



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:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-20
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-052
CÓDIGO:	2263		
EQUIPOS:	Balanza No: 02-17	Horno No: HN-02	

SONDEO:	TS-7	MUESTRA:	11	PROFUNDIDAD(m) :	16,50 - 17,00
DESCRIPCIÓN:	Arcilla limosa, de color gris verdosa				
OBSERVACIONES:	-				

Consolidación:	Rápida (B) <u>X</u>	Ensayo realizado a:	Humedad natural <u>-</u>	Tipo de muestra:	Inalterada <u>X</u>
	Lenta (A) <u>-</u>		Saturado <u>X</u>		Compactada <u>-</u>
	Doble ciclo de carga <u>-</u>				Remoldeada <u>-</u>

Banco número	<u>2</u>	Masa de la celda + muestra inicial	<u>256,5 g</u>	CONTENIDO DE HUMEDAD		
Celda número	<u>7P</u>	Masa de la celda + muestra final	<u>247,3 g</u>		INICIAL	FINAL
Diámetro de la muestra	<u>5,03 cm</u>	Masa de la celda	<u>199,6 g</u>	Recipiente No	<u>105</u>	<u>252</u>
Altura de la muestra	<u>2,01 cm</u>	Masa del bloque + piedra porosa	<u>261,7 g</u>	P ₁ (g)	<u>181,20</u>	<u>65,90</u>
Área de la muestra	<u>19,87 cm²</u>	Masa unitaria total	<u>1,428 g/cm³</u>	P ₂ (g)	<u>97,77</u>	<u>47,56</u>
Volumen de la muestra	<u>39,84 cm³</u>	Masa unitaria seco	<u>0,704 g/cm³</u>	P ₃ (g)	<u>16,61</u>	<u>18,30</u>
Relación de brazo máquina	<u>7,847</u>	Gravedad específica	<u>2,656 g/cm³</u>	Humedad	<u>102,8%</u>	<u>62,7%</u>
		Grado de saturación inicial	<u>98,5 %</u>			
		Grado de saturación final	<u>99,6 %</u>			

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
2017-11-20	16:00		0	0,0					
2017-11-21	07:35		87	0,5	2017-11-21	10:10	0	205	2,0
							4"	240	
							15"	251	
2017-11-21	07:35	0	87	1,0			34"	261	
		4"	100				1'00"	271,5	
		15"	106				1'34"	283	
		34"	111				2'15"	294	
		1'00"	115,5				3'04"	305	
		1'34"	120				4'00"	315	
		2'15"	124,5				6'15"	336	
		3'04"	129				9'00"	359	
		4'00"	133				12'15"	379	
		6'15"	141				16'00"	399	
		9'00"	150				25'00"	434	
		12'15"	156				36'00"	462	
		16'00"	163				49'00"	483	
		25'00"	174,5				64'00"	502	
		36'00"	183				81'00"	516	
		49'00"	190				100'00"	530	
		64'00"	196		2017-11-21	14:00	230'00"	560	2,0
		81'00"	200						
		100'00"	203						
2017-11-21	10:10	155'00"	205	1,0					

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



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



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-20
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-052
CÓDIGO:	2263		

SONDEO:	TS-7	MUESTRA:	11	PROFUNDIDAD(m) :	16,50 - 17,00
DESCRIPCIÓN:	Arcilla limosa, de color gris verdosa				
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
2017-11-21	14:00	0	560	4,0	2017-11-22	08:00	0	2134	16,0
		4"	611				4"	2181	
		15"	628				15"	2202	
		34"	645				34"	2223	
		1'00"	661				1'00"	2243	
		1'34"	677				1'34"	2264	
		2'15"	694				2'15"	2285	
		3'04"	711				3'04"	2306	
		4'00"	729				4'00"	2327	
		6'15"	760				6'15"	2369	
		9'00"	793				9'00"	2415	
		12'15"	825				12'15"	2457	
		16'00"	858				16'00"	2497	
		25'00"	919				25'00"	2573	
		36'00"	972				36'00"	2644	
		49'00"	1017				49'00"	2699	
		64'00"	1055				64'00"	2746	
		81'00"	1086				81'00"	2781	
		100'00"	1115				100'00"	2819	
		180'00"	1143				300'00"	2910	
2017-11-22	17:00			4,0	2017-11-22	16:20	500'00"	3185	16,0
2017-11-22	08:00		2134	8,0	2017-11-23	07:30		3089	8,0
					2017-11-23	11:00		2946	4,0
					2017-11-23	17:00		2741	2,0
					2017-11-24	07:30		2489	1,0
					2017-11-24	15:00		2304	0,5

LECTURA DEFORMACIÓN	CARGA EN BRAZO	ESFUERZO		ALTURA	RELACIÓN DE VACÍOS	DH/H
*10 ⁻⁴ in	kg	kg/cm ²	kN/m ²	cm	e	%
0	0,00	0,013	1,29	2,005	2,772	0,00
87	0,5	0,211	20,65	1,983	2,730	1,10
205	1,00	0,408	40,02	1,953	2,674	2,60
560	2,00	0,803	78,74	1,863	2,504	7,09
1143	4,00	1,593	156,19	1,715	2,225	14,48
2134	8,00	3,172	311,10	1,463	1,752	27,03
3185	16,00	6,331	620,90	1,196	1,250	40,35
3089	8,00	3,172	311,10	1,220	1,296	39,13
2946	4,00	1,593	156,19	1,257	1,364	37,32
2741	2,00	0,803	78,74	1,309	1,462	34,72
2489	1,00	0,408	40,02	1,373	1,582	31,53
2304	0,50	0,211	20,65	1,420	1,671	29,19

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-I009-7/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

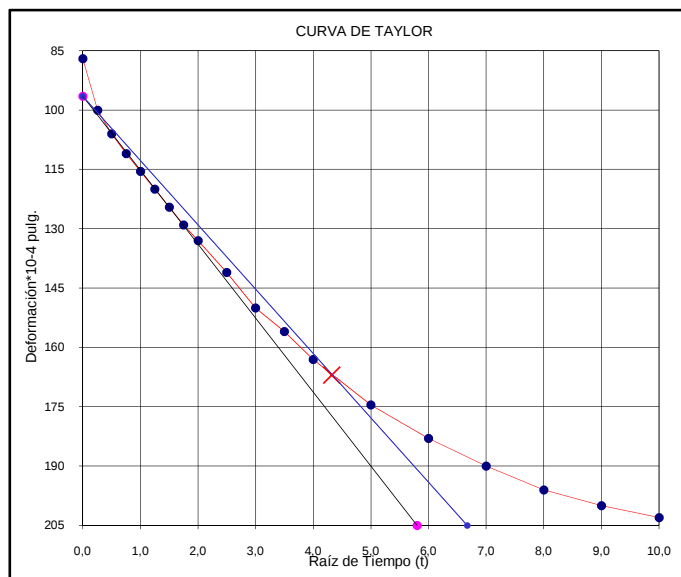
PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-20
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-052
CÓDIGO:	2263		

SONDEO: TS-7 **MUESTRA:** 11 **PROFUNDIDAD:** 16,50 - 17,00 m

OBSERVACIONES: -

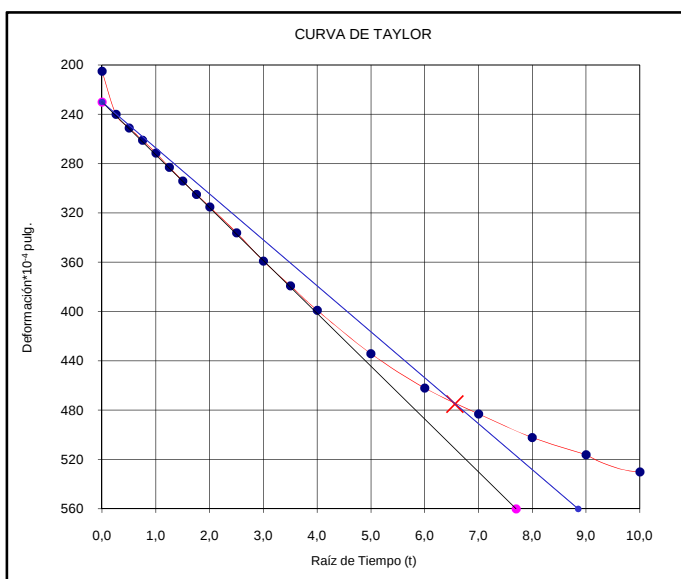
CARGA 1 (0,50 - 1,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	87	0,2210
0	4	0,258	100	0,2540
0	15	0,500	106	0,2692
0	34	0,753	111	0,2819
1	0	1,000	115,5	0,2934
1	34	1,252	120	0,3048
2	15	1,500	124,5	0,3162
3	4	1,751	129	0,3277
4	0	2,000	133	0,3378
6	15	2,500	141	0,3581
9	0	3,000	150	0,3810
12	15	3,500	156	0,3962
16	0	4,000	163	0,4140
25	0	5,000	174,5	0,4432
36	0	6,000	183	0,4648
49	0	7,000	190	0,4826
64	0	8,000	196	0,4978
81	0	9,000	200	0,5080
100	0	10,000	203	0,5156
200	0	14,142	205	0,5207



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

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	205	0,5207
0	4	0,258	240	0,6096
0	15	0,500	251	0,6375
0	34	0,753	261	0,6629
1	0	1,000	271,5	0,6896
1	34	1,252	283	0,7188
2	15	1,500	294	0,7468
3	4	1,751	305	0,7747
4	0	2,000	315	0,8001
6	15	2,500	336	0,8534
9	0	3,000	359	0,9119
12	15	3,500	379	0,9627
16	0	4,000	399	1,0135
25	0	5,000	434	1,1024
36	0	6,000	462	1,1735
49	0	7,000	483	1,2268
64	0	8,000	502	1,2751
81	0	9,000	516	1,3106
100	0	10,000	530	1,3462
1440	0	37,947	560	1,4224



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.

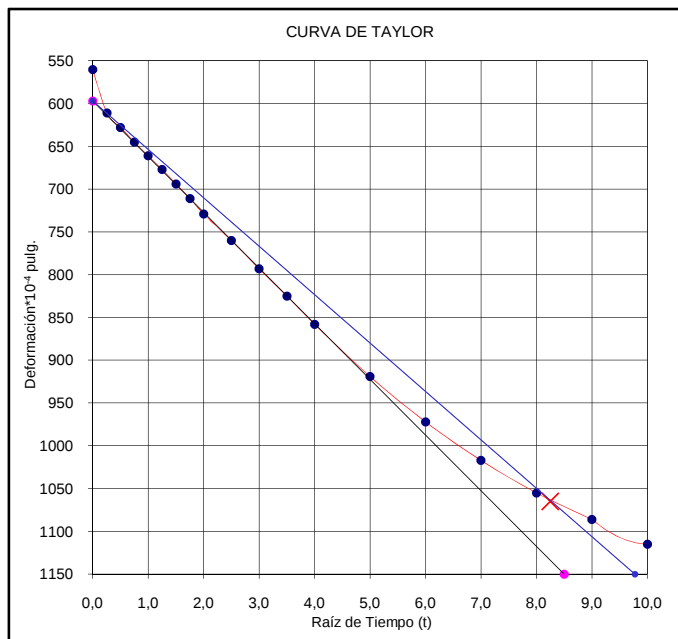
PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-20
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-052
CÓDIGO:	2263		

SONDEO: TS-7 **MUESTRA:** 11 **PROFUNDIDAD:** 16,50 - 17,00 m

OBSERVACIONES: -

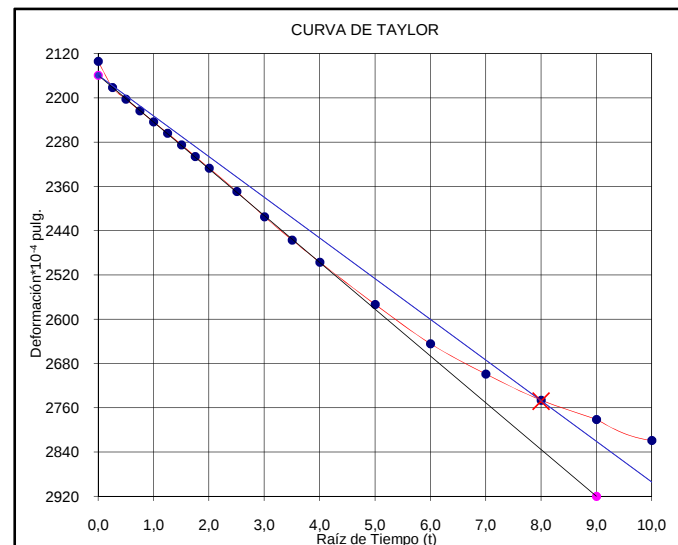
CARGA 3 (2,00 - 4,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	560	1,4224
0	4	0,258	611	1,5519
0	15	0,500	628	1,5951
0	34	0,753	645	1,6383
1	0	1,000	661	1,6789
1	34	1,252	677	1,7196
2	15	1,500	694	1,7628
3	4	1,751	711	1,8059
4	0	2,000	729	1,8517
6	15	2,500	760	1,9304
9	0	3,000	793	2,0142
12	15	3,500	825	2,0955
16	0	4,000	858	2,1793
25	0	5,000	919	2,3343
36	0	6,000	972	2,4689
49	0	7,000	1017	2,5832
64	0	8,000	1055	2,6797
81	0	9,000	1086	2,7584
100	0	10,000	1115	2,8321
1439	0	37,934	1143	2,9032



CARGA 4 (8,00 - 16,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	2134	5,4204
0	4	0,258	2181	5,5397
0	15	0,500	2202	5,5931
0	34	0,753	2223	5,6464
1	0	1,000	2243	5,6972
1	34	1,252	2264	5,7506
2	15	1,500	2285	5,8039
3	4	1,751	2306	5,8572
4	0	2,000	2327	5,9106
6	15	2,500	2369	6,0173
9	0	3,000	2415	6,1341
12	15	3,500	2457	6,2408
16	0	4,000	2497	6,3424
25	0	5,000	2573	6,5354
36	0	6,000	2644	6,7158
49	0	7,000	2699	6,8555
64	0	8,000	2746	6,9748
81	0	9,000	2781	7,0637
100	0	10,000	2819	7,1603
471	0	21,703	2910	7,3914



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



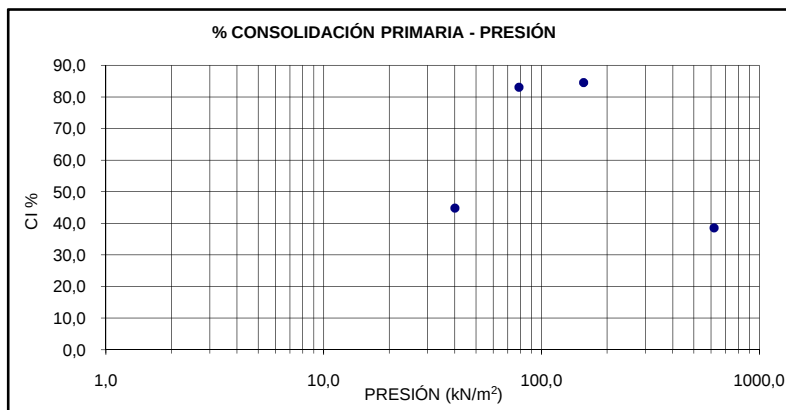
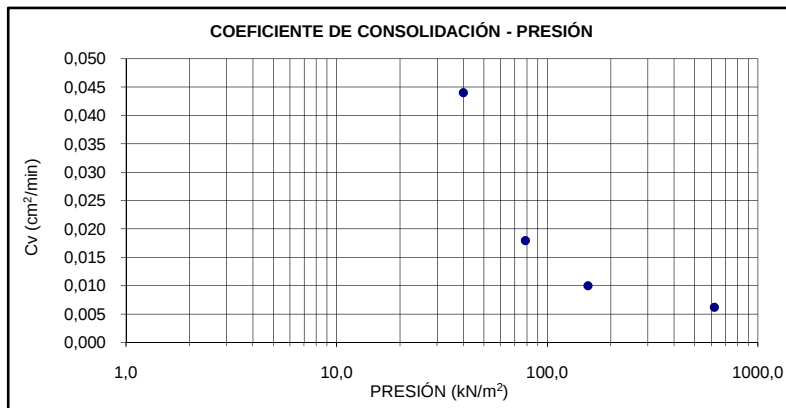
PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-20
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-052
CÓDIGO:	2263		

SONDEO: **TS-7** MUESTRA: **11** PROFUNDIDAD: **16,50 - 17,00 m**
OBSERVACIONES: -

INCREMENTO DE CARGA (kg)	ALTURA (cm)	PRESIÓN		Cv (cm ² /min)	CI (%)
		(kg/cm ²)	(kN/m ²)		
0,50 - 1,00	1,968	0,41	40,017	0,044	44,8
1,00 - 2,00	1,908	0,80	78,743	0,018	83,1
2,00 - 4,00	1,789	1,59	156,194	0,010	84,6
8,00 - 16,00	1,266	6,33	620,902	0,006	38,6

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



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



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO: AEROPUERTO EL DORADO

FECHA ENSAYO: 2017-11-20

SONDEO: TS-7

MUESTRA: 11

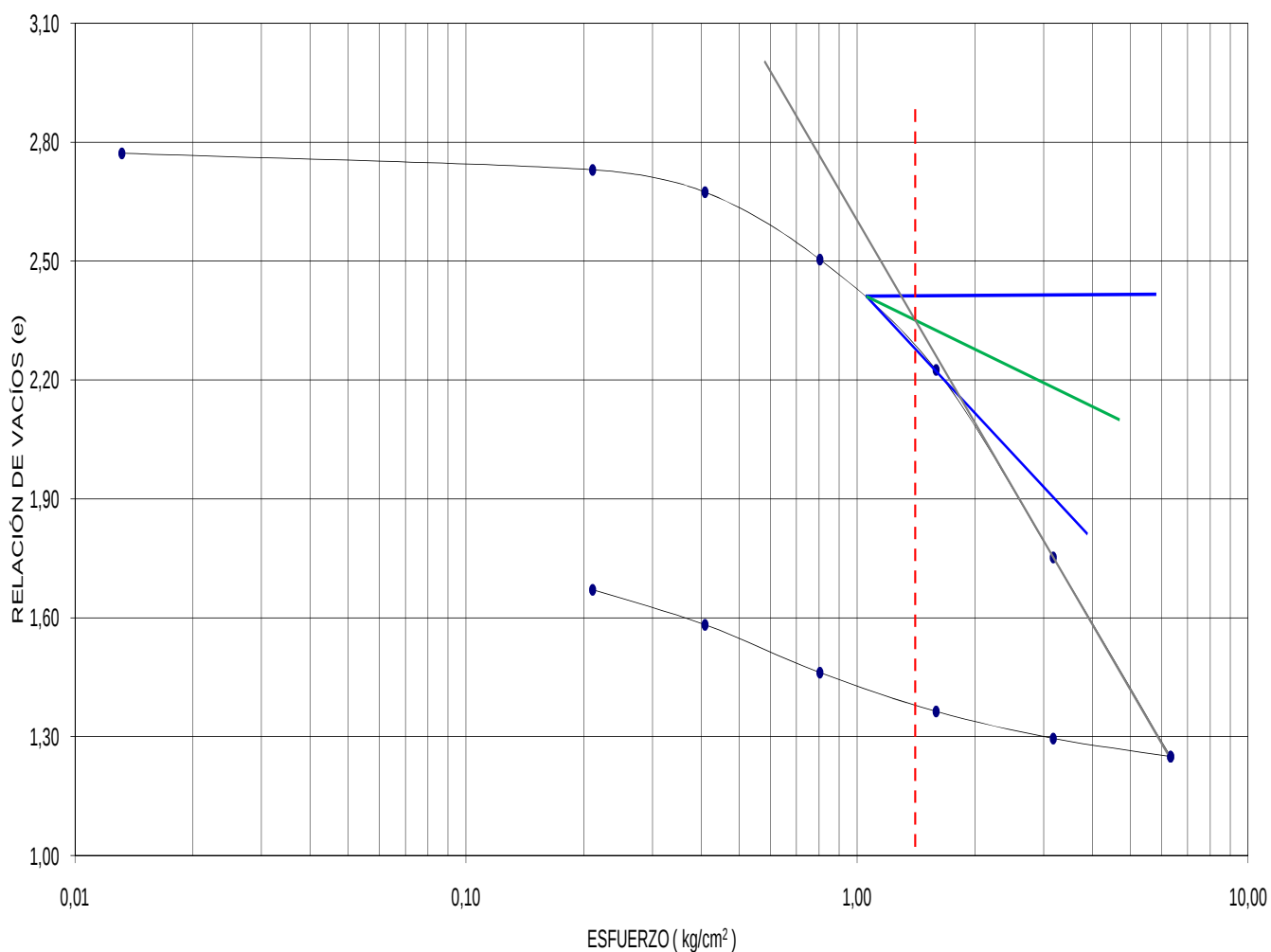
PROFUNDIDAD (m): 16,50 - 17,00

ORDEN DE TRABAJO No. 8014

OBSERVACIONES: -

INFORME DE ENSAYO No. 8014-052

GRAFICO ESFUERZO NORMAL VS RELACIÓN DE VACÍOS



$e_0 = 2,772$

$C_c = 1,63$

$C_r = 0,36$

$S_p = 1,48 \text{ kg/cm}^2$
 $145,14 \text{ kN/m}^2$

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