



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

INFORME DE ENSAYO
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS
NTC 1967-00
Referencia SYP-PT-DT-1009-7/15



PROYECTO:	ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA	FECHA ENSAYO:	2017-12-01
CLIENTE:	PROYEKSA S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8024
DIR CLIENTE:	CARRERA 15 No. 110 - 60 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8024-014
CÓDIGO:	2327		
EQUIPOS:	Balanza No: 02	Horno No: HN-01	

SONDEO:	2	MUESTRA:	9	PROFUNDIDAD(m) :	7,50 - 8,00
DESCRIPCIÓN:	Arcilla limosa, de color gris.				
OBSERVACIONES:	-				
Consolidación:	Rápida (B) ☒	Ensayo realizado a:	Humedad natural ☐	Tipo de muestra:	Inalterada ☒
	Lenta (A) ☐		Saturado ☒		Compactada ☐
	Doble ciclo de carga ☐				Remoldeada ☐

Banco número	2	Masa de la celda + muestra inicial	259,3 g	CONTENIDO DE HUMEDAD		
Celda número	7P	Masa de la celda + muestra final	249,6 g		INICIAL	FINAL
Diámetro de la muestra	5,03 cm	Masa de la celda	199,6 g	Recipiente No	96	68
Altura de la muestra	2,01 cm	Masa del bloque + piedra porosa	264,4 g	P ₁ (g)	194,25	70,05
Área de la muestra	19,87 cm²	Masa unitaria total	1,498 g/cm³	P ₂ (g)	113,94	54,14
Volumen de la muestra	39,84 cm³	Masa unitaria seco	0,821 g/cm³	P ₃ (g)	16,50	20,14
Relación de brazo máquina	7,847	Gravedad específica	2,689 g/cm³	Humedad	82,4%	46,8%
		Grado de saturación inicial	97,5 %			
		Grado de saturación final	99,7 %			

FECHA	TIEMPO	INTERVALO DE TIEMPO	LECTURA DEFORM.	CARGA EN BRAZO	FECHA	TIEMPO	INTERVALO DE TIEMPO	LECTURA DEFORM.	CARGA EN BRAZO
		min - s	*10 ⁻⁴ plg	kg			min - s	*10 ⁻⁴ plg	kg
2017-12-01	11:00		0	0,0	2017-12-02	07:30		325	2,0
2017-12-01	14:00		73	0,5	2017-12-02	07:30	0	325	4,0
							4"	356	
							15"	366	
							34"	375	
							1'00"	383	
							1'34"	391	
							2'15"	398	
							3'04"	407	
							4'00"	415	
							6'15"	427	
							9'00"	441	
							12'15"	449	
							16'00"	457	
							25'00"	470	
							36'00"	478	
							49'00"	484	
							64'00"	488	
							81'00"	492	
							100'00"	495	
2017-12-01	16:58	178'00"	170,5	1,0	2017-12-02	10:10	160'00"	500	4,0

P₁ = Masa del recipiente más muestra húmeda

P₂ = Masa del recipiente más muestra seca

P₃ = Masa del recipiente

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia

E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com./yahoo.com

PROYECTO:	ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA	FECHA ENSAYO:	2017-12-01
CLIENTE:	PROYEKSA S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8024
DIR CLIENTE:	CARRERA 15 No. 110 - 60 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8024-014
CÓDIGO:	2327		

SONDEO:	2	MUESTRA:	9	PROFUNDIDAD(m) :	7,50 - 8,00
DESCRIPCIÓN:	Arcilla limosa, de color gris.				
OBSERVACIONES:	-				

FECHA	TIEMPO	INTERVALO DE TIEMPO	LECTURA DEFORM.	CARGA EN BRAZO	FECHA	TIEMPO	INTERVALO DE TIEMPO	LECTURA DEFORM.	CARGA EN BRAZO
		min - s	*10 ⁻⁴ plg	kg			min - s	*10 ⁻⁴ plg	kg
2017-12-02	10:10	0	500	8,0	2017-12-04	07:30	0	2160	32,0
		4"	540				4"	2212	
		15"	555				15"	2231	
		34"	570				34"	2257	
		1'00"	585				1'00"	2278	
		1'34"	600				1'34"	2307	
		2'15"	613				2'15"	2330	
		3'04"	626				3'04"	2356	
		4'00"	639				4'00"	2381	
		6'15"	669				6'15"	2438	
		9'00"	696				9'00"	2491	
		12'15"	723				12'15"	2542	
		16'00"	745				16'00"	2594	
		25'00"	795				25'00"	2691	
		36'00"	840				36'00"	2776	
		49'00"	875				49'00"	2847	
		64'00"	905				64'00"	2898	
		81'00"	929				81'00"	2944	
		100'00"	951				100'00"	2973	
2017-12-03	12:00	1550'00"	1112	8,0	2017-12-04	14:00	390'00"	3250	32,0
2017-12-04	07:30		2160	16,0	2017-12-04	17:00		3162	16,0
					2017-12-05	07:40		3013	8,0
					2017-12-05	13:00		2864	4,0
					2017-12-05	17:00		2690	2,0
					2017-12-06	07:30		2440	1,0

LECTURA DEFORMACIÓN	CARGA EN BRAZO	ESFUERZO		ALTURA	RELACIÓN DE VACÍOS	ΔH/H
*10 ⁻⁴ in	kg	kg/cm ²	kN/m ²	cm	e	%
0	0,00	0,013	1,30	2,005	2,274	0,00
73	0,5	0,211	20,67	1,986	2,243	0,92
170,5	1,00	0,408	40,03	1,962	2,203	2,16
325	2,00	0,803	78,76	1,922	2,139	4,12
500	4,00	1,593	156,21	1,878	2,066	6,33
1112	8,00	3,172	311,11	1,723	1,812	14,09
2160	16,00	6,332	620,91	1,456	1,378	27,36
3250	32,00	12,650	1240,52	1,180	0,926	41,17
3162	16,00	6,332	620,91	1,202	0,962	40,06
3013	8,00	3,172	311,11	1,240	1,024	38,17
2864	4,00	1,593	156,21	1,278	1,086	36,28
2690	2,00	0,803	78,76	1,322	1,158	34,08
2440	1,00	0,408	40,03	1,385	1,262	30,91

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN APROBÓ Y REVISÓ, Y EL SELLO.



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

PROCEDIMIENTO: SYP-PT-001
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS
NTC 1967-00
Referencia SYP-PT-DT-1009-7/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

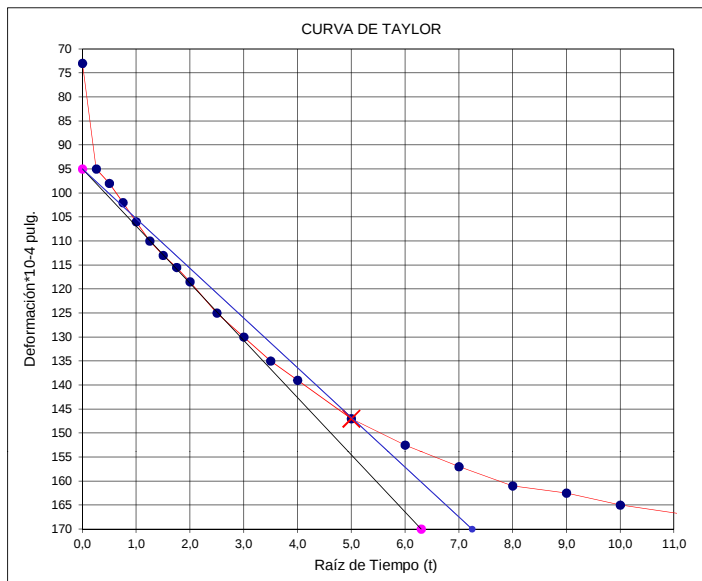
PROYECTO:	ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA	FECHA ENSAYO:	2017-12-01
CLIENTE:	PROYEKSA S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8024
DIR CLIENTE:	CARRERA 15 No. 110 - 60 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8024-014
CÓDIGO:	2327		

SONDEO: 2 **MUESTRA:** 9 **PROFUNDIDAD:** 7,50 - 8,00 m

OBSERVACIONES: -

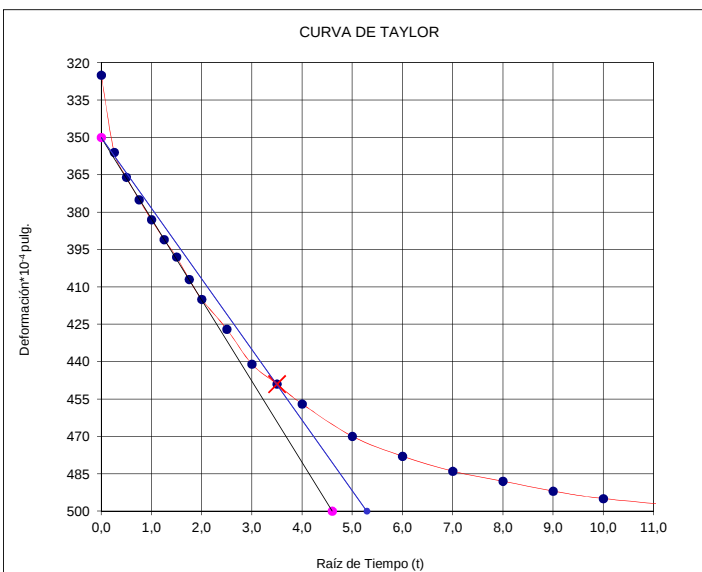
CARGA 1 (0,50 - 1,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	73	0,1854
0	4	0,258	95	0,2413
0	15	0,500	98	0,2489
0	34	0,753	102	0,2591
1	0	1,000	106	0,2692
1	34	1,252	110	0,2794
2	15	1,500	113	0,2870
3	4	1,751	115,5	0,2934
4	0	2,000	118,5	0,3010
6	15	2,500	125	0,3175
9	0	3,000	130	0,3302
12	15	3,500	135	0,3429
16	0	4,000	139	0,3531
25	0	5,000	147	0,3734
36	0	6,000	152,5	0,3874
49	0	7,000	157	0,3988
64	0	8,000	161	0,4089
81	0	9,000	162,5	0,4128
100	0	10,000	165	0,4191
178	0	13,342	170,5	0,4331



CARGA 2 (2,00 - 4,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	325	0,8255
0	4	0,258	356	0,9042
0	15	0,500	366	0,9296
0	34	0,753	375	0,9525
1	0	1,000	383	0,9728
1	34	1,252	391	0,9931
2	15	1,500	398	1,0109
3	4	1,751	407	1,0338
4	0	2,000	415	1,0541
6	15	2,500	427	1,0846
9	0	3,000	441	1,1201
12	15	3,500	449	1,1405
16	0	4,000	457	1,1608
25	0	5,000	470	1,1938
36	0	6,000	478	1,2141
49	0	7,000	484	1,2294
64	0	8,000	488	1,2395
81	0	9,000	492	1,2497
100	0	10,000	495	1,2573
160	0	12,649	500	1,2700



LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 - 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. - Colombia

E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com.



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

PROCEDIMIENTO: SYP-PT-001
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS
NTC 1967-00
Referencia SYP-PT-DT-1009-7/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

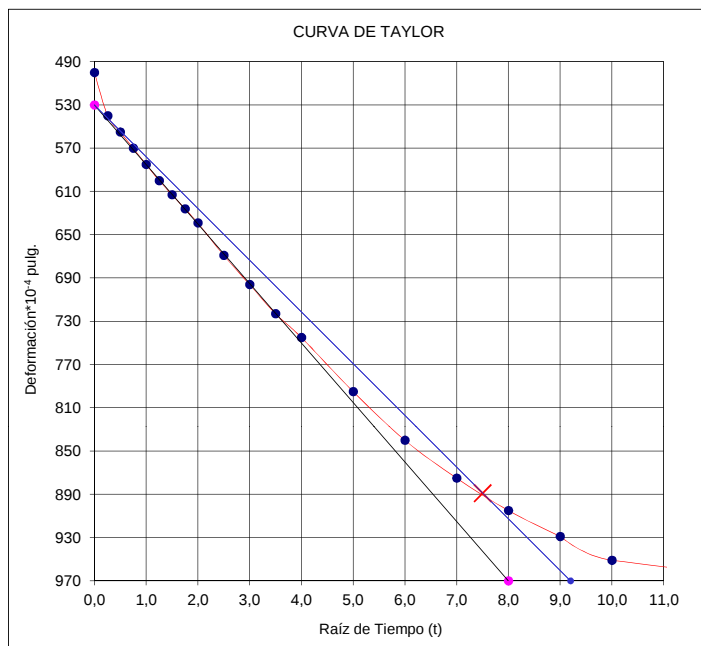
PROYECTO:	ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA	FECHA ENSAYO:	2017-12-01
CLIENTE:	PROYEKSA S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8024
DIR CLIENTE:	CARRERA 15 No. 110 - 60 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8024-014
CÓDIGO:	2327		

SONDEO:	2	MUESTRA:	9	PROFUNDIDAD:	7,50 - 8,00 m
----------------	----------	-----------------	----------	---------------------	----------------------

OBSERVACIONES: -

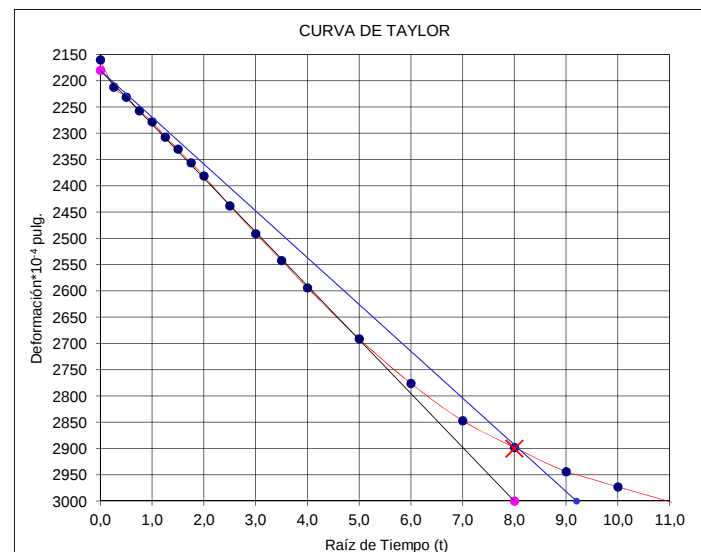
CARGA 3 (4,00 - 8,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	500	1,2700
0	4	0,258	540	1,3716
0	15	0,500	555	1,4097
0	34	0,753	570	1,4478
1	0	1,000	585	1,4859
1	34	1,252	600	1,5240
2	15	1,500	613	1,5570
3	4	1,751	626	1,5900
4	0	2,000	639	1,6231
6	15	2,500	669	1,6993
9	0	3,000	696	1,7678
12	15	3,500	723	1,8364
16	0	4,000	745	1,8923
25	0	5,000	795	2,0193
36	0	6,000	840	2,1336
49	0	7,000	875	2,2225
64	0	8,000	905	2,2987
81	0	9,000	929	2,3597
100	0	10,000	951	2,4155
1550	0	39,370	1112	2,8245



CARGA 4 (16,00 - 32,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	2160	5,4864
0	4	0,258	2212	5,6185
0	15	0,500	2231	5,6667
0	34	0,753	2257	5,7328
1	0	1,000	2278	5,7861
1	34	1,252	2307	5,8598
2	15	1,500	2330	5,9182
3	4	1,751	2356	5,9842
4	0	2,000	2381	6,0477
6	15	2,500	2438	6,1925
9	0	3,000	2491	6,3271
12	15	3,500	2542	6,4567
16	0	4,000	2594	6,5888
25	0	5,000	2691	6,8351
36	0	6,000	2776	7,0510
49	0	7,000	2847	7,2314
64	0	8,000	2898	7,3609
81	0	9,000	2944	7,4778
100	0	10,000	2973	7,5514
390	0	19,748	3250	8,2550



LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS DE ESTE ENSAYO SON VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 - 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. - Colombia

E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com, yahoo.com



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

PROCEDIMIENTO: SYP-PT-001
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS
NTC 1967-00
Referencia SYP-PT-DT-1009-7/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO:	ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA	FECHA ENSAYO:	2017-12-01
CLIENTE:	PROYEKSA S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8024
DIR CLIENTE:	CARRERA 15 No. 110 - 60 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8024-014
CÓDIGO:	2327		

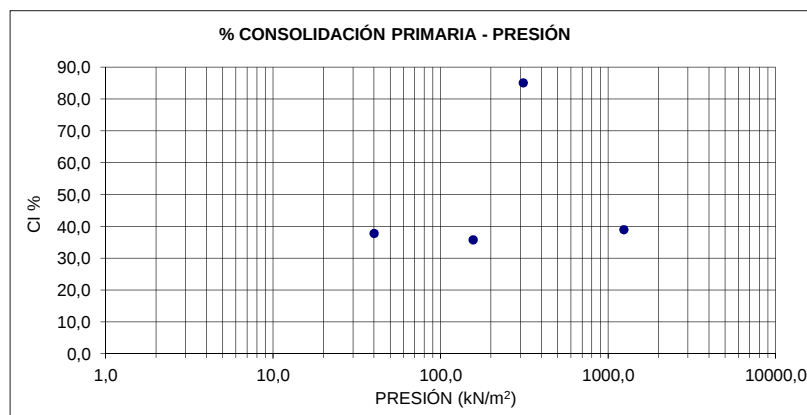
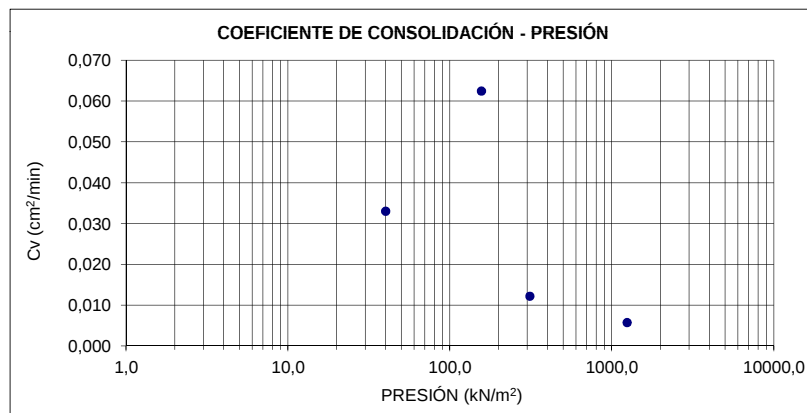
SONDEO: 2 MUESTRA: 9 PROFUNDIDAD: 7,50 - 8,00 m

OBSERVACIONES: -

INCREMENTO DE CARGA (kg)	ALTURA (cm)	PRESIÓN		Cv (cm ² /min)	Ci (%)
		(kg/cm ²)	(kN/m ²)		
0,50 - 1,00	1,974	0,41	40,030	0,033	37,8
2,00 - 4,00	1,900	1,59	156,207	0,062	35,8
4,00 - 8,00	1,800	3,17	311,110	0,012	85,1
16,00 - 32,00	1,180	12,65	1240,525	0,006	39,0

Cv: Coeficiente de consolidación (hallado conforme al numeral 12,3,2 de la norma NTC 1967-2000)

Rc: Relación de consolidación primaria



LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

INFORME DE ENSAYO
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS
NTC 1967-00

Referencia SYP-PT-DT-I009-7/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO: ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA

FECHA ENSAYO: 2017-12-01

SONDEO: 2

MUESTRA: 9

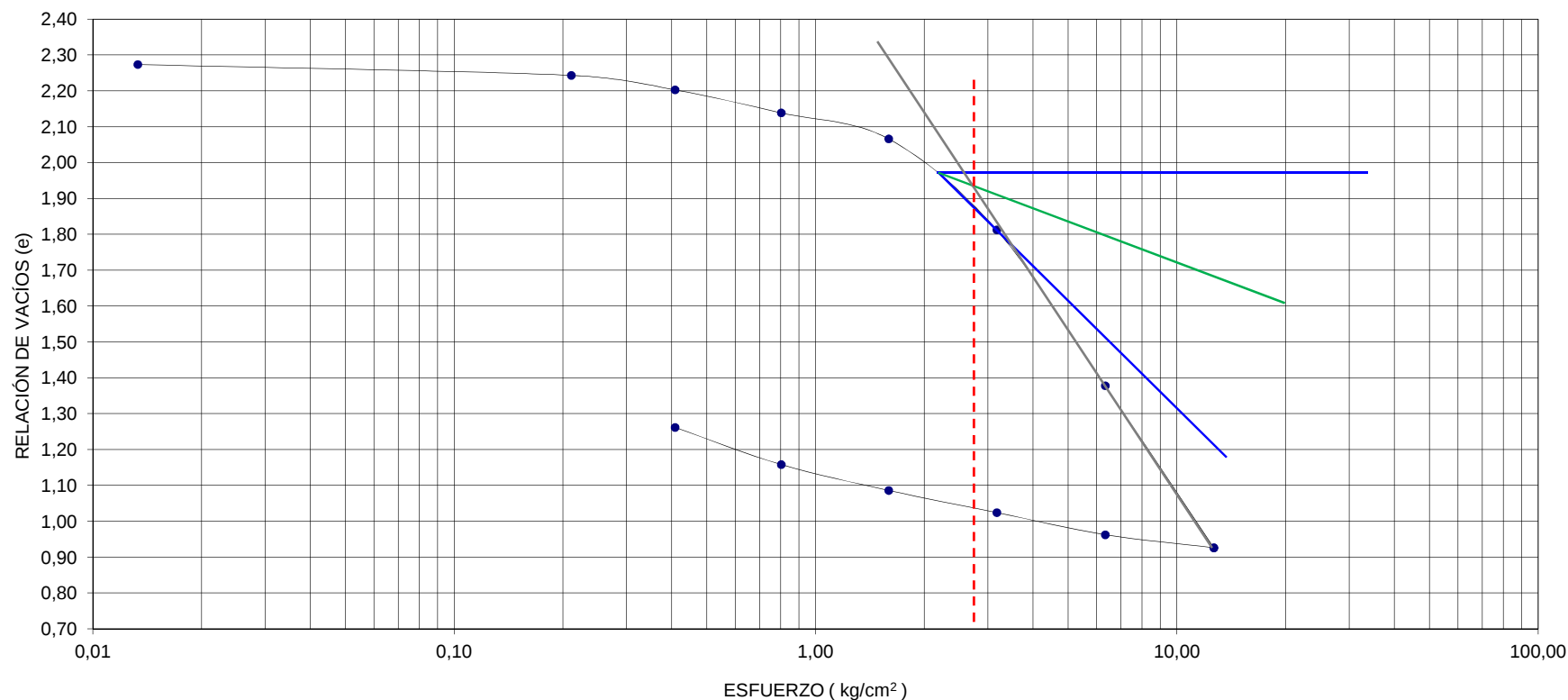
PROFUNDIDAD (m): 7,50 - 8,00

ORDEN DE TRABAJO No. 8024

OBSERVACIONES: -

INFORME DE ENSAYO No. 8024-014

GRAFICO ESFUERZO NORMAL VS RELACIÓN DE VACÍOS



$e_0 =$ 2,274

$C_c =$ 1,50

$C_r =$ 0,35

$\sigma_p =$ 2,81 kg/cm²
275,57 kN/m²

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 - 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. - Colombia

E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com./yahoo.com