

INFORME DE SUELOS.



**PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN
LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL
MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA".**

ELABORÓ: CARLOS MARIO VERGARA MAUSSA

MAT. 22202-389145 COR.



MONTERÍA

JUNIO DE 2026

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	3
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	4
3.1 Geología.....	5
5.3 Vegetación	6
5.4 Climatología.....	6
4. INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO	8
4.1 Investigación de campo.....	8
4.2 Ensayos de laboratorio	10
5. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LA SUBRASANTE	12
6. POTENCIAL DE EXPANSIÓN.....	14
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	16
8. LIMITACIONES	17
Carlos Mario Vergara Maussa Ing. Esp. en Geotecnia.....	17

1. INTRODUCCIÓN

Debido a la importancia que, para el desarrollo socioeconómico de los municipios del departamento de Córdoba, tiene la calidad del servicio y estado de las vías, se hace preponderante ofrecer corredores con adecuadas características tanto estructurales como funcionales que permitan un buen desarrollo de las actividades de transporte de la manera más rápida, económica, cómoda y segura.

El presente informe contiene las principales propiedades y características geomecánicas de los suelos presentes en la CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.

2. OBJETIVOS

- Visitar el sitio del proyecto para determinar las características generales del terreno y localizar los sitios de los apiques.
- Realizar cinco (5) apiques en el casco urbano del municipio de Cerete.
- Caracterizar mediante ensayos de laboratorio los suelos presentes a través de las muestras recuperadas en los apiques.
- Determinar mediante CBR de campo la resistencia del terreno natural actualmente.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de pavimento rígido en las calles del casco urbano del municipio de Cerete del departamento de Córdoba.

RECONOCIMIENTO DE CAMPO.

A continuación, se presenta un registro fotográfico de alguno de los apiques realizados en el municipio de Cerete:



GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

3.1 Geología

Se realizó una sectorización geológica de la vía, basados en los cambios morfológicos y litológicos que se presentan, reconociendo la presencia de rocas del Neógeno y rocas del Cretáceo. Las rocas del Neógeno hacen parte de la Formación Corpa (Ngmpco), aflora la Formación Cansona (Ksc). Las dos unidades se encuentran recubiertas en algunos sectores por depósitos Cuaternarios de origen coluvial y aluvial.

3.1.1 Estratigrafía

Formación Corpa (Ngmpco): Esta unidad está constituida en la base por conglomerados con arenitas gruesas a conglomeráticas e intercalaciones de limolitas y lodolitas. Hacia el techo predominan arcillolitas con algunas intercalaciones de arenisca de grano fino.

El espesor total es de 2000 y 4000 m. El contacto inferior es inconforme en la parte alta de la cuenca del Río Sinú, pero es normal hacia el centro de la misma.

Las características litológicas sugieren una depositación en abanicos aluviales que se originaron por un rápido levantamiento en el sur. Su posición estratigráfica y la relación con las rocas adyacentes permiten asignarle una edad Miocena tardía-Pliocena.

La formación Corpa se ha correlacionado con la formación Quibdó en la cuenca del Atrato, con la parte superior de la Formación Arjona en el anticlinorio de Turbaco, con la parte superior de la Formación Cerrito en los anticlinorios de San Jerónimo y San Jacinto sur, con la parte superior de la Formación Zambrano en el Anticlinorio de San Jacinto y con la formación tubara en el Anticlinorio de Luruaco.

LEYENDA GEOLÓGICA		
EDAD	CINTURÓN PLEGADO DEL SINÚ	CINTURÓN PLEGADO DE SAN JACINTO
CUATERNARIO	 Depósito aluvial reciente.	
	 Depósito de ladera	
NEÓGENO PLIOCENO	 Formación Corpa	
CRETÁCICO		 Formación Cansona

Formación Cansona (Ksc): Esta unidad está constituida por capas de chert, arcillolitas y limolitas silíceas, areniscas con intercalaciones calcáreas, depósitos de basaltos y capas de lodolitas calcáreas con foraminíferos. En las cabeceras de la quebrada Urrea, las capas de chert, arcillolitas y calizas suprayacen a rocas basálticas microcristalinas y peridotitas serpentinizadas.

Cuaternario Coluvial (Qc): Constituido por bloques angulares de arenisca cuarzosa con tamaños que oscilan entre de 1m *1 m, 2m*1m embebidos en matriz arcillosa. Que han sido modeladas por las depositaciones continuas del río Sinú, y sus respectivos afluentes. Algunos sectores más elevados (terrazas), ya no reciben aporte de materiales, mientras que en los sectores bajos (vegas, orillales, albardones, cubetas) Aún se suceden inundaciones periódicas.

Esta planicie aluvial está constituida por superficies planas y ligeramente planas, formadas por sedimentos mixtos de origen aluvial que van de muy finos a moderadamente gruesos.

Los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos mixtos, son superficiales y moderadamente profundos, moderadamente bien drenados, texturas finas y medias, limitados por el nivel freático fluctuante, piedra y cascajo.

5.3 Vegetación

La flora como elemento principal de los ecosistemas que se desarrollan ha sufrido fuertes variaciones, en lo que corresponde a la composición, densidad y distribución debido a la destrucción que ha causado el hombre sobre los bosques.

En algunos sectores donde se dificulta el acceso, subsisten relictos de vegetación natural. Fuera de estos pequeños relictos la vegetación que se ha desarrollado es de tipo secundario, cuya composición florística se puede apreciar en sectores de descanso y en zonas en proceso de regeneración.

Los pastos son los sustitutos principales de toda la vegetación anteriormente existente; la vegetación arbórea es muy escasa y solamente hay algunos relictos en las colinas.

La vegetación de bosque seco tropical está dominada por los árboles que son utilizados para cercas vivas y sombrío.

5.4 Climatología

El clima tropical está caracterizado por la ausencia de estaciones frías, gran cantidad de insolación, temperaturas altas, elevadas precipitaciones y considerable humedad contenida en el aire.

La situación geográfica del territorio cordobés determina una distribución temporal de la lluvia con tendencia monomodal, con un período de pocas lluvias de diciembre a marzo; el período húmedo corresponde a los meses de abril a noviembre, siendo agosto - octubre los meses con mayor pluviosidad.

- La temperatura media anual es de 28°C, teniendo la región condiciones isotermas, en promedio la temperatura no varía más de 2°C de un mes a otro.
- El brillo solar medio oscila entre 2000 y 2100 horas de luz solar al año.
- La humedad promedio relativa varía entre 73% y 83% con variaciones máximas absolutas entre 70% y 90%. Esta humedad se relaciona con la insolación a partir de la cual se originan intensos procesos de evapotranspiración, alcanzando valores cercanos a los 2200 mm.
- La precipitación media anual es de 1350 mm, siendo los meses de agosto a septiembre los de mayor precipitación, con un promedio de 190 mm mensuales. El período de verano abarca los meses de noviembre a marzo con promedio no mayor a 40 mm mensuales.

4. INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO

4.1 Investigación de campo.

El programa investigativo de campo para la caracterización geotécnica consistió en la realización de cinco (5) apiques con profundidades de 1.50 metros y tomar muestras de CBR inalterado al material o terreno existente.

El procedimiento se realizó bajo la norma Invias 148 de 2013, debido a que sobre la subrasante o terreno natural estaba un espesor de relleno que variaba entre 0.40 y 0.70 metros, primero tomó una muestra del material granular y luego se procedió a la toma de la muestra inalterada para posterior ensayo en laboratorio, de CBR, límites, granulometrías.

En el estudio de campo no se encontró nivel freático.

A continuación, se presentan la localización de los cuatro (4) apiques ejecutados.



INFORME DE SUELOS
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETE

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de cada apique:

Apique	Coordenadas	Barrio
1	8°52'54.65"N 75°47'57.24"O	SANTA TERESA
2	8°53'2.67"N 75°47'6.72"O	SAN NICOLAS
3	8°53'8.37"N 75°46'54.74"O	PABLO SEXTO
4	8°53'32.74"N 75°47'5.92"O	SANTA PAULA

4.2 Ensayos de laboratorio

Sobre las muestras obtenidas se tomaron las más representativas para la clasificación por el sistema Unificado y también con ellas se determinaron las características de resistencia mecánica del suelo, mediante la ejecución de los siguientes ensayos de laboratorio:

- Tamizado mecánico
- Límites líquido y plástico
- Lavado por tamiz No. 200
- Penetración de CBR

INFORME DE SUELOS
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETE

A continuación, se presenta el perfil estratigráfico de cada apique y un resumen de los ensayos realizados:

Apique	Muestra	Ubicación	Profundidad de la muestra (m)			Tipo de muestra	Ensayos de Caracterización									CBR (%)		Clasificación SUCS	Descripción del material
			Inicial	Final	Media		Humedad (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	IL	Pasa N°4	Pasa N°10	Pasa N°200	Antes	Después			
1	1	8°52'54.65"N 75°47'57.24"O	0,00	0,50	0,25	Bolsa	10,4	NL	NP	NP	-	34,00	24,20	15,20	-	-	GC	Material granular no plastico de color café	
	2		0,50	1,50	1,00	CBR	18,8	42,0	25,0	17,1	-0,36	100,00	100,00	100,00	2,80	1,30	CL	Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris	
2	1	8°53'2.67"N 75°47'6.72"O	0,00	0,50	0,25	Bolsa	9,7	NL	NP	NP	-	31,00	22,09	12,09	-	-	GC	Material granular no plastico de color café	
	2		0,50	1,50	1,00	CBR	17,2	43,4	25,3	18,0	-0,45	100,00	100,00	100,00	3,00	1,30	CL	Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris	
3	1	8°53'8.37"N 75°46'54.74"O	0,00	0,70	0,35	Bolsa	12,2	NL	NP	NP	-	32,00	23,08	15,08	-	-	GC	Material granular no plastico de color café	
	2		0,70	1,50	1,10	CBR	18,2	45,0	25,0	20,0	-0,34	100,00	100,00	100,00	3,00	1,30	CL	Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris	
4	1	8°53'32.74"N 75°47'5.92"O	0,00	0,60	0,30	Bolsa	8,9	NL	NP	NP	-	33,00	24,92	14,92	-	-	GC	Material granular no plastico de color café	
	2		0,60	1,50	1,05	CBR	21,8	40,0	24,9	15,1	-0,20	100,00	100,00	100,00	3,10	1,20	CL	Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris	



5. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LA SUBRASANTE.

Para determinar la capacidad de soporte del suelo de subrasante, se efectuó un ensayo de CBR inalterado mediante la toma in-situ de muestra en molde de 6" de diámetro para la posterior realización en el laboratorio del ensayo de penetración.

La penetración de las muestras tomadas en los moldes se realizó bajo las condiciones de humedad y densidad naturales del suelo en el terreno y en condición de inmersión, la cual finalmente se tendrá en cuenta para el cálculo del CBR de diseño, por la pluviosidad de la zona.

En la siguiente tabla se presentan los valores obtenidos del CBR para cada apique.

Apique	CBR (%)	
	Antes	Después
1	2,80	1.30
2	3,00	1.30
3	3,00	1.30
4	3.10	1.20
Promedio	2,96	1,25

De acuerdo con los resultados presentados, se tiene un CBR de diseño de 1.25%.

Generalmente los suelos de subrasante son suelos arcillosos, limosos o materiales finos con plasticidad variable. Los resultados geotécnicos, permiten observar dentro del análisis granulométrico de las muestras estudiadas en función del porcentaje que pasa el tamiz No 200 que el tipo de material es: suelos finos tipo arcillas de media plasticidad.

De acuerdo al valor de CBR del material, se puede clasificar y dar un uso al suelo, como se presenta en la siguiente tabla.

CBR [%]	Clasificación general	Usos
0 – 3	Muy pobre	Subrasante
3 – 7	Pobre a regular	Subrasante
7 – 20	Regular	Afirmados y subbase
20 – 50	Bueno	Subbase y base
> 50	Excelente	Base

Teniendo en cuenta que el valor de CBR de diseño para la subrasante es muy bajo y clasifica como muy pobre, se opta por emplear la metodología de IVANOV, para aumentar su resistencia a un valor de CBR de diseño a 3.7%.

De acuerdo a la fórmula de IVANOV y para un CBR de 3.7%, se necesita un espesor de relleno mínimo de 25 cm para el mejoramiento de la subrasante, como se presenta en la siguiente tabla:

CBR DE LA VÍA		E _{INF.}	E _{SUP.}	n	n ^{3.5}	h ₁ (cm)	h ₁ / 2a	tan ⁻¹ (n* _{h1} /2a) (rad)	1-(1/n ^{3.5})	2/π	2/π*J ¹	E _{equiv} (Kg/cm2)	CBR	
SUBRASANTE	MAT. GRANULAR	(kg/cm ²)												
1,25	10,0	151	673	1,82	8,12	25,0	0,82	0,98	0,88	0,64	0,55	333	3,7	
SISTEMA EQUIVALENTE CBR EQUIVALENTE = 3,7 % E EQUIVALENTE = 333 kg/cm²														
CBR DISEÑO (PERCENTIL 87.5%)				E _{INF.}	E _{SUP.}	E _{EQUIV}	n	n ^{3.5}	1-(1/n ^{3.5})	2/π	2/π*I	1-(E _{INF} /E _{EQUIV})	tan(L/K)	h1 (cm)
SUBRASANTE	MAT. GRANULAR	EQUIV.	(Kg/cm ²)											
1,25	10,0	3,7	151	673	333,4	1,82	8,12	0,88	0,64	0,56	0,55	1,50	25,03	
ESPESOR NECESARIO PARA OBTENER EL MÓDULO EQUIVALENTE ALTURA DEL RELLENO (h₁) = 25,03 cm														

Por lo tanto, esta consultoría recomienda remplazar mínimo 25 cm de la subrasante por material de mejoramiento.

6. POTENCIAL DE EXPANSIÓN

De acuerdo con la caracterización realizada en el sector analizado se estableció una tipología del perfil estratigráfico consistente de un material predominantemente arcilloso. Dada la caracterización de los materiales presentes en el proyecto se analizará la presencia de suelos con potencial expansivo.

Con base al límite líquido (LL) y el índice de plasticidad (IP), el potencial de expansión de los suelos de este proyecto es medio, según la NSR-10 en la tabla H.9.1, que se presenta a continuación:

Potencial de expansión	Expansión (%) medida en consolidómetro bajo presión vertical de 0.07 kgf/cm ²	Límite líquido LL, en (%)	Límite de contracción en (%)	Índice de plasticidad, IP, en (%)	Porcentaje de partículas menores de una micra (μ)	Expansión libre EL en (%), medida en probeta
Muy alto	> 30	> 63	< 10	> 32	> 37	> 100
Alto	20 – 30	50 – 63	6 – 12	23 – 45	18 – 37	> 100
Medio	10 – 20	39 – 50	8 – 18	12 – 34	12 – 27	50 100
Bajo	< 10	< 39	> 13	< 20	< 17	< 50

Sin embargo, el LL e IP no deben tomarse como un indicador directo y concluyente de la expansión, por lo tanto, se calculó la humedad de equilibrio con la siguiente ecuación:

$$W_{eq} = 0.47LL + 3.6$$

El material será expansivo si la humedad natural está por debajo de la humedad de equilibrio, ya que este buscará satisfacer la demanda de agua hasta llegar a este valor.

INFORME DE SUELOS
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETE

Apique	Muestra	Profundidad de la muestra (m)			Tipo de muestra	Ensayos de Caracterización					Clasificación SUCS	Potencial de expansión			Descripción del material
		Inicial	Final	Media		Humedad (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	IL		Humedad de Equilibrio		Potencial (según NSR-10)	
												Wequi (%)	Wequi > W		
1	1	0,00	0,50	0,25	Bolsa	12,4	NL	NP	NP	-	GC	-	-	-	Material granular no plastico de color café
	2	0,50	1,50	1,00	CBR	20,5	39,3	24,8	14,5	-0,30	CL	22,07	Sí	Medio	Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris
2	1	0,00	0,40	0,20	Bolsa	8,7	NL	NP	NP	-	GC	-	-	-	Material granular no plastico de color café
	2	0,40	1,50	0,95	CBR	20,1	31,5	19,4	12,1	0,06	CL	18,41	No	Medio	Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris
3	1	0,00	0,50	0,25	Bolsa	10,1	NL	NP	NP	-	GC	-	-	-	Material granular no plastico de color café
	2	0,50	1,50	1,00	CBR	18,6	33,1	19,6	13,5	-0,07	CL	19,14	Sí	Medio	Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris
4	1	0,00	0,50	0,25	Bolsa	7,5	NL	NP	NP	-	GC	-	-	-	Material granular no plastico de color café
	2	0,50	1,50	1,00	CBR	19,0	33,0	22,5	10,6	-0,32	CL	19,12	Sí	Medio	Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se realizó el estudio de suelos para la construcción de pavimento rígido en los diferentes sectores de la zona urbana del municipio de Cereté, departamento de Córdoba.
- Hasta la profundidad 1.50 metros se encontró un suelo fino tipo arcilla de plasticidad media.
- No se detectó nivel freático durante la exploración.
- A partir del ensayo de CBR inalterado se obtuvo una resistencia promedio de soporte después de inmersión (y CBR de diseño) de 1.25%.
- Se recomienda realizar un mejoramiento en la subrasante, remplazando mínimo 0.25 metros por material de mejoramiento para obtener un CBR de 3.7% y disminuir la expansión de la subrasante, ya que los suelos encontrados presentan un potencial medio de expansión.
- El material de mejoramiento debe tener un bajo contenido de finos, estar libre de materia orgánica, con un límite líquido inferior al 30%, índice de plasticidad menor al 10% y cumplir con la siguiente granulometría:

Tamiz	% que pasa
75 mm	100
2 mm	<=80
0.074 mm	<=25

- Los materiales granulares se deberán compactar por capas sueltas no mayores de 0.20 m hasta alcanzar como mínimo un peso unitario seco equivalente al 95% del obtenido en el ensayo Proctor modificado.
- Se debe evaluar la existencia de fallos o acolchonamientos, en las capas granulares y en la subrasante, la cual se debe medir con el paso de las volquetas cargadas. Esta evaluación se debe realizar antes de colocar las losas de concreto. Si existe evidencia de fallos, estos deberán eliminarse antes de colocar la siguiente capa.

8. LIMITACIONES

Este informe y las recomendaciones que aquí se consignan se realizan con base en los apiques realizadas en campo y con las muestras obtenidas y llevadas a laboratorio, a las cuales se les practicaron los ensayos respectivos anteriormente descritos.

Es posible que se encuentren algunas situaciones en el subsuelo no identificadas con los apiques realizados a pesar de que se considera que la exploración realizada es adecuada y suficiente para obtener la información geotécnica necesaria.

Si por cualquier motivo durante los trabajos de construcción surgen variaciones y se observan otras condiciones del subsuelo se solicita que se comuniquen al responsable de esta consultoría con el fin de realizar los ajustes que sean del caso.

CARTA DE RESPONSABILIDAD

CERETE, MAYO de 2026

REFERENCIA: "CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN DIFERENTES CALLES DEL CASCO URBANO Y RURAL DEL MUNICIPIO DE CERETÉ-CORDOBA".

Yo, **Carlos Mario Vergara Maussa** realice el Estudio de suelos del proyecto de referencia y asumo toda la responsabilidad por el alcance de este. Informe requerido para la: **"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA"** Siempre y cuando el constructor cumpla las recomendaciones dichas en el presente informe.

Cualquier modificación al estudio de suelos, únicamente con mi autorización directa.



Carlos Mario Vergara Maussa

Ing. Esp. en Geotecnia

MAT. 22202-389145 COR

REPÚBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACIÓN PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANÍA

NÚMERO **1.067.870.603**

VERGARA MAUSSA

APELLIDOS

CARLOS MARIO

NOMBRES



FIRMA



ÍNDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **05-DIC-1988**

MONTERIA
(CORDOBA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.82

ESTATURA

B+

G.S. RH

M

SEXO

27-MAR-2007 MONTERIA

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICIÓN



REGISTRADOR NACIONAL
ALEXANDER VEGA ROCHA



A-1300150-01276342-M-1067870603-20220117

0077845838A 1

8503571479

NACIONAL DEL ESTADO CIVIL

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

ENSAYOS DE LABORATORIO



JV INGENIERÍA
LABORATORIO DE ESTUDIOS DE SUELO, CONCRETOS Y ASFALTO
ENSAYOS PARA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

INGENIERÍA

NIT. 10.765.474

Proyecto	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA						
Localización	CERETE						
Fecha	MAYO 2026						
Apique	1	Muestra	1	Profundidad	0,00 - 0,50 metros	Tipo de material	Material granular no plastico de color café

	Humedad	Límite Líquido			Límite Plástico	
# GOLPES						
Recipiente	1					
Masa humeda + masa de recipiente (g)	277,1					
Masa seca + masa de recipiente (g)	253,1					
Masa de recipiente (g)	60,1					
Humedad (%)	12,4					

Límite Líquido	NL	Límite Plástico	NP	Índice de Plasticidad	NP	CLASIFICACIÓN USC
----------------	----	-----------------	----	-----------------------	----	-------------------

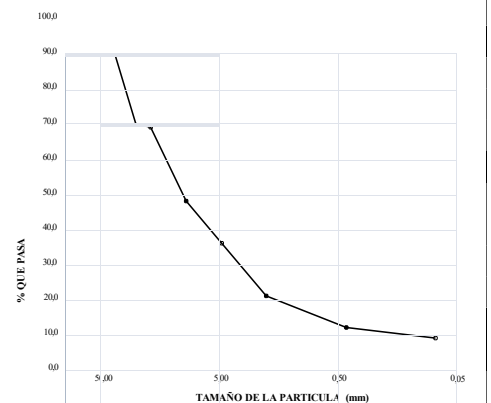
Recipiente	1
Masa seca + masa de recipiente (g)	253,1
Masa seca lavada + masa de recipiente (g)	215,4
Peso recipiente (g)	60,1
% Que pasa el tamiz No 200.	19,5

Masa neta antes de lavar (g)	193
Masa neta después de lavar (g)	155,3

TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	MASA RETENIDA (g)	% RETENIDO CORREGIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,4	38,0	19,7	19,7	80,3
3/4"	19	2,0	1,0	20,7	79,3
3 / 8"	9,51	40,5	21,0	41,7	58,3
No 4	4,76	23,2	12,0	53,7	46,3
No10	2	29,0	15,0	68,7	31,3
No. 40	0,4	17,4	9,0	77,7	22,3
No. 200	0,074	5,8	3,0	80,7	19,3
FONDO	0	0,0	0,0	80,7	19,3

RESULTADOS DEL ENSAYO

CLASIFICACIÓN Grava G (C o M)



Observaciones	

Elaboró: Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Aprobó: Jorge Luis Gallego Silva
Ing. Control de calidad



JV INGENIERÍA

LABORATORIO DE ESTUDIOS DE SUELO, CONCRETOS Y ASFALTO

ENSAYOS PARA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

INGENIERÍA

NIT. 10.765.474

Proyecto	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA						
Localización	CERETE						
Fecha	MAYO 2026						
Apique	1	Muestra	2	Profundidad	0,50 - 1,50 metros	Tipo de material	Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris

	Humedad	Límite Líquido			Límite Plástico	
# GOLPES	NA	35	25	15	NA	
Recipiente	1	A	B	C	D	E
Masa humeda + masa de recipiente (g)	170,2	42,10	40,30	38,50	27,80	27,80
Masa seca + masa de recipiente (g)	152,2	35,60	34,20	31,95	25,70	25,80
Masa de recipiente (g)	64,4	18,30	18,70	16,30	17,40	17,60
Humedad (%)	20,5	37,57	39,35	41,85	25,30	24,39

Límite Líquido	39,3	Límite Plástico	24,8	Índice de Plasticidad	14,5	PLASTICIDAD MEDIA	CLASIFICACIÓN USC	CL
----------------	------	-----------------	------	-----------------------	------	-------------------	-------------------	----

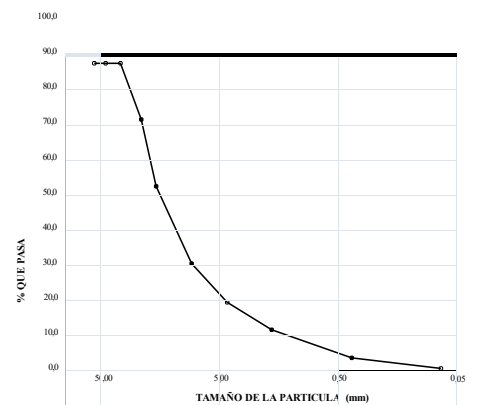
Recipiente	1
Masa seca + masa de recipiente (g)	152,2
Masa seca lavada + masa de recipiente (g)	64,4
Peso recipiente (g)	64,4
% Que pasa el tamiz No 200.	100,0

Masa neta antes de lavar (g)	87,8
Masa neta después de lavar (g)	0

TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	MASA RETENIDA (g)	% RETENIDO CORREGIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,4	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,51	0,0	0,0	0,0	100,0
No 4	4,76	0,0	0,0	0,0	100,0
No10	2	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 40	0,4	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 200	0,074	0,0	0,0	0,0	100,0
FONDO	0	0,0	0,0	0,0	100,0

RESULTADOS DEL ENSAYO

CLASIFICACIÓN Arcilla o limo (CL,CH o ML,MH)



Observaciones	

Elaboró: Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Aprobó: Jorge Luis Gallego Silva
Ing. Control de calidad



JV INGENIERÍA

LABORATORIO DE ESTUDIOS DE SUELO, CONCRETOS Y ASFALTO

INGENIERÍA

ENSAYOS PARA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

NIT. 10.765.474

Proyecto	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA						
Localización	CERETE						
Fecha	MAYO 2026						
Apique	2	Muestra	1	Profundidad	0,00 - 0,40 metros	Tipo de material	Material granular no plastico de color café

	Humedad	Límite Líquido			Límite Plástico	
# GOLPES						
Recipiente	1					
Masa humeda + masa de recipiente (g)	270,1					
Masa seca + masa de recipiente (g)	253,1					
Masa de recipiente (g)	58					
Humedad (%)	8,7					

Límite Líquido	NL	Límite Plástico	NP	Índice de Plasticidad	NP	CLASIFICACIÓN USC
----------------	----	-----------------	----	-----------------------	----	-------------------

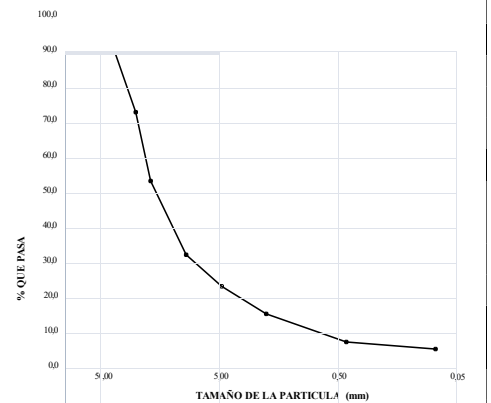
Recipiente	1
Masa seca + masa de recipiente (g)	253,1
Masa seca lavada + masa de recipiente (g)	223,1
Peso recipiente (g)	58
% Que pasa el tamiz No 200.	15,4

Masa neta antes de lavar (g)	195,1
Masa neta después de lavar (g)	165,1

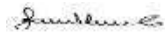
TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	MASA RETENIDA (g)	% RETENIDO CORREGIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,4	33,2	17,0	17,0	83,0
3/4"	19	38,2	19,6	36,6	63,4
3 /8"	9,51	41,0	21,0	57,6	42,4
No 4	4,76	17,5	9,0	66,6	33,4
No10	2	15,3	7,8	74,4	25,6
No. 40	0,4	15,6	8,0	82,4	17,6
No. 200	0,074	3,9	2,0	84,4	15,6
FONDO	0	0,0	0,0	84,4	15,6

RESULTADOS DEL ENSAYO

CLASIFICACIÓN Grava G (C o M)



Observaciones	

Elaboró: 
Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Aprobó: 
Jorge Luis Gallego Silva
Ing. Control de calidad



JV INGENIERÍA

LABORATORIO DE ESTUDIOS DE SUELO, CONCRETOS Y ASFALTO

ENSAYOS PARA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

INGENIERÍA

NIT. 10.765.474

Proyecto	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA						
Localización	CERETE						
Fecha	MAYO 2026						
Apique	2	Muestra	2	Profundidad	0,40 - 1,50 metros	Tipo de material	Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris

# GOLPES	Humedad	Límite Líquido			Límite Plástico	
Recipiente	1	A	B	C	D	E
Masa húmeda + masa de recipiente (g)	266,6	30,89	32,37	34,50	13,20	13,27
Masa seca + masa de recipiente (g)	231,6	25,75	26,60	27,67	11,67	11,88
Masa de recipiente (g)	57,5	8,54	8,50	7,32	3,74	4,74
Humedad (%)	20,1	29,87	31,88	33,56	19,29	19,47

Límite Líquido	31,5	Límite Plástico	19,4	Índice de Plasticidad	12,1	PLASTICIDAD MEDIA	CLASIFICACIÓN USC	CL
----------------	------	-----------------	------	-----------------------	------	-------------------	-------------------	----

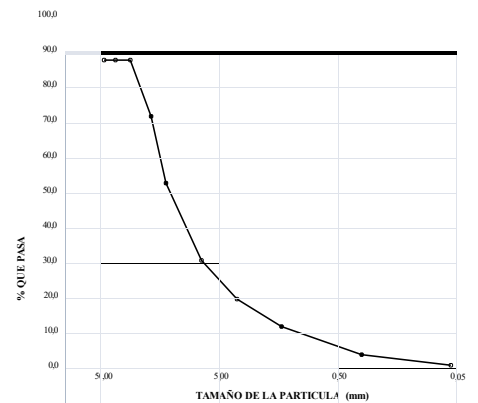
Recipiente	1
Masa seca + masa de recipiente (g)	231,6
Masa seca lavada + masa de recipiente (g)	57,5
Peso recipiente (g)	57,5
% Que pasa el tamiz No 200.	100,0

Masa neta antes de lavar (g)	174,1
Masa neta después de lavar (g)	0

TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	MASA RETENIDA (g)	% RETENIDO CORREGIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,4	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,51	0,0	0,0	0,0	100,0
No 4	4,76	0,0	0,0	0,0	100,0
No10	2	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 40	0,4	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 200	0,074	0,0	0,0	0,0	100,0
FONDO	0	0,0	0,0	0,0	100,0

RESULTADOS DEL ENSAYO

CLASIFICACIÓN Arcilla o limo (CL,CH o ML,MH)



Observaciones	

Elaboró: Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Aprobó: Jorge Luis Gallego Silva
Ing. Control de calidad



JV INGENIERÍA

LABORATORIO DE ESTUDIOS DE SUELO, CONCRETOS Y ASFALTO

INGENIERÍA

ENSAYOS PARA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

NIT. 10.765.474

Proyecto	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA						
Localización	CERETE						
Fecha	MAYO 2026						
Apique	3	Muestra	1	Profundidad	0,00 - 0,50 metros	Tipo de material	Material granular no plastico de color café

	Humedad	Límite Líquido			Límite Plástico	
# GOLPES						
Recipiente	1					
Masa humeda + masa de recipiente (g)	273,6					
Masa seca + masa de recipiente (g)	253,6					
Masa de recipiente (g)	56,3					
Humedad (%)	10,1					

Límite Líquido	NL	Límite Plástico	NP	Índice de Plasticidad	NP	CLASIFICACIÓN USC
----------------	----	-----------------	----	-----------------------	----	-------------------

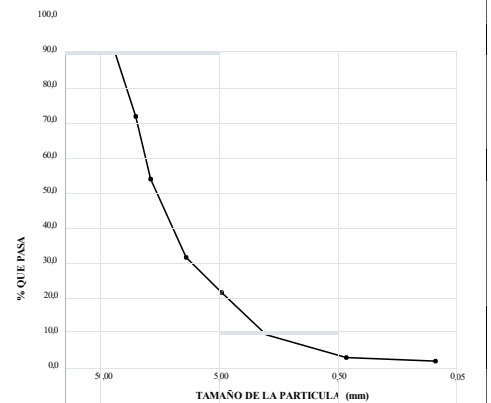
Recipiente	1
Masa seca + masa de recipiente (g)	253,6
Masa seca lavada + masa de recipiente (g)	233,6
Peso recipiente (g)	56,3
% Que pasa el tamiz No 200.	10,1

Masa neta antes de lavar (g)	197,3
Masa neta después de lavar (g)	177,3

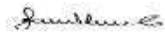
TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	MASA RETENIDA (g)	% RETENIDO CORREGIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,4	36,0	18,2	18,2	81,8
3/4"	19	35,1	17,8	36,0	64,0
3/8"	9,51	44,0	22,3	58,3	41,7
No 4	4,76	19,7	10,0	68,3	31,7
No10	2	23,7	12,0	80,3	19,7
No. 40	0,4	12,8	6,5	86,8	13,2
No. 200	0,074	2,0	1,0	87,9	12,1
FONDO	0	0,0	0,0	87,9	12,1

RESULTADOS DEL ENSAYO

CLASIFICACIÓN Grava G (C o M)



Observaciones	

Elaboró: 
Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Aprobó: 
Jorge Luis Gallego Silva
Ing. Control de calidad



JV INGENIERÍA

LABORATORIO DE ESTUDIOS DE SUELO, CONCRETOS Y ASFALTO

ENSAYOS PARA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

INGENIERÍA

NIT. 10.765.474

Proyecto	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA						
Localización	CERETE						
Fecha	MAYO 2026						
Apique	3	Muestra	2	Profundidad	0,50 - 1,50 metros	Tipo de material	Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris

# GOLPES	Humedad	Límite Líquido			Límite Plástico	
	1	A	B	C	D	E
Masa húmeda + masa de recipiente (g)	254,7	28,55	30,26	32,22	15,88	15,34
Masa seca + masa de recipiente (g)	224,7	23,05	24,17	25,28	14,25	13,78
Masa de recipiente (g)	63,5	5,42	5,73	5,99	5,92	5,81
Humedad (%)	18,6	31,20	33,03	35,98	19,57	19,57

Límite Líquido	33,1	Límite Plástico	19,6	Índice de Plasticidad	13,5	PLASTICIDAD MEDIA	CLASIFICACIÓN USC	CL
----------------	------	-----------------	------	-----------------------	------	-------------------	-------------------	----

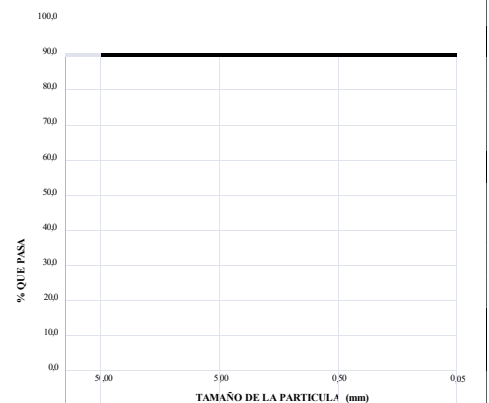
Recipiente	1
Masa seca + masa de recipiente (g)	224,7
Masa seca lavada + masa de recipiente (g)	63,5
Peso recipiente (g)	63,5
% Que pasa el tamiz No 200.	100,0

Masa neta antes de lavar (g)	161,2
Masa neta después de lavar (g)	0

TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	MASA RETENIDA (g)	% RETENIDO CORREGIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,4	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0
3 / 8"	9,51	0,0	0,0	0,0	100,0
No 4	4,76	0,0	0,0	0,0	100,0
No10	2	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 40	0,4	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 200	0,074	0,0	0,0	0,0	100,0
FONDO	0	0,0	0,0	0,0	100,0

RESULTADOS DEL ENSAYO

CLASIFICACIÓN Arcilla o limo (CL,CH o ML,MH)



Observaciones	

Elaboró: Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Aprobó: Jorge Luis Gallego Silva
Ing. Control de calidad



JV INGENIERÍA

LABORATORIO DE ESTUDIOS DE SUELO, CONCRETOS Y ASFALTO

ENSAYOS PARA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

INGENIERÍA

NIT. 10.765.474

Proyecto	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA						
Localización	CERETE						
Fecha	MAYO 2026						
Apique	4	Muestra	1	Profundidad	0,00 - 0,50 metros	Tipo de material	Material granular no plastico de color café

	Humedad	Límite Líquido			Límite Plástico	
# GOLPES						
Recipiente	1					
Masa humeda + masa de recipiente (g)	279,3					
Masa seca + masa de recipiente (g)	264,3					
Masa de recipiente (g)	63,1					
Humedad (%)	7,5					

Límite Líquido	NL	Límite Plástico	NP	Índice de Plasticidad	NP	CLASIFICACIÓN USC
----------------	----	-----------------	----	-----------------------	----	-------------------

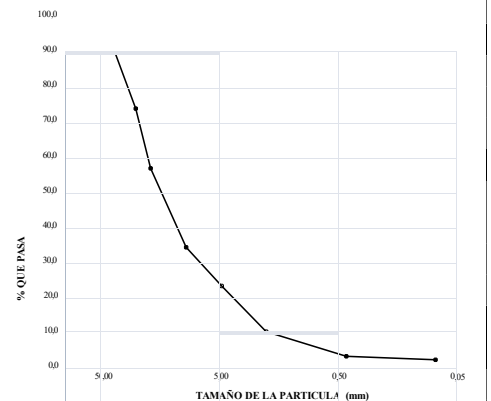
Recipiente	1
Masa seca + masa de recipiente (g)	264,3
Masa seca lavada + masa de recipiente (g)	240,2
Peso recipiente (g)	63,1
% Que pasa el tamiz No 200.	12,0

Masa neta antes de lavar (g)	201,2
Masa neta después de lavar (g)	177,1

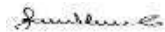
TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	MASA RETENIDA (g)	% RETENIDO CORREGIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,4	32,2	16,0	16,0	84,0
3/4"	19	34,2	17,0	33,0	67,0
3 /8"	9,51	45,2	22,5	55,5	44,5
No 4	4,76	22,1	11,0	66,5	33,5
No10	2	26,2	13,0	79,5	20,5
No. 40	0,4	14,1	7,0	86,5	13,5
No. 200	0,074	2,0	1,0	87,5	12,5
FONDO	0	0,0	0,0	87,5	12,5

RESULTADOS DEL ENSAYO

CLASIFICACIÓN Grava G (C o M)



Observaciones	

Elaboró: 
Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Aprobó: 
Jorge Luis Gallego Silva
Ing. Control de calidad



JV INGENIERÍA

LABORATORIO DE ESTUDIOS DE SUELO, CONCRETOS Y ASFALTO

ENSAYOS PARA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

INGENIERÍA

NIT. 10.765.474

Proyecto	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA						
Localización	CERETE						
Fecha	MAYO 2026						
Apique	4	Muestra	2	Profundidad	0,50 - 1,50 metros	Tipo de material	Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris

# GOLPES	Humedad	Límite Líquido			Límite Plástico	
	1	A	B	C	D	E
Masa húmeda + masa de recipiente (g)	275,5	31,20	33,93	35,94	19,70	19,09
Masa seca + masa de recipiente (g)	240,5	25,24	26,89	27,84	17,88	17,28
Masa de recipiente (g)	56,6	6,02	5,57	5,40	9,66	9,33
Humedad (%)	19,0	31,01	33,02	36,10	22,14	22,77

Límite Líquido	33,0	Límite Plástico	22,5	Índice de Plasticidad	10,6	PLASTICIDAD MEDIA	CLASIFICACIÓN USC	CL
----------------	------	-----------------	------	-----------------------	------	-------------------	-------------------	----

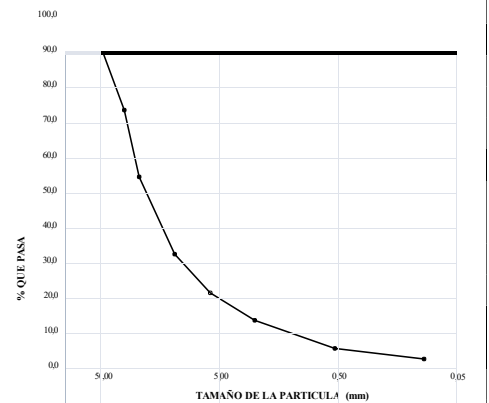
Recipiente	1
Masa seca + masa de recipiente (g)	240,5
Masa seca lavada + masa de recipiente (g)	56,6
Peso recipiente (g)	56,6
% Que pasa el tamiz No 200.	100,0

Masa neta antes de lavar (g)	183,9
Masa neta después de lavar (g)	0

TAMIZ	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	MASA RETENIDA (g)	% RETENIDO CORREGIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,4	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,51	0,0	0,0	0,0	100,0
No 4	4,76	0,0	0,0	0,0	100,0
No 10	2	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 40	0,4	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 200	0,074	0,0	0,0	0,0	100,0
FONDO	0	0,0	0,0	0,0	100,0

RESULTADOS DEL ENSAYO

CLASIFICACIÓN Arcilla o limo (CL,CH o ML,MH)



Observaciones	

Elaboró: Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Aprobó: Jorge Luis Gallego Silva
Ing. Control de calidad



JV INGENIERÍA
LABORATORIO DE ESTUDIOS DE SUELO, CONCRETOS Y ASFALTO
CBR DE SUELOS INALTERADOS - INVIAS 148-13

INGENIERÍA

NIT. 10.765.474

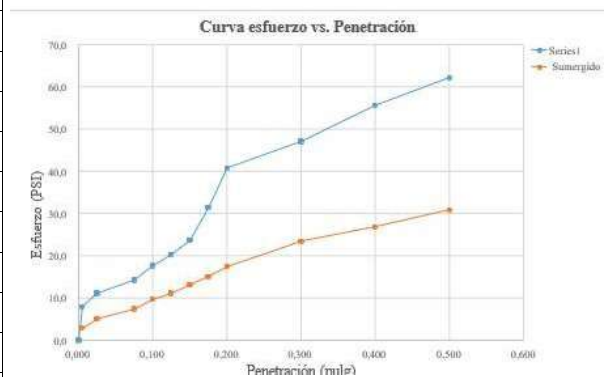
Proyecto	"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA"					
Localización	CERETE					
Apique	1	Muestra	2	Profundidad	0,50 - 1,50 metros	Tipo de material
Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris						

MUESTRA DE CBR		
CBR	Sin sumergir	Sumergido
Peso molde + muestra (g)	8580	8810
Peso molde (g)	4408	4408
Muestra (g)	4172	4402

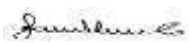
HUMEDAD		
CBR	Sin sumergir	Sumergido
Recipiente	1	2
Peso del material humedo + masa del recipiente (g)	170,2	210,5
Peso del material seco + masa del recipiente (g)	152,2	172,2
Masa del recipiente (g)	64,4	65,3
Humedad (%)	20,5	35,8

RESISTENCIA DEL CBR				
Penetración (pulg)	Sin sumergir		Sumergido	
	Carga total (kg)	Presión (lb/plg2)	Carga total (kg)	Presión (lb/plg2)
0,000	0,0	0,0	0,0	0,0
0,005	9,2	6,4	2,0	1,4
0,025	15,3	10,7	5,1	3,6
0,075	20,4	14,3	8,2	5,7
0,100	24,5	17,1	11,2	7,9
0,125	29,6	20,7	13,3	9,3
0,150	39,8	27,8	15,3	10,7
0,175	48,9	34,3	17,3	12,1
0,200	61,2	42,8	20,4	14,3
0,300	72,4	50,7	23,5	16,4
0,400	87,7	61,4	27,5	19,3
0,500	110,1	77,1	30,6	21,4
CBR Corregido A 01"	1,7		0,8	
CBR Corregido A 02"	2,8		1,3	
CBR Máximo	2,8		1,3	

EXPANSIÓN (%)	
Días de inmersión	Expansión (mm)
1	1,0
2	5,0
3	5,8
4	6,0
Expansión total (%)	4,30



Observaciones	

Elaboró: 
Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Aprobó: 
Jorge Luis Gallego Silva
Ing. Control de calidad



JV INGENIERÍA

LABORATORIO DE ESTUDIOS DE SUELO, CONCRETOS Y ASFALTO

INGENIERÍA

CBR DE SUELOS INALTERADOS - INVIAS 148-13

NIT. 10.765.474

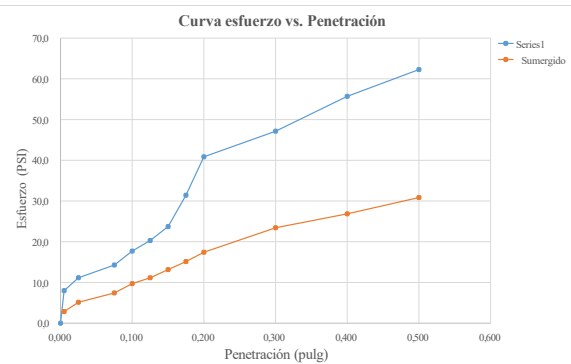
Proyecto	"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA"						
Localización	CERETE						
Fecha	MAYO 2026						
Apique	2	Muestra	2	Profundidad	0,40 - 1,50 metros	Tipo de material	Arcilla magra de plasticidad media y de color café con vetas gris

MUESTRA DE CBR		
CBR	Sin sumergir	Sumergido
Peso molde + muestra (g)	8165	8388
Peso molde (g)	3923	3923
Muestra (g)	4242	4465

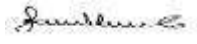
HUMEDAD		
CBR	Sin sumergir	Sumergido
Recipiente	1	2
Peso del material humedo + masa del recipiente (g)	266,6	221,4
Peso del material seco + masa del recipiente (g)	231,6	174,2
Masa del recipiente (g)	57,5	57,3
Humedad (%)	20,1	40,4

RESISTENCIA DEL CBR				
Penetración (pulg)	Sin sumergir		Sumergido	
	Carga total (kg)	Presión (lb/plg2)	Carga total (kg)	Presión (lb/plg2)
0,000	0,0	0,0	0,0	0,0
0,005	11,4	8,0	4,1	2,9
0,025	15,9	11,1	7,3	5,1
0,075	20,4	14,3	10,6	7,4
0,100	25,3	17,7	13,9	9,7
0,125	29,0	20,3	15,9	11,1
0,150	33,9	23,7	18,8	13,1
0,175	44,9	31,4	21,6	15,1
0,200	58,3	40,8	24,9	17,4
0,300	67,3	47,1	33,4	23,4
0,400	79,5	55,7	38,3	26,8
0,500	88,9	62,3	44,1	30,8
CBR Corregido A 01"	1,8		1,0	
CBR Corregido A 02"	3,00		1,3	
CBR Máximo	3,00		1,3	

EXPANSIÓN (%)	
Días de inmersión	Expansión (mm)
1	4,2
2	5,3
3	6,8
4	7,4
Expansión total (%)	2,75



Observaciones	

Elaboró: 
Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Aprobó: 
Jorge Luis Gallego Silva
Ing. Control de calidad

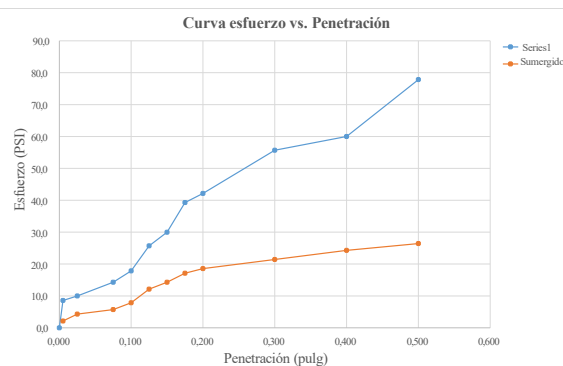
Proyecto	“CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA”						
Localización	CERETE						
Fecha	MAYO 2026						
Apique	3	Muestra	2	Profundidad	0,50 - 1,50 metros	Tipo de material	Arcilla magra de plasticidad media y de color café

MUESTRA DE CBR		
CBR	Sin sumergir	Sumergido
Peso molde + muestra (g)	7920	8150
Peso molde (g)	3698	3698
Muestra (g)	4222	4452

HUMEDAD		
CBR	Sin sumergir	Sumergido
Recipiente	1	2
Peso del material humedo + masa del recipiente (g)	254,7	249,1
Peso del material seco + masa del recipiente (g)	224,7	193,2
Masa del recipiente (g)	63,5	45,2
Humedad (%)	18,6	37,8

RESISTENCIA DEL CBR				
Penetración (pulg)	Sin sumergir		Sumergido	
	Carga total (kg)	Presión (lb/plg2)	Carga total (kg)	Presión (lb/plg2)
0,000	0,0	0,0	0,0	0,0
0,005	12,2	8,6	3,1	2,1
0,025	14,3	10,0	6,1	4,3
0,075	20,4	14,3	8,2	5,7
0,100	25,5	17,9	11,2	7,9
0,125	36,7	25,7	17,3	12,1
0,150	42,8	30,0	20,4	14,3
0,175	56,1	39,3	24,5	17,1
0,200	60,2	42,1	26,5	18,6
0,300	79,5	55,7	30,6	21,4
0,400	85,7	60,0	34,7	24,3
0,500	111,1	77,8	37,7	26,4
CBR Corregido A 01"	1,8		0,8	
CBR Corregido A 02"	3,00		1,30	
CBR Máximo	3,00		1,3	

EXPANSIÓN (%)	
Días de inmersión	Expansión (mm)
1	2,9
2	4,2
3	5,8
4	7,0
Expansión total (%)	3,52



Observaciones	

Elaboró: Jorge Luis Vanda Gonzalez
Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Aprobó: _____
Jorge Luis Gallego Silva
 Ing. Control de calidad

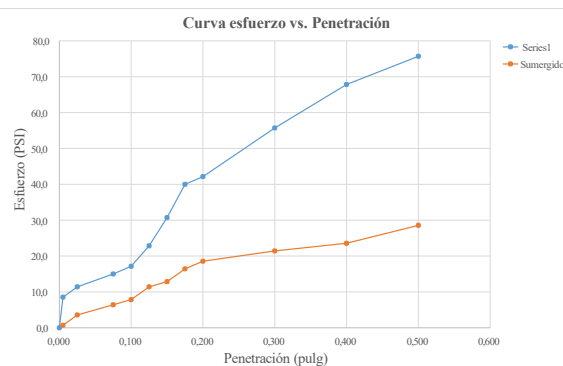
Proyecto	"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA"						
Localización	CERETE						
Fecha	MAYO 2026						
Apique	4	Muestra	2	Profundidad	0,50 - 1,50 metros	Tipo de material	Arcilla magra de plasticidad media y de color café

MUESTRA DE CBR		
CBR	Sin sumergir	Sumergido
Peso molde + muestra (g)	8566	8755
Peso molde (g)	4520	4520
Muestra (g)	4046	4235

HUMEDAD		
CBR	Sin sumergir	Sumergido
Recipiente	1	2
Peso del material humedo + masa del recipiente (g)	275,5	225,4
Peso del material seco + masa del recipiente (g)	240,5	188,7
Masa del recipiente (g)	56,6	52,0
Humedad (%)	19,0	26,8

RESISTENCIA DEL CBR				
Penetración (pulg)	Sin sumergir		Sumergido	
	Carga total (kg)	Presión (lb/plg2)	Carga total (kg)	Presión (lb/plg2)
0,000	0,0	0,0	0,0	0,0
0,005	12,2	8,6	1,0	0,7
0,025	16,3	11,4	5,1	3,6
0,075	21,4	15,0	9,2	6,4
0,100	24,5	17,1	11,2	7,9
0,125	32,6	22,9	16,3	11,4
0,150	43,8	30,7	18,4	12,9
0,175	57,1	40,0	23,5	16,4
0,200	60,2	42,1	26,5	18,6
0,300	79,5	55,7	30,6	21,4
0,400	96,9	67,8	33,7	23,6
0,500	108,1	75,7	40,8	28,6
CBR Corregido A 01"	1,7		0,8	
CBR Corregido A 02"	3,1		1,2	
CBR Máximo	3,1		1,2	

EXPANSIÓN (%)	
Días de inmersión	Expansión (mm)
1	1,0
2	3,0
3	3,8
4	6,5
Expansión total (%)	4,73



Observaciones	

Elaboró: Jorge Luis Vanda Gonzalez
Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Aprobó: 
Jorge Luis Gallego Silva
Ing. Control de calidad