CONCRESERVICIOS S.A.S.
ENSAYOS DE MATERIALES
INGENIERÍA ESPECIALIZADA Y CONSULTORÍA

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) (CONSOLIDADO DRENADO) INVE 154/2013

Fecha Aprobación: 2013-05-22
Código: F-EM-67/01
Página: 1/2

FECHA INFORME: 2015-07-27
INF. N°.: 21200

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Calle 22 C No. 130 - 51 BODEGA 6 Tel 421 1444

CR: 1779
Localización: PROYECTO CAMPAÑA GEOTECNICA MAGDALENA 2.
Descripción: MUESTRA INALTERADA COLOR ROJIZO CLARO,
Profundidad: 7,30-7,90 m
Altura: 2 (cm)
Diametro: 4,578 (cm)
Fecha: 2015-07-26
Área inicial: 16,46 cm^2
Volumen: 32,92 cm^3

Muestra: 41599
Perforación/Apique: SUF 1-197
Tipo de muestra: INALTERADA

Tipo de ensayo: UU ☐ CU ☑ CD ☐
Capsula N° 1
Velocidad de corte 0,006 inch/min
Condiciones de ensayo: NO SATURADA

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Peso de la muestra: g	61,79	61,79	61,79
Peso unitario húmedo: g/cm^3	1,88	1,88	1,88
Carga normal: kg	8,23	16,46	32,92
Presión normal: (kg/cm^2)	0,50	1,00	2,00
Presion normal corregida: (kg/cm^2)	0,53	1,11	2,14
Húmedad inicial: %	30,63	30,63	30,63
Humedad final: %	32,35	32,47	32,24
Esfuerzo secante: (kg/cm^2)	1,10	1,61	2,12

Deformación		Área corregida (cm^2)	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3			Deformación					
Horizontal (0,001")	%		Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 1 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 2 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 3 (%)
0	0	16,46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	0	302	2	256	1
2	0,11	16,44	0,7	0,32	0,02	0,9	0,41	0,02	1,3	0,59	0,04	92	0,46	306	1,53	260	1,30
4	0,22	16,23	1,0	0,45	0,03	8,2	3,72	0,23	7,5	3,40	0,21	94	0,47	312	1,56	264	1,32
6	0,33	16,11	1,7	0,77	0,05	9,2	4,17	0,25	8,9	4,02	0,24	97	0,48	317	1,59	268	1,34
8	0,44	16,00	2,9	1,32	0,08	13,4	6,08	0,37	13,3	6,02	0,37	99	0,50	321	1,61	272	1,36
10	0,55	15,88	4,2	1,91	0,12	17,1	7,76	0,47	17,3	7,86	0,48	102	0,51	327	1,64	276	1,38
12	0,67	15,76	9,9	4,49	0,27	19,9	9,03	0,55	24,2	11,00	0,67	104	0,52	330	1,65	280	1,40
14	0,78	15,65	12,2	5,53	0,34	22,5	10,21	0,62	28,2	12,81	0,78	107	0,53	334	1,67	284	1,42
16	0,89	15,53	14,3	6,49	0,39	25,3	11,48	0,70	32,2	14,62	0,89	109	0,55	339	1,70	288	1,44
18	1,00	15,41	16,7	7,57	0,46	27,0	12,25	0,74	35,6	16,13	0,98	112	0,56	341	1,71	292	1,46
20	1,11	15,30	18,6	8,44	0,51	29,1	13,20	0,80	38,8	17,60	1,07	114	0,57	345	1,73	296	1,48
22	1,22	15,18	19,9	9,03	0,55	30,5	13,83	0,84	41,0	18,60	1,13	117	0,58	347	1,74	300	1,50
24	1,33	15,07	21,7	9,84	0,60	32,1	14,56	0,88	43,8	19,86	1,21	119	0,60	350	1,75	304	1,52
26	1,44	14,95	25,2	11,43	0,69	33,5	15,20	0,92	47,8	21,66	1,32	122	0,61	352	1,76	308	1,54
28	1,55	14,83	26,9	12,20	0,74	34,9	15,83	0,96	50,3	22,81	1,39	124	0,62	354	1,77	312	1,56
30	1,66	14,72	26,2	11,88	0,72	36,4	16,51	1,00	53,0	24,04	1,46	127	0,63	356	1,78	316	1,58
32	1,78	16,09	27,7	12,56	0,76	38,2	17,33	1,05	53,6	24,32	1,48	129	0,65	360	1,80	320	1,60
34	1,89	16,07	29,0	13,15	0,80	39,0	17,69	1,07	55,3	25,10	1,52	132	0,66	361	1,81	324	1,62
36	2,00	16,04	30,2	13,70	0,83	40,1	18,19	1,11	57,2	25,95	1,58	134	0,67	363	1,82	328	1,64
38	2,11	16,02	31,3	14,20	0,86	40,8	18,51	1,12	58,7	26,61	1,62	137	0,68	364	1,82	332	1,66
40	2,22	16,00	32,3	14,65	0,89	41,7	18,91	1,15	60,2	27,31	1,66	139	0,70	366	1,83	336	1,68
42	2,33	15,97	33,3	15,10	0,92	43,0	19,50	1,18	62,1	28,16	1,71	142	0,71	367	1,84	340	1,70
44	2,44	15,95	34,1	15,47	0,94	43,8	19,87	1,21	63,4	28,75	1,75	144	0,72	368	1,84	344	1,72
46	2,55	15,93	35,0	15,88	0,96	44,6	20,23	1,23	64,8	29,38	1,78	147	0,73	368	1,84	348	1,74

CONCRESERVICIOS S.A.S.
ENSAYOS DE MATERIALES
INGENIERÍA ESPECIALIZADA Y CONSULTORÍA

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) (CONSOLIDADO DRENADO) INVE 154/2013

Fecha Aprobación: 2013-05-22
Código: F-EM-67/01
Página: 1/2

FECHA INFORME: 2015-07-27
INF. N°.: 21200

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Calle 22 C No. 130 - 51 BODEGA 6 Tel 421 1444

CR: 1779
Localización: PROYECTO CAMPAÑA GEOTECNICA MAGDALENA 2.
Descripción: MUESTRA INALTERADA COLOR ROJIZO CLARO,
Profundidad: 7,30-7,90 m
Altura: 2 (cm)
Diametro: 4,578 (cm)
Fecha: 2015-07-26
Área inicial: 16,46 cm^2
Volumen: 32,92 cm^3

Muestra: 41599
Perforación/Apique: SUF 1-197
Tipo de muestra: INALTERADA

Tipo de ensayo: UU ☐ CU ☑ CD ☐
Capsula N° 1
Velocidad de corte 0,006 inch/min
Condiciones de ensayo: NO SATURADA

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Peso de la muestra: g	61,79	61,79	61,79
Peso unitario húmedo: g/cm^3	1,88	1,88	1,88
Carga normal: kg	8,23	16,46	32,92
Presión normal: (kg/cm^2)	0,50	1,00	2,00
Presion normal corregida: (kg/cm^2)	0,53	1,11	2,14
Húmedad inicial: %	30,63	30,63	30,63
Humedad final: %	32,35	32,47	32,24
Esfuerzo secante: (kg/cm^2)	1,10	1,61	2,12

Deformación		Área corregida	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3			Deformación					
Horizontal (0,001")	%	(cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 1 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 2 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 3 (%)
48	2,66	15,90	35,7	16,19	0,98	45,4	20,59	1,25	66,0	29,93	1,82	149	0,75	368	1,84	352	1,76
50	2,77	15,88	36,2	16,42	1,00	46,0	20,87	1,27	66,9	30,34	1,84	152	0,76	368	1,84	356	1,78
52	2,89	15,86	36,7	16,65	1,01	46,6	21,14	1,28	67,8	30,74	1,87	154	0,77	369	1,85	360	1,80
54	3,00	15,83	37,2	16,87	1,03	46,9	21,27	1,29	68,4	31,04	1,89	157	0,78	369	1,85	364	1,82
56	3,11	15,81	37,7	17,10	1,04	47,5	21,55	1,31	69,3	31,45	1,91	159	0,80	369	1,85	368	1,84
58	3,22	15,79	37,9	17,19	1,04	48,4	21,95	1,33	70,2	31,85	1,94	162	0,81	369	1,85	372	1,86
60	3,33	15,76	38,0	17,24	1,05	48,7	22,09	1,34	70,5	32,00	1,94	164	0,82	369	1,85	376	1,88
62	3,44	15,74	38,2	17,33	1,05	49,2	22,32	1,36	71,1	32,26	1,96	167	0,83	369	1,85	380	1,90
64	3,55	15,72	38,2	17,33	1,05	49,8	22,59	1,37	71,6	32,48	1,97	169	0,85	369	1,85	384	1,92
66	3,66	15,69	38,1	17,28	1,05	50,4	22,86	1,39	72,0	32,66	1,98	172	0,86	370	1,85	388	1,94
68	3,77	15,67	38,1	17,28	1,05	50,9	23,09	1,40	72,4	32,85	2,00	174	0,87	370	1,85	392	1,96
70	3,88	15,65	38,2	17,33	1,05	51,4	23,31	1,42	72,9	33,07	2,01	177	0,88	370	1,85	396	1,98
72	3,99	15,62	38,4	17,42	1,06	51,6	23,41	1,42	73,2	33,22	2,02	179	0,90	370	1,85	400	2,00
74	4,11	15,60	38,5	17,46	1,06	51,8	23,50	1,43	73,5	33,33	2,02	182	0,91	370	1,85	404	2,02
76	4,22	15,58	38,6	17,51	1,06	52,2	23,68	1,44	73,9	33,51	2,04	184	0,92	371	1,86	408	2,04
78	4,33	15,55	38,9	17,64	1,07	52,7	23,90	1,45	74,5	33,81	2,05	187	0,93	371	1,86	412	2,06
80	4,44	15,53	39,1	17,74	1,08	52,9	24,00	1,46	74,9	33,95	2,06	189	0,95	371	1,86	416	2,08
82	4,55	15,51	39,4	17,87	1,09	53,2	24,13	1,47	75,3	34,18	2,08	192	0,96	372	1,86	420	2,10
84	4,66	15,48	39,6	17,96	1,09	53,5	24,27	1,47	75,8	34,36	2,09	194	0,97	372	1,86	424	2,12
86	4,77	15,46	39,7	18,01	1,09	53,8	24,40	1,48	76,1	34,51	2,10	197	0,98	372	1,86	428	2,14
88	4,88	15,44	39,8	18,05	1,10	54,2	24,58	1,49	76,5	34,69	2,11	199	1,00	373	1,87	432	2,16
90	4,99	15,41	39,8	18,05	1,10	54,4	24,68	1,50	76,6	34,77	2,11	202	1,01	373	1,87	436	2,18
92	5,10	15,39	39,8	18,05	1,10	54,9	24,90	1,51	77,1	34,95	2,12	204	1,02	373	1,87	440	2,20
94	5,22	15,37	39,5	17,92	1,09	55,2	25,04	1,52	77,1	34,95	2,12	207	1,03	374	1,87	444	2,22

ENSAYOS DE MATERIALES
CONCRESERVICIOS S.A.S.
INGENIERÍA ESPECIALIZADA Y CONSULTORIA

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) (CONSOLIDADO DRENADO) INVE 154/2013

Fecha Aprobación: 2013-05-22
Código: F-EM-67/01
Página: 1/2

FECHA INFORME: 2015-07-27
INF. N°.: 21200

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Calle 22 C No. 130 - 51 BODEGA 6 Tel 421 1444

CR: 1779
Localización: PROYECTO CAMPAÑA GEOTECNICA MAGDALENA 2.
Descripción: MUESTRA INALTERADA COLOR ROJIZO CLARO,
Profundidad: 7,30-7,90 m
Altura: 2 (cm)
Diametro: 4,578 (cm)
Fecha: 2015-07-26
Área inicial: 16,46 cm^2
Volumen: 32,92 cm^3

Muestra: 41599
Perforación/Apique: SUF 1-197
Tipo de muestra: INALTERADA

Tipo de ensayo: UU ☐ CU ☑ CD ☐
Capsula N° 1
Velocidad de corte 0,006 inch/min
Condiciones de ensayo: NO SATURADA

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Peso de la muestra: g	61,79	61,79	61,79
Peso unitario húmedo: g/cm^3	1,88	1,88	1,88
Carga normal: kg	8,23	16,46	32,92
Presión normal: (kg/cm^2)	0,50	1,00	2,00
Presion normal corregida: (kg/cm^2)	0,53	1,11	2,14
Húmedad inicial: %	30,63	30,63	30,63
Humedad final: %	32,35	32,47	32,24
Esfuerzo secante: (kg/cm^2)	1,10	1,61	2,12

Deformación		Área corregida (cm^2)	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3			Deformación					
Horizontal (0,001")	%		Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 1 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 2 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 3 (%)
96	5,33	15,34	39,2	17,78	1,08	55,3	25,08	1,52	76,9	34,88	2,12	209	1,05	374	1,87	448	2,24
98	5,44	15,32	39,1	17,74	1,08	55,4	25,13	1,53	76,9	34,88	2,12	212	1,06	374	1,87	452	2,26
100	5,55	15,30	38,8	17,60	1,07	55,5	25,17	1,53	76,7	34,80	2,11	214	1,07	374	1,87	456	2,28
102	5,66	15,28				55,7	25,27	1,53	45,3	20,56	1,25			375	1,88	460	2,30
104	5,77	15,25				55,8	25,31	1,54	45,4	20,59	1,25			375	1,88	464	2,32
106	5,88	15,23				55,9	25,36	1,54	45,5	20,63	1,25			376	1,88	468	2,34
108	5,99	15,21				56,0	25,40	1,54	45,6	20,67	1,26			376	1,88	472	2,36
110	6,10	15,18				56,2	25,49	1,55	45,7	20,74	1,26			376	1,88	476	2,38
112	6,21	15,16				56,3	25,54	1,55	45,8	20,78	1,26			376	1,88	480	2,40
114	6,33	15,14				56,4	25,58	1,55	45,9	20,82	1,26			377	1,89	484	2,42
116	6,44	15,11				56,5	25,63	1,56	46,0	20,85	1,27			377	1,89	488	2,44
118	6,55	15,09				56,7	25,72	1,56	46,1	20,93	1,27			377	1,89	492	2,46
120	6,66	15,07				56,8	25,76	1,57	46,2	20,96	1,27			377	1,89	496	2,48
122	6,77	15,04				56,9	25,81	1,57	46,3	21,00	1,28			377	1,89	500	2,50
124	6,88	15,02				57,0	25,85	1,57	46,4	21,04	1,28			377	1,89	504	2,52
126	6,99	15,00				57,0	25,85	1,57	46,4	21,04	1,28			377	1,89	508	2,54
128	7,10	14,97				57,3	25,99	1,58	46,6	21,15	1,28			378	1,89	512	2,56
130	7,21	14,95				57,4	26,04	1,58	46,7	21,18	1,29			378	1,89	516	2,58
132	7,32	14,93				57,5	26,08	1,58	46,8	21,22	1,29			378	1,89	520	2,60
134	7,43	14,90				57,7	26,17	1,59	46,9	21,30	1,29			378	1,89	524	2,62
136	7,55	14,88				57,9	26,26	1,60	47,1	21,37	1,30			379	1,90	528	2,64
138	7,66	14,86				58,1	26,35	1,60	47,3	21,44	1,30			379	1,90	532	2,66
140	7,77	14,83				58,1	26,35	1,60	47,3	21,44	1,30			380	1,90	536	2,68
142	7,88	14,81				58,3	26,44	1,61	47,4	21,52	1,31			380	1,90	540	2,70

CONCRESERVICIOS S.A.S.
ENSAYOS DE MATERIALES
INGENIERÍA ESPECIALIZADA Y CONSULTORÍA

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) (CONSOLIDADO DRENADO) INVE 154/2013

Fecha Aprobación: 2013-05-22
Código: F-EM-67/01
Página: 1/2

FECHA INFORME: 2015-07-27 | INF. N°.: 21200

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Calle 22 C No. 130 - 51 BODEGA 6 Tel 421 1444

CR: 1779
Localización: PROYECTO CAMPAÑA GEOTECNICA MAGDALENA 2.
Descripción: MUESTRA INALTERADA COLOR ROJIZO CLARO,
Profundidad: 7,30-7,90 m **Fecha:** 2015-07-26
Altura: 2 (cm) **Área inicial:** 16,46 cm^2
Diametro: 4,578 (cm) **Volumen:** 32,92 cm^3

Muestra: 41599 **Tipo de ensayo:** UU ☐ CU ☑ CD ☐
Perforación/Apique: SUF 1-197 **Capsula N°** 1
Tipo de muestra: INALTERADA **Velocidad de corte** 0,006 inch/min
Condiciones de ensayo: NO SATURADA

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Peso de la muestra: g	61,79	61,79	61,79
Peso unitario húmedo: g/cm^3	1,88	1,88	1,88
Carga normal: kg	8,23	16,46	32,92
Presión normal: (kg/cm^2)	0,50	1,00	2,00
Presion normal corregida: (kg/cm^2)	0,53	1,11	2,14
Húmedad inicial: %	30,63	30,63	30,63
Humedad final: %	32,35	32,47	32,24
Esfuerzo secante: (kg/cm^2)	1,10	1,61	2,12

Deformación		Área corregida (cm^2)	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3			Deformación					
Horizontal (0,001")	%		Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 1 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 2 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 3 (%)
144	7,99	14,79				58,6	26,58	1,61	47,7	21,63	1,31			381	1,91	544	2,72
146	8,10	14,76				58,5	26,54	1,61	47,6	21,59	1,31			381	1,91	548	2,74
148	8,21	14,74				58,6	26,58	1,61	47,7	21,63	1,31			381	1,91	552	2,76
150	8,32	14,72				58,4	26,49	1,61	47,5	21,55	1,31			382	1,91	556	2,78
152	8,43	14,70				58,1	26,35	1,60	47,3	21,44	1,30			382	1,91	560	2,80
154	8,54	14,67				58,1	26,35	1,60	47,3	21,44	1,30			383	1,92	564	2,82
156	8,66	14,65				57,8	26,22	1,59	47,0	21,33	1,30			383	1,92	568	2,84
158	8,77	14,63				57,6	26,13	1,59	46,9	21,26	1,29			384	1,92	572	2,86
160	8,88	14,60							0,0	0,00	0,00					576	2,88
162	8,99	14,58							0,0	0,00	0,00					580	2,90
164	9,10	14,56							0,0	0,00	0,00					584	2,92
166	9,21	14,53							0,0	0,00	0,00					588	2,94
168	9,32	14,51							0,0	0,00	0,00					592	2,96

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.

LABORATORIO

AZAELMAURICIO RINCON M
Jefe de Laboratorio

RECIBIDO

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE INFORME SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DE CONCRESERVICIOS S.A.S.

CONCRESERVICIOS S.A.S. Ingeniería especializada y consultoría	DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) (CONSOLIDADO DRENADO) INVE 154/2013	Fecha Aprobación: 2013-05-22
		Código: F-EM-67/01
		Página: 2/2
	FECHA INFORME: 2015-07-27	INF. N°.: 21200

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Calle 22 C No. 130 - 51 BODEGA 6 Tel 421 1444

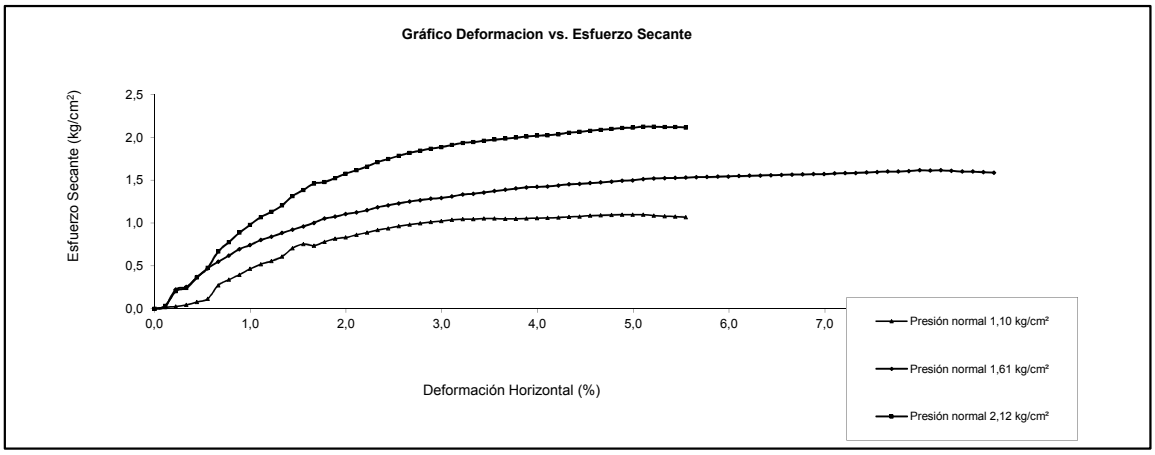
CR: 1779 — **Perforación/Apique:** SUF 1-197

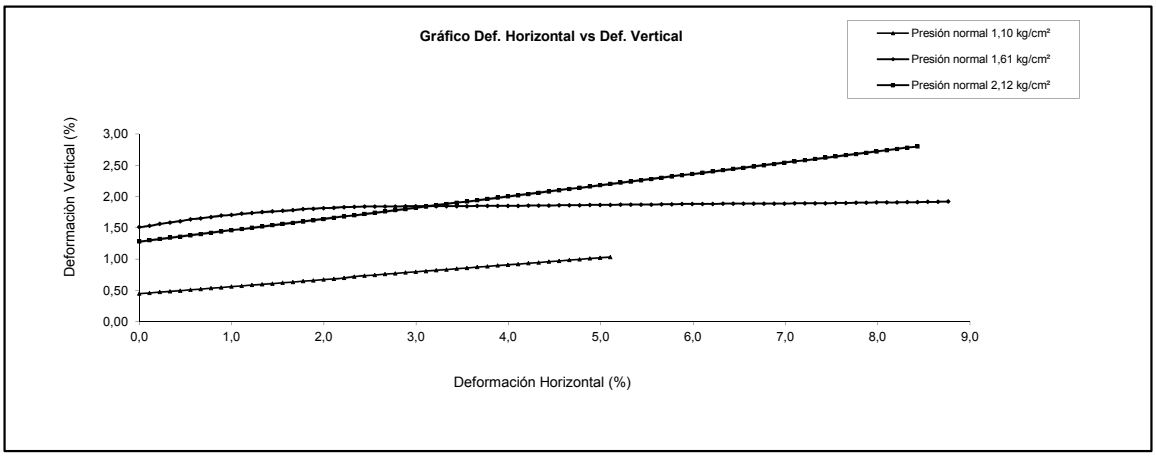
Muestra 41599 — **Velocidad de corte:** 0,006 inch/min

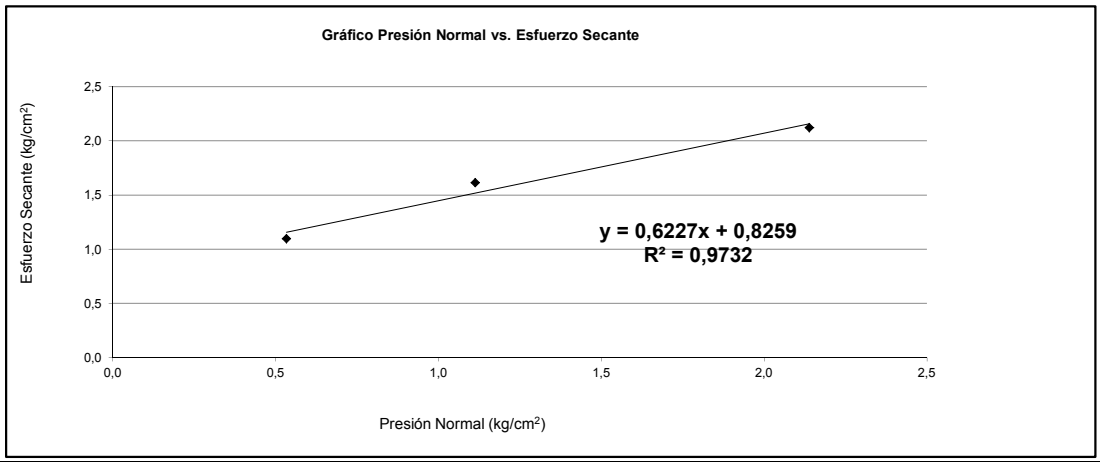
Descripción: MUESTRA INALTERADA COLOR ROJIZO CLARO, — **Fecha:** 2015-07-26

Profundidad 7,30-7,90 m — Condiciones de ensayo: NO SATURADA

Tipo de ensayo: UU ☐ CU ☑ CD ☐ — Tipo de muestra: INALTERADA







C´= 0,83 kg/cm²

ϕ = 31,91 °

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA

LABORATORIO	RECIBIDO
AZAELMAURICIO RINCON M Jefe de Laboratorio	

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE INFORME SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DE CONCRESERVICIOS S.A.S.