



L. S. R.

Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 1 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:	EMPRESA:	
DIRECCIÓN:	CÉDULA:	NIT:
TELÉFONO:	Fax:	E-mail:
PROYECTO: ESTUDIO DE RIESGO, AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR PUENTE CAMACHO MUNICIPIO DE RAMIRIQUI	FECHA: MARZO DE 2013	

MUESTRA	S3M4	COORDENADAS:	1,081,207 1,092,321
---------	-------------	--------------	--------------------------------------

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr) :	160.800
Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg)	10.15
Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²)	0.28194
Volumen (cm³):	108.0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³)	1.87778
Peso Suelo Húmedo (gr):	202.80	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	1.48889

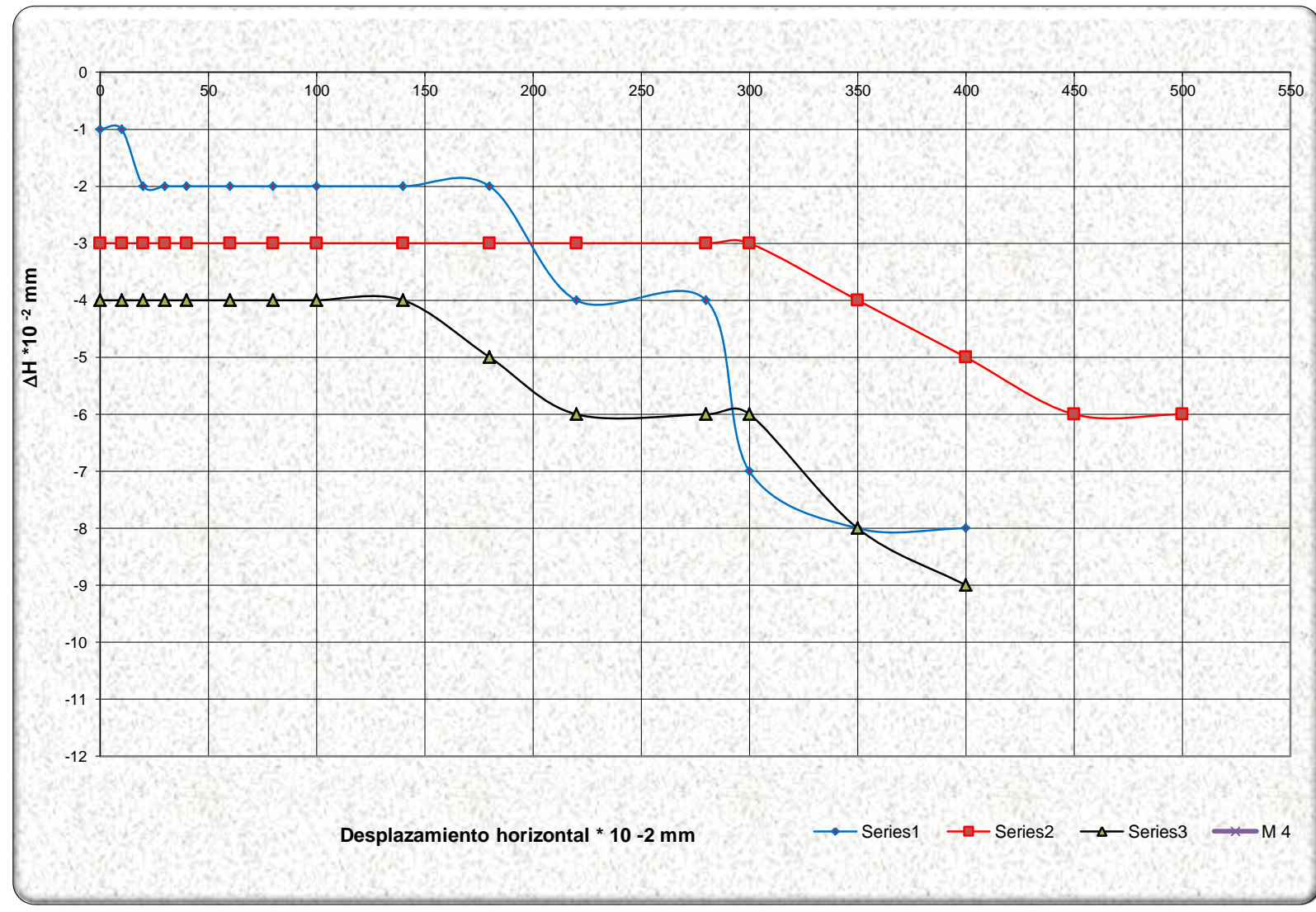
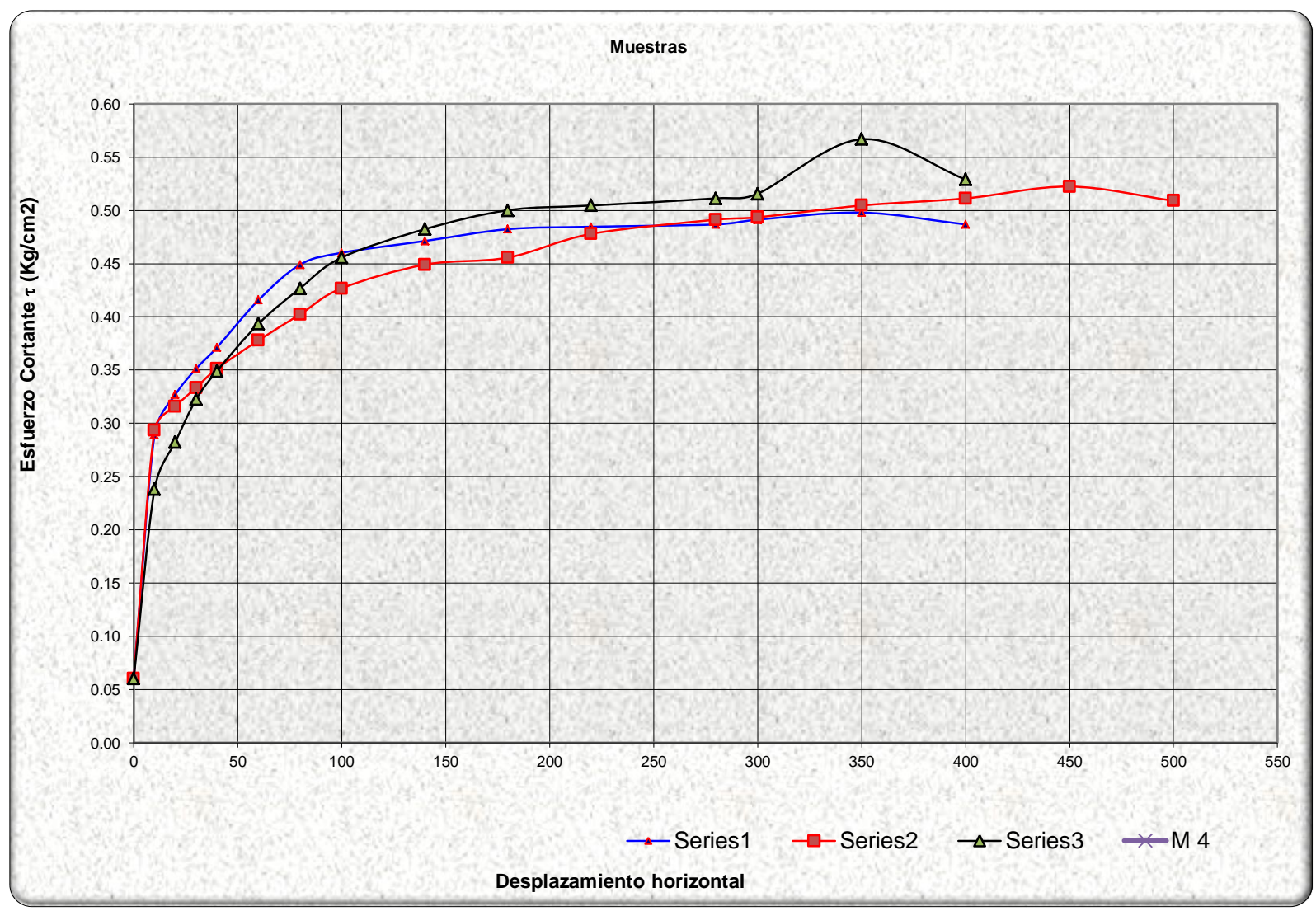
CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+r} (g)	202.800
W _{rms+r} (g)	160.800
w (%)	26.1194

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr) :	191.200
Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg)	20.15
Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²)	0.55972
Volumen (cm³):	108.0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³)	1.87593
Peso Suelo Húmedo:	202.60	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	1.77037

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+r} (g)	202.600
W _{rms+r} (g)	160.400
w (%)	26.3092

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-1	2.1660	0.2819	0.0602	0.2134	3.27
103	10	-1	10.4060	0.2819	0.2891	1.0252	
120	20	-2	11.7660	0.2819	0.3268	1.1592	
131	30	-2	12.6460	0.2819	0.3513	1.2459	
140	40	-2	13.3660	0.2819	0.3713	1.3168	
160	60	-2	14.9660	0.2819	0.4157	1.4745	
175	80	-2	16.1660	0.2819	0.4491	1.5927	
180	100	-2	16.5660	0.2819	0.4602	1.6321	
185	140	-2	16.9660	0.2819	0.4713	1.6715	
190	180	-2	17.3660	0.2819	0.4824	1.7109	
191	220	-4	17.4460	0.2819	0.4846	1.7188	
192	280	-4	17.5260	0.2819	0.4868	1.7267	
194	300	-7	17.6860	0.2819	0.4913	1.7425	
197	350	-8	17.9260	0.2819	0.4979	1.7661	
192	400	-8	17.5260	0.2819	0.4868	1.7267	

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-3	2.1660	0.5597	0.0602	0.1075	3.27
105	10	-3	10.5660	0.5597	0.2935	0.5244	
115	20	-3	11.3660	0.5597	0.3157	0.5641	
123	30	-3	12.0060	0.5597	0.3335	0.5958	
131	40	-3	12.6460	0.5597	0.3513	0.6276	
143	60	-3	13.6060	0.5597	0.3779	0.6752	
154	80	-3	14.4860	0.5597	0.4024	0.7189	
165	100	-3	15.3660	0.5597	0.4268	0.7626	
175	140	-3	16.1660	0.5597	0.4491	0.8023	
178	180	-3	16.4060	0.5597	0.4557	0.8142	
188	220	-3	17.2060	0.5597	0.4779	0.8539	
194	280	-3	17.6860	0.5597	0.4913	0.8777	
195	300	-3	17.7660	0.5597	0.4935	0.8817	
200	350	-4	18.1660	0.5597	0.5046	0.9015	
203	400	-5	18.4060	0.5597	0.5113	0.9134	
208	450	-6	18.8060	0.5597	0.5224	0.9333	
202	500	-6	18.3260	0.5597	0.5091	0.9095	



Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 2 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:		EMPRESA:
DIRECCIÓN:	CÉDULA:	NIT:
TELÉFONO:	Fax:	E-mail:
PROYECTO:		FECHA: MARZO DE 2013
MUESTRA	S3M4	COORDENADAS: 1,081,207 1,092,321

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco :	155.000
Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg)	30.15
Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²)	0.83750
Volumen(cm³):	108.0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³)	1.82315
Peso Suelo Húmedo:	196.90	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	1.43519

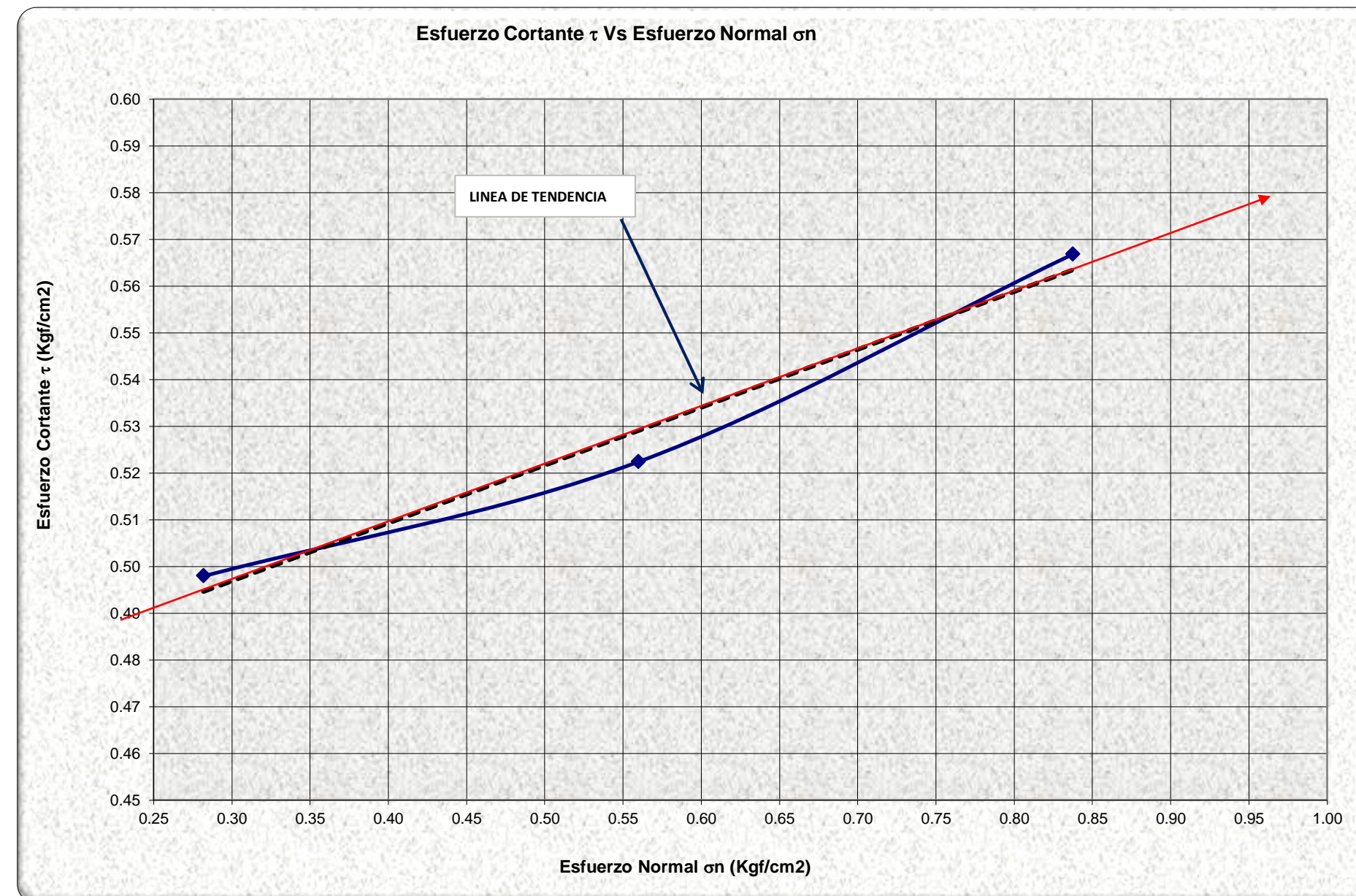
CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	196.900
W _{rms+} (g)	155.000
w (%)	27.0323

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-4	2.1660	0.8375	0.0602	0.0718	3.27
80	10	-4	8.5660	0.8375	0.2379	0.2841	
100	20	-4	10.1660	0.8375	0.2824	0.3372	
118	30	-4	11.6060	0.8375	0.3224	0.3849	
130	40	-4	12.5660	0.8375	0.3491	0.4168	
150	60	-4	14.1660	0.8375	0.3935	0.4699	
165	80	-4	15.3660	0.8375	0.4268	0.5097	
178	100	-4	16.4060	0.8375	0.4557	0.5441	
190	140	-4	17.3660	0.8375	0.4824	0.5760	
198	180	-5	18.0060	0.8375	0.5002	0.5972	
200	220	-6	18.1660	0.8375	0.5046	0.6025	
203	280	-6	18.4060	0.8375	0.5113	0.6105	
205	300	-6	18.5660	0.8375	0.5157	0.6158	
228	350	-8	20.4060	0.8375	0.5668	0.6768	
211	400	-9	19.0460	0.8375	0.5291	0.6317	

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo cortante τ
1	0.2819	0.4979
2	0.5597	0.5224
3	0.8375	0.5668

PROF(m) 3.27



Cohesión (C) =	0,4905 Kg/cm ²	TANG φ =	0.06889	0.124
Ángulo de fricción interna (φ) =	7,068595 °		0.55556	7,068595 °

Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 1 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:	CÉDULA:	EMPRESA:
DIRECCIÓN:	TELÉFONO:	NIT:
PROYECTO: ESTUDIO DE RIESGO, AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR PUENTE CAMACHO MUNICIPIO DE RAMIRIQUI	Fax:	E-mail:
MUESTRA	S1M2	FECHA: MARZO DE 2013

FALLA 1

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	156.300
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	10.15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0.28194
Volumen (cm³)	108.0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1.77315
Peso Suelo Húmedo (gr)	191.50	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1.44722

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	191.500
W _{rms+} (g)	156.300
w (%)	22.5208

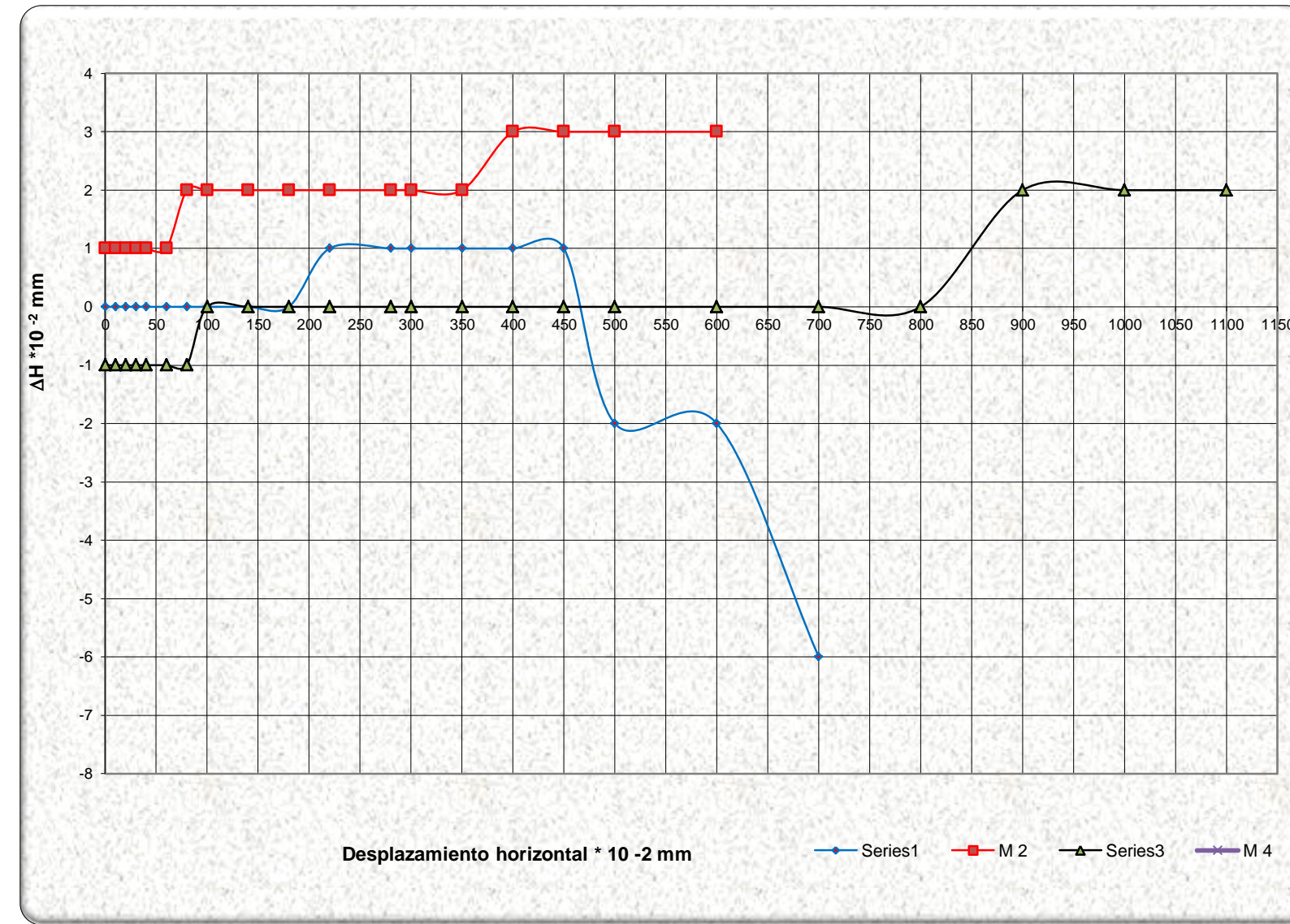
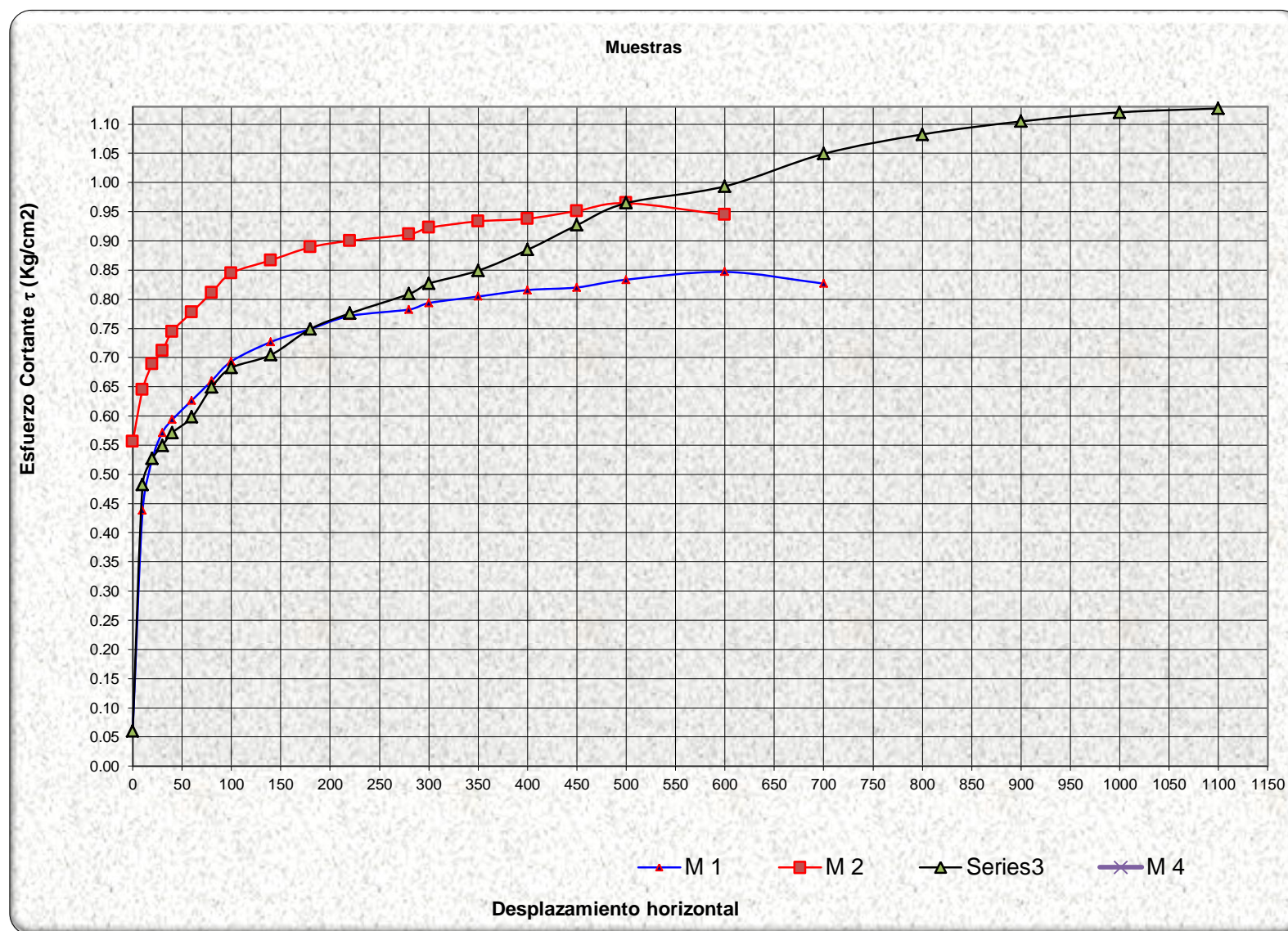
FALLA 2

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	191.200
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	20.15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0.55972
Volumen (cm³)	108.0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1.95185
Peso Suelo Húmedo	210.80	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1.77037

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	210.800
W _{rms+} (g)	174.200
w (%)	21.0103

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal $\bar{\sigma}$	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	0	2.1660	0.2819	0.0602	0.2134	0.85
170	10	0	15.7660	0.2819	0.4379	1.5533	
210	20	0	18.9660	0.2819	0.5268	1.8686	
230	30	0	20.5660	0.2819	0.5713	2.0262	
240	40	0	21.3660	0.2819	0.5935	2.1050	
255	60	0	22.5660	0.2819	0.6268	2.2233	
270	80	0	23.7660	0.2819	0.6602	2.3415	
285	100	0	24.9660	0.2819	0.6935	2.4597	
300	140	0	26.1660	0.2819	0.7268	2.5779	
310	180	0	26.9660	0.2819	0.7491	2.6567	
320	220	1	27.7660	0.2819	0.7713	2.7356	
325	280	1	28.1660	0.2819	0.7824	2.7750	
330	300	1	28.5660	0.2819	0.7935	2.8144	
335	350	1	28.9660	0.2819	0.8046	2.8538	
340	400	1	29.3660	0.2819	0.8157	2.8932	
342	450	1	29.5260	0.2819	0.8202	2.9090	
348	500	-2	30.0060	0.2819	0.8335	2.9563	
354	600	-2	30.4860	0.2819	0.8468	3.0035	
345	700	-6	29.7660	0.2819	0.8268	2.9326	

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal $\bar{\sigma}$	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
223	0	1	20.0060	0.5597	0.5557	0.9929	
263	10	1	23.2060	0.5597	0.6446	1.1517	
283	20	1	24.8060	0.5597	0.6891	1.2311	
293	30	1	25.6060	0.5597	0.7113	1.2708	
308	40	1	26.8060	0.5597	0.7446	1.3303	
323	60	1	28.0060	0.5597	0.7779	1.3899	
338	80	2	29.2060	0.5597	0.8113	1.4494	
353	100	2	30.4060	0.5597	0.8446	1.5090	
363	140	2	31.2060	0.5597	0.8668	1.5487	
373	180	2	32.0060	0.5597	0.8891	1.5884	
378	220	2	32.4060	0.5597	0.9002	1.6082	
383	280	2	32.8060	0.5597	0.9113	1.6281	
388	300	2	33.2060	0.5597	0.9224	1.6479	
393	350	2	33.6060	0.5597	0.9335	1.6678	
395	400	3	33.7660	0.5597	0.9379	1.6757	
401	450	3	34.2460	0.5597	0.9513	1.6996	
407	500	3	34.7260	0.5597	0.9646	1.7234	
398	600	3	34.0060	0.5597	0.9446	1.6876	



Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 2 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:		EMPRESA:
DIRECCION:	CÉDULA:	NIT:
TELÉFONO:	Fax:	E-mail:
PROYECTO:		FECHA: MARZO DE 2013
MUESTRA	S1M2	COORDENADAS: 1,080,769 1,092,163

DATOS DE LA MUESTRA			
3	Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco : 155.600
	Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg) 30.15
	Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²) 0.83750
	Volumen(cm³):	108.0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³) 1.76759
	Peso Suelo Húmedo:	190.90	Peso Unitario Seco:(gr/cm³) 1.44074

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	190.900
W _{rms+} (g)	155.600
w (%)	22.6864

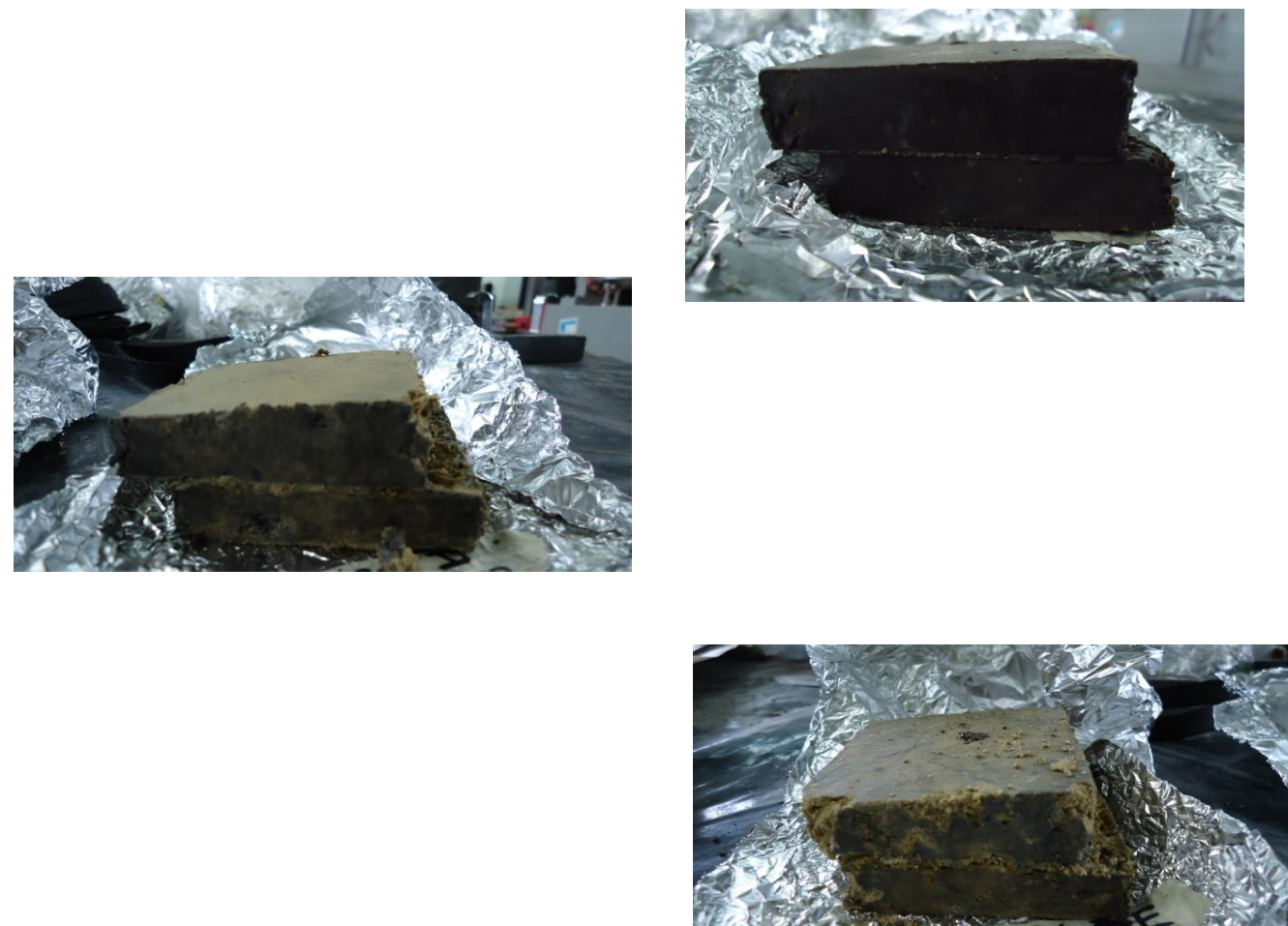
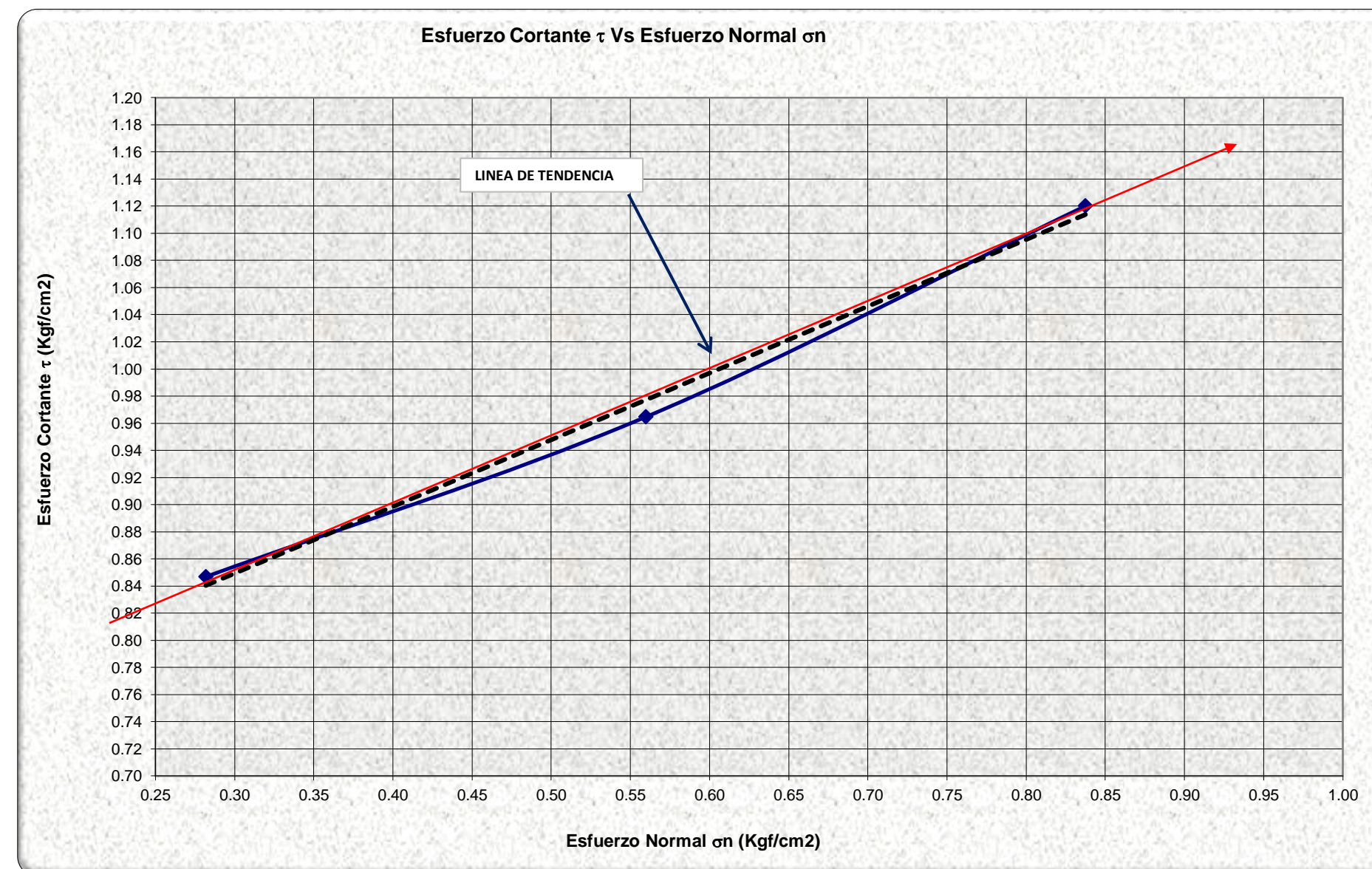
Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ
0	0	-1	2.1660	0.8375	0.0602	0.0718
190	10	-1	17.3660	0.8375	0.4824	0.5760
210	20	-1	18.9660	0.8375	0.5268	0.6291
220	30	-1	19.7660	0.8375	0.5491	0.6556
230	40	-1	20.5660	0.8375	0.5713	0.6821
242	60	-1	21.5260	0.8375	0.5979	0.7140
265	80	-1	23.3660	0.8375	0.6491	0.7750
280	100	0	24.5660	0.8375	0.6824	0.8148
290	140	0	25.3660	0.8375	0.7046	0.8413
310	180	0	26.9660	0.8375	0.7491	0.8944
322	220	0	27.9260	0.8375	0.7757	0.9262
337	280	0	29.1260	0.8375	0.8091	0.9660
345	300	0	29.7660	0.8375	0.8268	0.9873
355	350	0	30.5660	0.8375	0.8491	1.0138
371	400	0	31.8460	0.8375	0.8846	1.0563
390	450	0	33.3660	0.8375	0.9268	1.1067
407	500	0	34.7260	0.8375	0.9646	1.1518
420	600	0	35.7660	0.8375	0.9935	1.1863
445	700	0	37.7660	0.8375	1.0491	1.2526
460	800	0	38.9660	0.8375	1.0824	1.2924
470	900	2	39.7660	0.8375	1.1046	1.3189
477	1000	2	40.3260	0.8375	1.1202	1.3375
480	1100	2	40.5660	0.8375	1.1268	1.3455

PROF(m)	0.85
---------	------

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo cortante τ
1	0.2819	0.8468
2	0.5597	0.9646
3	0.8375	1.1202

PROF(m)	0.85
---------	------



Cohesión (C) =	0,8205 Kg/cm ²	TANG φ =	0.27333	0.492
Ángulo de fricción interna (φ) =	26,197186 °		0.55556	26,197186 °

Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 1 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:	CÉDULA:	EMPRESA:
DIRECCIÓN:	TELÉFONO:	NIT:
PROYECTO: ESTUDIO DE RIESGO, AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR PUENTE CAMACHO MUNICIPIO DE RAMIRIQUI	Fax:	E-mail:
MUESTRA: S4M4	COORDENADAS:	FECHA: MARZO DE 2013

FALLA 1

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	156.300
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	10.15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0.28194
Volumen (cm³)	108.0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1.77315
Peso Suelo Húmedo (gr)	191.50	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1.44722

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	191.500
W _{rms+} (g)	156.300
w (%)	22.5208

FALLA 2

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	191.200
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	20.15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0.55972
Volumen (cm³)	108.0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1.95185
Peso Suelo Húmedo	210.80	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1.77037

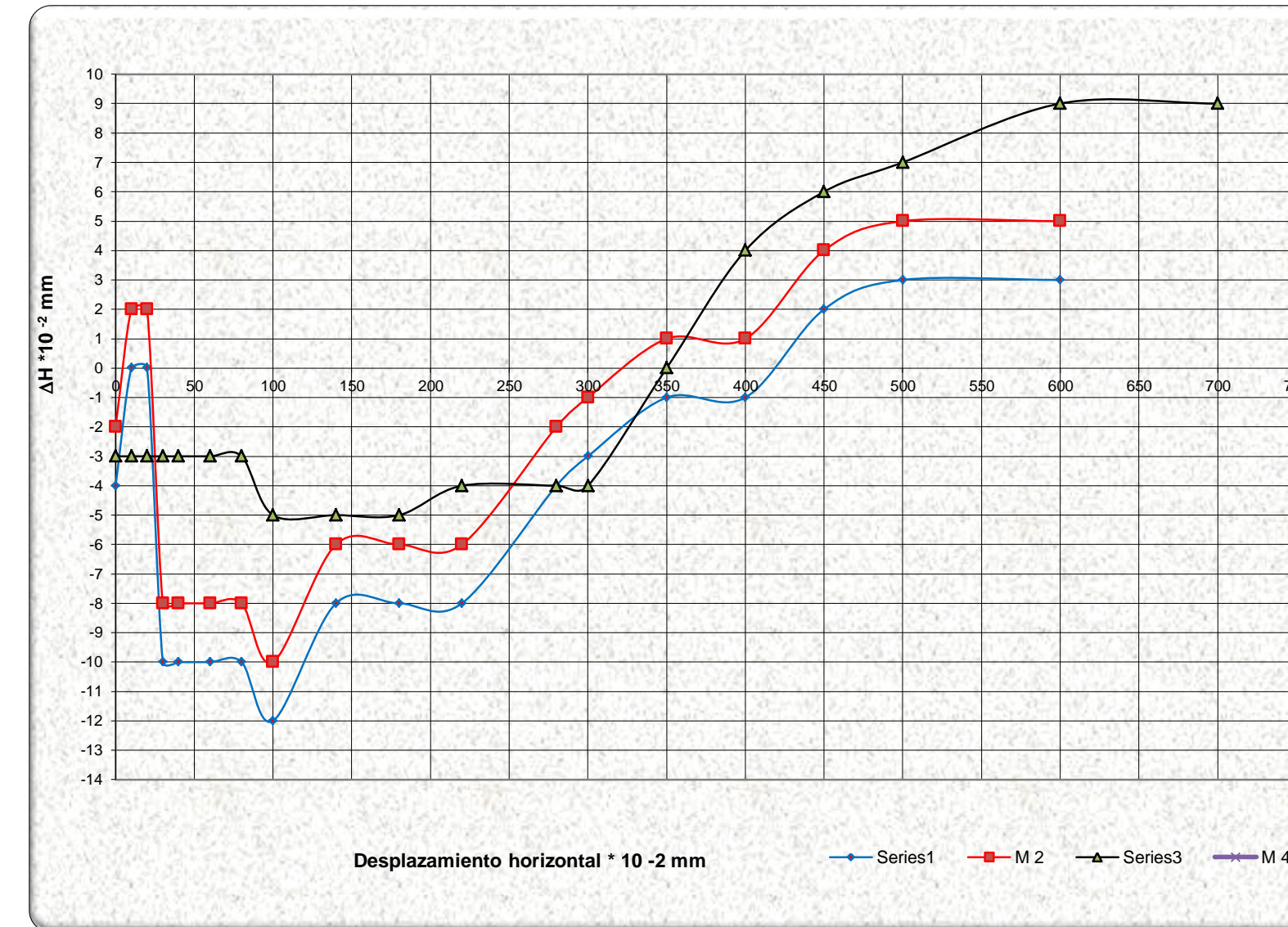
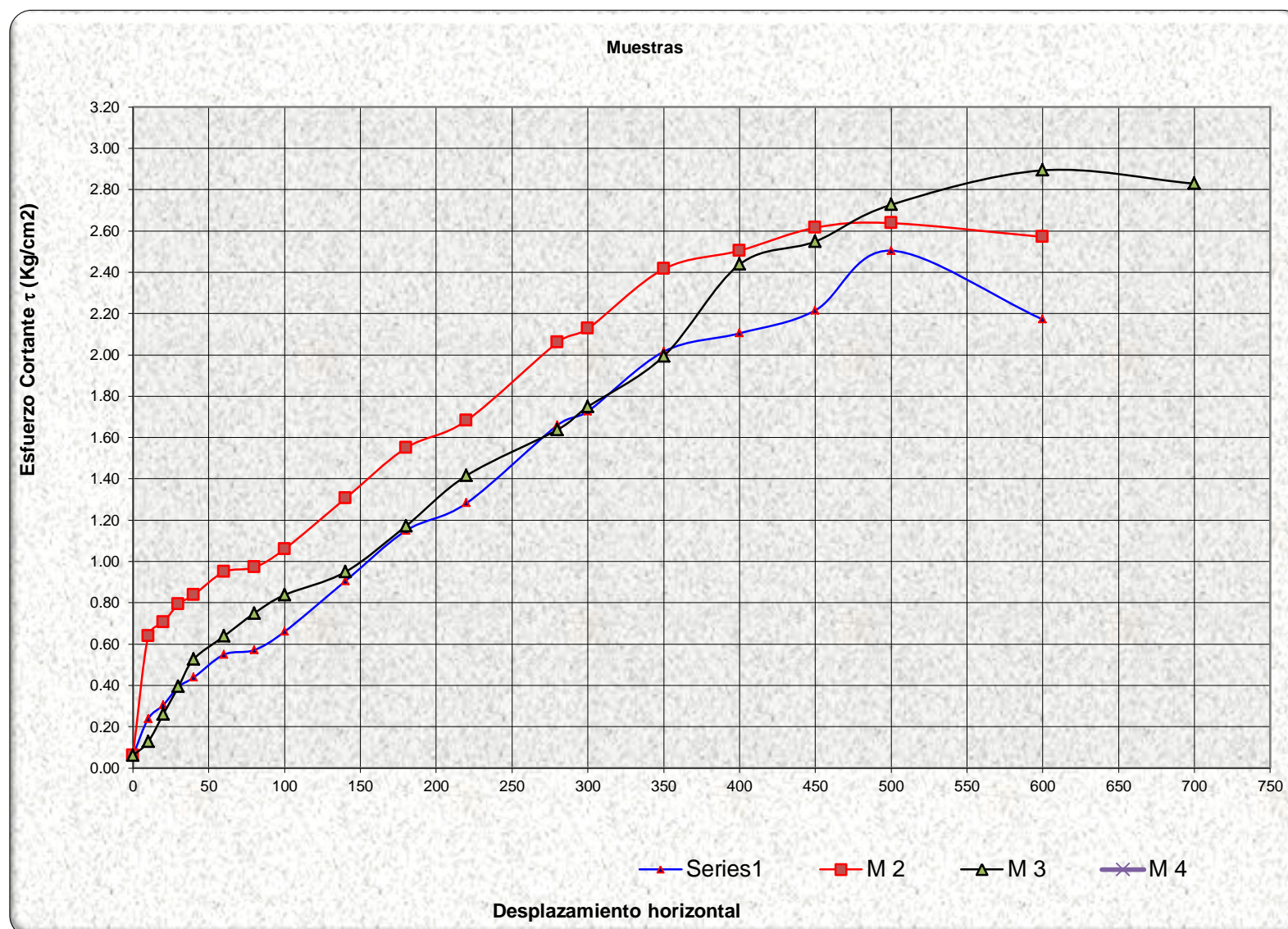
CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	210.800
W _{rms+} (g)	174.200
w (%)	21.0103

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ
0	0	-4	2.1660	0.2819	0.0602	0.2134
80	10	0	8.5660	0.2819	0.2379	0.8439
110	20	0	10.9660	0.2819	0.3046	1.0804
150	30	-10	14.1660	0.2819	0.3935	1.3957
170	40	-10	15.7660	0.2819	0.4379	1.5533
220	60	-10	19.7660	0.2819	0.5491	1.9474
230	80	-10	20.5660	0.2819	0.5713	2.0262
270	100	-12	23.7660	0.2819	0.6602	2.3415
380	140	-8	32.5660	0.2819	0.9046	3.2085
490	180	-8	41.3660	0.2819	1.1491	4.0755
550	220	-8	46.1660	0.2819	1.2824	4.5484
720	280	-4	59.7660	0.2819	1.6602	5.8883
750	300	-3	62.1660	0.2819	1.7268	6.1247
880	350	-1	72.5660	0.2819	2.0157	7.1494
920	400	-1	75.7660	0.2819	2.1046	7.4646
970	450	2	79.7660	0.2819	2.2157	7.8587
1100	500	3	90.1660	0.2819	2.5046	8.8833
950	600	3	78.1660	0.2819	2.1713	7.7011

Constante del anillo de carga kg/div : 2,166+(lectura*0.001)
PROF(m) 4.68

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ
0	0	-2	2.1660	0.5597	0.0602	0.1075
260	10	2	22.9660	0.5597	0.6379	1.1398
290	20	2	25.3660	0.5597	0.7046	1.2589
330	30	-8	28.5660	0.5597	0.7935	1.4177
350	40	-8	30.1660	0.5597	0.8379	1.4971
400	60	-8	34.1660	0.5597	0.9491	1.6956
410	80	-8	34.9660	0.5597	0.9713	1.7353
450	100	-10	38.1660	0.5597	1.0602	1.8941
560	140	-6	46.9660	0.5597	1.3046	2.3308
670	180	-6	55.7660	0.5597	1.5491	2.7675
730	220	-6	60.5660	0.5597	1.6824	3.0058
900	280	-2	74.1660	0.5597	2.0602	3.6807
930	300	-1	76.5660	0.5597	2.1268	3.7998
1060	350	1	86.9660	0.5597	2.4157	4.3159
1100	400	1	90.1660	0.5597	2.5046	4.4747
1150	450	4	94.1660	0.5597	2.6157	4.6733
1160	500	5	94.9660	0.5597	2.6379	4.7130
1130	600	5	92.5660	0.5597	2.5713	4.5938

PROF(m) 4.68



Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 2 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:		EMPRESA:
DIRECCION:	CÉDULA:	NIT:
TELÉFONO:	Fax:	E-mail:
PROYECTO:		FECHA: MARZO DE 2013
MUESTRA	S4M4	COORDENADAS: 1,081,250 1,092,321

DATOS DE LA MUESTRA			
FALLA	3	Diam. o lado	6
		Area (cm²):	36
		Altura (cm):	3
		Volumen (cm³):	108.0
		Peso Suelo Húmedo:	190.90
		Peso Suelo Seco:	155.600
		Carga Normal (Kg):	30.15
		Esfuerzo Normal (Kg/cm²):	0.83750
		Peso Unitario Húmedo (gr/cm³):	1.76759
		Peso Unitario Seco (gr/cm³):	1.44074

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	190.900
W _{rms+} (g)	155.600
w (%)	22.6864

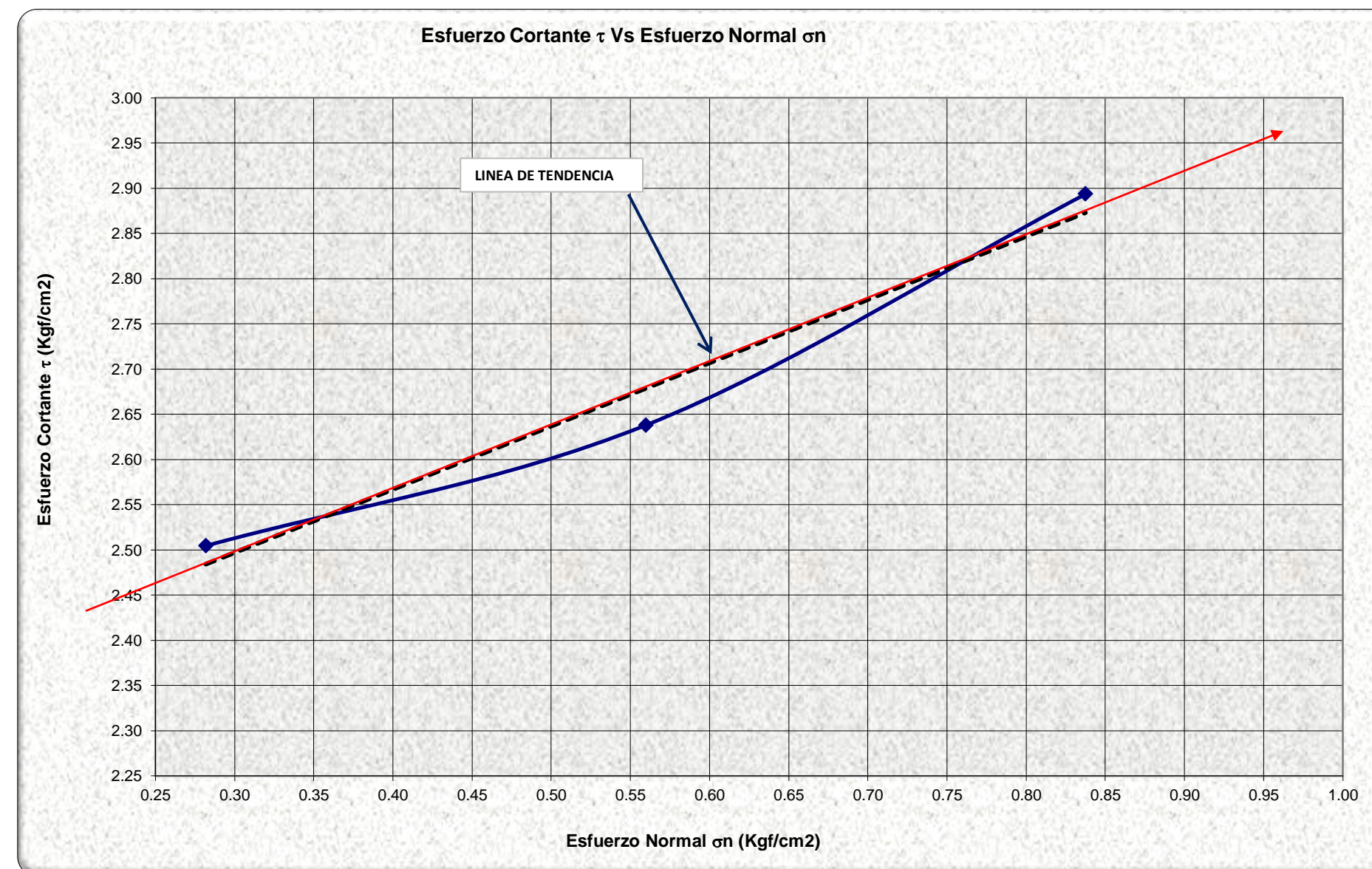
Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante τ	Esfuerzos τ/σ
0	0	-3	2.1660	0.8375	0.0602	0.0718
30	10	-3	4.5660	0.8375	0.1268	0.1514
90	20	-3	9.3660	0.8375	0.2602	0.3106
150	30	-3	14.1660	0.8375	0.3935	0.4699
210	40	-3	18.9660	0.8375	0.5268	0.6291
260	60	-3	22.9660	0.8375	0.6379	0.7617
310	80	-3	26.9660	0.8375	0.7491	0.8944
350	100	-5	30.1660	0.8375	0.8379	1.0005
400	140	-5	34.1660	0.8375	0.9491	1.1332
500	180	-5	42.1660	0.8375	1.1713	1.3985
610	220	-4	50.9660	0.8375	1.4157	1.6904
710	280	-4	58.9660	0.8375	1.6379	1.9558
760	300	-4	62.9660	0.8375	1.7491	2.0884
870	350	0	71.7660	0.8375	1.9935	2.3803
1070	400	4	87.7660	0.8375	2.4379	2.9110
1120	450	6	91.7660	0.8375	2.5491	3.0436
1200	500	7	98.1660	0.8375	2.7268	3.2559
1275	600	9	104.1660	0.8375	2.8935	3.4549
1246	700	9	101.8460	0.8375	2.8291	3.3780

PROF(m)	4.68
---------	------

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo cortante τ
1	0.2819	2.5046
2	0.5597	2.6379
3	0.8375	2.8935

PROF(m)	4.68
---------	------



Cohesión (C) =	2,4105 Kg/cm ²	TANG φ =	0.38889	0.700
Ángulo de fricción interna (φ) =	34.992020°		0.55556	34.992020°

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)

DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:	
NOMBRE:		EMPRESA:	
DIRECCION:		NIT:	
TELÉFONO:		E-mail:	
PROYECTO: ESTUDIO DE RIESGO, AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR PUENTE CAMACHO MUNICIPIO DE RAMIRIQUI		FECHA: MARZO DE 2013	
MUESTRA	S2M3	COORDENADAS:	1,080,994 1,092,231

FALLA 1

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	176.100
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	10.15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0.28194
Volumen (cm³)	108.0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1.92500
Peso Suelo Húmedo (gr)	207.90	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1.63056

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	207.900
W _{rms+} (g)	176.100
w (%)	18.0579

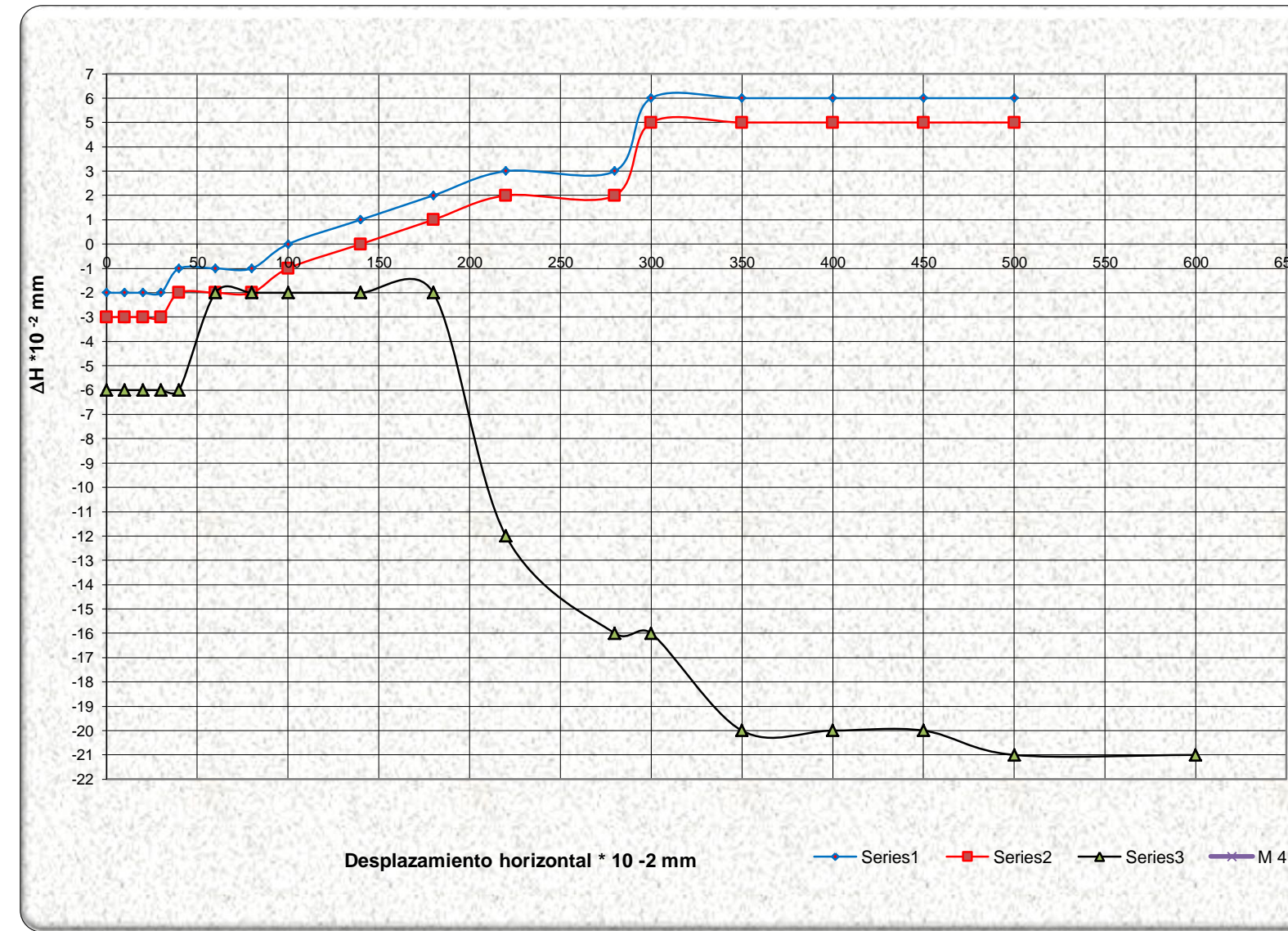
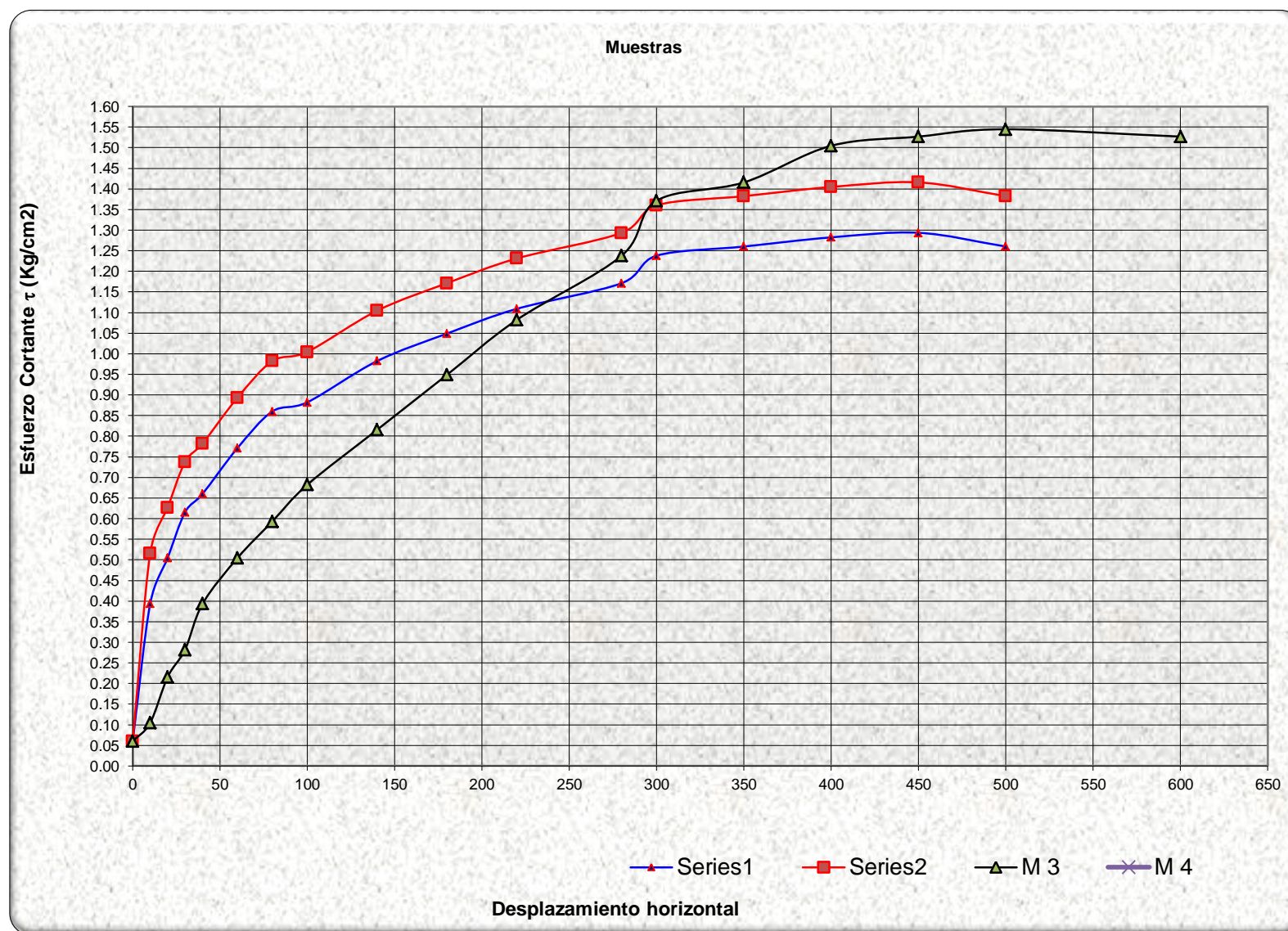
FALLA 2

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	191.200
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	20.15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0.55972
Volumen (cm³)	108.0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1.94074
Peso Suelo Húmedo (gr)	209.60	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1.77037

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	209.600
W _{rms+} (g)	178.900
w (%)	17.1604

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-2	2.1660	0.2819	0.0602	0.2134	2.25
150	10	-2	14.1660	0.2819	0.3935	1.3957	
200	20	-2	18.1660	0.2819	0.5046	1.7898	
250	30	-2	22.1660	0.2819	0.6157	2.1838	
270	40	-1	23.7660	0.2819	0.6602	2.3415	
320	60	-1	27.7660	0.2819	0.7713	2.7356	
360	80	-1	30.9660	0.2819	0.8602	3.0508	
370	100	0	31.7660	0.2819	0.8824	3.1297	
415	140	1	35.3660	0.2819	0.9824	3.4843	
445	180	2	37.7660	0.2819	1.0491	3.7208	
472	220	3	39.9260	0.2819	1.1091	3.9336	
500	280	3	42.1660	0.2819	1.1713	4.1543	
530	300	6	44.5660	0.2819	1.2379	4.3907	
540	350	6	45.3660	0.2819	1.2602	4.4696	
550	400	6	46.1660	0.2819	1.2824	4.5484	
555	450	6	46.5660	0.2819	1.2935	4.5878	
540	500	6	45.3660	0.2819	1.2602	4.4696	

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-3	2.1660	0.5597	0.0602	0.1075	2.25
205	10	-3	18.5660	0.5597	0.5157	0.9214	
255	20	-3	22.5660	0.5597	0.6268	1.1199	
305	30	-3	26.5660	0.5597	0.7379	1.3184	
325	40	-2	28.1660	0.5597	0.7824	1.3978	
375	60	-2	32.1660	0.5597	0.8935	1.5963	
415	80	-2	35.3660	0.5597	0.9824	1.7551	
425	100	-1	36.1660	0.5597	1.0046	1.7948	
470	140	0	39.7660	0.5597	1.1046	1.9735	
500	180	1	42.1660	0.5597	1.1713	2.0926	
527	220	2	44.3260	0.5597	1.2313	2.1998	
555	280	2	46.5660	0.5597	1.2935	2.3110	
585	300	5	48.9660	0.5597	1.3602	2.4301	
595	350	5	49.7660	0.5597	1.3824	2.4698	
605	400	5	50.5660	0.5597	1.4046	2.5095	
610	450	5	50.9660	0.5597	1.4157	2.5293	
595	500	5	49.7660	0.5597	1.3824	2.4698	



Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 2 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS		
FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO		
LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:		EMPRESA:
DIRECCION:	CÉDULA:	NIT:
TELÉFONO:	Fax:	E-mail:
PROYECTO:		FECHA: MARZO DE 2013
MUESTRA	S2M3	COORDENADAS: 1,080,994 1,092,231

L.S.R.

DATOS DE LA MUESTRA			
3	Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco : 178.900
	Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg) 30.15
	Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²) 0.83750
	Volumen(cm³):	108.0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³) 1.93704
	Peso Suelo Húmedo:	209.20	Peso Unitario Seco:(gr/cm³) 1.65648

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	209.200
W _{rms+} (g)	178.900
w (%)	16.9368

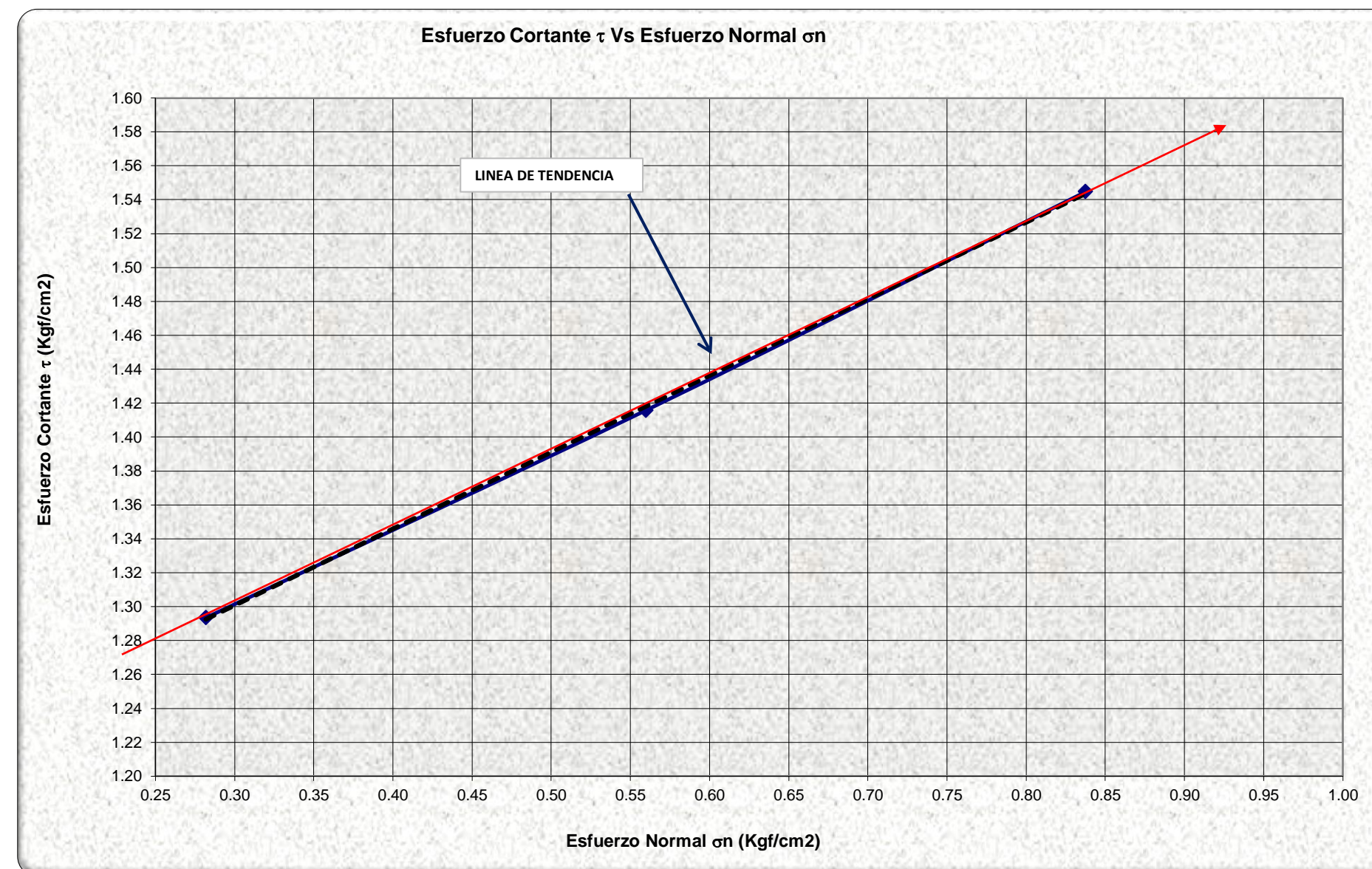
Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ
0	0	-6	2.1660	0.8375	0.0602	0.0718
20	10	-6	3.7660	0.8375	0.1046	0.1249
70	20	-6	7.7660	0.8375	0.2157	0.2576
100	30	-6	10.1660	0.8375	0.2824	0.3372
150	40	-6	14.1660	0.8375	0.3935	0.4699
200	60	-2	18.1660	0.8375	0.5046	0.6025
240	80	-2	21.3660	0.8375	0.5935	0.7087
280	100	-2	24.5660	0.8375	0.6824	0.8148
340	140	-2	29.3660	0.8375	0.8157	0.9740
400	180	-2	34.1660	0.8375	0.9491	1.1332
460	220	-12	38.9660	0.8375	1.0824	1.2924
530	280	-16	44.5660	0.8375	1.2379	1.4781
590	300	-16	49.3660	0.8375	1.3713	1.6373
610	350	-20	50.9660	0.8375	1.4157	1.6904
650	400	-20	54.1660	0.8375	1.5046	1.7966
660	450	-20	54.9660	0.8375	1.5268	1.8231
668	500	-21	55.6060	0.8375	1.5446	1.8443
660	600	-21	54.9660	0.8375	1.5268	1.8231

PROF(m) 2.25

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σ	Esfuerzo cortante τ
1	0.2819	1.2935
2	0.5597	1.4157
3	0.8375	1.5446

PROF(m) 2.25



Cohesión (C) =	1,28 Kgf/cm²	TANG φ = 0.25111 0.452
Ángulo de fricción interna (φ) =	24,322968 °	0.55556 24,322968 °

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)

DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:	
NOMBRE:		EMPRESA:	
DIRECCION:		NIT:	
TELÉFONO:		E-mail:	
PROYECTO: ESTUDIO DE RIESGO, AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR PUENTE CAMACHO MUNICIPIO DE RAMIRIQUI		FECHA: MARZO DE 2013	
MUESTRA	S3M5	COORDENADAS:	1,080,994 1,092,231

FALLA 1

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	149.200
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	10.15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0.28194
Volumen (cm³)	108.0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1.75833
Peso Suelo Húmedo (gr)	189.90	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1.38148

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	189.900
W _{rms+} (g)	149.200
w (%)	27.2788

FALLA 2

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	191.200
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	20.15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0.55972
Volumen (cm³)	108.0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1.90000
Peso Suelo Húmedo	205.20	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1.77037

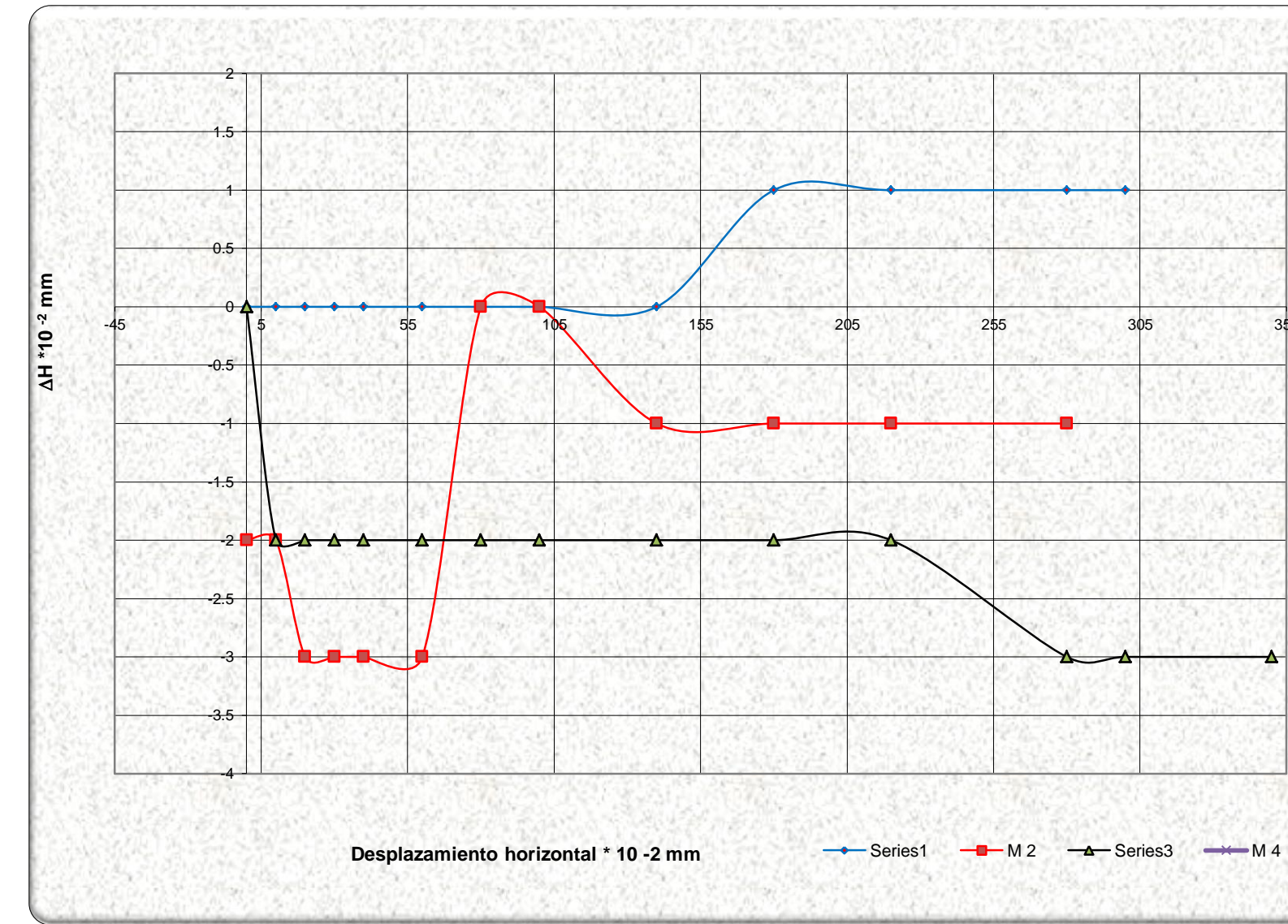
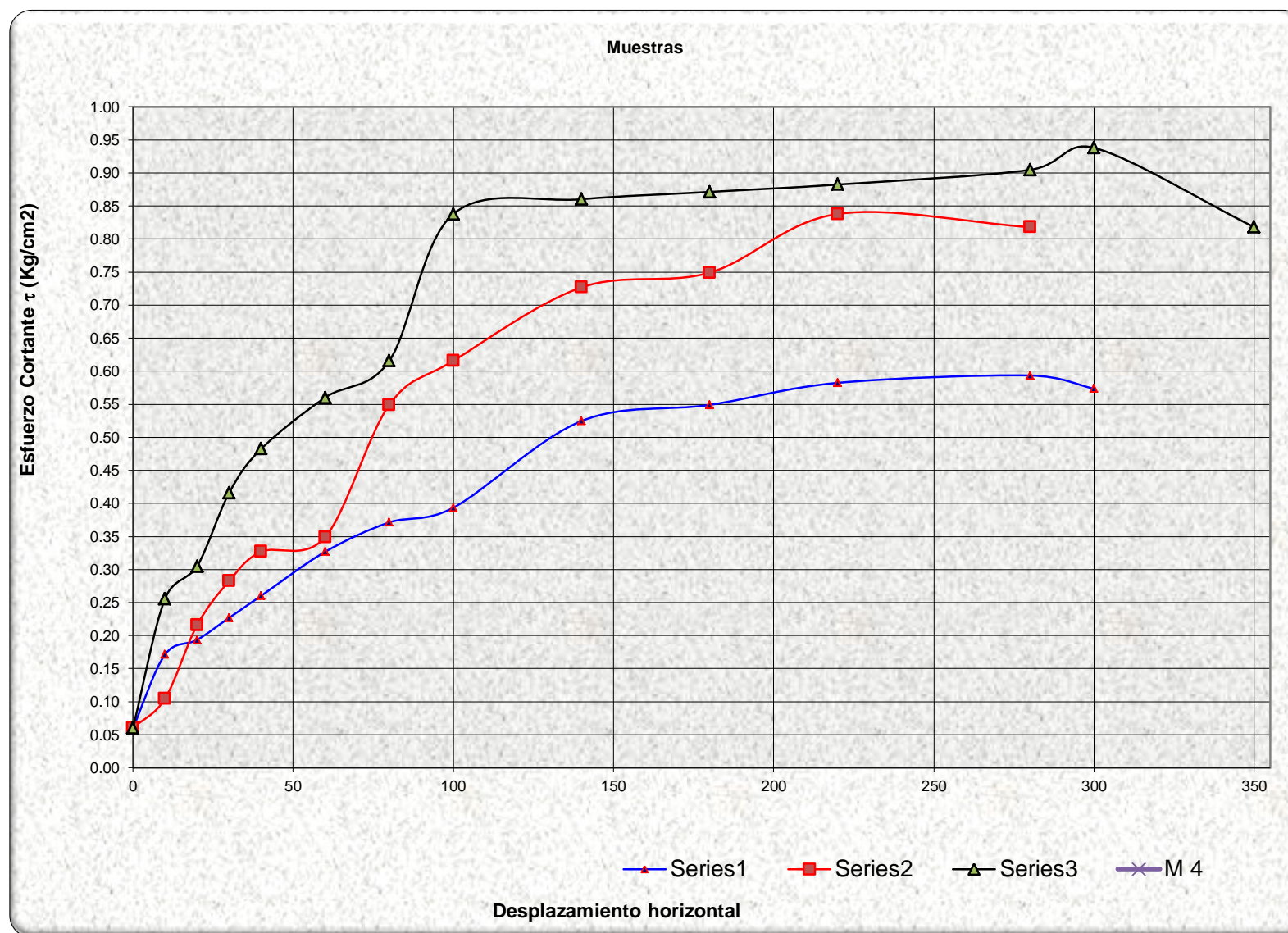
CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	205.200
W _{rms+} (g)	161.200
w (%)	27.2953

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante τ	Esfuerzos τ/σ
0	0	0	2.1660	0.2819	0.0602	0.2134
50	10	0	6.1660	0.2819	0.1713	0.6075
60	20	0	6.9660	0.2819	0.1935	0.6863
75	30	0	8.1660	0.2819	0.2268	0.8045
90	40	0	9.3660	0.2819	0.2602	0.9228
120	60	0	11.7660	0.2819	0.3268	1.1592
140	80	0	13.3660	0.2819	0.3713	1.3168
150	100	0	14.1660	0.2819	0.3935	1.3957
209	140	0	18.8860	0.2819	0.5246	1.8607
220	180	1	19.7660	0.2819	0.5491	1.9474
235	220	1	20.9660	0.2819	0.5824	2.0656
240	280	1	21.3660	0.2819	0.5935	2.1050
231	300	1	20.6460	0.2819	0.5735	2.0341

Constante del anillo de carga kg/div	: 2,166+(lectura*0,0
PROF(m)	4.07

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante τ	Esfuerzos τ/σ
0	0	-2	2.1660	0.5597	0.0602	0.1075
20	10	-2	3.7660	0.5597	0.1046	0.1869
70	20	-3	7.7660	0.5597	0.2157	0.3854
100	30	-3	10.1660	0.5597	0.2824	0.5045
120	40	-3	11.7660	0.5597	0.3268	0.5839
130	60	-3	12.5660	0.5597	0.3491	0.6236
220	80	0	19.7660	0.5597	0.5491	0.9809
250	100	0	22.1660	0.5597	0.6157	1.1000
300	140	-1	26.1660	0.5597	0.7268	1.2986
310	180	-1	26.9660	0.5597	0.7491	1.3383
350	220	-1	30.1660	0.5597	0.8379	1.4971
341	280	-1	29.4460	0.5597	0.8179	1.4613

PROF(m)	4.07
---------	------



Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 2 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:		EMPRESA:
DIRECCION:	CÉDULA:	NIT:
TELÉFONO:	Fax:	E-mail:
PROYECTO:		FECHA: MARZO DE 2013
MUESTRA	S3M5	COORDENADAS: 1,080,994 1,092,231

DATOS DE LA MUESTRA			
3	Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco : 156.000
	Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg) 30.15
	Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²) 0.83750
	Volumen(cm³):	108.0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³) 1.84907
	Peso Suelo Húmedo:	199.70	Peso Unitario Seco:(gr/cm³) 1.44444

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	199.700
W _{rms+} (g)	156.000
w (%)	28.0128

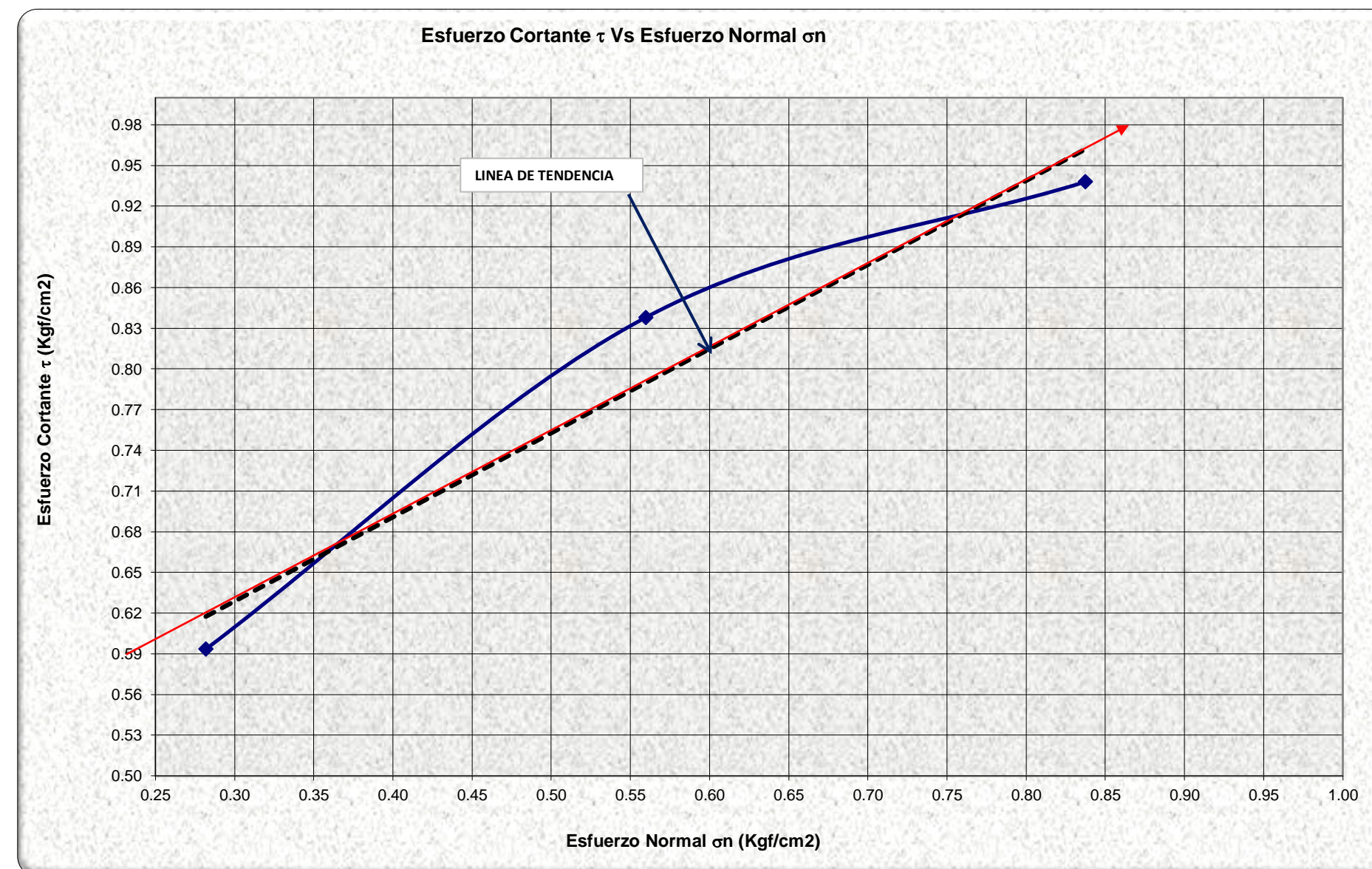
Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ
0	0	0	2.1660	0.8375	0.0602	0.0718
88	10	-2	9.2060	0.8375	0.2557	0.3053
110	20	-2	10.9660	0.8375	0.3046	0.3637
160	30	-2	14.9660	0.8375	0.4157	0.4964
190	40	-2	17.3660	0.8375	0.4824	0.5760
225	60	-2	20.1660	0.8375	0.5602	0.6689
250	80	-2	22.1660	0.8375	0.6157	0.7352
350	100	-2	30.1660	0.8375	0.8379	1.0005
360	140	-2	30.9660	0.8375	0.8602	1.0271
365	180	-2	31.3660	0.8375	0.8713	1.0403
370	220	-2	31.7660	0.8375	0.8824	1.0536
380	280	-3	32.5660	0.8375	0.9046	1.0801
395	300	-3	33.7660	0.8375	0.9379	1.1199
341	350	-3	29.4460	0.8375	0.8179	0.9767

PROF(m)	4.07
---------	------

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σ	Esfuerzo cortante τ
1	0.2819	0.5935
2	0.5597	0.8379
3	0.8375	0.9379

PROF(m)	4.07
---------	------



Cohesión (C) =	0,6105 Kg/cm ²	TANG φ =	0.34444	0.620
Ángulo de fricción interna (φ) =	31,7989128 °		0.55556	31,7989128 °

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)

DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:	
NOMBRE:		EMPRESA:	
DIRECCION:		NIT:	
TELÉFONO:		E-mail:	
PROYECTO: ESTUDIO DE RIESGO, AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR PUENTE CAMACHO MUNICIPIO DE RAMIRIQUI		FECHA: MARZO DE 2013	
MUESTRA	S3M3	COORDENADAS:	1,081,207 1,092,139

FALLA 1

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	162.700
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	10.15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0.28194
Volumen (cm³)	108.0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1.80463
Peso Suelo Húmedo (gr)	194.90	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1.50648

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+r} (g)	194.900
W _{rms+r} (g)	162.700
w (%)	19.7910

FALLA 2

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	191.200
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	20.15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0.55972
Volumen (cm³)	108.0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1.93148
Peso Suelo Húmedo	208.60	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1.77037

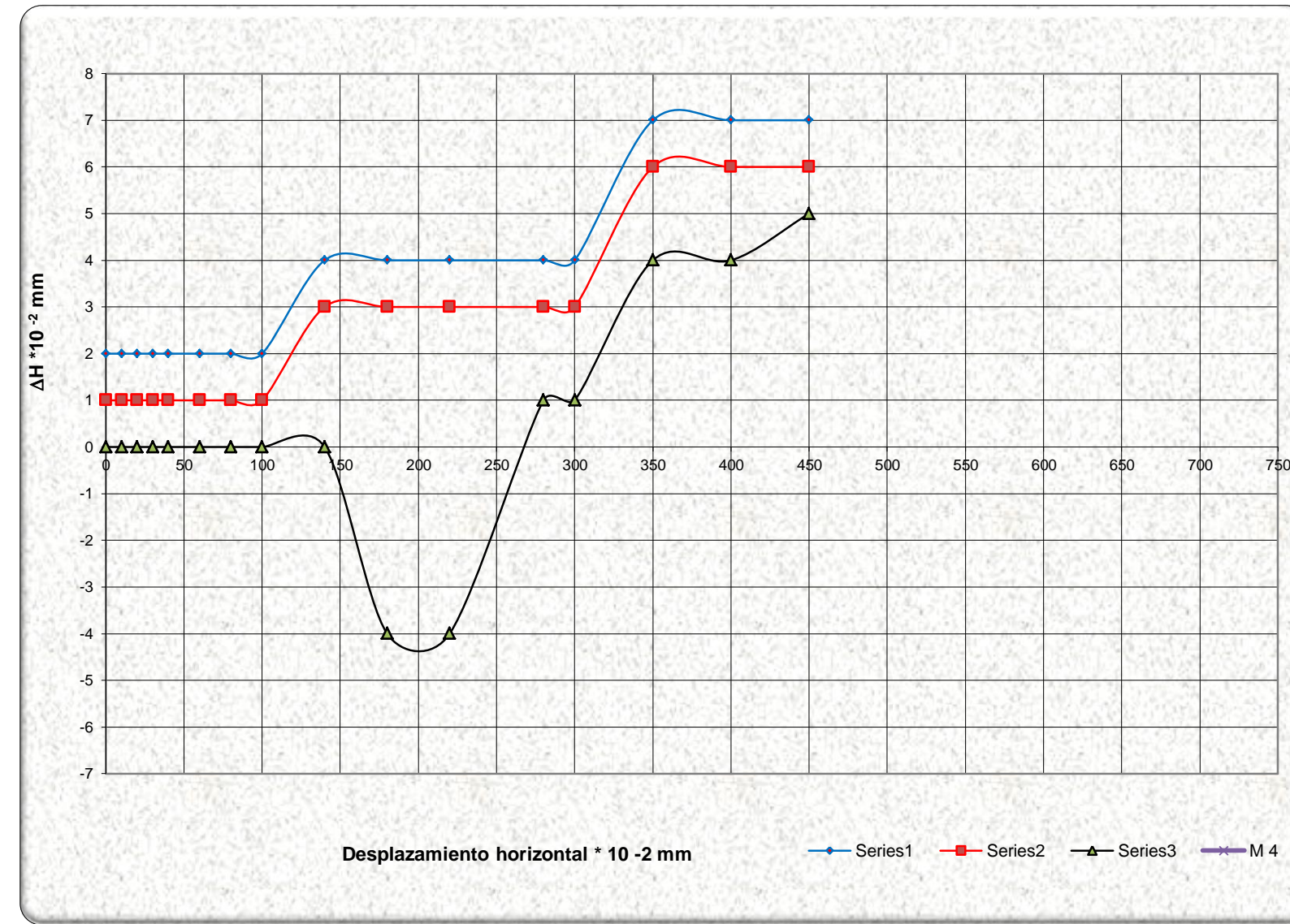
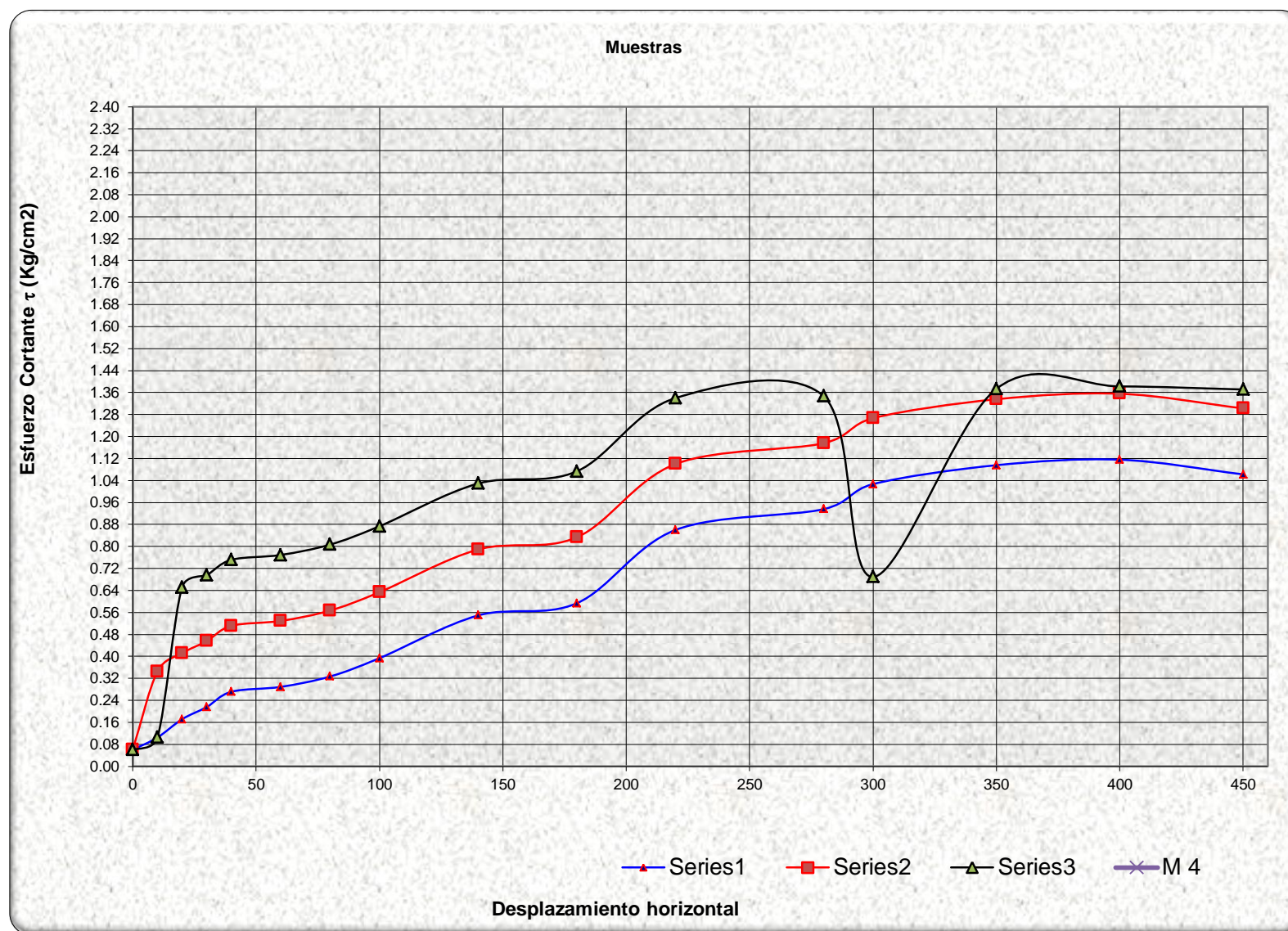
CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+r} (g)	208.600
W _{rms+r} (g)	173.500
w (%)	20.2305

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal $\bar{\sigma}$	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ
0	0	2	2.1660	0.2819	0.0602	0.2134
20	10	2	3.7660	0.2819	0.1046	0.3710
50	20	2	6.1660	0.2819	0.1713	0.6075
70	30	2	7.7660	0.2819	0.2157	0.7651
95	40	2	9.7660	0.2819	0.2713	0.9622
103	60	2	10.4060	0.2819	0.2891	1.0252
120	80	2	11.7660	0.2819	0.3268	1.1592
150	100	2	14.1660	0.2819	0.3935	1.3957
220	140	4	19.7660	0.2819	0.5491	1.9474
240	180	4	21.3660	0.2819	0.5935	2.1050
360	220	4	30.9660	0.2819	0.8602	3.0508
394	280	4	33.6860	0.2819	0.9357	3.3188
435	300	4	36.9660	0.2819	1.0268	3.6420
466	350	7	39.4460	0.2819	1.0957	3.8863
475	400	7	40.1660	0.2819	1.1157	3.9572
451	450	7	38.2460	0.2819	1.0624	3.7681

Constante del anillo de carga kg/div: 2,166+ (lectura*0.001)
PROF(m) 2.80

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal $\bar{\sigma}$	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ
0	0	1	2.1660	0.5597	0.0602	0.1075
128	10	1	12.4060	0.5597	0.3446	0.6157
158	20	1	14.8060	0.5597	0.4113	0.7348
178	30	1	16.4060	0.5597	0.4557	0.8142
203	40	1	18.4060	0.5597	0.5113	0.9134
211	60	1	19.0460	0.5597	0.5291	0.9452
228	80	1	20.4060	0.5597	0.5668	1.0127
258	100	1	22.8060	0.5597	0.6335	1.1318
328	140	3	28.4060	0.5597	0.7891	1.4097
348	180	3	30.0060	0.5597	0.8335	1.4891
468	220	3	39.6060	0.5597	1.1002	1.9656
502	280	3	42.3260	0.5597	1.1757	2.1005
543	300	3	45.6060	0.5597	1.2668	2.2633
574	350	6	48.0860	0.5597	1.3357	2.3864
583	400	6	48.8060	0.5597	1.3557	2.4221
559	450	6	46.8860	0.5597	1.3024	2.3268

PROF(m) 2.80



Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 2 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:		EMPRESA:
DIRECCION:	CÉDULA:	NIT:
TELÉFONO:	Fax:	E-mail:
PROYECTO:		FECHA: MARZO DE 2013
MUESTRA	S3M3	COORDENADAS: 1,081,207 1,092,139

DATOS DE LA MUESTRA			
3	Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco : 170.100
	Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg) 30.15
	Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²) 0.83750
	Volumen(cm³):	108.0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³) 1.89167
	Peso Suelo Húmedo:	204.30	Peso Unitario Seco:(gr/cm³) 1.57500

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	204.300
W _{rms+} (g)	170.100
w (%)	20.1058

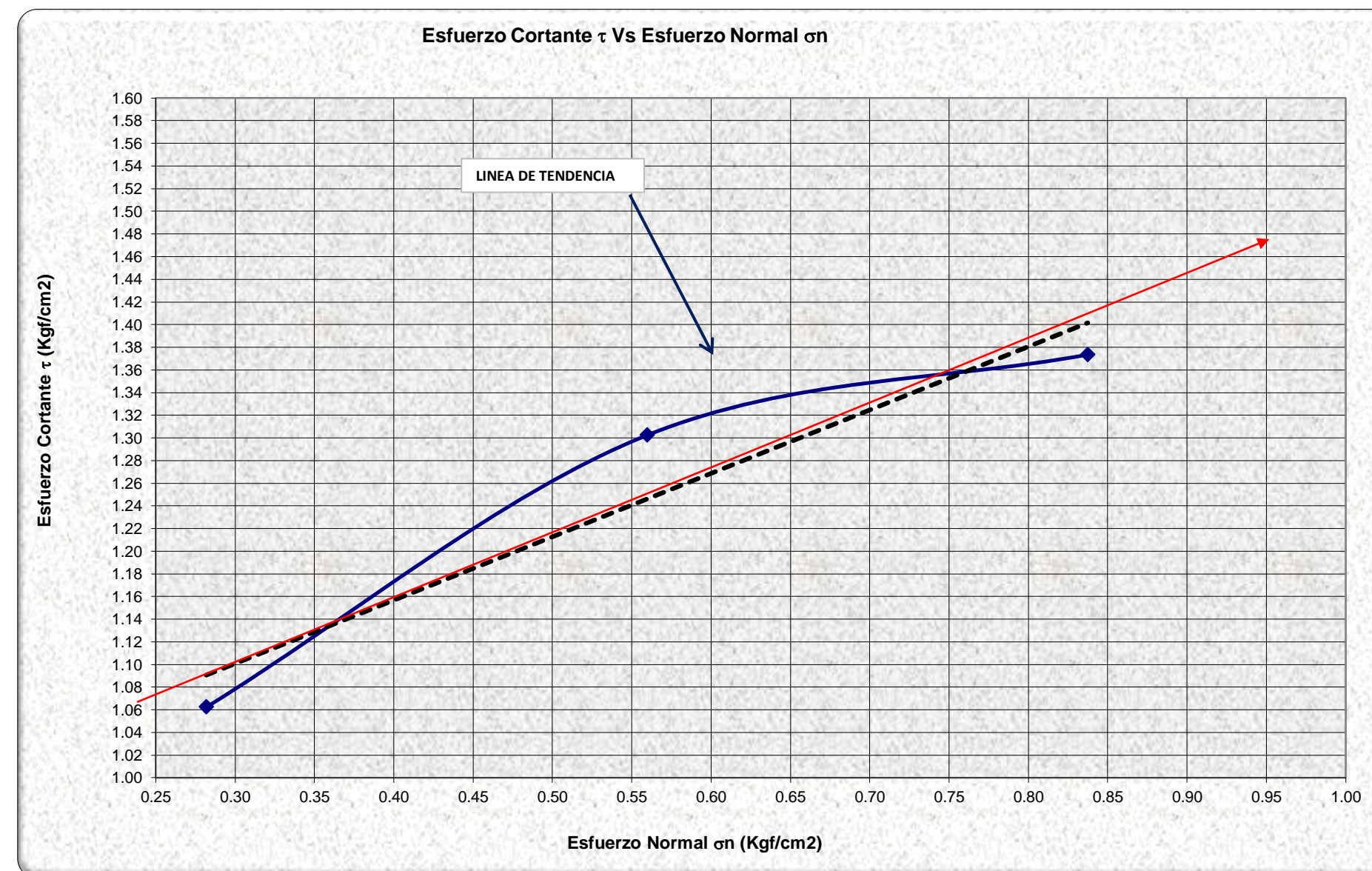
Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ
0	0	0	2.1660	0.8375	0.0602	0.0718
20	10	0	3.7660	0.8375	0.1046	0.1249
266	20	0	23.4460	0.8375	0.6513	0.7776
286	30	0	25.0460	0.8375	0.6957	0.8307
311	40	0	27.0460	0.8375	0.7513	0.8970
319	60	0	27.6860	0.8375	0.7691	0.9183
336	80	0	29.0460	0.8375	0.8068	0.9634
366	100	0	31.4460	0.8375	0.8735	1.0430
436	140	0	37.0460	0.8375	1.0291	1.2287
456	180	-4	38.6460	0.8375	1.0735	1.2818
576	220	-4	48.2460	0.8375	1.3402	1.6002
579	280	1	48.4860	0.8375	1.3468	1.6082
283	300	1	24.8060	0.8375	0.6891	0.8228
591	350	4	49.4460	0.8375	1.3735	1.6400
595	400	4	49.7660	0.8375	1.3824	1.6506
590	450	5	49.3660	0.8375	1.3713	1.6373

PROF(m) 2.80

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σ	Esfuerzo cortante τ
1	0.2819	1.0624
2	0.5597	1.3024
3	0.8375	1.3735

PROF(m) 2.80



Cohesión (C) =	1,70555 Kg/cm ²	TANG φ =	0.31111 0.560
Ángulo de fricción interna (φ) =	29,2488263 °		0.55556 29,2488263 °

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)

DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		EMPRESA:	
NOMBRE:		NIT:	
DIRECCION:		E-mail:	
TELÉFONO:		FECHA: MARZO DE 2013	
PROYECTO: ESTUDIO DE RIESGO, AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR PUENTE CAMACHO MUNICIPIO DE RAMIRIQUI		Consecutivo:	
MUESTRA	S2M4	COORDENADAS:	

FALLA 1

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	192.600
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	10.15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0.28194
Volumen (cm³)	108.0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1.78333
Peso Suelo Húmedo (gr)	216.00	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1.78333

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+r} (g)	216.000
W _{rms+r} (g)	192.600
w (%)	12.1495

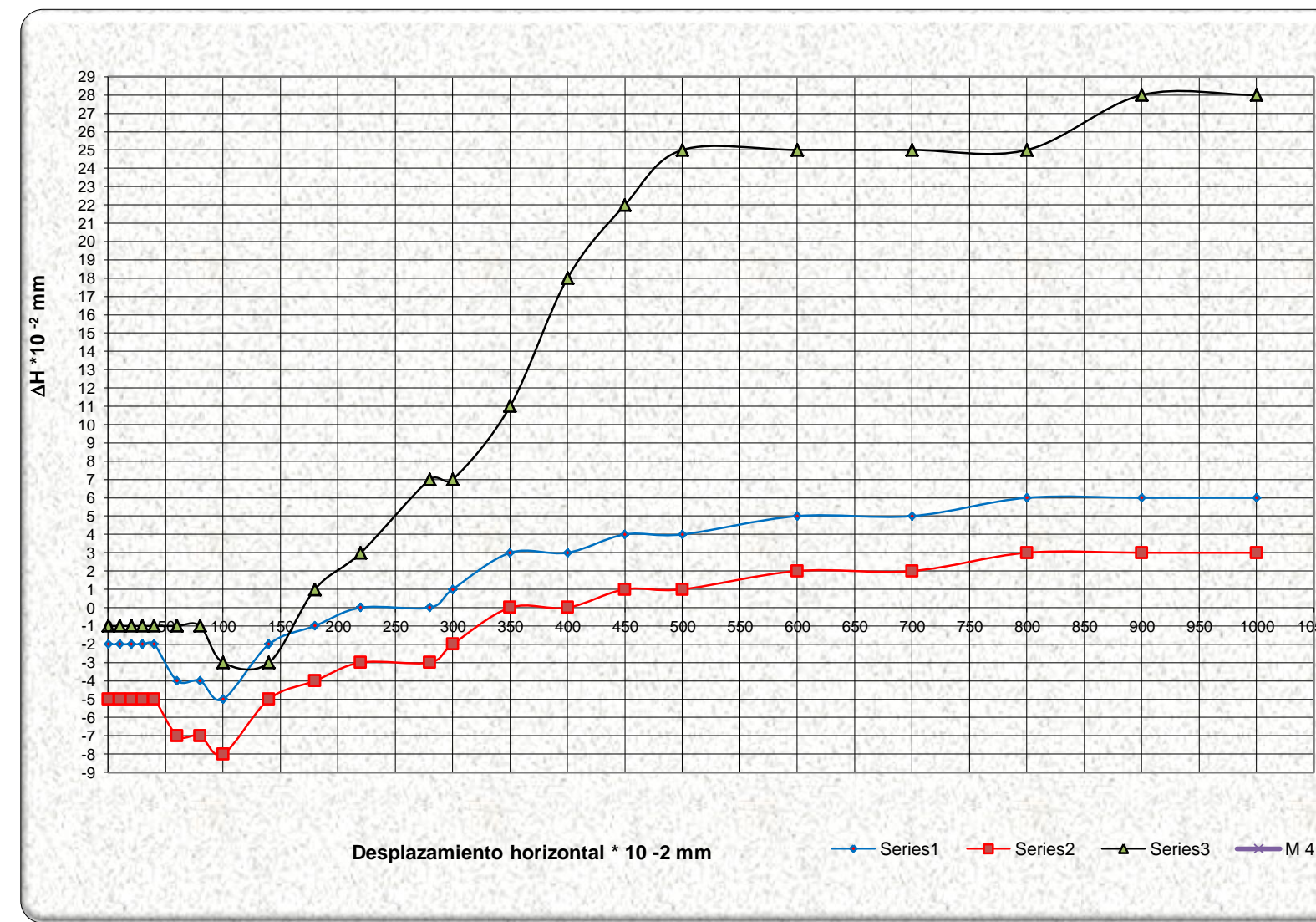
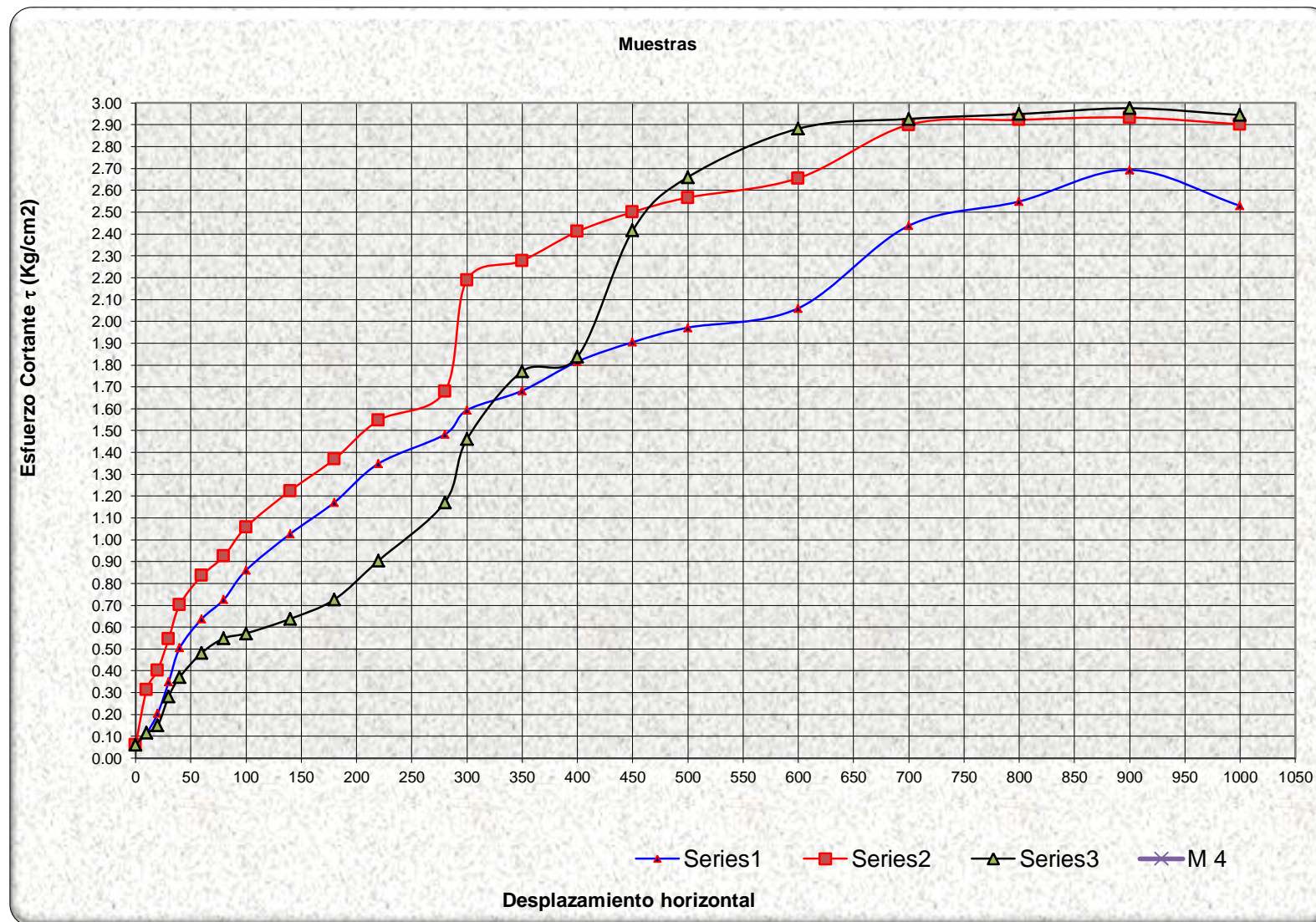
FALLA 2

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	191.200
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	20.15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0.55972
Volumen (cm³)	108.0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1.98796
Peso Suelo Húmedo	214.70	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1.77037

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+r} (g)	214.700
W _{rms+r} (g)	190.800
w (%)	12.5262

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-2	2.1660	0.2819	0.0602	0.2134	3.75
25	10	-2	4.1660	0.2819	0.1157	0.4104	
65	20	-2	7.3660	0.2819	0.2046	0.7257	
130	30	-2	12.5660	0.2819	0.3491	1.2380	
200	40	-2	18.1660	0.2819	0.5046	1.7898	
260	60	-4	22.9660	0.2819	0.6379	2.2627	
300	80	-4	26.1660	0.2819	0.7268	2.5779	
360	100	-5	30.9660	0.2819	0.8602	3.0508	
435	140	-2	36.9660	0.2819	1.0268	3.6420	
500	180	-1	42.1660	0.2819	1.1713	4.1543	
580	220	0	48.5660	0.2819	1.3491	4.7848	
640	280	0	53.3660	0.2819	1.4824	5.2577	
690	300	1	57.3660	0.2819	1.5935	5.6518	
730	350	3	60.5660	0.2819	1.6824	5.9671	
790	400	3	65.3660	0.2819	1.8157	6.4400	
830	450	4	68.5660	0.2819	1.9046	6.7553	
860	500	4	70.9660	0.2819	1.9713	6.9917	
900	600	5	74.1660	0.2819	2.0602	7.3070	
1070	700	5	87.7660	0.2819	2.4379	8.6469	
1120	800	6	91.7660	0.2819	2.5491	9.0410	
1185	900	6	96.9660	0.2819	2.6935	9.5533	
1111	1000	6	91.0460	0.2819	2.5291	8.9700	

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-5	2.1660	0.5597	0.0602	0.1075	3.75
114	10	-5	11.2860	0.5597	0.3135	0.5601	
154	20	-5	14.4860	0.5597	0.4024	0.7189	
219	30	-5	19.6860	0.5597	0.5468	0.9770	
289	40	-5	25.2860	0.5597	0.7024	1.2549	
349	60	-7	30.0860	0.5597	0.8357	1.4931	
389	80	-7	33.2860	0.5597	0.9246	1.6519	
449	100	-8	38.0860	0.5597	1.0579	1.8901	
524	140	-5	44.0860	0.5597	1.2246	2.1879	
589	180	-4	49.2860	0.5597	1.3691	2.4460	
669	220	-3	55.6860	0.5597	1.5468	2.7636	
729	280	-3	60.4860	0.5597	1.6802	3.0018	
958	300	-2	78.0600	0.5597	2.1891	3.9110	
998	350	0	82.0600	0.5597	2.2779	4.0698	
1058	400	0	86.8060	0.5597	2.4113	4.3080	
1098	450	1	90.0060	0.5597	2.5002	4.4668	
1128	500	1	92.4060	0.5597	2.5668	4.5859	
1168	600	2	95.6060	0.5597	2.6557	4.7447	
1278	700	2	104.4060	0.5597	2.9002	5.1814	
1288	800	3	105.2060	0.5597	2.9224	5.2211	
1293	900	3	105.6060	0.5597	2.9335	5.2410	
1279	1000	3	104.4860	0.5597	2.9024	5.1854	



Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 2 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:		EMPRESA:
DIRECCION:	CÉDULA:	NIT:
TELÉFONO:	Fax:	E-mail:
PROYECTO:		FECHA: MARZO DE 2013
MUESTRA	S2M4	COORDENADAS:
		0
		0

L.S.R.

DATOS DE LA MUESTRA			
3	Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco : 188.900
	Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg) 30.15
	Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²) 0.83750
	Volumen(cm³):	108.0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³) 2.01204
	Peso Suelo Húmedo:	217.30	Peso Unitario Seco:(gr/cm³) 1.74907

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	217.300
W _{rms+} (g)	188.900
w (%)	15.0344

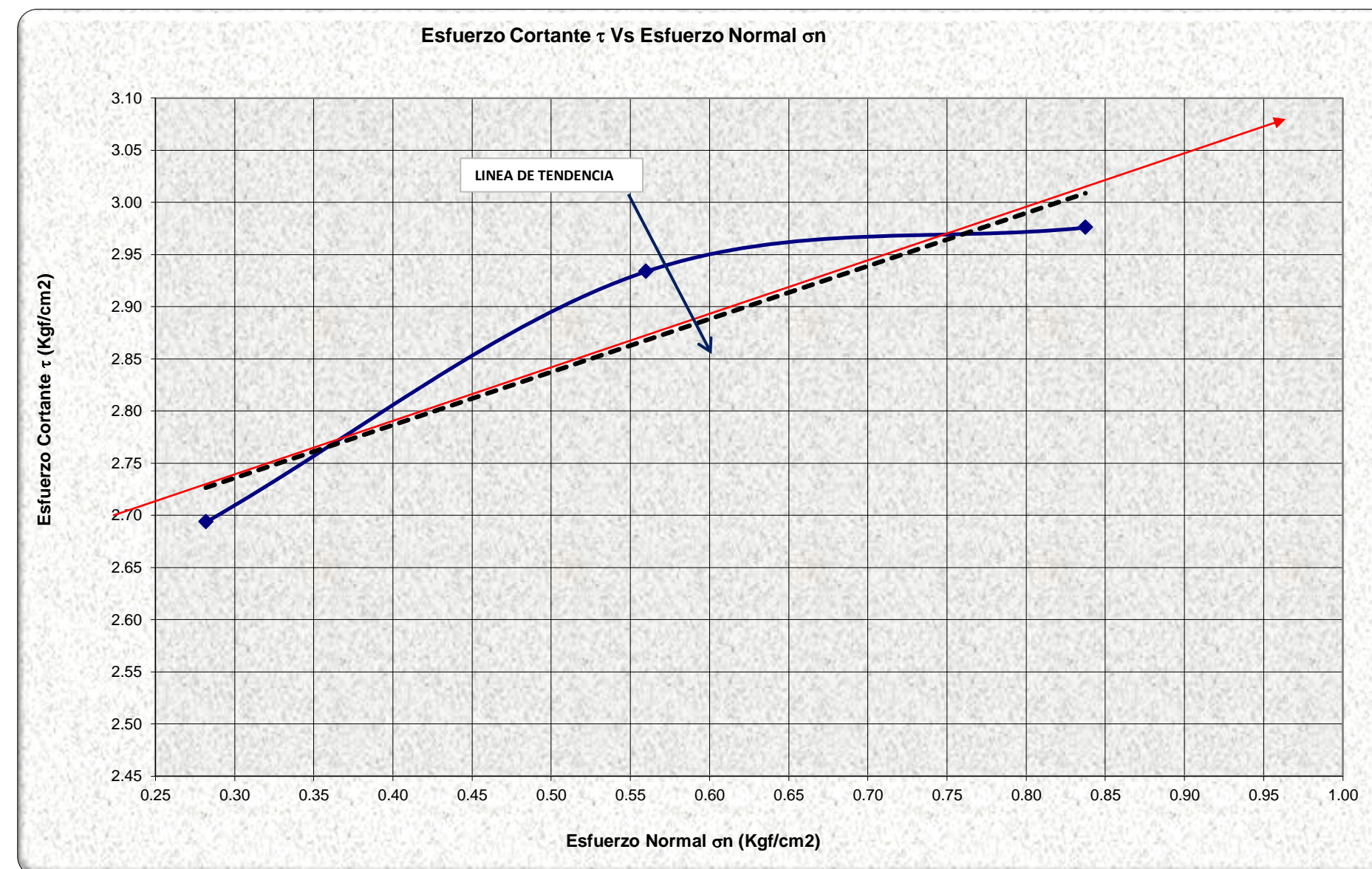
Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ
0	0	-1	2.1660	0.8375	0.0602	0.0718
25	10	-1	4.1660	0.8375	0.1157	0.1382
40	20	-1	5.3660	0.8375	0.1491	0.1780
100	30	-1	10.1660	0.8375	0.2824	0.3372
140	40	-1	13.3660	0.8375	0.3713	0.4433
190	60	-1	17.3660	0.8375	0.4824	0.5760
220	80	-1	19.7660	0.8375	0.5491	0.6556
230	100	-3	20.5660	0.8375	0.5713	0.6821
260	140	-3	22.9660	0.8375	0.6379	0.7617
300	180	1	26.1660	0.8375	0.7268	0.8679
380	220	3	32.5660	0.8375	0.9046	1.0801
500	280	7	42.1660	0.8375	1.1713	1.3985
630	300	7	52.5660	0.8375	1.4602	1.7435
770	350	11	63.7660	0.8375	1.7713	2.1150
800	400	18	66.1660	0.8375	1.8379	2.1946
1060	450	22	86.9660	0.8375	2.4157	2.8844
1170	500	25	95.7660	0.8375	2.6602	3.1763
1270	600	25	103.7660	0.8375	2.8824	3.4417
1290	700	25	105.3660	0.8375	2.9268	3.4947
1300	800	25	106.1660	0.8375	2.9491	3.5213
1312	900	28	107.1260	0.8375	2.9757	3.5531
1298	1000	28	106.0060	0.8375	2.9446	3.5160

PROF(m) 3.75

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo cortante τ
1	0.2819	2.6935
2	0.5597	2.9335
3	0.8375	2.9757

PROF(m) 3.75



Cohesión (C) =	2,7105 Kgf/cm ²	TANG φ =	0.28222	0.508
Ángulo de fricción interna (φ) =	26,930569 °		0.55556	26,930569 °