



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:	CYDG - 827 GEB AVR MOCOA	FECHA ENSAYO:	2018-03-15
CLIENTE:	INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8100
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8100-135
CÓDIGO:	2343		
EQUIPOS:	Balanza No: 02-17	Horno No: HN-01	

SONDEO:	-	MUESTRA:	10	PROFUNDIDAD(m) :	0,00 - 0,60
DESCRIPCIÓN:	Limo arenoso, de color marrón amarillento claro				
OBSERVACIONES:	-				
Consolidación:	Rápida (B) X	Ensayo realizado a:	Humedad natural -	Tipo de muestra:	Inalterada X
	Lenta (A) -		Saturado X		Compactada -
	Doble ciclo de carga -				Remoldeada -

Banco número	2	Masa de la celda + muestra inicial	264,2 g	CONTENIDO DE HUMEDAD		
Celda número	6P	Masa de la celda + muestra final	255,7 g	Recipiente No	INICIAL	FINAL
Diámetro de la muestra	5,03 cm	Masa de la celda	203,1 g		B3	177
Altura de la muestra	2,01 cm	Masa del bloque + piedra porosa	252,7 g	P ₁ (g)	394,4	69,2
Área de la muestra	19,87 cm ²	Masa unitaria total	1,531 g/cm ³ 15,02 kN/m ³	P ₂ (g)	244,9	54,0
Volumen de la muestra	39,90 cm ³	Masa unitaria seco	0,896 g/cm ³ 8,79 kN/m ³	P ₃ (g)	33,8	17,2
Relación de brazo máquina	7,920	Gravedad específica	2,545 g/cm ³ 24,96 kN/m ³	Humedad	70,8%	41,5%
		Grado de saturación inicial	98,0 %			
		Grado de saturación final	99,6 %			

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
2018-03-15	16:00		0	0,0		2018-03-16	10:00	0	384	4,0
2018-03-15	20:00		122	0,5				4"	465	
2018-03-16	06:30		210	1,0				15"	483	
								34"	497	
2018-03-16	06:30	0	210	2,0				1'00"	509	
		4"	252					1'34"	522	
		15"	263					2'15"	534	
		34"	275					3'04"	545	
		1'00"	286					4'00"	557	
		1'34"	292					6'15"	576	
		2'15"	299					9'00"	595	
		3'04"	304					12'15"	611	
		4'00"	310					16'00"	621	
		6'15"	318					25'00"	640	
		9'00"	327					36'00"	653	
		12'15"	334					49'00"	662	
		16'00"	340					64'00"	668	
		25'00"	350					81'00"	672	
		36'00"	357					100'00"	675	
		49'00"	362					1440'00"	694	4,0
		64'00"	366			2018-03-16	11:05			
		81'00"	370							
		100'00"	373							
2018-03-16	10:00	420'00"	384	2,0						

P₁ = Masa del recipiente más muestra húmeda

P₂ = Masa del recipiente más muestra seca

P₃ = Masa del recipiente

JDFA

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:	CYDG - 827 GEB AVR MOCOA	FECHA ENSAYO:	2018-03-15
CLIENTE:	INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8100
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8100-135
CÓDIGO:	2343		

SONDEO:	-	MUESTRA:	10	PROFUNDIDAD(m) :	0,00 - 0,60
DESCRIPCIÓN:	Limo arenoso, de color marrón amarillento claro				
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
2018-03-16	11:05	0	694	8,0	2018-03-17	07:20	0	1717	32,0
		4"	752				4"	1785	
		15"	826				15"	1805	
		34"	846				34"	1828	
		1'00"	866				1'00"	1849	
		1'34"	883				1'34"	1873	
		2'15"	900				2'15"	1896	
		3'04"	916				3'04"	1918	
		4'00"	932				4'00"	1940	
		6'15"	961				6'15"	1984	
		9'00"	986				9'00"	2026	
		12'15"	1010				12'15"	2061	
		16'00"	1031				16'00"	2097	
		25'00"	1056				25'00"	2136	
		36'00"	1078				36'00"	2168	
		49'00"	1090				49'00"	2185	
2018-03-17	07:20	64'00"	1099	8,0	2018-03-17	13:00	64'00"	2198	32,0
		81'00"	1105				81'00"	2206	
		100'00"	1112				100'00"	2213	
		1439'00"	1125				471'00"	2381	
2018-03-17	07:20		1717	16,0	2018-03-18	07:30		2345	16,0
					2018-03-18	11:30		2308	8,0
					2018-03-19	07:20		2250	4,0
					2018-03-19	11:30		2219	2,0
					2018-03-20	07:20		2167	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	1,25	2,008	1,840	0,00
122	0,5	0,212	20,79	1,977	1,796	1,54
210	1,00	0,411	40,33	1,955	1,764	2,66
384	2,00	0,810	79,42	1,910	1,702	4,86
694	4,00	1,607	157,59	1,832	1,590	8,78
1125	8,00	3,201	313,93	1,722	1,435	14,23
1717	16,00	6,390	626,62	1,572	1,223	21,72
2381	32,00	12,767	1252,00	1,403	0,984	30,12
2345	16,00	6,390	626,62	1,412	0,997	29,66
2308	8,00	3,201	313,93	1,422	1,011	29,19
2250	4,00	1,607	157,59	1,437	1,031	28,46
2219	2,00	0,810	79,42	1,444	1,043	28,07
2167	1,00	0,411	40,33	1,458	1,061	27,41

JDFA

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.

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



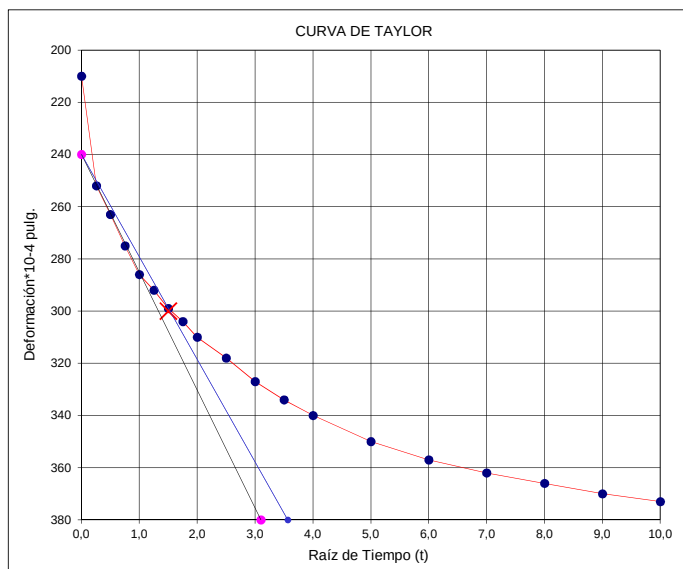
PROYECTO:	CYDG - 827 GEB AVR MOCOCA	FECHA ENSAYO:	2018-03-15
CLIENTE:	INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8100
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8100-135
CÓDIGO:	2343		

SONDEO: - **MUESTRA:** 10 **PROFUNDIDAD:** 0,00 - 0,60 m

OBSERVACIONES: -

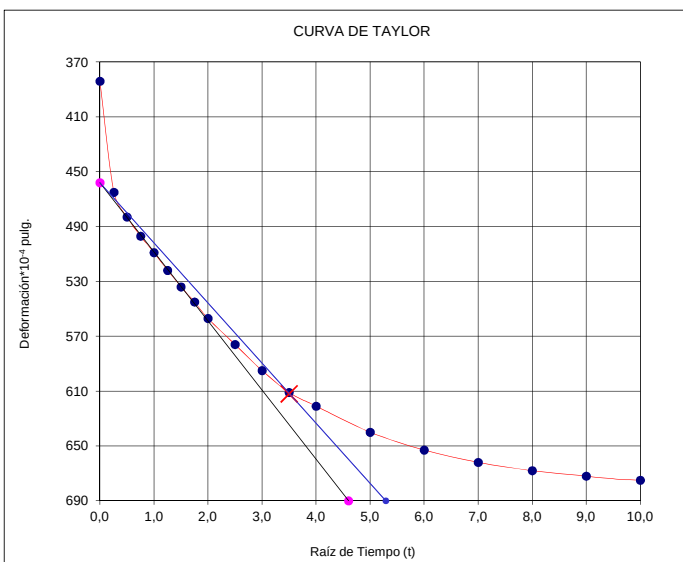
CARGA 1 (1,00 - 2,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	210	0,5334
0	4	0,258	252	0,6401
0	15	0,500	263	0,6680
0	34	0,753	275	0,6985
1	0	1,000	286	0,7264
1	34	1,252	292	0,7417
2	15	1,500	299	0,7595
3	4	1,751	304	0,7722
4	0	2,000	310	0,7874
6	15	2,500	318	0,8077
9	0	3,000	327	0,8306
12	15	3,500	334	0,8484
16	0	4,000	340	0,8636
25	0	5,000	350	0,8890
36	0	6,000	357	0,9068
49	0	7,000	362	0,9195
64	0	8,000	366	0,9296
81	0	9,000	370	0,9398
100	0	10,000	373	0,9474
200	0	14,142	384	0,9754



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

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	384	0,9754
0	4	0,258	465	1,1811
0	15	0,500	483	1,2268
0	34	0,753	497	1,2624
1	0	1,000	509	1,2929
1	34	1,252	522	1,3259
2	15	1,500	534	1,3564
3	4	1,751	545	1,3843
4	0	2,000	557	1,4148
6	15	2,500	576	1,4630
9	0	3,000	595	1,5113
12	15	3,500	611	1,5519
16	0	4,000	621	1,5773
25	0	5,000	640	1,6256
36	0	6,000	653	1,6586
49	0	7,000	662	1,6815
64	0	8,000	668	1,6967
81	0	9,000	672	1,7069
100	0	10,000	675	1,7145
1440	0	37,947	694	1,7628



JDFA

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

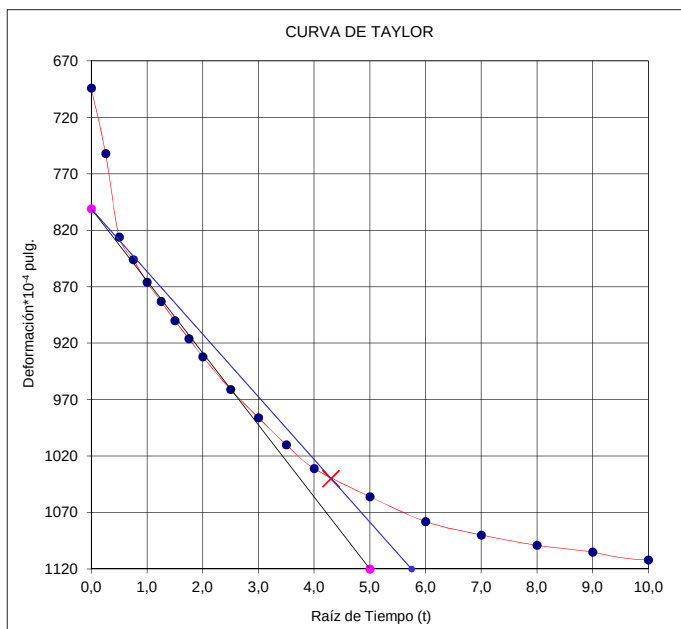
PROYECTO:	CYDG - 827 GEB AVR MOCOA	FECHA ENSAYO:	2018-03-15
CLIENTE:	INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8100
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8100-135
CÓDIGO:	2343		

SONDEO: - **MUESTRA:** **10** **PROFUNDIDAD:** **0,00 - 0,60 m**

OBSERVACIONES: -

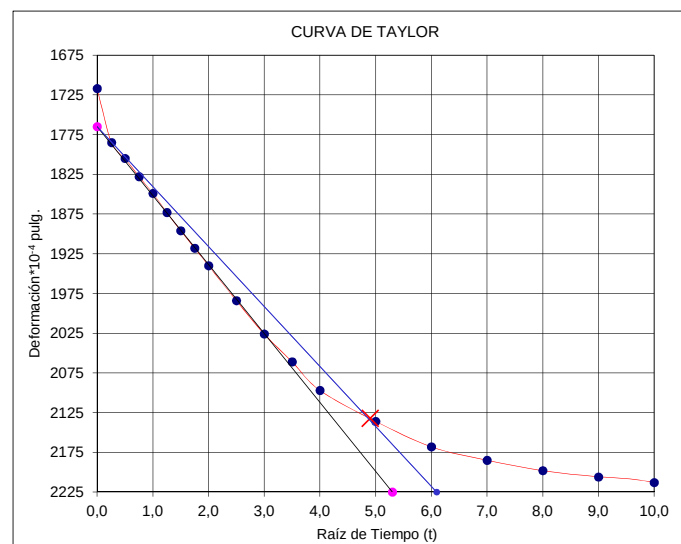
CARGA 3 (4,00 - 8,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	694	1,7628
0	4	0,258	752	1,9101
0	15	0,500	826	2,0980
0	34	0,753	846	2,1488
1	0	1,000	866	2,1996
1	34	1,252	883	2,2428
2	15	1,500	900	2,2860
3	4	1,751	916	2,3266
4	0	2,000	932	2,3673
6	15	2,500	961	2,4409
9	0	3,000	986	2,5044
12	15	3,500	1010	2,5654
16	0	4,000	1031	2,6187
25	0	5,000	1056	2,6822
36	0	6,000	1078	2,7381
49	0	7,000	1090	2,7686
64	0	8,000	1099	2,7915
81	0	9,000	1105	2,8067
100	0	10,000	1112	2,8245
1439	0	37,934	1125	2,8575



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

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	1717	4,3612
0	4	0,258	1785	4,5339
0	15	0,500	1805	4,5847
0	34	0,753	1828	4,6431
1	0	1,000	1849	4,6965
1	34	1,252	1873	4,7574
2	15	1,500	1896	4,8158
3	4	1,751	1918	4,8717
4	0	2,000	1940	4,9276
6	15	2,500	1984	5,0394
9	0	3,000	2026	5,1460
12	15	3,500	2061	5,2349
16	0	4,000	2097	5,3264
25	0	5,000	2136	5,4254
36	0	6,000	2168	5,5067
49	0	7,000	2185	5,5499
64	0	8,000	2198	5,5829
81	0	9,000	2206	5,6032
100	0	10,000	2213	5,6210
471	0	21,703	2381	6,0477



JDFA

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



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:	CYDG - 827 GEB AVR MOCOA	FECHA ENSAYO:	2018-03-15
CLIENTE:	INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8100
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8100-135
CÓDIGO:	2343		

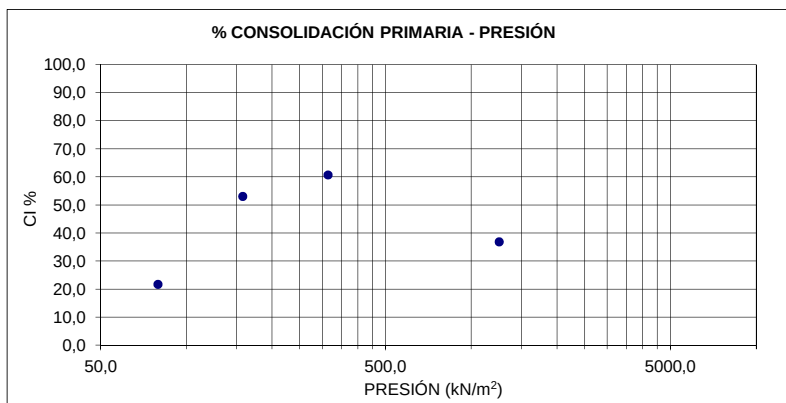
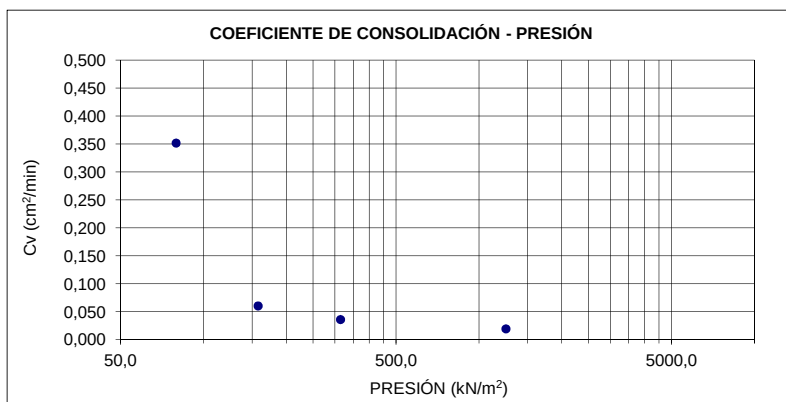
SONDEO: - MUESTRA: 10 PROFUNDIDAD: 0,00 - 0,60 m

OBSERVACIONES: -

INCREMENTO DE CARGA (kg)	ALTURA (cm)	PRESIÓN		Cv (cm ² /min)	CI (%)
		(kg/cm ²)	(kN/m ²)		
1,00 - 2,00	1,933	0,81	79,419	0,352	21,7
2,00 - 4,00	1,871	1,61	157,591	0,061	53,1
4,00 - 8,00	1,777	3,20	313,934	0,036	60,7
16,00 - 32,00	1,403	12,77	1251,996	0,020	36,9

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

Rc: Relación de consolidación primaria



JDFA

REVISÓ Y APROBÓ

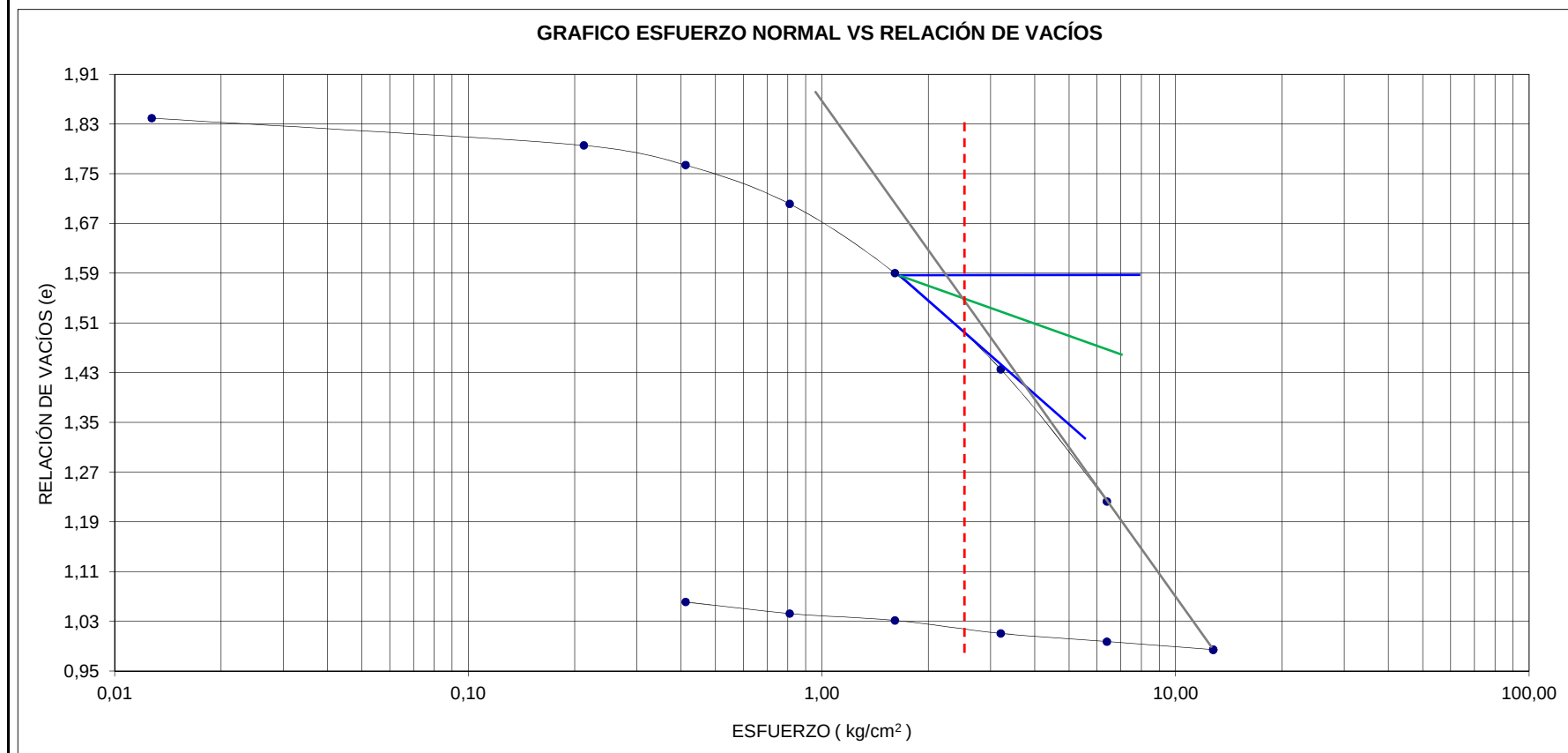
GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

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:	CYDG - 827 GEB AVR MOCOA			FECHA ENSAYO:	2018-03-15
SONDEO:	-	MUESTRA:	10	PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,60
OBSERVACIONES:	-			ORDEN DE TRABAJO No.	8100
				INFORME DE ENSAYO No.	8100-135



$e_0 =$	1,840	$C_c =$	0,79	$C_r =$	0,05	$\sigma_p =$	2,58	kg/cm ²
							253,01	kN/m ²

JDFA

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