4"	1251.0			
1/2"	1251.0			
3/8"	1250.0			
1/4"				
Nº 4				
PESO TOTAL	5004.0			
MATERIAL RETENIDO TAMIZ Nº 12	2122.0			
MATERIAL PASANTE TAMIZ Nº 12	2882.0			
PORCENTAJE OBTENIDO	57.6			

OBSERVACIONES :

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa -
Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO Y AGREGADO FINO
NORMAS TÉCNICAS MTC E 206, MTC E 205

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : RELLENOS MEJORAMIENTO - MATERIAL INTEGRAL N° Registro : 210.A/03-18/004
CANTERA : CHAVINI Fecha : 16/04/18
PROGRESIVA : km 11+840 - -
LADO : Der. Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
MUESTREO : Acopio Ing. Resp.: Ing. M.Quispe S.

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO
MTC E 206-2000


N° DE ENSAYOS			1	2	
Peso de muestra seca al horno	A	gr.	1355.0	1401.0	
Peso de muestra saturada superf. Seca	B	gr.	1460.0	1510.0	
Peso de muestra saturada superf. seca Sumergida	C	gr.	850.0	879.0	PROMEDIO
Peso específico sobre base seca $A/(B-C)$			2.221	2.220	2.221
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca $B/(B-C)$			2.393	2.393	2.393
Peso específico aparente $A/(A-C)$			2.683	2.684	2.684
Absorción de agua $((B-A)*100)/A$			7.75	7.78	7.76

Observaciones:

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

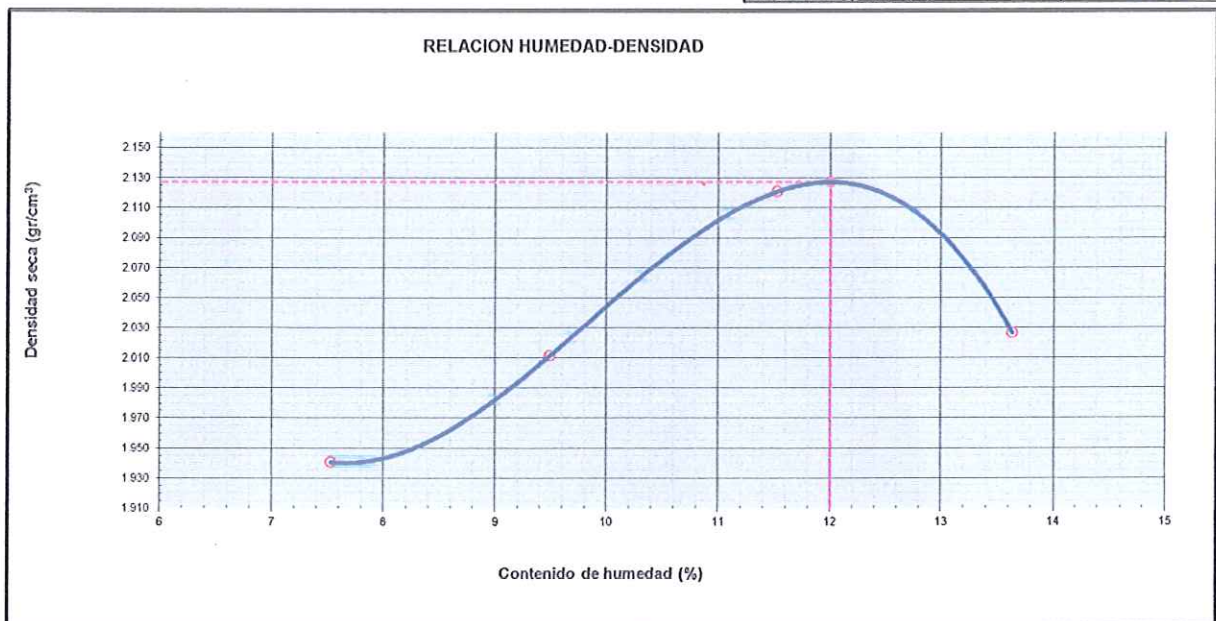
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO
NORMAS TÉCNICAS ASTM D-1557, MTC-115

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : RELLENOS MEJORAMIENTO - MATERIAL INTEGRAL N° Registro : 210.A/03-18/004
 CANTERA : CHAVINI Fecha : 16/04/18
 PROGRESIVA : km 11+840 - -
 LADO : Der. Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
 MUESTREO : Acopio Ing. Resp.: Ing. M. Quispe S.

		Metodo "C"			
Numero de Ensayo		1	2	3	4
Peso suelo + molde	gr	10610.0	10855.0	11200.0	11068.0
Peso molde	gr	6193.0	6193.0	6193.0	6193.0
Peso suelo húmedo compactado	gr	4417.0	4662.0	5007.0	4875.0
Volumen del molde	cm ³	2117.0	2117.0	2117.0	2117.0
Peso volumétrico húmedo	gr	2.086	2.202	2.365	2.303
Recipiente N°		-	-	-	-
Peso del suelo húmedo+tara	gr	300.0	300.0	300.0	300.0
Peso del suelo seco + tara	gr	279.0	274.0	269.0	264.0
Tara	gr				
Peso de agua	gr	21.00	26.00	31.00	36.00
Peso del suelo seco	gr	279.0	274.0	269.0	264.0
Contenido de agua	%	7.53	9.49	11.52	13.64
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.940	2.011	2.121	2.026
Densidad máxima (gr/cm ³)					2.127
Humedad óptima (%)					12.00



CORRECCION POR GRAVA ASTM D-4718			
Gravedad Especifica, Dc	2.221	Peso suelo húmedo+tara	500.0
Porcentaje por Peso de la Fracción Gruesa, Pc	16.8	Peso suelo seco + tara	495.6
Porcentaje por Peso de la Fracción Fina, Pf	83.2	Peso de Tara	
Contenido de Humedad optima del Proctor, Wo	12.00	Peso de agua	4.4
Contenido de Humedad de la Fracción Gruesa, Wc	7.76	Peso fracción grueso seco	495.6
Densidad seca de la Fracción Fina, gDF	2.127	Contenido de humedad	0.89
Contenido de humedad optima corregido, Cw	11.29		
Densidad Optima Seca Corregida	2.142		

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa -
Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

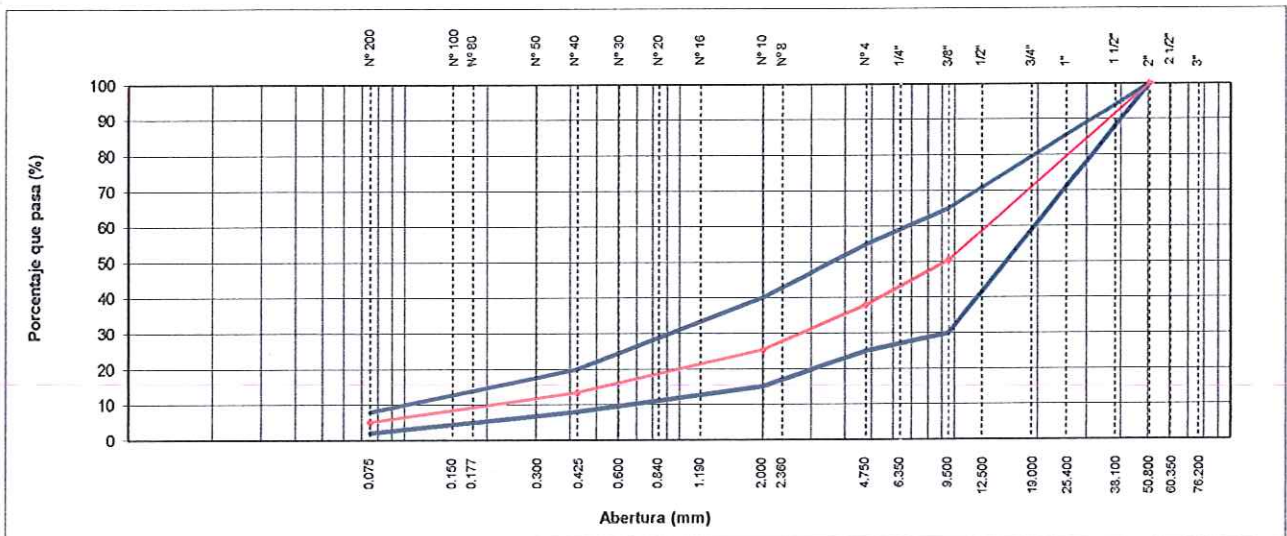
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
NORMAS TÉCNICAS ASTM D422 - MTC E107 - MTC E204 - ASTM C136

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : SUB BASE GRANULAR N° Registro : 402.2/09-18/001
 CANTERA : VALLE PERDIDO II Fecha : 05/09/18
 PROGRESIVA : km 09+700 - km 10+100
 LADO : PLATAFORMA COMPLETA Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
 MUESTREO : Pista Ing. Resp.: Ing. M. Quispe S.

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION "A"	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
10"	254.000						Peso inicial seco : 17654.0 gr.
6"	152.400						Peso fracción : 624.0 gr.
5"	127.000						Tamaño Máx. 2"
4"	101.600						Contenido de Humedad (%) : 6.5
3"	76.200						Límite Líquido (LL): N.P.
2 1/2"	60.350						Límite Plástico (LP): NP
2"	50.800				100.0	100	Índice Plástico (IP): NP
1 1/2"	38.100	2276.0	12.9	12.9	87.1		Clasificación (SUCS) : GW
1"	25.400	2476.0	14.0	26.9	73.1		Clasificación (AASHTO) : A-1-a (0)
3/4"	19.000	2312.0	13.1	40.0	60.0		Índice de Consistencia : NP
1/2"	12.500	1213.0	6.9	46.9	53.1		Descripción (AASHTO): # VALORI
3/8"	9.500	487.0	2.8	49.6	50.4	30 65	Descripción (SUCS): # VALORI
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	2204.0	12.5	62.1	37.9	25 55	
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	206.5	12.5	74.7	25.3	15 40	
N° 16	1.190						
N° 20	0.840						
N° 30	0.600						
N° 40	0.425	198.6	12.1	86.7	13.3	8 20	OBSERVACIONES :
N° 50	0.300						Grava > 2" : 0.0
N° 80	0.177						Grava 2" - N° 4 : 62.1
N° 100	0.150	105.3	6.4	93.1	6.9		Arena N°4 - N° 200 : 3.1
N° 200	0.075	30.1	1.8	94.9	5.1	2 8	Finos < N° 200 : 34.8
< N° 200	FONDO	83.5	5.1	100.0			%>3" 0.0%

CURVA GRANULOMÉTRICA



CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA
 Ing. Marco Polo Quispe Saura
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA
 José Luis Manrique Matos
 TÉCNICO LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA - PASA MALLA N° 40
NORMAS TÉCNICAS ASTM D4318 , MTC E-110

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : SUB BASE GRANULAR
CANTERA : VALLE PERDIDO II
PROGRESIVA : km 09+700 - km 10+100
LADO : PLATAFORMA COMPLETA
MUESTREO : Pista

N° Registro : 402.2/09-18/001
Fecha : 05/09/18
Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
Ing. Resp.: Ing. M.Quispe S.

LIMITE LIQUIDO

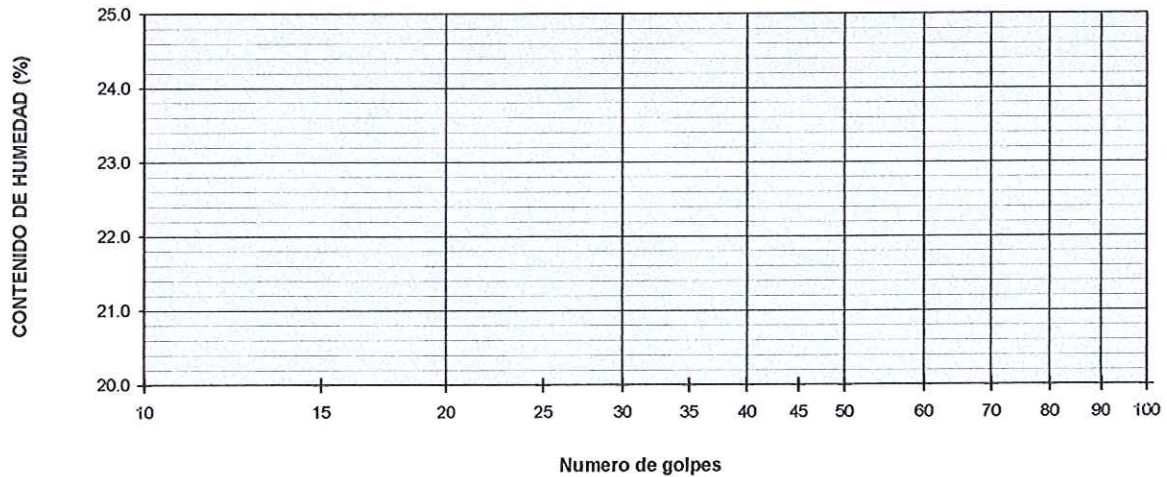
N° TARRO				
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (g)				
PESO TARRO + SUELO SECO (g)				
PESO DE AGUA (g)				
PESO DEL TARRO (g)				
PESO DEL SUELO SECO (g)				
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)				
NUMERO DE GOLPES				

LIMITE PLASTICO

N° TARRO				
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (g)				
PESO TARRO + SUELO SECO (g)				
PESO DE AGUA (g)				
PESO DEL TARRO (g)				
PESO DEL SUELO SECO (g)				
CONTENIDO DE DE HUMEDAD (%)				

NP

% DE HUMEDAD A 25 GOLPES



CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA	
LIMITE LIQUIDO	N.P.
LIMITE PLASTICO	NP
INDICE DE PLASTICIDAD	NP

OBSERVACIONES

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

[Signature]
Ing. Marco Polo Quispe Sinca
Especialista en SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

[Signature]
José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa -
Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
NORMAS TÉCNICAS ASTM D 2216, MTC E 108**

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : SUB BASE GRANULAR	N° Registro : 402.2/09-18/001
CANTERA : VALLE PERDIDO II	Fecha : 05/09/18
PROGRESIVA : km 09+700 - km 10+100	
LADO : PLATAFORMA COMPLETA	Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
MUESTREO : Pista	Ing. Resp.: Ing. M.Quispe S.

N° DE ENSAYOS		1		
N° Tara				
Peso Tara + Suelo Humedo (gr.)		643.0		
Peso Tara + Suelo Seco (gr.)		604.0		
Peso Tara (gr.)				
Peso Agua (gr.)		39.0		
Peso Suelo Seco (gr.)		604.0		
Contenido de Humedad (gr.)		6.5		
Promedio (%)			6.5	

Observaciones:

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


.....
Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA


.....
José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
**"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa -
 Cubantía"**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

EQUIVALENTE DE ARENA
NORMAS TÉCNICAS MTC E 114, ASTM D 2419

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : SUB BASE GRANULAR	N° Registro : 402.2/09-18/001
CANTERA : VALLE PERDIDO II	Fecha : 05/09/18
PROGRESIVA : km 09+700 - km 10+100	Téc. Resp. : Téc. J.L. Manrique M.
LADO : PLATAFORMA COMPLETA	Ing. Resp. : Ing. M.Quispe S.
MUESTREO : Pista	

N° DE ENSAYOS	1	2	3
Tamaño máximo (pasa malla N° 4)	< N° 4	< N° 4	< N° 4
Hora de entrada a saturación	10:14	10:16	10:18
Hora de salida de saturación (mas 10")	10:24	10:26	10:28
Hora de entrada a decantación	10:26	10:28	10:30
Hora de salida de decantación (mas 20")	10:46	10:48	10:50
Altura máxima de material fino	4.1	4.2	4.1
Altura máxima de la arena	2.6	2.7	2.7
Equivalente de Arena (%)	64.0	65.0	66.0
PROMEDIO	65.0		

OBSERVACIONES :

.....

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA



Proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ENSAYO DE ABRASION - MAQUINA DE LOS ANGELES
NORMAS TÉCNICAS MTC E-207, AASHTO T.96

I. Datos Generales

ESTRUCTURA	: SUB BASE GRANULAR	Nº Registro : 402.2/09-18/001
CANTERA	: VALLE PERDIDO II	Fecha : 05/09/18
PROGRESIVA	: km 09+700 - km 10+100	Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
LADO	: PLATAFORMA COMPLETA	Ing. Resp.: Ing. M.Quispe S.
MUESTREO	: Pista	

TAMIZ	GRADUACIONES			
	A	B	C	D
1 1/2"				
1"	1253.0			
3/4"	1253.0			
1/2"	1251.0			
3/8"	1250.0			
1/4"				
Nº 4				
PESO TOTAL	5007.0			
MATERIAL RETENIDO TAMIZ Nº 12	3734.0			
MATERIAL PASANTE TAMIZ Nº 12	1273.0			
PORCENTAJE OBTENIDO	25.4			

OBSERVACIONES :

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DETERMINACION DE PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS
(NORMA ASTM D-4791)

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : SUB BASE GRANULAR	N° Registro : 402.2/09-18/001
CANTERA : VALLE PERDIDO II	Fecha : 05/09/18
PROGRESIVA : KM 09+700 km 10+100	
LADO : PLATAFORMA COMPLETA	Téc. Resp.: J.L. Manrique M.
MUESTREO : Pista	Ing. Resp.: M.Quispe S.

MATERIAL		AGREGADO GRUESO			CHATAS Y ALARGADAS			NI CHATA, NI ALARGADA		
TAMIZ	apertura	PESO RET.	% RET.	% PASA	PESO	(%)	(%) Corregido	PESO	(%)	(%) Corregido
(pulg)	(mm)									
3"	76.200									
2"	50.800									
1 1/2"	38.100									
1"	25.400			100.0						
3/4"	19.050	1502.0	50.0	50.0	56.0	3.7	1.9	1446.0	96.3	48.1
1/2"	12.700	1203.0	40.0	10.0	137.0	11.4	4.6	1066.0	88.6	35.5
3/8"	8.750	300.0	10.0	0.0	28.0	9.3	0.9	272.0	90.7	9.1
N°4	6.350									
	TOTAL	3005	100.0		221.0		7.4	2784.0		92.6

PESO TOTAL DE LA MUESTRA	(g)	3005.0
PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS	(%)	7.4

OBSERVACIONES:

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa -
Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO Y AGREGADO FINO
NORMAS TÉCNICAS MTC E 206, MTC E 205

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : SUB BASE GRANULAR
CANTERA : VALLE PERDIDO II
PROGRESIVA : km 09+700 - km 10+100
LADO : PLATAFORMA COMPLETA
MUESTREO : Pista

N° Registro : 402.2/09-18/001
Fecha : 05/09/18
Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
Ing. Resp.: Ing. M. Quispe S.

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO
MTC E 206-2000

N° DE ENSAYOS			1	2	
Peso de muestra seca al horno	A	gr.	2180.0	2131.0	
Peso de muestra saturada superf. Seca	B	gr.	2189.0	2140.0	
Peso de muestra saturada superf. seca Sumergida	C	gr.	1398.0	1366.0	PROMEDIO
Peso específico sobre base seca A/(B-C)			2.756	2.753	2.755
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca B/(B-C)			2.767	2.765	2.766
Peso específico aparente A/(A-C)			2.788	2.786	2.787
Absorción de agua ((B-A)*100)/A			0.41	0.42	0.42

Observaciones:

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA
M.
Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA
JLM
José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

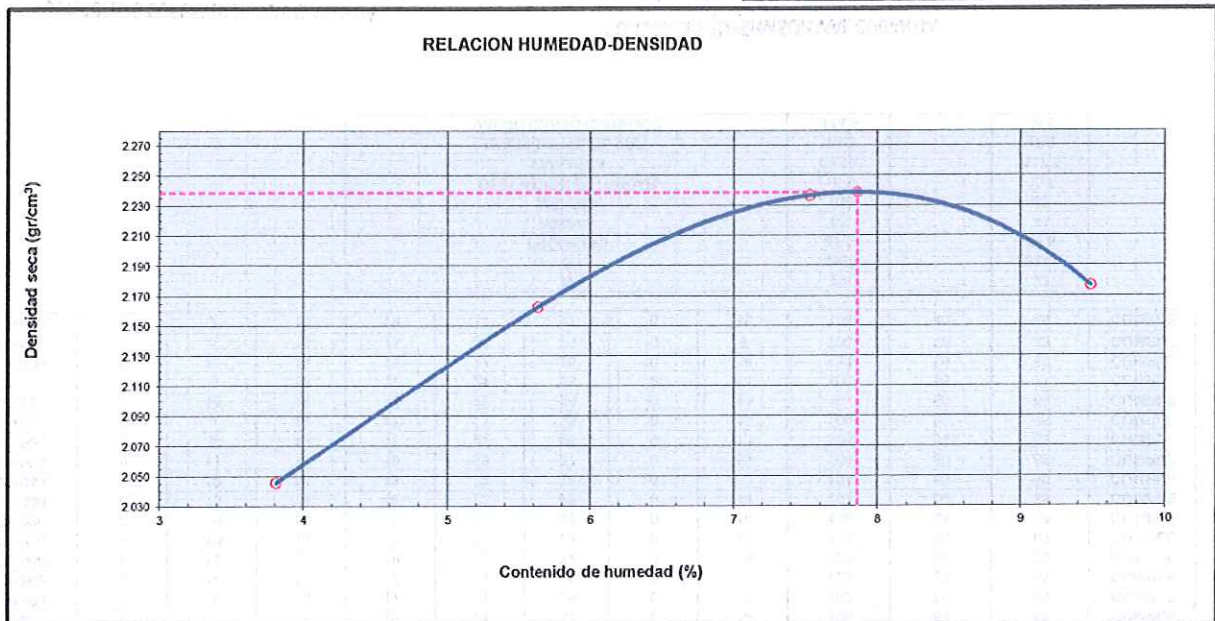
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO
NORMAS TÉCNICAS ASTM D-1557, MTC-115

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : SUB BASE GRANULAR N° Registro : 402.2/09-18/001
CANTERA : VALLE PERDIDO II Fecha : 05/09/18
PROGRESIVA : km 09+700 - km 10+100
LADO : PLATAFORMA COMPLETA Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
MUESTREO : Pista Ing. Resp.: Ing. M.Quispe S.

Metodo "C"

Numero de Ensayo		1	2	3	4	
Peso suelo + molde	gr	10882.0	11023.0	11278.0	11232.0	
Peso molde	gr	6187.0	6187.0	6187.0	6187.0	
Peso suelo húmedo compactado	gr	4495.0	4836.0	5091.0	5045.0	
Volumen del molde	cm ³	2117.0	2117.0	2117.0	2117.0	
Peso volumétrico húmedo	gr	2.123	2.284	2.405	2.383	
Recipiente N°		-	-	-	-	
Peso del suelo húmedo+tara	gr	300.0	300.0	300.0	300.0	
Peso del suelo seco + tara	gr	289.0	284.0	279.0	274.0	
Tara	gr					
Peso de agua	gr	11.00	16.00	21.00	26.00	
Peso del suelo seco	gr	289.0	284.0	279.0	274.0	
Contenido de agua	%	3.81	5.63	7.53	9.49	
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.045	2.163	2.236	2.177	
Densidad máxima (gr/cm³)						2.239
Humedad óptima (%)						7.86



CORRECCION POR GRAVA ASTM D-4718

Gravedad Especifica, Dc	2.755	Peso suelo húmedo+tara	500.0
Porcentaje por Peso de la Fracción Gruesa, Pc	30.0	Peso suelo seco + tara	495.6
Porcentaje por Peso de la Fracción Fina, Pf	70.0	Peso de Tara	
Contenido de Humedad optima del Proctor. Wo	7.86	Peso de agua	4.4
Contenido de Humedad de la Fracción Gruesa, Wc	0.42	Peso fracción grueso seco	495.6
Densidad seca de la Fracción Fina, gDF	2.239	Contenido de humedad	0.89
Contenido de humedad optima corregido, Cw	5.62		
Densidad Optima Seca Corregida	2.372		

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa -
Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

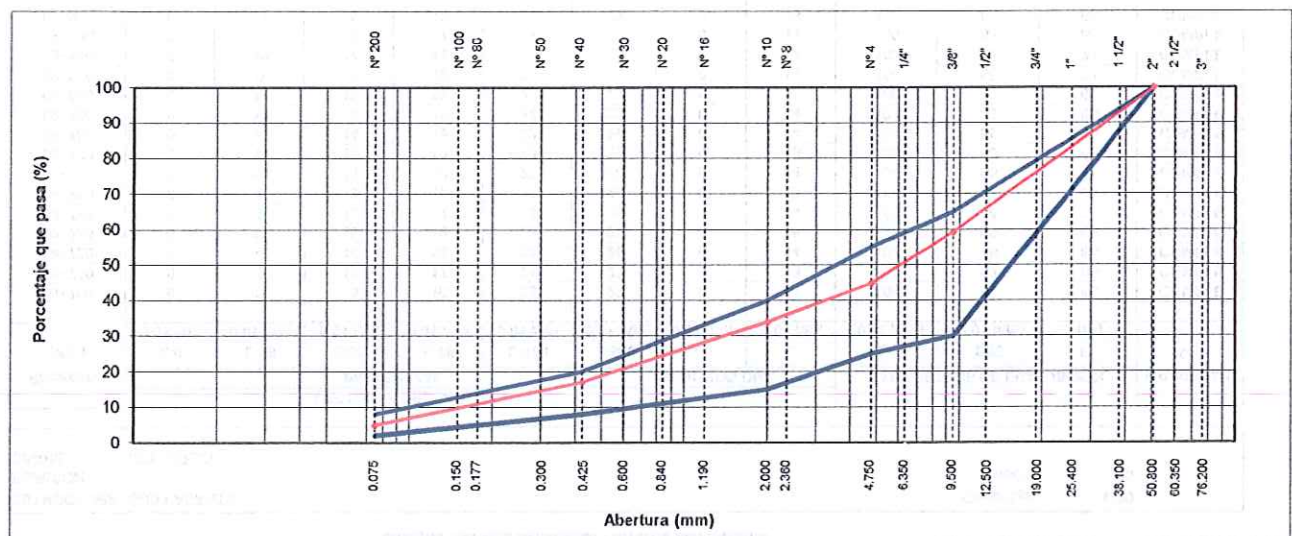
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
NORMAS TÉCNICAS ASTM D422 - MTC E107 - MTC E204 - ASTM C136

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : BASE GRANULAR	N° Registro : 403.2/08-18/001
CANTERA : VALLE PERDIDO II	Fecha : 06/09/18
PROGRESIVA : km 08+900 - km 09+710	
LADO : Plataforma Completa	Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
MUESTREO : Pista	Ing. Resp.: Ing. M. Quispe S.

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION "A"	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
10"	254.000						
6"	152.400						Peso inicial seco : 33557.0 gr.
5"	127.000						Peso fracción : 639.0 gr.
4"	101.600						Tamaño Máx. 2"
3"	76.200						Contenido de Humedad (%) : 6.9
2 1/2"	60.350						Límite Líquido (LL): N.P.
2"	50.800				100.0	100	Límite Plástico (LP): NP
1 1/2"	38.100				100.0		Índice Plástico (IP): NP
1"	25.400	425.0	1.3	1.3	98.7		Clasificación (SUCS) : GW
3/4"	19.000	5673.0	16.9	18.2	81.8		Clasificación (AASHTO) : #VALOR!
1/2"	12.500	4398.0	13.1	31.3	68.7		Índice de Consistencia : NP
3/8"	9.500	3218.0	9.6	40.9	59.1	30 65	Descripción (AASHTO): #VALOR!
1/4"	6.350						Descripción (SUCS): Grava bien gradada con arena
N° 4	4.750	4817.0	14.4	55.2	44.8	25 55	
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	154.2	10.8	66.0	34.0	15 40	
N° 16	1.190						
N° 20	0.840						
N° 30	0.600						
N° 40	0.425	242.1	17.0	83.0	17.0	8 20	OBSERVACIONES :
N° 50	0.300						Grava > 2" : 0.0
N° 80	0.177						Grava 2" - N° 4 : 55.2
N° 100	0.150	130.0	9.1	92.1	7.9		Arena N°4 - N° 200 : 1.7
N° 200	0.075	43.1	3.0	95.1	4.9	2 8	Finos < N° 200 : 43.1
< N° 200	FONDO	69.6	4.9	100.0			%>3" : 0.0%

CURVA GRANULOMÉTRICA



CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
**"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa -
 Cubantía"**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
 NORMAS TÉCNICAS ASTM D 2216, MTC E 108**

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : BASE GRANULAR	N° Registro : 403.2/08-18/001
CANTERA : VALLE PERDIDO II	Fecha : 06/09/18
PROGRESIVA : km 08+900 - km 09+710	
LADO : Plataforma Completa	Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
MUESTREO : Pista	Ing. Resp.: Ing. M. Quispe S.

N° DE ENSAYOS		1		
N° Tara				
Peso Tara + Suelo Humedo (gr.)		683.0		
Peso Tara + Suelo Seco (gr.)		639.0		
Peso Tara (gr.)				
Peso Agua (gr.)		44.0		
Peso Suelo Seco (gr.)		639.0		
Contenido de Humedad (gr.)		6.9		
Promedio (%)			6.9	

Observaciones:

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

M.
Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

JLM
José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
**"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa -
 Cubantía"**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**EQUIVALENTE DE ARENA
 NORMAS TÉCNICAS MTC E 114, ASTM D 2419**

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : BASE GRANULAR	N° Registro : 403.2/08-18/001
CANTERA : VALLE PERDIDO II	Fecha : 06/09/18
PROGRESIVA : km 08+900 - km 09+710	Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
LADO : Plataforma Completa	Ing. Resp.: Ing. M. Quispe S.
MUESTREO : Pista	

N° DE ENSAYOS	1	2	3
Tamaño máximo (pasa malla N° 4)	< N° 4	< N° 4	< N° 4
Hora de entrada a saturación	10:25	10:27	10:29
Hora de salida de saturación (mas 10")	10:35	10:37	10:39
Hora de entrada a decantación	10:37	10:39	10:41
Hora de salida de decantación (mas 20")	10:57	10:59	11:01
Altura máxima de material fino	3.4	3.4	3.7
Altura máxima de la arena	2.3	2.3	2.5
Equivalente de Arena (%)	68.0	68.0	68.0
PROMEDIO	68.0		

OBSERVACIONES :

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

M.
 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

JLM
 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA



Proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamarí -Pangoa - Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ENSAYO DE ABRASION - MAQUINA DE LOS ANGELES
NORMAS TÉCNICAS MTC E-207, AASHTO T.96

I. Datos Generales

ESTRUCTURA	: BASE GRANULAR	N° Registro : 403.2/08-18/001
CANTERA	: VALLE PERDIDO II	Fecha : 06/09/18
PROGRESIVA	: km 08+900 - km 09+710	Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
LADO	: Plataforma Completa	Ing. Resp.: Ing. M.Quispe S.
MUESTREO	: Pista	

TAMIZ	GRADUACIONES			
	A	B	C	D
1 1/2"				
1"	1258.0			
3/4"	1255.0			
1/2"	1253.0			
3/8"	1251.0			
1/4"				
N° 4				
PESO TOTAL	5017.0			
MATERIAL RETENIDO TAMIZ N° 12	3485.0			
MATERIAL PASANTE TAMIZ N° 12	1532.0			
PORCENTAJE OBTENIDO	30.5			

OBSERVACIONES :

.....

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

M.
 Ing. Marco Polo Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

JLM
 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DETERMINACION DE PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS

(NORMA ASTM D-4791)

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : BASE GRANULAR
 CANTERA : VALLE PERDIDO II
 PROGRESIVA : KM 08+900 km 09+710
 LADO : Plataforma Completa
 MUESTREO : Pista

N° Registro : 403.2/08-18/001
 Fecha : 06/09/18
 Téc. Resp.: J.L. Manrique M.
 Ing. Resp.: M.Quispe S.

MATERIAL		AGREGADO GRUESO			CHATAS Y ALARGADAS			NI CHATA, NI ALARGADA		
TAMIZ	apertura	PESO RET.	% RET.	% PASA	PESO	(%)	(%) Corregido	PESO	(%)	(%) Corregido
(pulg)	(mm)									
3"	76.200									
2"	50.800									
1 1/2"	38.100									
1"	25.400			100.0						
3/4"	19.050	1501.0	50.0	50.0	36.0	2.4	1.2	1465.0	97.6	48.8
1/2"	12.700	1202.0	40.0	10.0	112.0	9.3	3.7	1090.0	90.7	36.3
3/8"	8.750	300.0	10.0	0.0	22.0	7.3	0.7	278.0	92.7	9.3
N°4	6.350									
	TOTAL	3003	100.0		170.0		5.7	2833.0		94.3

PESO TOTAL DE LA MUESTRA	(g)	3003.0
PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS	(%)	5.7

OBSERVACIONES:

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

DETERMINACION DE CARAS FRACTURADAS

(NORMA MTC E 210)

ESTRUCTURA	BASE GRANULAR		N° Registro : 403.2/08-18/001
CANTERA	VALLE PERDIDO II		Fecha : 08/09/18
PROGRESIVA	km 08+900	km 09+710	
LADO	Plataforma Completa		Téc. Resp.: J.L. Manrique M.
MUESTREO	Pista		Téc. Resp.: M.Quispe S.

DATOS DE LA MUESTRA

A.- CON UNA CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		A	B	C	D	E
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ	(g)	(g)	((B/A)*100)		C*D
2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"	1501.0	1412.0	94.1	16.9	1590.3
3/4"	1/2"	1202.0	1171.0	97.4	13.1	1276.8
1/2"	3/8"	300.0	234.0	78.0	9.6	748.0
TOTAL		3003.0			39.6	3615.1
PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA =		<u>TOTALE</u> =		91.3 %		
		TOTAL D				

B.- CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		A	B	C	D	E
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ	(g)	(g)	((B/A)*100)		C*D
2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"	1501.0	1254.0	83.5	16.9	1412.4
3/4"	1/2"	1202.0	1154.0	96.0	13.1	1258.3
1/2"	3/8"	300.0	199.0	66.3	9.6	636.1
TOTAL		3003.0			39.6	3306.7
PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS =		<u>TOTALE</u> =		83.5 %		
		TOTAL D				

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
**"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa -
 Cubantía"**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO Y AGREGADO FINO
 NORMAS TÉCNICAS MTC E 206, MTC E 205**

DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : BASE GRANULAR N° Registro : 403.2/08-18/001
CANTERA : VALLE PERDIDO II Fecha : 06/09/18
PROGRESIVA : km 08+900 - km 09+710 Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
LADO : Plataforma Completa Ing. Resp.: Ing. M.Quispe S.
MUESTREO : Pista

**PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO
 MTC E 206-2000**

N° DE ENSAYOS			1	2	
Peso de muestra seca al horno	A	gr.	2953.0	2223.0	PROMEDIO
Peso de muestra saturada superf. Seca	B	gr.	2972.0	2238.0	
Peso de muestra saturada superf. seca Sumergida	C	gr.	1878.0	1415.0	
Peso específico sobre base seca A/(B-C)			2.699	2.701	2.700
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca B/(B-C)			2.717	2.719	2.718
Peso específico aparente A/(A-C)			2.747	2.751	2.749
Absorción de agua ((B-A)*100)/A			0.64	0.67	0.66

Observaciones:

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

M.
 Ing. Marco Quispe Sinca
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

JLM
 José Luis Manrique Matos
 TEC. LABORATORISTA



Proyecto:
"Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Mazamari -Pangoa - Cubantía"

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**ENSAYO PROCTOR MODIFICADO
NORMAS TÉCNICAS ASTM D-1557, MTC-115**

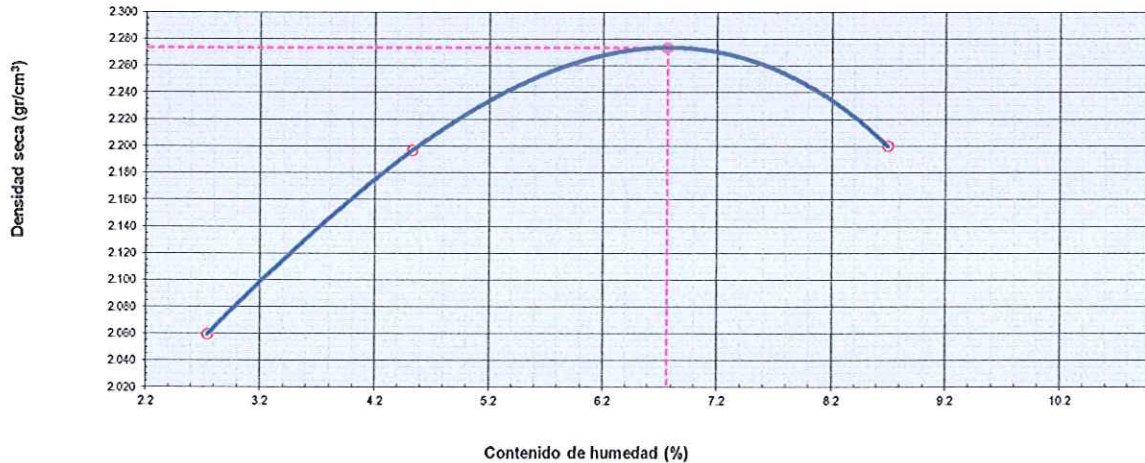
DATOS DE LA MUESTRA

ESTRUCTURA : BASE GRANULAR	N° Registro : 403.2/08-18/001
CANTERA : VALLE PERDIDO II	Fecha : 06/09/18
PROGRESIVA : km 08+900 - km 09+710	Téc. Resp.: Téc. J.L. Manrique M.
LADO : Plataforma Completa	Ing. Resp.: Ing. M. Quispe S.
MUESTREO : Pista	

Metodo "C"

Numero de Ensayo		1	2	3	4	
Peso suelo + molde	gr	10672.0	11054.0	11331.0	11255.0	
Peso molde	gr	6193.0	6193.0	6193.0	6193.0	
Peso suelo húmedo compactado	gr	4479.0	4861.0	5138.0	5062.0	
Volumen del molde	cm ³	2117.0	2117.0	2117.0	2117.0	
Peso volumétrico húmedo	gr	2.116	2.296	2.427	2.391	
Recipiente N°		-	-	-	-	
Peso del suelo húmedo+tara	gr	300.0	300.0	300.0	300.0	
Peso del suelo seco + tara	gr	292.0	287.0	281.0	276.0	
Tara	gr					
Peso de agua	gr	8.00	13.00	19.00	24.00	
Peso del suelo seco	gr	292.0	287.0	281.0	276.0	
Contenido de agua	%	2.74	4.53	6.76	8.70	
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.059	2.197	2.273	2.200	
<i>Densidad máxima (gr/cm³)</i>						2.273
<i>Humedad óptima (%)</i>						6.76

RELACION HUMEDAD-DENSIDAD



CORRECCION POR GRAVA ASTM D-4718

Gravedad Especifica, Dc	2.700	Peso suelo húmedo+tara	500.0
Porcentaje por Peso de la Fracción Gruesa, Pc	18.2	Peso suelo seco + tara	495.6
Porcentaje por Peso de la Fracción Fina, Pf	81.8	Peso de Tara	
Contenido de Humedad optima del Proctor, Wo	6.76	Peso de agua	4.4
Contenido de Humedad de la Fracción Gruesa, Wc	0.66	Peso fracción grueso seco	495.6
Densidad seca de la Fracción Fina, gDF	2.273	Contenido de humedad	0.89
Contenido de humedad optima corregido, Cw	5.66		
Densidad Óptima Seca Corregida	2.341		

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

Ing. Marco Polo Quispe Sinca
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA

José Luis Manrique Matos
TEC. LABORATORISTA

7. Anexo N°7: Calibración



Metrotest

E.I.R.L.
LABORATORIO DE METROLOGÍA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CLM – 239-2018

Solicitante : CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA
Dirección : JR. SAN MARTIN N° 310 MAZAMARI
Equipo de Medición : VIGA BENKELMAN
Marca : METROTEST
Modelo : MA-79
Serie : MVB-319
Identificación : NO INDICA
Procedencia : PERÚ
Relación de Brazos : 01:04
Lugar de calibración : Lab. Longitud de Metrotest E.I.R.L.
Fecha de calibración : 2018-03-16
Fecha de Emisión : 2018-07-17

Método de Calibración Empleado

La calibración se realizó tomando como referencia el método de comparación Directa entre las indicaciones del reloj comparador y bloques patrón planoparalelos utilizando como referencia la Norma ASTM D 4695 "standad guide for general pavement deflection measurements"

Resultados de las Mediciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en las siguientes páginas del presente documento.

La incertidumbre de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

Condiciones Ambientales:

	Inicial	Final
Temperatura	19 °C	19,4 °C
Humedad Relativa	59,4 %	60 %

Observaciones:

- La Viga Benkelman trabaja con 2 diales o relojes comparadores que son:

Marca : INSIZE
Modelo : 2310-30FA
Serie : 1C04755
Alcance : 0 - 30 mm
Div.min : 0,01 mm
Proced. : NO INDICA
Cod. Identif. : NO INDICA
Tipo : ANALÓGICO

Marca : INSIZE
Modelo : 2310-30FA
Serie : 1440794
Alcance : 0 - 30 mm
Div.min : 0,01 mm
Proced. : NO INDICA
Cod. Ident : NO INDICA
Tipo : ANALÓGICO



Jimmy Montano R.
Jefe de Metrología

8. Anexo N°8: Presupuesto

COSTO DE ALQUILER PARA EL ENSAYO DEFLECTOMÉTRICO:

COSTO	UND.	CANTIDAD	PRECIO
VIGA BENKELMAN	DÍA	1	S/ 400
CAMION	DIA	1	S/ 300
costo por día del ensayo deflectométrico			S/ 700

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

HUANCAYO, 02 DE SETIEMBRE DEL 2019

PROPUESTA ECONOMICA A TODO COSTO
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

COTIZACIÓN N° 403-2019

PETICIONARIO: BACH. MAX JERRY VELIZ SULCARAY
REFERENCIA: Via correo electrónico: max.jerry21@hotmail.com, Número de celular: 964070910
PROYECTO: EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA MAZAMARI-PANGO-A CUBANTÍA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	NRO DE VECES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1.00	ALQUILER DE VIGA BENKELMAN						
1.01	ALQUILER DE VIGA BENKELMAN - INCLUYE 01 TÉCNICO (NO INCLUYE EL PROCESAMIENTO DE DATOS)	DÍA	1.00	1.00	S/.	1200.00	S/.
TOTAL						S/.	1200.00

OBSERVACIONES

- * Los precios incluyen los impuestos correspondientes.
- ** La cotización esta valorizada en soles.
- *** Validez de la oferta: 15 días a partir de la fecha.
- **** Los equipos que serán utilizados se encuentran calibrados ó verificados, por un laboratorio metrológico acreditado, y de acuerdo a la NTP / ISO IEC 17025.
- ***** Los ensayos que se encuentran certificados ISO 9001:2015 son los siguientes:
MTC 8 1002 : MEDIDA DE LA DEFLEXION DE UN PAVIMENTO FLEXIBLE EMPLEANDO LA VIGA BENKELMAN
- ***** El cliente se encargará de la movilización del equipo y el técnico desde el laboratorio-zona de trabajo y desde la zona de trabajo al laboratorio.
- ***** El cliente se encargará de la alimentación, viáticos y hospedaje del técnico.
- ***** El cliente deberá proporcionar un camión de doble eje con un peso de 8.3 TN.
- ***** El laboratorio se compromete a tener confidencialidad e imparcialidad (prestación nula) para los ensayos realizados.

PLAZO DE ENTREGA

- 03 días hábiles a partir del día siguiente de la confirmación de la cotización, el pago correspondiente y los datos solicitados.

FORMA DE PAGO

- 100% a la confirmación de la cotización.

NÚMERO DE CUENTA CORRIENTE BANCO DE LA NACIÓN: 00-381-216578

CCI: 0188100038121657849

DETRACCIÓN DEL BANCO DE LA NACIÓN: 00-381-098125

En espera de sus gratos órdenes.

Atentamente,

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS SAC
RUC: 2040970184

Ing. Janet Yessica Andía Arias
REPRESENTANTE LEGAL

AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL

Señores:

MAX JERRY VELIZ SULCARAY.

Presente.

Asunto: COTIZACION PARA ALQUILER DE EQUIPO.

De nuestra consideración:

Atendiendo a su solicitud, tenemos a bien enviarles nuestra COTIZACIÓN, por el alquiler del siguiente equipo:

DESCRIPCION :	CAMION VOLQUETE C2
MARCA :	MERCEDES BENZ.
AÑO :	2011.
PLACA :	COX-345.

TARIFA POR CADA UNIDAD:

- Costo por Día Maquina S/. 300.00 + 18% IGV. (06 (seis) Horas Mínimas Diarias)
Nota: Operador incluye EPP, Mantenimiento preventivo incluyendo lubricantes y filtros a cargo de CONDORI CONSTRUCTORES S.R.L., Pichanaki.

Información adicional sobre las tarifas de alquiler incluidas en esta cotización:

- Las tarifas en nuevos soles no incluyen el Impuesto General a las Ventas (18%).
- Los pagos pueden efectuarse en efectivo o deposito a: Alquiler: Cta. Cte. Banco BBVA
Cta. Cte. Banco de la Nación
S/. 401-070419

Condiciones de Alquiler:

- Los equipos se alquilan sin combustible.
- El periodo de alquiler se inicia con la entrega del equipo y finaliza con la recepción del mismo en la Localidad de Ayacucho.
- Los equipos deben ser devueltos en las mismas condiciones que fueron entregados sin más deterioro que el que pudiera producirse por el uso normal. En caso de presentarse cualquier daño el cliente se hará responsable por el costo de las reparaciones, según los cargos por daños vigentes a la devolución.

Sin otro particular nos ponemos a su disposición para atender sus consultas o requerimientos.

Atentamente,

Andres Perez Falcón.

Celular 931659046, 921743835.

Condiciones comerciales:

- De acuerdo con la nueva norma tributaria, el alquiler de equipos está sujeta a Detracción tributaria de 12%.

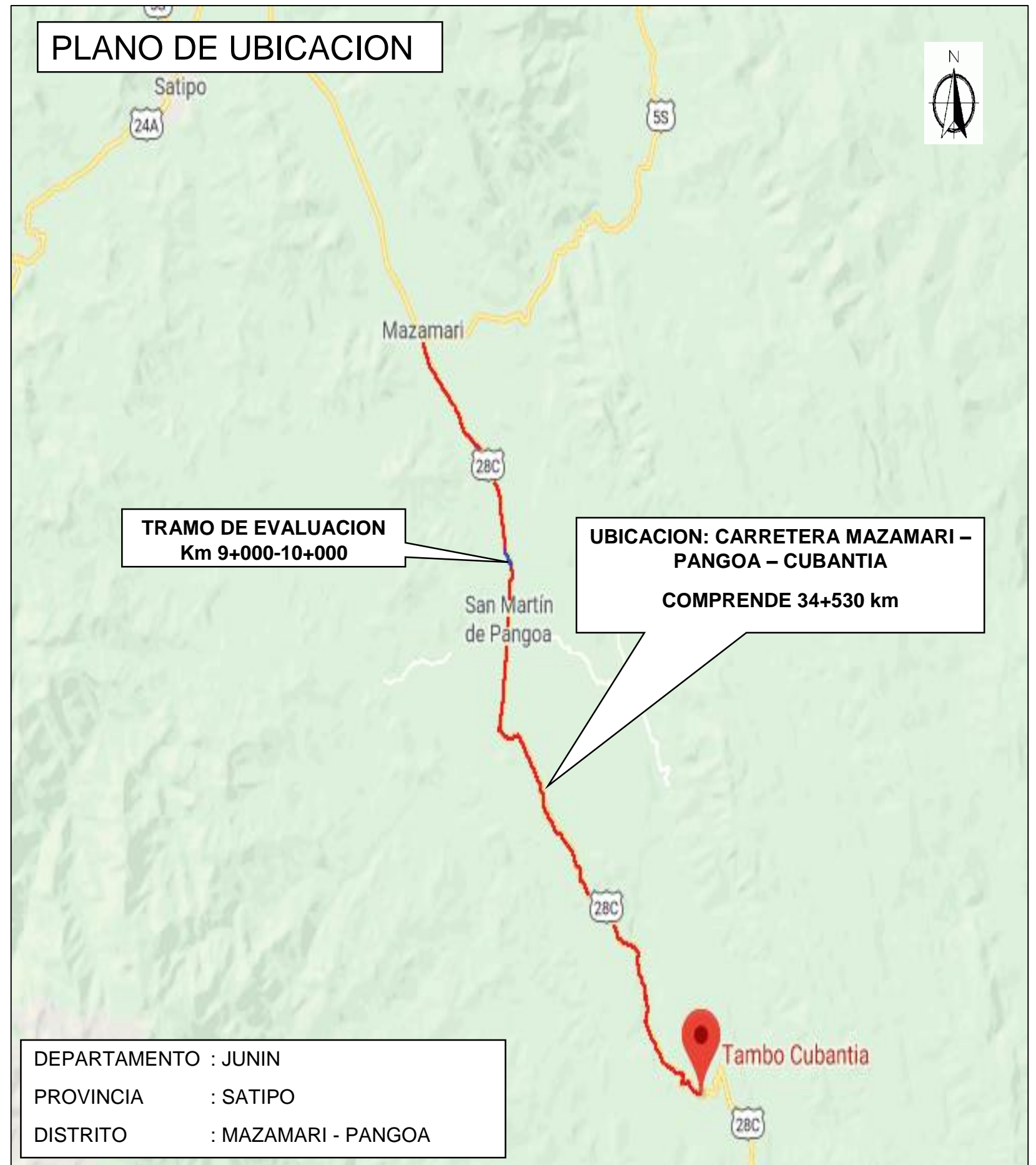
Dirección: Av. 26 de Enero n° 632 Pichanaki
Teléfono: 930534064 / 961742835 / 931657026
E-mail: aym.alvarovelarde13@gmail.com

9. Anexo N°9: Planos

REPUBLICA DEL PERU



PLANO DE UBICACION



DEPARTAMENTO DE JUNIN



**TRAMO DE EVALUACION
Km 9+000-10+000**

**UBICACION: CARRETERA MAZAMARI –
PANGOA – CUBANTIA
COMPRENDE 34+530 km**

DEPARTAMENTO : JUNIN
PROVINCIA : SATIPO
DISTRITO : MAZAMARI - PANGOA

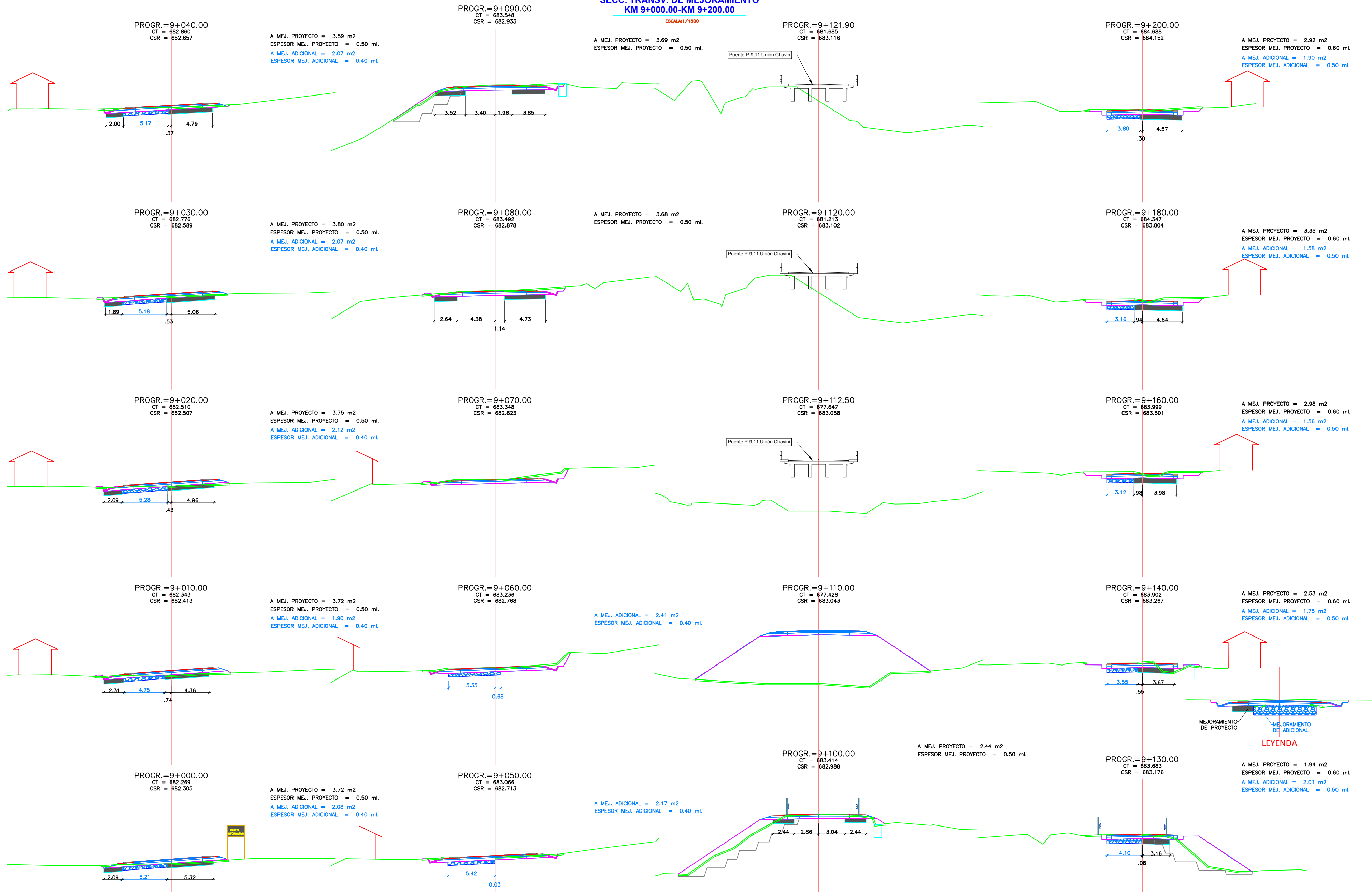
PROYECTO:
MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA CARRETERA MAZAMARI PANGOA
CUBANTIA

PLANO:
UBICACIÓN GEOGRAFICA

DEPARTAMENTO : JUNIN
PROVINCIA : SATIPO
DISTRITO : MAZAMARI - PANGOA

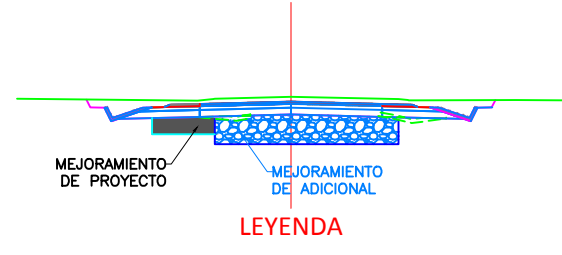
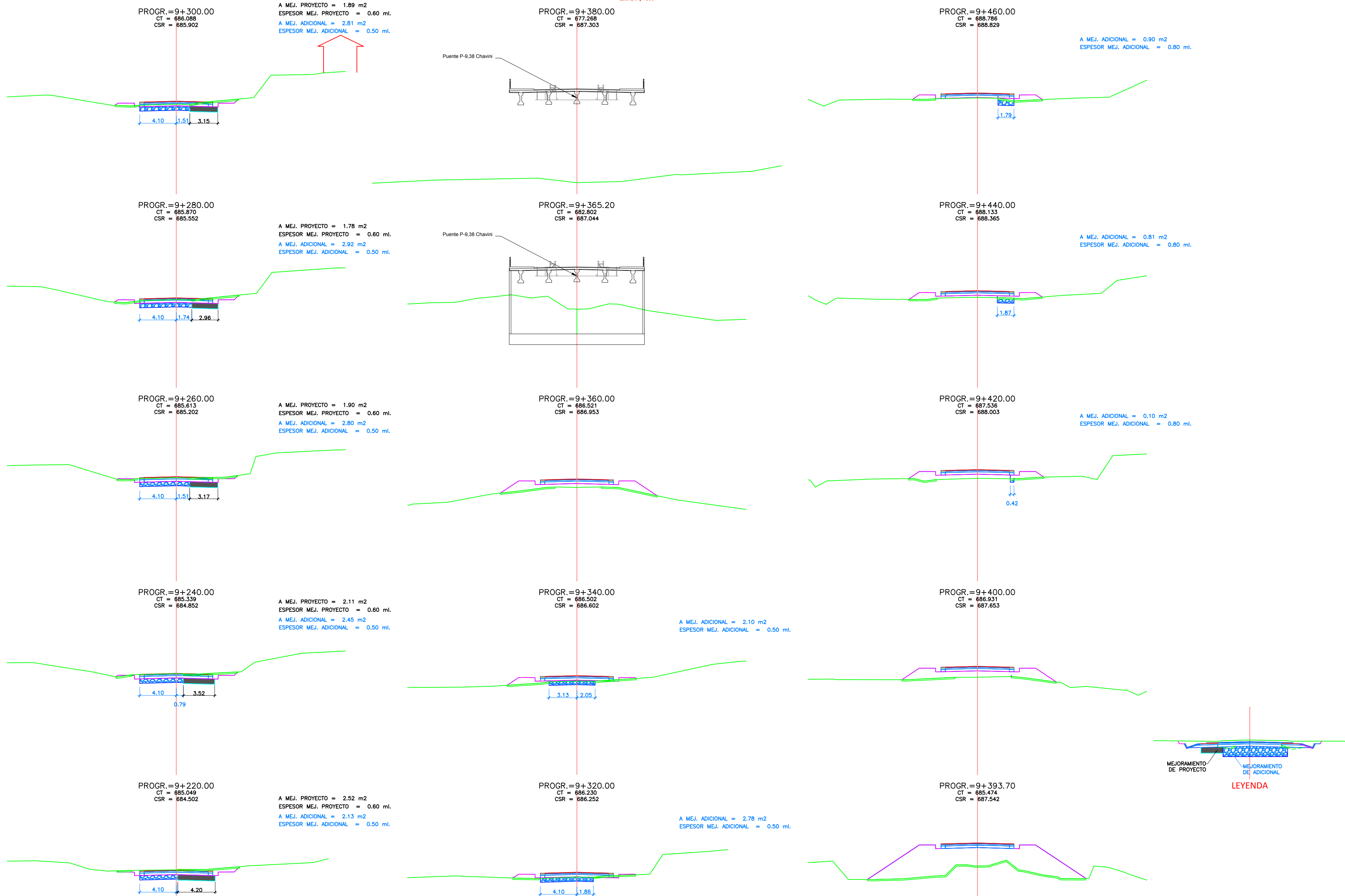
SECC. TRANSV. DE MEJORAMIENTO
KM 9+000.00-KM 9+200.00

ESCALA: 1/1000



**SECC. TRANSV. DE MEJORAMIENTO
KM 9+220.00-KM 9+460.00**

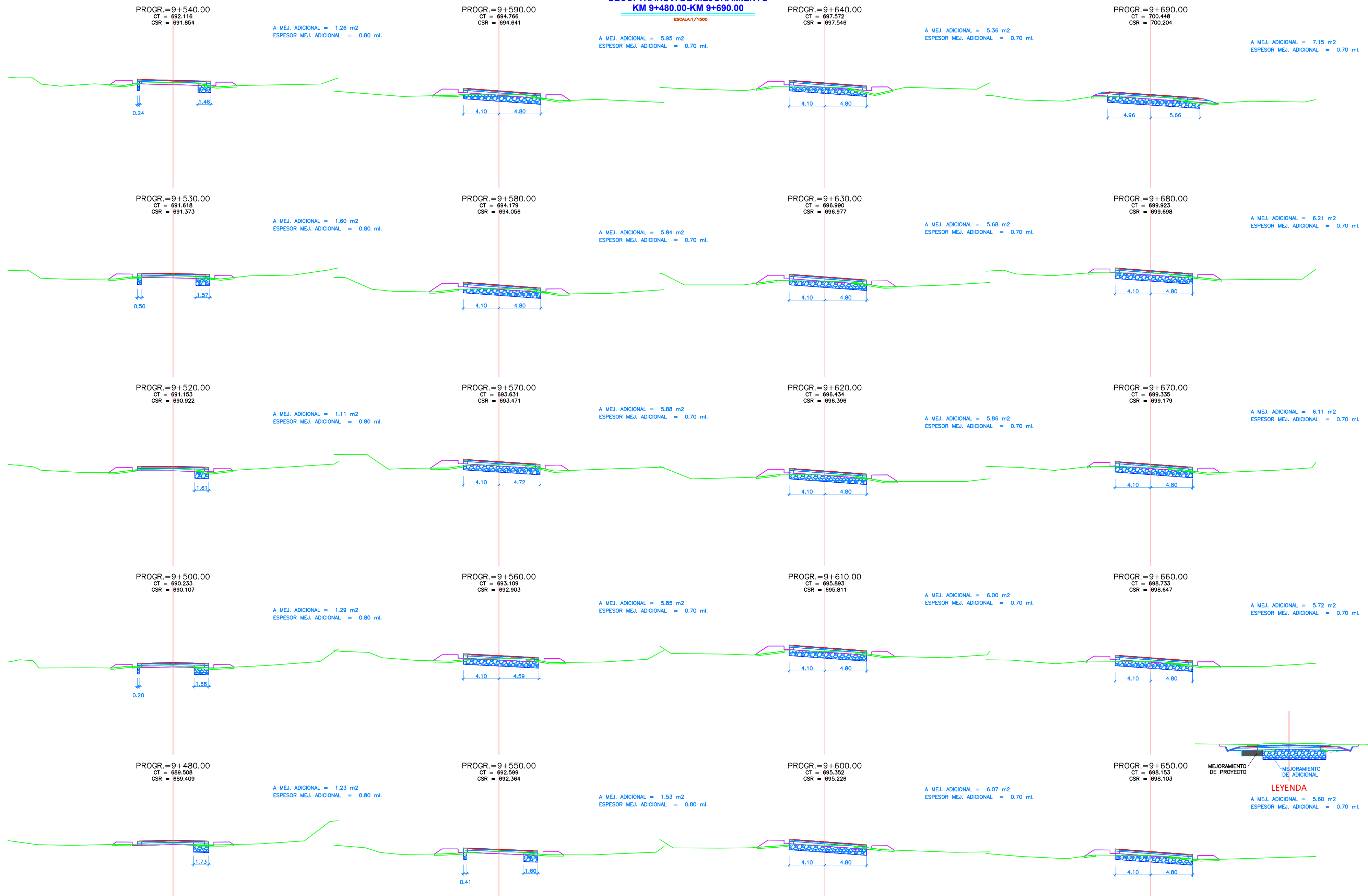
ESCALA 1/1500



REVISIONES		
REV. N°	FECHA	DESCRIPCION
0	11/05/2018	
1		
2		

**SECC. TRANSV. DE MEJORAMIENTO
KM 9+480.00-KM 9+690.00**

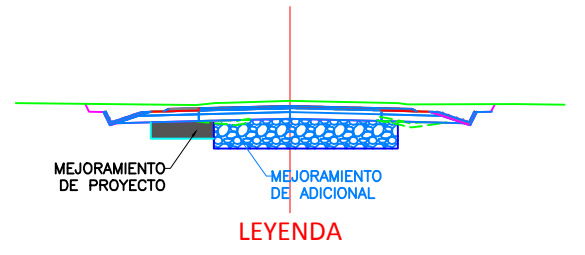
ESCALA 1/1000



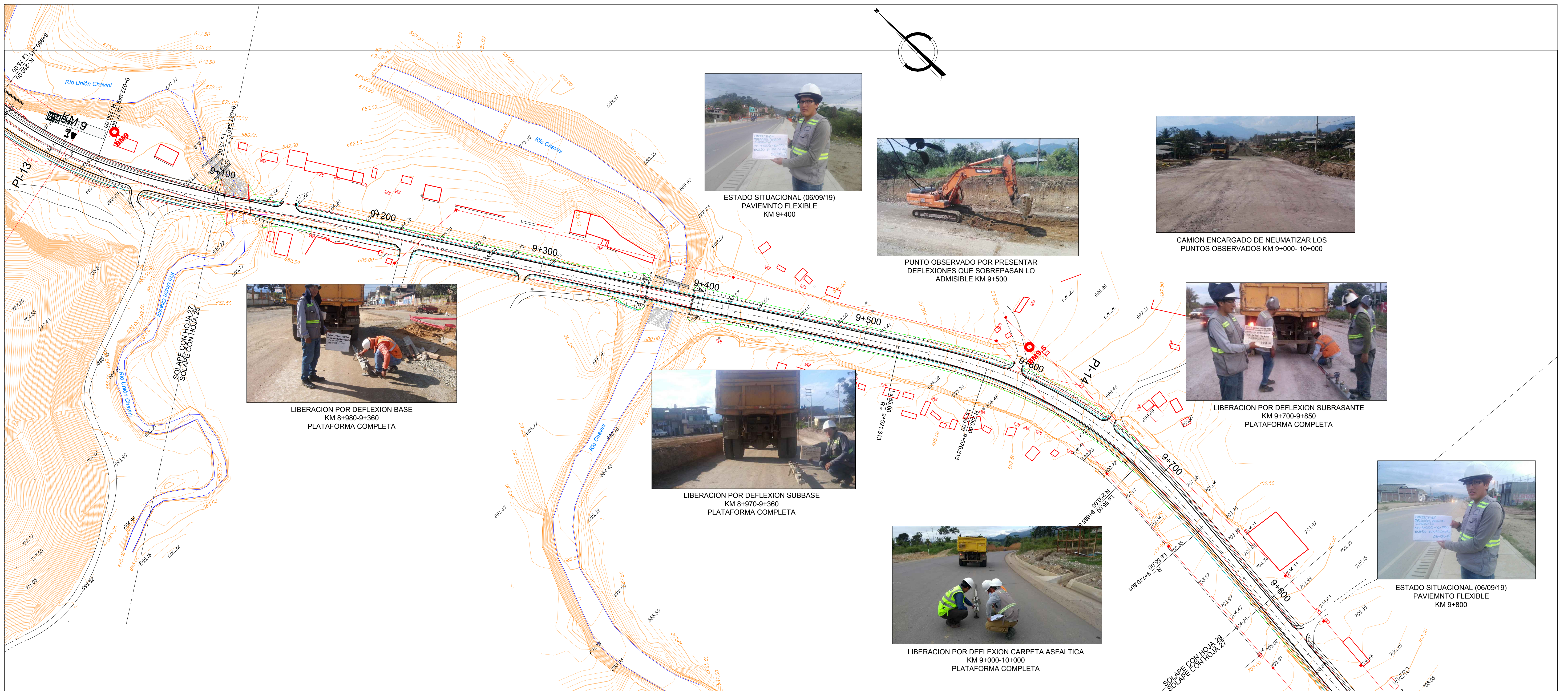
 PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones Viceministerio de Transportes Provias Nacional	SUPERVISOR VIAL CUBANTIA	CONTRATISTA: CONSORCIO CASA  	Contrato Supervisión: N° 067-2017-MTC/20	MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA CARRETERA MAZAMARI-PANGOA-CUBANTIA	JEFE SUPERVISIÓN: Ing. Humberto Ormeño B.	PLANO DE REAPLANTEO: SECC. TRANSV. DE MEJORAMIENTO	Escala: INDICADA Fecha: MAYO 2018	Rev. ()									
			Contrato Contratista: N° 014-2017-MTC/20	<table border="1"> <thead> <tr> <th>REV. N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>11/05/2018</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	0	11/05/2018		1			2			RESIDENTE DE OBRA: Ing. Ramon Bello G.
REV. N°	FECHA	DESCRIPCION															
0	11/05/2018																
1																	
2																	

SECC. TRANSV. DE MEJORAMIENTO
KM 9+700.00-KM 10+000.00

ESCALA: 1/1500



<p>Ministerio de Transportes y Comunicaciones</p> <p>Viceministerio de Transportes</p> <p>Provias Nacional</p>	<p>SUPERVISION:</p> <p>CONSORCIO SUPERVISOR VIAL CUBANTIA</p>	<p>CONTRATISTA:</p> <p>CONSORCIO CASA</p> <p>CASA HeH</p>	<p>Contrato Supervisión:</p> <p>N° 067-2017-MTC/20</p>	<p>MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA CARRETERA MAZAMARI-PANGOÁ-CUBANTIA</p>	<p>JEFE SUPERVISIÓN:</p> <p>Ing. Humberto Ormeño B.</p>	<p>PLANO DE REAPLANTEO:</p> <p>SECC. TRANSV. DE MEJORAMIENTO</p>	<p>Escala: INDICADA</p> <p>Fecha: MAYO 2018</p>	<p>Rev. ()</p>									
			<p>Contrato Contratista:</p> <p>N° 014-2017-MTC/20</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>REV. N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>11/05/2018</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	0	11/05/2018		1			2			<p>RESIDENTE DE OBRA:</p> <p>Ing. Ramon Bello G.</p>
REV. N°	FECHA	DESCRIPCION															
0	11/05/2018																
1																	
2																	



ESTADO SITUACIONAL (06/09/19)
PAVIEMTO FLEXIBLE
KM 9+400



PUNTO OBSERVADO POR PRESENTAR
DEFLEXIONES QUE SOBREPASAN LO
ADMISIBLE KM 9+500



CAMION ENCARGADO DE NEUMATIZAR LOS
PUNTOS OBSERVADOS KM 9+000- 10+000



LIBERACION POR DEFLEXION BASE
KM 8+980-9+360
PLATAFORMA COMPLETA



LIBERACION POR DEFLEXION SUBBASE
KM 8+970-9+360
PLATAFORMA COMPLETA



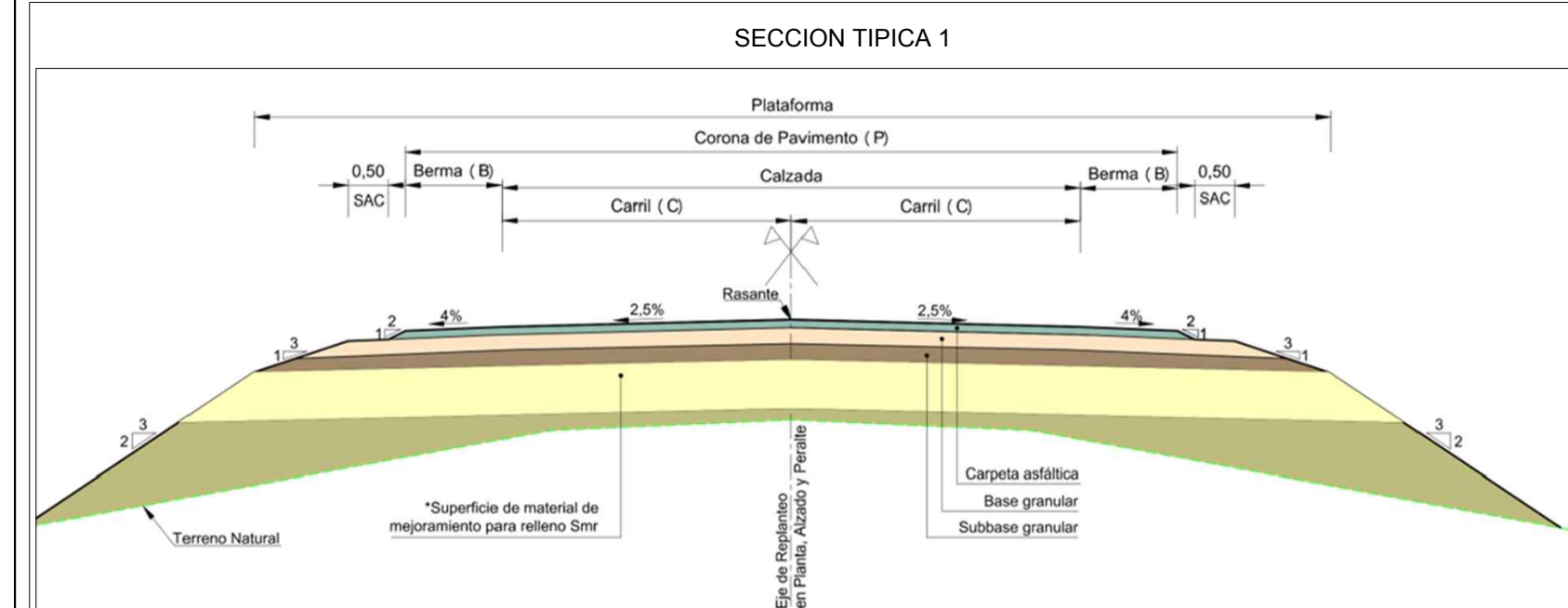
LIBERACION POR DEFLEXION SUBGRANTE
KM 9+700-9+850
PLATAFORMA COMPLETA



LIBERACION POR DEFLEXION CARPETA ASFALTICA
KM 9+000-10+000
PLATAFORMA COMPLETA



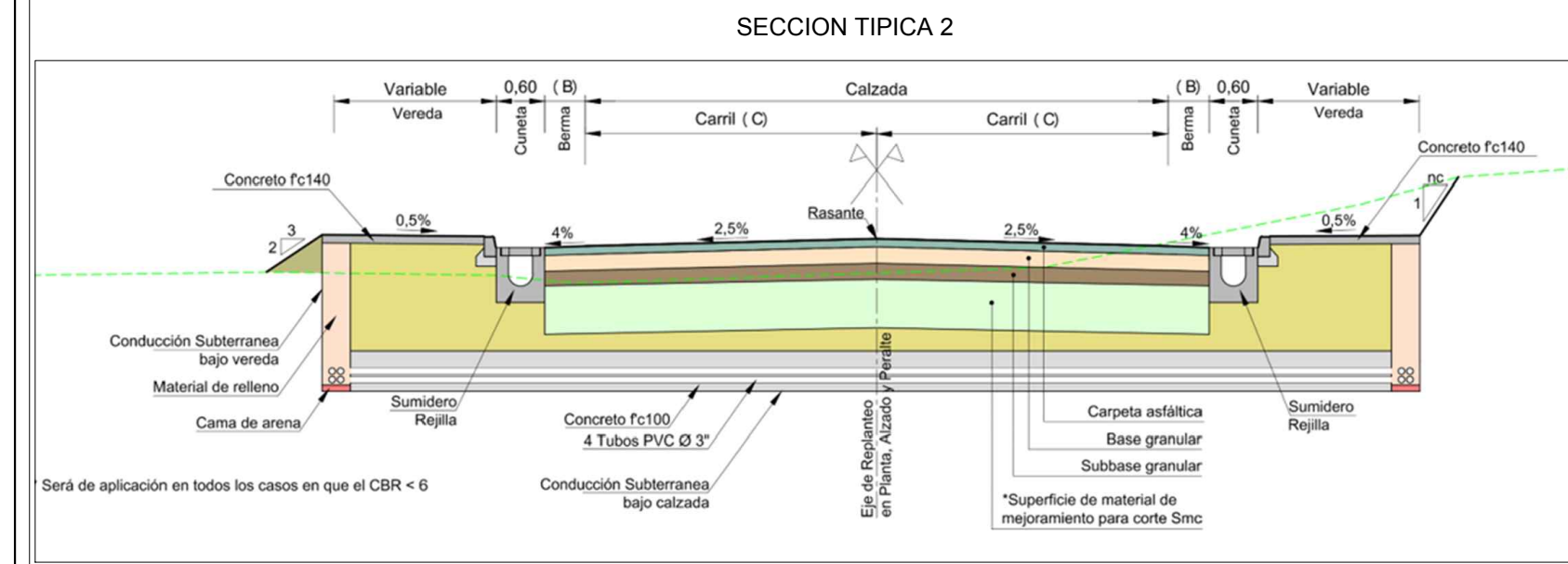
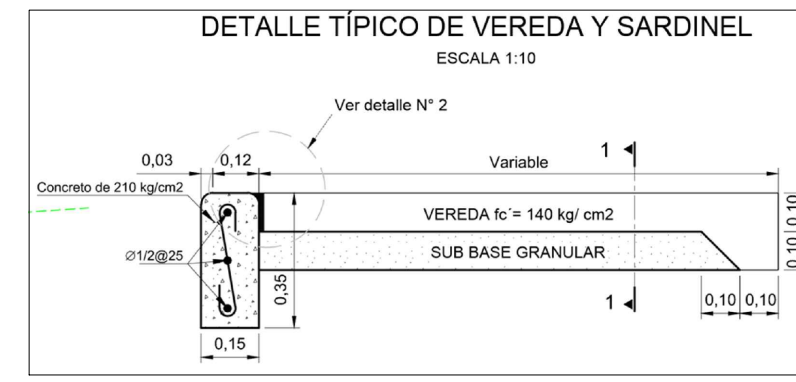
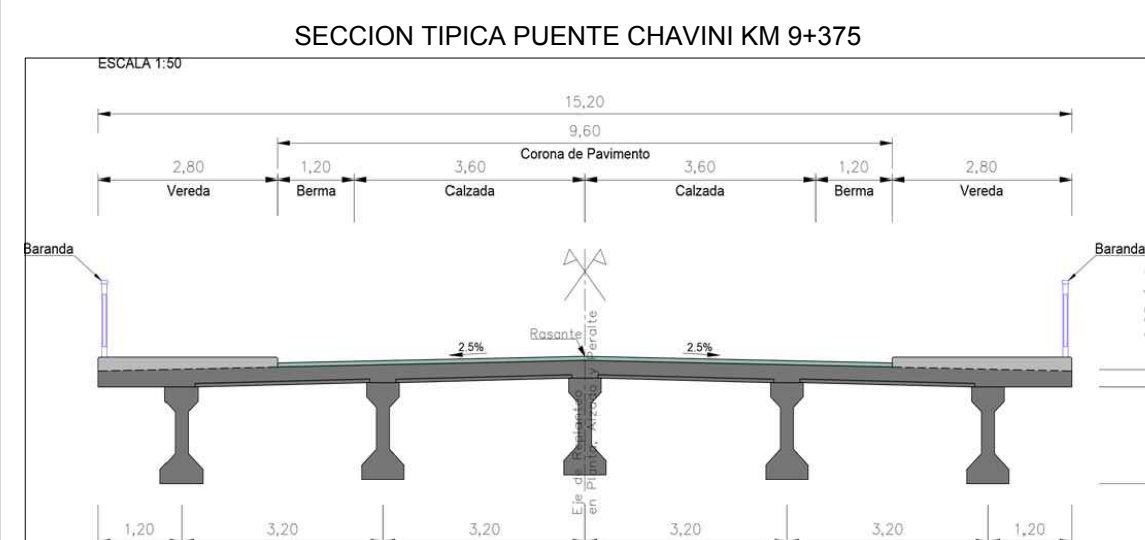
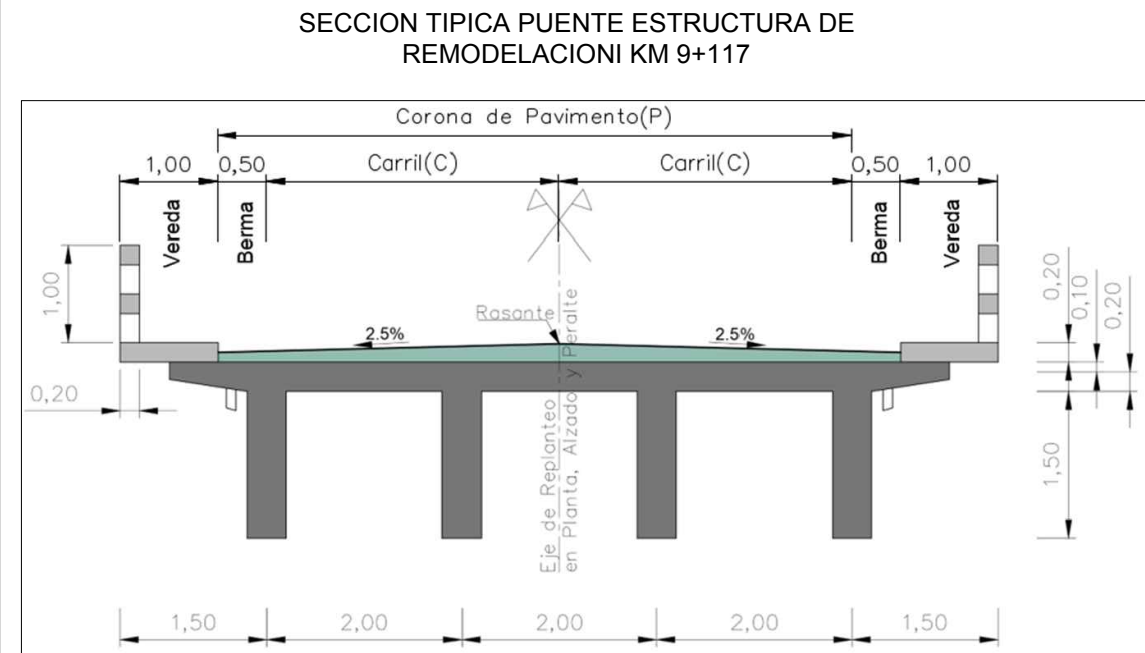
ESTADO SITUACIONAL (06/09/19)
PAVIEMTO FLEXIBLE
KM 9+800



DETALLES KM 9+000-10+000

PROGRESIVA	C (m)	B (m)	SECCION
9+000 - 9+112	3.6	1.2	Sección Típica 1
9+112 - 9+121	L=9m		Puente Union Chavini
9+121 - 9+365	3.6	0.5	Sección Típica 2
9+365 - 9+380	L=15m		Puente Chavini
9+380 - 9+680	3.6	0.5	Sección Típica 2
9+680 - 10+000	3.6	1.2	Sección Típica 1

KK.MM.	ESPAESOR C. ASFALTICA (cm)	ESPAESOR BASE (cm)	ESPAESOR SUBBASE (cm)
0+000 - 12+100	9.0	15.0	27.0
12+100 - 15+000	7.5	15.0	17.50
15+000 - 34+531	7.5	15.0	22.0



LEYENDA

860.23	Cota	Losas
860.00	Curva Menor	Rampa
	Curva Mayor	Puente
	Curva Texto	Muro
	Talud	Quebrada
	Casa de concreto	Pontón
	Casa de madera	Rio
	Patio	Canal
	Edificación	Charca
	Construcción	Aguajal
	Cerdo de madera	Pelo de agua
	Cerco de concreto	Piscigranja
	Cerco de alambre	Baño artesanal
	Valla	Alcantarilla TMC
	Gilba	Saneamiento
	Paredero	Jardín
	Surtidor de gasolina	Linde
	Emboquillado de piedra	Vegetación
	Borde de asfalto	Veredas
	Camino	Lim. Distrito
	Carretera	Arbol
	Línea blanca	Armario eléctrico
	Sef. horizontal	Cartel inmobiliario
	Asentamiento	Papelera
	Baden	Poste hormigón
	Sardinell	Poste
	Guardavia	Registro Agua potable
	Pase concreto	Sumidero
	Pase madera	Registro agua