

ESTUDIO DE SUELOS

***JG. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS,
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES***

ALCALDÍA MUNICIPAL DE MAICAO



ESTUDIO DE SUELOS

ALCALDÍA MUNICIPAL DE MAICAO

OBJETO:

**MEJORAMIENTO VÍAL EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LOS
BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO
DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.**

MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

ABRIL DE 2024

TABLA DE CONTENIDO

1	DETALLES PRELIMINARES	6
1.1	Características del Proyecto.....	6
1.2	Problemática del proyecto	7
1.3	Localización del proyecto.....	8
1.4	Propósito del proyecto	11
1.5	Características del terreno	11
2	EXPLORACIÓN DE SUB-SUELO	13
2.1	Localización de la exploración.....	13
2.2	Objetivos y alcances del estudio.....	14
3	PRUEBAS DE CAMPO Y LABORATORIO.....	15
3.1	Ensayos de Campo.....	15
3.2	Ensayos de Laboratorio	15
3.3	Resultados.....	15
3.4	Ensayo C. B. R de Campo	17
3.5	Ensayos C. B. R de laboratorio.....	17
4	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....	19
5	BIBLIOGRAFÍA.....	21

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización del tramo a pavimentar en la zona del proyecto..... 7

Ilustración 2. Localización del municipio de Maicao en el departamento La Guajira.
Fuente Wikipedia. De Milenioscuro - Trabajo propio, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=15668249> 9

Ilustración 3. Localización de la vía a intervenir en la zona urbana del Municipio ... 10

Ilustración 4. Localización tramo del Proyecto..... 11

Ilustración 7. Ubicación de la exploración en el tramo de vía a intervenir. Fuente
Topografía del Proyecto, editado por J.G. Laboratorios..... 13

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de inicio y final del tramo del proyecto. 10

Tabla 2. Localización geográfica de los apiques. 14

Tabla 3. Rango de valores típicos de los resultados y parámetros del suelo. Fuente:
Elaboración Propia 16

Tabla 4. Valores de CBR de campo 17

Tabla 5. Proctor y C.B.R. para la rasante del área de estudio. Fuente: Elaboración Propia
..... 18

Tabla 6. Tipo de suelo para cada tramo 19

1 DETALLES PRELIMINARES

1.1 Características del Proyecto

El proyecto tiene como objeto la **MEJORAMIENTO VÍAL EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**. En la ilustración 1, se presentan el trazado del proyecto en un mapa de la zona.

El presente proyecto, consiste en la construcción de pavimento en concreto rígido, se realiza con el fin de mejorar las condiciones de acceso, movilidad y transporte en esta parte de la zona urbana de municipio, ubicado en diferentes barrios de la cabecera municipal de Maicao.

La estructura consiste en losas de concreto hidráulico, que conforman las calzadas del tramo por pavimentar, en la zona perimetral se construyen bordillos o sardineles así como andenes que confinan la estructura del pavimento. buscando un adecuado acceso vehicular y peatonal, para adecuado urbanismo de la comunidad urbana.

En infraestructura vial y transporte el municipio de Maicao cuenta con vías suficientes para comunicarse con los municipios más próximos (Riohacha, Uribia, Fonseca Hatonuevo, Albania). Las dificultades se encuentran en la red urbana, la cual en algunas ocasiones no garantiza una adecuada funcionalidad interna, obstaculizando la comunicación entre los barrios lejanos.

Este proyecto es producto de las estrategias para el mejoramiento de la infraestructura, para la integración y el desarrollo de la comunidad de las diferentes zonas urbanas en el municipio.



TRAMOS DEL PROYECTO SECTOR FONSECA SIOSI



TRAMOS DEL PROYECTO SECTOR NUEVA ESPERANZA

Ilustración 1. Localización del tramo a pavimentar en la zona del proyecto

1.2 Problemática del proyecto

La problemática del proyecto, está bastante ligada al desarrollo vial de las diferentes zonas urbanas del Municipio. El mal estado de los caminos del sector, representa un grave riesgo para los vehículos que por allí transitan, además de acarrear problemas de orden económico y disminución de la calidad de vida de los habitantes de su área de influencia.

La problemática se resume en el difícil acceso a los barrios del sector, debido a que esta zona presenta inadecuadas superficies afectada por encharcamientos, rellenos inadecuados superficies irregulares, zonas con vegetación, entre otros.

Las temporadas de invierno produce fallos de diferentes índoles en las vías urbanas sin pavimentar tales como pérdida de la banca, hundimientos, pérdida de obras de conducción de aguas de infiltración y de escorrentía, impidiendo el tránsito vehicular en la gran mayoría de estas vías del municipio y en algunos casos el tránsito peatonal.

El mal estado de estas vías que comunican a los miembros de esas comunidades con las demás regiones vecinas afecta gravemente el desarrollo social y económico de sus habitantes generando esto una problemática que debe ser atendida con urgencia por la administración municipal.

1.3 Localización del proyecto

El municipio de Maicao limita al norte con el municipio de Uribia, por el sur con el municipio Albania y Hatonuevo, al oriente con la República Bolivariana de Venezuela, y por el occidente con Riohacha (capital del departamento) y Manaure. En la Ilustración 2 se muestra la ubicación del municipio de Maicao en el departamento de la Guajira. El número de habitantes de Maicao es alrededor de 162000 personas



Ilustración 2. Localización del municipio de Maicao en el departamento La Guajira. Fuente Wikipedia. De Milenioscuro - Trabajo propio, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=15668249>

El proyecto de pavimentación en los barrios Fonseca Siosi y Nueva Esperanza, en el municipio de Maicao, está compuesto por cerca de 1.95 km. En la Ilustración 3, se presenta una imagen del tramo de la vía a intervenir las coordenadas de inicio y finalización del proyecto se presentan en la Tabla 1.

J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

NIT:18.965.820-1

TRAMO	PUNTO	X	Y
NOR OCCIDENTE	INICIO	1201758	1750274
SUR OCCIDENTE	INICIO	1201821	1750042
SUR ORIENTE	INICIO	1202141	1750025
NOR ORIENTE	FINAL	1202172	1750398

Tabla 1. Coordenadas de inicio y final del tramo del proyecto.

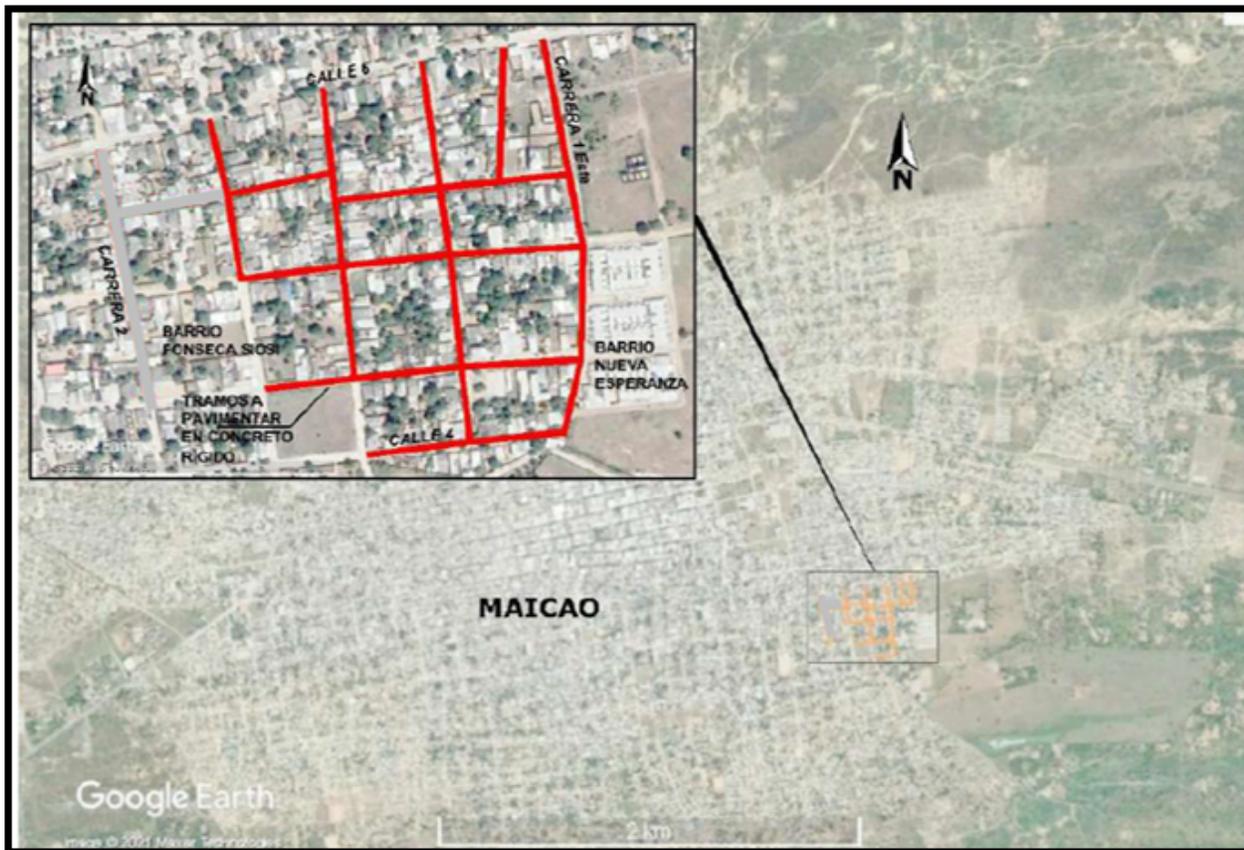


Ilustración 3. Localización de la vía a intervenir en la zona urbana del Municipio

A continuación, en las Ilustración 4 se presenta la localización puntual de cada tramo del proyecto, sectorizando en una zona de pavimentación.

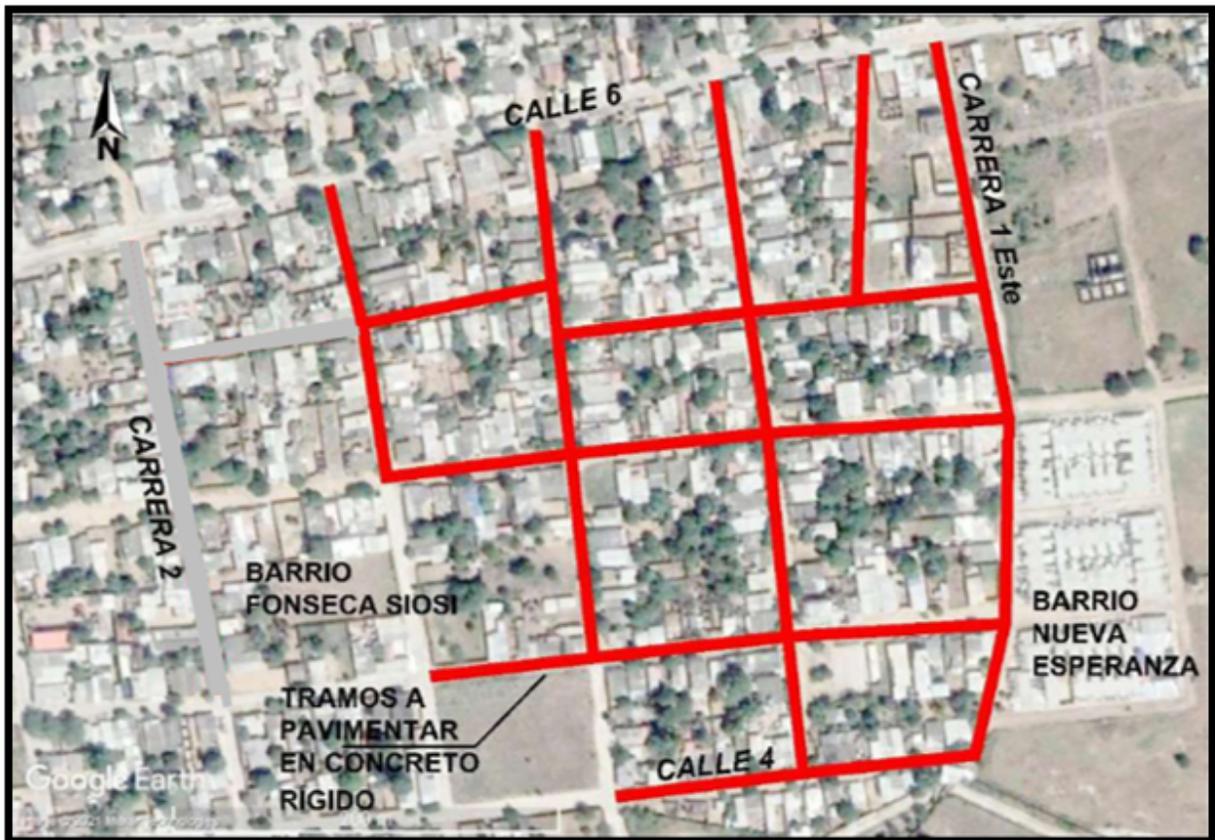


Ilustración 4. Localización tramo del Proyecto

1.4 Propósito del proyecto

El objetivo principal del proyecto, es alcanzar la conectividad y acceso adecuado en los diferentes sectores del proyecto, ubicados en zonas perimetrales del área urbana del municipio entre otros barrios aledaños a estos sectores, impulsando el adecuado urbanismo, y la calidad de vida de los habitantes en el sector norte de la cabecera municipal.

1.5 Características del terreno

En la zona aledaña del proyecto se presentan pendientes suaves a levemente inclinadas, en el sector medio del tramo norte se presentan las mayores inclinaciones, en los tramos

inicial y final este mismo tramo presenta pendientes más suaves. En los sectores del sur la inclinación categoriza entre plana a suave, sin embargo, se definen los sentidos de los flujos del proyecto, tienden a fluir al oriente y en el sector norte hacia la zona de la calle canal 6.

La banca de la vía está conformada por la superficie natural, en algunas zonas la superficie de la vía está formada por la superficie natural, en otras por material de lleno, en algunas zonas de la vía se encuentra material de relleno, de tipo escombros, alto contenido de materia orgánica, basuras, suelos sueltos, materiales en general heterogéneos, con compactaciones variadas.

Existen en la vía a intervenir zonas que carecen de obras de manejo de aguas, longitudinales y transversales, por ende, la sub rasante natural se encuentra en regular estado. Los principales efectos generados por el problema son las vías de acceso en mal estado e interrupción en el paso vehicular.

2 EXPLORACIÓN DE SUB-SUELO

2.1 Localización de la exploración

En el proyecto se realizó una exploración por medio de apiques, distribuyéndolos en la vía a pavimentar, en la Ilustración 5, se presenta la ubicación de la exploración realizada.

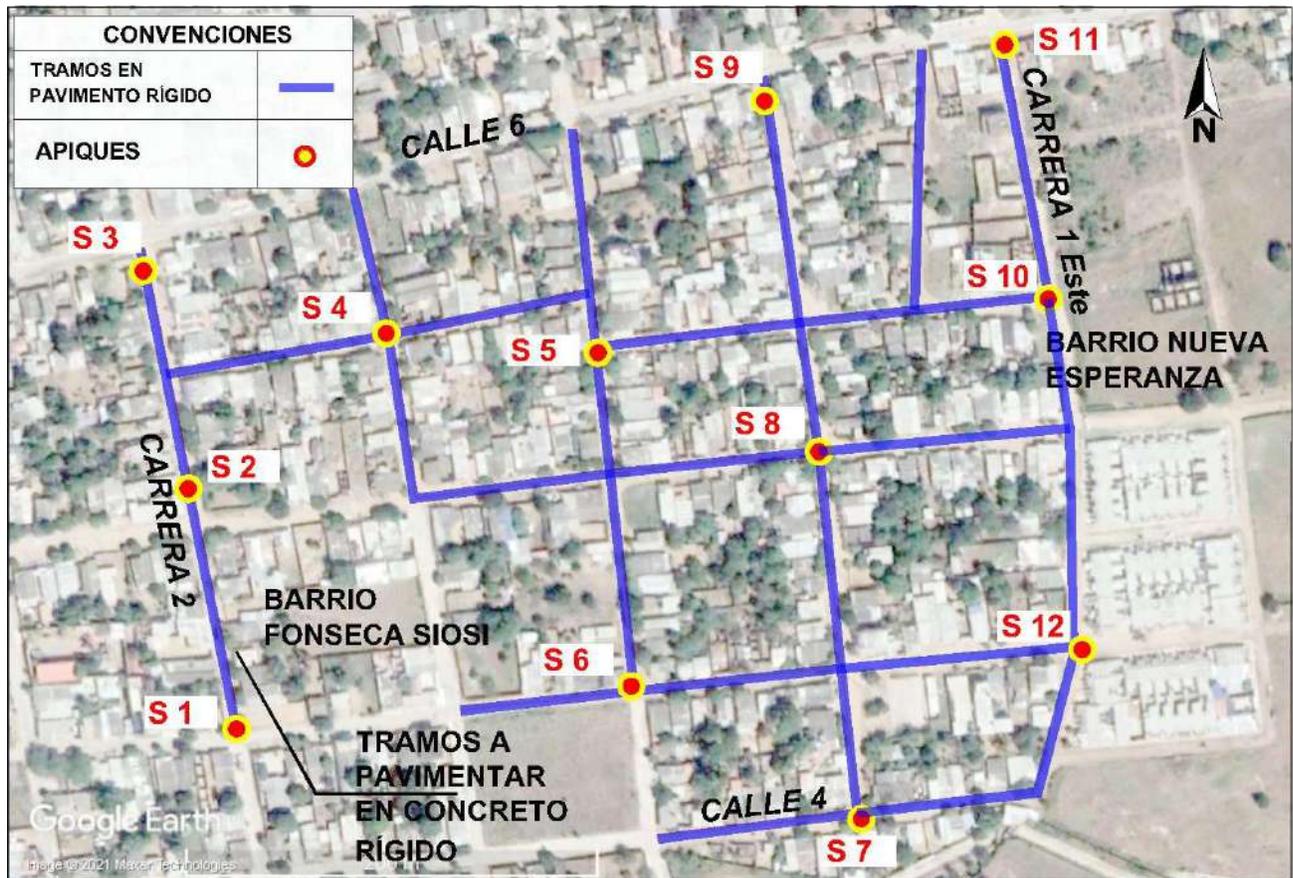


Ilustración 5. Ubicación de la exploración en el tramo de vía a intervenir. Fuente Topografía del Proyecto, editado por J.G. Laboratorios

En la siguiente tabla se presenta la abscisa en la que se realizó cada apique, así como sus coordenadas geográficas. La ubicación de la exploración se realizó de occidente a oriente.

APIQUE	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE
1	1201822.195	1750050.44
2	1201797.139	1750151.15
3	1201765.841	1750271.15
4	1201887.258	1750240.07
5	1201988.957	1750240.67
6	1202016.476	1750079.06
7	1202130.57	1750026.3
8	1202097.731	1750199.57
9	1202059.033	1750378.5
10	1202204.417	1750283.48
11	1202173.121	1750405.02
12	1202239.655	1750121.411

Tabla 2. Localización geográfica de los apiques.

2.2 Objetivos y alcances del estudio

El estudio de suelos permite conocer las características físicas de los materiales existentes en el área del proyecto y su estratigrafía, lo cual nos indica a la vez los pasos a seguir durante el proceso de construcción. Obteniendo esto por medio de los ensayos realizados tanto en el campo como en el laboratorio.

ALCANCE DEL ESTUDIO TÉCNICO DE SUELOS: La empresa JG Laboratorio de suelos, realiza el estudio de suelos con el siguiente alcance: Realizar el trabajo de campo, para este estudio a detalle de los suelos, se realizaron doce (12) Apiques con profundidades del orden de 1,50 metros de profundidad cada uno, aunque en ciertos sitios con conglomerados presente las profundidades alcanzadas son del orden de 1.0 metro. para cada apique se determina la resistencia del suelo por medio del CBR de los suelos encontrados. Se establecen los parámetros de la rasante, para el diseño de la estructura del pavimento, a través de los ensayos de laboratorio, como clasificación de los suelos (U.S.C), límites de consistencia, ensayos granulométricos, humedad natural, peso unitario, cohesión, ángulo de fricción interna, compresibilidad y expansión, CBR.

3 PRUEBAS DE CAMPO Y LABORATORIO

3.1 Ensayos de Campo

Para este estudio se practicaron doce (12) apiques de 1,50 metros a lo largo del tramo de vía a intervenir, con el fin de determinar las características de los suelos. Se determina el CBR de campo por medio del ensayo de Cono Dinámico, y se tomaron muestras del suelo existente (sub-rasante), para realizarles ensayos de clasificación y C.B.R. de laboratorio.

3.2 Ensayos de Laboratorio

Las muestras fueron transportadas al laboratorio, en donde se les practicó los análisis correspondientes (Gradaciones, Humedades, Límites de Aterberg, Clasificaciones, y ensayo C.B.R. método 1, correspondiente a su característica); también se efectuaron pruebas de compactación para definir la densidad máxima y humedad óptima de los suelos al ser sometidos a determinada energía de compactación. De esta manera logramos obtener las capacidades de los suelos para poder aplicar sus parámetros en los cálculos y diseño del pavimento.

3.3 Resultados

En toda la zona del proyecto se presenta una baja a moderada variabilidad, con tendencia a un tipo de material en tramos con cierto grado de homogeneidad, se encuentra un suelo con tendencia a una arena fina limosa amarilla (SM) no plástica, estos suelos poseen un regular a buen comportamiento para obras de pavimentación, este suelo se encuentra en los apiques 1 al 12, en la Tabla 3, se presentan las características principales de los materiales encontrados en los diferentes apiques realizados en el sitio del proyecto, en los tramos del proyecto, clasificados como un sector homogéneamente similares.

J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

NIT:18.965.820-1

DESCRIPCIÓN	ARENA FINA LIMOSA AMARILLA
ABSCISAS	-
APIQUES	1 al 12
ESTRATOS	1
TOMA DE MUESTRA, PROFUNDIDAD (m)	0.2 – 1.5
HUMEDAD NATURAL (%)	5.0 – 15.0
LÍMITE LÍQUIDO (%)	-
LÍMITE PLÁSTICO (%)	-
PLASTICIDAD (%)	NP
PASA # 200 (%)	10.0 – 20.0
LÍMITE DE CONTRACCIÓN (%)	-
CLASIFICACIÓN (U S C.)	SM
CLASIFICACIÓN (AASHTO)	A-2-4
ÍNDICE DE GRUPO	0
COMPRESIBILIDAD Y EXPANSIÓN	BAJA
(Ø) ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA	28-35
C COHESIÓN (Ton/m²)	0
PESO UNITARIO (γ) (KN/m³)	17-19
CBR DE LABORATORIO (%)	5.4
MÓDULO DE REACCIÓN DE LA SUB RASANTE (K) Kg/ cm³	3.8
NIVEL FREÁTICO	NO
FOTOGRAFÍA	

Tabla 3. Rango de valores típicos de los resultados y parámetros del suelo. Fuente: Elaboración Propia

3.4 Ensayo C. B. R de Campo

El CBR de campo se determina por medio del ensayo de penetrómetro dinámico de cono (PDC) con un martillo de 8 Kg, dispositivo usado para hallar la resistencia in situ, de suelos inalterados. La tasa de penetración del PDC se puede usar para estimar valores de CBR in situ. En la siguiente tabla se presentan los valores de CBR de campo estimado en cada ensayo de PDC, realizado en apiques intercalados. En el anexo II, se presenta las memorias de cálculo de los valores de CBR de campo.

APIQUE	TIPO DE SUELO	CBR DE CAMPO (%)
1	SM	7
2	SM	8
3	SM	6
4	SM	7
5	SM	7
6	SM	7
7	SM	8
8	SM	8
9	SM	8
10	SM	7
11	SM	8
12	SM	8

Tabla 4. Valores de CBR de campo

3.5 Ensayos C. B. R de laboratorio

En la Tabla 5, se presenta una clasificación general del suelo de fundación, de acuerdo al ensayo CBR, que evalúa el estado de la subrasante. En el (anexo II gráficos y formatos) se presentan los cálculos del CBR de laboratorio. sobre los materiales tipo encontrado en la subrasante.

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO DE LA SUBRASANTE

	APIQUES	APIQUES
	1 AL 6	7 AL 12
CLASIFICACIÓN: USC	SM	SM
CLASIFICACIÓN: AASHTO	A-2-4	A-2-4
ÍNDICE DE GRUPO	0	0
PESO UNITARIO Lb/Pie ³	106.8	107.2
HUMEDAD ÓPTIMA %	6.0	5.9
CBR AL 95% DEL PROCTOR	5.5	5.4
CBR AL 100% DEL PROCTOR	7.2	6.9
MÓDULO DE REACCIÓN (K) DE LA SUBRASANTE	3.8 Kg/cm ³	3.8 Kg/cm ³

Tabla 5. Proctor y C.B.R. para la rasante del área de estudio. Fuente: Elaboración Propia

4 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

Alcance Del Estudio Técnico De Suelos: En el trabajo de campo, para este estudio se practicaron doce sondeos de 1,50 metros cada uno, para cada sondeo se establecen para cada tipo de suelo, los parámetros para el diseño de la estructura del pavimento, a través de los ensayos de laboratorio, como fueron: clasificación de los suelos (U.S.C), límites de consistencia, ensayos granulométricos, humedad natural, peso unitario, cohesión, ángulo de fricción interna, compresibilidad y expansión, CBR.

En toda la zona del proyecto se presenta una baja variabilidad, con tendencia a un tipo de material con cierto grado de homogeneidad, aunque son suelos similares, producto del mismo proceso de origen y desde la misma unidad geológica (Q-e) depósitos eólicos de dunas y loes con edad del cuaternario, son una constante en los suelos superficiales del sector.

En toda la zona del proyecto se presenta una moderada variabilidad, con tendencia a un tipo de material en tramos con cierto grado de homogeneidad, se encuentra un suelo con tendencia a una arena fina limosa amarilla (SM) no plástica, estos suelos poseen un regular a buen comportamiento para obras de pavimentación, este tipo de suelo se localiza en toda en área de intervención del proyecto

TRAMO	TIPO DE SUELO
APIQUES 1 AL 12	SM

Tabla 6. Tipo de suelo para cada tramo

Las calles del proyecto actualmente se encuentra un carretable sin cobertura, superficialmente presencia de material suelto y demás materiales orgánicos para luego rellenarlo con material seleccionado por capas, nivelado y compactado se estima que los espesores de descapote son del orden de 0.2 metros de espesor.

J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

NIT:18.965.820-1

En los apiques exploratorios realizados no se encontró la presencia de niveles freáticos, tampoco la presencia de cuerpos importantes de agua, con gran frecuencia se presentan charcos superficiales a lo largo del tramo.

A nivel superficial se presentan rellenos inadecuados de tipo material vegetal, escombros, alto contenido de materia orgánica, suelos sueltos de otros sitios, a nivel superficial algo variable, con espesores del orden de 0.20 metros.

La compacidad de los suelos media a suelta en algunos sectores del tramo bajo de la vía, sobre una explanación creada recientemente, esta condición acompañada de la falta de obras de drenaje y subdrenaje, ha generado socavaciones longitudinales y transversales en estos suelos sueltos, sobre la superficie de la banca.



OSCAR IVÁN GUERRA CHINCHILLA

Ingeniero civil – Especialista en Ingeniería de fundaciones

C.C 1.032.375.674; M.P No. 25202-252478 CND

**MEJORAMIENTO VÍAL EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LOS BARRIOS
FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO,
DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**

5 BIBLIOGRAFÍA

- Fonseca Montejo Alfonso. Ingeniería de pavimentos para carreteras. Segunda edición, 2002. Capítulos 4 y 5.
- Sánchez Sabogal Fernando. Módulo 13 diseño de pavimentos rígidos para calles y carreteras. 2008.
- AASHTO Guide for design of pavement structures (1993).
- ALCALDÍA DE MAICAO. http://www.maicao-laguajira.gov.co/informacion_general.shtml, visto en abril de 2021.
- INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS, NORMAS Y ESPECIFICACIONES 2012 INVÍAS. Colombia 2012.
- WIKIPEDIA. [https://es.wikipedia.org/wiki/maicao la guajira](https://es.wikipedia.org/wiki/maicao_la_guajira), Visto en abril de 2021.
- MANUAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO PARA VÍAS CON BAJOS, MEDIOS Y ALTOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO. Instituto colombiano de productores de Cemento, Instituto Nacional de vías, Ministerio de transporte. 2008.

J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

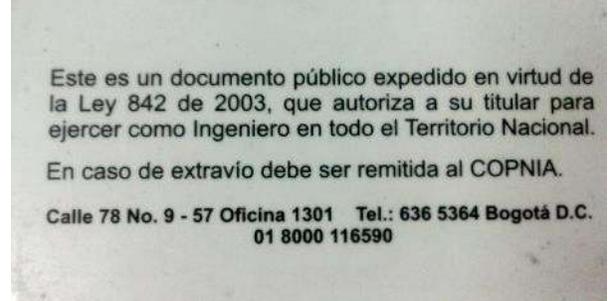
NIT:18.965.820-1



MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA





Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2024-2984863

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1032375674, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-252478 desde el 06 de Junio de 2013, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1035.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los dieciseis (16) días del mes de Septiembre del año dos mil veinticuatro (2024).

**MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LOS
BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE
MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*) Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas, La falta de firma del titular no invalida el Certificado.
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA - COPNIA
Calle 78 N° 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD ESTUDIO DE SUELOS.

Yo, Oscar Iván Guerra Chinchilla, identificado con C.C. N° 1.032.375.674, de profesión INGENIERO CIVIL, con Matricula Profesional. N° 25202-252478 CND, declaro haber realizado el estudio de suelos del proyecto “MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA”, constatando que el estudio cumple con la normativa Colombiana, permitiendo ejecutar la obra, asumiendo la responsabilidad de los datos del estudio.

Asimismo, declaro que todos los datos consignados anteriormente son verdaderos, siendo responsable en todo lo indicado en la presente declaración.

Riohacha, Septiembre 16 de 2024



OSCAR IVÁN GUERRA CHINCHILLA

Ingeniero civil – Especialista en Ingeniería de fundaciones

C.C 1.032.375.674; M.P No. 25202-252478 CND

ANEXO 1 ENSAYOS DE LABORATORIO Y DE CAMPO

ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

ENSAYO DE CBR DE LABORATORIO

ENSAYO DE PDC DE CAMPO

J.G

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

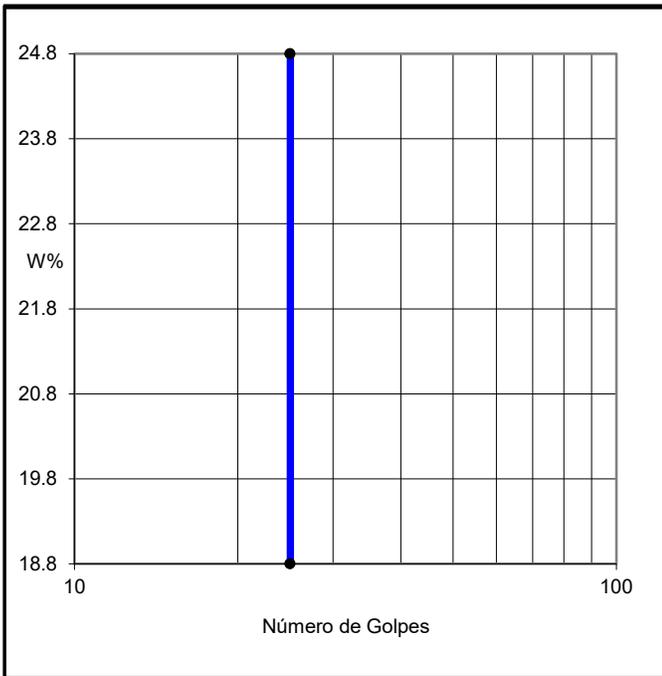
LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

NORMA APLICABLE: E-122, E-123, E-125, E-126

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RIGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
MATERIAL	ARENA FINA LIMOSA COLOR AMARILLA	
FECHA:	30/04/2024	

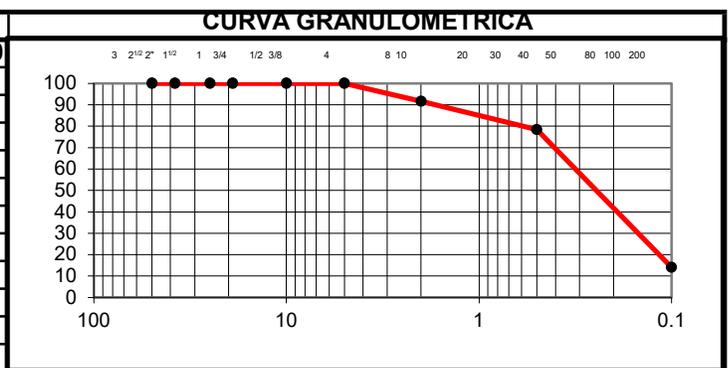
APIQUE 1

MUESTRA 1



LIMITE LIQUIDO			
No. De golpes	22		
Recipiente No.	1		
P1	0.00		
P2	0.00		
P3	6.80		
%Humedad	0.0		
LIMITE PLASTICO			
Vidrio No.	5	42	H.N.
P1	0.00	0.00	91.20
P2	0.00	0.00	86.20
P3	10.90	11.10	7.1
% Humedad	0.0	0.0	6.3
CLASIFICACION			
Humedad Natural	6.3		
Límite Líquido	0.0		
Límite Plástico	0.0		
Indice de Plasticidad	0.0		
Pasa Tamiz # 200	14.1		
U.S.C.	SM		
Indice de Grupo	0		
AASHO	A-2-4		

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%QUE PASA	NORMA
P1 =	1082.0		P2 =	929.0
2"	0	0.0	100	
1 1/2"	0.0	0.0	100.0	
1"	0.0	0.0	100.0	
3/4"	0.0	0.0	100.0	
3/8"	0.0	0.0	100.0	
4	0.0	0.0	100.0	
10	91.0	8.4	91.6	
40	144.0	13.3	78.3	
200	694.0	64.1	14.1	
-200	153.0	14.1	0.0	



OBSERVACIONES: Estrato 0,20 - 1,50 metros

Elaboró	<i>Jose Guerra Montero</i>	J. G. LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS.	Revisó	<i>Oscar Ivan Guerra Chinchilla</i>
	TEC. LABORATORIO			INGENIERO CIVIL

J.G

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

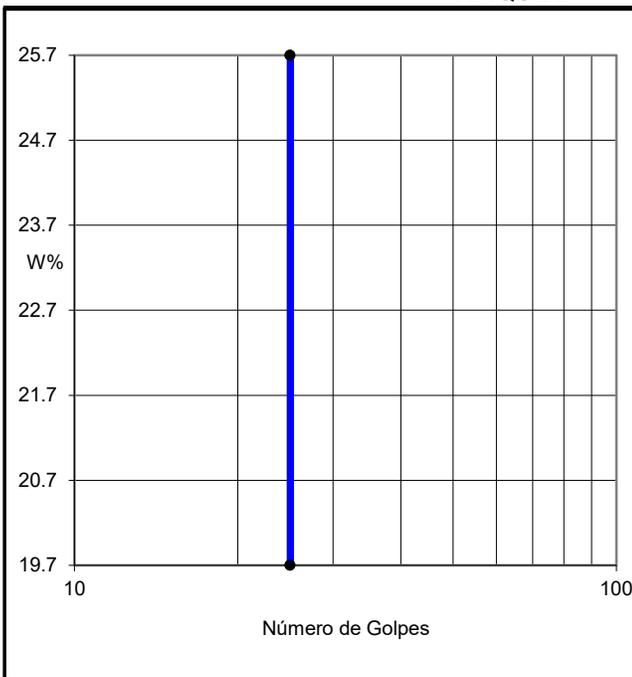
LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

NORMA APLICABLE: E-122, E-123, E-125, E-126

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RIGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
MATERIAL	ARENA FINA LIMOSA COLOR AMARILLA	
FECHA:	30/04/2024	

APIQUE 2

MUESTRA 1

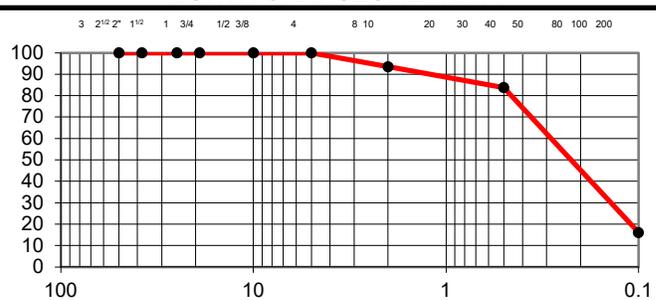


LIMITE LIQUIDO			
No. De golpes	26		
Recipiente No.	3		
P1	0.00		
P2	0.00		
P3	5.10		
%Humedad	0.0		
LIMITE PLASTICO			
Vidrio No.	33	34	H.N.
P1	0.00	0.00	91.20
P2	0.00	0.00	86.50
P3	6.30	6.30	6.6
% Humedad	0.0	0.0	5.9
CLASIFICACION			
Humedad Natural	5.9		
Límite Líquido	0.0		
Límite Plástico	0.0		
Índice de Plasticidad	0.0		
Pasa Tamiz # 200	16.1		
U.S.C.	SM		
Índice de Grupo	0		
AASHO	A-2-4		

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

P1 = 1051.0 P2 = 882.0

TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%QUE PASA	NORMA
2"	0	0.0	100	
11/2"	0.0	0.0	100.0	
1"	0.0	0.0	100.0	
3/4"	0.0	0.0	100.0	
3/8"	0.0	0.0	100.0	
4	0.0	0.0	100.0	
10	68.0	6.5	93.5	
40	103.0	9.8	83.7	
200	711.0	67.6	16.1	
-200	169.0	16.1	0.0	

CURVA GRANULOMETRICA

OBSERVACIONES:

Estrato 0,20 - 1,50 metros

Elaboró	<i>Jose Guerra Montero</i> JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO	J. G. LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS.	Revisó	<i>Oscar Ivan Guerra Chinchilla</i> OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL
---------	---	---	--------	--

J.G

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

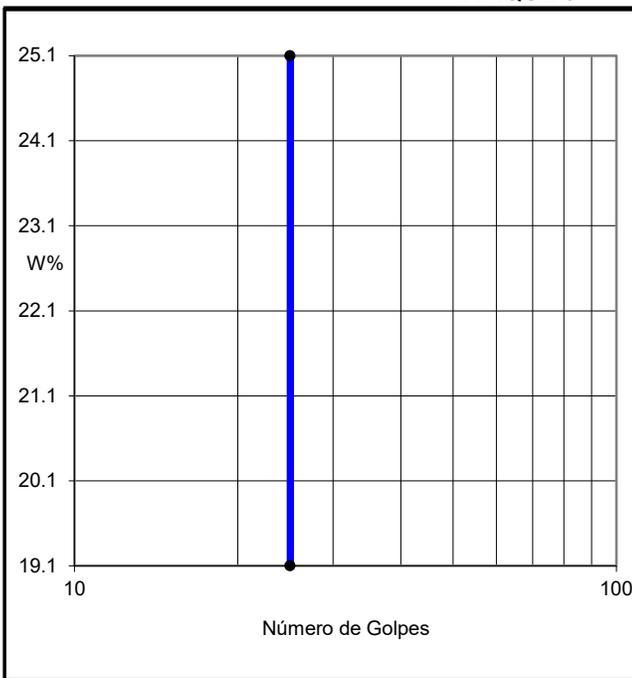
LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

NORMA APLICABLE: E-122, E-123, E-125, E-126

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RIGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
MATERIAL	ARENA FINA LIMOSA COLOR AMARILLA	
FECHA:	30/04/2024	

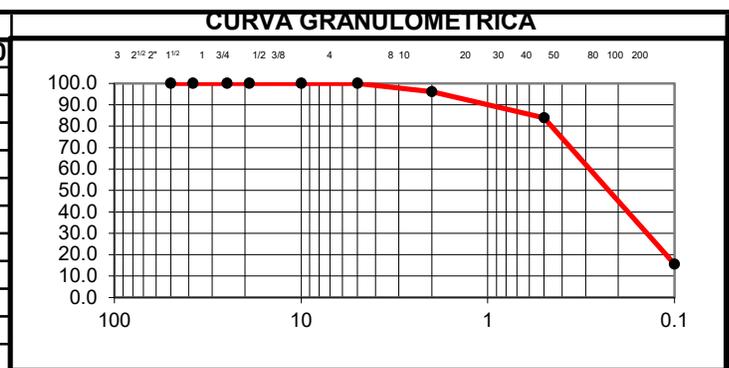
APIQUE 3

MUESTRA 1



LIMITE LIQUIDO			
No. De golpes	20		
Recipiente No.	14		
P1	0.00		
P2	0.00		
P3	5.80		
%Humedad	0.0		
LIMITE PLASTICO			
Vidrio No.	15	43	H.N.
P1	0.00	0.00	89.90
P2	0.00	0.00	85.00
P3	6.20	11.40	6.9
% Humedad	0.0	0.0	6.3
CLASIFICACION			
Humedad Natural	6.3		
Límite Líquido	0.0		
Límite Plástico	0.0		
Índice de Plasticidad	0.0		
Pasa Tamiz # 200	15.6		
U.S.C.	SM		
Índice de Grupo	0		
AASHO	A-2-4		

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%QUE PASA	NORMA
P1 =	1061.0		P2 =	896.0
2"	0	0.0	100.0	
1 1/2"	0.0	0.0	100.0	
1"	0.0	0.0	100.0	
3/4"	0.0	0.0	100.0	
3/8"	0.0	0.0	100.0	
4	0.0	0.0	100.0	
10	42.0	4.0	96.0	
40	129.0	12.2	83.9	
200	725.0	68.3	15.6	
-200	165.0	15.6	0.0	



OBSERVACIONES: Estrato 0,20 - 1,50 metros

Elaboró	<i>Jose Guerra Montero</i> JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO	J. G. LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS.	Revisó	<i>Oscar Ivan Guerra Chinchilla</i> OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL
---------	---	--	--------	--

J.G

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

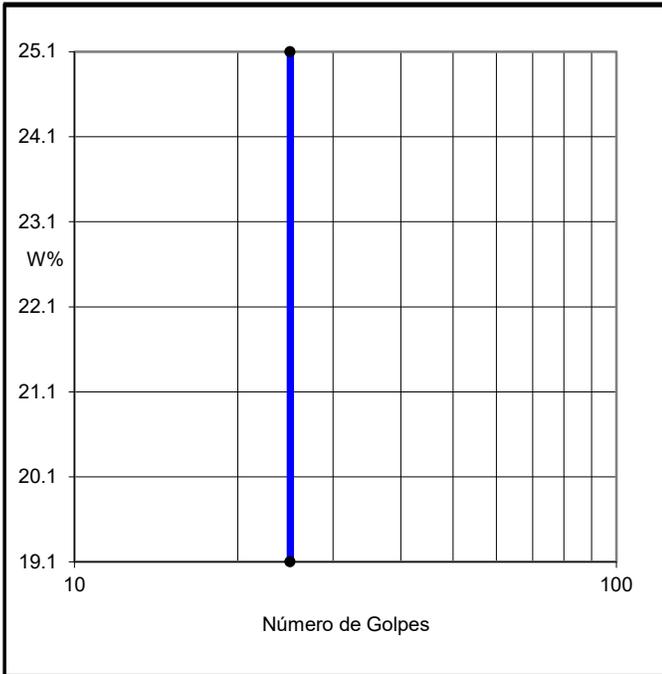
LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

NORMA APLICABLE: E-122, E-123, E-125, E-126

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RIGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
MATERIAL	ARENA FINA LIMOSA COLOR AMARILLA	
FECHA:	30/04/2024	

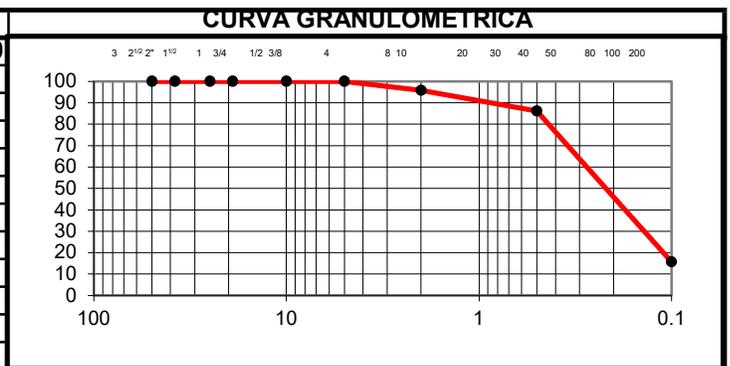
APIQUE 4

MUESTRA 1



LIMITE LIQUIDO			
No. De golpes	29		
Recipiente No.	14		
P1	0.00		
P2	0.00		
P3	5.80		
%Humedad	0.0		
LIMITE PLASTICO			
Vidrio No.	15	43	H.N.
P1	0.00	0.00	91.87
P2	0.00	0.00	86.80
P3	6.20	11.40	6.4
% Humedad	0.0	0.0	6.3
CLASIFICACION			
Humedad Natural	6.3		
Límite Líquido	0.0		
Límite Plástico	0.0		
Índice de Plasticidad	0.0		
Pasa Tamiz # 200	15.7		
U.S.C.	SM		
Índice de Grupo	0		
AASHO	A-2-4		

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%QUE PASA	NORMA
P1 =	1086.0		P2 =	916.0
2"	0	0.0	100	
1 1/2"	0.0	0.0	100.0	
1"	0.0	0.0	100.0	
3/4"	0.0	0.0	100.0	
3/8"	0.0	0.0	100.0	
4	0.0	0.0	100.0	
10	45.0	4.1	95.9	
40	105.0	9.7	86.2	
200	766.0	70.5	15.7	
-200	170.0	15.7	0.0	



OBSERVACIONES: Estrato 0,20 - 1,50 metros

Elaboró	<i>Jose Guerra Montero</i> JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO	J. G. LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS.	Revisó	<i>Oscar Ivan Guerra Chinchilla</i> OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL
---------	---	---	--------	--

J.G

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

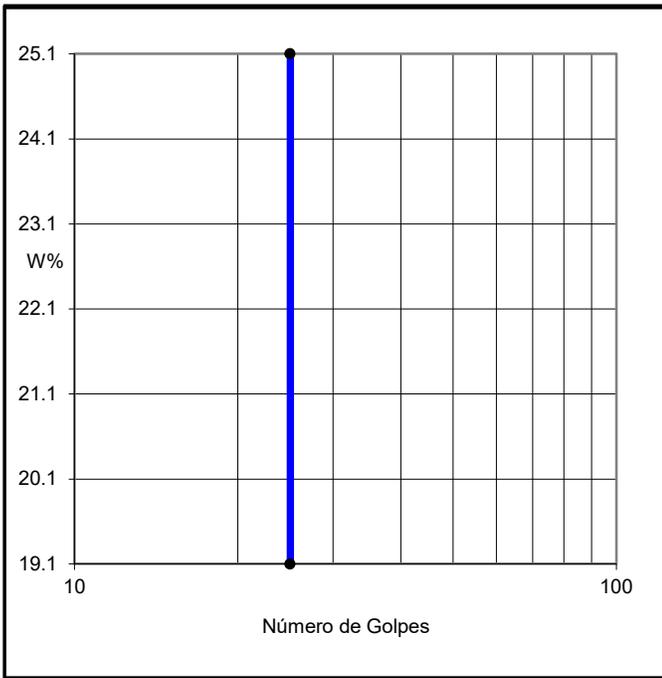
LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

NORMA APLICABLE: E-122, E-123, E-125, E-126

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RIGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
MATERIAL	ARENA FINA LIMOSA COLOR AMARILLA	
FECHA:	30/04/2024	

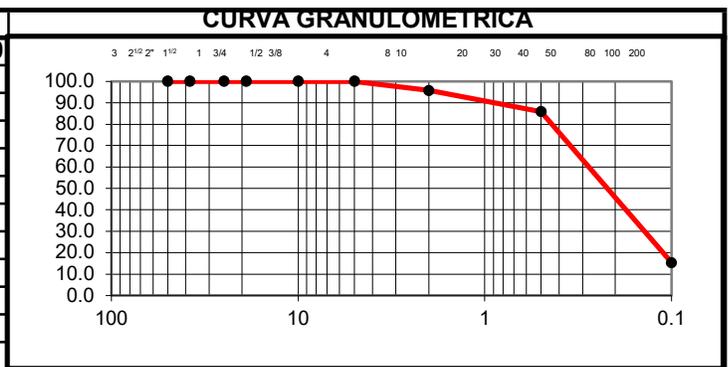
APIQUE 5

MUESTRA 1



LIMITE LIQUIDO			
No. De golpes	20		
Recipiente No.	16		
P1	0.00		
P2	0.00		
P3	6.60		
%Humedad	0.0		
LIMITE PLASTICO			
Vidrio No.	37	43	H.N.
P1	0.00	0.00	89.20
P2	0.00	0.00	84.70
P3	6.30	11.40	6.5
% Humedad	0.0	0.0	5.8
CLASIFICACION			
Humedad Natural	5.8		
Límite Líquido	0.0		
Límite Plástico	0.0		
Índice de Plasticidad	0.0		
Pasa Tamiz # 200	15.3		
U.S.C.	SM		
Índice de Grupo	0		
AASHO	A-2-4		

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%QUE PASA	NORMA
P1 = 1095.0			P2 = 927.0	
2"	0	0.0	100.0	
1 1/2"	0.0	0.0	100.0	
1"	0.0	0.0	100.0	
3/4"	0.0	0.0	100.0	
3/8"	0.0	0.0	100.0	
4	0.0	0.0	100.0	
10	47.0	4.3	95.7	
40	109.0	10.0	85.8	
200	771.0	70.4	15.3	
-200	168.0	15.3	0.0	



OBSERVACIONES: Estrato 0,20 - 1,50 metros

Elaboró	<i>Jose Guerra Montero</i> JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO	J. G. LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS	Revisó	<i>Oscar Ivan Guerra Chinchilla</i> OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL
---------	---	---	--------	--

J.G

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

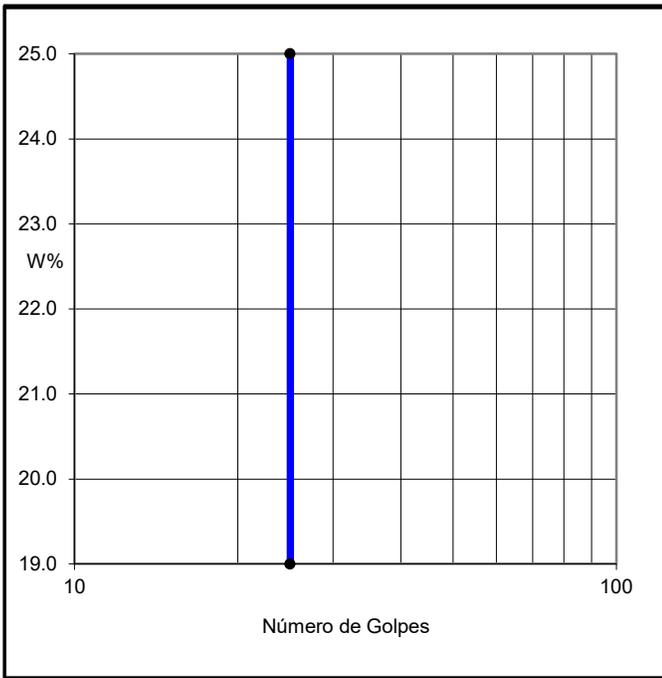
LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

NORMA APLICABLE: E-122, E-123, E-125, E-126

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RIGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
MATERIAL	ARENA FINA LIMOSA COLOR AMARILLA	
FECHA:	30/04/2024	

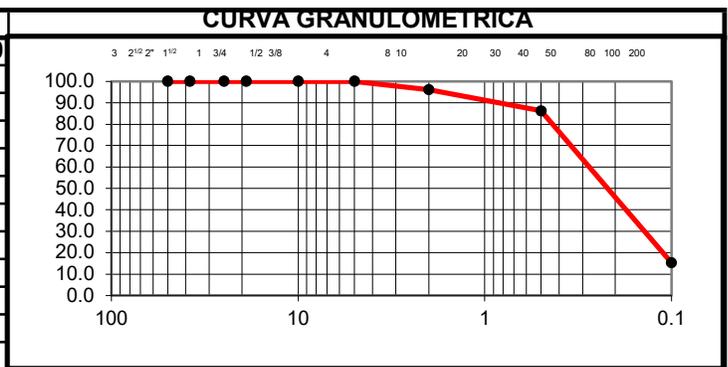
APIQUE 6

MUESTRA 1



LIMITE LIQUIDO			
No. De golpes	23		
Recipiente No.	33		
P1	0.00		
P2	0.00		
P3	6.30		
%Humedad	0.0		
LIMITE PLASTICO			
Vidrio No.	36	40	H.N.
P1	0.00	0.00	92.10
P2	0.00	0.00	87.00
P3	6.50	11.20	6.7
% Humedad	0.0	0.0	6.4
CLASIFICACION			
Humedad Natural	6.4		
Límite Líquido	0.0		
Límite Plástico	0.0		
Indice de Plasticidad	0.0		
Pasa Tamiz # 200	15.2		
U.S.C.	SM		
Indice de Grupo	0		
AASHO	A-2-4		

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%QUE PASA	NORMA
P1 = 1070.0			P2 = 907.0	
2"	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"	0.0	0.0	100.0	
1"	0.0	0.0	100.0	
3/4"	0.0	0.0	100.0	
3/8"	0.0	0.0	100.0	
4	0.0	0.0	100.0	
10	41.0	3.8	96.2	
40	107.0	10.0	86.2	
200	759.0	70.9	15.2	
-200	163.0	15.2	0.0	



OBSERVACIONES: Estrato 0,20 - 1,50 metros

Elaboró	<i>Jose Guerra Montero</i> JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO	J. G. LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS.	Revisó	<i>Oscar Ivan Guerra Chinchilla</i> OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL
---------	---	---	--------	--

J.G

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

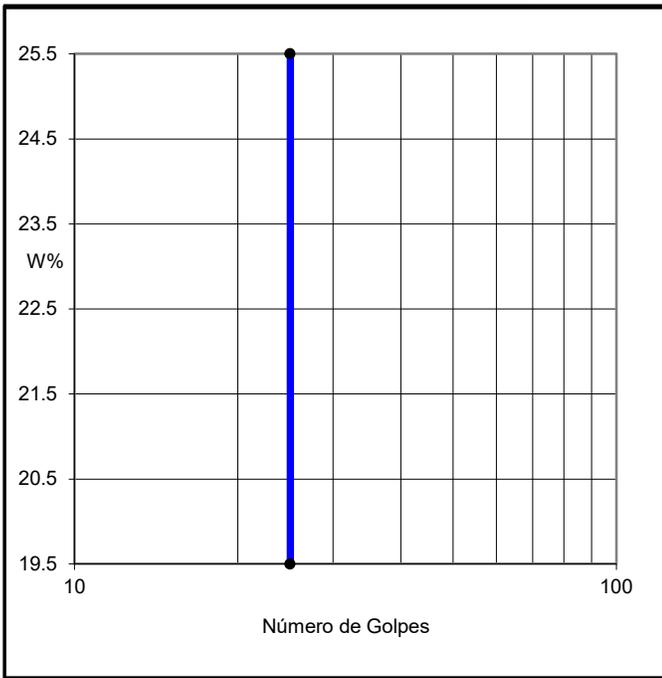
LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

NORMA APLICABLE: E-122, E-123, E-125, E-126

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RIGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
MATERIAL	ARENA FINA LIMOSA COLOR AMARILLA	
FECHA:	30/04/2024	

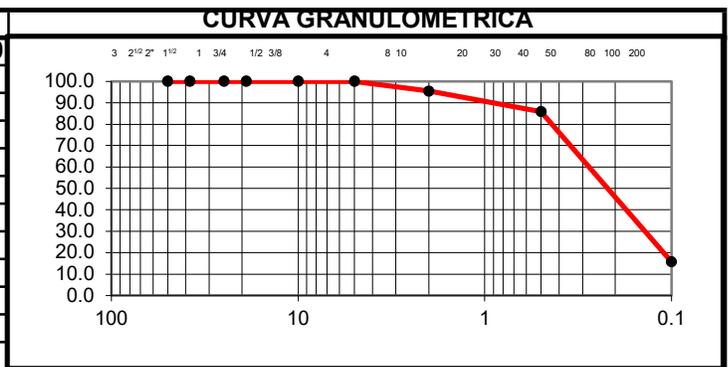
APIQUE 7

MUESTRA 1



LIMITE LIQUIDO			
No. De golpes	28		
Recipiente No.	33		
P1	0.00		
P2	0.00		
P3	6.80		
%Humedad	0.0		
LIMITE PLASTICO			
Vidrio No.	5	37	H.N.
P1	0.00	0.00	93.30
P2	0.00	0.00	88.00
P3	6.30	6.30	6.8
% Humedad	0.0	0.0	6.5
CLASIFICACION			
Humedad Natural	6.5		
Límite Líquido	0.0		
Límite Plástico	0.0		
Índice de Plasticidad	0.0		
Pasa Tamiz # 200	15.6		
U.S.C.	SM		
Índice de Grupo	0		
AASHO	A-2-4		

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%QUE PASA	NORMA
P1 = 1068.0			P2 = 901.0	
2"	0	0.0	100.0	
1 1/2"	0.0	0.0	100.0	
1"	0.0	0.0	100.0	
3/4"	0.0	0.0	100.0	
3/8"	0.0	0.0	100.0	
4	0.0	0.0	100.0	
10	49.0	4.6	95.4	
40	102.0	9.6	85.9	
200	750.0	70.2	15.6	
-200	167.0	15.6	0.0	



OBSERVACIONES: Estrato 0,20 - 1,50 metros

Elaboró	<i>Jose Guerra Montero</i> JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO	J. G. LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS	Revisó	<i>Oscar Ivan Guerra Chinchilla</i> OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL
---------	---	---	--------	--

J.G

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

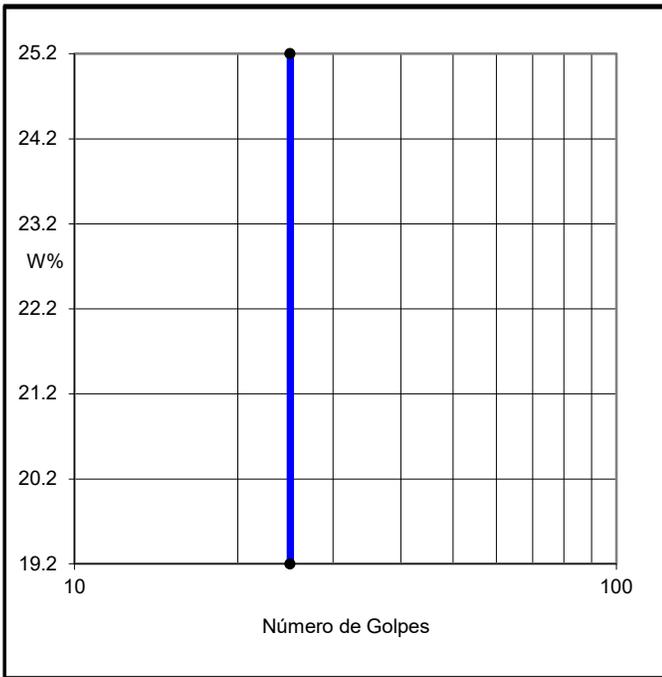
LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

NORMA APLICABLE: E-122, E-123, E-125, E-126

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RIGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
MATERIAL	ARENA FINA LIMOSA COLOR AMARILLA	
FECHA:	30/04/2024	

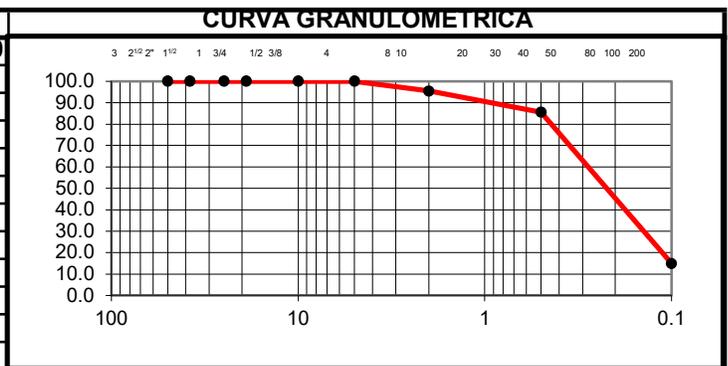
APIQUE 8

MUESTRA 1



LIMITE LIQUIDO			
No. De golpes	23		
Recipiente No.	42		
P1	0.00		
P2	0.00		
P3	11.10		
%Humedad	0.0		
LIMITE PLASTICO			
Vidrio No.	40	36	H.N.
P1	0.00	0.00	89.90
P2	0.00	0.00	85.10
P3	11.20	6.50	6.7
% Humedad	0.0	0.0	6.1
CLASIFICACION			
Humedad Natural	6.1		
Límite Líquido	0.0		
Límite Plástico	0.0		
Índice de Plasticidad	0.0		
Pasa Tamiz # 200	14.9		
U.S.C.	SM		
Índice de Grupo	0		
AASHO	A-2-4		

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%QUE PASA	NORMA
2"	0	0.0	100.0	
11/2"	0.0	0.0	100.0	
1"	0.0	0.0	100.0	
3/4"	0.0	0.0	100.0	
3/8"	0.0	0.0	100.0	
4	0.0	0.0	100.0	
10	50.0	4.6	95.4	
40	107.0	9.8	85.6	
200	769.0	70.7	14.9	
-200	162.0	14.9	0.0	



OBSERVACIONES: Estrato 0,20 - 1,50 metros

Elaboró: *Jose Guerra Montero* / J. G. LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS / Revisó: *Oscar Ivan Guerra Chinchilla* / OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL

J.G

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

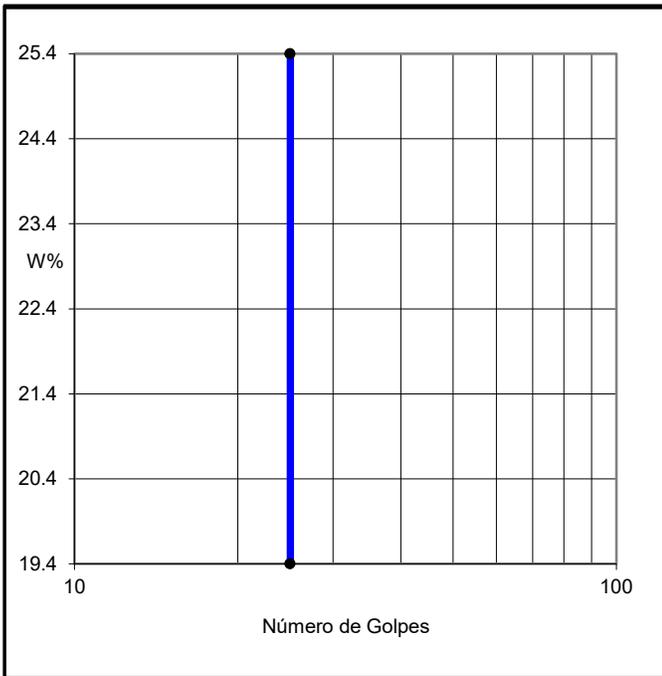
LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

NORMA APLICABLE: E-122, E-123, E-125, E-126

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RIGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
MATERIAL	ARENA FINA LIMOSA COLOR AMARILLA	
FECHA:	30/04/2024	

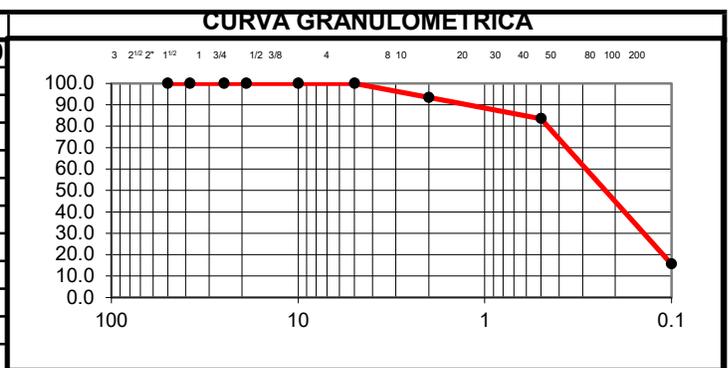
APIQUE 9

MUESTRA 1



LIMITE LIQUIDO			
No. De golpes	20		
Recipiente No.	14		
P1	0.00		
P2	0.00		
P3	5.80		
%Humedad	0.0		
LIMITE PLASTICO			
Vidrio No.	15	43	H.N.
P1	0.00	0.00	89.60
P2	0.00	0.00	84.60
P3	6.20	11.40	6.3
% Humedad	0.0	0.0	6.4
CLASIFICACION			
Humedad Natural	6.4		
Límite Líquido	0.0		
Límite Plástico	0.0		
Indice de Plasticidad	0.0		
Pasa Tamiz # 200	15.6		
U.S.C.	SM		
Indice de Grupo	0		
AASHO	A-2-4		

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
P1 = 1102.0		P2 = 930.0		
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%QUE PASA	NORMA
2"	0	0.0	100.0	
11/2"	0.0	0.0	100.0	
1"	0.0	0.0	100.0	
3/4"	0.0	0.0	100.0	
3/8"	0.0	0.0	100.0	
4	0.0	0.0	100.0	
10	73.0	6.6	93.4	
40	109.0	9.9	83.5	
200	748.0	67.9	15.6	
-200	172.0	15.6	0.0	



OBSERVACIONES: Estrato 0,20 - 1,50 metros

Elaboró	<i>Jose Guerra</i> JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO	Revisó	<i>Oscar Guerra</i> OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL
	J. G. LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS		

J.G

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

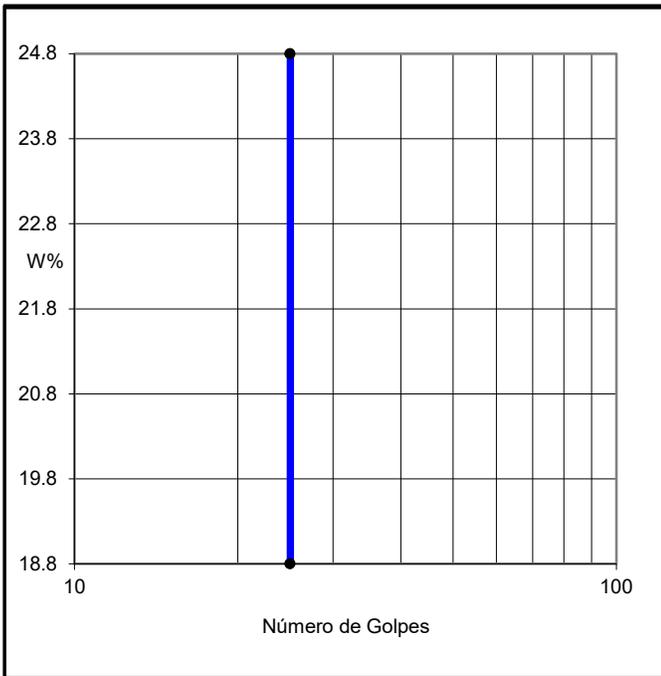
LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

NORMA APLICABLE: E-122, E-123, E-125, E-126

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RIGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
MATERIAL	ARENA FINA LIMOSA COLOR AMARILLA	
FECHA:	30/04/2024	

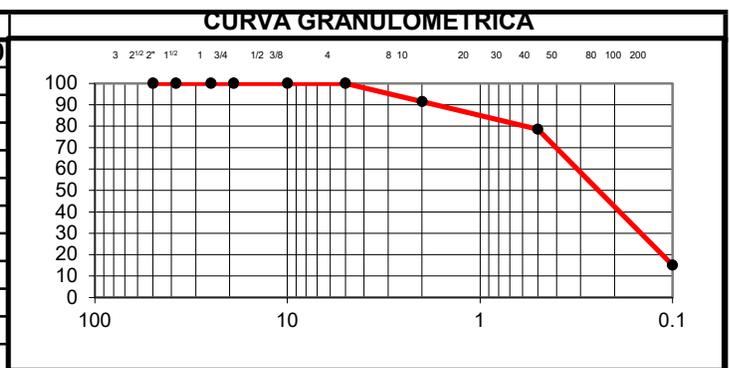
APIQUE 10

MUESTRA 1



LIMITE LIQUIDO			
No. De golpes	22		
Recipiente No.	1		
P1	0.00		
P2	0.00		
P3	6.80		
%Humedad	0.0		
LIMITE PLASTICO			
Vidrio No.	5	42	H.N.
P1	0.00	0.00	88.80
P2	0.00	0.00	84.20
P3	10.90	11.10	6.7
% Humedad	0.0	0.0	5.9
CLASIFICACION			
Humedad Natural	5.9		
Límite Líquido	0.0		
Límite Plástico	0.0		
Índice de Plasticidad	0.0		
Pasa Tamiz # 200	15.1		
U.S.C.	SM		
Índice de Grupo	0		
AASHO	A-2-4		

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%QUE PASA	NORMA
P1 =	1072.0		P2 =	910.0
2"	0	0.0	100	
11/2"	0.0	0.0	100.0	
1"	0.0	0.0	100.0	
3/4"	0.0	0.0	100.0	
3/8"	0.0	0.0	100.0	
4	0.0	0.0	100.0	
10	92.0	8.6	91.4	
40	139.0	13.0	78.5	
200	679.0	63.3	15.1	
-200	162.0	15.1	0.0	



OBSERVACIONES: Estrato 0,20 - 1,50 metros

Elaboró	<i>Jose Guerra Montero</i> JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO	Revisó	<i>Oscar Ivan Guerra Chinchilla</i> OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL
---------	---	--------	--

J.G

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

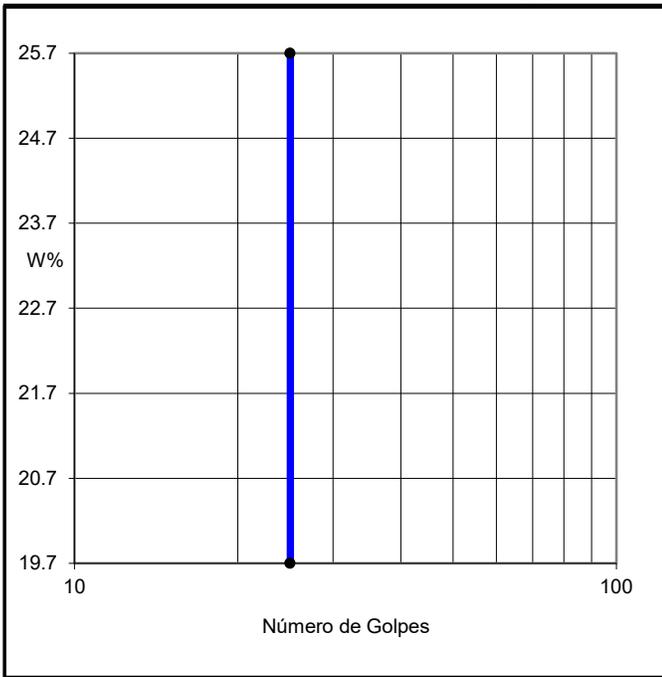
LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

NORMA APLICABLE: E-122, E-123, E-125, E-126

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RIGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
MATERIAL	ARENA FINA LIMOSA COLOR AMARILLA	
FECHA:	30/04/2024	

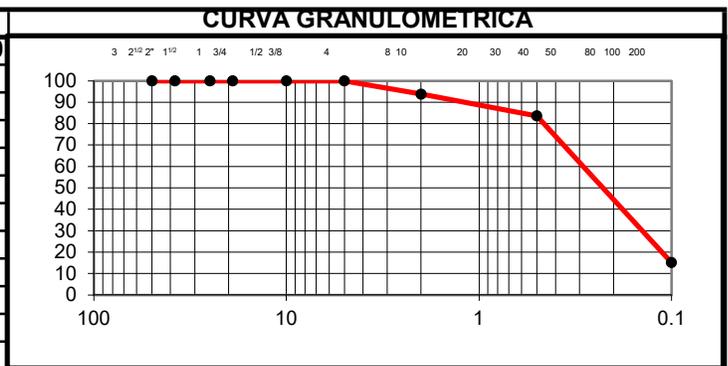
APIQUE 11

MUESTRA 1



LIMITE LIQUIDO			
No. De golpes	26		
Recipiente No.	3		
P1	0.00		
P2	0.00		
P3	5.10		
%Humedad	0.0		
LIMITE PLASTICO			
Vidrio No.	33	34	H.N.
P1	0.00	0.00	92.10
P2	0.00	0.00	87.20
P3	6.30	6.30	6.7
% Humedad	0.0	0.0	6.1
CLASIFICACION			
Humedad Natural	6.1		
Límite Líquido	0.0		
Límite Plástico	0.0		
Índice de Plasticidad	0.0		
Pasa Tamiz # 200	15.1		
U.S.C.	SM		
Índice de Grupo	0		
AASHO	A-2-4		

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
	P1 = 1072.0		P2 = 910.0	
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%QUE PASA	NORMA
2"	0	0.0	100	
11/2"	0.0	0.0	100.0	
1"	0.0	0.0	100.0	
3/4"	0.0	0.0	100.0	
3/8"	0.0	0.0	100.0	
4	0.0	0.0	100.0	
10	67.0	6.3	93.8	
40	108.0	10.1	83.7	
200	735.0	68.6	15.1	
-200	162.0	15.1	0.0	



OBSERVACIONES: Estrato 0,20 - 1,50 metros

Elaboró	<i>Jose Guerra Montero</i>	J. G. LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS	Revisó	<i>Oscar Ivan Guerra Chinchilla</i>
	JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO			

J.G

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

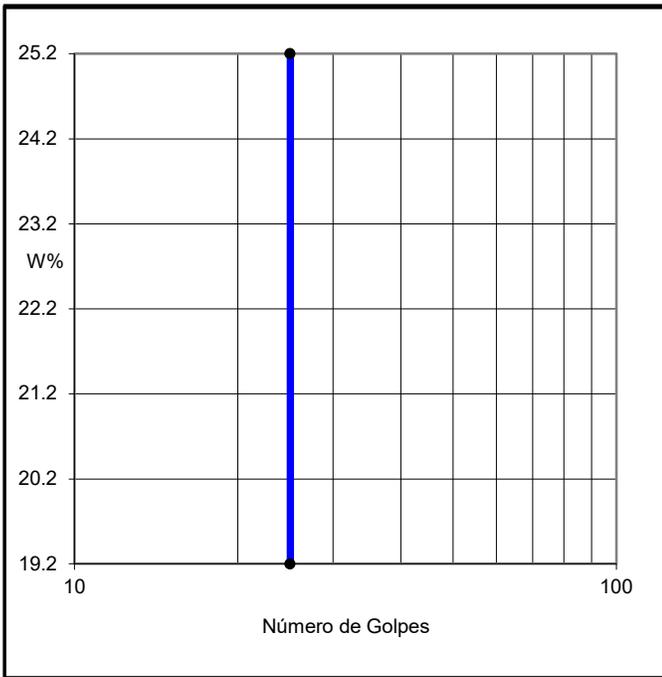
LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

NORMA APLICABLE: E-122, E-123, E-125, E-126

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO VIAL EN PAVIMENTO RIGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
MATERIAL	ARENA FINA LIMOSA COLOR AMARILLA	
FECHA:	30/04/2024	

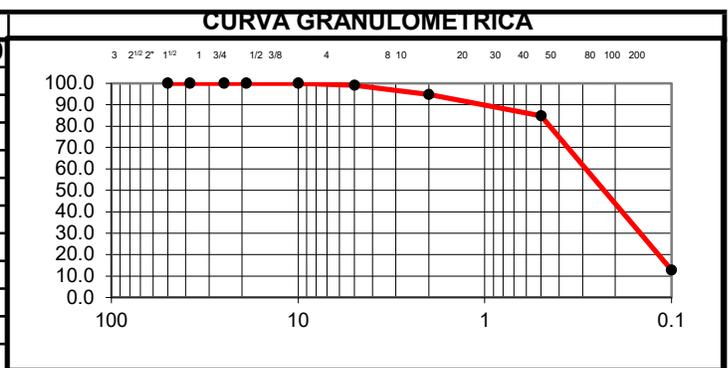
APIQUE 12

MUESTRA 1



LIMITE LIQUIDO			
No. De golpes	23		
Recipiente No.	16		
P1	0.00		
P2	0.00		
P3	6.60		
%Humedad	0.0		
LIMITE PLASTICO			
Vidrio No.	43	40	H.N.
P1	0.00	0.00	90.40
P2	0.00	0.00	85.70
P3	11.40	11.20	6.5
% Humedad	0.0	0.0	5.9
CLASIFICACION			
Humedad Natural	5.9		
Límite Líquido	0.0		
Límite Plástico	0.0		
Índice de Plasticidad	0.0		
Pasa Tamiz # 200	12.7		
U.S.C.	SM		
Índice de Grupo	0		
AASHO	A-2-4		

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
P1 =	1039.0	P2 =	907.0	
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%QUE PASA	NORMA
2"	0	0.0	100.0	
11/2"	0.0	0.0	100.0	
1"	0.0	0.0	100.0	
3/4"	0.0	0.0	100.0	
3/8"	0.0	0.0	100.0	
4	10.0	1.0	99.0	
10	45.0	4.3	94.7	
40	102.0	9.8	84.9	
200	750.0	72.2	12.7	
-200	132.0	12.7	0.0	



OBSERVACIONES: Estrato 0,20 - 1,50 metros

Elaboró	<i>Jose Guerra Montero</i> JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO	J. G. LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS.	Revisó	<i>Oscar Ivan Guerra Chinchilla</i> OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL
---------	---	---	--------	--

J. G Laboratorio de suelos y concretos	ENSAYO C.B.R. DE LABORATORIO METODO I E - 148-1
--	--

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	
OBRA:	MEJORAMIENTO VIAL EN LOS BARRIOS NUEVA ESPERANZA Y FONSECA SIOSI DEL MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.	
DESCRIPCION:	APIQUES 1 AL 6	FECHA: 30/04/2024

ENSAYO DE COMPACTACION

MUESTRAS PARA CBR

No. Golpes por Capa	56	56	56
Molde No.	8	8	8
Peso Molde + Muestra Humeda (grs)	8242	8493	8499
Peso del Molde (grs)	4289	4289	4289
Volumen del molde (cm3)	2316.7	2316.7	2316.7
Peso Muestra Humeda (grs)	3953	4204	4210
Peso muestra seca (grs)	3845	3966	3859
Densidad Seca (kg/m3)	1.660	1.712	1.666
% Humedad	2.8	6.0	9.1
Densidad Seca (Lb/pie3)	103.6	106.8	103.9

56	26	12
8	9	10
8505	9200	9128
4289	5120	5160
2316.5	2316.5	2316.5
4216	4080	3968
3974	3853	3736
1.715	1.663	1.613
6.1	5.9	6.2
107.0	103.8	100.6

Capsula No	1	2	3
P. caps.+suelo humedo (grs)	94.5	98.0	99.5
P. caps.+suelo seco (grs)	92.9	94.5	94.2
Peso Capsula (grs)	35.5	36.4	35.9
Humedad (%)	2.8	6.0	9.1

6	4	5
96.9	95.0	98.8
93.5	91.8	95.0
38.1	37.8	33.3
6.1	5.9	6.2

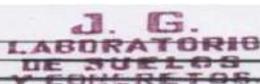
ENSAYO DE PENETRACION

Molde No.	8		9		10	
Golpes / Capa	56		26		12	
Das de inmersión	3		3		3	
Penet. (pg)	Lect Dial	Esf. lb/pg2	Lect Dial	Esf. lb/pg2	Lect Dial	Esf. lb/pg2
0.005						
0.025	11.0	36.1	10.0	32.8	9.0	29.5
0.050	15.0	49.2	14.0	45.9	12.0	39.3
0.075	17.0	55.7	16.0	52.5	14.0	45.9
0.100	22.0	72.1	19.0	62.3	16.0	52.5
0.125	25.0	82.0	23.0	75.4	21.0	68.9
0.200	32.0	104.9	26.0	85.2	23.0	75.4
0.250	36.0	118.0	30.0	98.4	28.0	91.8
0.300	44.0	144.3	37.0	121.3	35.0	114.8
0.400						
0.500						
C.B.R. CORREGIDO 0.1"	7.2		6.2		5.2	
C.B.R. CORREGIDO 0.2"	7.0		5.7		5.0	
Valor C.B.R. a cumplir =>						
Cumple? (S/N/NA)						

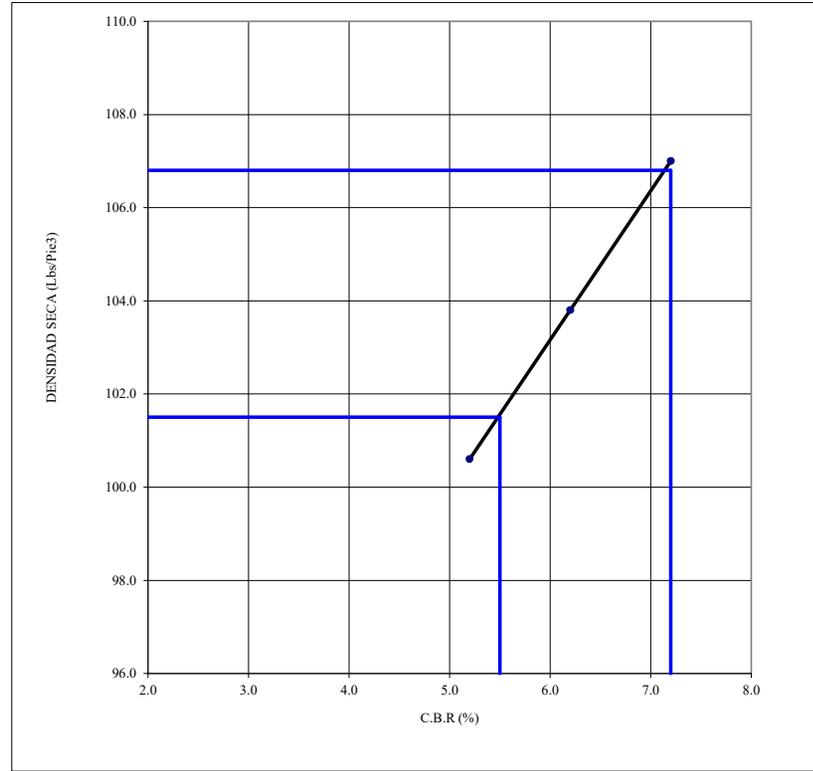
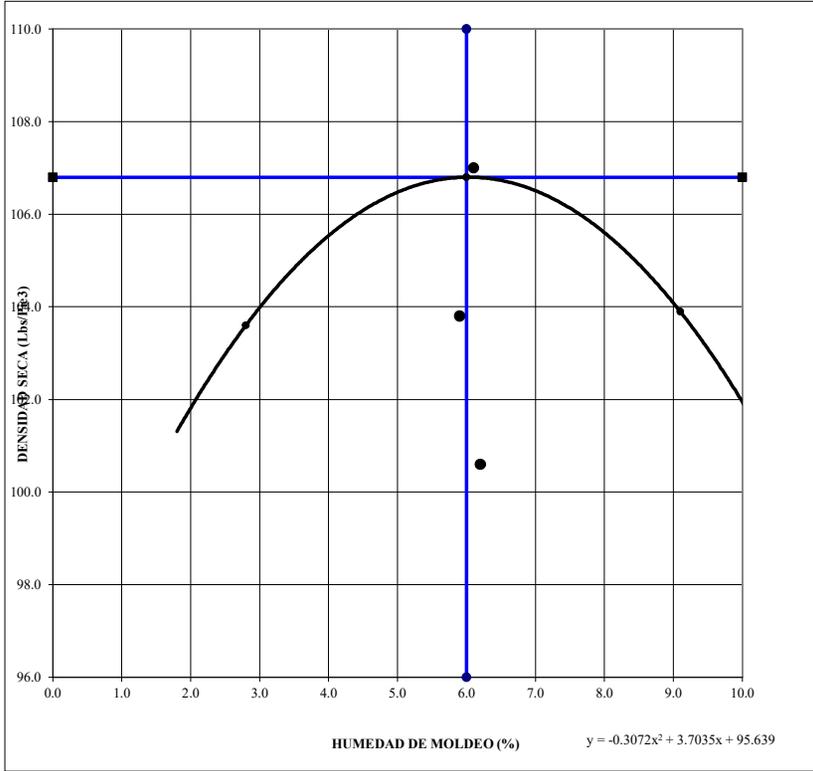
Clasificación AASHTO :	A-2-4
Clasificación USC :	SM
% C.B.R. A 0,1 AL 100% DEL PROTOR	7.2
% C.B.R. A 0,1 AL 95% DEL PROTOR	5.5

Límite Líquido (LL)	0.0%
Índice de Plasticidad (IP)	0.0%
Humedad Natural	6.5%

ENSAYOS PREVIOS. Proctor modificado E-142

	Revisó OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL
Elaboró JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO	
OBSERVACIONES : SUBRASANTE NATURAL APIQUES (1 - 6)	

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	CONSECUTIVO
OBRA:	MEJORAMIENTO VIAL EN LOS BARRIOS NUEVA ESPERANZA Y FONSECA SIOSI DEL MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.	Ensayo No _____
MATERIAL:	APIQUES 1 AL 6	



Elaboró	<i>Jose Guerra Montero</i> JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO	J. G. LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS.	Revisó	<i>Oscar Ivan Guerra Chinchilla</i> OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL
---------	---	--	--------	--

C.B.R, a 0,1	Al 100% del proctor modificado % =	7.2
C.B.R, a 0,1	Al 95% del proctor modificado % =	5.5

OBSERVACIONES: SUBRASANTE APIQUES 1 AL 6

J. G Laboratorio de suelos y concretos	ENSAYO C.B.R. DE LABORATORIO METODO I E - 148-1
--	--

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA		
OBRA:	MEJORAMIENTO VIAL EN LOS BARRIOS NUEVA ESPERANZA Y FONSECA SIOSI DEL MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		
DESCRIPCION:	APIQUES 7 AL 12	FECHA:	30/04/2024
ENSAYO DE COMPACTACION		MUESTRAS PARA CBR	

No. Golpes por Capa	56	56	56
Molde No.	1	1	1
Peso Molde + Muestra Humeda (grs)	8182	8414	8426
Peso del Molde (grs)	4200	4200	4200
Volumen del molde (cm3)	2316.7	2316.7	2316.7
Peso Muestra Humeda (grs)	3982	4214	4226
Peso muestra seca (grs)	3874	3979	3881
Densidad Seca (kg/m3)	1.672	1.718	1.675
% Humedad	2.8	5.9	8.9
Densidad Seca (Lb/pie3)	104.3	107.2	104.5

	56	26	12
	1	2	3
	8416	8527	9099
	4200	4451	5144
	2316.5	2316.5	2316.5
	4216	4076	3955
	3977	3853	3731
	1.717	1.663	1.611
	6.0	5.8	6.0
	107.1	103.8	100.5

Capsula No	10	12	14
P. caps+suelo humedo (grs)	99.0	96.2	98.8
P. caps.+suelo seco (grs)	97.4	93.0	93.9
Peso Capsula (grs)	39.8	38.8	38.6
Humedad (%)	2.8	5.9	8.9

	12	10	14
	95.4	98.0	96.6
	92.2	94.8	93.3
	38.8	39.8	38.6
	6.0	5.8	6.0

ENSAYO DE PENETRACION

Molde No.	1		2		3	
Golpes / Capa	56		26		12	
Das de inmersión	3		3		3	
Penet. (pg)	Lect Dial	Esf. lb/pg2	Lect Dial	Esf. lb/pg2	Lect Dial	Esf. lb/pg2
0.005						
0.025	11.0	36.1	10.0	32.8	9.0	29.5
0.050	14.0	45.9	13.0	42.6	12.0	39.3
0.075	18.0	59.0	15.0	49.2	14.0	45.9
0.100	21.0	68.9	18.0	59.0	15.0	49.2
0.125	24.0	78.7	22.0	72.1	19.0	62.3
0.200	31.0	101.6	27.0	88.5	22.0	72.1
0.250	35.0	114.8	32.0	104.9	26.0	85.2
0.300	40.0	131.1	37.0	121.3	31.0	101.6
0.400						
0.500						
C.B.R. CORREGIDO 0.1"	6.9		5.9		4.9	
C.B.R. CORREGIDO 0.2"	6.8		5.9		4.8	
Valor C.B.R. a cumplir =>						
Cumple? (S/N/NA)						

Clasificación AASHTO :	A-2-4
Clasificación USC :	SM
% C.B.R. A 0,1 AL 100% DEL PROTOR	6.9
% C.B.R. A 0,1 AL 95% DEL PROTOR	5.4

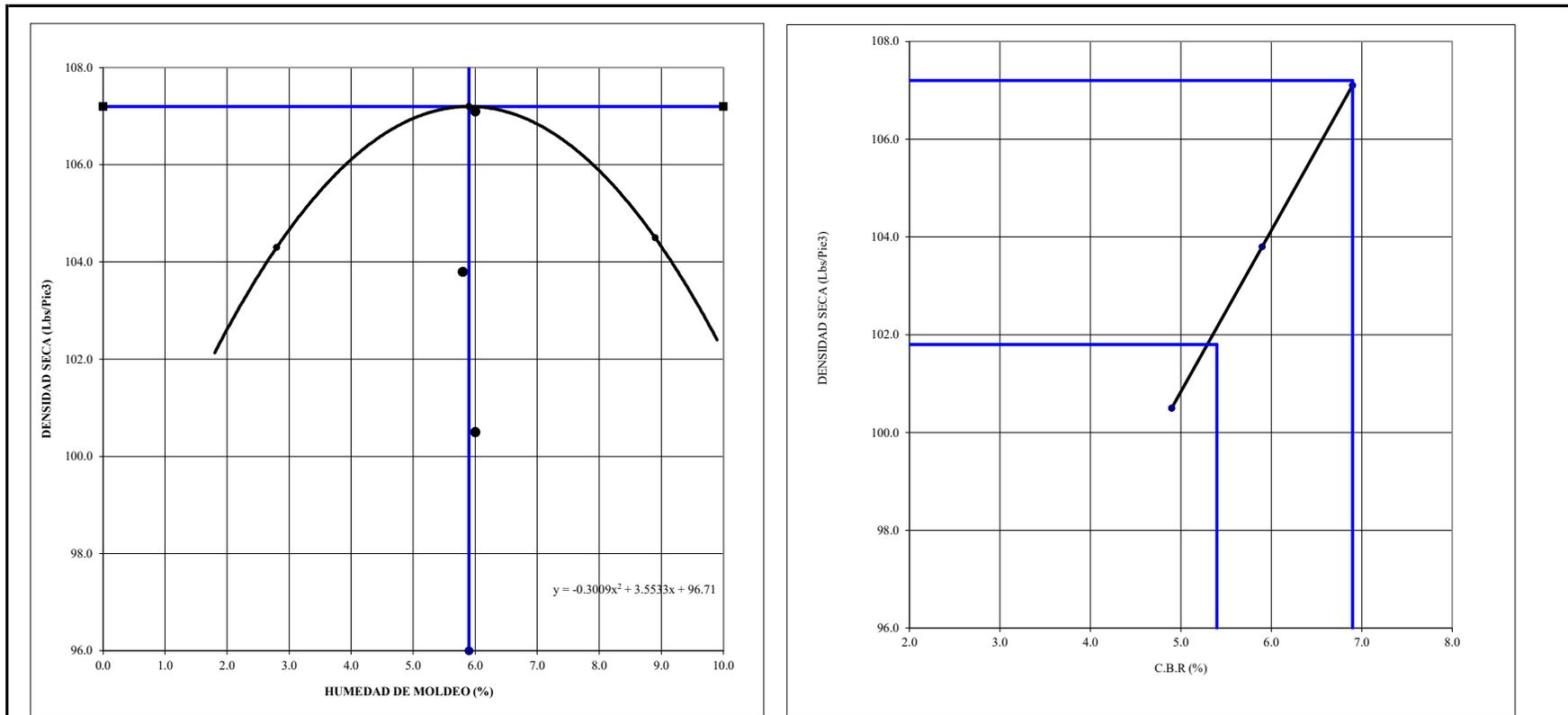
Límite Líquido (LL)	0.0%
Índice de Plasticidad (IP)	0.0%
Humedad Natural	6.0%

ENSAYOS PREVIOS . Proctor modificado E-142

	Revisó OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL
Elaboró JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO	
OBSERVACIONES : SUBRASANTE NATURAL APIQUES (7 - 12)	

J.G LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO	GRAFICO DE C. B. R.	
--	---------------------	--

EMPRESA:	GOBERNACION DE LA GUAJIRA	CONSECUTIVO
OBRA:	MEJORAMIENTO VIAL EN LOS BARRIOS NUEVA ESPERANZA Y FONSECA SIOSI DEL MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.	Ensayo No _____
MATERIAL:	APIQUES 7 AL 12	



<i>Jose Guerra Montero</i>	J. G.	<i>Oscar Ivan Guerra Chinchilla</i>
Elaboró JOSE GUERRA MONTERO TEC. LABORATORIO	LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS.	Revisó OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA INGENIERO CIVIL

C.B.R, a 0,1	Al 100% del proctor modificado % =	6.9
C.B.R, a 0,1	Al 95% del proctor modificado % =	5.4

OBSERVACIONES: SUBRASANTE APIQUES 7 AL 12

JG. LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS	ENSAYO DE CBR DE CAMPO I.N.V.E - 172	FR-C-05 V1 01-2017
--	--	-----------------------

CLIENTE:	ALACALDÍA MUNICIPAL DE MAICAO		
OBRA:	MEJORAMIENTO VÍAL EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA		
CIUDAD:	MUNICIPIO DE MAICAO	FECHA:	30/04/2024

DIRECCIÓN:				ABSCISA:			
MATERIAL:		ARENA FINA LIMOSA AMARILLA		APIQUE:		1	
CBR DE CAMPO CONO DINÁMICO							
NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULADA (mm)	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACIÓN POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	ÍNDICE PDC (mm/Golpe)	CBR (%)	
5	111		22.2	1	22.2	7	
10	222	111	22.2	1	22.2	7	
15	335	113	22.6	1	22.6	7	
20	445	110	22	1	22	7	
25	550	105	21	1	21	8	
30	648	98	19.6	1	19.6	9	
35	737	89	17.8	1	17.8	10	
40	825	88	17.6	1	17.6	10	

PDC
GOLPES

CBR = 567.0(PDC)^{-1.40}
CBR (%): 7

DIRECCIÓN:				ABSCISA:			
MATERIAL:		ARENA FINA LIMOSA AMARILLA		APIQUE:		2	
CBR DE CAMPO CONO DINÁMICO							
NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULADA (mm)	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACIÓN POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	ÍNDICE PDC (mm/Golpe)	CBR (%)	
5	110		22	1	22	7	
10	215	105	21	1	21	8	
15	318	103	20.6	1	20.6	8	
20	423	105	21	1	21	8	
25	503	80	16	1	16	12	
30	605	102	20.4	1	20.4	8	
35	690	85	17	1	17	11	
40	772	82	16.4	1	16.4	11	

PDC
GOLPES

CBR = 567.0(PDC)^{-1.40}
CBR (%): 8

OBSERVACIONES:

JOSÉ GUERRA MONTERO		OSCAR IVÁN GUERRA
REALIZÓ / NOMBRE FIRMA		REVISÓ / NOMBRE FIRMA

CLIENTE:	ALACALDÍA MUNICIPAL DE MAICAO		
OBRA:	MEJORAMIENTO VÍAL EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LOS BARRIOS FONSECA SIOSI Y NUEVA ESPERANZA MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA		
CIUDAD:	MUNICIPIO DE MAICAO	FECHA:	30/04/2024

DIRECCIÓN:							ABSCISA:	
MATERIAL:		ARENA FINA LIMOSA AMARILLA					APIQUE:	9
CBR DE CAMPO COMO DINÁMICO								
NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULADA (mm)	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACIÓN POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	ÍNDICE PDC (mm/Golpe)	CBR (%)		
5	110		22	1	22	7		
10	224	114	22.8	1	22.8	7		
15	330	106	21.2	1	21.2	8		
20	437	107	21.4	1	21.4	8		
25	544	107	21.4	1	21.4	8		
30	635	91	18.2	1	18.2	10		

PDC
GOLPES

CBR = 567.0(PDC)^{-1.40}
CBR (%): 8

DIRECCIÓN:							ABSCISA:	
MATERIAL:		ARENA FINA LIMOSA AMARILLA					APIQUE:	10
CBR DE CAMPO COMO DINÁMICO								
NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULADA (mm)	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACIÓN POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	ÍNDICE PDC (mm/Golpe)	CBR (%)		
5	117		23.4	1	23.4	7		
10	235	118	23.6	1	23.6	7		
15	355	120	24	1	24	7		
20	448	93	18.6	1	18.6	9		
25	547	99	19.8	1	19.8	9		
30	647	100	20	1	20	9		
35	826	179	35.8	1	35.8	4		
40	940	114	22.8	1	22.8	7		

PDC
GOLPES

CBR = 567.0(PDC)^{-1.40}
CBR (%): 7

OBSERVACIONES:

<p>JOSÉ GUERRA MONTERO REALIZÓ / NOMBRE FIRMA</p>		<p>OSCAR IVÁN GUERRA REVISÓ / NOMBRE FIRMA</p>
--	--	---

ANEXO 2 REGISTRO FOTOGRÁFICO

J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

NIT:18.965.820-1



TRAMOS DEL PROYECTO, SECTOR BARRIO FONSECA SIOSI



TRAMOS DEL PROYECTO SECTOR FONSECA SIOSI



TRAMOS DEL PROYECTO SECTOR LA ESPERANZA



J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

NIT:18.965.820-1



Apiques, sector Fonseca Siosi

Calle 36^a No. 12A – 55 Tel: 7289971. Cel: 310-7301535 - 3163833054
Riohacha – La Guajira

J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

NIT:18.965.820-1



Ensayo de cono dinámico, sector Fonseca Siosi

J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

NIT:18.965.820-1



Realización de apiques sector Fonseca Siosi

J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

NIT:18.965.820-1



Realización de apiques sector Fonseca siosi

J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

NIT:18.965.820-1



Realización de apiques La Esperanza

J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

NIT:18.965.820-1



Realización de ensayos Sector La Esperanza

J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

NIT:18.965.820-1



Realización de apiques sector La Ezperanza

J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

NIT:18.965.820-1



Realización de apiques sector La Ezperanza



Tipo de suelo arena fina limosa amarilla (SM)



SECTORES CON ENCHARCAMIENTO, SUELO ARCILLOSO DIFICIL TRAFICO



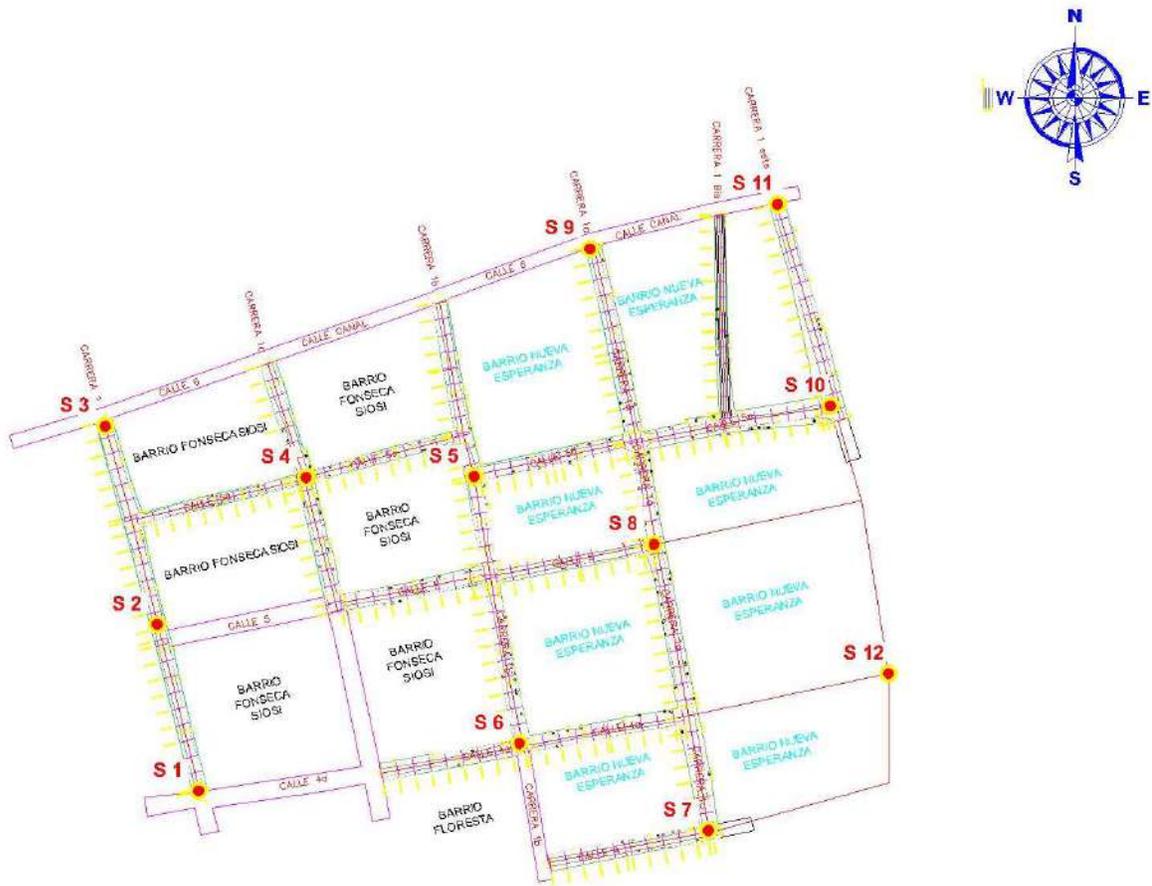
PRESENCIA DE RELLENOS HETEROGÉNEOS INADECUADOS

**ANEXO 3 UBICACIÓN DE LA EXPLORACIÓN EN
PLANO TOPOGRÁFICO**

J.G. LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

NIT:18.965.820-1



Ubicación de la exploración