
 Evaluaciones Técnicas S.A.S.	CALICATAS GIRARDOTA – PARCELACIÓN EL LIMONAR	 Gestión de Infraestructura
PE-AP-9561-0912-2025 ENSAYOS EN LABORATORIO - CARACTERIZACIÓN DE SUELOS		

Medellín, 28 de noviembre de 2025

Ingeniero

DAVID SALDAÑA MARULANDA

Gerente técnico

dsaldana@apsacolombia.co

CONSULTORES EN ADMINISTRACION DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S

Carrera 80 # 39-157

Medellín

Asunto: Entrega de resultados de ensayos de laboratorio

Obra: **CALICATAS GIRARDOTA – PARCELACIÓN EL LIMONAR**


Cordial saludo,

En atención a su solicitud, a continuación, se presentan los resultados de los ensayos realizados sobre las muestras correspondientes a la obra mencionada.

1. DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS

1.1 En la **Tabla 1**. Se presenta la descripción general de las muestras ensayadas.

Apique	Muestra No.	Localización	Descripción	Tipo de muestra
1	1	K2 + 850	Carpeta asfáltica	Fragmento
	2		Grava arenosa café	Alterada en bolsa
	3		Limo café oscuro	Alterada en bolsa
	4		Limo arcilloso café con gris	Alterada en bolsa y CBR
2	1	K6 + 850	Carpeta asfáltica	Fragmento
	2		Grava arenosa de color café grisáceo	Alterada en bolsa
	3		Grava limosa café oscuro	Alterada en bolsa
	4		Grava limosa café amarillento	Alterada en bolsa
	5		Limo arcilloso café	Alterada en bolsa y CBR

EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.S.	CALICATAS GIRARDOTA – PARCELACIÓN EL LIMONAR	 APSA Gestión de Infraestructura
PE-AP-9561-0912-2025 ENSAYOS EN LABORATORIO - CARACTERIZACIÓN DE SUELOS		

Apique	Muestra No.	Localización	Descripción	Tipo de muestra
3	2	K8 + 900	Grava arenosa de color café grisáceo	Alterada en bolsa
	3		Limo arcilloso de color café rojizo	Alterada en bolsa y CBR
Muestras tomadas por: EVALTEC S.A.S				
Muestras transportadas por: EVALTEC S.A.S				
Fecha de toma de las muestras: 20/11/2025				
Fecha de recepción de muestras: 21/11/2025				
Recepción de muestras No.: 638-2025 de pruebas y ensayos				


Tabla 1. Descripción general de las muestras pertenecientes a la obra “Calicatas Girardota – Parcelación El Limonar” de “APSA S.A.S”

2. ENSAYOS REALIZADOS

2.1 En la **Tabla 2.** Se presenta la descripción general de los ensayos realizados a las muestras.

Parámetro	Descripción
INV E 122:2013	Determinación en laboratorio del contenido de agua (Humedad) de muestras de suelo, roca y mezclas de suelo agregado
INV E 125:2013	Determinación del límite líquido de los suelos
INV E 126:2013	Límite plástico e índice de plasticidad de los suelos
INV E 123:2013	Determinación de los tamaños de las partículas de los suelos
INV E 148:2013	CBR de suelos compactados en laboratorio y sobre muestra inalterada

Tabla 2. Descripción de los ensayos realizados a las muestras pertenecientes a la obra “Calicatas Girardota – Parcelación El Limonar” de “APSA S.A.S”

EVALTEC Evaluaciones Técnicas S.A.S.	CALICATAS GIRARDOTA – PARCELACIÓN EL LIMONAR	 APSA Gestión de Infraestructura
PE-AP-9561-0912-2025 ENSAYOS EN LABORATORIO - CARACTERIZACIÓN DE SUELOS		

3. RESULTADOS OBTENIDOS

3.1 Los resultados obtenidos de los ensayos realizados sobre las muestras del material correspondiente a la obra en cuestión se detallan en los anexos adjuntos y se resumen en la **Tabla 3**.

CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS																								
Apique	Muestra	Localización	Descripción		Granulometria - % que pasa														Limites de Atterberg			% humid ad	Clasificación del suelo	
				3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 20	No. 40	No. 60	No. 100	No. 200	LL %	LP %	IP		Unificada	AASHTO
1	1	k2 + 850 carril #1	Carpeta asfáltica																					
	2		Grava arcillosa con arena, con partículas de tamaño máximo 2" de origen aluvial, de color café grisáceo.	100,0	100,0	100,0	94,0	76,7	71,6	57,2	53,6	45,3	39,4	32,4	25,7	18,3	14,2	12,0	30	22	8	9,5	GC	A-2-4 (0)
	3		Grava arcillosa con arena, de tamaño máximo 2", de color café oscuro con vetas de color amarillo, presenta residuos de asfalto.	100,0	100,0	100,0	90,7	81,2	75,8	60,5	55,4	46,4	40,5	32,9	26,5	22,0	19,9	19,2	37	22	15	13,6	GC	A-2-6 (0)
	4		Arcilla con arena, de plasticidad media de color café con vetas de color rojizo.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,3	97,7	93,8	87,9	81,1	77,8	45	26	19	30,9	CL	A-7-6 (15)

CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS																								
Apique	Muestra	Localización	Descripción		Granulometria - % que pasa														Límites de Atterberg			%	Clasificación del suelo	
				3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No. 4	No.10	No.20	No.40	No.60	No.100	No.200	LL %	LP %	IP	humed ad	Unificada	AASHTO
2	1	k6+850 carril #2	Carpeta asfáltica																					
	2		Grava arcillosa con arena, con partculas de tamaño máximo 3", de origen aluvial, de color café.	100,0	94,1	72,8	57,4	46,8	41,2	35,5	33,1	29,7	27,7	24,7	20,7	15,9	13,8	12,9	41	23	18	11,4	GC	A-2-7 (0)
	3		Grava limosa con arena, con particulas de tamaño máximo 2", de color café oscuro con vetas de color amarillo con presencia de raices.	100,0	100,0	100,0	87,2	73,0	63,0	55,5	52,4	45,8	41,9	38,4	34,0	26,7	24,0	22,9	45	27	18	14,0	GM	A-2-7 (1)
	4		Grava arcilloarenosa de color café amarillento, de tamaño máximo 2", con presencia de raices.	100,0	100,0	100,0	95,4	80,1	67,1	48,8	44,7	35,5	29,4	23,1	15,3	11,3	9,8	9,2	30	22	8	5,4	GP - GC	A-2-4 (0)
	5		Arena arcillosa de color café con vetas de color naranja, presencia de gravas aisladas de tamaño máximo nominal 1.	100,0	100,0	100,0	100,0	94,7	92,2	89,7	88,9	86,4	81,6	71,7	63,3	51,2	39,4	33,7	41	25	16	25,9	SC	A-2-7 (1)
3	2	k8 + 900 carril #2	Grava con arcilla y arena, con partículas de tamaño máximo 2", de color café grisáceo.	100,0	100,0	100,0	98,4	81,3	70,0	57,2	52,4	42,0	35,3	28,0	19,7	13,4	11,2	10,3	32	21	11	8,8	GW - GC	A-2-7 (0)
	3		Arena limosa con gravas de tamaño máximo 3/4", de color café anaranjado	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,7	95,1	84,0	73,9	65,4	61,1	55,3	50,2	47,3	57	38	19	23,0	SM	A-7-5 (6)

Tabla 3. Resultados de los ensayos realizados a las muestras pertenecientes a la obra la obra "Calicatas Girardota – Parcelación El Limonar" de "APSA S.A.S"

3.2. Los resultados obtenidos en el ensayo de CBR (California Bearing Ratio) realizado sobre muestras inalteradas del material correspondiente a la obra en cuestión se detallan en los anexos adjuntos y se resumen en la **Tabla 4**.

RESULTADOS OBTENIDOS					
Apique No.	Muestra No.	Localización	Descripción	CBR Relación de soporte (%)	Expansión (%)
1	4	K2 + 850	Arcilla de baja compresibilidad, de plasticidad media de color café con vetas de color rojizo.	7,86	0,204
2	5	K6 + 850	Arena arcillosa, de plasticidad media de color café con vetas de color rojizo.	4,15	0,112
3	3	K8 + 900	Arena limosa, de plasticidad media de color café con vetas de color rojizo.	9,81	0,307

Tabla 4. Resultados de ensayo CBR de suelos sobre muestra inalterada pertenecientes a la obra “Calicatas Girardota – Parcelación El Limonar” de “APSA S.A.S”

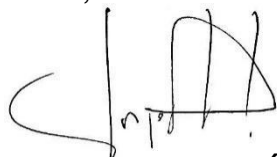
Las contramuestras serán almacenadas en el laboratorio de Evaltec S.A.S por un período de treinta (30) días posteriores a la entrega del informe. Si durante este plazo el cliente no manifiesta su interés en conservarlas, estas serán dispuestas de manera adecuada.

El presente informe consta de veintitrés (23) páginas y no debe reproducirse, excepto íntegramente, con la aprobación por escrito de Evaltec S.A.S.

Si requiere información complementaria, no dude en contactarnos al correo electrónico: pruebasyensayos@evaltec.com.co.

Agradecemos la atención prestada, quedamos atentos a cualquier aclaración o ampliación que considere pertinente.

Atentamente,

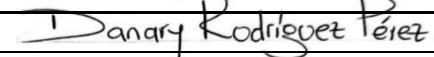
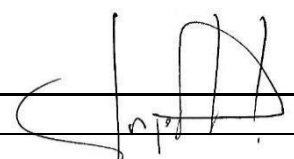


JORGE ALBERTO TOBÓN GARCÍA

Ingeniero Civil



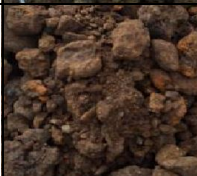

Especialista en Geotecnia Vial y Pavimentos

Especialista en Patología de la Construcción

Elaboró	 Danary Rodríguez Pérez Líder proceso pruebas y ensayos Constructora Civil	Revisó	 I.C. I.E. Jorge Alberto Tobón García
	Fecha		Fecha
	28 de noviembre del 2025		28 de noviembre del 2025

ANEXOS

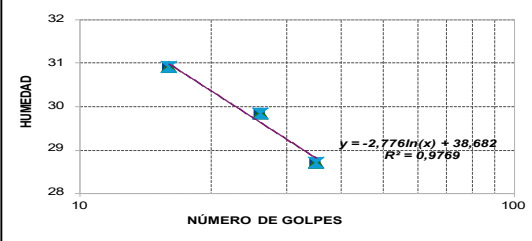
Se presentan a continuación los anexos que documentan los ensayos ejecutados

EXPLORACIÓN DE CAMPO					
INVESTIGACIÓN DE SUELOS Y ROCAS PARA PRÓPOSITOS DE INGENIERIA INV E-101:2013					
ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S					
INFORME PE-AP-9561-0912-2025					
OBRA	CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR				
CLIENTE	CONSULTORES EN ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S				
DESCRIPCIÓN DE LA ZONA	Zona pavimentada, presenta fisuras longitudinales y transversales				
LOCALIZACIÓN	Apique 1. k2 + 850 carril #1, desde la autopista norte				
FECHA DE EXPLORACIÓN	20/11/2025				
RECEPCIÓN DE MUESTRAS No.	638-2025 pruebas y ensayos				
ESTRATIGRAFIA DE APIQUES					
Profundidad (m)		Espesor (cm)	Descripción en campo	Muestra No.	Apique 1
Inicio	Final				
0,00	0,05	5	Carpeta asfáltica	1	
0,05	0,18	13	Grava arcillosa con arena, con partículas de tamaño máximo 2" de origen aluvial, de color café grisáceo.	2	
0,18	0,45	27	Grava arcillosa con arena, de tamaño máximo 2", de color café oscuro con vetas de color amarillo, presenta residuos de asfalto.	3	
0,45	1,00	55	Arcilla con arena, de plasticidad media de color café con vetas de color rojizo.	4	
Observaciones:		Muestra tomada para ensayo de CBR a 0,60m			
Equipo utilizado: Cortadora de piso y herramienta menor					
Ejecutó		Revisó		Aprobó	
César García Laboratorista		Danary Rodríguez Líder proceso pruebas y ensayos		I.C I.E. Jorge Alberto Tobón Gerente	

PE-AP-9561-0912-2025

ENSAYOS EN LABORATORIO - CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS Y DE MEZCLAS DE SUELOS Y AGREGADOS CON FINES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (SISTEMA AASHTO) INV E-180:2013 SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERIA INV E-181:2013			
ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S INFORME PE-AP-9561-0912-2025			
OBRA	CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR		
CLIENTE	CONSULTORES EN ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S		
MUESTRA No.	AP1 - M2		
DESCRIPCIÓN	Grava arcillosa con arena, con partículas de tamaño máximo 2" de origen aluvial, de color café grisáceo.		
LOCALIZACIÓN	Apíque 1. k2 + 850 carril #1, desde la autopista norte		
FECHA DE RECEPCIÓN	21/11/2025	FECHA DE PROCESO	26/11/2025
NORMA	INV E- 122/123/125/126/ - 13	RECEPCIÓN DE MUESTRAS No.	638-2025 pruebas y ensayos



LÍMITE LÍQUIDO			
N° de Golpes	35	26	16
Suelo húmedo + Tara (g)	39,00	31,73	33,69
Suelo seco + Tara (g)	31,95	26,08	27,56
Tara (g)	7,38	7,14	7,73
Humedad (%)	28,69	29,83	30,91
LÍMITE LÍQUIDO	30		
Equipo utilizado:	G3-130 Balanza Lexus de 600 g G2-316 Cazuela de casagrande		

LÍMITE PLÁSTICO		
Suelo húmedo + Tara (g)	22,36	28,58
Suelo seco + Tara (g)	19,32	25,50
Tara (g)	5,50	11,34
Humedad (%)	22,00	22,21
LÍMITE PLÁSTICO	22	
Equipo utilizado:	G3-130 Balanza Lexus de 600 g	

Tamiz	Retenido (g)	Retenido acumulado (%)	Pasa (%)
2 1/2"	0,0	0,00	100,0
2"	0,0	0,00	100,0
1 1/2"	322,1	6,05	94,0
1"	921,3	23,34	76,7
3/4"	269,5	28,40	71,6
1/2"	764,1	42,75	57,2
3/8"	196,0	46,43	53,6
No.4	441,8	54,73	45,3
No.10	314,5	60,63	39,4
No.20	373,4	67,64	32,4
No.40	357,1	74,35	25,7
No.60	391,7	81,70	18,3
No.100	216,1	85,76	14,2
No.200	118,4	87,98	12,0
FONDO	640,2	100,00	0,0
TOTAL	5326,2		

G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g

Masa muestra antes de lavado (g)	5326,3
Masa muestra después de lavado (g)	4690,7

HUMEDAD (%)	
Suelo húmedo + tara (g)	512,0
Suelo seco + tara (g)	476,8
Tara (g)	100,9
Humedad (%)	9,4
Humedad promedio (%)	9,5
Equipo utilizado:	G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g

LÍMITE LÍQUIDO 30 %

ÍNDICE DE PLASTICIDAD 8 %

PASA TAMIZ No 4 (4,75mm) 45,3 %

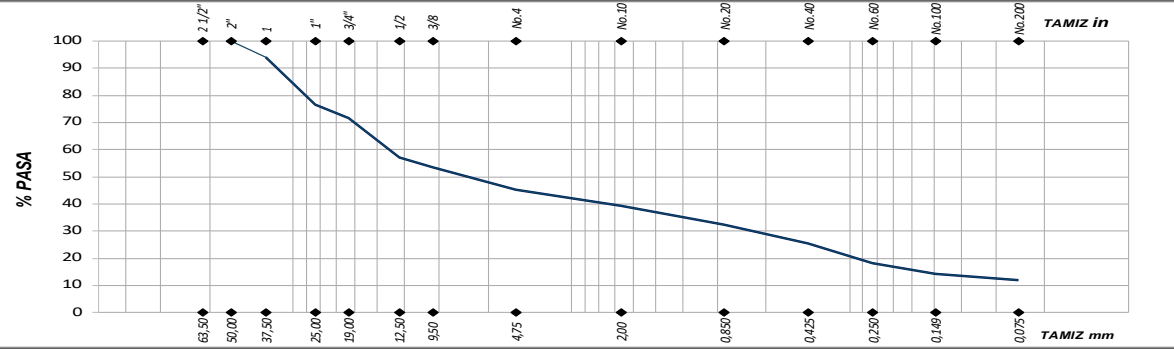
PASA TAMIZ No 40 (0,43 mm) 25,7 %

PASA TAMIZ No 200 (0,075mm) 12,0 %

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) 9,5

CLASIFICACIÓN UNIFICADA GC

CLASIFICACIÓN AASTHO A-2-4 (0)



Equipo utilizado

G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g

G3- 130 Balanza LEXUS 600 g

G2-316 Cazuela de casagrande

Fecha de calibración

15/08/2025

24/12/2024

N.A

D 10	mm
D 30	mm
D 60	mm
Cu	-
Cc	-

Observaciones: N.A

Ejecutó	Revisó	Aprobó
Yoice Vargas Auxiliar de Laboratorio	Danary Rodríguez Pérez Lider proceso pruebas y ensayos	I.C I.E. Jorge Alberto Tobón Gerente

PE-AP-9561-0912-2025
ENSAYOS EN LABORATORIO - CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS Y DE MEZCLAS DE SUELOS Y AGREGADOS CON FINES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (SISTEMA AASHTO) INV E-180:2013 SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERIA INV E-181:2013			
ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S INFORME PE-AP-9561-0912-2025			
OBRA	CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR		
CLIENTE	CONSULTORES EN ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S		
MUESTRA No.	AP1 - M3		
DESCRIPCIÓN	Grava arcillosa con arena, de tamaño máximo 2", de color café oscuro con vetas de color amarillo, presenta residuos de asfalto.		
LOCALIZACIÓN	Apique 1. k2 + 850 carril #1, desde la autopista norte		
FECHA DE RECEPCIÓN	21/11/2025	FECHA DE PROCESO	26/11/2025
NORMA	INV E- 122/123/125/126/- 13	RECEPCIÓN DE MUESTRAS No.	638-2025 pruebas y ensayos

LÍMITE LÍQUIDO

N° de Golpes	34	24	16
Suelo húmedo + Tara (g)	32,34	32,15	31,28
Suelo seco + Tara (g)	25,61	25,24	24,27
Tara (g)	6,75	6,98	6,69
Humedad (%)	35,68	37,84	39,87

LÍMITE LÍQUIDO **37**

Equipo utilizado: G3-130 Balanza Lexus de 600 g
G2-316 Cazuela de casagrande

LÍMITE PLÁSTICO

Suelo húmedo + Tara (g)	22,01	21,59
Suelo seco + Tara (g)	19,39	19,04
Tara (g)	7,44	7,70
Humedad (%)	21,92	22,21

LÍMITE PLÁSTICO **22**

Equipo utilizado: G3-130 Balanza Lexus de 600 g

Tamiz	Retenido (g)	Retenido acumulado (%)	Pasa (%)
2 1/2"	0,0	0,00	100,0
2"	0,0	0,00	100,0
1 1/2"	387,4	9,25	90,7
1"	397,8	18,76	81,2
3/4"	229,3	24,23	75,8
1/2"	637,2	39,45	60,5
3/8"	217,0	44,64	55,4
No.4	377,1	53,64	46,4
No.10	244,6	59,49	40,5
No.20	318,9	67,10	32,9
No.40	266,7	73,47	26,5
No.60	187,5	77,95	22,0
No.100	91,6	80,14	19,9
No.200	28,1	80,81	19,2
FONDO	803,4	100,00	0,0
TOTAL	4186,6		

G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g

Masa muestra antes de lavado (g)	4186,9
Masa muestra después de lavado (g)	3385,3

CLASIFICACIÓN UNIFICADA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA	
CLASIFICACIÓN UNIFICADA	13,6
CLASIFICACIÓN AASHTO	GC
	A-2-6 (0)

LÍMITE LÍQUIDO **37 %**

ÍNDICE DE PLASTICIDAD **15 %**

PASA TAMIZ No 4 (4,75mm) **46,4 %**

PASA TAMIZ No 40 (0,43 mm) **26,5 %**

PASA TAMIZ No 200 (0,075mm) **19,2 %**

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) **13,6**

CLASIFICACIÓN UNIFICADA **GC**

CLASIFICACIÓN AASHTO **A-2-6 (0)**

Equipo utilizado

G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g

G3-130 Balanza LEXUS 600 g

G2-316 Cazuela de casagrande

Fecha de calibración

15/08/2025

24/12/2024

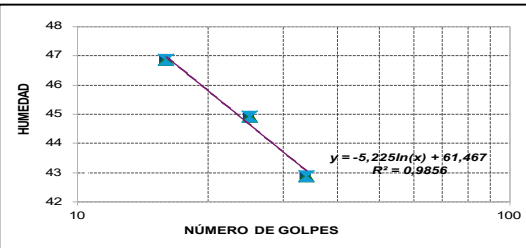
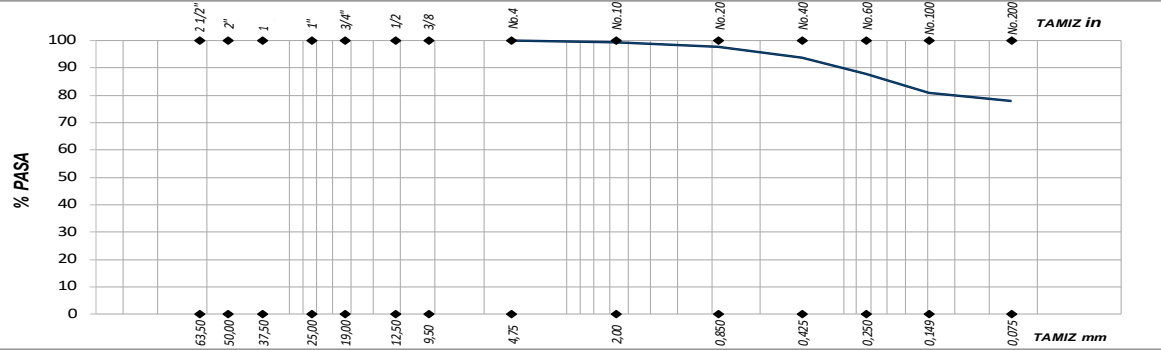
N.A

D	mm
D 10	mm
D 30	mm
D 60	mm
Cu	-
Cc	-

Observaciones: N.A

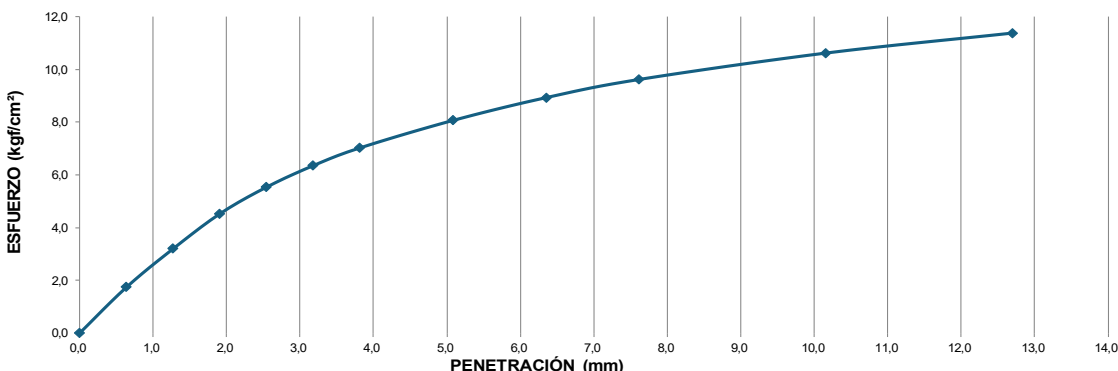
Ejecutó	Revisó	Aprobó
Yoice Vargas Auxiliar de Laboratorio	Danary Rodríguez Pérez Líder proceso pruebas y ensayos	I.C.I.E. Jorge Alberto Tobón Gerente

PE-AP-9561-0912-2025
ENSAYOS EN LABORATORIO - CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS +C2:L87Y DE MEZCLAS DE SUELOS Y AGREGADOS CON FINES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (SISTEMA AASHTO) INV E-180:2013 SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERIA INV E-181:2013													
ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S INFORME PE-AP-9561-0912-2025													
OBRA	CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR												
CLIENTE	CONSULTORES EN ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S												
MUESTRA No.	AP1 - M4												
DESCRIPCIÓN	Arcilla con arena, de plasticidad media de color café con vetas de color rojizo .												
LOCALIZACIÓN	Apique 1. k2 + 850 carril #1, desde la autopista norte												
FECHA DE RECEPCIÓN	21/11/2025	FECHA DE PROCESO	26/11/2025										
NORMA	INV E- 122/123/125/126/- 13	RECEPCIÓN DE MUESTRAS No.	638-2025 pruebas y ensayos										
													
LÍMITE LÍQUIDO													
N° de Golpes	34	25	16										
Suelo húmedo + Tara (g)	27,33	31,91	29,52										
Suelo seco + Tara (g)	21,37	24,17	22,19										
Tara (g)	7,47	6,94	6,55										
Humedad (%)	42,88	44,92	46,87										
LÍMITE LÍQUIDO	45												
Equipo utilizado:	G3-130 Balanza Lexus de 600 g G2-316 Cazuela de casagrande												
LÍMITE PLÁSTICO													
Suelo húmedo + Tara (g)	22,12	17,77											
Suelo seco + Tara (g)	18,86	14,68											
Tara (g)	8,17	4,34											
Humedad (%)	30,50	22,21											
LÍMITE PLÁSTICO	26												
Equipo utilizado:	G3-130 Balanza Lexus de 600 g												
LÍMITE LÍQUIDO	45 %												
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	19 %												
PASA TAMIZ No 4 (4,75mm)	100,0 %												
PASA TAMIZ No 40 (0,43 mm)	93,8 %												
PASA TAMIZ No 200 (0,075mm)	77,8 %												
													
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)													
30,9													
CLASIFICACIÓN UNIFICADA													
CL													
CLASIFICACIÓN AASHTO													
A-7-6 (15)													
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Equipo utilizado</td> <td style="width: 50%;">Fecha de calibración</td> </tr> <tr> <td>G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g</td> <td>15/08/2025</td> </tr> <tr> <td>G3- 130 Balanza LEXUS 600 g</td> <td>24/12/2024</td> </tr> <tr> <td>G2-316 Cazuela de casagrande</td> <td>N.A</td> </tr> </table>				Equipo utilizado	Fecha de calibración	G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g	15/08/2025	G3- 130 Balanza LEXUS 600 g	24/12/2024	G2-316 Cazuela de casagrande	N.A		
Equipo utilizado	Fecha de calibración												
G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g	15/08/2025												
G3- 130 Balanza LEXUS 600 g	24/12/2024												
G2-316 Cazuela de casagrande	N.A												
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">D 10</td> <td style="width: 50%;">mm</td> </tr> <tr> <td>D 30</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D 60</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Cu</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Cc</td> <td>-</td> </tr> </table>				D 10	mm	D 30	mm	D 60	mm	Cu	-	Cc	-
D 10	mm												
D 30	mm												
D 60	mm												
Cu	-												
Cc	-												
Observaciones: N.A													
Ejecutó	Revisó	Aprobó											
Yoice Vargas Auxiliar de Laboratorio	Danary Rodríguez Pérez Líder proceso pruebas y ensayos	I.C.I.E. Jorge Alberto Tobón Gerente											


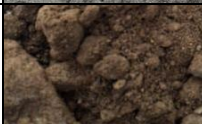



PE-AP-9561-0912-2025

ENSAYOS EN LABORATORIO - CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

CBR DE LOS SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E- 148:2013													
ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S INFORME PE-AP-9545-0878-2025-I													
OBRA		CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR											
CLIENTE		CONSULTORES EN ADMINISTRACION DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S											
MUESTRA No.		AP1-M4			MUESTRA TOMADA POR			EVALTEC S.A.S		FECHA		20/10/2025	
PROFUNDIDAD DE MUESTREO		0,60m			LOCALIZACIÓN			Apique 1. k2 + 850 carril #1, desde la autopista norte					
FECHA DE RECEPCIÓN		21/11/2025			RECEPCIÓN DE MUESTRAS			638 - 2025pruebas y ensayos					
FECHA DE ENSAYO		26/11/2025			CONDICIÓN			Inmersión (96 horas)					
DESCRIPCIÓN		Arcilla con arena, de plasticidad media de color café con vetas de color rojizo.											
HUMEDAD DE MUESTRA (%)				MOLDE Nº		2		ETAPA DE SATURACIÓN					
Parámetros		Humedad Inicial	Humedad final	Etapa		Inicial		Final		Lecturas (0,001")			
Masa suelo humedo + tara (g)		375,8	415,3	Masa del molde (g)		5676				Dia 1			
				Área del molde (cm²)		182,4				10			
Masa suelo seco + tara (g)		315,8	338,3	Volumen muestra (cm³)		2039,4		2043		Dia 2			
				Altura muestra (cm)		11,18		11,20					
Masa tara (g)		74,6	86,3	Masa Muestra+molde (g)		9668		9848		Dia 3			
				Masa muestra húmeda(g)		3992		4172					
% humedad		24,9	30,6	Sobrecargas (kg)		4,545				Dia 4			
				Área del pistón (cm²)		19,45				19			
Agua Absorbida (%)			5,68										
Masa unitaria húmeda Inicial (g/cm³)			1957		Masa unitaria Seca Inicial (g/cm³)			1568					
Masa unitaria húmeda Final (g/cm³)			2042		Masa unitaria Seca Final (g/cm³)			1564					
Lectura Inicial (mm)		0,254	Lectura final (mm)		0,483	Expansión en %				0,204			
Penetración (in)		0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,200	0,250	0,300	0,400	0,500
Penetración (mm)		0,000	0,635	1,270	1,905	2,540	3,175	3,810	5,080	6,350	7,620	10,160	12,700
Carga (kgf)		0,00	33,8	62,1	87,9	107,5	123,4	136,5	156,8	173,6	187,1	206,5	221,3
Esfuerzo (kgf/cm²)		0,00	1,74	3,19	4,52	5,53	6,34	7,02	8,06	8,93	9,62	10,62	11,38
Relación de soporte (CBR)		-----	-----	-----	-----	7,86	-----	-----	7,82	-----	-----	-----	-----
<div><div><div>CURVA PRESIÓN - PENETRACIÓN</div><div></div></div><div><div>RELACIÓN DE SOPORTE (%)</div><div>7.86</div></div></div>													
Observaciones:		N.A											
<div><div>Equipo utilizado:</div><div>Fecha de calibración:</div><div>G3-203 Balanza digital OHAUS 30000 g27-02-2025</div><div>G3-164 Balanza digital Lexus 15000 g21-02-2025</div><div>G3-190 Comparador de caratula CBR14-02-2025</div><div>G3-205 Máquina a compresión multiensayos Humboldt - Celda 50 Kn (Serial); 18-11-2024</div><div>G3-205 Máquina a compresión multiensayos Humboldt - Deformimetro 50 mm (Serial 16176); 18-11-2024</div></div>													
REALIZÓ				REVISÓ				APROBÓ					
Yoice Vargas Auxiliar de laboratorio				Danary Rodríguez Pérez Líder proceso pruebas y ensayos				Jorge Alberto Tobón Gerente					

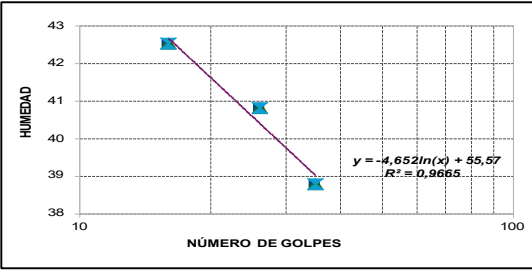
PE-AP-9561-0912-2025

ENSAYOS EN LABORATORIO - CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

EXPLORACIÓN DE CAMPO INVESTIGACIÓN DE SUELOS Y ROCAS PARA PRÓPOSITOS DE INGENIERIA INV E-101:2013					
ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S INFORME PE-AP-9561-0912-2025					
OBRA		CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR			
CLIENTE		CONSULTORES EN ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S			
DESCRIPCIÓN DE LA ZONA		Zona pavimentada en piel de cocodrilo			
LOCALIZACIÓN		Apique 2. k6 + 850 carril #2, desde la autopista norte			
FECHA DE EXPLORACIÓN		20/11/2025			
RECEPCIÓN DE MUESTRAS No.		638-2025 pruebas y ensayos			
ESTRATIGRAFIA DE APIQUES					
Profundidad (m)		Espesor (cm)	Descripción en campo	Muestra No.	Apique 2
Inicio	Final				
0,00	0,06	6	Carpeta asfáltica	1	
0,06	0,20	14	Grava arcillosa con arena, con particulas de tamaño máximo 3" de origen aluvial, de color café.	2	
0,20	0,40	20	Grava limosa con arena, con particulas de tamaño máximo 2", de color café oscuro con vetas de color amarillo con presencia de raíces.	3	
0,40	0,90	50	Grava arcilloarenosa de color café amarillento, de tamaño máximo 2", con presencia de raíces.	4	
0,90	1,20	30	Arena arcillosa de color café con vetas de color naranja, presencia de gravas aisladas de tamaño máximo nominal 1.	5	
Observaciones:		Muestra tomada para ensayo de CBR a 0,90m			
Equipo utilizado: Cortadora de piso y herramienta menor					
Ejecutó		Revisó		Aprobó	
César García Laboratorista		Danary Rodríguez Líder proceso pruebas y ensayos		I.C I.E. Jorge Alberto Tobón Gerente	

PE-AP-9561-0912-2025
ENSAYOS EN LABORATORIO - CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS Y DE MEZCLAS DE SUELOS Y AGREGADOS CON FINES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (SISTEMA AASHTO) INV E-180:2013 SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERIA INV E-181:2013			
ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S INFORME PE-AP-9561-0912-2025			
OBRA	CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR		
CLIENTE	CONSULTORES EN ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S		
MUESTRA No.	AP 2 - M2		
DESCRIPCIÓN	Grava arcillosa con arena, con partículas de tamaño máximo 3" de origen aluvial, de color café.		
LOCALIZACIÓN	Apique 2. k6 + 850 carril #2, desde la autopista norte		
FECHA DE RECEPCIÓN	21/11/2025	FECHA DE PROCESO	26/11/2025
NORMA	INV E- 122/123/125/126/- 13	RECEPCIÓN DE MUESTRAS No.	638-2025 pruebas y ensayos



LÍMITE LÍQUIDO

N° de Golpes	35	26	16
Suelo húmedo + Tara (g)	25,88	27,73	24,15
Suelo seco + Tara (g)	20,88	21,76	19,03
Tara (g)	7,99	7,13	6,99
Humedad (%)	38,79	40,81	42,52

LÍMITE LÍQUIDO **41**

Equipo utilizado: G3-130 Balanza Lexus de 600 g
G2-316 Cazuela de casagrande

Tamiz	Retenido (g)	Retenido acumulado (%)	Pasa (%)
3"	0,00	0,00	100,0
2 1/2"	354,4	5,94	94,1
2"	1268,3	27,20	72,8
1 1/2"	917,2	42,58	57,4
1"	635,3	53,23	46,8
3/4"	333,1	58,82	41,2
1/2"	341,8	64,55	35,5
3/8"	140,6	66,90	33,1
No.4	201,5	70,28	29,7
No.10	122,9	72,34	27,7
No.20	178,7	75,34	24,7
No.40	235,8	79,29	20,7
No.60	285,7	84,08	15,9
No.100	123,4	86,15	13,8
No.200	56,2	87,09	12,9
FONDO	769,9	100,00	0,0
TOTAL	5964,8		

G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g

LÍMITE LÍQUIDO **41 %**

ÍNDICE DE PLASTICIDAD **18 %**

PASA TAMIZ No 4 (4,75mm) **29,7 %**

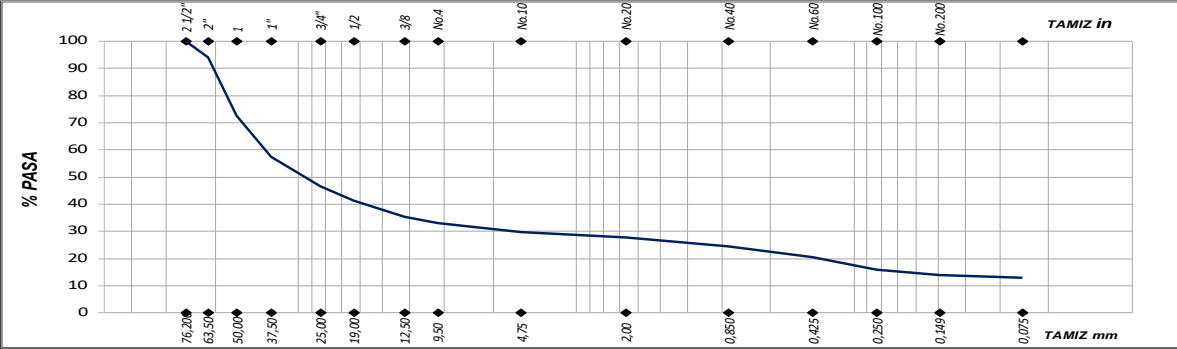
PASA TAMIZ No 40 (0,43 mm) **20,7 %**

PASA TAMIZ No 200 (0,075mm) **12,9 %**

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) **11,4**

CLASIFICACIÓN UNIFICADA **GC**

CLASIFICACIÓN AASTHO **A-2-7 (0)**



Equipo utilizado

G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g

G3- 130 Balanza LEXUS 600 g

G2-316 Cazuela de casagrande

Fecha de calibración

15/08/2025

24/12/2024

N.A

	mm	
D 10		
D 30		
D 60		
Cu	-	
Cc	-	

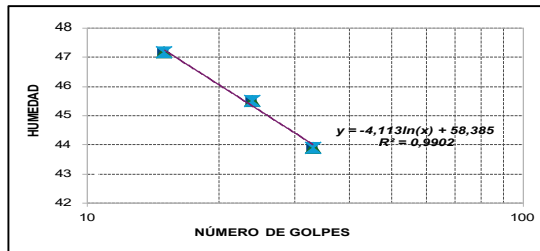
Observaciones: N.A

Ejecutó	Revisó	Aprobó
Yoice Vargas Auxiliar de Laboratorio	Danary Rodríguez Pérez Líder proceso pruebas y ensayos	I.C.I.E. Jorge Alberto Tobón Gerente

**CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS Y DE MEZCLAS DE SUELOS Y AGREGADOS CON FINES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS
(SISTEMA AASHTO) INV E-180:2013
SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERIA INV E-181:2013**

**ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S
INFORME PE-AP-9561-0912-2025**

OBRA	CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR		
CLIENTE	CONSULTORES EN ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S		
MUESTRA No.	AP 2 - M3		
DESCRIPCIÓN	Grava limosa con arena, con partículas de tamaño máximo 2", de color café oscuro con vetas de color amarillo con presencia de raíces.		
LOCALIZACIÓN	Apique 2. k6 + 850 carril #2, desde la autopista norte		
FECHA DE RECEPCIÓN	21/11/2025	FECHA DE PROCESO	26/11/2025
NORMA	INV E- 122/123/125/126/ - 13	RECEPCIÓN DE MUESTRAS No.	638-2025 pruebas y ensayos



LÍMITE LÍQUIDO			
N° de Golpes	33	24	15
Suelo húmedo + Tara (g)	32,01	32,17	29,42
Suelo seco + Tara (g)	24,57	24,23	22,33
Tara (g)	7,62	6,78	7,30
Humedad (%)	43,89	45,50	47,17
LÍMITE LÍQUIDO	45		
Equipo utilizado:	G3-130 Balanza Lexus de 600 g G2-316 Cazuela de casagrande		

LÍMITE PLÁSTICO			
Suelo húmedo + Tara (g)	22,26	21,61	
Suelo seco + Tara (g)	19,01	18,62	
Tara (g)	6,97	7,73	
Humedad (%)	26,99	27,46	
LÍMITE PLÁSTICO	27		
Equipo utilizado:	G3-130 Balanza Lexus de 600 g		

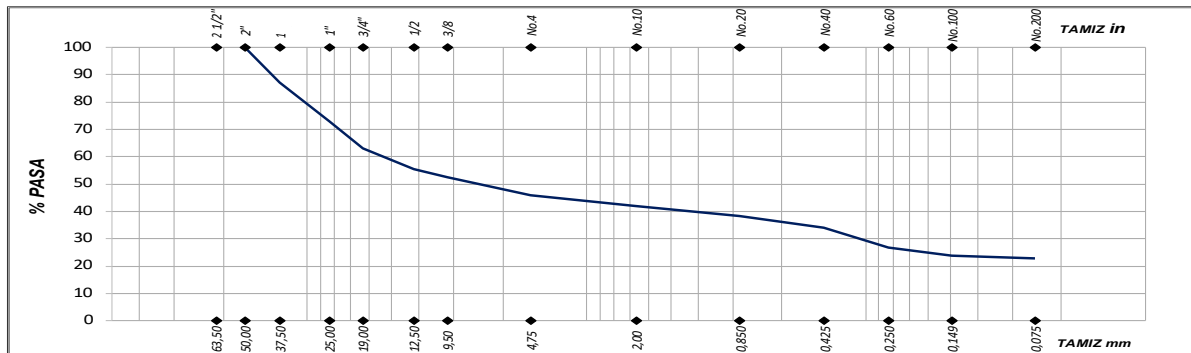
LÍMITE LÍQUIDO 45 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD 18 %
PASA TAMIZ No 4 (4,75mm) 45,8 %
PASA TAMIZ No 40 (0,43 mm) 34,0 %
PASA TAMIZ No 200 (0,075mm) 22,9 %

Tamiz	Retenido (g)	Retenido acumulado (%)	Pasa (%)
2 1/2"	0,0	0,00	100,0
2"	0,0	0,00	100,0
1 1/2"	431,8	12,83	87,2
1"	478,3	27,04	73,0
3/4"	334,1	36,97	63,0
1/2"	252,5	44,47	55,5
3/8"	105,8	47,62	52,4
No.4	220,5	54,17	45,8
No.10	133,8	58,14	41,9
No.20	115,8	61,58	38,4
No.40	150,2	66,05	34,0
No.60	242,8	73,26	26,7
No.100	91,5	75,98	24,0
No.200	37,1	77,08	22,9
FONDO	771,3	100,00	0,0
TOTAL	3365,5		

Masa muestra antes de lavado (g)	3365,7
Masa muestra después de lavado (g)	2597

HUMEDAD (%)			
Suelo húmedo + tara (g)	628,7	564,2	
Suelo seco + tara (g)	563,3	509,2	
Tara (g)	96,5	116,3	
Humedad (%)	14,0	14,0	
Humedad promedio (%)	14,0		
Equipo utilizado:	G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g		

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) 14,0
CLASIFICACIÓN UNIFICADA GM
CLASIFICACIÓN AASHTO A-2-7 (1)

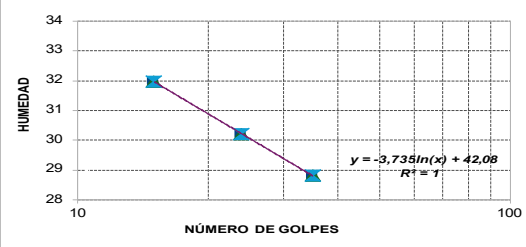
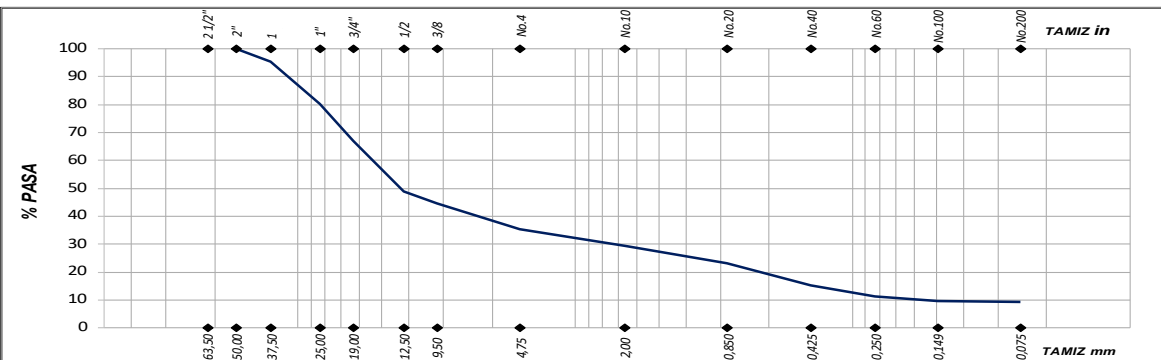


Equipo utilizado	Fecha de calibración
G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g	15/08/2025
G3- 130 Balanza LEXUS 600 g	24/12/2024
G2-316 Cazuela de casagrande	N.A

D 10	mm	
D 30	mm	
D 60	mm	
Cu	-	
Cc	-	

Observaciones: N.A

Ejecutó	Revisó	Aprobó
Yoice Vargas Auxiliar de Laboratorio	Danary Rodríguez Pérez Lider proceso pruebas y ensayos	I.C.I.E. Jorge Alberto Tobón Gerente

CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS + C2:L87Y DE MEZCLAS DE SUELOS Y AGREGADOS CON FINES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (SISTEMA AASHTO) INV E-180:2013 SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERIA INV E-181:2013													
ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S INFORME PE-AP-9561-0912-2025													
OBRA	CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR												
CLIENTE	CONSULTORES EN ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S												
MUESTRA No.	AP 2 - M4												
DESCRIPCIÓN	Grava arcilloarenosa de color café amarillento, de tamaño máximo 2", con presencia de raíces.												
LOCALIZACIÓN	Apique 2. k6 + 850 carril #2, desde la autopista norte												
FECHA DE RECEPCIÓN	21/11/2025	FECHA DE PROCESO	26/11/2025										
NORMA	INV E- 122/123/125/126/- 13	RECEPCIÓN DE MUESTRAS No.	638-2025 pruebas y ensayos										
													
LÍMITE LÍQUIDO													
Nº de Golpes	35	24	15										
Suelo húmedo + Tara (g)	38,76	34,09	30,45										
Suelo seco + Tara (g)	31,76	28,75	24,90										
Tara (g)	7,46	11,07	7,54										
Humedad (%)	28,81	30,20	31,97										
LÍMITE LÍQUIDO													
30													
Equipo utilizado: G3-130 Balanza Lexus de 600 g G2-316 Cazuela de casagrande													
LÍMITE PLÁSTICO													
Suelo húmedo + Tara (g)	24,47		20,19										
Suelo seco + Tara (g)	21,11		17,59										
Tara (g)	5,74		5,77										
Humedad (%)	21,86		22,00										
LÍMITE PLÁSTICO													
22													
Equipo utilizado: G3-130 Balanza Lexus de 600 g													
LÍMITE LÍQUIDO		30 %											
ÍNDICE DE PLASTICIDAD		8 %											
PASA TAMIZ No 4 (4,75mm)		35,5 %											
PASA TAMIZ No 40 (0,43 mm)		15,3 %											
PASA TAMIZ No 200 (0,075mm)		9,2 %											
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		5,4											
CLASIFICACIÓN UNIFICADA		GP - GC											
CLASIFICACIÓN AASHTO		A-2-4 (0)											
													
Equipo utilizado		Fecha de calibración											
G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g		15/08/2025											
G3- 130 Balanza LEXUS 600 g		24/12/2024											
G2-316 Cazuela de casagrande		N.A											
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>D 10</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D 30</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D 60</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Cu</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Cc</td> <td>-</td> </tr> </table>		D 10	mm	D 30	mm	D 60	mm	Cu	-	Cc	-
D 10	mm												
D 30	mm												
D 60	mm												
Cu	-												
Cc	-												
Observaciones: N.A													
Ejecutó		Revisó											
Yoice Vargas Auxiliar de Laboratorio		Danary Rodríguez Pérez Líder proceso pruebas y ensayos											
Aprobó		Aprobó											
		I.C.I.E. Jorge Alberto Tobón Gerente											

PE-AP-9561-0912-2025
ENSAYOS EN LABORATORIO - CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS Y DE MEZCLAS DE SUELOS Y AGREGADOS CON FINES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (SISTEMA AASHTO) INV E-180:2013 SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERIA INV E-181:2013			
ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S INFORME PE-AP-9561-0912-2025			
OBRA	CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR		
CLIENTE	CONSULTORES EN ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S		
MUESTRA No.	AP 2 - M5		
DESCRIPCIÓN	Arena arcillosa de color café con vetas de color naranja, presencia de gravas aisladas de tamaño máximo nominal 1.		
LOCALIZACIÓN	Apique 2. k6 + 850 carril #2, desde la autopista norte		
FECHA DE RECEPCIÓN	21/11/2025	FECHA DE PROCESO	26/11/2025
NORMA	INV E- 122/123/125/126/ - 13	RECEPCIÓN DE MUESTRAS No.	638-2025 pruebas y ensayos

LÍMITE LÍQUIDO

Nº de Golpes	33	24	16
Suelo húmedo + Tara (g)	31,83	30,61	34,82
Suelo seco + Tara (g)	24,56	23,60	26,33
Tara (g)	6,47	6,80	6,59
Humedad (%)	40,19	41,73	43,01

LÍMITE LÍQUIDO **41**

Equipo utilizado: G3-130 Balanza Lexus de 600 g
G2-316 Cazuela de casagrande

LÍMITE PLÁSTICO

	23,00	22,33
Suelo húmedo + Tara (g)		
Suelo seco + Tara (g)	19,49	18,72
Tara (g)	5,64	4,46
Humedad (%)	25,34	25,32

LÍMITE PLÁSTICO **25**

Equipo utilizado: G3-130 Balanza Lexus de 600 g

LÍMITE LÍQUIDO **41 %**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD **16 %**
PASA TAMIZ No 4 (4,75mm) **86,4 %**
PASA TAMIZ No 40 (0,43 mm) **63,3 %**
PASA TAMIZ No 200 (0,075mm) **33,7 %**

Tamiz	Retenido (g)	Retenido acumulado (%)	Pasa (%)
2 1/2"	0,0	0,00	100,0
2"	0,0	0,00	100,0
1 1/2"	0,0	0,00	100,0
1"	77,1	5,32	94,7
3/4"	35,3	7,75	92,2
1/2"	37,5	10,34	89,7
3/8"	10,6	11,07	88,9
No.4	36,2	13,57	86,4
No. 10	69,8	18,38	81,6
No. 20	143,6	28,29	71,7
No. 40	121,4	36,66	63,3
No. 60	175,5	48,77	51,2
No. 100	171,1	60,57	39,4
No. 200	83,1	66,30	33,7
FONDO	488,5	100,00	0,0
TOTAL	1449,7		

G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g

Masa muestra antes de lavado (g)	1449,9
Masa muestra después de lavado (g)	968,9

HUMEDAD (%)

	292,7	189,3
Suelo húmedo + tara (g)		
Suelo seco + tara (g)	247,5	162,8
Tara (g)	72,4	60,5
Humedad (%)	25,8	25,9
Humedad promedio (%)	25,9	

Equipo utilizado: G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g




CONTENIDO DE HUMEDAD (%) **25,9**
CLASIFICACIÓN UNIFICADA **SC**
CLASIFICACIÓN AASTHO **A-2-7 (1)**

Equipo utilizado	Fecha de calibración	
G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g	15/08/2025	
G3-130 Balanza LEXUS 600 g	24/12/2024	
G2-316 Cazuela de casagrande	N.A	

	D 10	mm
	D 30	mm
	D 60	mm
	Cu	-
	Cc	-

Observaciones: N.A

Ejecutó	Revisó	Aprobó
Yoice Vargas Auxiliar de Laboratorio	Danary Rodríguez Pérez Líder proceso pruebas y ensayos	I.C.I.E. Jorge Alberto Tobón Gerente

EXPLORACIÓN DE CAMPO					
INVESTIGACIÓN DE SUELOS Y ROCAS PARA PRÓPOSITOS DE INGENIERIA INVE-101:2013					
ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S					
INFORME PE-AP-9561-0912-2025					
OBRA		CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR			
CLIENTE		CONSULTORES EN ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S			
DESCRIPCIÓN DE LA ZONA		Zona pavimentada en piel de cocodrilo			
LOCALIZACIÓN		Apique 3. k8 + 900 carril #2, desde la autopista norte			
FECHA DE EXPLORACIÓN		20/11/2025			
RECEPCIÓN DE MUESTRAS No.		638-2025 pruebas y ensayos			
ESTRATIGRAFIA DE APIQUES					
Profundidad (m)		Espesor (cm)	Descripción en campo	Muestra No.	Apique 3
Inicio	Final				
0,00	0,07	7	Carpeta asfáltica	1	
0,07	0,15	8	Grava con arcilla y arena, con partículas de tamaño máximo 2", de color café grisáceo.	2	
0,15	1,00	85	Arena limosa con gravas de tamaño máximo 3/4", de color café anaranjado	3	
Observaciones:		Muestra tomada para ensayo de CBR a 0,40m			
Equipo utilizado: Cortadora de piso y herramienta menor					
Ejecutó		Revisó		Aprobó	
César García Laboratorista		Danary Rodríguez Lider proceso pruebas y ensayos		I.C.I.E. Jorge Alberto Tobón Gerente	

CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS Y DE MEZCLAS DE SUELOS Y AGREGADOS CON FINES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (SISTEMA AASHTO) INV E-180:2013 SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERIA INV E-181:2013			
ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S INFORME PE-AP-9561-0912-2025			
OBRA	CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR		
CLIENTE	CONSULTORES EN ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S		
MUESTRA No.	AP 3 - M2		
DESCRIPCIÓN	Grava con arcilla y arena, con partículas de tamaño máximo 2", de color café grisáceo.		
LOCALIZACIÓN	Apique 3. k8 + 900 carril #2, desde la autopista norte		
FECHA DE RECEPCIÓN	21/11/2025	FECHA DE PROCESO	26/11/2025
NORMA	INV E- 122/123/125/126/- 13	RECEPCIÓN DE MUESTRAS No.	638-2025 pruebas y ensayos

LÍMITE LÍQUIDO

N° de Golpes	35	24	15
Suelo húmedo + Tara (g)	34,59	29,54	36,25
Suelo seco + Tara (g)	29,00	24,12	28,69
Tara (g)	10,78	7,38	6,49
Humedad (%)	30,68	32,38	34,05

LÍMITE LÍQUIDO **32**

Equipo utilizado: G3-130 Balanza Lexus de 600 g
G2-316 Cazuela de casagrande

LÍMITE PLÁSTICO

Suelo húmedo + Tara (g)	18,72	19,66
Suelo seco + Tara (g)	16,41	17,46
Tara (g)	5,65	7,19
Humedad (%)	21,47	21,42

LÍMITE PLÁSTICO **21**

Equipo utilizado: G3-130 Balanza Lexus de 600 g

LÍMITE LÍQUIDO **32 %**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD **11 %**
PASA TAMIZ No 4 (4,75mm) **42,0 %**
PASA TAMIZ No 40 (0,43 mm) **19,7 %**
PASA TAMIZ No 200 (0,075mm) **10,3 %**

Tamiz	Retenido (g)	Retenido acumulado (%)	Pasa (%)
2 1/2"	0,0	0,00	100,0
2"	0,0	0,00	100,0
1 1/2"	89,2	1,60	98,4
1"	952,1	18,68	81,3
3/4"	630,3	29,98	70,0
1/2"	713,9	42,79	57,2
3/8"	271,1	47,65	52,4
No.4	575,9	57,98	42,0
No.10	373,1	64,67	35,3
No.20	410,7	72,03	28,0
No.40	458,8	80,26	19,7
No.60	354,2	86,62	13,4
No.100	122,7	88,82	11,2
No.200	47,9	89,68	10,3
FONDO	575,6	100,00	0,0
TOTAL	5575,5		

G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g

Masa muestra antes de lavado (g)	5575,7
Masa muestra después de lavado (g)	5004,7

HUMEDAD (%)

Suelo húmedo + tara (g)	544,4	593,6
Suelo seco + tara (g)	508,4	553,2
Tara (g)	96,3	99,3
Humedad (%)	8,7	8,9
Humedad promedio (%)	8,8	

Equipo utilizado: G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) **8,8**
CLASIFICACIÓN UNIFICADA **GW - GC**
CLASIFICACIÓN AASHTO **A-2-7 (0)**

Equipo utilizado G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g G3-130 Balanza LEXUS 600 g G2-316 Cazuela de casagrande	Fecha de calibración 15/08/2025 24/12/2024 N.A	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>D 10</td><td>mm</td><td>0,08</td></tr> <tr><td>D 30</td><td>mm</td><td>1,10</td></tr> <tr><td>D 60</td><td>mm</td><td>13,70</td></tr> <tr><td>Cu</td><td>-</td><td>180,26</td></tr> <tr><td>Cc</td><td>-</td><td>1,16</td></tr> </table>	D 10	mm	0,08	D 30	mm	1,10	D 60	mm	13,70	Cu	-	180,26	Cc	-	1,16
D 10	mm	0,08															
D 30	mm	1,10															
D 60	mm	13,70															
Cu	-	180,26															
Cc	-	1,16															

Observaciones: N.A

Ejecutó	Revisó	Aprobó
Yoice Vargas Auxiliar de Laboratorio	Danary Rodríguez Pérez Lider proceso pruebas y ensayos	I.C.I.E. Jorge Alberto Tobón Gerente

CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS Y DE MEZCLAS DE SUELOS Y AGREGADOS CON FINES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (SISTEMA AASHTO) INV E-180:2013 SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERIA INV E-181:2013			
ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S INFORME PE-AP-9561-0912-2025			
OBRA	CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR		
CLIENTE	CONSULTORES EN ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S		
MUESTRA No.	AP 3 - M3		
DESCRIPCIÓN	Arena limosa con gravas de tamaño máximo 3/4", de color café anaranjado		
LOCALIZACIÓN	Apique 3. k8 + 900 carril #2, desde la autopista norte		
FECHA DE RECEPCIÓN	21/11/2025	FECHA DE PROCESO	26/11/2025
NORMA	INV E- 122/123/125/126/ - 13	RECEPCIÓN DE MUESTRAS No.	638-2025 pruebas y ensayos

$y = -3,481\ln(x) + 68,449$
 $R^2 = 0,9878$

Tamiz	Retenido (g)	Retenido acumulado (%)	Pasa (%)
2 1/2"	0,0	0,00	100,0
2"	0,0	0,00	100,0
1 1/2"	0,0	0,00	100,0
1"	0,0	0,00	100,0
3/4"	0,0	0,00	100,0
1/2"	25,3	2,30	97,7
3/8"	28,8	4,92	95,1
No. 4	121,4	15,96	84,0
No. 10	111,2	26,08	73,9
No. 20	93,6	34,59	65,4
No. 40	47,2	38,88	61,1
No. 60	64,3	44,73	55,3
No. 100	56,2	49,84	50,2
No. 200	31,1	52,67	47,3
FONDO	520,4	100,00	0,0
TOTAL	1099,5		

G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº de Golpes	34	24	15
Suelo húmedo + Tara (g)	30,76	32,15	28,75
Suelo seco + Tara (g)	22,12	23,06	20,94
Tara (g)	6,71	7,27	7,69
Humedad (%)	56,07	57,57	58,94
LÍMITE LÍQUIDO	57		
Equipo utilizado:	G3-130 Balanza Lexus de 600 g G2-316 Cazuella de casagrande		

LÍMITE PLÁSTICO			
Suelo húmedo + Tara (g)	21,71	21,04	
Suelo seco + Tara (g)	17,94	17,49	
Tara (g)	7,97	8,10	
Humedad (%)	37,81	37,81	
LÍMITE PLÁSTICO	38		
Equipo utilizado:	G3-130 Balanza Lexus de 600 g		

HUMEDAD (%)	
Suelo húmedo + tara (g)	279,0
Suelo seco + tara (g)	238,7
Tara (g)	63,5
Humedad (%)	23,0
Humedad promedio (%)	23,0
Equipo utilizado:	G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g

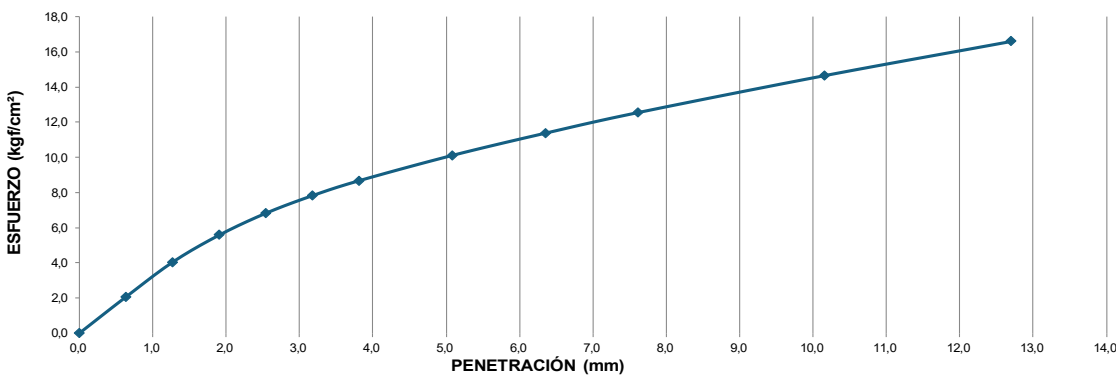
LÍMITE LÍQUIDO	57 %	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	23,0
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	19 %	CLASIFICACIÓN UNIFICADA	SM
PASA TAMIZ No 4 (4,75mm)	84,0 %	CLASIFICACIÓN AASTHO	A-7-5 (6)
PASA TAMIZ No 40 (0,43 mm)	61,1 %		
PASA TAMIZ No 200 (0,075mm)	47,3 %		

Equipo utilizado		Fecha de calibración	
G3-174 Balanza OHAUS digital 8100g		15/08/2025	
G3-130 Balanza LEXUS 600 g		24/12/2024	
G2-316 Cazuella de casagrande		N.A	

Observaciones: N.A		
Ejecutó	Revisó	Aprobó
Yoice Vargas Auxiliar de Laboratorio	Danary Rodríguez Pérez Líder proceso pruebas y ensayos	I.C.I.E. Jorge Alberto Tobón Gerente

PE-AP-9561-0912-2025

ENSAYOS EN LABORATORIO - CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

CBR DE LOS SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E- 148:2013													
ANEXO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR PERSONAL TÉCNICO DE EVALTEC S.A.S INFORME PE-AP-9545-0878-2025-I													
OBRA		CALICATAS GIRARDOTA - PARCELACIÓN EL LIMONAR											
CLIENTE		CONSULTORES EN ADMINISTRACIÓN DE PAVIMENTOS - APSA S.A.S											
MUESTRA No.		AP3-M3			MUESTRA TOMADA POR			EVALTEC S.A.S		FECHA		20/11/2025	
PROFUNDIDAD DE MUESTREO		0,40m			LOCALIZACIÓN			Apique 3. k8 + 900 carril #2, desde la autopista norte					
FECHA DE RECEPCIÓN		21/11/2025			RECEPCIÓN DE MUESTRAS			638 - 2025pruebas y ensayos					
FECHA DE ENSAYO		26/11/2025			CONDICIÓN			Inmersión (96 horas)					
DESCRIPCIÓN		Arcilla con arena, de plasticidad media de color café con vetas de color rojizo.											
HUMEDAD DE MUESTRA (%)				MOLDE Nº		4		ETAPA DE SATURACIÓN					
Parámetros		Humedad Inicial	Humedad final	Etapa		Inicial		Final		Lecturas (0,001")			
Masa suelo humedo + tara (g)		322,0	583,2	Masa del molde (g)		7222				Dia 1		7	
				Área del molde (cm²)		182,7							
Masa suelo seco + tara (g)		257,6	458,7	Volumen muestra (cm³)		2115,1		2122		Dia 2			
				Altura muestra (cm)		11,58		11,62					
Masa tara (g)		72,4	115,3	Masa Muestra+molde (g)		11344		11389		Dia 3			
				Masa muestra húmeda(g)		4122		4167					
% humedad		34,8	36,3	Sobrecargas (kg)		4,545				Dia 4		21	
				Área del pistón (cm²)		19,45							
Agua Absorbida (%)			1,48										
Masa unitaria húmeda Inicial (g/cm³)			1949			Masa unitaria Seca Inicial (g/cm³)			1446				
Masa unitaria húmeda Final (g/cm³)			1964			Masa unitaria Seca Final (g/cm³)			1441				
Lectura Inicial (mm)		0,178	Lectura final (mm)		0,533	Expansión en %			0,307				
Penetración (in)		0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,200	0,250	0,300	0,400	0,500
Penetración (mm)		0,000	0,635	1,270	1,905	2,540	3,175	3,810	5,080	6,350	7,620	10,160	12,700
Carga (kgf)		0,00	40,2	78,6	108,5	132,6	152,1	168,6	196,6	221,3	244,2	285,0	322,8
Esfuerzo (kgf/cm²)		0,00	2,07	4,04	5,58	6,82	7,82	8,67	10,11	11,38	12,55	14,65	16,60
Relación de soporte (CBR)		-----	-----	-----	-----	9,69	-----	-----	9,81	-----	-----	-----	-----
<div><div><div>CURVA PRESIÓN - PENETRACIÓN</div><div></div></div><div><div>RELACIÓN DE SOPORTE (%)</div><div>9,81</div></div></div>													
Observaciones:		N.A											
<div><div>Equipo utilizado:</div><div>Fecha de calibración:</div><div>G3-203 Balanza digital OHAUS 30000 g27-02-2025</div><div>G3-164 Balanza digital Lexus 15000 g21-02-2025</div><div>G3-190 Comparador de caratula CBR14-02-2025</div><div>G3-205 Máquina a compresión multiensayos Humboldt - Celda 50 Kn (Serial); 18-11-2024</div><div>G3-205 Máquina a compresión multiensayos Humboldt - Deformímetro 50 mm (Serial 16176); 18-11-2024</div></div>													
REALIZÓ				REVISÓ				APROBÓ					
Yoice Vargas Auxiliar de laboratorio				Danary Rodríguez Pérez Líder proceso pruebas y ensayos				Jorge Alberto Tobón Gerente					

Anexo registro fotográfico espesor del pavimento



Imagen 1. Espesor de pavimento

Imagen 2. Espesor de pavimento

Localización: Apique 1. K2+850

Localización: Apique 2. K6+850

Espesor pavimento (mm)	1	2	3	4	Espesor pavimento (mm)	1	2	3	4
	5,2	3,5	4,2	4,8		6,5	6,3	6,6	6,6
Promedio	4,4mm				Promedio	6,5mm			

Observación: En el apique N.º 3, ubicado en la progresiva K8+900, no se realizó la toma de muestra para la determinación del espesor del pavimento debido a la desintegración de este durante la ejecución del apique.

Tabla 5. Resultados de espesor de pavimento de las muestras pertenecientes a la obra “Calicatas Girardota – Parcelación el limonar” de “APSA S.A.S”