RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO – PARA LA RESTRUCTURACION ESTRUCTURAL DE LA PAZA DE MERCADO – MUNICIPIO DE PAICOL - DEPARTAMENTO DEL HUILA

COPIA NO CONTROLADA

CONTRATANTE: ADMINISTRACION MUNICIPAL DE PAICOL



COPIA CONTROLADA

ELABORÓ: LABORATORIO DE SUELOS - SUELOS ANÁLISIS MATERIALES S.A.S.

OCTUBRE - 2019

Calle 12 Nº 8B – 47 Barrio Chapinero
E-mail: marioaldana59@hotmail.com
Tel: 8653419 Cel: 3142153625 – 3132118162
Neiva-Huila

Tabla de contenido

1.- INTRODUCCIÓN 4

2.- OBJETIVO 4

3.- LOCALIZACIÓN 4

4. LOCALIZACIÓN SATELITAL 4

5.- EVALUACIÓN SÍSMICA DE LA ZONA DEL PROYECTO 5

6.- PERFIL DEL SUELO 6

7.- GEOLOGÍA DE LA ZONA DEL PROYECTO 9

8.- DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA 10

8.1 GEOLOGÍA DE LA REGIÓN 11

9. CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS 13

10.- CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS 15

11.- COLAPSIBILIDAD 19

12.- NIVEL FREÁTICO 20

13.- EXPLORACIÓN 20

14.- TABLA DE VALORES DE N DE CAMPO. 20

15.- VALORES DE CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO. 22

16.- CÁLCULO DE ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA Y SEGÚN OSHAKI 24

17.- CARACTERISTICAS DEL PROYECTO 26

18.- SUELOS DE CONTACTO 26

19.- PARAMETROS GEOTECNICOS PARA LA CIMENTACION 26

20.- MEDICION DE LOS ESFUERZOS 26

21.- OBSERVACIÓN 27

22.- LIMITACIONES 27

COPIA NO CONTROLADA

1.- INTRODUCCIÓN

La ADMINISTRACION MUNICIPAL DE PAICOL, contrata el RECONOCIMIENTO GEOTECNICO para el proyecto RESTRUCTURACION ESTRUCTURAL de la PLAZA DE MERCADO, localizado en el perímetro URBANO DEL MUNICIPIO DE PAICOL - Departamento del Huila.-

2.- OBJETIVO

El objetivo previamente concertado corresponde a la exploración del sub-suelo, lo cual se realiza con equipo de percusión mecánica, a profundidad de seis metros, con recuperación de muestras mediante cuchara partida.

Las muestras recuperadas son tabuladas en campo y caracterizadas en laboratorio.-

3.- LOCALIZACIÓN

Las actividades se realizan en el casco Urbano, Municipio del Paicol – Departamento del Huila.-





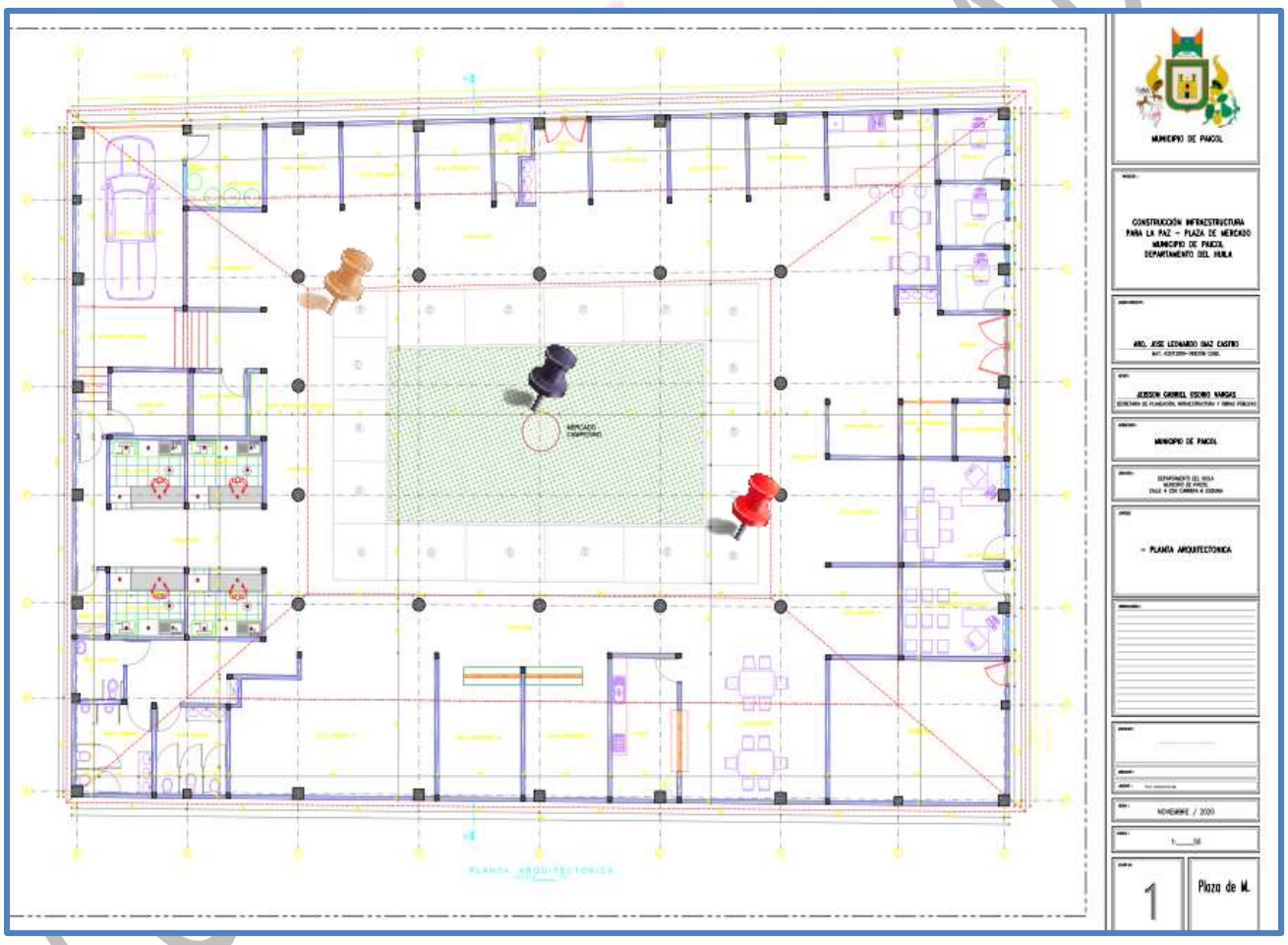
4. LOCALIZACIÓN SATELITAL

Los trabajos de campo se geo-referenciaron con navegador de mano en sistema Magna Sirgas con coordenadas origen Bogotá.

CONTROLADA

COORDENADAS					
Sondeo No. 1		Sondeo No.2		Sondeo No 3	
E	N	E	N	E	N
814,653	762,645	814,670	762,663	814,668	762,652
Altura	828.75	Altura	828,38	Altura	828.6

Sondeo No.1 **Sondeo No.2** **Sondeo No.3**



5.- EVALUACIÓN SÍSMICA DE LA ZONA DEL PROYECTO

Es determinada mediante las denominaciones indicadas en las Normas Sismo Resistente del 2010 NSR-10, de acuerdo a la ubicación del proyecto.

Departamento del Huila

Municipio	Código Municipal	Aa	Av	Zona de amenaza Sísmica	Ae	Ad
Paicol	41518	0.25	0.20	Alta	0.20	0.08

Ampliación de la valoración sísmica del estudio, para determinar los valores de:

Fa= Coeficiente de ampliación que afecta la aceleración en zonas de periodos cortos, debida a los efectos del sitio, a dimensional.

Fv= Coeficiente de ampliación que afecta la aceleración en zonas de periodos intermedios, debido a los efectos del sitio, a dimensional.

Los valores para la determinación de los coeficientes Fa y Fv son:

Perfil del suelo, de la zona del proyecto = **D**

Valor del coeficiente Aa para la zona del proyecto = **0.25**
Valor del coeficiente Av para la zona del proyecto = **0.20**

6.- PERFIL DEL SUELO

Son identificados de acuerdo al perfil del suelo, tomado de la tabla A.2.4-1 del Título A de las Normas Sismo Resistente "Clasificación de los perfiles del suelo".

Valores de N de Campo – Sondeo No.1						
Profundidad	N de Campo			N	N 60	Vs
	6"	6"	6"			
0.00 – 0.50	10	4	7	**11**	**7,2**	**154,5**
0.50 - 1.00	9	15	18	**33**	**21,7**	**222,8**
1.00 - 1.50	10	14	20	**34**	**22,3**	**225,0**
1.50 - 2.00	16	17	21	**38**	**24,9**	**233,5**
2.00 - 2.50	17	19	23	**42**	**27,6**	**241,4**
2.50 - 3.00	20	21	26	**47**	**30,8**	**250,6**
3.00 - 3.50	23	24	29	**53**	**34,8**	**260,8**
3.50 - 4.00	26	28	31	**59**	**38,7**	**270,3**
4.00 - 4.50	29	31	32	**63**	**41,3**	**276,3**
4.50 - 5.00	31	34	36	**70**	**45,9**	**286,1**
5.00 - 5.50	34	36	39	**75**	**49,2**	**292,8**
5.50 - 6.00	35	37	42	**79**	**51,8**	**297,9**

COPIA NO CONTROLADA

243,69633

Tipo de Perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$\bar{V}s > 1500$ m/s
B	Perfil de roca de rigidez media	1500 m/s $\bar{V}s > 760$ m/s
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante o	760 m/s $\bar{V}s > 360$ m/s
	Perfiles de suelos muy densos o rocas blandas, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	Ñ≥ 50.0 SU ≥ 100 kpa(=1.0 kg/cm^2)
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda cortante o	360 m/s $\bar{V}s > 180$ m/s
	Perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	100 kpa(=1.0 kgf/cm2)> su ≥50 kpa(=0.5 kgf/cm2)
E	Perfiles que cumplan el criterio de velocidad de la onda de cortante o	180 m/s $\bar{V}s$
	Perfiles que tiene un espesor total H mayor a 3 metros en arcillas blandas.-	IP > 20 W ≥ 40 % 50 kpa (=0.5 kg/cm2) > su

Tabla A.2.2.4

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles del suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{V}s$	Ñ o Ñch	Su
C	Entre 360 y 760 m/s	Mayor que 50	Mayor que 100 kpa(=1 klf/cm^2)
D	Entre 180 y 360 m/s	Entre 15 y 50	Entre 100 y 50 kpa(0.5 a 1.0 klf/cm^2)
E	Menor a 180 m/s	Menor de 15	Menor de 50 kpa(0.5 klf/cm^2)

PERFIL DEL SUELO DEL PROYECTO= **D**

COPIA NO CONTROLADA

a) DETERMINACIÓN DEL VALOR DEL COEFICIENTE Fa.

Son determinadas de acuerdo a las valoraciones establecidas en el TITULO A de las normas NSR-010.

Tabla A.2.4-3

Tipo de Perfil	*Intensidad de los movimientos sísmicos*				
	Aa≤ 0.1	*Aa =0.2*	*Aa =0.3*	*Aa =0.4*	*Aa≤ 0.5*
A	***0.8***	***0.8***	***0.8***	***0.8***	***0.8***
B	***1.0***	***1.0***	***1.0***	***1.0***	***1.0***
C	***1.2***	***1.2***	***1.1***	***1.0***	***1.0***
D	***1.6***	***1.4***	***1.2***	***1.1***	***1.0***
E	***2.5***	***1.7***	***1.2***	***0.9***	***0.9***
F					

De acuerdo a las valoraciones sísmicas de la zona del proyecto y su perfil del suelo, confrontadas en la tabla anterior el valor de **Fa**, es igual **1. 4**

a) DETERMINACIÓN DEL VALOR DEL COEFICIENTE Fv

Son determinadas de acuerdo a las valoraciones establecidas en el TITULO A de las normas NSR-010.

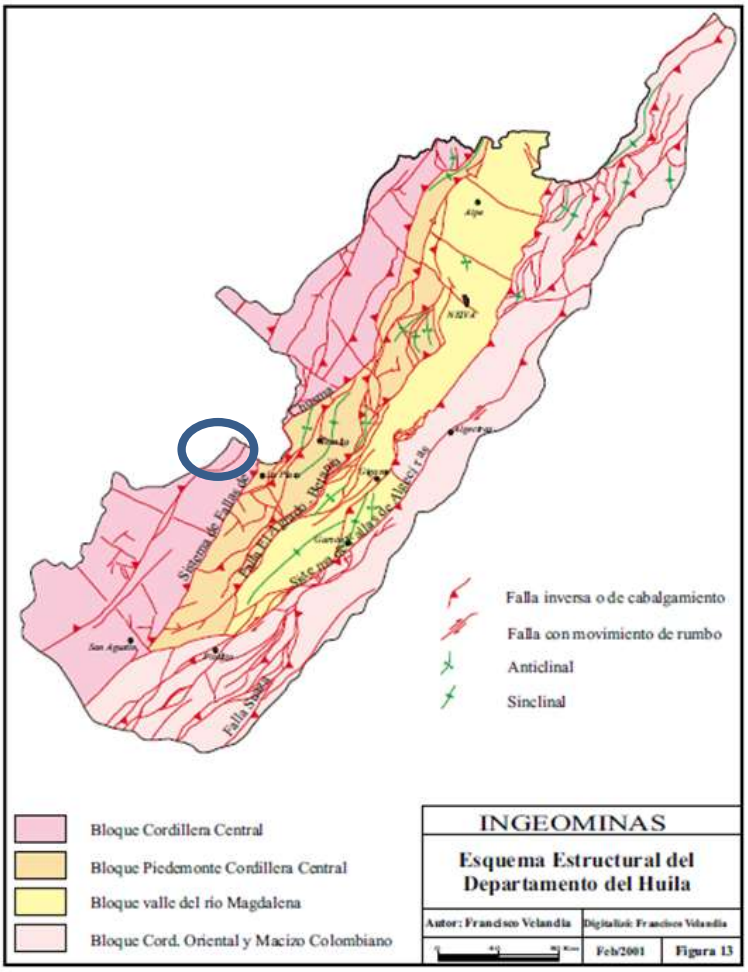
Tabla A.2.4-4

Tipo de Perfil	*Intensidad de los movimientos sísmicos*				
	Aa≤ 0.1	*Aa =0.2*	*Aa =0.3*	*Aa =0.4*	*Aa≤ 0.5*
A	***0.8***	***0.8***	***0.8***	***0.8***	***0.8***
B	***1.0***	***1.0***	***1.0***	***1.0***	***1.0***
C	***1.7***	***1.6***	***1.5***	***1.4***	***1.3***
D	***2.4***	***2.0***	***1.8***	***1.6***	***1.5***
E	***3.5***	***3.2***	***2.8***	***0.9***	***0.9***

De acuerdo a las valoraciones sísmicas de la zona del proyecto y su perfil del suelo, confrontadas en la tabla anterior el valor de Fv, es igual **2.0**

COPIA NO CONTROLADA

MAPA DE AMENAZA SÍSMICA



7.- GEOLOGÍA DE LA ZONA DEL PROYECTO

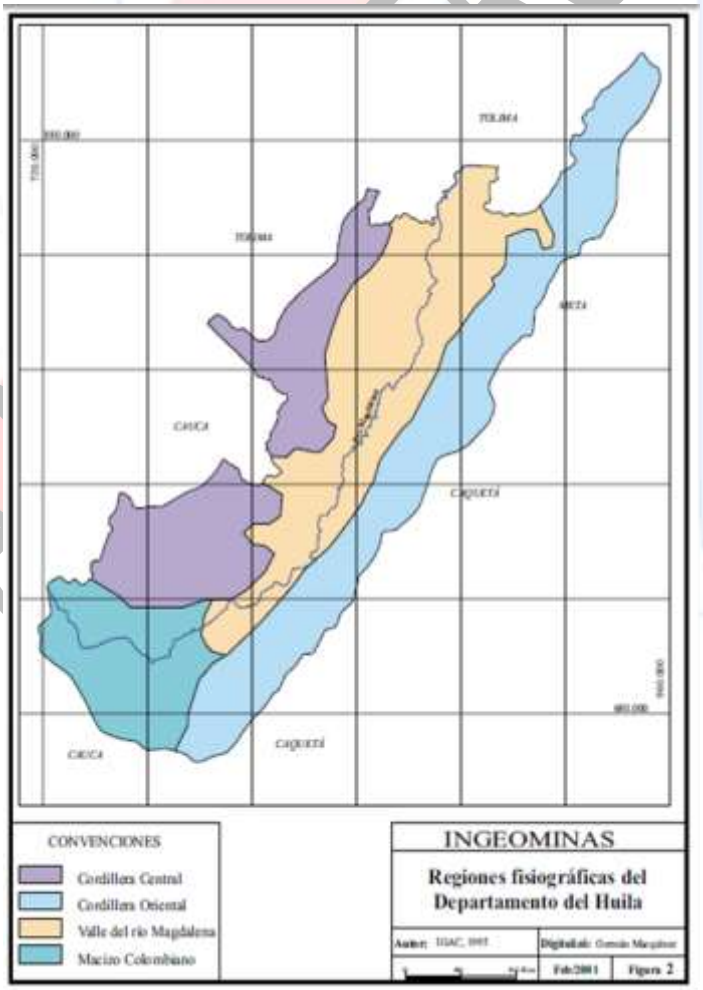
Está ubicado en territorios montañosos pertenecientes al relieve de la vertiente oriental de la cordillera central, dentro de los que también se encuentras algunas zonas planas o suavemente onduladas.-

El municipio comprende diferentes unidades litológicas, que a manera de franjas se hallan dispuestas en forma paralela al sistema de falla de Chusma (Chusma Thrust) que corre en dirección Sur-Norte desde Teruel Huila hasta la Inspección de San Luis (Neiva), cruzando por el sector Mesitas-Guácimos, límites con el Municipio de Palermo Huila, influyendo directamente en los movimientos tectónicos y en la inestabilidad de los suelos.

COPIA NO CONTROLADA

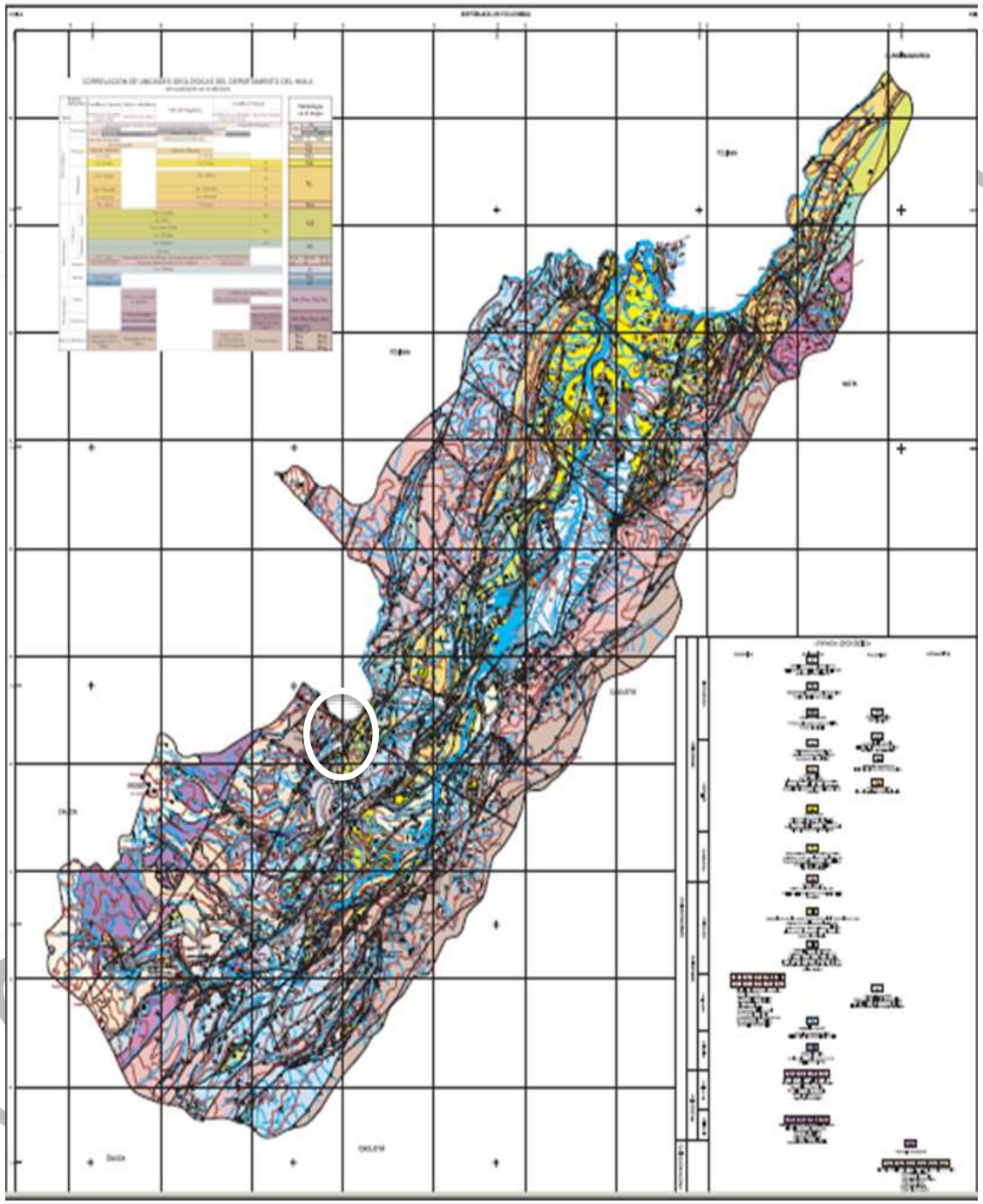
El sistema Chusma, está dispuesto en "Echelón", sus trazos se entrecruzan formando bloques levantados y depresiones tectónicas que originan los desniveles topográficos y la compleja tectónica que se advierte en toda el área. Los afloramientos, con frecuencia, son bloques tectónicos que están cubiertos, en forma discordante por rocas cretácicas y terciarias, así como por depósitos sedimentarios y Vulcano sedimentarios del cuaternario. En cada sector la secuencia varía, así como el espesor y por estas razones no se ha podido establecer una columna estratigráfica característica; esto posiblemente ocurre por tratarse de rocas originadas por diferentes centro volcánicos. Los afloramientos más asequibles, en el Municipio de Santa María Huila, se encuentran de Norte a Sur en la carretera Palermo-Guácimos-El Socorro, Vereda La Esperanza-Santa María, Límites Vereda La Pradera-Las Mercedes y Vereda Baché-Bachecito, entre otros de menor importancia.

8.- DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

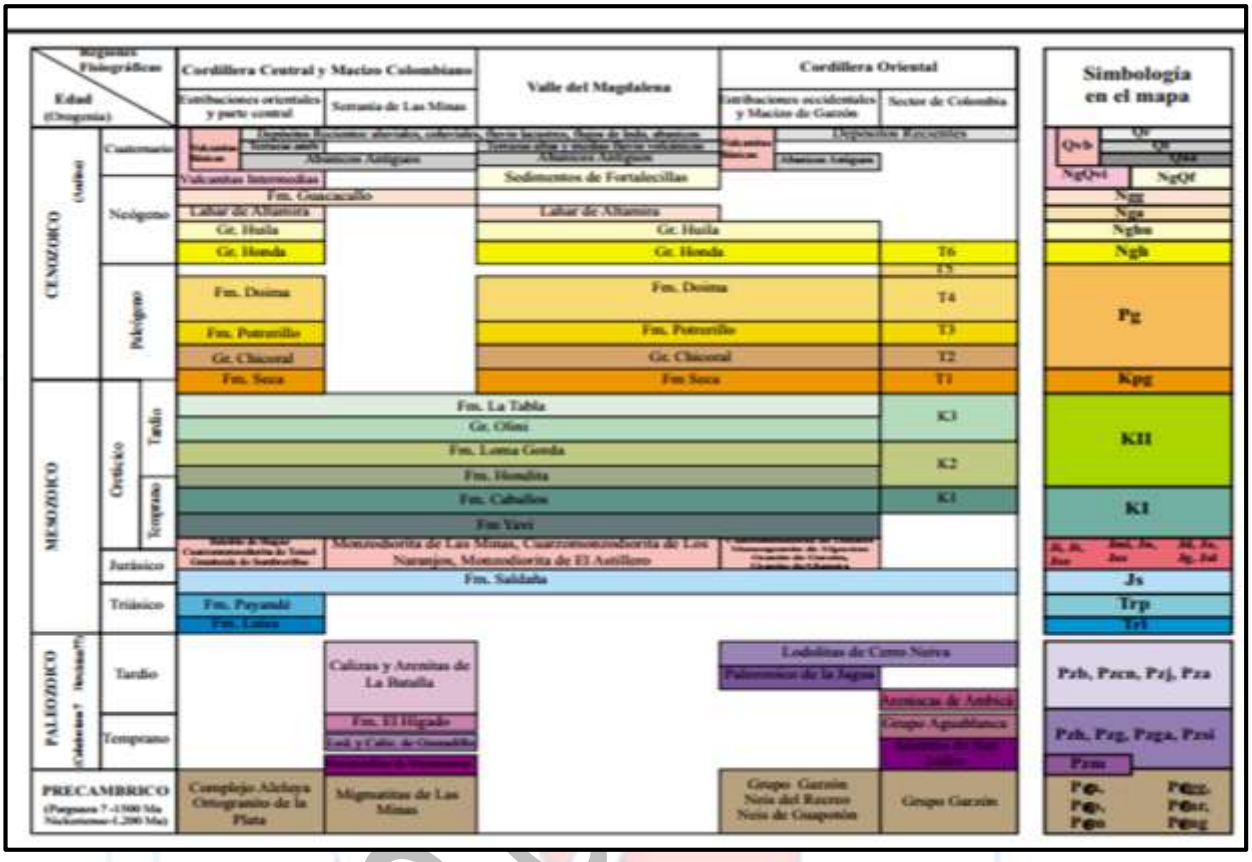


COPIA CONTROLADA

8.1 GEOLOGÍA DE LA REGIÓN



Calle 12 № 8B – 47 Barrio Chapinero
E-mail: marioaldana59@hotmail.com
Tel: 8653419 Cel: 3142153625 – 3132118162
Neiva-Huila



A través del análisis de la bibliografía consultada, se caracterizó los materiales del sub-suelo en base de las propiedades geotécnicas de las unidades geológicas, que forman parte de la zona del proyecto. Esta caracterización dio lugar a la descripción de las diferentes capas geológicas que participan en el sector, estas sub-zonas son:

Rocas Sedimentarias Cretaceas conformadas por intercalaciones de areniscas, lodolitas, en donde no se presentan fallamientos y las características geológicas son las mejores de la ciudad. Zonas de susceptibilidad baja.

Coluviones que son depósitos recientes de talud producto de la meteorización y transporte de materiales de las partes altas de las laderas. Rocas Sedimentarias Conglomeraticas. Corresponde a arenas tobaceas y limos de color gris.

COPIA NO C

9. CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS

CLASIFICACIÓN AASHTO						
Parámetros Usados			**Sondeo:**	**S - 1**	**Profundidad** 0,00 - 1,00	
% Que Pasa la Malla N° 200		24,10	**Muestra:**	**M - 1**		
% Que Pasa la Malla N° 40		47,30	Determinación del Indice de Grupo IG			
% Que Pasa la Malla N° 10		65,00	a =	0,00	IG =	0,00
Límite Líquido	LL =	0,00 %	b =	9,10		
Límite Plástico	LP =	0,00 %	c =	0,00		
Indice de Plasticidad :	IP =	0,00 %	d =	0,00		
Tipo de Suelo :	Material Granular					
Clasificación de Suelos :	A - 1					
Suelo :	**A - 1 - a (0)**					
Tipo de Material :	Fragmentos de Piedra Grava y Arena					
Terreno de Fundación :	**Excelente a Bueno**					

CLASIFICACIÓN AASHTO						
Parámetros Usados			**Sondeo:**	**S - 1**	**Profundidad** 1,00 - 2,00	
% Que Pasa la Malla N° 200		18,90	**Muestra:**	**M - 2**		
% Que Pasa la Malla N° 40		25,90	Determinación del Indice de Grupo IG			
% Que Pasa la Malla N° 10		33,90	a =	0,00	IG =	0,00
Límite Líquido	LL =	28,00 %	b =	3,90		
Límite Plástico	LP =	19,00 %	c =	0,00		
Indice de Plasticidad :	IP =	9,00 %	d =	0,00		
Tipo de Suelo :	Material Granular					
Clasificación de Suelos :	A - 1					
Suelo :	**nple A - 1 (0)**					
Tipode Material :	Fragmentos de Piedra Grava y Arena					
Terreno de Fundación :	**Excelente a Bueno**					

CLASIFICACIÓN AASHTO						
Parámetros Usados			**Sondeo:**	**S - 1**	**Profundidad** 2,00 - 3,00	
% Que Pasa la Malla N° 200		18,70	**Muestra:**	**M - 3**		
% Que Pasa la Malla N° 40		29,50	Determinación del Indice de Grupo IG			
% Que Pasa la Malla N° 10		52,40	a =	0,00	IG =	0,00
Límite Líquido	LL =	30,00 %	b =	3,70		
Límite Plástico	LP =	21,00 %	c =	0,00		
Indice de Plasticidad :	IP =	10,00 %	d =	0,00		
Tipo de Suelo :	Material Granular					
Clasificación de Suelos :	A - 2					
Suelo :	**A - 2 - 4 (0)**					
Tipo de Material :	Gravas y Arenas Limosas y Arcillosas					
Terreno de Fundación :	**Excelente a Bueno**					

COPIA CONTROLADA

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**Sondeo:**	**S - 1**	**Profundidad** 3,00 - 4,00	
% Que Pasa la Malla N° 200		29,00	**Muestra:**	**M - 4**		
% Que Pasa la Malla N° 40		52,60	Determinación del Indice de Grupo IG			
% Que Pasa la Malla N° 10		73,30	a =	0,00	IG =	0,00
Límite Líquido	LL =	28,00 %	b =	14,00		
Límite Plástico	LP =	19,00 %	c =	0,00		
Indice de Plasticidad :	IP =	9,00 %	d =	0,00		
Tipo de Suelo :	Material Granular					
Clasificación de Suelos :	A - 2					
Suelo :	**A - 2 - 4 (0)**					
Tipode Material :	Gravas y Arenas Limosas y Arcillosas					
Terreno de Fundación :	**Excelente a Bueno**					

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**Sondeo:**	**S - 1**	**Profundidad** 4,00 - 5,00	
% Que Pasa la Malla N° 200		33,70	**Muestra:**	**M - 5**		
% Que Pasa la Malla N° 40		47,70	Determinación del Indice de Grupo IG			
% Que Pasa la Malla N° 10		62,70	a =	0,00	IG =	0,00
Límite Líquido	LL =	32,00 %	b =	18,70		
Límite Plástico	LP =	25,00 %	c =	0,00		
Indice de Plasticidad :	IP =	7,00 %	d =	0,00		
Tipo de Suelo :	Material Granular					
Clasificación de Suelos :	A - 2					
Suelo :	**A - 2 - 4 (0)**					
Tipode Material :	Gravas y Arenas Limosas y Arcillosas					
Terreno de Fundación :	**Excelente a Bueno**					

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**Sondeo:**	**S - 1**	**Profundidad** 5,00 - 6,00	
% Que Pasa la Malla N° 200		26,50	**Muestra:**	**M - 6**		
% Que Pasa la Malla N° 40		46,20	Determinación del Indice de Grupo IG			
% Que Pasa la Malla N° 10		73,10	a =	0,00	IG =	0,00
Límite Líquido	LL =	33,00 %	b =	11,50		
Límite Plástico	LP =	28,00 %	c =	0,00		
Indice de Plasticidad :	IP =	5,00 %	d =	0,00		
Tipo de Suelo :	Material Granular					
Clasificación de Suelos :	A - 2					
Suelo :	**A - 2 - 4 (0)**					
Tipode Material :	Gravas y Arenas Limosas y Arcillosas					
Terreno de Fundación :	**Excelente a Bueno**					

COPIA NO CONTROLADA

Las cartas de clasificación adjuntas, nos identifican las características de los suelos en cuanto a su Índice de Grupo, como además califican sus características como Terrenos de Fundación.

Las muestras analizadas nos identifican suelos que como terrenos de fundación califican con suelos predominantes **Excelentes y buenos.-**

En los anexos del presente informe se encuentran los resultados detallados de cada una de las muestras analizadas.-

10.- CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS

MUESTRA No. 1 – PROF- 0.00 – 1.00 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Pasante (%)
100	100,00	100,00
80	100,00	100,00
63	100,00	100,00
50	100,00	100,00
40	100,00	100,00
25	100,00	100,00
20	100,00	100,00
12,5	93,80	93,80
10	86,40	86,40
6,3	0,00	0,00
5	78,10	78,10
2	68,90	68,90
1,25	0,00	0,00
0,4	50,20	50,20
0,160	0,00	0,00
0,080	25,50	25,50

Límite líquido, LL:	0,00	%
Límite plastico, LP:	0,00	%
Índice plasticidad, IP:	0,00	%

D60:	5,39 mm
D30:	3,15 mm
D10 (diámetro efectivo):	2,76 mm
Coeficiente de uniformidad (Cu):	1,95
Grado de curvatura (Cc):	0,67

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)
Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio). **Arena limosa con grava SM**

Arena limosa con grava SM

COPIA CONTROLADA

MUESTRA No. 2 – PROF- 1.00 – 2.00 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Pasante (%)
100	100,00	100,00
80	100,00	100,00
63	100,00	100,00
50	100,00	100,00
40	100,00	100,00
25	100,00	100,00
20	100,00	100,00
12,5	90,80	90,80
10	76,70	76,70
6,3	0,00	0,00
5	57,50	57,50
2	36,90	36,90
1,25	0,00	0,00
0,4	28,10	28,10
0,160	0,00	0,00
0,080	20,50	20,50

D60:	9,19 mm
D30:	4,80 mm
D10 (diámetro efectivo):	2,83 mm
Coeficiente de uniformidad (Cu):	3,25
Grado de curvatura (Cc):	0,89

Límite líquido, LL:	28,00	%
Límite plastico, LP:	19,00	%
Índice plasticidad, IP:	9,00	%

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)

Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).
Grava arcillosa con arena GC

Grava arcillosa con arena GC

MUESTRA No. 3 – PROF- 2.00 – 3.00 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Pasante (%)
100	100,00	100,00
80	100,00	100,00
63	100,00	100,00
50	100,00	100,00
40	100,00	100,00
25	100,00	100,00
20	100,00	100,00
12,5	100,00	100,00
10	97,00	97,00
6,3	0,00	0,00
5	83,30	83,30
2	63,50	63,50
1,25	0,00	0,00
0,4	35,80	35,80
0,160	0,00	0,00
0,080	22,70	22,70

D60:	5,27 mm
D30:	3,14 mm
D10 (diámetro efectivo):	2,76 mm
Coeficiente de uniformidad (Cu):	1,91
Grado de curvatura (Cc):	0,68

Límite líquido, LL:	30,00	%
Límite plastico, LP:	21,00	%
Índice plasticidad, IP:	9,00	%

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)

Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).
Arena arcillosa con grava SC

Arena arcillosa con grava SC

MUESTRA No. 4 – PROF- 3.00 – 4.00 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Pasante (%)
100	100,00	100,00
80	100,00	100,00
63	100,00	100,00
50	100,00	100,00
40	100,00	100,00
25	100,00	100,00
20	100,00	100,00
12,5	99,80	99,80
10	97,70	97,70
6,3	0,00	0,00
5	91,90	91,90
2	77,80	77,80
1,25	0,00	0,00
0,4	55,80	55,80
0,160	0,00	0,00
0,080	30,80	30,80

D60:	5,20 mm
D30:	3,09 mm
D10 (diámetro efectivo):	2,74 mm
Coeficiente de uniformidad (Cu):	1,90
Grado de curvatura (Cc):	0,67

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)
Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio). **Arena arcillosa SC**

Límite líquido, LL:	28,00	%
Límite plastico, LP:	19,00	%
Índice plasticidad, IP:	9,00	%

Arena arcillosa SC

MUESTRA No. 5 – PROF- 4.00 – 5.00 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Pasante (%)
100	100,00	100,00
80	100,00	100,00
63	100,00	100,00
50	100,00	100,00
40	100,00	100,00
25	100,00	100,00
20	100,00	100,00
12,5	100,00	100,00
10	97,70	97,70
6,3	0,00	0,00
5	94,70	94,70
2	78,70	78,70
1,25	0,00	0,00
0,4	59,80	59,80
0,160	0,00	0,00
0,080	42,30	42,30

D60:	5,20 mm
D30:	3,08 mm
D10 (diámetro efectivo):	2,74 mm
Coeficiente de uniformidad (Cu):	1,90
Grado de curvatura (Cc):	0,67

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)
Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio). **Arena limosa SM**

Límite líquido, LL:	32,00	%
Límite plastico, LP:	25,00	%
Índice plasticidad, IP:	7,00	%

Arena limosa SM

MUESTRA No. 5 – PROF- 5.00 – 6.00 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Pasante (%)
100	100,00	100,00
80	100,00	100,00
63	100,00	100,00
50	100,00	100,00
40	100,00	100,00
25	100,00	100,00
20	100,00	100,00
12,5	100,00	100,00
10	100,00	100,00
6,3	100,00	100,00
5	95,10	95,10
2	73,10	73,10
1,25	0,00	0,00
0,4	46,20	46,20
0,160	0,00	0,00
0,080	26,50	26,50

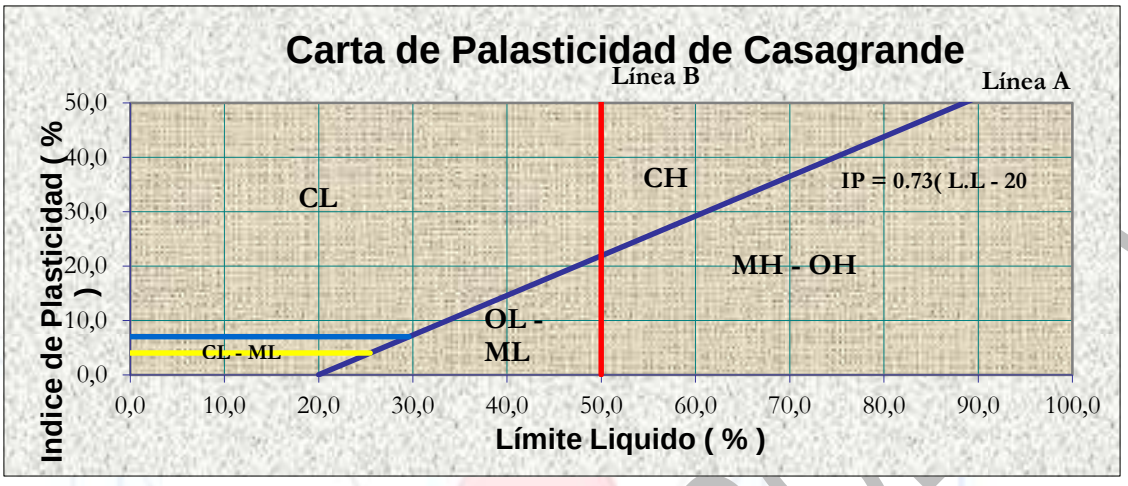
D60:	1,87 mm
D30:	0,94 mm
D10 (diámetro efectivo):	0,78 mm
Coeficiente de uniformidad (Cu):	2,38
Grado de curvatura (Cc):	0,60

Límite líquido, LL:	33,00	%
Límite plastico, LP:	28,00	%
Índice plasticidad, IP:	5,00	%

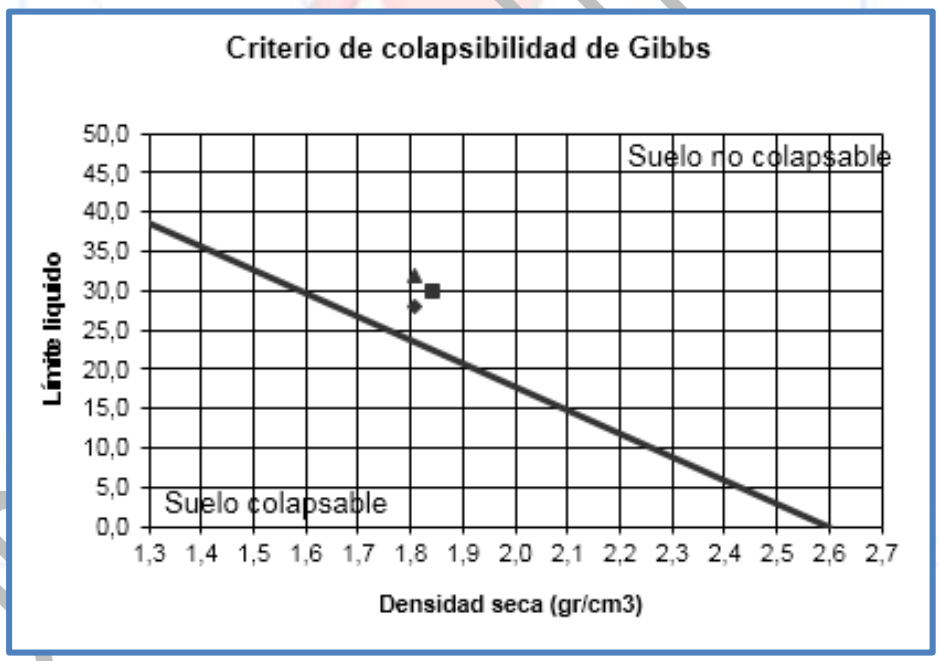
Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)
Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).
Arena limosa SM

Arena limosa SM

Clasificación	**Materiales granulares** (35% o menos pasa por el tamiz Nº 200)							**Materiales limoso arcilloso** (más del 35% pasa el tamiz Nº 200)			
Grupo:	**A-1**		**A-3**	**A-2-4**				**A-4**	**A-5**	**A-6**	**A-7 A-7-5 A-7-6**
	A-1-a	**A-1-b**		**A-2-4**	**A-2-5**	**A-2-6**	**A-2-7**				
Porcentaje que pasa:											
Nº 10 (2mm)	50 máx	-	-	-				-			
Nº 40 (0,425mm)	30 máx	50 máx	51 mín	-				-			
Nº 200 (0,075mm)	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx				36 min			
Características de la fracción que pasa por el tamiz Nº 40											
Límite líquido	-		-	40 máx	41 mín	40 máx	41 mín	40 máx	41 mín	40 máx	41 mín (2)
Indice de plasticidad	6 máx		NP (1)	10 máx	10 máx	11 mín	11 mín	10 máx	10 máx	11 mín	11 mín
Constituyentes principales	**Fracmentos de roca, grava y arena**		**Arena fina**	**Grava y arena arcillosa o limosa**				**Suelos limosos**		**Suelos arcillosos**	
Características como subgrado	*Excelente a bueno*							Pobre a malo			



11.- COLAPSIBILIDAD



Se identifican suelos no colapsables.-

12.- NIVEL FREÁTICO

Durante el recorrido de exploración no se identifica nivel freático, las auscultaciones se realizan en época de verano.-

13.- EXPLORACIÓN

Las actividades de campo se inician con la elaboración de los sondeos, los cuales se realizan con equipo de percusión, martillo con masa de 63 kg, con altura de caída de 0.76 m y 20 cm^2, de área de contacto, siguiendo los requerimientos establecidos para el ensayo de SPT según las Normas ASTM 1586 y INVl 111, la exploración geotécnica se realiza en un numero de dos (2.0) sondeos, a profundidad de seis (6.0) metros cada uno.-

Las muestras son recuperadas mediante cuchara partida, las cuales son tabuladas en campo y procesadas en Laboratorio.



14.- TABLA DE VALORES DE N DE CAMPO.

El valor de N de campo surge de los registros reportados del ensayo de SPT, por cada pie de penetración y calculados con corrección a N 60 de acuerdo a la siguiente formulación:

$$N\,60 = \frac{Em * CB * CR * CS * N}{0.60}$$

Dónde: N 60 Valor de N corregido

CB Corrección por diámetro del sondeo

CS Corrección por el muestreador

CR Corrección por la longitud de la barra de Perforación

Em Eficiencia del martillo "DUNUT"

COPIA NO CONTROLADA

Valores de N de Campo – Sondeo No. 1					
Profundidad	N de Campo			Total	N corregido
	6"	6"	6"		
0.00 – 0.50	5	6	7	13	*9*
0.50 - 1.00	8	9	9	18	*12*
1.00 - 1.50	10	11	12	23	*16*
1.50 - 2.00	12	12	13	25	*17*
2.00 - 2.50	16	14	12	26	*18*
2.50 - 3.00	8	9	14	23	*16*
3.00 - 3.50	13	16	27	43	*29*
3.50 - 4.00	17	14	25	39	*26*
4.00 - 4.50	30	21	25	46	*31*
4.50 - 5.00	34	41	25	66	*45*
5.00 - 5.50	34	29	39	68	*46*
5.50 - 6.00	40	35	36	71	*48*

Valores de N de Campo – Sondeo No. 2					
Profundidad	N de Campo			Total	N corregido
	6"	6"	6"		
0.00 – 0.50	7	9	10	19	*13*
0.50 - 1.00	9	11	13	24	*16*
1.00 - 1.50	10	13	15	28	*19*
1.50 - 2.00	12	14	16	30	*20*
2.00 - 2.50	15	16	18	34	*23*
2.50 - 3.00	16	17	21	38	*26*
3.00 - 3.50	14	18	22	40	*27*
3.50 - 4.00	19	20	23	43	*29*
4.00 - 4.50	28	28	29	57	*38*
4.50 - 5.00	30	34	37	71	*48*
5.00 - 5.50	35	39	47	86	*58*
5.50 - 6.00	45	41	42	83	*56*

COPIA CONTROLADA

Valores de N de Campo – Sondeo No. 3					
Profundidad	N de Campo			Total	N corregido
	6"	6"	6"		
0.00 – 0.50	9	10	10	**20**	***14***
0.50 - 1.00	8	12	14	**26**	***18***
1.00 - 1.50	9	12	16	**28**	***19***
1.50 - 2.00	14	16	18	**34**	***23***
2.00 - 2.50	12	18	20	**38**	***26***
2.50 - 3.00	14	20	22	**42**	***28***
3.00 - 3.50	16	22	24	**46**	***31***
3.50 - 4.00	20	24	26	**50**	***34***
4.00 - 4.50	26	26	30	**56**	***38***
4.50 - 5.00	24	28	32	**60**	***41***
5.00 - 5.50	25	27	34	**61**	***41***
5.50 - 6.00	26	32	36	**68**	***46***

15.- VALORES DE CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO.

Modelo matemático desarrollado por Meyerhoff quien define capacidad portante en función de Nspt, profundidad de desplante y ancho de base supuesto.

Donde.

Sa Asentamiento permitido 2.5cm
B Ancho de base supuesto
D Profundidad de desplante

$$q_{Adm} = \frac{Sa\ N}{5.08} * \left(\frac{B + 0.3}{2B}\right)^2 * \left(1+0.33\left(\frac{D}{B}\right)\right)$$

Ancho de base B (m) =	1.0
Factor de seguridad FS	2.5

COPIA NO CONTROLADA

CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO SONDEO Nº 1				
Prof (m)	**N campo**	**q Adm Neta (Kg/cm²)**	**q Admisible (Kg/cm²)**	**q Admisible (tn/m²)**
0,50	9	2,10	0,8	8,4
1,00	12	2,91	1,16	11,6
1,50	16	3,72	1,49	14,9
2,00	17	4,04	1,62	16,2
2,50	18	4,20	1,68	16,8
3,00	16	3,72	1,49	14,9
3,50	29	6,95	2,78	27,8
4,00	26	6,30	2,52	25,2
4,50	31	7,43	2,97	29,7
5,00	45	10,67	4,27	42,7
5,50	46	10,99	4,40	44,0
6,00	48	11,47	4,59	45,9

CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO SONDEO Nº 2				
Prof (m)	**N campo**	**q Adm Neta (Kg/cm²)**	**q Admisible (Kg/cm²)**	**q Admisible (tn/m²)**
0,50	13	3,07	1,2	12,3
1,00	16	3,88	1,55	15,5
1,50	19	4,52	1,81	18,1
2,00	20	4,85	1,94	19,4
2,50	23	5,49	2,20	22,0
3,00	26	6,14	2,46	24,6
3,50	27	6,46	2,59	25,9
4,00	29	6,95	2,78	27,8
4,50	38	9,21	3,68	36,8
5,00	48	11,47	4,59	45,9
5,50	58	13,90	5,56	55,6
6,00	56	13,41	5,36	53,6

COPIA NO CONTROLADA

CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO SONDEO Nº 3				
Prof (m)	**N campo**	**q Adm Neta (Kg/cm²)**	**q Admisible (Kg/cm²)**	**q Admisible (tn/m²)**
0,50	14	3,23	1,3	12,9
1,00	18	4,20	1,68	16,8
1,50	19	4,52	1,81	18,1
2,00	23	5,49	2,20	22,0
2,50	26	6,14	2,46	24,6
3,00	28	6,79	2,71	27,1
3,50	31	7,43	2,97	29,7
4,00	34	8,08	3,23	32,3
4,50	38	9,05	3,62	36,2
5,00	41	9,70	3,88	38,8
5,50	41	9,86	3,94	39,4
6,00	46	10,99	4,40	44,0

16.- CÁLCULO DE ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA Y SEGÚN OSHAKI

Define valores en función de Nspt para suelos mixtos.

Ø = 5.35 LN (N_{SPT})+ 14.44

ÁNGULO DE FRICCIÓN Y COHESIÓN SONDEO Nº 1			
Prof(m)	**NSPT**	**ÁNGULO**	**COHESIÓN kg/cm2**
0,5	9	26,06	0,08
1,0	12	27,80	0,15
1,5	16	29,11	0,20
2,0	17	29,56	0,22
2,5	18	29,77	0,23
3,0	16	29,11	0,20
3,5	29	32,46	0,34
4,0	26	31,94	0,32
4,5	31	32,82	0,36
5,0	45	34,75	0,44
5,5	46	34,91	0,44
6,0	48	35,14	0,45

COPIA NO CONTROLADA

ÁNGULO DE FRICCIÓN Y COHESIÓN SONDEO Nº 2			
Prof(m)	**NSPT**	**ÁNGULO**	**COHESIÓN kg/cm2**
0,5	13	28,09	0,16
1,0	16	29,34	0,21
1,5	19	30,16	0,25
2,0	20	30,53	0,26
2,5	23	31,20	0,29
3,0	26	31,80	0,31
3,5	27	32,07	0,33
4,0	29	32,46	0,34
4,5	38	33,97	0,40
5,0	48	35,14	0,45
5,5	58	36,17	0,49
6,0	56	35,98	0,49

ÁNGULO DE FRICCIÓN Y COHESIÓN SONDEO Nº 3			
Prof(m)	**NSPT**	**ÁNGULO**	**COHESIÓN kg/cm2**
0,5	14	28,36	0,17
1,0	18	29,77	0,23
1,5	19	30,16	0,25
2,0	23	31,20	0,29
2,5	26	31,80	0,31
3,0	28	32,33	0,34
3,5	31	32,82	0,36
4,0	34	33,27	0,37
4,5	38	33,87	0,40
5,0	41	34,24	0,41
5,5	41	34,33	0,42
6,0	46	34,91	0,44

COPIA NO CONTROLADA

17.- CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

Consiste en la remodelación y restructuración estructural de las instalaciones de la PLAZA DE MERCADO.-

18.- SUELOS DE CONTACTO

Se identifican suelos competentes como cota de cimentación a partir del primer metro de profundidad con respecto al nivel del suelo en su estado actual.-

19.- PARAMETROS GEOTECNICOS PARA LA CIMENTACION

COTA DE CONTACTO – m -	1.00
N DE CAMPO DEL ENSAYO DE SPT	18
CAPACIDAD ADMISIBLE kg/cm^2	1.16
ANGULO DE FRICCION Ø	27.80
COHESION kg/cm^2	0.15
TIPO DE SUELO	D
COEFICIENTE Fa	1.4
COEFICIENTE Fv	2.0

Se identifican dentro de la zona del proyecto suelos de buen comportamiento, lo cual permite estimar que el proyecto se puede desarrollar sin el requerimiento de adecuaciones especiales.-

20.- MEDICION DE LOS ESFUERZOS

Evaluamos la interacción suelo estructura, mediante programa en el cual consideramos varias áreas de contacto, para un valor de carga igual al valor de la capacidad admisible del suelo.-

Carga neta, q:	1,16	kg/cm^2
Coeficiente Poisson:	0,25	
Profundidad capa rígida:	1	m
Factor de seguridad:	2,50	

Lado menor, b (m):	0,60	0,65	0,70	0,80	0,90	1,00
Lado mayor, a (m):	0,60	0,65	0,70	0,80	0,90	1,00
Asientos (cm):	**1,11**	**1,17**	**1,23**	**1,33**	**1,41**	**1,48**
Carga total (T):	4,18	4,90	5,68	7,42	9,40	11,60
Δq (kg/cm^2):	0,30	0,33	0,35	0,39	0,43	0,47

Las mediciones realizadas para cada una de las áreas de contacto propuestas nos ocasiona asentamientos menores a los máximos permitidos que son de dos pulgadas.-

21.- OBSERVACIÓN

Las exploraciones realizadas son muy puntuales y no identifican en su totalidad los suelos del proyecto, por lo tanto si durante la etapa de construcción, surgen suelos con características no contempladas en el presente estudio, por favor notificar a la mayor brevedad.-

22.- LIMITACIONES

Los informes resultados y demás del presente estudio, corresponden únicamente al proyecto para el cual se realizó REMODELACION Y RESTRUCTURACION ESTRUCTURAL DE LA PLAZA DE MERCADO, Localizado en el CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE PAICOL – DEPARTAMENTO DEL HUILA.-

Att,

DIEGO FERNANDO OTERO TELLEZ
Ing. Geotecnista – MP 25202149569 CND

MARIO ALDANA MENDOZA
Representante Legal

COPIA NO CONTROLADA

COPIA NO CONTROLADA

ANEXOS

Calle 12 Nº 8B – 47 Barrio Ch
E-mail: marioaldana59@hotmail.com
Tel: 8653419 Cel: 3142153625 – 3132118162
Neiva-Huila

COPIA NO CONTROLADA

ENSAYOS DE LABORATORIO

Calle 12 Nº 8B – 47 Barrio Cha
E-mail: marioaldana59@hotm
Tel: 8653419 Cel: 3142153625 – 3
Neiva-Huila

FORMATO	FECHA	10/07/2015
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	VERSIÓN	1
ENSAYO DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA	1

P/O/A: Exploración geotécnica - Construccion de PTAR
ABSCISA: Vereda las LAJITAS - Municipio del Paicol - Huila
FECHA: 9 de octubre de 2019
MUESTRA: Sondeo No. 1 - Muestra No. 1-
PROFUNDIDAD: 0,00 - 1,00 mt.
DESCRIPCION: Arenas limosas de color gris oscuro - Gravas finas

LIMITES DE CONSISTENCIA

I.N.V.E 125 - 13

LIMITE LIQUIDO			
Prueba No. 1	1	1	1
No. Golpes			
Recipiente No.			
Vidrio + Suelo Humedo, grm			
Vidrio + Suelo Seco, grm		NL	
Peso del Agua, grm			
Peso vidrio., grm			
Peso Suelo Seco, grm			
Contenido de agua, %			

I.N.V.E 126 - 13

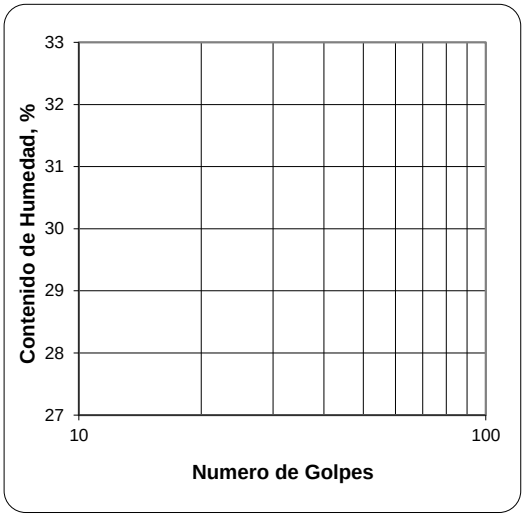
LIMITE PLASTICO	
1	1
NP	NP

I.N.V.E 123 - 13

GRADACION

P1 = 847,8 **P2 =** 631,4

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
1 1/2"	0	0,0	100,0
1 "	0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	100,0
1/2"	52,8	6,2	93,8
3/8"	62,4	7,4	86,4
No. 4	70,7	8,3	78,1
No. 10	77,6	9,2	68,9
No. 40	158,9	18,7	50,2
No. 200	209	24,7	25,5
Pasa No. 200	216,4	25,5	
TOTAL	847,8	100,0	



Fracción menor del Tamiz No. 200
25,5%

D10

Humedad natural
18,3%

CLASIFICACION

Limite Liquido	0	%
Limite Plastico	0	%
Indice de Plasticidad	0	%
Indice de grupo	0	
AASHO	A - 1 - b	

Observaciones:

Ing. Especialista

FORMATO	FECHA	10/07/2015
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	VERSIÓN	1
ENSAYO DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA	1

P/O/A: Exploración geotécnica - Construccion de PTAR
ABSCISA: Vereda las LAJITAS - Municipio del Paicol - Huila
FECHA: 9 de octubre de 2019
MUESTRA: Sondeo No. 1 - Muestra No. 2
PROFUNDIDAD: 1,00 - 2,00 mt.
DESCRIPCION: Arenas limosas de color gris - Gravas finas

LIMITES DE CONSISTENCIA

I.N.V.E 125 - 13

LIMITE LIQUIDO			
Prueba No. 1	1	2	3
No. Golpes	36	24	16
Recipiente No.	8	19	26
Vidrio + Suelo Humedo, grm	26,14	23,08	27,41
Vidrio + Suelo Seco, grm	21,89	19,16	22,24
Peso del Agua, grm	4,25	3,92	5,17
Peso vidrio., grm	5,12	4,95	5,00
Peso Suelo Seco, grm	16,77	14,21	17,24
Contenido de agua, %	25,34	27,59	29,99

I.N.V.E 126 - 13

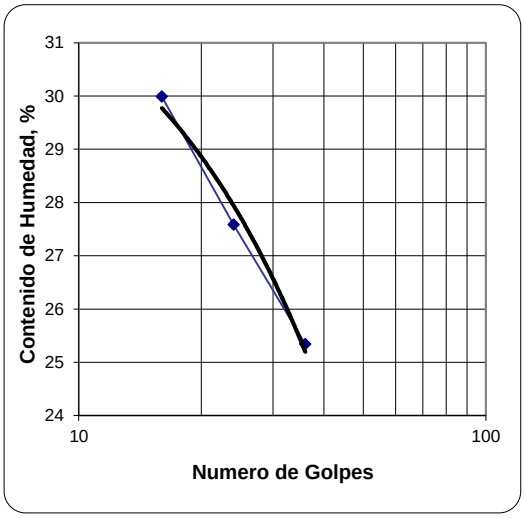
LIMITE PLASTICO	
1	2
30	38
19,70	19,69
17,31	17,29
2,39	2,40
4,82	4,63
12,49	12,66
19,14	18,96

I.N.V.E 123 - 13

GRADACION

P1 = 783,2 **P2 =** 622,8

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
1 1/2"	0	0,0	100,0
1 "	0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	100,0
1/2"	72	9,2	90,8
3/8"	110,6	14,1	76,7
No. 4	150,4	19,2	57,5
No. 10	161,4	20,6	36,9
No. 40	68,4	8,7	28,1
No. 200	60	7,7	20,5
Pasa No. 200	160,4	20,5	
TOTAL	783,2	100,0	



Fracción menor del Tamiz No. 200
20,5%

Humedad natural
6,6%

CLASIFICACION

Limite Liquido	28	%
Limite Plastico	19	%
Indice de Plasticidad	9	%
Indice de grupo	0	
AASHO	A - 2 - 4	

Observaciones: ----------

Ing. Especialista

FORMATO	FECHA	10/07/2015
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	VERSIÓN	1
ENSAYO DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA	1

P/O/A: Exploración geotécnica - Construccion de PTAR
ABSCISA: Vereda las LAJITAS - Municipio del Paicol - Huila
FECHA: 9 de octubre de 2019
MUESTRA: Sondeo No. 1 - Muestra No. 3
PROFUNDIDAD: 2,00 - 3,00 mt.
DESCRIPCION: Arenas limosas de color gris - Gravas finas

LIMITES DE CONSISTENCIA

I.N.V.E 125 - 13

LIMITE LIQUIDO			
Prueba No. 1	1	1	1
No. Golpes	36	25	16
Recipiente No.	61	52	49
Vidrio + Suelo Humedo, grm	25,05	29,09	26,19
Vidrio + Suelo Seco, grm	20,96	23,56	20,96
Peso del Agua, grm	4,09	5,53	5,23
Peso vidrio., grm	5,12	5,00	5,02
Peso Suelo Seco, grm	15,84	18,56	15,94
Contenido de agua, %	25,82	29,80	32,81

I.N.V.E 126 - 13

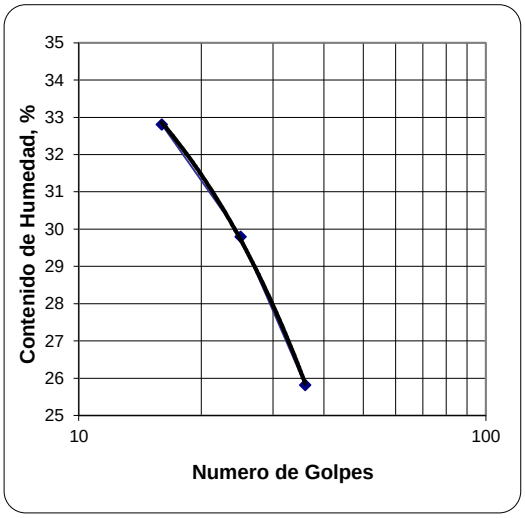
LIMITE PLASTICO	
1	1
21	29
20,19	21,09
17,51	18,20
2,68	2,89
4,82	4,63
12,69	13,57
21,12	21,30

I.N.V.E 123 - 13

GRADACION

P1 = 464,6 **P2 =** 359,2

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
1 1/2"	0	0,0	100,0
1 "	0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	100,0
1/2"	0	0,0	100,0
3/8"	13,8	3,0	97,0
No. 4	64	13,8	83,3
No. 10	91,8	19,8	63,5
No. 40	128,8	27,7	35,8
No. 200	60,8	13,1	22,7
Pasa No. 200	105,4	22,7	
TOTAL	464,6	100,0	



Fracción menor del Tamiz No. 200
22,7%

Humedad natural
18,2%

CLASIFICACION

Limite Liquido	30	%
Limite Plastico	21	%
Indice de Plasticidad	9	%
Indice de grupo	0	
AASHO	A - 2 - 4	

Observaciones:

Ing. Especialista

FORMATO	FECHA	10/07/2015
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	VERSIÓN	1
ENSAYO DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA	1

P/O/A: Exploración geotécnica - Construccion de PTAR
ABSCISA: Vereda las LAJITAS - Municipio del Paicol - Huila
FECHA: 9 de octubre de 2019
MUESTRA: Sondeo No. 1 - Muestra No. 4
PROFUNDIDAD: 3,00 - 4,00 mt.
DESCRIPCION: Arenas limo arcillosas color café trazos óxido gravas finas

LIMITES DE CONSISTENCIA

I.N.V.E 125 - 13

LIMITE LIQUIDO			
Prueba No. 1	1	1	1
No. Golpes	34	25	15
Recipiente No.	11	45	37
Vidrio + Suelo Humedo, grm	33,16	37,35	34,74
Vidrio + Suelo Seco, grm	27,54	30,35	28,07
Peso del Agua, grm	5,62	7,00	6,67
Peso vidrio., grm	5,12	4,95	5,00
Peso Suelo Seco, grm	22,42	25,40	23,07
Contenido de agua, %	25,07	27,56	28,91

I.N.V.E 126 - 13

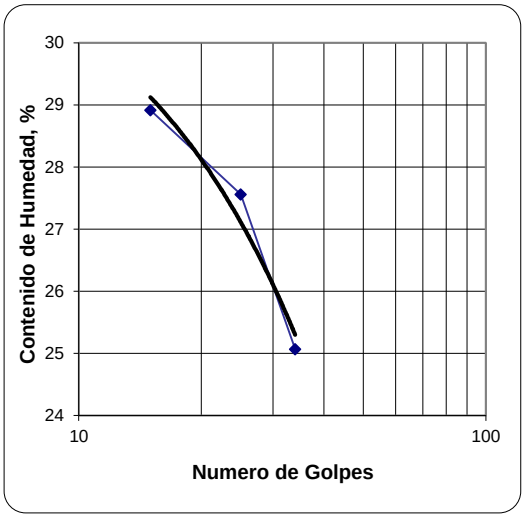
LIMITE PLASTICO	
1	1
59	5
19,70	19,69
17,31	17,29
2,39	2,40
4,82	4,63
12,49	12,66
19,14	18,96

I.N.V.E 123 - 13

GRADACION

P1 = 556,9 **P2 =** 385,3

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
1 1/2"	0	0,0	100,0
1 "	0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	100,0
1/2"	1,2	0,2	99,8
3/8"	11,6	2,1	97,7
No. 4	32,4	5,8	91,9
No. 10	78,6	14,1	77,8
No. 40	122,1	21,9	55,8
No. 200	139,4	25,0	30,8
Pasa No. 200	171,6	30,8	
TOTAL	556,9	100,0	



Fracción menor del Tamiz No. 200
30,8%

Humedad natural
12,5%

CLASIFICACION

Limite Liquido	28	%
Limite Plastico	19	%
Indice de Plasticidad	9	%
Indice de grupo	0	
AASHO	A - 2 - 4	

Observaciones:

Ing. Especialista

FORMATO	FECHA	10/07/2015
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	VERSIÓN	1
ENSAYO DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA	1

P/O/A: Exploración geotécnica - Construccion de PTAR
ABSCISA: Vereda las LAJITAS - Municipio del Paicol - Huila
FECHA: 9 de octubre de 2019
MUESTRA: Sondeo No. 1 - Muestra No. 5
PROFUNDIDAD: 4,00 - 5,00 mt.
DESCRIPCION: Arenas limo-arcillosas de color café trazas amarillas

LIMITES DE CONSISTENCIA

I.N.V.E 125 - 13

LIMITE LIQUIDO			
Prueba No. 1	1	1	1
No. Golpes	34	25	15
Recipiente No.	63	38	9
Vidrio + Suelo Humedo, grm	34,82	33,75	34,81
Vidrio + Suelo Seco, grm	28,03	26,81	27,02
Peso del Agua, grm	6,79	6,94	7,79
Peso vidrio., grm	5,12	4,70	4,60
Peso Suelo Seco, grm	22,91	22,11	22,42
Contenido de agua, %	29,64	31,39	34,75

I.N.V.E 126 - 13

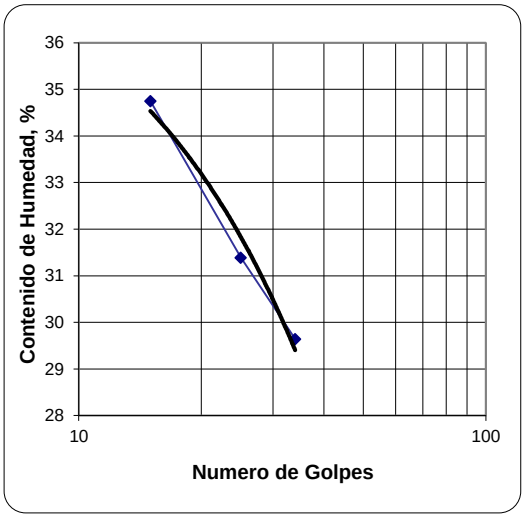
LIMITE PLASTICO	
1	1
47	10
16,61	16,95
14,31	14,79
2,30	2,16
5,00	6,00
9,31	8,79
24,70	24,57

I.N.V.E 123 - 13

GRADACION

P1 = 401,2 **P2 =** 231,4

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
1 1/2"	0	0,0	100,0
1 "	0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	100,0
1/2"	0	0,0	100,0
3/8"	9,3	2,3	97,7
No. 4	11,8	2,9	94,7
No. 10	64,3	16,0	78,7
No. 40	75,7	18,9	59,8
No. 200	70,3	17,5	42,3
Pasa No. 200	169,8	42,3	
TOTAL	401,2	100,0	



Fracción menor del Tamiz No. 200
42,3%

Humedad natural
19,6%

Observaciones:

CLASIFICACION

Limite Liquido	32	%
Limite Plastico	25	%
Indice de Plasticidad	7	%
Indice de grupo	0	
AASHO	A - 2 - 4	

Ing. Especialista

FORMATO	FECHA	10/07/2015
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	VERSIÓN	1
ENSAYO DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA	1

P/O/A: Exploración geotécnica - Construccion de PTAR
ABSCISA: Vereda las LAJITAS - Municipio del Paicol - Huila
FECHA: 9 de octubre de 2019
MUESTRA: Sondeo No. 1 - Muestra No. 6
PROFUNDIDAD: 5,00 - 6,00 mt.
DESCRIPCION: Arenas limo-arcillosas de color gris oscuro-trazas amarillas

LIMITES DE CONSISTENCIA

I.N.V.E 125 - 13

LIMITE LIQUIDO			
Prueba No. 1	1	1	1
No. Golpes	35	25	16
Recipiente No.	14	7	33
Vidrio + Suelo Humedo, grm	35,16	34,09	35,15
Vidrio + Suelo Seco, grm	27,98	26,84	27,34
Peso del Agua, grm	7,18	7,25	7,81
Peso vidrio., grm	5,12	4,70	4,60
Peso Suelo Seco, grm	22,86	22,14	22,74
Contenido de agua, %	31,41	32,75	34,34

I.N.V.E 126 - 13

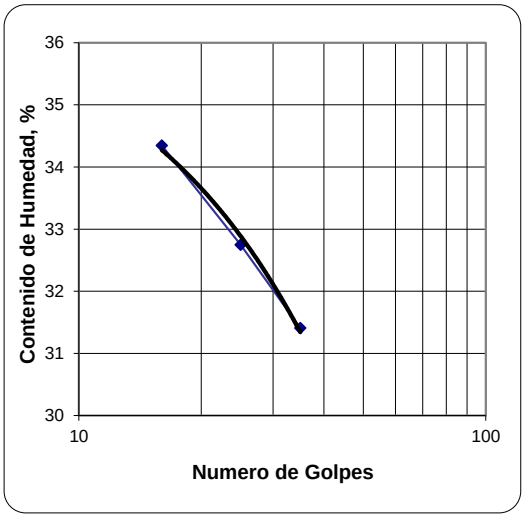
LIMITE PLASTICO	
1	1
72	84
16,95	17,29
14,35	14,85
2,60	2,44
5,00	6,00
9,35	8,85
27,81	27,57

I.N.V.E 123 - 13

GRADACION

P1 = 434,3 **P2 =** 319,1

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
1 1/2"	0	0,0	100,0
1 "	0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	100,0
1/2"	0	0,0	100,0
3/8"	0	0,0	100,0
No. 4	21,4	4,9	95,1
No. 10	95,6	22,0	73,1
No. 40	116,7	26,9	46,2
No. 200	85,4	19,7	26,5
Pasa No. 200	115,2	26,5	
TOTAL	434,3	100,0	



Fracción menor del Tamiz No. 200
26,5%

Humedad natural
18,9%

Observaciones:

CLASIFICACION

Limite Liquido	33	%
Limite Plastico	28	%
Indice de Plasticidad	5	%
Indice de grupo	0	
AASHO	A - 2 - 4	

Ing. Especialista

FORMATO	FECHA	10/07/2015
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	VERSIÓN	1
ENSAYO DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA	1

P/O/A: Exploración geotécnica - Construccion de PTAR
ABSCISA: Vereda las LAJITAS - Municipio del Paicol - Huila **FECHA:** 9 de octubre de 2019
MUESTRA: Sondeo No. 2 - Muestra No. 6
PROFUNDIDAD: 5,00 - 6,00 mt.
DESCRIPCION: Arenas limo-arcillosas de color café oscuro trazas amarillas - gravas finas

LIMITES DE CONSISTENCIA

I.N.V.E 125 - 13

LIMITE LIQUIDO			
Prueba No. 1	1	1	1
No. Golpes	34	25	16
Recipiente No.	23	4	18
Vidrio + Suelo Humedo, grm	28,61	29,96	29,10
Vidrio + Suelo Seco, grm	23,67	24,15	23,14
Peso del Agua, grm	4,94	5,81	5,96
Peso vidrio., grm	5,02	5,00	5,10
Peso Suelo Seco, grm	18,65	19,15	18,04
Contenido de agua, %	26,49	30,34	33,04

I.N.V.E 126 - 13

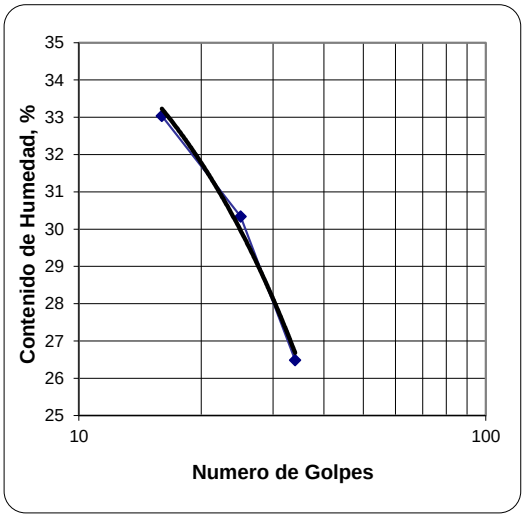
LIMITE PLASTICO	
1	1
64	19
20,74	19,74
18,67	17,81
2,07	1,93
4,92	4,85
13,75	12,96
15,05	14,89

I.N.V.E 123 - 13

GRADACION

P1 = 227,6 **P2 =** 124,4

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
1 1/2"	0	0,0	100,0
1 "	0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	100,0
1/2"	3,5	1,5	98,5
3/8"	7,8	3,4	95,0
No. 4	12,5	5,5	89,5
No. 10	20,3	8,9	80,6
No. 40	30,1	13,2	67,4
No. 200	50,2	22,1	45,3
Pasa No. 200	103,2	45,3	
TOTAL	227,6	100,0	



Fracción menor del Tamiz No. 200
45,3%

Humedad natural
12,2%

Observaciones:

CLASIFICACION

Limite Liquido	30	%
Limite Plastico	15	%
Indice de Plasticidad	15	%
Indice de grupo	16	
AASHO	A - 6	

Ing. Especialista

FORMATO	FECHA	10/07/2015
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	VERSIÓN	1
ENSAYO DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA	1

P/O/A: Exploración geotécnica - Construccion de PTAR
ABSCISA: Vereda las LAJITAS - Municipio del Paicol - Huila
FECHA: 9 de octubre de 2019
MUESTRA: Sondeo No. 2 - Muestra No. 5
PROFUNDIDAD: 4,00 - 5,00 mt.
DESCRIPCION: Arenas limo-arcillosas de color café trazas amarillas - gravas finas

LIMITES DE CONSISTENCIA

I.N.V.E 125 - 13

LIMITE LIQUIDO			
Prueba No. 1	1	1	1
No. Golpes	34	25	16
Recipiente No.	7	12	18
Vidrio + Suelo Humedo, grm	28,05	29,40	28,54
Vidrio + Suelo Seco, grm	23,11	23,87	22,58
Peso del Agua, grm	4,94	5,53	5,96
Peso vidrio., grm	5,02	5,00	5,10
Peso Suelo Seco, grm	18,09	18,87	17,48
Contenido de agua, %	27,31	29,31	34,10

I.N.V.E 126 - 13

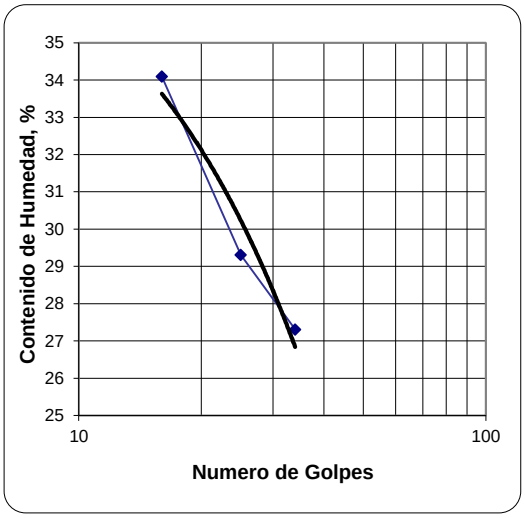
LIMITE PLASTICO	
1	1
41	52
20,18	19,18
18,11	17,25
2,07	1,93
4,92	4,85
13,19	12,40
15,69	15,56

I.N.V.E 123 - 13

GRADACION

P1 = 325 **P2 =** 140,4

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
1 1/2"	0	0,0	100,0
1 "	0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	100,0
1/2"	5,2	1,6	98,4
3/8"	9,4	2,9	95,5
No. 4	13,4	4,1	91,4
No. 10	21,8	6,7	84,7
No. 40	31,7	9,8	74,9
No. 200	58,9	18,1	56,8
Pasa No. 200	184,6	56,8	
TOTAL	325	100,0	



Fracción menor del Tamiz No. 200
56,8%

Humedad natural
16,6%

CLASIFICACION

Limite Liquido	29	%
Limite Plastico	16	%
Indice de Plasticidad	13	%
Indice de grupo	16	
AASHO	A - 6	

Observaciones:

Ing. Especialista

FORMATO	FECHA	10/07/2015
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	VERSIÓN	1
ENSAYO DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA	1

P/O/A: Exploración geotécnica - Construccion de PTAR
ABSCISA: Vereda las LAJITAS - Municipio del Paicol - Huila
FECHA: 9 de octubre de 2019
MUESTRA: Sondeo No. 2 - Muestra No. 4
PROFUNDIDAD: 3,00 - 4,00 mt.
DESCRIPCION: Arenas limo-arcillosas de color café trazas amarillas - gravas finas

LIMITES DE CONSISTENCIA

I.N.V.E 125 - 13

LIMITE LIQUIDO			
Prueba No. 1	1	1	1
No. Golpes	36	24	15
Recipiente No.	1	18	52
Vidrio + Suelo Humedo, grm	30,08	33,41	31,18
Vidrio + Suelo Seco, grm	25,08	27,54	25,58
Peso del Agua, grm	5,00	5,87	5,60
Peso vidrio., grm	4,92	5,00	5,10
Peso Suelo Seco, grm	20,16	22,54	20,48
Contenido de agua, %	24,80	26,04	27,34

I.N.V.E 126 - 13

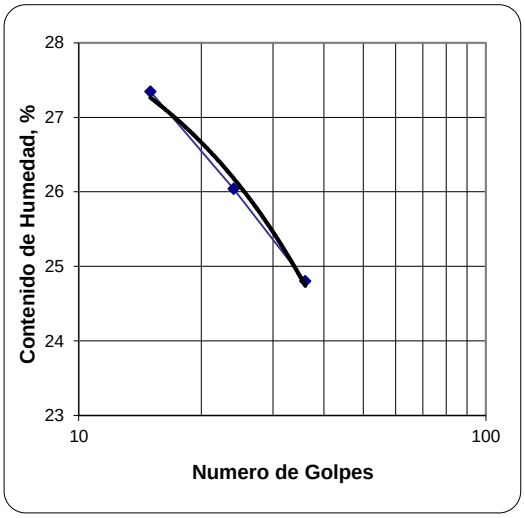
LIMITE PLASTICO	
1	1
28	32
19,41	20,08
17,32	17,92
2,09	2,16
5,00	4,85
12,32	13,07
16,96	16,53

I.N.V.E 123 - 13

GRADACION

P1 = 325 **P2 =** 140,4

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
1 1/2"	0	0,0	100,0
1 "	0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	100,0
1/2"	5,2	1,6	98,4
3/8"	9,4	2,9	95,5
No. 4	13,4	4,1	91,4
No. 10	21,8	6,7	84,7
No. 40	31,7	9,8	74,9
No. 200	58,9	18,1	56,8
Pasa No. 200	184,6	56,8	
TOTAL	325	100,0	



Fracción menor del Tamiz No. 200
56,8%

Humedad natural
16,6%

CLASIFICACION

Limite Liquido	26	%
Limite Plastico	17	%
Indice de Plasticidad	9	%
Indice de grupo	16	
AASHO	A - 6	

Observaciones:

Ing. Especialista

FORMATO	FECHA	10/07/2015
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	VERSIÓN	1
ENSAYO DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA	1

P/O/A: Exploración geotécnica - Construccion de PTAR
ABSCISA: Vereda las LAJITAS - Municipio del Paicol - Huila
FECHA: 9 de octubre de 2019
MUESTRA: Sondeo No. 2 - Muestra No. 3
PROFUNDIDAD: 2,00 - 3,00 mt.
DESCRIPCION: Arenas limo-arcillosas de color café trazas amarillas - gravas finas

LIMITES DE CONSISTENCIA

I.N.V.E 125 - 13

LIMITE LIQUIDO			
Prueba No. 1	1	1	1
No. Golpes	35	26	14
Recipiente No.	4	9	3
Vidrio + Suelo Humedo, grm	29,69	38,07	44,39
Vidrio + Suelo Seco, grm	25,03	31,33	35,99
Peso del Agua, grm	4,66	6,74	8,40
Peso vidrio., grm	5,02	4,92	5,10
Peso Suelo Seco, grm	20,01	26,41	30,89
Contenido de agua, %	23,29	25,52	27,19

I.N.V.E 126 - 13

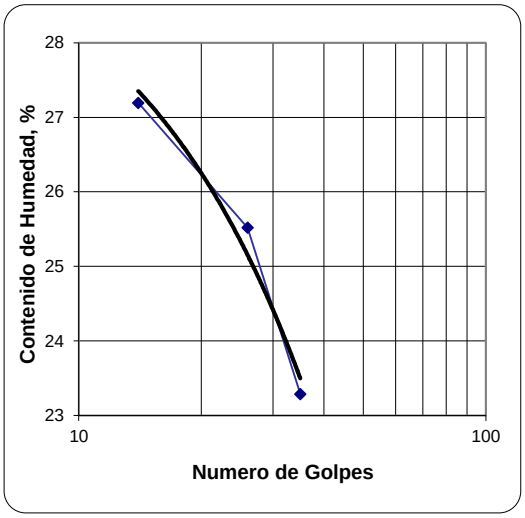
LIMITE PLASTICO	
1	1
14	26
20,48	21,07
18,44	18,98
2,04	2,09
4,68	4,85
13,76	14,13
14,83	14,79

I.N.V.E 123 - 13

GRADACION

P1 = 299,1 **P2 =** 122,6

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
1 1/2"	0	0,0	100,0
1 "	0	0,0	100,0
3/4"	2	0,7	99,3
1/2"	3,8	1,3	98,1
3/8"	10,4	3,5	94,6
No. 4	11,5	3,8	90,7
No. 10	12,6	4,2	86,5
No. 40	17,4	5,8	80,7
No. 200	64,9	21,7	59,0
Pasa No. 200	176,5	59,0	
TOTAL	299,1	100,0	



Fracción menor del Tamiz No. 200
59,0%

Humedad natural
13,5%

Observaciones:

CLASIFICACION

Limite Liquido	25	%
Limite Plastico	15	%
Indice de Plasticidad	10	%
Indice de grupo	16	
AASHO	A - 6	

Ing. Especialista

	FORMATO	FECHA	10/07/2015
	PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	VERSIÓN	1
	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA	1

P/O/A: Exploración geotécnica - Construccion de PTAR
ABSCISA: Vereda las LAJITAS - Municipio del Paicol - Huila **FECHA:** 9 de octubre de 2019
MUESTRA: Sondeo No. 2 - Muestra No. 1
PROFUNDIDAD: 0,00 - 1,00 mt.
DESCRIPCION: Arenas limo arcillosas de color café trazos óxido gravas medias y finas

LIMITES DE CONSISTENCIA

I.N.V.E 125 - 13

LIMITE LIQUIDO			
Prueba No. 1	1	1	1
No. Golpes	34	25	15
Recipiente No.	31	8	12
Vidrio + Suelo Humedo, grm	29,94	30,11	26,97
Vidrio + Suelo Seco, grm	25,49	25,35	22,49
Peso del Agua, grm	4,45	4,76	4,48
Peso vidrio., grm	5,12	5,00	5,00
Peso Suelo Seco, grm	20,37	20,35	17,49
Contenido de agua, %	21,85	23,39	25,61

I.N.V.E 126 - 13

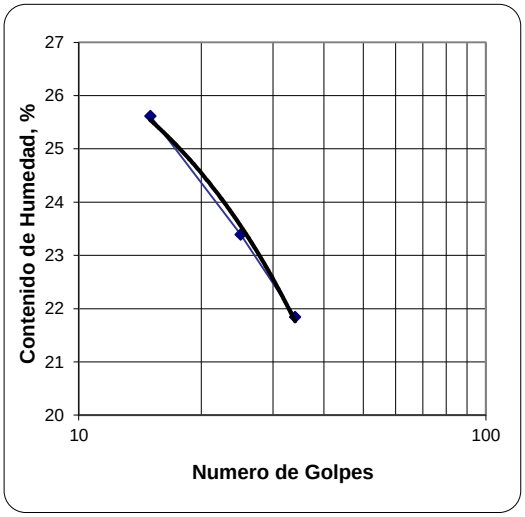
LIMITE PLASTICO	
1	1
6	17
14,11	13,65
12,94	12,51
1,17	1,14
5,10	4,60
7,84	7,91
14,92	14,41

I.N.V.E 123 - 13

GRADACION

P1 = 251,4 **P2 =** 149,1

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
1 1/2"	0	0,0	100,0
1 "	0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	100,0
1/2"	0	0,0	100,0
3/8"	9,6	3,8	96,2
No. 4	7,4	2,9	93,2
No. 10	33,2	13,2	80,0
No. 40	20,5	8,2	71,9
No. 200	78,4	31,2	40,7
Pasa No. 200	102,3	40,7	
TOTAL	251,4	100,0	



Fracción menor del Tamiz No. 200
40,7%

Humedad natural
15,6%

CLASIFICACION

Limite Liquido	23	%
Limite Plastico	15	%
Indice de Plasticidad	8	%
Indice de grupo	16	
AASHO	A - 6	

Observaciones:

Ing. Especialista

FORMATO	FECHA	10/07/2015
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	VERSIÓN	1
ENSAYO DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA	1

P/O/A: Exploración geotécnica - Construccion de PTAR
ABSCISA: Vereda las LAJITAS - Municipio del Paicol - Huila
FECHA: 9 de octubre de 2019
MUESTRA: Sondeo No. 2 - Muestra No. 2
PROFUNDIDAD: 1,00 - 2,00 mt.
DESCRIPCION: Arcillas color café trazos óxido grano fino

LIMITES DE CONSISTENCIA

I.N.V.E 125 - 13

LIMITE LIQUIDO			
Prueba No. 1	1	1	1
No. Golpes	34	25	15
Recipiente No.	23	48	9
Vidrio + Suelo Humedo, grm	39,14	37,42	43,74
Vidrio + Suelo Seco, grm	32,50	30,68	35,34
Peso del Agua, grm	6,64	6,74	8,40
Peso vidrio., grm	5,12	5,15	5,10
Peso Suelo Seco, grm	27,38	25,53	30,24
Contenido de agua, %	24,25	26,40	27,78

I.N.V.E 126 - 13

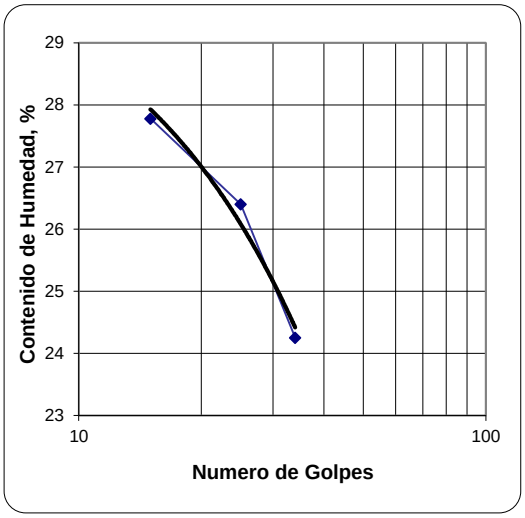
LIMITE PLASTICO	
1	1
16	41
19,83	20,42
17,79	18,33
2,04	2,09
4,68	4,85
13,11	13,48
15,56	15,50

I.N.V.E 123 - 13

GRADACION

P1 = 256 **P2 =** 108,8

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
1 1/2"	0	0,0	100,0
1 "	0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	100,0
1/2"	0	0,0	100,0
3/8"	5,1	2,0	98,0
No. 4	6,3	2,5	95,5
No. 10	12,4	4,8	90,7
No. 40	18,9	7,4	83,3
No. 200	66,1	25,8	57,5
Pasa No. 200	147,2	57,5	
TOTAL	256	100,0	



Fracción menor del Tamiz No. 200
57,5%

Humedad natural
13,5%

Observaciones:

CLASIFICACION

Limite Liquido	26	%
Limite Plastico	16	%
Indice de Plasticidad	10	%
Indice de grupo	16	
AASHO	A - 6	

Ing. Especialista



REGISTRO FOTOGRÁFICO

COPIA NO CONTROLADA



Calle 12 № 8B – 47 Barrio Chapinero
E-mail: marioaldana59@hotmail.com
Tel: 8653419 Cel: 3142153625 – 3132118162
Neiva-Huila







Calle 12 № 8B – 47 Barrio Chapinero
E-mail: marioaldana59@hotmail.com
Tel: 8653419 Cel: 3142153625 – 3132118162
Neiva-Huila