

PROYECTO:	DIAGNOSTICO GEOTÉCNICO CANTERA 9 - EMGESA - EL QUIMBO	FECHA DE ENSAYO:	2017-12-20
CLIENTE:	CONSORCIO BSA NATIVA LTDA	ORDEN DE TRABAJO No.	0164
DIR CLIENTE:	CALLE 45 No. 25A - 18 OFIC 302 BARRIO BELALCAZAR	INFORME DE ENSAYO No.	0164-008
CÓDIGO:	2376		

SONDEO:	-	MUESTRA:	5	PROFUNDIDAD(m) :	-
DESCRIPCIÓN:	Lodotita, de color rojo.				
OBSERVACIONES:	-				

EQUIPOS:	Calibrador No: 06	Balanza No: 16	Horno No: HN-02
-----------------	-------------------	----------------	-----------------

Lado muestra	5,48	cm
Altura muestra	4,22	cm
Área inicial muestra	30,03	cm ²
Volumen de la muestra	126,73	cm ³
Peso de la muestra	327,0	g
Carga normal	60,00	kg
Esfuerzo normal	2,00	kg/cm ²
Altura después de consolidada	4,180	cm
Altura final	4,307	cm

EQUIPO DE CORTE:	6
ESFUERZO NORMAL:	Menor

Peso unitario total	2,580	(g/cm ³)
Peso unitario seco inicial	-	(g/cm ³)
Masa seca inicial	-	(g)

CONTENIDO DE HUMEDAD			TIPO DE MUESTRA
	INICIAL	FINAL	
Recipiente	B130	-	Compactada -
P ₁ (g)	510,10	-	
P ₂ (g)	504,51	-	SECCIÓN DE MUESTRA
P ₃ (g)	38,60	-	Circular -
Humedad (%)	1,2	-	Cuadrada X

FALLADO EN CONDICIÓN:	
Humedad natural	-
Inundado	X
Velocidad de falla (mm/min)	0,0666

ETAPA DE CONSOLIDACIÓN		
Def. inicial	7,212	mm
Def. final	6,812	mm
Delta	0,0400	cm

P₁ = Peso del recipiente mas muestra húmeda
P₂ = Peso del recipiente mas muestra seca

P₃ = Peso del recipiente

TIEMPO	LECTURA	DEFORMACIÓN		ÁREA	ESFUERZO		DEFORMACIÓN		RELACIÓN
		HORIZONTAL	VERTICAL		NORMAL	CORTE	VERTICAL	HORIZONT.	
hh-mm-ss	kgf	mm	mm	cm ²	σ kgf/cm ²	τ kgf/cm ²	%	%	τ/σ
00'00"	0,00	0,00	6,812	30,03	1,998	0,000	0,000	0,000	0,000
03'40"	18,40	0,21	6,846	29,92	2,006	0,615	-0,081	0,383	0,307
05'30"	32,28	0,31	6,843	29,86	2,009	1,081	-0,074	0,566	0,538
07'24"	43,88	0,43	6,831	29,79	2,014	1,473	-0,045	0,785	0,731
09'10"	50,87	0,53	6,828	29,74	2,017	1,710	-0,038	0,967	0,848
11'06"	55,71	0,67	6,881	29,66	2,023	1,878	-0,165	1,223	0,929
12'24"	56,75	0,77	6,923	29,61	2,026	1,917	-0,266	1,405	0,946
14'00"	56,90	0,87	6,965	29,55	2,030	1,925	-0,366	1,588	0,948
16'16"	56,96	1,03	6,997	29,47	2,036	1,933	-0,443	1,880	0,949
18'20"	58,21	1,17	7,131	29,39	2,042	1,981	-0,763	2,135	0,970
20'55"	62,42	1,36	7,172	29,29	2,049	2,131	-0,861	2,482	1,040
6'38"	67,35	1,75	7,262	29,07	2,064	2,317	-1,077	3,193	1,123
38'50"	68,90	2,04	7,310	28,91	2,075	2,383	-1,191	3,723	1,148
40'20"	72,50	2,69	7,403	28,56	2,101	2,539	-1,414	4,909	1,208
52'49"	76,86	3,53	7,541	28,10	2,136	2,736	-1,744	6,442	1,281
01H07'46"	72,32	4,59	7,710	27,52	2,181	2,628	-2,148	8,376	1,205
01H18'55"	68,40	5,30	7,759	27,13	2,212	2,522	-2,266	9,672	1,140
01H32'06"	65,52	6,24	7,880	26,61	2,255	2,462	-2,555	11,387	1,092
01H43'05"	64,66	7,00	7,985	26,19	2,291	2,468	-2,806	12,774	1,078
01H55'13"	65,72	7,87	8,044	25,72	2,333	2,555	-2,947	14,361	1,095
02H10'11"	63,24	8,88	8,129	25,16	2,384	2,513	-3,151	16,204	1,054
02H21'55"	61,47	9,50	8,110	24,82	2,417	2,476	-3,105	17,336	1,025
02H30'10"	60,86	10,00	8,080	24,55	2,444	2,479	-3,033	18,248	1,014

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

PROYECTO:	DIAGNOSTICO GEOTÉCNICO CANTERA 9 - EMGESA - EL QUIMBO	FECHA DE ENSAYO:	2017-12-20
CLIENTE:	CONSORCIO BSA NATIVA LTDA	ORDEN DE TRABAJO No.	0164
DIR CLIENTE:	CALLE 45 No. 25A - 18 OFIC 302 BARRIO BELALCAZAR	INFORME DE ENSAYO No.	0164-008
CÓDIGO:	2376		

SONDEO:	-	MUESTRA:	5	PROFUNDIDAD(m) :	-
DESCRIPCIÓN:	Lodotita, de color rojo.				
OBSERVACIONES:	-				

EQUIPOS:	Calibrador No: 02	Balanza No: 16	Horno No: HN-01
-----------------	-------------------	----------------	-----------------

Lado muestra	5,48	cm
Altura muestra	4,22	cm
Área inicial muestra	30,03	cm ²
Volumen de la muestra	126,73	cm ³
Peso de la muestra	327,0	g
Carga normal	120,0	kg
Esfuerzo normal	4,00	kg/cm ²
Altura después de consolidada	4,176	cm
Altura final	4,258	cm

EQUIPO DE CORTE:	6
ESFUERZO NORMAL:	Intermedio

Peso unitario total	2,580	(g/cm ³)
Peso unitario seco inicial	-	(g/cm ³)
Masa seca inicial	-	(g)

CONTENIDO DE HUMEDAD			TIPO DE MUESTRA	
	INICIAL	FINAL	Inalterada	X
Recipiente	B049	-	Compactada	-
P ₁ (g)	515,50	-	SECCIÓN DE MUESTRA	
P ₂ (g)	510,76	-		
P ₃ (g)	36,90	-		
Humedad (%)	1,0	-	Cuadrada	X

P₁ = Peso del recipiente mas muestra húmeda

P₃ = Peso del recipiente

P₂ = Peso del recipiente mas muestra seca

FALLADO EN CONDICIÓN:	
Humedad natural	-
Inundado	X
Velocidad de falla (mm/min)	0,0665

ETAPA DE CONSOLIDACIÓN		
Def. inicial	8,344	mm
Def. final	7,900	mm
Delta	0,0444	cm

TIEMPO	LECTURA	DEFORMACIÓN		ÁREA	ESFUERZO		DEFORMACIÓN		RELACIÓN
		HORIZONTAL	VERTICAL		NORMAL	CORTE	VERTICAL	HORIZONT.	
hh-mm-ss	kgf	mm	mm	cm ²	σ kg/cm ²	τ kgf/cm ²	%	%	τ/σ
00'00"	0,00	0,00	7,900	30,03	3,996	0,000	0,000	0,000	0,000
02'30"	18,11	0,15	7,925	29,95	4,007	0,605	-0,060	0,274	0,151
04'15"	30,27	0,24	7,922	29,90	4,014	1,012	-0,053	0,438	0,252
06'08"	42,55	0,34	7,928	29,84	4,021	1,426	-0,067	0,620	0,355
08'15"	58,11	0,48	7,922	29,77	4,031	1,952	-0,053	0,876	0,484
10'15"	68,20	0,60	7,925	29,70	4,040	2,296	-0,060	1,095	0,568
12'15"	78,12	0,73	7,928	29,63	4,050	2,636	-0,067	1,332	0,651
15'00"	84,59	0,92	7,925	29,53	4,064	2,865	-0,060	1,679	0,705
19'04"	93,76	1,21	7,925	29,37	4,086	3,193	-0,060	2,208	0,781
23'01"	98,51	1,48	7,957	29,22	4,107	3,371	-0,137	2,701	0,821
26'40"	102,13	1,72	7,982	29,09	4,125	3,511	-0,196	3,139	0,851
30'34"	105,21	2,01	8,029	28,93	4,148	3,637	-0,309	3,668	0,877
34'04"	105,25	2,23	8,063	28,81	4,165	3,653	-0,390	4,069	0,877
43'18"	106,98	2,86	8,135	28,46	4,216	3,759	-0,563	5,219	0,892
59'07"	110,53	3,94	8,263	27,87	4,306	3,966	-0,869	7,190	0,921
01H11'07"	114,14	4,78	8,329	27,41	4,378	4,164	-1,027	8,723	0,951
01H24'14"	118,41	5,65	8,413	26,93	4,455	4,396	-1,229	10,310	0,987
01H35'12"	113,08	6,39	8,510	26,53	4,523	4,263	-1,461	11,661	0,942
01H46'52"	117,15	7,19	8,585	26,09	4,599	4,490	-1,640	13,120	0,976
01H57'28"	118,29	7,94	8,642	25,68	4,673	4,606	-1,777	14,489	0,986
02H11'33"	117,35	8,88	8,726	25,16	4,769	4,663	-1,978	16,204	0,978
02H22'37"	117,02	9,50	8,730	24,82	4,834	4,714	-1,988	17,336	0,975
02H30'17"	110,42	10,00	8,722	24,55	4,888	4,498	-1,969	18,248	0,920

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

PROYECTO:	DIAGNOSTICO GEOTÉCNICO CANTERA 9 - EMGESA - EL QUIMBO	FECHA DE ENSAYO:	2017-12-20
CLIENTE:	CONSORCIO BSA NATIVA LTDA	ORDEN DE TRABAJO No.	0164
DIR CLIENTE:	CALLE 45 No. 25A - 18 OFIC 302 BARRIO BELALCAZAR	INFORME DE ENSAYO No.	0164-008
CÓDIGO:	2376		

SONDEO:	-	MUESTRA:	5	PROFUNDIDAD(m) :	-
DESCRIPCIÓN:	Lodotita, de color rojo.				
OBSERVACIONES:	-				

EQUIPOS:			Calibrador No: 02		Balanza No: 16		Horno No: HN-01	
Lado muestra		5,48	cm					
Altura muestra		4,22	cm					
Área inicial muestra		30,03	cm ²					
Volumen de la muestra		126,73	cm ³					
Peso de la muestra		327,0	g					
Carga normal		240,0	kg					
Esfuerzo normal		7,99	kg/cm²					
Altura después de consolidada		4,166	cm					
Altura final		4,193	cm					
CONTENIDO DE HUMEDAD			TIPO DE MUESTRA					
	INICIAL	FINAL	Inalterada X					
Recipiente	B101	-	Compactada -					
P ₁ (g)	501,40	-						
P ₂ (g)	495,43	-	SECCIÓN DE MUESTRA					
P ₃ (g)	36,30	-	Circular -					
Humedad (%)	1,3	-	Cuadrada X					
P ₁ = Peso del recipiente mas muestra húmeda			P ₃ = Peso del recipiente					
P ₂ = Peso del recipiente mas muestra seca								
EQUIPO DE CORTE:			6					
ESFUERZO NORMAL:			Mayor					
Peso unitario total		2,580	(g/cm³)					
Peso unitario seco inicial		-	(g/cm³)					
Masa seca inicial		-	(g)					
FALLADO EN CONDICIÓN:								
Humedad natural		-						
Inundado		X						
Velocidad de falla (mm/min)		0,0662						
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN								
Def. inicial		8,388	mm					
Def. final		7,851	mm					
Delta		0,0537	cm					

TIEMPO	LECTURA CELDA	DEFORMACIÓN		ÁREA CORREGIDA	ESFUERZO		DEFORMACIÓN		RELACIÓN τ/σ
		HORIZONTAL	VERTICAL		NORMAL	CORTE	VERTICAL	HORIZONT.	
hh-mm-ss	kgf	mm	mm	cm ²	σ kg/cm ²	τ kgf/cm ²	%	%	
00'00"	0,00	0,00	7,851	30,03	7,992	0,000	0,000	0,000	0,000
02'50"	13,64	0,15	7,847	29,95	8,014	0,455	0,010	0,274	0,057
04'44"	24,69	0,28	7,850	29,88	8,033	0,826	0,002	0,511	0,103
06'12"	37,11	0,35	7,850	29,84	8,043	1,244	0,002	0,639	0,155
08'28"	40,21	0,50	7,838	29,76	8,065	1,351	0,031	0,912	0,168
10'34"	65,95	0,61	7,838	29,70	8,082	2,221	0,031	1,113	0,275
12'28"	89,51	0,71	7,813	29,64	8,097	3,020	0,091	1,296	0,373
14'55"	115,71	0,87	7,810	29,55	8,121	3,915	0,098	1,588	0,482
17'58"	145,58	1,05	7,803	29,46	8,148	4,942	0,115	1,916	0,607
20'15"	159,94	1,19	7,803	29,38	8,169	5,444	0,115	2,172	0,666
22'32"	169,46	1,36	7,819	29,29	8,195	5,787	0,077	2,482	0,706
25'02"	174,13	1,51	7,828	29,20	8,218	5,963	0,055	2,755	0,726
27'41"	177,20	1,67	7,847	29,12	8,243	6,086	0,010	3,047	0,738
33'15"	183,46	2,05	7,875	28,91	8,302	6,347	-0,058	3,741	0,764
42'20"	189,77	2,70	7,916	28,55	8,406	6,647	-0,156	4,927	0,791
52'40"	196,40	3,39	7,969	28,17	8,519	6,971	-0,283	6,186	0,818
01H04'10"	202,35	4,17	8,016	27,75	8,650	7,293	-0,396	7,609	0,843
01H25'40"	204,56	4,90	8,077	27,35	8,777	7,481	-0,542	8,942	0,852
01H32'04"	204,87	6,04	8,166	26,72	8,982	7,667	-0,756	11,022	0,854
01H45'05"	190,20	6,97	8,194	26,21	9,157	7,257	-0,823	12,719	0,793
01H58'37"	188,28	7,92	8,118	25,69	9,342	7,329	-0,641	14,453	0,785
02H12'12"	189,50	8,82	8,194	25,20	9,525	7,521	-0,823	16,095	0,790
02H22'54"	181,06	9,56	8,191	24,79	9,681	7,303	-0,816	17,445	0,754
02H30'12"	180,18	10,00	8,188	24,55	9,776	7,339	-0,809	18,248	0,751

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



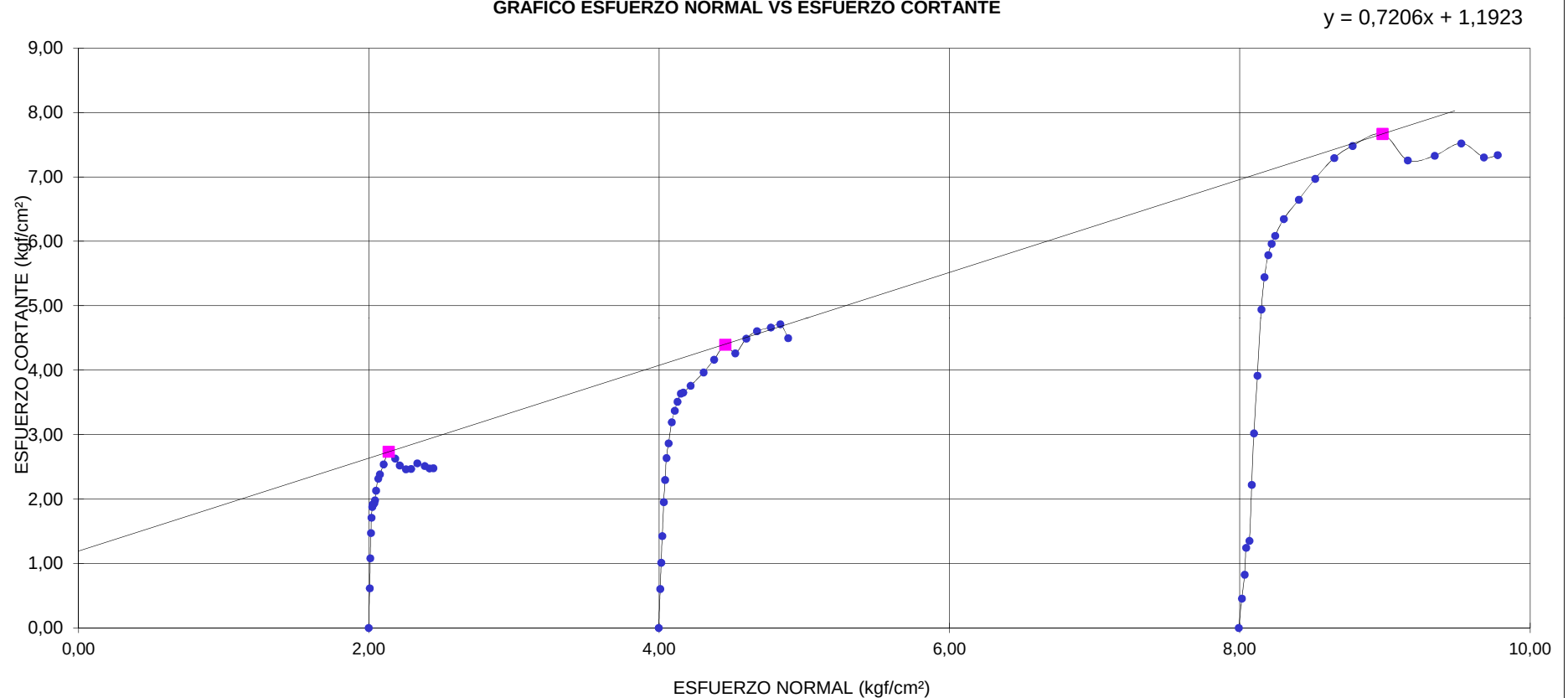
SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

INFORME DE ENSAYO
**ENSAYO PARA DETERMINAR EL CORTE DIRECTO EN ROCA POR DIACLASA O
PLANO DE DISCONTINUIDAD
METODO ISRM**
Referencia SYP-PT-DT-I 040-3/14



PROYECTO:	DIAGNOSTICO GEOTÉCNICO CANTERA 9 - EMGESA - EL QUIMBO			FECHA DE ENSAYO:	2017-12-20
SONDEO:	-	MUESTRA: 5	PROFUNDIDAD (m): -	ORDEN DE TRABAJO No.	0164
OBSERVACIONES:	-			INFORME DE ENSAYO No.	0164-008

GRAFICO ESFUERZO NORMAL VS ESFUERZO CORTANTE



C= 1,19 Kg/cm² Φ= 35,8 °

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