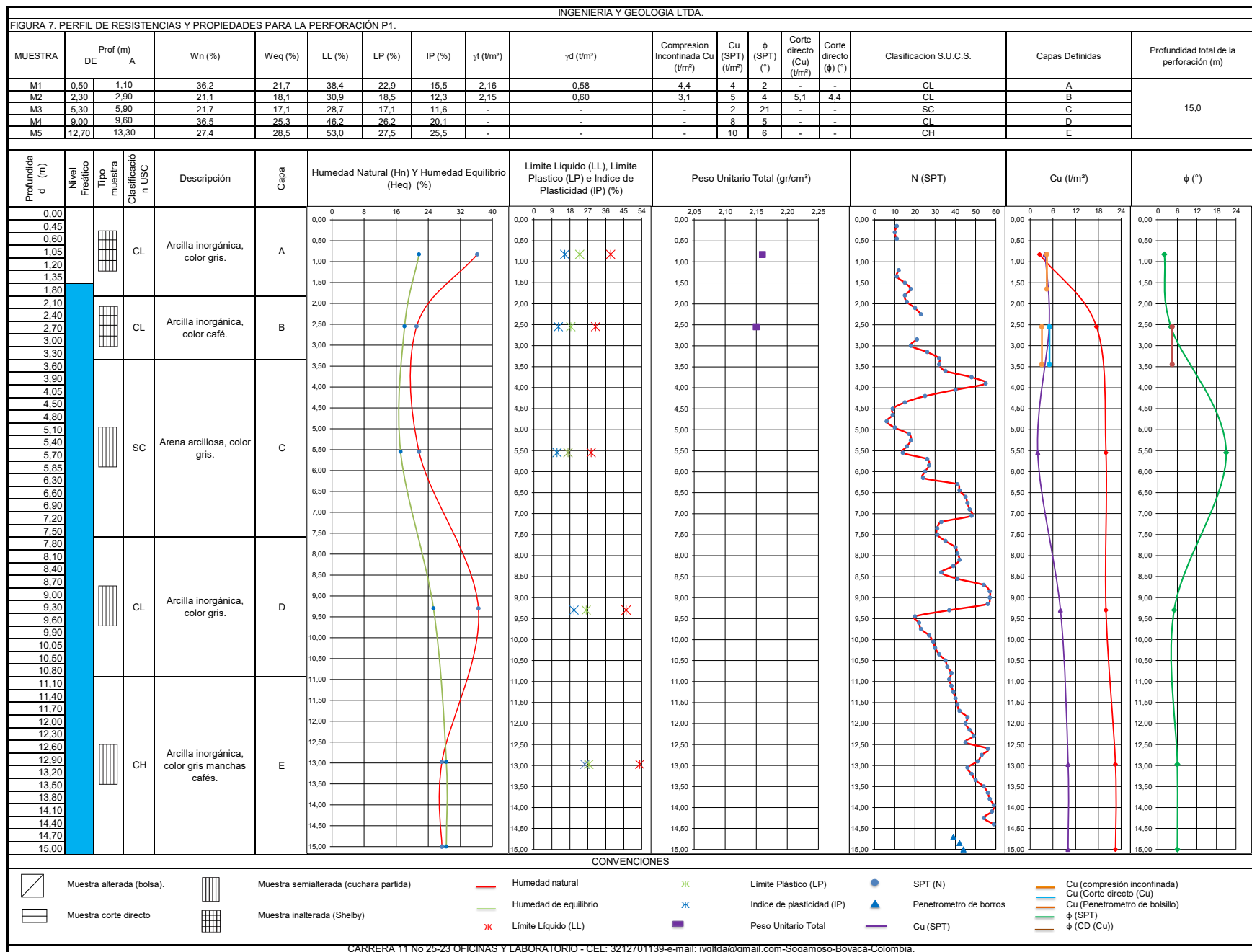




INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P1. MUESTRA: P1/M1. PROFUNDIDAD: 0,5 m - 1,1 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

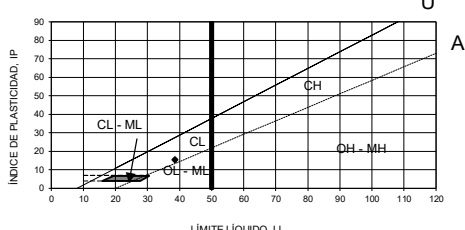
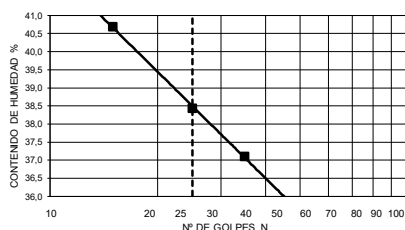
DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de plasticidad media, con arenas, color gris con manchas cafés y consistencia media.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum.Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	100
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	64,75
Suelo seco + Cap. (g)	49,45
Peso cápsula (g)	7,16
Contenido de humedad (%)	36,18

Limite Líquido		
15	25	35
385	343	370
20,47	25,56	30,56
16,08	20,06	23,81
5,29	5,75	5,62
40,69	38,43	37,11

Limite Plástico	
243	204
15,20	17,76
13,27	15,38
4,77	5,08
22,71	23,11



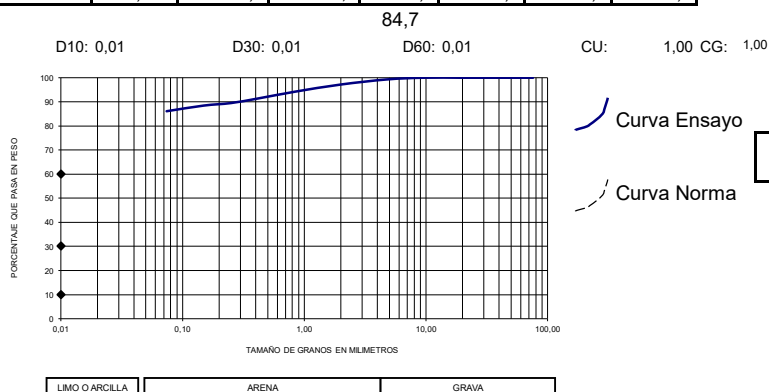
TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensión (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla + Suelo	Peso Suelo Rete(g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	4,760	436,7	441,1	4,4	0,7	0,7	99,3
10	2,000	407,4	420,2	12,8	2,1	2,8	97,2
20	0,841	373,2	391,2	18,0	3,0	5,8	94,2
40	0,420	335,3	352,3	17,0	2,8	8,6	91,4
60	0,250	287,4	299,1	11,7	1,9	10,5	89,5
100	0,149	299,3	305,7	6,4	1,1	11,6	88,4
200	0,074	283,1	297,3	14,2	2,3	13,9	86,1
FONDO	0,000	257,8	258,0	0,2	86,1	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	36,2 %
HUMEDAD DE EQUIL.(Heq):	21,7 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	38,4 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	22,9 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	15,5 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	809,9
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	286,9
Peso Recipiente	202,2
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	607,7
Peso Suelo Seco Lavado	84,7

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	0,7
% ARENAS	13,2
% FINOS	86,1



CLASIFICACION DEL MATERIAL

CLASIFICACION USC CL

FIGURA 8. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P1. MUESTRA: P1/M1. PROFUNDIDAD: 0,5 m - 1,1 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA

NTC 1527, INVE -152-13 Y ASTM D 2166-06

CONTENIDO HUMEDAD:

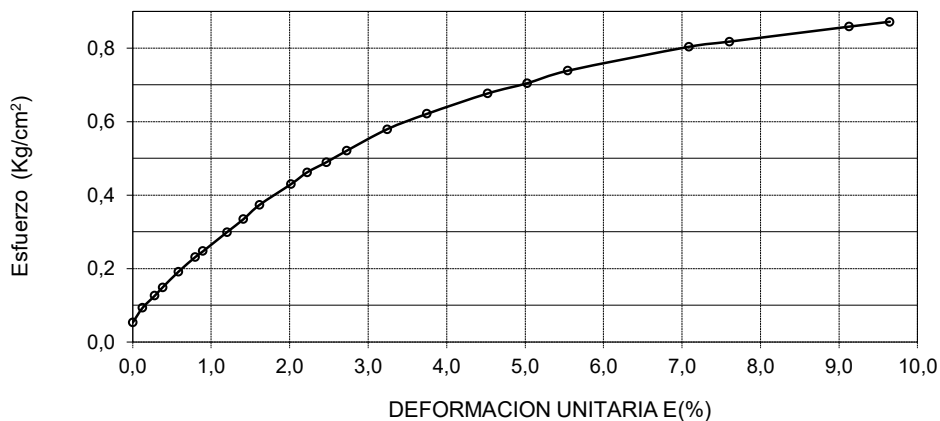
CAPSULA No.	100
P. SUELO HUME+CAPS	64,75
P. SUELO SECO+CAPS	49,45
PESO CAPASULA (g)	7,16
PESO DEL AGUA (g)	114,2
PESO SUELO SECO (g)	42,29
CONT. HUMEDAD (%)	270,04

PESO UNITARIO:

DIMENSIONES DE LA PROBETA

Peso en (g)	848,5
Diámetro Superior (cm)	6,23
Diámetro Medio (cm)	6,25
Diámetro Inferior (cm)	6,26
Diámetro Promedio (cm)	6,25
Altura en (cm)	12,82
Area Inicial en (cm ²)	30,65
Volumen en (cm ³)	392,89
Densidad Húme (g/cm ³)	2,16
Densidad Seca (g/cm ³)	0,58

No. Lectura	Lectura Deformación (mm)	Deformación unitaria axial (E%)	Area Corregida (cm ²)	Fuerza (KN)	Esfuerzo (KPa)	Esfuerzo (Kg/cm ²)
1	0,00	0,00	30,65	0,02	5	0,05
2	0,16	0,12	30,69	0,03	9	0,09
3	0,36	0,28	30,73	0,04	12	0,13
4	0,49	0,38	30,76	0,05	15	0,15
5	0,75	0,59	30,83	0,06	19	0,19
6	1,02	0,80	30,89	0,07	23	0,23
7	1,15	0,90	30,92	0,08	24	0,25
8	1,54	1,20	31,02	0,09	29	0,30
9	1,81	1,41	31,09	0,10	33	0,33
10	2,07	1,61	31,15	0,11	37	0,37
11	2,59	2,02	31,28	0,13	42	0,43
12	2,85	2,22	31,34	0,14	45	0,46
13	3,17	2,47	31,42	0,15	48	0,49
14	3,50	2,73	31,51	0,16	51	0,52
15	4,16	3,24	31,67	0,18	57	0,58
16	4,81	3,75	31,84	0,19	61	0,62
17	5,80	4,52	32,10	0,21	66	0,68
18	6,45	5,03	32,27	0,22	69	0,70
19	7,11	5,55	32,45	0,24	72	0,74
20	9,09	7,09	32,99	0,26	79	0,80
21	9,75	7,61	33,17	0,27	80	0,82
22	11,71	9,13	33,73	0,28	84	0,86
23	12,37	9,65	33,92	0,29	85	0,87



Resultados		
Resistencia última compresión inconfiada (qu)		
Kg/cm ²	Kpa	t/m ² .
0,87	85	8,7
Cohesión (Cu)		
Kg/cm ²	Kpa	t/m ² .
0,44	43	4,4

Tipo de falla: Cuña y grietas verticales.

FIGURA 9. Compresión inconfiada.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P1. MUESTRA: P1/M2. PROFUNDIDAD: 2,3 m - 2,9 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

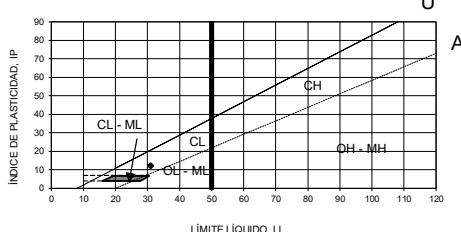
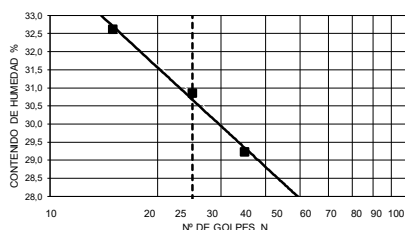
DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de plasticidad media, con arenas, con algo de gravas, color cafe con manchas amarillas y consistencia media.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum. Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	109
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	57,99
Suelo seco + Cap. (g)	49,22
Peso cápsula (g)	7,56
Contenido de humedad (%)	21,05

Límite Líquido		
15	25	35
7	3	5
25,51	30,59	35,55
21,53	25,56	29,63
9,33	9,26	9,38
32,62	30,86	29,23

Límite Plástico	
20	201
16,58	15,90
14,76	14,20
4,99	4,97
18,63	18,42



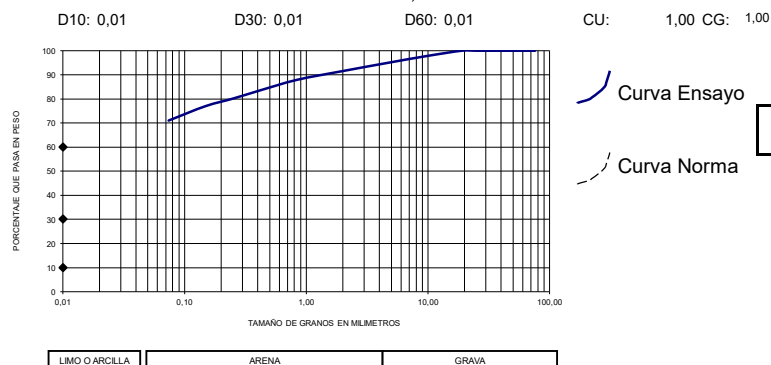
TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensión (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla + Suelo	Peso Suelo Rete (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	471,2	19,2	2,3	2,3	97,7
4	4,760	436,7	458,8	22,1	2,7	5,0	95,0
10	2,000	407,4	436,2	28,8	3,5	8,4	91,6
20	0,841	373,2	403,5	30,3	3,6	12,1	87,9
40	0,420	335,3	371,5	36,2	4,4	16,4	83,6
60	0,250	287,4	316,0	28,6	3,4	19,9	80,1
100	0,149	299,3	325,2	25,9	3,1	23,0	77,0
200	0,074	283,1	332,9	49,8	6,0	29,0	71,0
FONDO	0,000	257,8	258,5	0,7	71,0	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	21,1 %
HUMEDAD DE EQUIL. (Heq):	18,1 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	30,9 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	18,5 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	12,3 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	1 035,3
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	445,4
Peso Recipiente	203,8
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	831,5
Peso Suelo Seco Lavado	241,6

PORCENTAJES DEL MATERIAL

% GRAVAS	5,0
% ARENAS	24,0
% FINOS	71,0



CLASIFICACION DEL MATERIAL

CLASIFICACION USC CL

FIGURA 10. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P1. MUESTRA: P1/M2. PROFUNDIDAD: 2,3 m - 2,9 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA

NTC 1527, INVE -152-13 Y ASTM D 2166-06

CONTENIDO HUMEDAD:

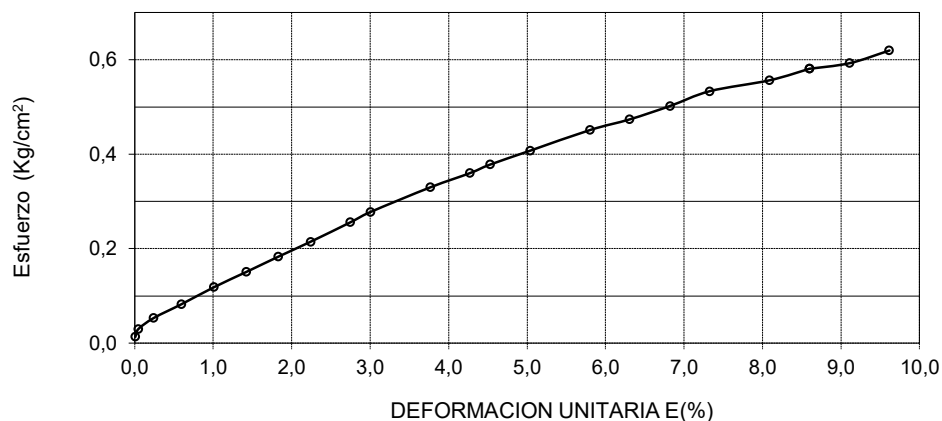
CAPSULA No.	109
P. SUELO HUME+CAPS	57,99
P. SUELO SECO+CAPS	49,22
PESO CAPASULA (g)	7,56
PESO DEL AGUA (g)	107,21
PESO SUELO SECO (g)	41,66
CONT. HUMEDAD (%)	257,35

PESO UNITARIO:

DIMENSIONES DE LA PROBETA

Peso en (g)	848,5
Diámetro Superior (cm)	6,23
Diámetro Medio (cm)	6,25
Diámetro Inferior (cm)	6,26
Diámetro Promedio (cm)	6,25
Altura en (cm)	12,85
Area Inicial en (cm ²)	30,65
Volumen en (cm ³)	393,81
Densidad Húme (g/cm ³)	2,15
Densidad Seca (g/cm ³)	0,60

No. Lectura	Lectura Deformación (mm)	Deformación unitaria axial (E%)	Area Corregida (cm ²)	Fuerza (KN)	Esfuerzo (KPa)	Esfuerzo (Kg/cm ²)
1	0,01	0,01	30,65	0,00	1	0,01
2	0,06	0,05	30,66	0,01	3	0,03
3	0,31	0,24	30,72	0,02	5	0,05
4	0,77	0,60	30,83	0,03	8	0,08
5	1,30	1,01	30,96	0,04	12	0,12
6	1,83	1,42	31,09	0,05	15	0,15
7	2,35	1,83	31,22	0,06	18	0,18
8	2,88	2,24	31,35	0,07	21	0,21
9	3,53	2,75	31,51	0,08	25	0,26
10	3,86	3,00	31,60	0,09	27	0,28
11	4,84	3,77	31,85	0,10	32	0,33
12	5,49	4,27	32,01	0,11	35	0,36
13	5,82	4,53	32,10	0,12	37	0,38
14	6,48	5,04	32,27	0,13	40	0,41
15	7,46	5,81	32,54	0,14	44	0,45
16	8,11	6,31	32,71	0,15	46	0,47
17	8,77	6,82	32,89	0,16	49	0,50
18	9,42	7,33	33,07	0,17	52	0,53
19	10,40	8,09	33,35	0,18	55	0,56
20	11,05	8,60	33,53	0,19	57	0,58
21	11,05	8,60	33,53	0,19	57	0,58
22	11,71	9,11	33,72	0,20	58	0,59
23	12,36	9,62	33,91	0,21	61	0,62



Resultados		
Resistencia última compresión inconfiada (qu)		
Kg/cm ²	Kpa	t/m ² .
0,62	61	6,2
Cohesión (Cu)		
Kg/cm ²	Kpa	t/m ² .
0,31	30	3,1

Tipo de falla: Cuña y grietas verticales.

FIGURA 11. Compresión inconfiada.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P1. MUESTRA: P1/M3. PROFUNDIDAD: 5,3 m - 5,9 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

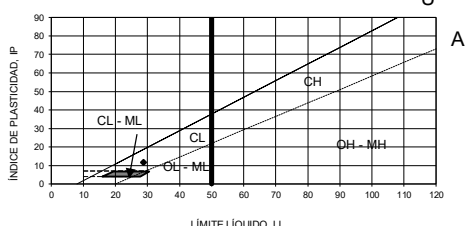
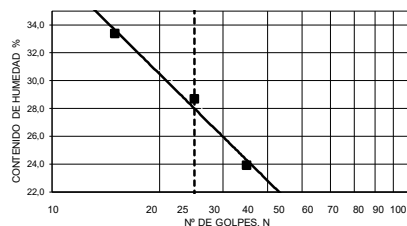
DESCRIPCION: Arena arcillosa mal gradada, de grano muy fino, fino, medio, grueso y muy grueso, con gravas, color gris con óxido de hierro, forma subangular, composición cuarzosa y compacidad densa. LA FRACCIÓN FINA PRESENTA PLASTICIDAD MEDIA.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum.Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	108
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	31,38
Suelo seco + Cap. (g)	27,13
Peso cápsula (g)	7,54
Contenido de humedad (%)	21,69

Limite líquido		
15	25	35
7	82	82
25,51	30,1	32,5
21,53	25,68	28,2
9,60	10,27	10,2
33,36	28,68	23,89

Límite Plástico	
282	277
17,79	15,49
15,96	13,97
5,20	5,15
17,01	17,23



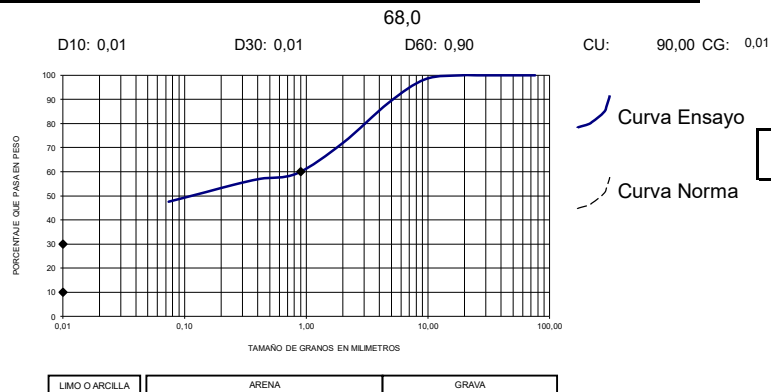
TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensior (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla +Suelo	Peso Suelo Rete(g)	% Retenido	%Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	454,1	2,1	1,6	1,6	98,4
4	4,760	436,7	449,3	12,6	9,7	11,4	88,6
10	2,000	407,4	429,0	21,6	16,7	28,1	71,9
20	0,841	373,2	389,5	16,3	12,6	40,7	59,3
40	0,420	335,3	338,2	2,9	2,2	42,9	57,1
60	0,250	287,4	290,7	3,3	2,6	45,5	54,5
100	0,149	299,3	303,2	3,9	3,0	48,5	51,5
200	0,074	283,1	288,2	5,1	3,9	52,4	47,6
FONDO	0,000	257,8	258,0	0,2	47,6	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	21,7 %
HUMEDAD DE EQUIL.(Heq):	17,1 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	28,7 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	17,1 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	11,6 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	325,6
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	264,3
Peso Recipiente	196,3
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	129,3
Peso Suelo Seco Lavado	68,0

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	11,4
% ARENAS	41,1
% FINOS	47,6



CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL

CLASIFICACION USC	SC
-------------------	----

FIGURA 12. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P1. MUESTRA: P1/M4. PROFUNDIDAD: 9,0 m - 9,6 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

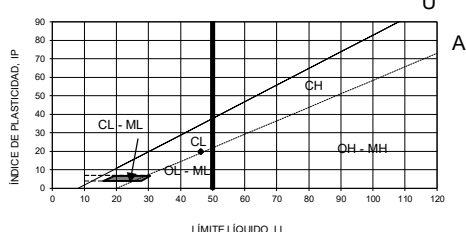
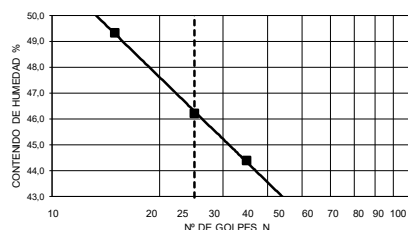
DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de plasticidad alta, color gris oscuro y consistencia media.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum.Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	18
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	50,46
Suelo seco + Cap. (g)	39,60
Peso cápsula (g)	9,88
Contenido de humedad (%)	36,54

Limite Líquido		
15	25	35
28	53	56
20,74	25,69	30,65
17,11	20,74	24,33
9,75	10,03	10,09
49,32	46,22	44,38

Limite Plástico	
212	240
17,27	17,03
14,72	14,54
5,00	5,00
26,23	26,10



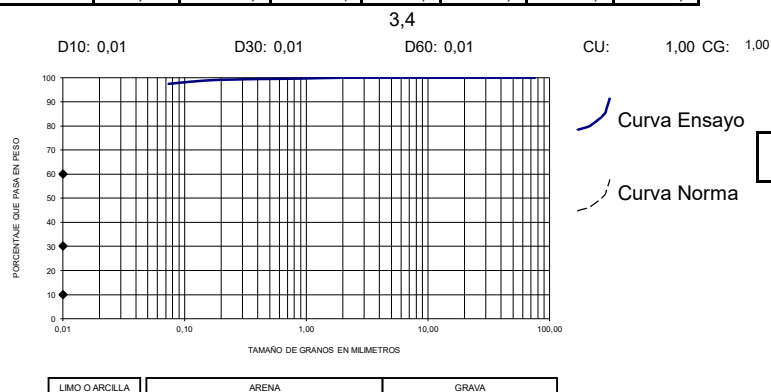
TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensión (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla + Suelo	Peso Suelo Rete(g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	4,760	436,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
10	2,000	407,4	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
20	0,841	373,2	373,7	0,5	0,4	0,4	99,6
40	0,420	335,3	335,5	0,2	0,2	0,5	99,5
60	0,250	287,4	287,7	0,3	0,2	0,8	99,2
100	0,149	299,3	299,8	0,5	0,4	1,2	98,8
200	0,074	283,1	284,9	1,8	1,4	2,5	97,5
FONDO	0,000	257,8	257,9	0,1	97,5	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	36,5 %
HUMEDAD DE EQUIL.(Heq):	25,3 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	46,2 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	26,2 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	20,1 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	335,2
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	208,5
Peso Recipiente	205,1
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	130,1
Peso Suelo Seco Lavado	3,4

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	0,0
% ARENAS	2,5
% FINOS	97,5



CLASIFICACION DEL MATERIAL

CLASIFICACION USC CL

FIGURA 13. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P1. MUESTRA: P1/M5. PROFUNDIDAD: 12,7 m - 13,3 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

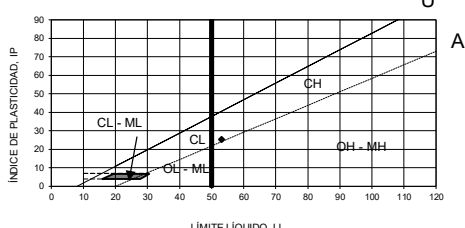
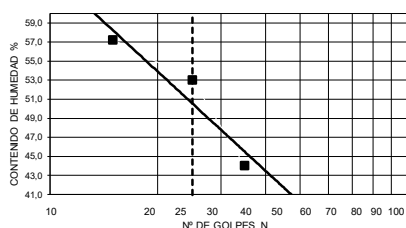
DESCRIPCION: Arcilla de plasticidad alta, color gris con manchas cafés y amarillas y consistencia media.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum.Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	111
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	31,80
Suelo seco + Cap. (g)	26,45
Peso cápsula (g)	6,93
Contenido de humedad (%)	27,41

Limite líquido		
15	25	35
80	70	385
29,16	31,16	32,47
22,01	24,01	25,08
9,52	10,52	8,29
57,25	53,00	44,01

Limite Plástico	
234	221
17,42	14,63
14,75	12,56
4,99	5,07
27,36	27,64



TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensión (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla + Suelo (g)	Peso Suelo Rete (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	4,760	436,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
10	2,000	407,4	408,4	1,0	0,8	0,8	99,2
20	0,841	373,2	373,9	0,7	0,6	1,4	98,6
40	0,420	335,3	335,5	0,2	0,2	1,5	98,5
60	0,250	287,4	287,8	0,4	0,3	1,9	98,1
100	0,149	299,3	299,8	0,5	0,4	2,3	97,7
200	0,074	283,1	284,6	1,5	1,2	3,5	96,5
FONDO	0,000	257,8	257,9	0,1	96,5	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	27,4 %
HUMEDAD DE EQUIL.(Heq):	28,5 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	53,0 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	27,5 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	25,5 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	328,2
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	209,5
Peso Recipiente	205,1
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	123,1
Peso Suelo Seco Lavado	4,4

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	0,0
% ARENAS	3,5
% FINOS	96,5

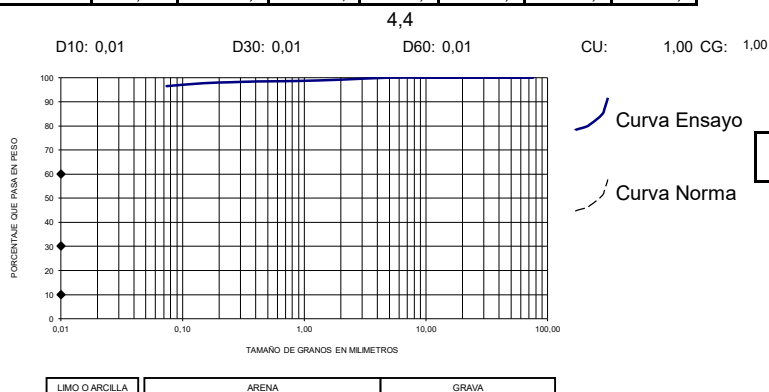
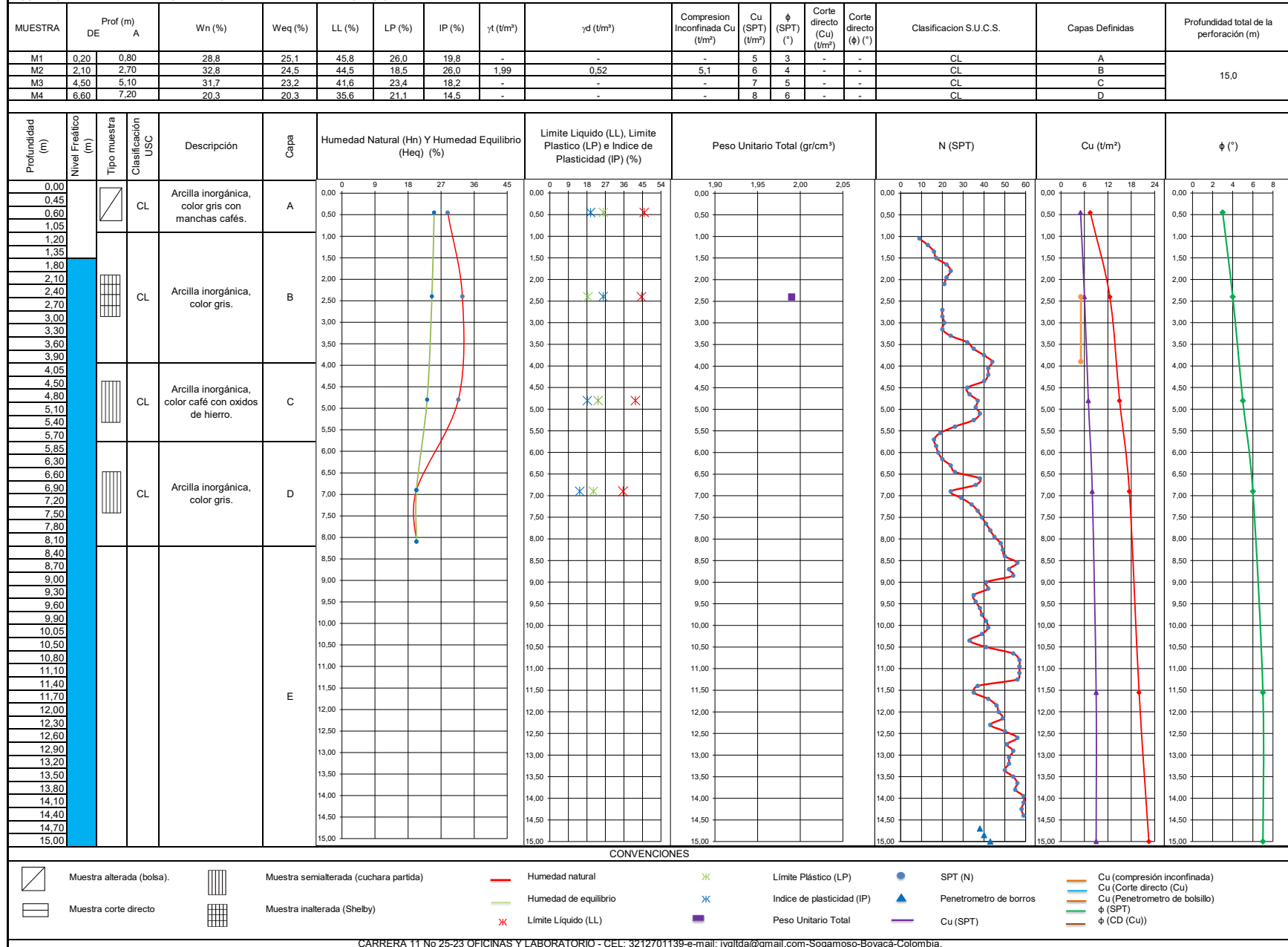


FIGURA 14. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

FIGURA 15. PERFIL DE RESISTENCIAS Y PROPIEDADES PARA LA PERFORACIÓN P2.



INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P2. MUESTRA: P2/M1. PROFUNDIDAD: 0,2 m - 0,8 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

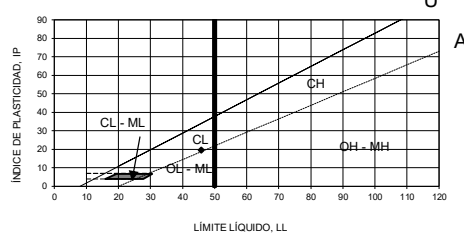
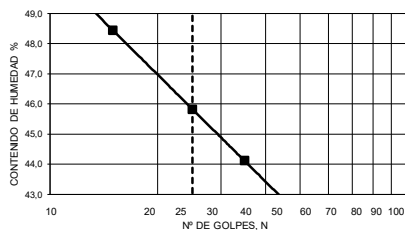
DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de plasticidad alta, con algo de arenas, con gravas, con desechos de construccion, color gris con manchas cafesy consistencia baja.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum.Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	25
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	63,76
Suelo seco + Cap. (g)	51,76
Peso cápsula (g)	10,10
Contenido de humedad (%)	28,80

Limite Líquido		
15	25	35
10	34	6
25,64	30,47	35,45
20,21	24,01	27,5
9,00	9,91	9,48
48,44	45,82	44,12

Limite Plástico	
218	248
16,53	16,70
14,11	14,29
4,84	4,98
26,11	25,89



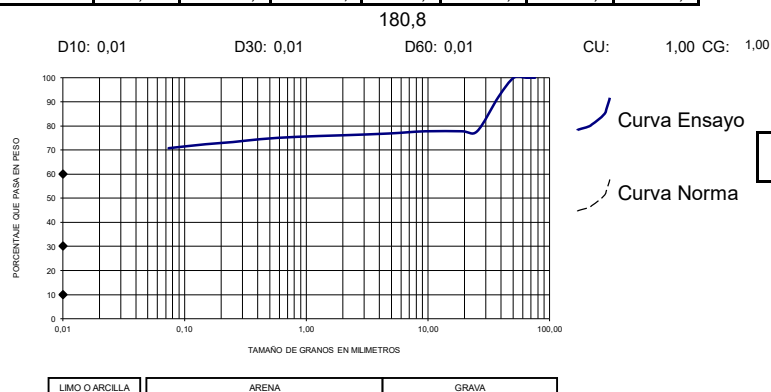
TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensior (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla +Suelo	Peso Suelo Rete(g)	% Retenido	%Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	523,7	48,8	7,9	7,9	92,1
1	25,400	450,9	539,3	88,4	14,3	22,2	77,8
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	22,2	77,8
3/8	9,525	452,0	0,0	0,0	0,0	22,2	77,8
4	4,760	436,7	442,4	5,7	0,9	23,1	76,9
10	2,000	407,4	411,9	4,5	0,7	23,9	76,1
20	0,841	373,2	377,2	4,0	0,6	24,5	75,5
40	0,420	335,3	341,3	6,0	1,0	25,5	74,5
60	0,250	287,4	294,8	7,4	1,2	26,7	73,3
100	0,149	299,3	304,9	5,6	0,9	27,6	72,4
200	0,074	283,1	293,2	10,1	1,6	29,2	70,8
FONDO	0,000	257,8	258,1	0,3	70,8	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	28,8 %
HUMEDAD DE EQUIL.(Heq):	25,1 %
LIMITE LIQUIDO (LL):	45,8 %
LIMITE PLASTICO (LP):	26,0 %
INDICE DE PLASTICIDAD (IP):	19,8 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	792,0
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	355,5
Peso Recipiente	174,7
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	617,3
Peso Suelo Seco Lavado	180,8

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	23,1
% ARENAS	6,1
% FINOS	70,8



CLASIFICACION DEL MATERIAL

CLASIFICACION USC	CL
-------------------	----

FIGURA 16. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P2. MUESTRA: P2/M2. PROFUNDIDAD: 2,1 m - 2,7 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

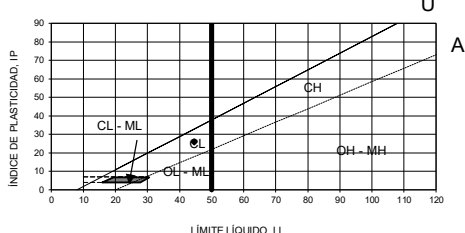
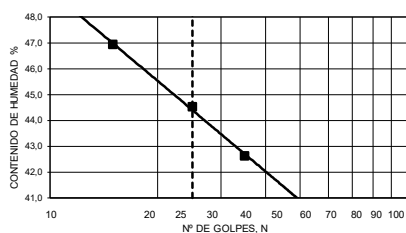
DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de plasticidad media, con algo de arenas, color gris y consistencia media.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum.Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	24
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	47,58
Suelo seco + Cap. (g)	37,71
Peso cápsula (g)	7,60
Contenido de humedad (%)	32,78

Limite líquido		
15	25	35
30	108	41
25,46	30,76	35,75
19,74	23,6	27,26
7,55	7,52	7,34
46,92	44,53	42,62

Limite Plástico	
20	201
16,58	15,90
14,76	14,20
4,99	4,97
18,63	18,42



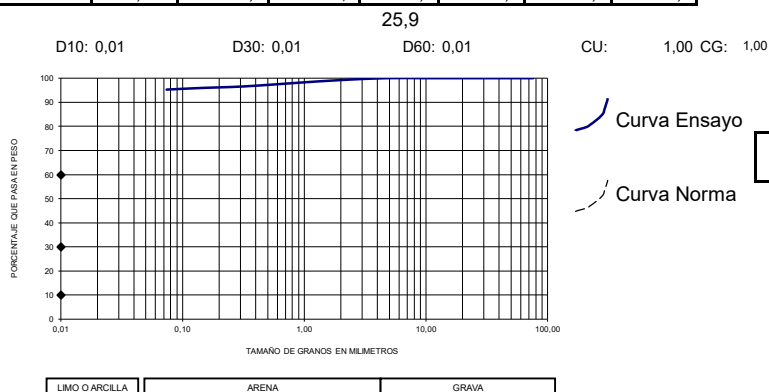
TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensión (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla + Suelo	Peso Suelo Rete(g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	4,760	436,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
10	2,000	407,4	411,6	4,2	0,8	0,8	99,2
20	0,841	373,2	379,8	6,6	1,2	2,0	98,0
40	0,420	335,3	341,1	5,8	1,1	3,1	96,9
60	0,250	287,4	290,7	3,3	0,6	3,7	96,3
100	0,149	299,3	301,2	1,9	0,4	4,0	96,0
200	0,074	283,1	287,0	3,9	0,7	4,7	95,3
FONDO	0,000	257,8	258,0	0,2	95,3	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	32,8 %
HUMEDAD DE EQUIL.(Heq):	24,5 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	44,5 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	18,5 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	26,0 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	714,9
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	198,1
Peso Recipiente	172,2
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	542,7
Peso Suelo Seco Lavado	25,9

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	0,0
% ARENAS	4,7
% FINOS	95,3



CLASIFICACION DEL MATERIAL

CLASIFICACION USC	CL
-------------------	----

FIGURA 17. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P2. MUESTRA: P2/M2. PROFUNDIDAD: 2,1 m - 2,7 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA

NTC 1527, INVE -152-13 Y ASTM D 2166-06

CONTENIDO HUMEDAD:

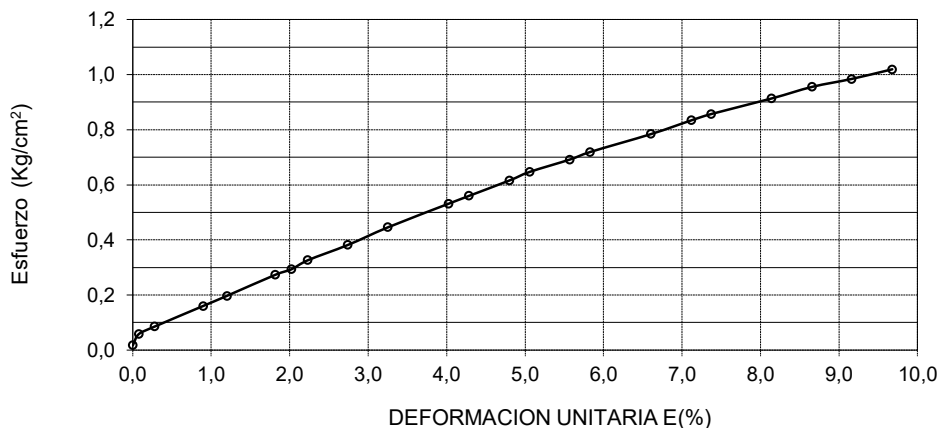
CAPSULA No.	24
P. SUELO HUME+CAPS	47,58
P. SUELO SECO+CAPS	37,71
PESO CAPASULA (g)	7,6
PESO DEL AGUA (g)	85,29
PESO SUELO SECO (g)	30,11
CONT. HUMEDAD (%)	283,26

PESO UNITARIO:

DIMENSIONES DE LA PROBETA

Peso en (g)	756,9
Diámetro Superior (cm)	6,13
Diámetro Medio (cm)	6,15
Diámetro Inferior (cm)	6,15
Diámetro Promedio (cm)	6,14
Altura en (cm)	12,81
Area Inicial en (cm ²)	29,64
Volumen en (cm ³)	379,71
Densidad Húme (g/cm ³)	1,99
Densidad Seca (g/cm ³)	0,52

No. Lectura	Lectura Deformación (mm)	Deformación unitaria axial (E%)	Area Corregida (cm ²)	Fuerza (KN)	Esfuerzo (KPa)	Esfuerzo (Kg/cm ²)
1	0,00	0,00	29,64	0,01	2	0,02
2	0,10	0,08	29,66	0,02	6	0,06
3	0,36	0,28	29,72	0,03	8	0,09
4	1,15	0,90	29,91	0,05	16	0,16
5	1,54	1,20	30,00	0,06	19	0,20
6	2,33	1,82	30,19	0,08	27	0,27
7	2,59	2,02	30,25	0,09	29	0,29
8	2,86	2,23	30,32	0,10	32	0,33
9	3,51	2,74	30,48	0,11	37	0,38
10	4,17	3,26	30,64	0,13	44	0,45
11	5,16	4,03	30,89	0,16	52	0,53
12	5,49	4,29	30,97	0,17	55	0,56
13	6,15	4,80	31,14	0,19	60	0,62
14	6,48	5,06	31,22	0,20	63	0,65
15	7,14	5,57	31,39	0,21	68	0,69
16	7,47	5,83	31,48	0,22	71	0,72
17	8,46	6,60	31,74	0,24	77	0,78
18	9,12	7,12	31,91	0,26	82	0,83
19	9,45	7,38	32,00	0,27	84	0,86
20	10,43	8,14	32,27	0,29	90	0,91
21	11,09	8,66	32,45	0,30	94	0,96
22	11,74	9,16	32,63	0,32	97	0,98
23	12,40	9,68	32,82	0,33	100	1,02



Resultados		
Resistencia última compresión inconfiada (qu)		
Kg/cm ²	Kpa	t/m ² .
1,02	100	10,2
Cohesión (Cu)		
Kg/cm ²	Kpa	t/m ² .
0,51	50	5,1

Tipo de falla: Cuña y grietas verticales.

FIGURA 18. Compresión inconfiada.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.
NIT 800 112 602 - 7
CONSULTORIA - CONSTRUCCION
LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

DETERMINACION DEL PESO ESPECIFICO DE LOS SUELOS
I.N.V.E - 128

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P2. MUESTRA: P2/M2. PROFUNDIDAD: 2,1 m - 2,7 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2020.

DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de plasticidad media, con algo de arenas, color gris y consistencia media.

Peso de Picnómetro + agua a 23 °C	341,4
Factor de corrección basado en peso específico del agua a 23 °C	0,998
Peso de Picnómetro + agua a 23 °C + suelo (g)	441,80
Peso del suelo seco (g)	164,90
PESO ESPECIFICO DE LA MUESTRA	2,55

FIGURA 19. Peso específico del suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - ASFALTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P2. MUESTRA: P2/M2. PROFUNDIDAD: 2,1 m - 2,7 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

ENSAYO DE CONSOLIDACION UNIDIMENSIONAL (NTC 1967)

HUMEDAD DE LA MUESTRA			
ANTES DEL ENSAYO		DESPUES DEL ENSAYO	
Cápsula No.	24	Cápsula No.	348
P.Suelo humedo + cap.	47,58	P.Suelo humedo + cap.	115,13
P.Suelo seco + cap.	37,71	P.Suelo seco + cap.	85,45
Peso cápsula (g)	7,6	Peso cápsula (g)	5,80
Peso del agua (g)	9,87	Peso del agua (g)	29,68
Peso suelo seco (g)	30,11	Peso suelo seco (g)	79,65
Contenido de humed (%)	32,78	Contenido de humed (%)	37,26

DATOS DEL ANILLO	
Diámetro Prom. (cm)	6,3
Area en (cm ²)	31,17
Altura inicial en (cm)	2,00
Volumen en (cm ³)	62,34
W Anillo en (g)	82,06
W (anillo+ m ini.) en (g)	201,43
W (anillo+ m fi.) en (g)	199,07
Densidad hum. (g/cm ³)	1,91
Densidad Seca (g/cm ³)	1,44

DATOS GENERALES		
Relación de brazo 1		10
W (bl +pp) en (kg)		0,000
Peso especifico (g/cm ³)		2,55
Altura final en (cm)		1,94
altura de solidos en (cm)		1,13
lev. Final def*10-4		60,3
R. Vacios inicial		0,77

CICLO DE CARGA												
TIEMPO	TIEMPO	16,2 g	32,4 g	62,5 g	125 g	250 g	500 g	1 000 g	2 000 g	4 000 g	8 000 g	16000g
(minutos)	min	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³
0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	4,20	10,00	26,00	54,00	97,00
5,0	2,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	5,23	11,23	40,00	83,00	99,63
10,0	3,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,36	5,68	12,65	41,35	84,65	123,52
20,0	4,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,45	5,76	13,65	41,65	86,62	142,30
30,0	5,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,56	5,89	14,68	42,35	88,66	155,32
60,0	7,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,68	5,96	15,68	43,68	89,63	160,50
120,0	11,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,75	6,26	16,97	44,58	90,02	162,35
180,0	13,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,96	7,56	17,58	45,69	91,23	163,25
240,0	15,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,01	8,63	18,63	46,25	92,68	165,28
300,0	17,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,26	8,89	19,62	47,89	93,64	167,25
360,0	19,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,35	9,32	20,35	48,63	94,58	169,25
420,0	20,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,45	9,56	22,36	49,62	95,63	171,25
480,0	21,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,68	9,78	23,65	52,36	96,06	173,65
540,0	23,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,96	9,86	25,67	53,65	96,35	175,68
1440,0	37,9	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	4,20	10,00	26,00	54,00	97,00	176,00

CICLO DE DESCARGA											
CARGA DEL BRAZO	16,2 g	32,4 g	62,5 g	125 g	250 g	500 g	1 000 g	2 000 g	4 000 g	8 000 g	16 000 g
	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³	Def.cmx10 ⁻³
Lect deformación.	60,3	65,2	71,2	86,6	93,5	106,5	115,1	130,0	149,1	166,0	176,0

FIGURA 20. Características de la muestra y datos de laborartorio.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

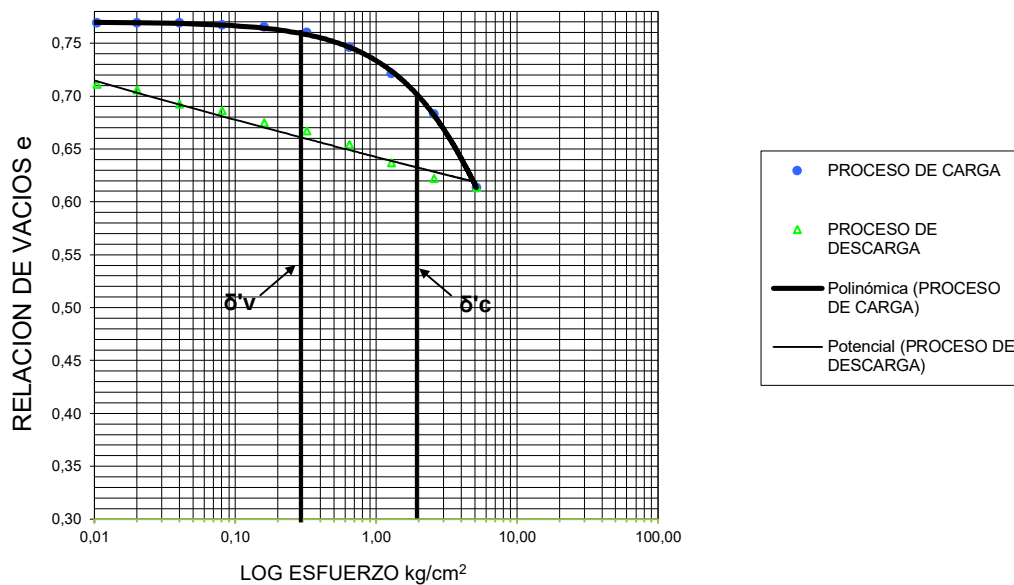
SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P2. MUESTRA: P2/M2. PROFUNDIDAD: 2,1 m - 2,7 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

ENSAYO DE CONSOLIDACION UNIDIMENSIONAL (NTC 1967)

PROCESO DE CARGA						
CARGA kg	ESFUERZO EFFECTIVO kg/cm ²	Lec. Defor. al final de incr. de carga(10 ⁻⁴)	Cambio de altura (cm)	relacion vacios inst. e	altura promedio (cm)	Altura de drenaje (h _d)(cm)
0,016	0,005	0,0	0,000	0,769	2,00	1,00
0,032	0,010	0,0	0,000	0,769	2,00	1,00
0,063	0,020	0,0	0,000	0,769	2,00	1,00
0,125	0,040	0,0	0,000	0,769	2,00	1,00
0,250	0,080	2,0	0,002	0,767	2,00	1,00
0,50	0,160	4,2	0,004	0,765	2,00	1,00
1,00	0,321	10,0	0,010	0,760	1,99	1,00
2,00	0,642	26,0	0,026	0,746	1,98	0,99
4,00	1,283	54,0	0,054	0,721	1,96	0,98
8,00	2,566	97,0	0,097	0,683	1,92	0,96
16,00	5,133	176,0	0,176	0,613	1,86	0,93

PROCESO DE DESCARGA			
ESFUERZO EFFECTIVO kg/cm ²	Lec. Defor. al final de incr. de carga(10 ⁻⁴)	Cambio de altura (cm)	relacion vacios inst. e
0,005	60,3	0,060	0,716
0,010	65,2	0,065	0,711
0,020	71,2	0,071	0,706
0,040	86,6	0,087	0,692
0,080	93,5	0,094	0,686
0,160	106,5	0,107	0,675
0,321	115,1	0,115	0,667
0,642	130,0	0,130	0,654
1,283	149,1	0,149	0,637
2,566	166,0	0,166	0,622
5,133	176,0	0,176	0,613



PRESION DE PRECONSOLIDACION ($\delta' c$)(kg/cm ²)	2,00
PRESION VERTICAL EFECTIVA DE SOBRECARGA ACTUAL($\delta' v$)(kg/cm ²)	0,32
RELACION DE PRESONSOLIDACION (OCR)	6,3
COMO LA RSC ESTA ENTRE 4 Y 8, ES UN SUELO MEDIANAMENTE SOBRECONSOLIDADO.	

INDICE DE COMPRESION (Cc)	0,28
INDICE DE EXPANCION (Cs)	0,04

FIGURA 21. Curva de compresibilidad.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P2. MUESTRA: P2/M2. PROFUNDIDAD: 2,1 m - 2,7 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

ENSAYOS REALIZADOS: 1 Corte directo no consolidado no drenado UU.

ENSAYO DE CORTE DIRECTO NTC-1917. I. N. V E. - 154

Parámetros de la muestra	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3
Diámetro (mm)	50,80	50,80	50,80
Area mm ²	2 026,83	2 026,83	2 026,83
Masa M. húmeda M_{TO} + anillo (g)	199,11	199,50	199,13
Altura del anillo (mm)	21,80	21,80	21,80
Masa del anillo (g)	119,23	119,23	119,23
Densidad de la muestra (g/cm ³)	1,81	1,82	1,81

Condiciones iniciales

Recipiente No.	Rp-1	Rp-2	rp-3
Masa M. húmeda + recipiente (g)	99,33	98,59	108,78
Masa M. seca + recipiente (g)	80,18	79,32	89,50
Masa de recipiente (g)	18,59	17,61	28,14
Humedad natural (%)	31,09	31,23	31,42
Masa muestra húmeda M_{TO} (g)	19,15	19,27	19,28
Masa muestra seca M_d (g)	61,59	76,65	77,20
Densidad húmeda r_n (g/cm ³)	1,81	1,82	1,81
Densidad seca r_d (g/cm ³)	1,38	1,38	1,38

Condiciones finales

Recipiente No.	rp-3	rp-4	rp-5
Masa M. húmeda + recipiente (g)	99,33	98,59	108,78
Masa M. seca + recipiente (g)	80,18	79,32	89,50
Masa de recipiente (g)	18,59	17,61	28,14
Humedad final (%)	31,09	31,23	31,42

Parámetros del Ensayo

Pesas en el brazo (kg)	0,00	0,00	0,00
Carga total en la muestra (kg)	2,124	4,210	6,210
Múltiplo (5 / 10)	5,000	5,000	5,000
Esfuerzo Vertical (kPa) (Normal)	10,28	20,37	30,05
Esfuerzo Vertical (Kg/cm ²) (Normal)	0,10	0,21	0,31
Factor F para corrección por área	0,96	0,92	0,90
Esfuerzo Vertical (kPa) (Normal)- corregido	10,70	22,14	33,39
Esfuerzo Vertical (Kg/cm ²) (Normal)-corregido	0,11	0,23	0,34

FIGURA 22. Características de la muestra.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P2. MUESTRA: P2/M2. PROFUNDIDAD: 2,1 m - 2,7 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

ENSAYOS REALIZADOS: 1 Corte directo no consolidado no drenado UU.

ENSAYO DE CORTE DIRECTO NTC-1917. I. N. V E. - 154

CORTE DE LAS MUESTRAS											
MUESTRA No.			1	2	3	1	2	3	1	2	3
Def. Unitaria	Def. Horizontal		Deformación Normal			Fuerza			Esfuerzo Cortante		
(%)	(mm)	F corrección	(mm)			(N)			(kPa)		
Esfuerzo Vertical (kPa) →			10,70	22,14	33,39	10,70	22,14	33,39	10,70	22,14	33,39
0,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	3,80	7,41	5,40	1,86	3,63	2,65
0,10	0,05	1,00	0,000	0,000	0,000	11,00	23,65	12,80	5,40	11,61	6,28
0,20	0,10	1,00	0,000	0,000	0,000	30,00	36,52	25,80	14,74	17,95	12,68
0,30	0,15	1,00	0,000	0,000	0,000	40,40	46,32	34,20	19,88	22,79	16,83
0,40	0,20	0,99	0,000	0,000	0,000	46,40	50,36	39,60	22,86	24,81	19,51
0,50	0,25	0,99	0,000	0,000	0,000	50,60	56,50	44,00	24,96	27,87	21,70
0,60	0,30	0,99	0,000	0,000	0,000	53,80	69,52	47,80	26,57	34,34	23,61
0,70	0,36	0,99	0,000	0,000	0,000	57,00	73,40	51,00	28,19	36,30	25,22
0,80	0,41	0,99	0,000	0,000	0,000	60,40	77,65	53,60	29,91	38,45	26,54
0,90	0,46	0,99	0,000	0,000	0,000	64,00	81,36	56,40	31,73	40,34	27,96
1,00	0,51	0,99	0,000	0,000	0,000	66,80	86,35	72,34	33,16	42,87	35,91
1,20	0,61	0,98	0,000	0,000	0,000	75,63	88,96	93,21	37,64	44,28	46,39
1,40	0,71	0,98	0,000	0,000	0,000	88,36	92,65	95,36	44,09	46,23	47,58
1,60	0,81	0,98	0,000	0,000	0,000	94,35	96,35	98,52	47,20	48,20	49,29
1,80	0,91	0,98	0,000	0,000	0,000	97,63	98,95	99,12	48,97	49,63	49,72
2,00	1,02	0,97	0,000	0,000	0,000	100,12	99,00	99,31	50,35	49,79	49,94
2,50	1,27	0,97	0,000	0,156	0,000	102,03	99,02	99,33	51,65	50,12	50,28
3,00	1,52	0,96	0,000	0,394	0,046	102,33	99,04	99,35	52,14	50,46	50,62
3,50	1,78	0,96	0,000	0,615	0,206	101,25	99,08	99,37	51,93	50,82	50,97
4,00	2,03	0,95	0,000	0,839	0,394	100,23	99,15	99,38	51,75	51,19	51,31
4,50	2,29	0,94	0,000	1,028	0,596	98,63	99,17	99,39	51,27	51,55	51,66
5,00	2,54	0,94	0,000	1,183	0,739	93,40	99,19	99,40	48,88	51,91	52,02
5,50	2,79	0,93	0,000	1,303	0,862	91,00	99,21	99,41	47,94	52,27	52,37
6,00	3,05	0,92		1,404	0,968		99,23	99,42		52,64	52,74
6,50	3,30	0,92		1,468	1,078		99,53	99,43		53,16	53,11
7,00	3,56	0,91		1,541	1,170		98,63	99,44		53,05	53,48
7,50	3,81	0,90		1,583	1,239		97,62	99,45		52,87	53,86
8,00	4,06	0,90		1,601	1,252		93,65	97,65		51,08	53,26
8,50	4,32	0,89		1,601	1,284		90,35	95,36		49,63	52,38
9,00	4,57	0,89			1,317			93,65			51,81
9,50	4,83	0,88			1,339			92,64			51,62
10,00	5,08	0,87			1,344			88,36			49,59
Esfuerzo Cortante max (kPa)									52,14	53,16	53,86

FIGURA 23. Datos de laboratorio.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.
NIT 800 112 602 - 7
CONSULTORIA - CONSTRUCCION
LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.
LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.
SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.
SONDEO: P2. MUESTRA: P2/M2. PROFUNDIDAD: 2,1 m - 2,7 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.
ENSAYOS REALIZADOS: 1 Corte directo no consolidado no drenado UU.

ENSAYO DE CORTE DIRECTO NTC-1917. I. N. V E. - 154
RESULTADOS

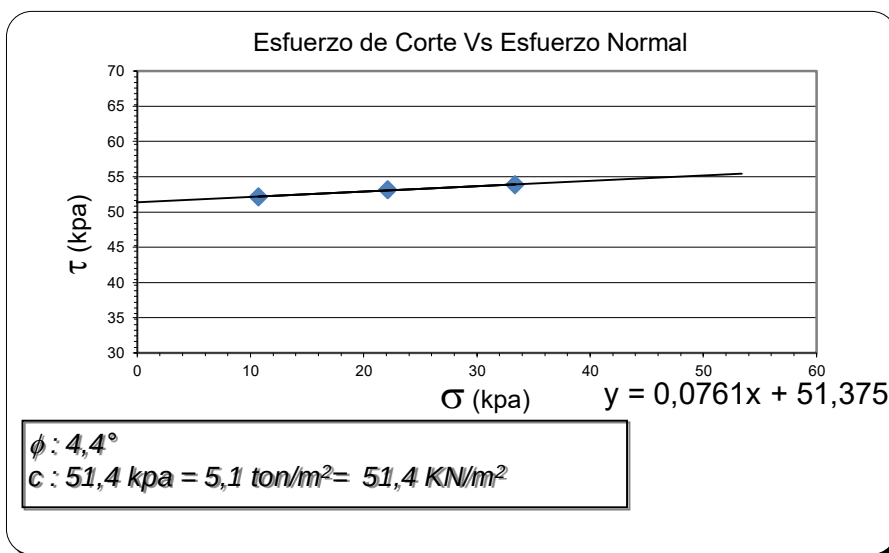
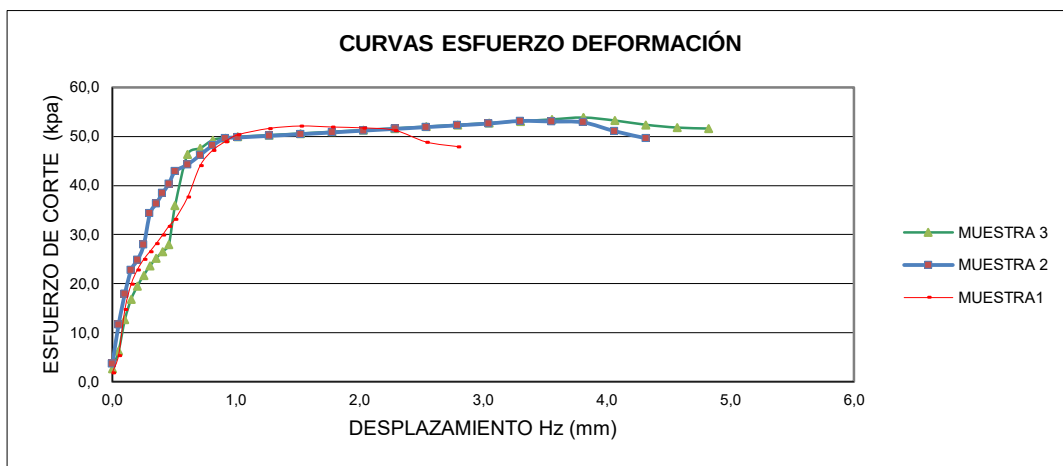


FIGURA 24. Envolvente de falla de la muestra.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P2. MUESTRA: P2/M3. PROFUNDIDAD: 4,5 m - 5,1 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

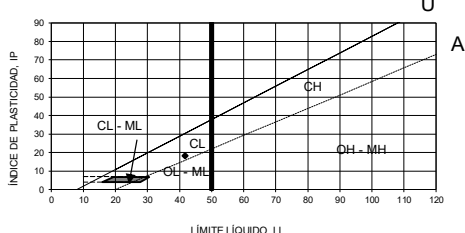
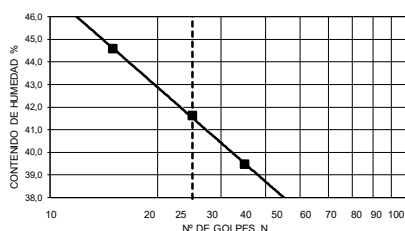
DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de plasticidad media, con algo de arenas, color cafe con oxido de hierro y consistencia compacta.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum. Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	4
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	53,33
Suelo seco + Cap. (g)	42,85
Peso cápsula (g)	9,76
Contenido de humedad (%)	31,67

Límite Líquido		
15	25	35
4	67	18
25,59	30,41	35,45
20,71	24,19	28,22
9,76	9,24	9,9
44,57	41,61	39,47

Límite Plástico	
214	233
14,53	19,25
12,74	16,57
5,12	5,12
23,49	23,41



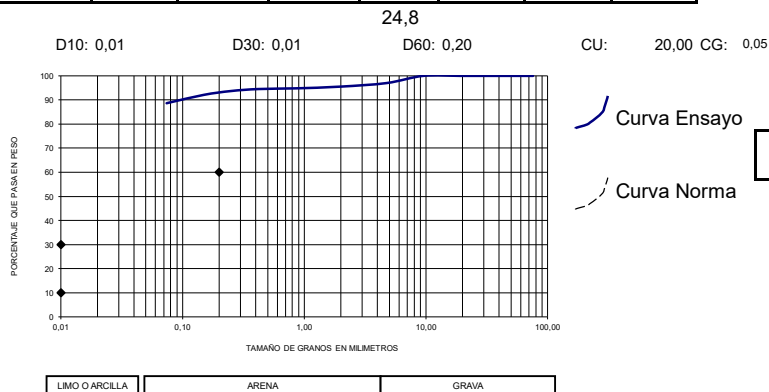
TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensión (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla + Suelo	Peso Suelo Rete(g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	4,760	436,7	443,2	6,5	3,0	3,0	97,0
10	2,000	407,4	410,6	3,2	1,5	4,5	95,5
20	0,841	373,2	374,8	1,6	0,7	5,2	94,8
40	0,420	335,3	335,9	0,6	0,3	5,5	94,5
60	0,250	287,4	289,2	1,8	0,8	6,3	93,7
100	0,149	299,3	302,8	3,5	1,6	7,9	92,1
200	0,074	283,1	290,6	7,5	3,4	11,4	88,6
FONDO	0,000	257,8	257,9	0,1	88,6	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	31,7 %
HUMEDAD DE EQUIL. (Heq):	23,2 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	41,6 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	23,4 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	18,2 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	383,0
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	190,2
Peso Recipiente	165,4
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	217,6
Peso Suelo Seco Lavado	24,8

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	3,0
% ARENAS	8,4
% FINOS	88,6



CLASIFICACION DEL MATERIAL

CLASIFICACION USC	CL
-------------------	----

FIGURA 25. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P2. MUESTRA: P2/M4. PROFUNDIDAD: 6,6 m - 7,2 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

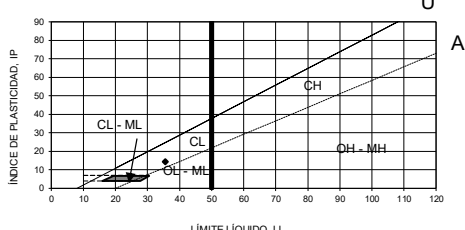
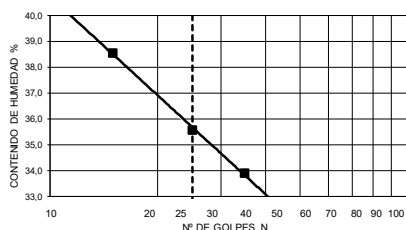
DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de plasticidad media, con arenas, color gris oscuro y consistencia media.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum.Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	49
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	40,65
Suelo seco + Cap. (g)	35,48
Peso cápsula (g)	10,04
Contenido de humedad (%)	20,32

Limite Líquido		
15	25	35
372	357	368
18,88	20,5	25,35
15,13	16,56	20,31
5,4	5,48	5,44
38,54	35,56	33,89

Limite Plástico	
213	227
18,39	17,91
16,09	15,69
5,21	5,12
21,14	21,00



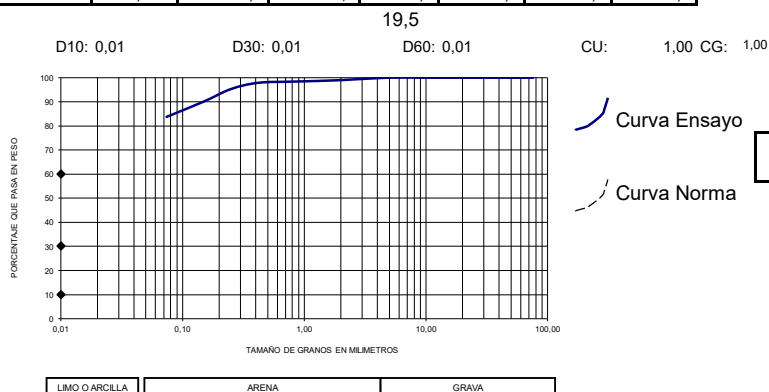
TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensión (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla + Suelo	Peso Suelo Rete(g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	4,760	436,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
10	2,000	407,4	408,6	1,2	1,0	1,0	99,0
20	0,841	373,2	373,9	0,7	0,6	1,6	98,4
40	0,420	335,3	335,9	0,6	0,5	2,1	97,9
60	0,250	287,4	290,5	3,1	2,6	4,7	95,3
100	0,149	299,3	305,5	6,2	5,2	9,9	90,1
200	0,074	283,1	290,6	7,5	6,3	16,2	83,8
FONDO	0,000	257,8	258,0	0,2	83,8	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	20,3 %
HUMEDAD DE EQUIL.(Heq):	20,3 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	35,6 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	21,1 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	14,5 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	325,7
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	226,3
Peso Recipiente	206,8
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	118,9
Peso Suelo Seco Lavado	19,5

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	0,0
% ARENAS	16,2
% FINOS	83,8

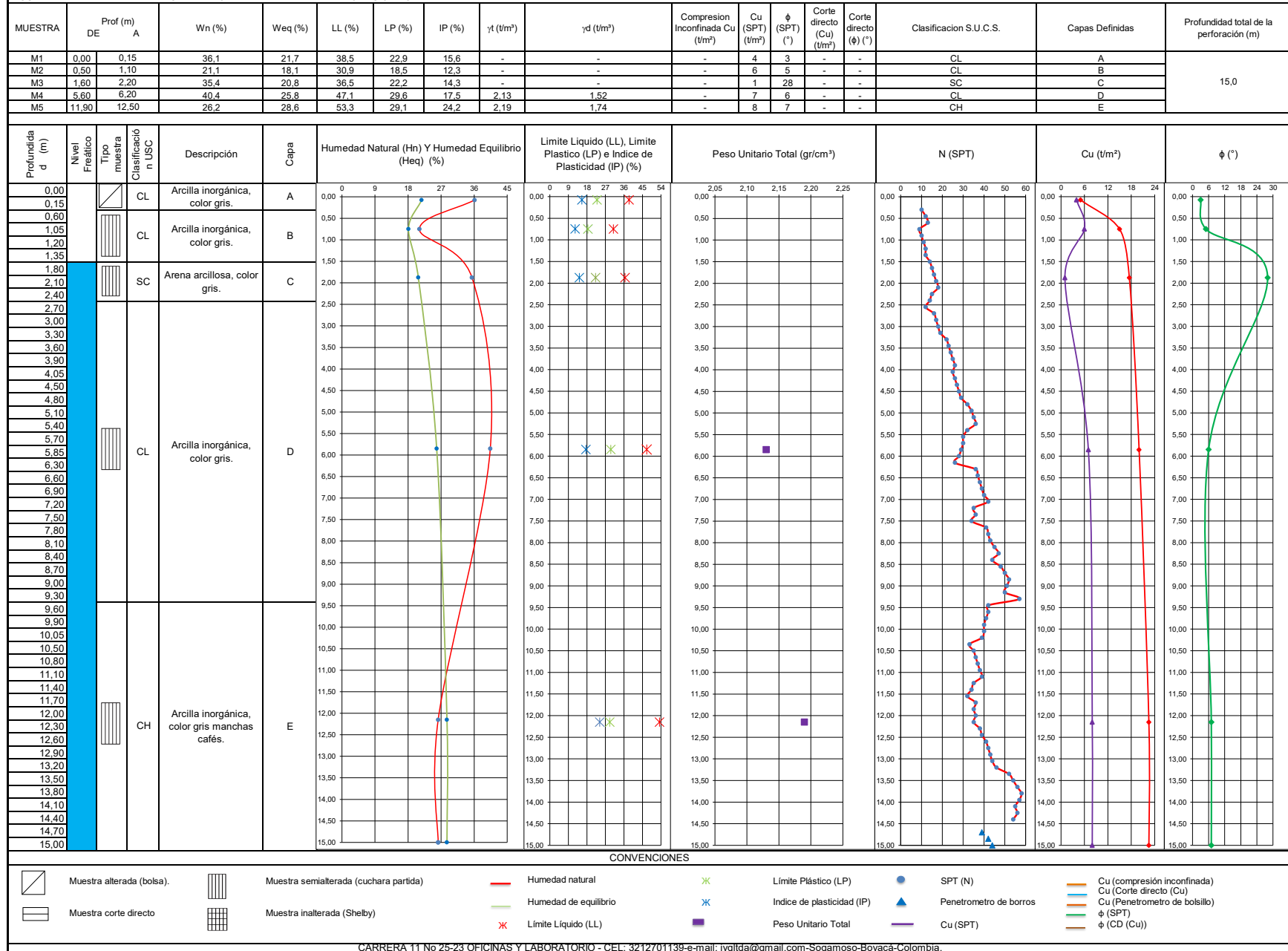


CLASIFICACION DEL MATERIAL

CLASIFICACION USC CL

FIGURA 26. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

FIGURA 27. PERFIL DE RESISTENCIAS Y PROPIEDADES PARA LA PERFORACIÓN P3.



INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P3. MUESTRA: P3/M1. PROFUNDIDAD: 0,0 m - 0,15 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

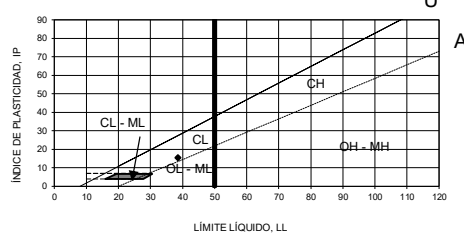
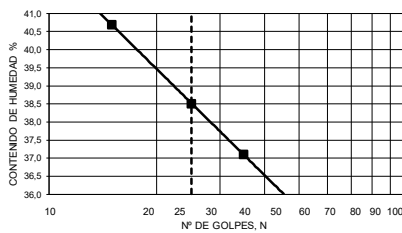
DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de plasticidad media, con arenas, color gris con manchas cafes y consistencia media.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum.Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	200
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	64,50
Suelo seco + Cap. (g)	49,30
Peso cápsula (g)	7,19
Contenido de humedad (%)	36,10

Limite Líquido		
15	25	35
258	342	320
20,46	25,55	30,57
16,07	20,04	23,82
5,28	5,73	5,63
40,69	38,50	37,11

Limite Plástico	
142	94
15,22	17,78
13,29	15,40
4,79	5,10
22,71	23,11



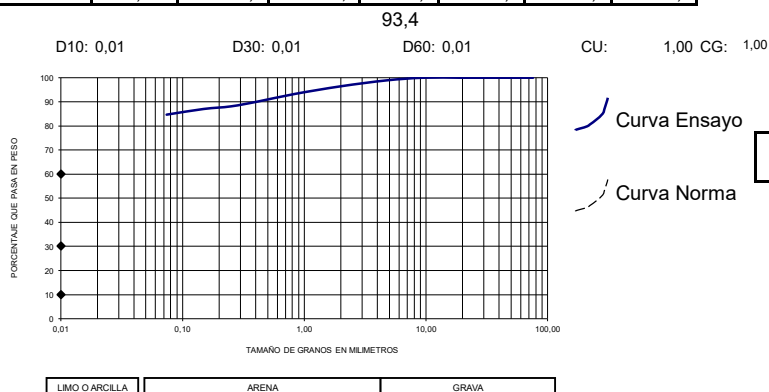
TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensión (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla + Suelo (g)	Peso Suelo Rete (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	4,760	436,7	443,4	6,7	1,1	1,1	98,9
10	2,000	407,4	422,3	14,9	2,5	3,6	96,4
20	0,841	373,2	392,4	19,2	3,2	6,7	93,3
40	0,420	335,3	354,3	19,0	3,1	9,8	90,2
60	0,250	287,4	299,9	12,5	2,1	11,9	88,1
100	0,149	299,3	305,9	6,6	1,1	13,0	87,0
200	0,074	283,1	297,4	14,3	2,4	15,3	84,7
FONDO	0,000	257,8	258,0	0,2	84,7	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	36,1 %
HUMEDAD DE EQUIL.(Heq):	21,7 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	38,5 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	22,9 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	15,6 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	810,9
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	296,3
Peso Recipiente	202,9
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	608,0
Peso Suelo Seco Lavado	93,4

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	1,1
% ARENAS	14,2
% FINOS	84,7



CLASIFICACION DEL MATERIAL

CLASIFICACION USC	CL
-------------------	----

FIGURA 28. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P3. MUESTRA: P3/M2. PROFUNDIDAD: 0,5 m - 1,1 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

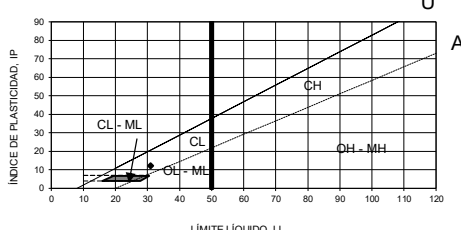
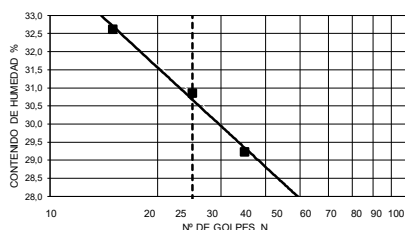
DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de plasticidad media, con arenas, con algo de gravas, color cafe con manchas amarillas y consistencia media.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum. Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	250
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	57,98
Suelo seco + Cap. (g)	49,21
Peso cápsula (g)	7,55
Contenido de humedad (%)	21,05

Limite Líquido		
15	25	35
58	96	65
25,5	30,58	35,54
21,52	25,55	29,62
9,32	9,25	9,37
32,62	30,86	29,23

Limite Plástico	
203	262
16,57	15,91
14,75	14,21
4,98	4,98
18,63	18,42



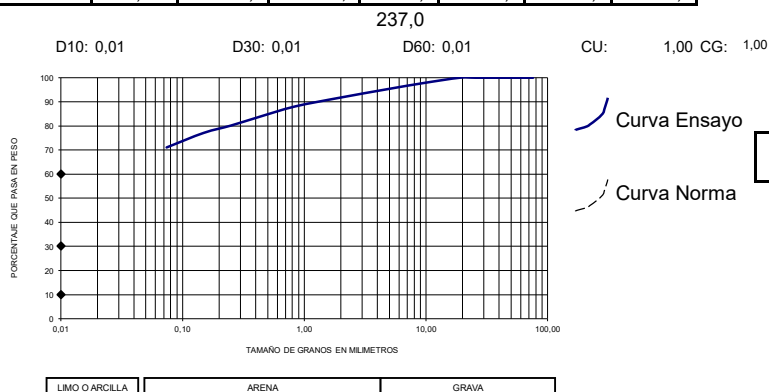
TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensión (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla + Suelo	Peso Suelo Rete (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	470,2	18,2	2,2	2,2	97,8
4	4,760	436,7	457,8	21,1	2,6	4,8	95,2
10	2,000	407,4	435,2	27,8	3,4	8,2	91,8
20	0,841	373,2	403,5	30,3	3,7	11,9	88,1
40	0,420	335,3	371,5	36,2	4,4	16,4	83,6
60	0,250	287,4	316,0	28,6	3,5	19,9	80,1
100	0,149	299,3	324,2	24,9	3,0	22,9	77,1
200	0,074	283,1	332,3	49,2	6,0	28,9	71,1
FONDO	0,000	257,8	258,5	0,7	71,1	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	21,1 %
HUMEDAD DE EQUIL. (Heq):	18,1 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	30,9 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	18,5 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	12,3 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	1 020,3
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	440,4
Peso Recipiente	203,4
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	816,9
Peso Suelo Seco Lavado	237,0

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	4,8
% ARENAS	24,1
% FINOS	71,1



CLASIFICACION DEL MATERIAL

CLASIFICACION USC CL

FIGURA 29. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P3. MUESTRA: P3/M3. PROFUNDIDAD: 1,6 m - 2,2 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

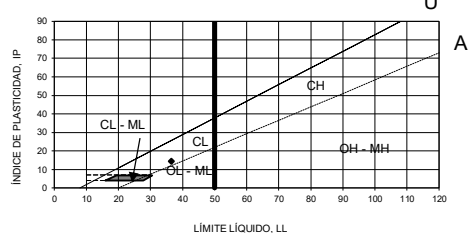
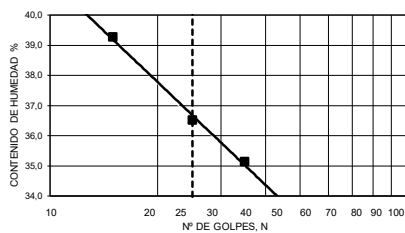
DESCRIPCION: Arena arcillosa mal gradada, de grano muy fino, fino, medio, grueso y muy grueso, color gris, forma subangular, composición cuarzosa y compacidad suelta. LA FRACCIÓN FINA PRESENTA PLASTICIDAD MEDIA.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum.Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	9
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	64,55
Suelo seco + Cap. (g)	50,20
Peso cápsula (g)	9,63
Contenido de humedad (%)	35,37

Limite líquido		
15	25	35
351	341	353
25,63	30,56	35,52
19,95	23,88	27,76
5,48	5,58	5,67
39,25	36,50	35,13

Limite Plástico	
232	237
16,25	18,40
14,22	15,99
5,09	5,12
22,23	22,17



TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensior (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla +Suelo	Peso Suelo Rete(g)	% Retenido	%Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	4,760	436,7	450,5	13,8	3,2	3,2	96,8
10	2,000	407,4	457,3	49,9	11,5	14,7	85,3
20	0,841	373,2	433,6	60,4	13,9	28,6	71,4
40	0,420	335,3	383,9	48,6	11,2	39,8	60,2
60	0,250	287,4	315,6	28,2	6,5	46,3	53,7
100	0,149	299,3	311,9	12,6	2,9	49,2	50,8
200	0,074	283,1	294,2	11,1	2,6	51,8	48,2
FONDO	0,000	257,8	258,0	0,2	48,2	100,0	0,0

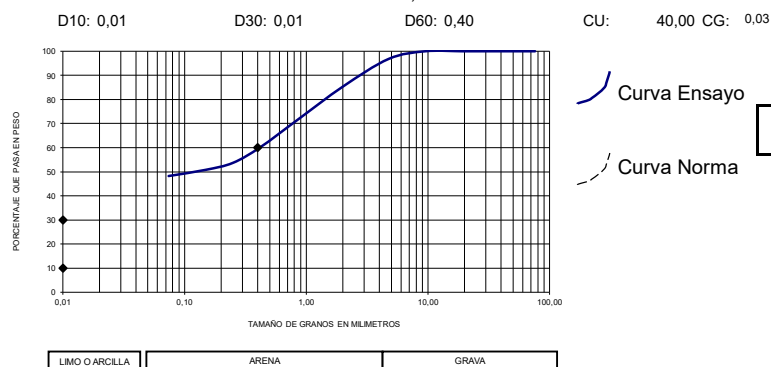
224,8

HUMEDAD NATURAL (HN):	35,4 %
HUMEDAD DE EQUIL.(Heq):	20,8 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	36,5 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	22,2 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	14,3 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	634,4
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	425,3
Peso Recipiente	200,5
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	433,9
Peso Suelo Seco Lavado	224,8

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	3,2
% ARENAS	48,6
% FINOS	48,2



CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL

CLASIFICACION USC	SC
-------------------	----

FIGURA 30. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P3. MUESTRA: P3/M4. PROFUNDIDAD: 5,6 m - 6,2 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

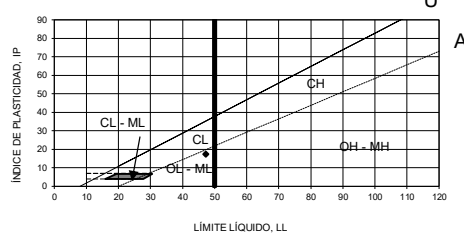
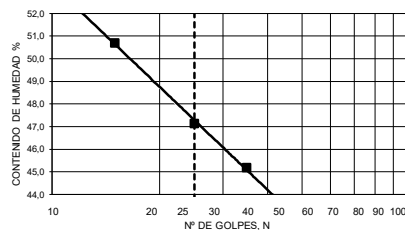
DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de plasticidad alta, color gris oscuro y consistencia media.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum.Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	26
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	49,45
Suelo seco + Cap. (g)	37,60
Peso cápsula (g)	8,26
Contenido de humedad (%)	40,39

Limite Líquido		
15	25	35
145	135	189
19,74	24,65	29,63
16,08	19,71	23,31
8,86	9,23	9,32
50,69	47,14	45,18

Limite Plástico	
275	256
16,27	16,02
13,73	13,53
5,26	5,01
29,99	29,23



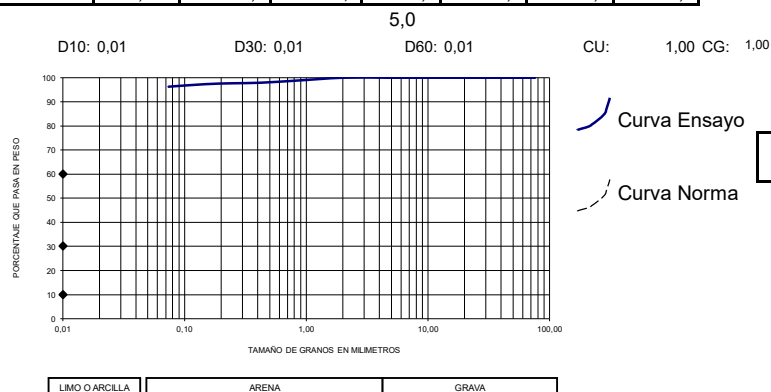
TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensión (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla + Suelo	Peso Suelo Rete(g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	4,760	436,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
10	2,000	407,4	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
20	0,841	373,2	374,8	1,6	1,2	1,2	98,8
40	0,420	335,3	336,5	1,2	0,9	2,1	97,9
60	0,250	287,4	287,7	0,3	0,2	2,3	97,7
100	0,149	299,3	299,8	0,5	0,4	2,7	97,3
200	0,074	283,1	284,5	1,4	1,0	3,7	96,3
FONDO	0,000	257,8	257,8	0,0	96,3	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	40,4 %
HUMEDAD DE EQUIL.(Heq):	25,8 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	47,1 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	29,6 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	17,5 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	338,7
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	209,1
Peso Recipiente	204,1
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	134,6
Peso Suelo Seco Lavado	5,0

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	0,0
% ARENAS	3,7
% FINOS	96,3



CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CLASIFICACION USC	CL

FIGURA 31. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P3. MUESTRA: P3/M5. PROFUNDIDAD: 11,9 m - 12,5 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

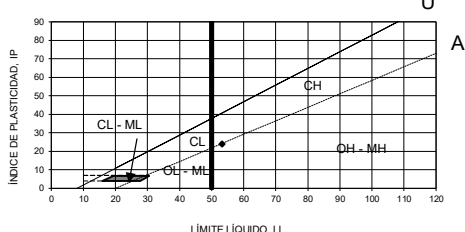
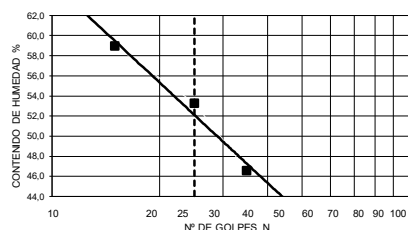
DESCRIPCION: Arcilla de plasticidad alta, color gris con manchas cafés y amarillas y consistencia media.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum.Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	86
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	30,62
Suelo seco + Cap. (g)	25,36
Peso cápsula (g)	5,26
Contenido de humedad (%)	26,17

Limite Líquido		
15	25	35
148	136	202
28,15	30,14	31,48
21,03	23,02	24,12
8,96	9,65	8,32
58,99	53,25	46,58

Limite Plástico	
125	178
16,41	13,61
13,85	11,58
5,01	4,62
28,96	29,17



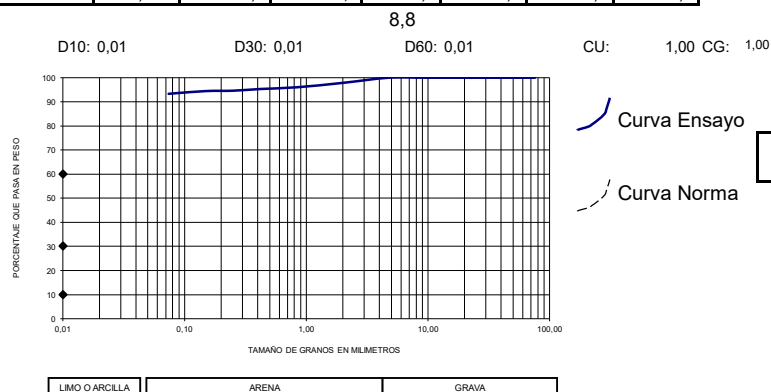
TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensión (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla + Suelo	Peso Suelo Rete(g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	4,760	436,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
10	2,000	407,4	410,2	2,8	2,1	2,1	97,9
20	0,841	373,2	375,6	2,4	1,8	4,0	96,0
40	0,420	335,3	336,3	0,9	0,7	4,7	95,3
60	0,250	287,4	288,3	0,9	0,7	5,4	94,6
100	0,149	299,3	299,5	0,2	0,2	5,5	94,5
200	0,074	283,1	284,6	1,5	1,1	6,7	93,3
FONDO	0,000	257,8	257,8	0,0	93,3	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	26,2 %
HUMEDAD DE EQUIL.(Heq):	28,6 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	53,3 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	29,1 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	24,2 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	336,3
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	212,7
Peso Recipiente	203,8
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	132,5
Peso Suelo Seco Lavado	8,8

PORCENTAJES DEL MATERIAL

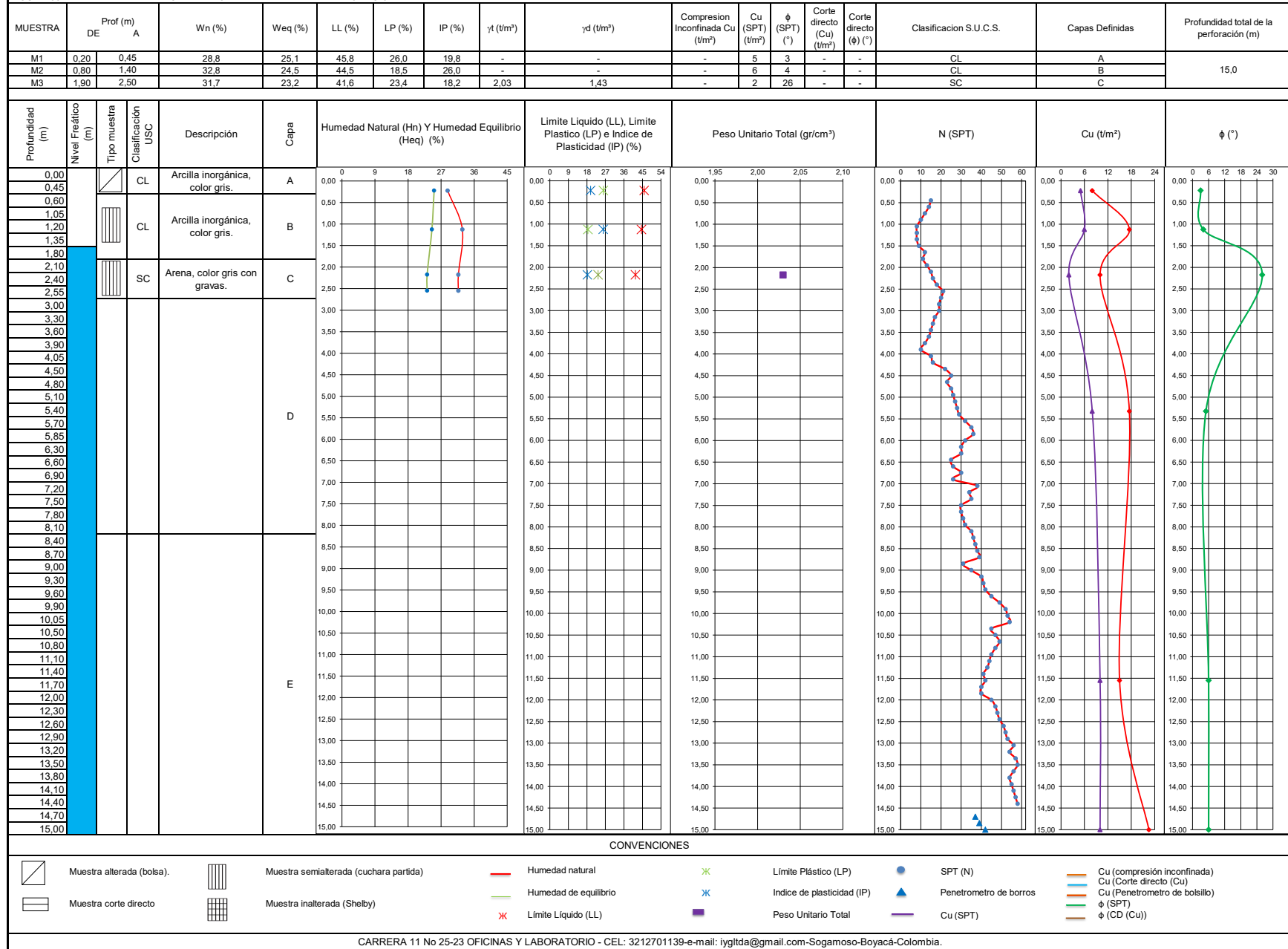
%GRAVAS	0,0
% ARENAS	6,7
% FINOS	93,3



CLASIFICACION DEL MATERIAL
CLASIFICACION USC CH

FIGURA 32. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

FIGURA 33. PERFIL DE RESISTENCIAS Y PROPIEDADES PARA LA PERFORACIÓN P4.



INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P4. MUESTRA: P4/M1. PROFUNDIDAD: 0,0 m - 0,45 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

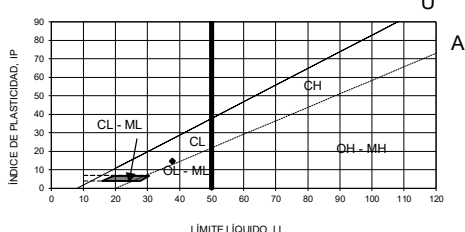
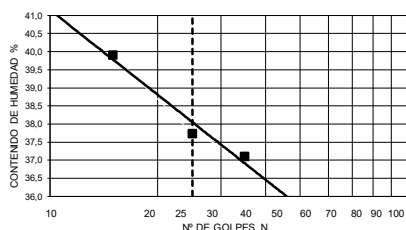
DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de plasticidad media, con arenas, color gris con manchas cafes y consistencia media.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum.Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	150
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	64,40
Suelo seco + Cap. (g)	49,20
Peso cápsula (g)	7,10
Contenido de humedad (%)	36,10

Limite Líquido		
15	25	35
250	360	210
20,36	25,45	30,47
16,03	20,02	23,72
5,18	5,63	5,53
39,91	37,73	37,11

Limite Plástico	
253	235
15,12	17,68
13,19	15,30
4,69	5,01
22,71	23,13



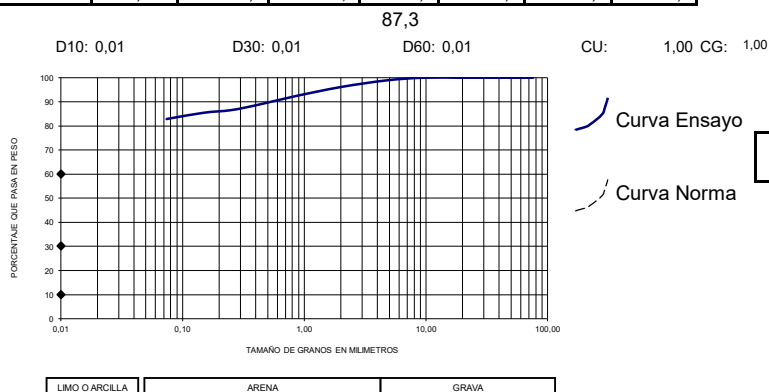
TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensión (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla + Suelo	Peso Suelo Rete(g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	4,760	436,7	442,3	5,6	1,1	1,1	98,9
10	2,000	407,4	421,4	14,0	2,8	3,9	96,1
20	0,841	373,2	392,6	19,4	3,8	7,7	92,3
40	0,420	335,3	353,2	17,9	3,5	11,2	88,8
60	0,250	287,4	298,8	11,4	2,2	13,5	86,5
100	0,149	299,3	304,8	5,5	1,1	14,5	85,5
200	0,074	283,1	296,3	13,2	2,6	17,1	82,9
FONDO	0,000	257,8	258,1	0,3	82,9	100,0	0,0

HUMEDAD NATURAL (HN):	36,1 %
HUMEDAD DE EQUIL.(Heq):	21,3 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	37,7 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	22,9 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	14,8 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	710,5
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	290,2
Peso Recipiente	202,9
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	507,6
Peso Suelo Seco Lavado	87,3

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	1,1
% ARENAS	16,0
% FINOS	82,9



CLASIFICACION DEL MATERIAL
CLASIFICACION USC CL

FIGURA 34. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P4. MUESTRA: P4/M2. PROFUNDIDAD: 0,8 m - 1,4 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

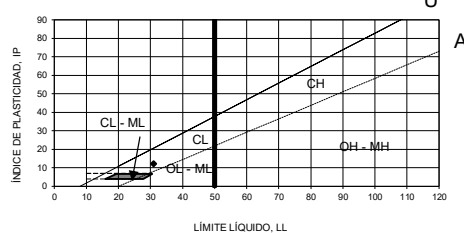
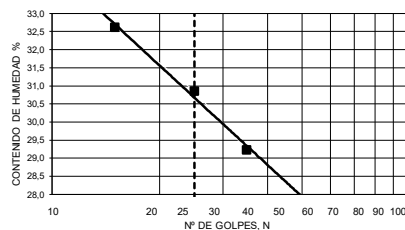
DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de plasticidad media, con arenas, con algo de gravas, color cafe con manchas amarillas y consistencia media.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum. Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	147
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	57,99
Suelo seco + Cap. (g)	49,22
Peso cápsula (g)	7,56
Contenido de humedad (%)	21,05

Limite Líquido		
15	25	35
74	56	48
25,4	30,48	35,44
21,42	25,45	29,52
9,22	9,15	9,27
32,62	30,86	29,23

Limite Plástico	
221	146
16,47	15,81
14,65	14,11
4,88	4,88
18,63	18,42



TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensión (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla + Suelo (g)	Peso Suelo Rete (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	471,6	19,6	2,5	2,5	97,5
4	4,760	436,7	458,9	22,2	2,8	5,2	94,8
10	2,000	407,4	436,8	29,4	3,7	8,9	91,1
20	0,841	373,2	404,5	31,3	3,9	12,9	87,1
40	0,420	335,3	373,9	38,6	4,8	17,7	82,3
60	0,250	287,4	317,3	29,9	3,8	21,4	78,6
100	0,149	299,3	325,3	26,0	3,3	24,7	75,3
200	0,074	283,1	332,4	49,3	6,2	30,9	69,1
FONDO	0,000	257,8	258,3	0,5	69,1	100,0	0,0

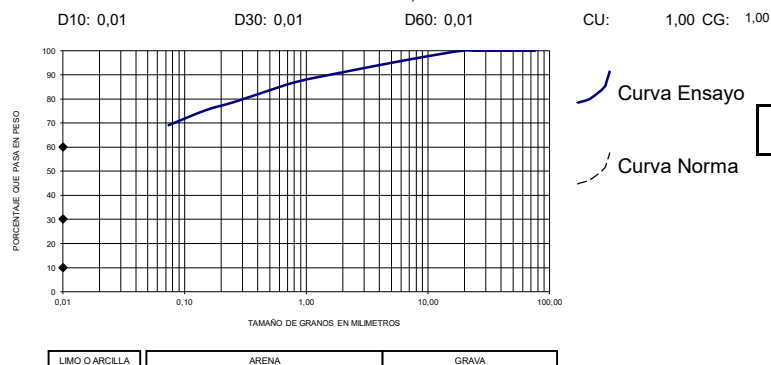
246,8

HUMEDAD NATURAL (HN):	21,1 %
HUMEDAD DE EQUIL. (Heq):	18,1 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	30,9 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	18,5 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	12,3 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	1 000,9
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	450,4
Peso Recipiente	203,6
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	797,3
Peso Suelo Seco Lavado	246,8

PORCENTAJES DEL MATERIAL

% GRAVAS	5,2
% ARENAS	25,6
% FINOS	69,1



LIMO O ARCILLA	ARENA	GRAVA
----------------	-------	-------

CLASIFICACION DEL MATERIAL

CLASIFICACION USC	CL
-------------------	----

FIGURA 35. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.

INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA.

NIT 800 112 602 - 7

CONSULTORIA - CONSTRUCCION

LABORATORIO DE SUELOS - CONCRETOS - PAVIMENTOS

PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR COMERCIAL CUATRO (4) PISOS.

LOCALIZACIÓN: CARRERA 26 No 5A-02/06, BARRIO MAGDALENA, SOGAMOSO BOYACÁ.

SOLICITO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ. PROPIETARIO: Sr. RUBÉN DANIEL LÓPEZ.

SONDEO: P4. MUESTRA: P4/M3. PROFUNDIDAD: 1,9 m - 2,5 m. FECHA: 29 DE DICIEMBRE DE 2 020.

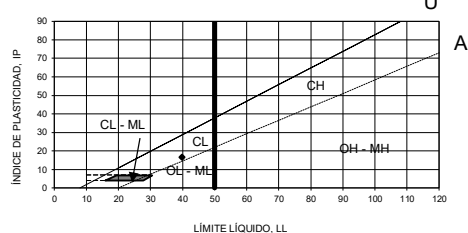
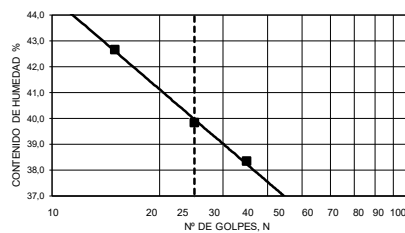
DESCRIPCION: Arcilla inorgánica de alta plasticidad, con algo de arenas, color cafe con manchas grises y consistencia media.

LIMITES DE ATTERBERG Y ANALISIS GRANULOMETRICO

Descripción	Hum.Natural
Número de golpes	
Número de cápsula	82
Peso suelo húmedo + Cap. (g)	63,15
Suelo seco + Cap. (g)	46,85
Peso cápsula (g)	8,35
Contenido de humedad (%)	42,34

Limite líquido		
15	25	35
126	135	142
24,41	29,48	34,48
19,85	23,75	27,52
9,16	9,36	9,36
42,66	39,82	38,33

Limite Plástico	
257	268
16,65	16,52
14,32	14,36
4,56	4,98
23,87	23,03



TAMIZADO							
MALLA No.	Dimensior (mm)	Peso Malla (g)	Peso Malla +Suelo	Peso Suelo Rete(g)	% Retenido	%Retenido Acumulado	% Pasa
3	76,000	488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2	64,000	494,8	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2	50,800	472,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2	38,100	474,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	25,400	450,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4	19,000	440,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8	9,525	452,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	4,760	436,7	458,9	22,2	4,3	4,3	95,7
10	2,000	407,4	465,8	58,4	11,3	15,6	84,4
20	0,841	373,2	438,6	65,4	12,7	28,2	71,8
40	0,420	335,3	412,7	77,4	15,0	43,2	56,8
60	0,250	287,4	326,5	39,1	7,6	50,8	49,2
100	0,149	299,3	316,8	17,5	3,4	54,2	45,8
200	0,074	283,1	296,3	13,2	2,5	56,7	43,3
FONDO	0,000	257,8	257,8	0,0	43,3	100,0	0,0

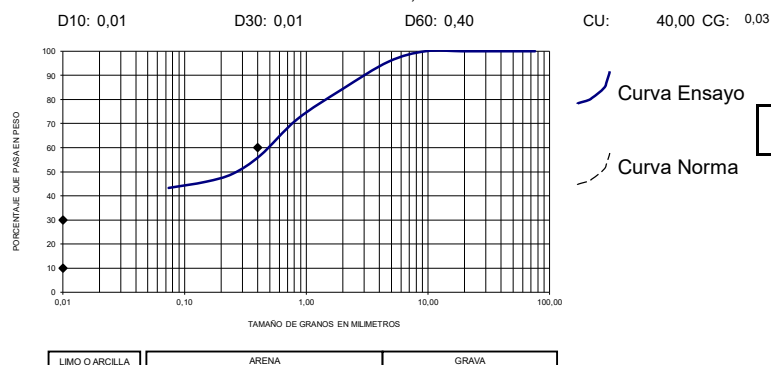
293,1

HUMEDAD NATURAL (HN):	42,3 %
HUMEDAD DE EQUIL.(Heq):	22,3 %
LÍMITE LÍQUIDO (LL):	39,8 %
LÍMITE PLÁSTICO (LP):	23,5 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):	16,4 %

DATOS TAMIZADO	
Peso Suelo Tot. Antes de Lavar+Rec	702,4
Peso Suelo Total Lavado + Recipient	478,6
Peso Recipiente	185,5
Peso Suelo Seco Antes de Lavar	516,9
Peso Suelo Seco Lavado	293,1

PORCENTAJES DEL MATERIAL

%GRAVAS	4,3
% ARENAS	52,4
% FINOS	43,3



CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL

CLASIFICACION USC	SC
-------------------	----

FIGURA 36. Determinación de Límites de Atterberg, gradación y Curva granulométrica para clasificar el suelo.