



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:	2017-11-24
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.	8014-107
CÓDIGO:	2263		
EQUIPOS:	Balanza No: 02-17	Horno No: HN-02	

SONDEO:	TS-EN2	MUESTRA:	8	PROFUNDIDAD(m) :	12,50 - 13,00
DESCRIPCIÓN:	Arcilla limosa, de color gris verdoso.				
OBSERVACIONES:	-				

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

Banco número	1	Masa de la celda + muestra inicial	259,1 g	CONTENIDO DE HUMEDAD		
Celda número	2P	Masa de la celda + muestra final	248,6 g		INICIAL	FINAL
Diámetro de la muestra	5,05 cm	Masa de la celda	203,2 g	Recipiente No	174	77
Altura de la muestra	1,99 cm	Masa del bloque + piedra porosa	295,2 g	P ₁ (g)	133,31	62,73
Área de la muestra	19,99 cm ²	Masa unitaria total	1,405 g/cm ³ 13,78 kN/m ³	P ₂ (g)	73,61	44,93
Volumen de la muestra	39,78 cm ³	Masa unitaria seco	0,680 g/cm ³ 6,66 kN/m ³	P ₃ (g)	17,70	17,40
Relación de brazo máquina	7,694	Gravedad específica	2,678 g/cm ³ 26,26 kN/m ³	Humedad	106,8%	64,7%
		Grado de saturación inicial	97,2 %			
		Grado de saturación final	99,8 %			

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
2017-11-24	07:25		0	0,0	2017-11-27	07:40		421	2,0
2017-11-25	07:30		32	0,5	2017-11-27	07:40	0	421	4,0
							4"	432	
							15"	440	
2017-11-25	07:30	0	32	1,0			34"	451	
		4"	37				1'00"	463	
		15"	40				1'34"	472	
		34"	43				2'15"	482	
		1'00"	46				3'04"	493	
		1'34"	49,5				4'00"	505	
		2'15"	52,5				6'15"	525	
		3'04"	55,5				9'00"	548	
		4'00"	58,5				12'15"	566	
		6'15"	65				16'00"	589	
		9'00"	71				25'00"	632	
		12'15"	77				36'00"	675	
		16'00"	83				49'00"	715	
		25'00"	96				64'00"	760	
		36'00"	107,5				81'00"	780	
		49'00"	119				100'00"	789	
		64'00"	129				440'00"	997	
		81'00"	138		2017-11-28	08:00	1460'00"	1114	4,0
		100'00"	145						
		270'00"	177						
2017-11-26	10:00	1590'00"	182	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

PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-24
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.	8014-107
CÓDIGO:	2263		

SONDEO:	TS-EN2	MUESTRA:	8	PROFUNDIDAD(m) :	12,50 - 13,00
DESCRIPCIÓN:	Arcilla limosa, de color gris verdoso.				
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
2017-11-28	08:00	0	1114	8,0	2017-11-29	08:05	0	2051	16,0
		4"	1156				4"	2092	
		15"	1170				15"	2105	
		34"	1190				34"	2120	
		1'00"	1206				1'00"	2134	
		1'34"	1228				1'34"	2150	
		2'15"	1245				2'15"	2163	
		3'04"	1265				3'04"	2179	
		4'00"	1285				4'00"	2195	
		6'15"	1325				6'15"	2225	
		9'00"	1357				9'00"	2254	
		12'15"	1397				12'15"	2283	
		16'00"	1435				16'00"	2315	
		25'00"	1516				25'00"	2375	
		36'00"	1590				36'00"	2435	
		49'00"	1665				49'00"	2492	
		64'00"	1740				64'00"	2545	
		81'00"	1820				81'00"	2598	
		100'00"	1850				100'00"	2632	
		300'00"	1931				395'00"	2814	
2017-11-29	08:05	1445'00"	2051	8,0	2017-11-30	08:10	1440'00"	3005	16,0
					2017-12-01	08:10		2915	
					2017-12-02	08:10		2742	
					2017-12-03	09:00		2547	
					2017-12-04	09:00		2398	

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	0,015	1,45	1,990	2,941	0,00
32	0,5	0,207	20,32	1,982	2,925	0,41
182,0	1,00	0,400	39,19	1,944	2,849	2,32
421	2,00	0,785	76,94	1,883	2,729	5,37
1114	4,00	1,554	152,43	1,707	2,380	14,22
2051	8,00	3,094	303,41	1,469	1,909	26,18
3005	16,00	6,173	605,37	1,227	1,429	38,36
2915	8,00	3,094	303,41	1,250	1,474	37,21
2742	4,00	1,554	152,43	1,294	1,561	35,00
2547	2,00	0,785	76,94	1,343	1,660	32,51
2398	1,00	0,400	39,19	1,381	1,735	30,61

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



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

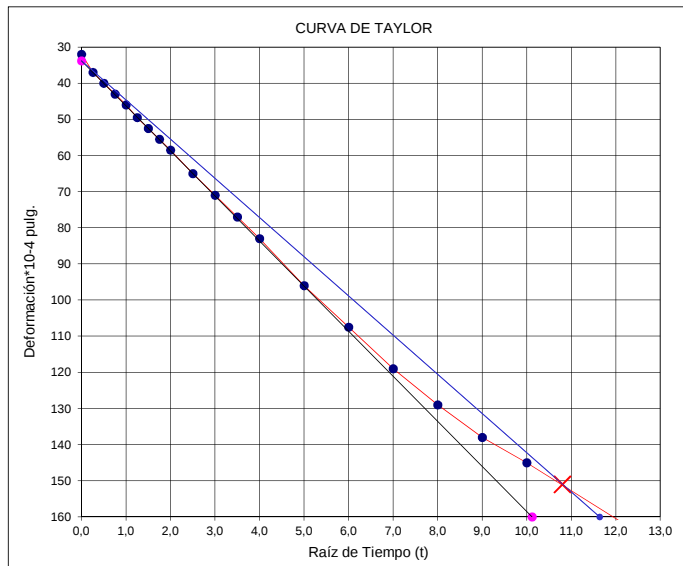
PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-24
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-107
CÓDIGO:	2263		

SONDEO: TS-EN2 **MUESTRA:** 8 **PROFUNDIDAD:** 12,50 - 13,00 m

OBSERVACIONES: -

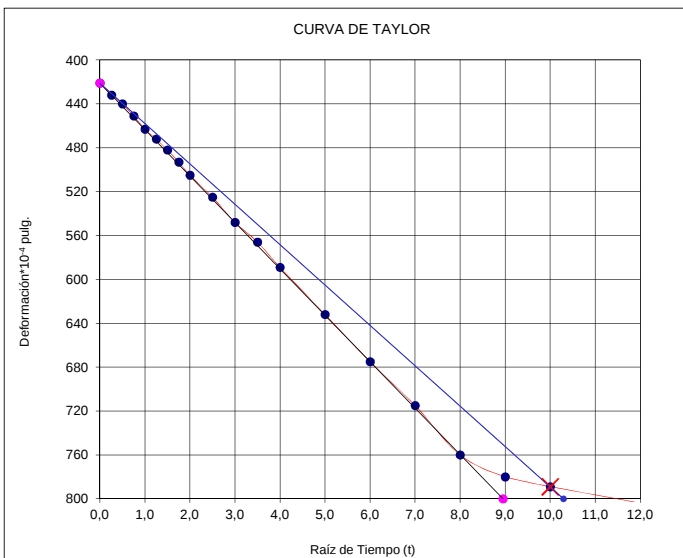
CARGA 1 (0,50 - 1,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	32	0,0813
0	4	0,258	37	0,0940
0	15	0,500	40	0,1016
0	34	0,753	43	0,1092
1	0	1,000	46	0,1168
1	34	1,252	49,5	0,1257
2	15	1,500	52,5	0,1334
3	4	1,751	55,5	0,1410
4	0	2,000	58,5	0,1486
6	15	2,500	65	0,1651
9	0	3,000	71	0,1803
12	15	3,500	77	0,1956
16	0	4,000	83	0,2108
25	0	5,000	96	0,2438
36	0	6,000	107,5	0,2731
49	0	7,000	119	0,3023
64	0	8,000	129	0,3277
81	0	9,000	138	0,3505
100	0	10,000	145	0,3683
200	0	14,142	177	0,4496



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

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	421	1,0693
0	4	0,258	432	1,0973
0	15	0,500	440	1,1176
0	34	0,753	451	1,1455
1	0	1,000	463	1,1760
1	34	1,252	472	1,1989
2	15	1,500	482	1,2243
3	4	1,751	493	1,2522
4	0	2,000	505	1,2827
6	15	2,500	525	1,3335
9	0	3,000	548	1,3919
12	15	3,500	566	1,4376
16	0	4,000	589	1,4961
25	0	5,000	632	1,6053
36	0	6,000	675	1,7145
49	0	7,000	715	1,8161
64	0	8,000	760	1,9304
81	0	9,000	780	1,9812
100	0	10,000	789	2,0041
1440	0	37,947	997	2,5324



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

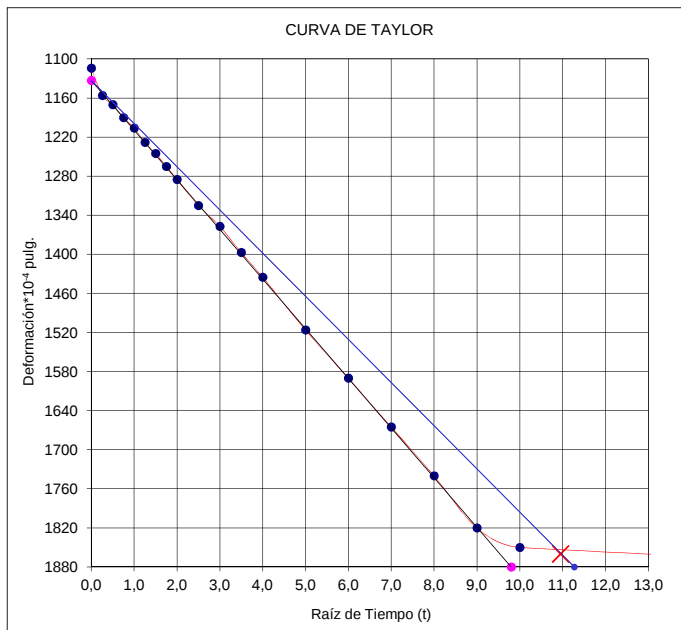
PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-24
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-107
CÓDIGO:	2263		

SONDEO: TS-EN2 **MUESTRA:** 8 **PROFUNDIDAD:** 12,50 - 13,00 m

OBSERVACIONES: -

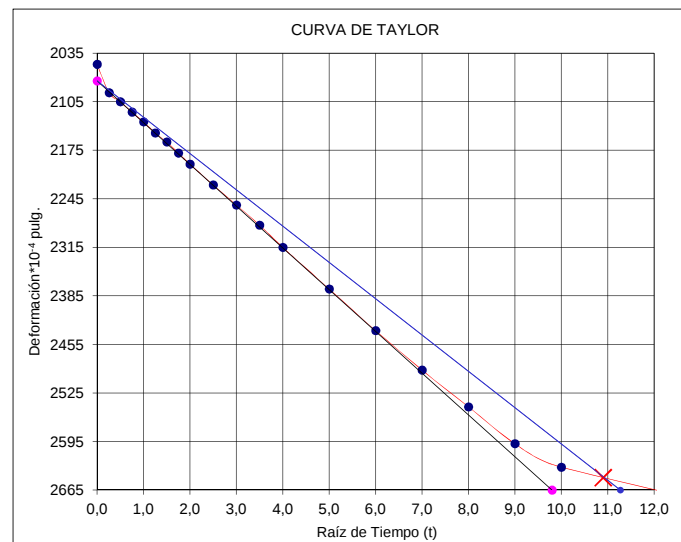
CARGA 3 (4,00 - 8,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	1114	2,8296
0	4	0,258	1156	2,9362
0	15	0,500	1170	2,9718
0	34	0,753	1190	3,0226
1	0	1,000	1206	3,0632
1	34	1,252	1228	3,1191
2	15	1,500	1245	3,1623
3	4	1,751	1265	3,2131
4	0	2,000	1285	3,2639
6	15	2,500	1325	3,3655
9	0	3,000	1357	3,4468
12	15	3,500	1397	3,5484
16	0	4,000	1435	3,6449
25	0	5,000	1516	3,8506
36	0	6,000	1590	4,0386
49	0	7,000	1665	4,2291
64	0	8,000	1740	4,4196
81	0	9,000	1820	4,6228
100	0	10,000	1850	4,6990
1439	0	37,934	1931	4,9047



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

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	2051	5,2095
0	4	0,258	2092	5,3137
0	15	0,500	2105	5,3467
0	34	0,753	2120	5,3848
1	0	1,000	2134	5,4204
1	34	1,252	2150	5,4610
2	15	1,500	2163	5,4940
3	4	1,751	2179	5,5347
4	0	2,000	2195	5,5753
6	15	2,500	2225	5,6515
9	0	3,000	2254	5,7252
12	15	3,500	2283	5,7988
16	0	4,000	2315	5,8801
25	0	5,000	2375	6,0325
36	0	6,000	2435	6,1849
49	0	7,000	2492	6,3297
64	0	8,000	2545	6,4643
81	0	9,000	2598	6,5989
100	0	10,000	2632	6,6853
471	0	21,703	2814	7,1476



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:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-24
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.	8014-107
CÓDIGO:	2263		

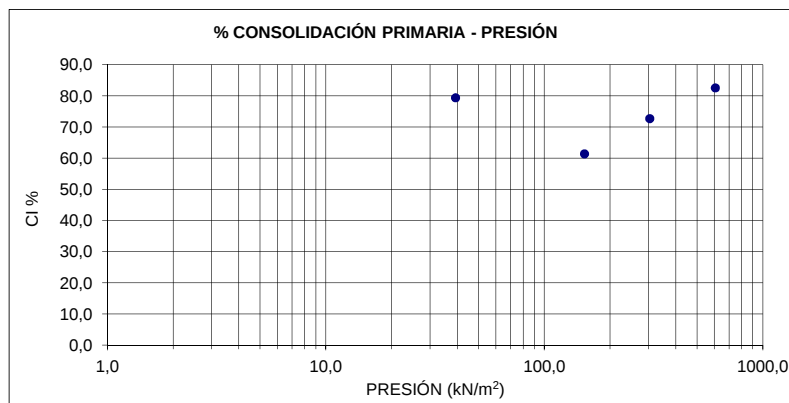
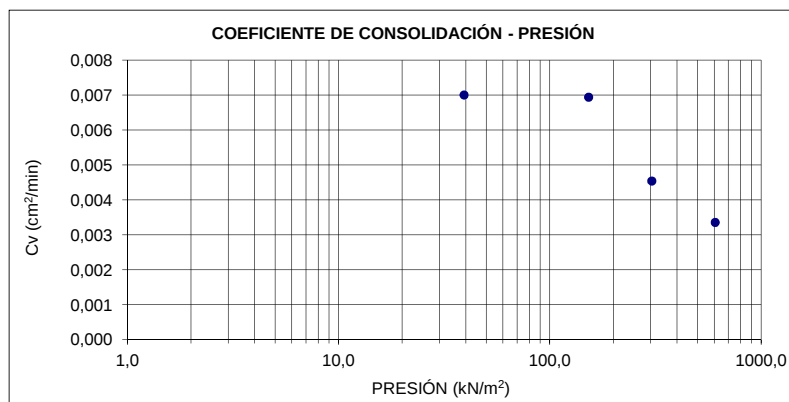
SONDEO: **TS-EN2** MUESTRA: **8** PROFUNDIDAD: **12,50 - 13,00 m**

OBSERVACIONES: -

INCREMENTO DE CARGA (kg)	ALTURA (cm)	PRESIÓN		Cv (cm ² /min)	CI (%)
		(kg/cm ²)	(kN/m ²)		
0,50 - 1,00	1,963	0,40	39,193	0,007	79,4
2,00 - 4,00	1,810	1,55	152,429	0,007	61,4
4,00 - 8,00	1,603	3,09	303,409	0,005	72,7
8,00 - 16,00	1,275	6,17	605,370	0,003	82,6

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

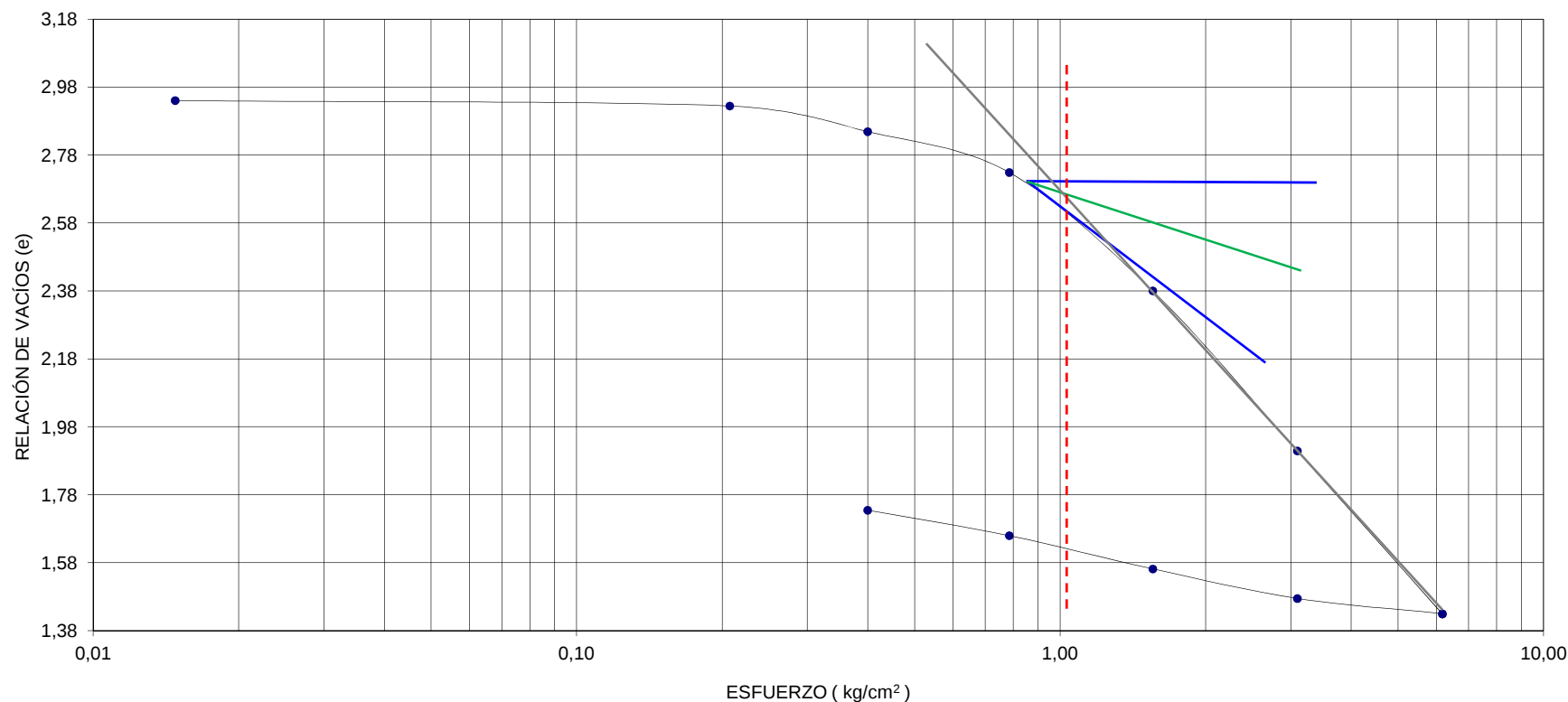
Referencia SYP-PT-DT-I009-7/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO				FECHA ENSAYO:	2017-11-24	
SONDEO:	TS-EN2	MUESTRA:	8	PROFUNDIDAD (m):	12,50 - 13,00	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
OBSERVACIONES:	-					INFORME DE ENSAYO No.	8014-107

GRAFICO ESFUERZO NORMAL VS RELACIÓN DE VACÍOS



$e_0 =$ **2,941** $C_c =$ **1,59** $C_r =$ **0,29** $\sigma_p =$ **1,05** kg/cm²
102,97 kN/m²

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