



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

FORME DE ENSAYO
**MÉTODO PARA MEDIR EL POTENCIAL DE ASENTAMIENTO O
EXPANSIÓN UNIDIMENSIONAL DE SUELOS COHESIVOS**

INV E - 173-07

Referencia SYP-PT-DT-1025-07/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL CENTRO RECREATIVO Y CULTURAL DEL PARQUE METROPOLITANO EL TUNAL	FECHA DE ENSAYO:	2017-12-18
CLIENTE:	JAM INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8038
DIR CLIENTE:	CARRERA 42 No. 22 A - 03	INFORME DE ENSAYO No.	8038-044
CÓDIGO:	0506		

EQUIPOS:	Balanza No: 17	Horno No: HN-01
-----------------	----------------	-----------------

SONDEO:	-	P-1	MUESTRA:	7	PROFUNDIDAD (m):	6,00 - 6,50
----------------	---	------------	-----------------	----------	-------------------------	--------------------

DESCRIPCIÓN:	Arcilla algo limosa, de color gris con tonos marrón.
---------------------	--

OBSERVACIONES:	-
-----------------------	---

Tipo de Expansión:	Libre (Método A)	-	Controlada (Método C)	X
---------------------------	-------------------------	----------	------------------------------	----------

Tipo de muestra:	Inalterada	X	Compactada	-
-------------------------	-------------------	----------	-------------------	----------

Banco número	2	Peso de la celda + muestra inicial	283,4 g	CONTENIDO DE HUMEDAD		
Celda número	5P	Peso de la celda + muestra final	282,2 g		INICIAL	FINAL
Diámetro de la muestra	5,04 cm	Peso de la celda	199,7 g	Recipiente No	72	83
Altura de la muestra	2,00 cm	Peso del bloque + piedra porosa	293,7 g	P₁ (g)	192,17	102,85
Área de la muestra	19,91 cm ²	Peso unitario total	2,107 g/cm ³	P₂ (g)	165,73	92,56
Volumen de la muestra	39,72 cm ³	Peso unitario seco	1,785 g/cm ³	P₃ (g)	19,22	19,62
Relación de brazo	7,837	Peso específico	2,700	Humedad	18,0%	14,1%
		Grado de saturación inicial	95,1 %			
		Grado de saturación final	93,8 %			

FECHA	TIEMPO	INTERVALO DE TIEMPO	DEFORM.	CARGA EN BRAZO	FECHA	TIEMPO	INTERVALO DE TIEMPO	CARGA EN BRAZO
		min. seg.	*10 ⁻⁴ plg	kg			min. seg.	*10 ⁻⁴ plg
2017-12-18	15:40		0	0,00				
2017-12-18	15:45		-3	0,25				
2017-12-18	15:55		-2	0,5				
2017-12-18	17:00		12	1,0				
2017-12-19	07:10		40	2,0				
2017-12-19	07:10	0	40	4,0	2017-12-19	09:10	0	98
		4"	56				4"	127
		15"	59				15"	135
		34"	63				34"	141
		1'00"	66				1'00"	147
		1'34"	69				1'34"	152
		2'15"	71				2'15"	156,5
		3'04"	74				3'04"	160,5
		4'00"	75,5				4'00"	164
		6'15"	79				6'15"	171
		9'00"	82				9'00"	177
		12'15"	84				12'15"	183
		16'00"	86				16'00"	188
		25'00"	89				25'00"	193
		36'00"	92				36'00"	197
		49'00"	94				49'00"	200
		64'00"	95				64'00"	202
		81'00"	96				81'00"	203
		100'00"	97				100'00"	204
2017-12-19	09:10	180'00"	98	4,0	2017-12-19	14:00	160'00"	209
								8,0

P₁ = Peso del recipiente mas muestra húmeda

P₂ = Peso del recipiente mas muestra seca

P₃ = Peso del recipiente

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. 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.

PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL CENTRO RECREATIVO Y CULTURAL DEL PARQUE METROPOLITANO EL TUNAL	FECHA DE ENSAYO:	2017-12-18
		ORDEN DE TRABAJO No.	8038
CLIENTE:	JAM INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S	INFORME DE ENSAYO No.	8038-044
DIR CLIENTE:	CARRERA 42 No. 22 A - 03		
CÓDIGO:	0506		

SONDEO:	-	MUESTRA:	7	PROFUNDIDAD (m):	6,00 - 6,50
DESCRIPCIÓN:	Arcilla algo limosa, de color gris con tonos marrón.				
OBSERVACIONES:	-				

FECHA	TIEMPO	INTERVALO DE TIEMPO	DEFORM.	CARGA EN BRAZO		FECHA	TIEMPO	INTERVALO DE TIEMPO	DEFORM.	CARGA EN BRAZO		
		min. seg.	*10^-4 plg	kg				min. seg.	*10^-4 plg	kg		
2017-12-19	14:00	0	209	16,0		2017-12-20	07:30	0	552	64,0		
		4"	252		4"			582				
		15"	262		15"			597				
		34"	269		34"			616				
		1'00"	276		1'00"			630				
		1'34"	282		1'34"			644				
		2'15"	289		2'15"			655				
		3'04"	294		3'04"			667				
		4'00"	299,5		4'00"			679				
		6'15"	311		6'15"			700				
		9'00"	320		9'00"			715				
		12'15"	327		12'15"			726				
		16'00"	332		16'00"			735				
		25'00"	339		25'00"			745				
		36'00"	344		36'00"			751				
		49'00"	346,5		49'00"			755				
		64'00"	350		64'00"			758				
		81'00"	352		81'00"			760				
100'00"	353		100'00"	762								
2017-12-19	17:00	390'00"	355	16,0	2017-12-20	10:00	180'00"	765	64,0			
2017-12-20	07:30		552	32,0								
							2017-12-20	14:00		737	32,0	
							2017-12-20	17:00		702	16,0	
							2017-12-21	07:00		657	8,0	
							2017-12-21	10:00		608	4,0	
							2017-12-21	15:00		552	2,0	
LECTURA DEFORMACIÓN	CARGA EN BRAZO	ESFUERZO	ALTURA	RELACIÓN DE VACÍOS			DH/H					
*10^-4 in	Kg	Kgf/cm²	cm	e			%					
0	0,00	0,015	1,995	0,513			0,00					
-3	0,25	0,113	1,996	0,513			-0,04					
-2	0,50	0,212	1,996	0,513			-0,03					
12	1,00	0,408	1,992	0,510			0,15					
40	2,00	0,802	1,985	0,505			0,51					
98	4,00	1,589	1,970	0,494			1,25					
209	8,00	3,164	1,942	0,472			2,66					
355	16,00	6,312	1,905	0,444			4,52					
552	32,00	12,610	1,855	0,406	7,03							
765	64,00	25,205	1,801	0,365	9,74							
737	32,00	12,610	1,808	0,371	9,38							
702	16,00	6,312	1,817	0,377	8,94							
657	8,00	3,164	1,828	0,386	8,36							
608	4,00	1,589	1,841	0,396	7,74							
552	2,0	0,802	1,855	0,406	7,03							

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. 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](mailto:laboratoriosuelosypavimentos@yahoo.com)



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

INFORME DE ENSAYO
ASENTAMIENTO O EXPANSIÓN UNIDIMENSIONAL DE LOS
SUELOS COHESIVOS
INV E - 173-07
Referencia SYP-PT-DT-1025-07/15



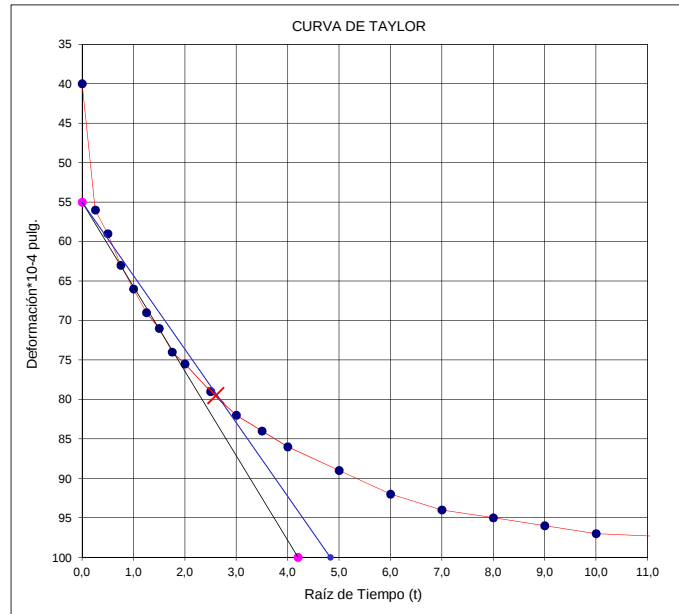
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL CENTRO RECREATIVO Y CULTURAL DEL PARQUE METROPOLITANO EL TUNAL	FECHA DE ENSAYO:	2017-12-18
CLIENTE:	JAM INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8038
DIR CLIENTE:	CARRERA 42 No. 22 A - 03	INFORME DE ENSAYO No.	8038-044
CÓDIGO:	0506		

SONDEO: P-1 **MUESTRA:** 7 **PROFUNDIDAD (m):** 6,00 - 6,50

OBSERVACIONES: -

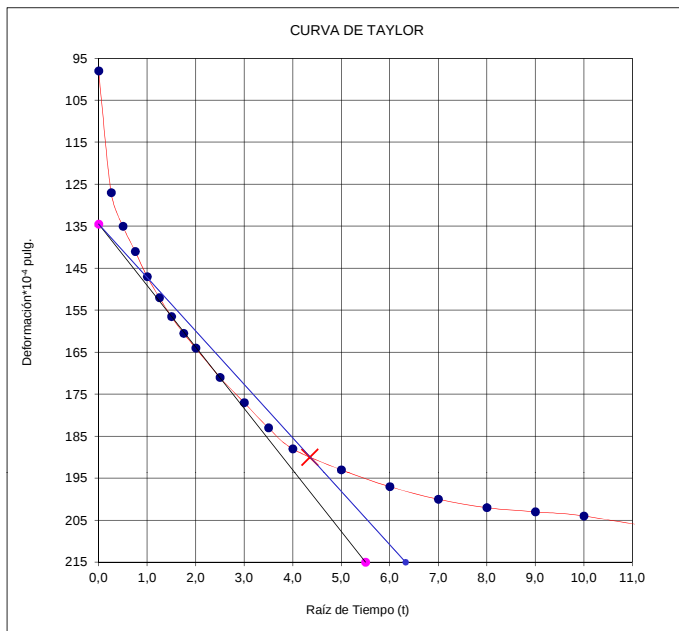
CARGA 1 (2,00 - 4,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg
minutos	segundos		
0	0	0,0000	40
0	4	0,2582	56
0	15	0,5000	59
0	34	0,7528	63
1	0	1,0000	66
1	34	1,2517	69
2	15	1,5000	71
3	4	1,7512	74
4	0	2,0000	75,5
6	15	2,5000	79
9	0	3,0000	82
12	15	3,5000	84
16	0	4,0000	86
25	0	5,0000	89
36	0	6,0000	92
49	0	7,0000	94
64	0	8,0000	95
81	0	9,0000	96
100	0	10,0000	97
180	0	13,4164	98



CARGA 2 (4,00 - 8,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg
minutos	segundos		
0	0	0,0000	98
0	4	0,2582	127
0	15	0,5000	135
0	34	0,7528	141
1	0	1,0000	147
1	34	1,2517	152
2	15	1,5000	156,5
3	4	1,7512	160,5
4	0	2,0000	164
6	15	2,5000	171
9	0	3,0000	177
12	15	3,5000	183
16	0	4,0000	188
25	0	5,0000	193
36	0	6,0000	197
49	0	7,0000	200
64	0	8,0000	202
81	0	9,0000	203
100	0	10,0000	204
160	0	12,6491	209



LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. 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.

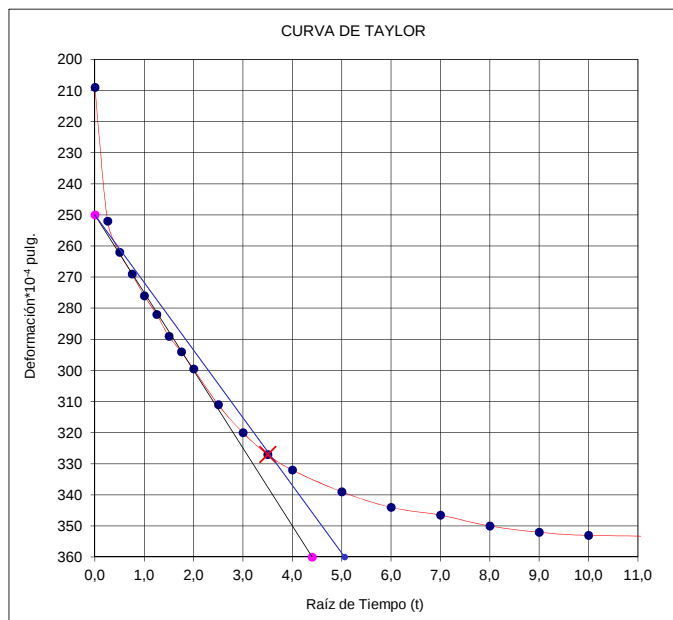
OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 - 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. - Colombia

PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL CENTRO RECREATIVO Y CULTURAL DEL PARQUE METROPOLITANO EL TUNAL	FECHA DE ENSAYO:	2017-12-18
CLIENTE:	JAM INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8038
DIR CLIENTE:	CARRERA 42 No. 22 A - 03	INFORME DE ENSAYO No.	8038-044
CÓDIGO:	0506		

SONDEO:	P-1	MUESTRA:	7	PROFUNDIDAD (m):	6,00 - 6,50
OBSERVACIONES:	-				

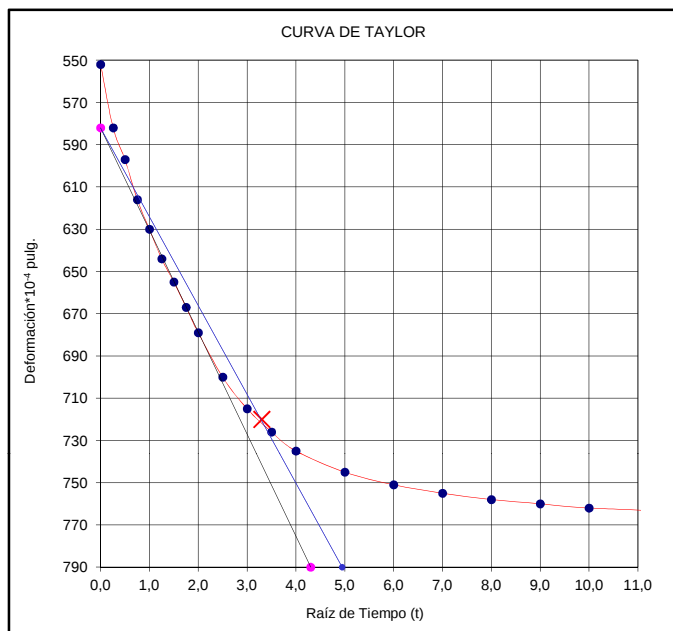
CARGA 3 (8,00 - 16,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg
minutos	segundos		
0	0	0,0000	209
0	4	0,2582	252
0	15	0,5000	262
0	34	0,7528	269
1	0	1,0000	276
1	34	1,2517	282
2	15	1,5000	289
3	4	1,7512	294
4	0	2,0000	299,5
6	15	2,5000	311
9	0	3,0000	320
12	15	3,5000	327
16	0	4,0000	332
25	0	5,0000	339
36	0	6,0000	344
49	0	7,0000	346,5
64	0	8,0000	350
81	0	9,0000	352
100	0	10,0000	353
390	0	19,7484	355



CARGA 4 (32,00 - 64,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg
minutos	segundos		
0	0	0,0000	552
0	4	0,2582	582
0	15	0,5000	597
0	34	0,7528	616
1	0	1,0000	630
1	34	1,2517	644
2	15	1,5000	655
3	4	1,7512	667
4	0	2,0000	679
6	15	2,5000	700
9	0	3,0000	715
12	15	3,5000	726
16	0	4,0000	735
25	0	5,0000	745
36	0	6,0000	751
49	0	7,0000	755
64	0	8,0000	758
81	0	9,0000	760
100	0	10,0000	762
180	0	13,4164	765



LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. 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.

PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL CENTRO RECREATIVO Y CULTURAL DEL PARQUE METROPOLITANO EL TUNAL	FECHA DE ENSAYO:	2017-12-18
CLIENTE:	JAM INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8038
DIR CLIENTE:	CARRERA 42 No. 22 A - 03	INFORME DE ENSAYO No.	8038-044
CÓDIGO:	0506		

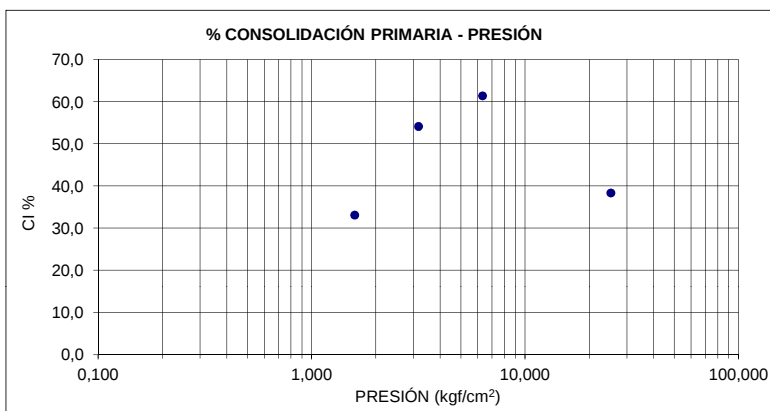
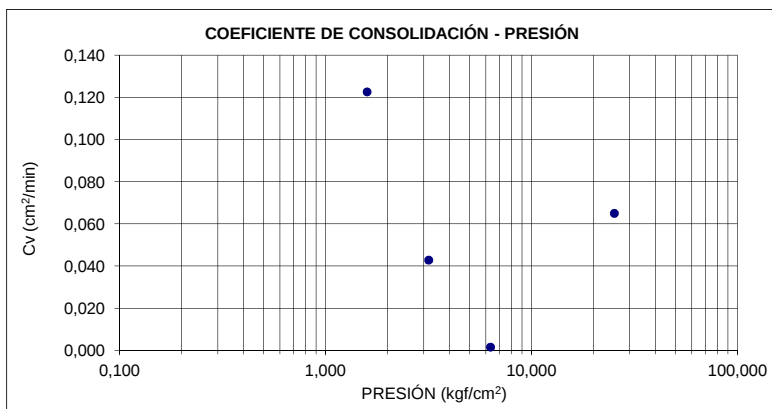
SONDEO: **P-1** MUESTRA: **7** PROFUNDIDAD (m): **6,00 - 6,50**

OBSERVACIONES: -

INCREMENTO DE CARGA	ALTURA (cm)	ESFUERZO (kgf/cm ²)	Cv (cm ² /min)	Cl (%)
2,00 - 4,00	1,977	1,589	0,123	33,1
4,00 - 8,00	1,956	3,164	0,043	54,1
8,00 - 16,00	1,923	6,312	0,002	61,4
32,00 - 64,00	1,828	25,205	0,065	38,4

Cv: Coeficiente de consolidación

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. 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.

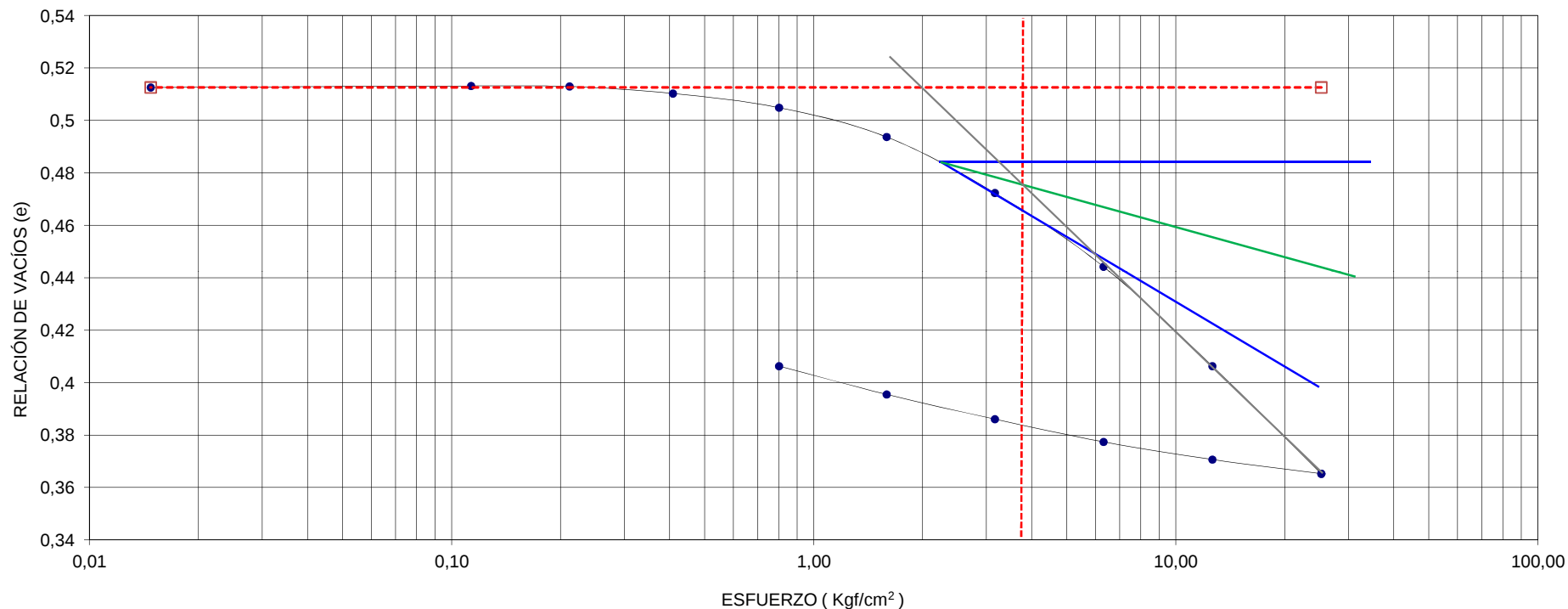
INFORME DE ENSAYO
ASENTAMIENTO O EXPANSIÓN UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS
INV E - 173-07
Referencia SYP-PT-DT-I025-07/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL CENTRO RECREATIVO Y CULTURAL DEL PARQUE METROPOLITANO EL TUNAL			FECHA DE ENSAYO:	2017-12-18
SONDEO:	P-1	MUESTRA:	7	ORDEN DE TRABAJO No.	8038
			PROFUNDIDAD (m):	6,00 - 6,50	INFORME DE ENSAYO No.
OBSERVACIONES: -					8038-044

GRAFICO ESFUERZO NORMAL VS RELACIÓN DE VACÍOS



$e_0 =$ 0,513

$C_c =$ 0,14

$C_r =$ 0,04

$\sigma_p =$ 3,75 kg/cm²
367,75 kN/m²

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. 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