

E-166

000001

EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ

**DISEÑOS DEFINITIVOS DE REDES DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE SANTAFE DE BOGOTA, D.C EN
LAS LOCALIDADES 5, 11, 12, 13, 14 Y 17**

CONTRATO T - 182 - 95

**DISEÑOS DEFINITIVOS
COLECTOR CALLE 139**

ESTUDIO DE SUELOS

Santafé de Bogotá, Diciembre 9 de 1.996

SODEIC LTDA
INGENIEROS CONSULTORES

Calle 118 No. 56 - 62 - TELÉFONOS: 6 24 32 34 - 6 24 38 08 - 6 24 39 08 - A. A. 58797 - Santafé de Bogotá D. C.

62

3.4 ESTUDIOS GEOTECNICOS

3.4.1 INTRODUCCION

En este informe se presentan los resultados del estudio de suelos y análisis de cimentación desarrollado para el Diseño del Colector de l Avenida 139 ubicado en la Alcaldía Menor de Suba de la ciudad de Santafé de Bogotá, D C

Además se presenta la información correspondiente a los trabajos de campo desarrollados para el conocimiento del subsuelo, los resultados de los ensayos de laboratorio ejecutados a las muestras y los cálculos considerados para el análisis del sistema de cimentación

3.4.2 EL PROYECTO

El área del proyecto presenta una topografía plana y comprende el diseño del Colector para aguas lluvias teniendo como punto de partida la entrada de la carrera 98. El diámetro de la tubería es de gran tamaño, oscilarán entre 24"y 1.80 mts

3.4.3 EL TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO

El trabajo de campo consistió en la ejecución de tres (3) perforaciones manuales con barreno helicoidal, con el cual se alcanzaron profundidades entre 5.0 y 6.0 metros de profundidad

000003



FOTO N° 1: VISTA GENERAL DEL CORREDOR DE COLECTOR, AL LO LARGO DE LA CALLE 400 DEL DISTRITO 40002- LOCALIDAD DE CIENFUEGOS



FOTO N° 2: EMBALAJES DEL SUELO ENCONTRADO EN LA PERFORACION 4002

00004

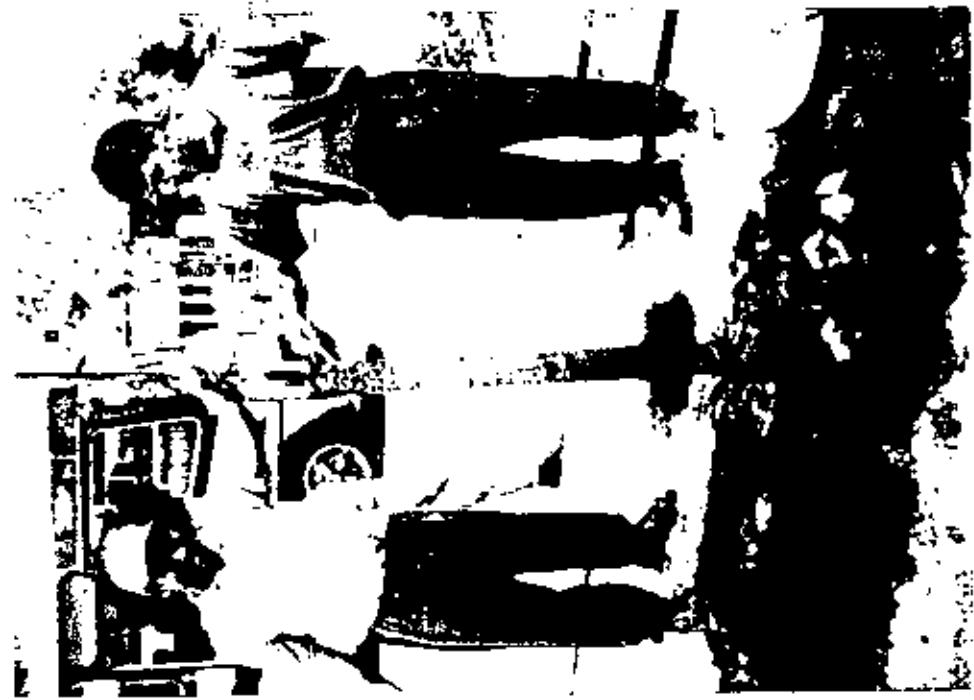


FIGURE 1. CLAMPING OF THE PLATE ON THE MOLD. THE PLATE IS HELD BY A CLAMP WHICH IS ATTACHED TO THE MOLD. THE PLATE IS HELD IN PLACE BY A CLAMP WHICH IS ATTACHED TO THE MOLD.

Durante la ejecución de las perforaciones se hicieron la toma de muestras alteradas e inalteradas (tubo shelby) para el desarrollo del trabajo de laboratorio

Las muestras fueron identificadas visualmente en el campo y sobre un número representativo de ellas se efectuaron los siguientes ensayos de laboratorio

- Humedad natural
- Límites de Atterberg
- Peso Unitario
- Compresión inconfinada
- Granulometría
- Penetrómetro de Bolsillo

El Nivel freático se encontró entre 3.0 a 3.6 m de profundidad en las perforaciones realizadas

La figura No 3.1 muestra la ubicación de las perforaciones. Los perfiles estratigráficos de cada perforación y los resultados de los ensayos de laboratorio se pueden ver en el anexo.

3.4.4 El perfil del Subsuelo

De acuerdo con la información obtenida del trabajo de campo y los resultados de los ensayos de laboratorio se pudo definir el siguiente perfil estratigráfico promedio del subsuelo.

De 0.0 a 0.5 mts. Suelo orgánico con presencia de raíces de alta plasticidad que clasifica en el sistema U.S.C como OH de color negro y humedad baja; o un relleno heterogéneo con presencia de materiales de demolición reemplazando el suelo orgánico o subiendo el nivel del terreno. En las vías principales el relleno se realizó con un recebo granular de espesor promedio de 0.8 metros.

De 0.50 a 1.80 mts. Limo arcilloso de alta plasticidad que clasifica en el sistema U.S.C. como MH de color carmelito con velas amarillas, humedad natural media, resistencia a la compresión inconfinada promedio de 1.0 Kg/Cm².

000006

1.013.500

1.014.000 N

1.014.500

1.015.000

1.015.500 N

1.016.000

1.016.500 N

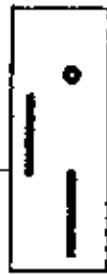
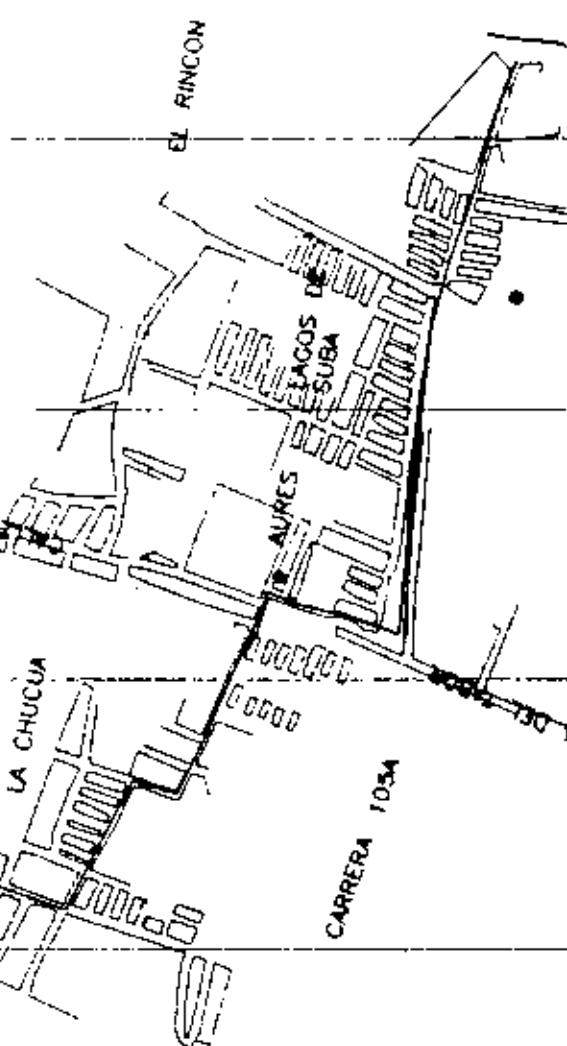
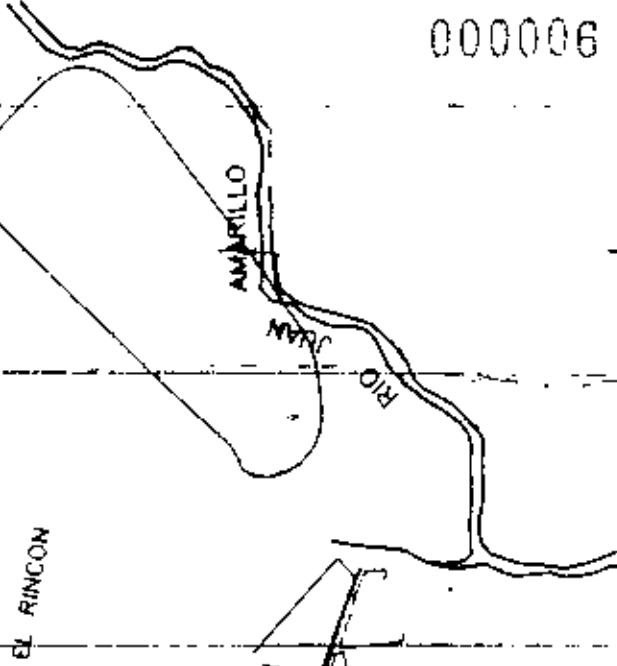
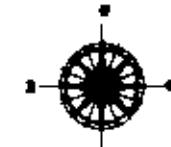
999.000 E

996.000 E

994.000 E

997.500 E

997.000 E



Estado Itagüí

8
MUNICIPIO DE AGUAICHO Y
ALGARROBLANCO DE SOBERIA
E.A.A.B.

COLLECTOR DE LA CALLE 139
ESTACION DE BOMBEOS AUTOMATICA

De 1.8 a 3.0 mts. Arcilla Limosa de alta plasticidad que clasifica en el sistema U S C como CH, de color Habano a Amarillo con vetas rojas, humedad natural media resistencia a la compresión inconfinada promedio de 0.70 Kg/Cm²

De 3.0 a 6.0 Limo arcilloso de alta plasticidad que clasifica en el sistema U S C como MH de color gris, humedad natural alta resistencia a la compresión inconfinada promedio de 0.6 Kg/Cm²

El nivel freático se encontró a 3.5 m de profundidad → En la figura No 32 se presenta el perfil estratigráfico promedio del subsuelo

3.4.5 Modelo del Perfil Adoptado para el Análisis

Para el análisis y deformación se adoptó el siguiente perfil

De 0.0 a 0.5 mts Suelo orgánico o relleno heterogéneo de alta plasticidad

OH/GC

Color : Negro

Humedad Natural 20%

De 0.5 a 1.8 mts Limo Arcilloso alta plasticidad MH

Color Carmelita

Humedad Natural 75%

Limite Líquido 102%

Índice de plasticidad : 35%

Compresión inconfinada 1.0 Kg/Cm²

Peso Unitario 1.4 T/M³

Pasa T200 > 50%

De 1.8 a 3.0 mts Arcilla limosa alta plasticidad CH

Color : Habano amarillo con vetas rojas

Humedad natural : 95%

Limite líquido : 108%

Índice de plasticidad : 67%

Compresión inconfinada 0.7 Kg/Cm²

Peso Unitario 1.4 T/M³

Pasa T200 > 50%

PROFUND.	U S C	DESCRIPCION				
0,5	OH	SUELO ORGANICO COLOR NEGRO				
1,0	MH	LIMO ARCOLOSO DE ALTA PLASTICIDAD COLOR CARMELITO HUMEDAD NATURAL MEDIA CONSISTENCIA MEDIA	P200 > 50	$\gamma = 1,4$	Wn = 87	
			LL = 105	IP = 40	Wn = 69	
			LL = 101	IP = 32	Wn = 71	
			qu = 1,2			
2,0	CH	ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD COLOR HABANO O AMARILLO CON VETAS ROJAS HUMEDAD NATURAL MEDIA CONSISTENCIA MEDIA	P200 > 50	$\gamma = 1,3$	Wn = 98	
3,0			LL = 108	IP = 67	Wn = 98	
			qu = 0,7	pu = 0,3		
			LL = 108	IP = 67	Wn = 98	
4,0	MH	LIMO ARCOLOSO DE ALTA PLASTICIDAD COLOR GRIS HUMEDAD NATURAL ALTA CONSISTENCIA MEDIA	P200 > 50	$\gamma = 1,4$	Wn = 133	
			LL = 117	IP = 61	Wn = 99	
			qu = 0,8	pu = 0,6		
			LL = 112	IP = 49	Wn = 127	
			qu = 0,52	$\gamma = 1,25$	Wn = 132	
5,0	MH					
6,0		CORTE				
		NOTA - EL NIVEL FREATICO SE ENCONTRO A - 3,5 M				
		- AL LARGO DE LA VIA POR DONDE SE PROYECTA CONSTRUIR EL COLECTOR				
		SE DETERMINO COMO ESTRUCTURA PROMEDIO DEL PAVIMENTO LA SIGUIENTE				
		CAPA DE RODADURA $e = 0,05$ M				
		BASE ASFALTICA $e = 0,15$ M				
		RELLENO GRANULAR $e = 0,80$ M				
		CONVENCIONES				
		LL = LIMITE LIQUIDO (%)				
		IP = INDICE DE PLASTICIDAD (%)				
		Wn = HUMEDAD NATURAL (%)				
		qu = COMPRESION INCONFINADA (kg/cm ²)				
		$\gamma =$ PESO UNITARIO (t/m ³)				
		▼ = NIVEL FREATICO				
		pu = PENETROMETRO DE BOLSILLO (kg/cm ²)				
		P4 = PORCENTAJE PASA EL TAMIZ 4(%)				
		P200 = PORCENTAJE PASA EL TAMIZ 200 (%)				
		$\phi =$ ANGULO DE FRICCIÓN (GRADOS)				
		qc = COMPRESION INCONFINADA ROCA (PSI)				
		N = PENETRACION ESTANDAR (Golpe/Pie)				
(m)						

PERFIL DEL SUBSUELO (PROMEDIO)

ORLANDO LARIOS DIAZ

OBRA : COLECTOR CALLE 139

INGENIERO CIVIL

DIRECCION BARRIO AURES - LOCALIDAD DE SUBA

FIG. No. 32

De 3.0 a 6.0 mts Limo Arcilloso alta plasticidad MH

Color Gris
Humedad natural 130%
Límite Líquido 115%
Índice de plasticidad 55%
Compresión inconfinada 0.6 Kg/Cm²
Peso Unitario 1.4 T/M³
Pasa T20C > 50%

El nivel freático se encontró entre -3.5 m

3.4.6 ANALISIS DE LA CIMENTACION

Para las características del proyecto y del subsuelo a nivel de cimentación, se puede concluir que la solución más favorable técnica y económica la constituye un sistema de cimentación superficial para cualquier tipo de cimentación a construir.

En los análisis de estabilidad se definió una capacidad por parte neta de seguridad de 7.4 T/M² para los cimientos continuos. Los esfuerzos reales de contacto se estiman menores que estos valores.

Las deformaciones totales y diferenciales para este tipo de proyecto se consideran despreciables, ya que los esfuerzos netos de contacto son casi nulos.

Las excavaciones a realizarse durante la construcción mayores de 2.0 metros, deben tener entibados según lo especificado por EAAB y podrán ser realizadas con equipos convencional debido a la consistencia presentada por los estratos del subsuelo.

3.4.7 RECOMENDACIONES

Para el diseño y construcción de la cimentación y obras a desarrollar durante la ejecución del proyecto se recomienda:

a. Cimentación de la Tubería

Para el diseño de la cimentación de la tubería se debe considerar la presencia de un relleno conformado por un material saturado (Tabla No. 5 de American Pipe).

b. Excavación

La excavaciones deben realizarse con una inclinación de 90 grados con la utilización de entibado, dependiendo de su altura como se indica a continuación

Si $H < 2.0 \text{ m}$, no se necesita la utilización del entibado

Si $2.0 \text{ m} < H < 4.0 \text{ m}$ Se debe utilizar Entibado Tipo II

Si $H > 4.0 \text{ m}$ Se debe utilizar Entibado Tipo III

Los entibados deben cumplir con los requisitos relacionados con los materiales, suministro y fabricación, método de instalación y mantenimiento establecidos por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá

c. Empujes

- Para el Diseño de los empujes se debe tomar una distribución rectangular dada por la siguiente ecuación

$$\sigma H = 2.3 \gamma H$$

Donde :

σH : Esfuerzo horizontal

γ : Peso Unitario promedio = 14 T/M³

H : Altura de excavación

d. Otras Recomendaciones

- Para el diseño de la cimentación de la caseta de bombeo se debe utilizar una placa de cimentación apoyada sobre un relleno granular tipo 2 (EAAB) de espesor mínimo de 1.0 metro adoptando una capacidad portante neta admisible de 6.0 T/M².

- Para el diseño estructural tomar el subsuelo como S3 con un coeficiente de sitio de 1.5, de acuerdo con el código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes.

- Para evitar que el agua lluvias deteriore el suelo de fundación, es necesario proceder a construir la cimentación inmediatamente después de que se tenga la excavación.

Tan pronto se alcance el nivel de cimentación, debe ser comunicado al ingeniero de Suelos para su aprobación.

3.4.8 Limitaciones

Las recomendaciones de este informe están basadas en los resultados de la investigación y en las características del proyecto. Si durante la construcción se presentan diferencias con el suelo aquí definido o se introducen cambios arquitectónicos que afecten la cimentación se deberá solicitar a esta consultoría nuevas opiniones y recomendaciones.

Obras: COLECTOR CALLE 130 - SODEIC LTDA: EAAB

Localización: BARRIO AURES - LOCALIDAD DE SUBA

Localización: OCTUBRE DE 1990
Tools:

Ingeniero Civil

ORLANDO LARIOS DIAZ

CONVENCIOS

N.F. Prof. U.S.C.

Descripción

Muestra



Nivel Freático

Muestra Alterada Barrero Helicoidal

Muestra Alterada Split Spoon

Muestra Inalterada Shelby

• Humedad Natural

✓ Número de Golpes/Pie

(x) Compresión Inconveniente

x Peso Unitario

Lp

Lp = Límite Plástico

LL = Límite Líquido

PERFORACION No

000012

ENSAYOS DE LABORATORIO

TABLA DE RESULTADOS

COLECTOR AUE 13 - SUECILLO FAAB

TABLA No 1

Obr: COLECTOR AUE 13
Fecha: OCTUBRE DE 1996

Perforación No	1	1	1	1	2	2	2	2
Muestra No.	1	1	1	1	1	1	1	1
Profundidad (m)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Description:	Límite arranque alta plasticidad plástico gris Color gris amarillo con venas rojas	Límite arranque alta plasticidad plástico gris Color gris amarillo con venas rojas	Límite arranque alta plasticidad plástico gris Color gris amarillo con venas rojas	Límite arranque alta plasticidad plástico gris Color gris amarillo con venas rojas	Límite arranque alta plasticidad plástico gris Color gris amarillo con venas rojas	Límite arranque alta plasticidad plástico gris Color gris amarillo con venas rojas	Límite arranque alta plasticidad plástico gris Color gris amarillo con venas rojas	Límite arranque alta plasticidad plástico gris Color gris amarillo con venas rojas
Humedad media	Humedad alta	Humedad media	Humedad media	Humedad media	Humedad alta	Humedad media	Humedad media	Humedad media
Claus Stenius nro. No.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Humedad Natural Wn (%)	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1
Límite Líquido LL (%)	9.7	10.4	11.1	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7
Límite Plástico LP (%)	10.2	11.1	11.4	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
Índice de Plasticidad IP (%)	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
% P.T. 84								
% P.T. > 200	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Clasificación U.S.C.	NH							
Peso Unitario g (M43)								
Compresión Incrementada su (Kg/cm ²)								
Penetrometro de Brinell pu (Kg/cm ²)	11	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Penetración Estándar N (g/cm ²)								

DOCUMENTO
ILEGIBLE

0013

ENSAYOS DE LABORATORIO

DETALLE DE LA SEDICUOC-EAM

ORLANDO LARIOS DIAZ

العنوان

co. COLECTOR CALLE 139

Llanura

BARRIO AURES LOCALIDAD DE SUBA

SANTAFE DE BOGOTÁ D.C. Fecha: SEP-96

HUMEDAD NATURAL
Y LIMITES (%)

ESTUARO VERTICAL

C. INVENT. quinquel

Muestro

40 60 80 100 120 140

Humedad natural

y límites (%)

100 80 60 40

Humedad límite

Humedad plástica

Humedad límite

Humedad límite

Humedad límite

N.F. Prof. USC Descripción

1. Suelo orgánico

Limo arenoso de
alta plasticidad

Color carmelita

Humedad media

Consistencia media

2. Arcilla de alta plasticidad

Color tabaco amarillo

Humedad media

Consistencia media

3. Limo arenoso de alto

plasticidad

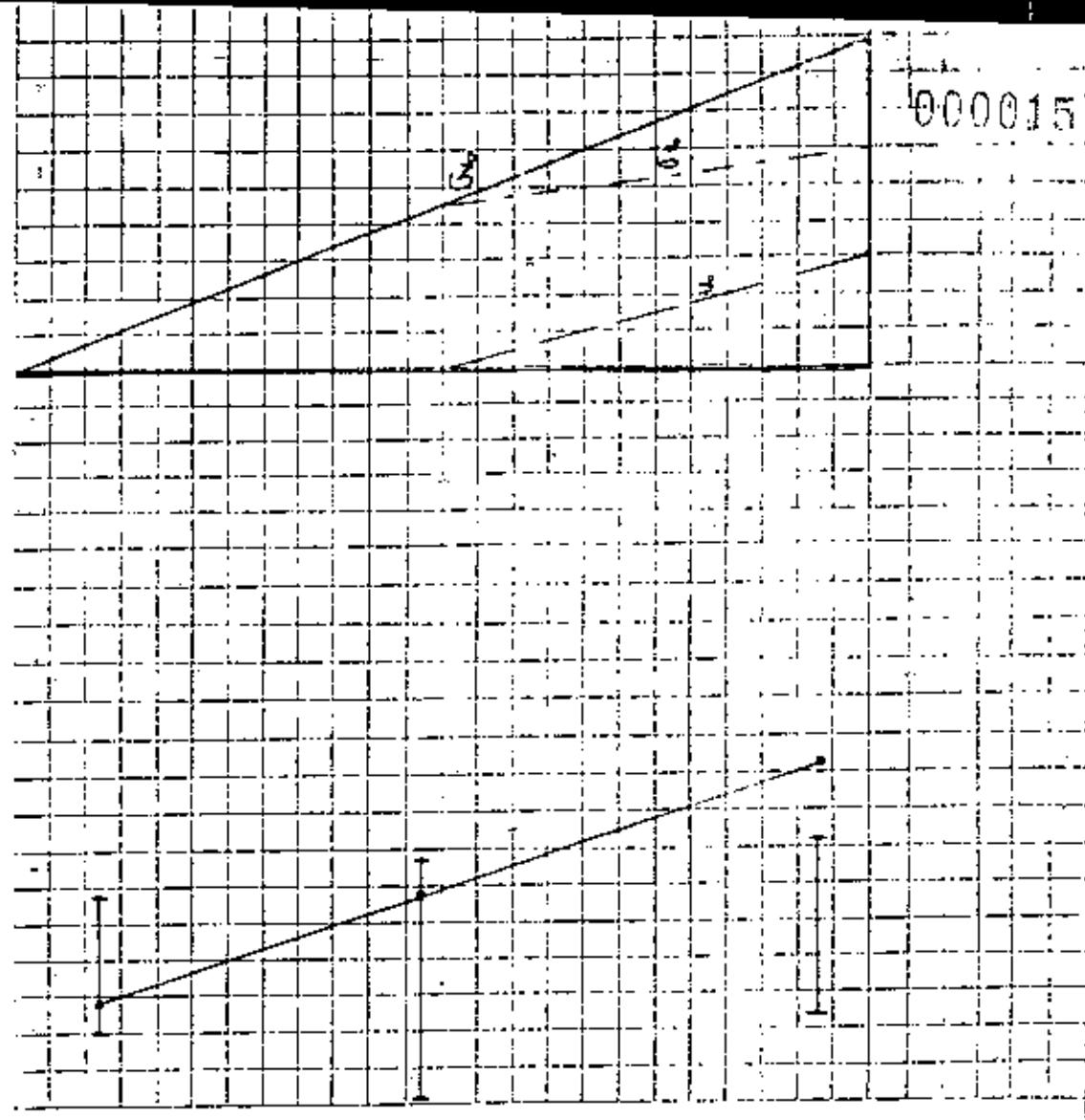
Color gris

Humedad natural alta

consistencia media

MH - 4- CORTE

g = 3.0



PERFORACION N° 1

co. COLECTOR CALLE 139

Localización: BARRIO AURES LOCALIDAD DE SUBA

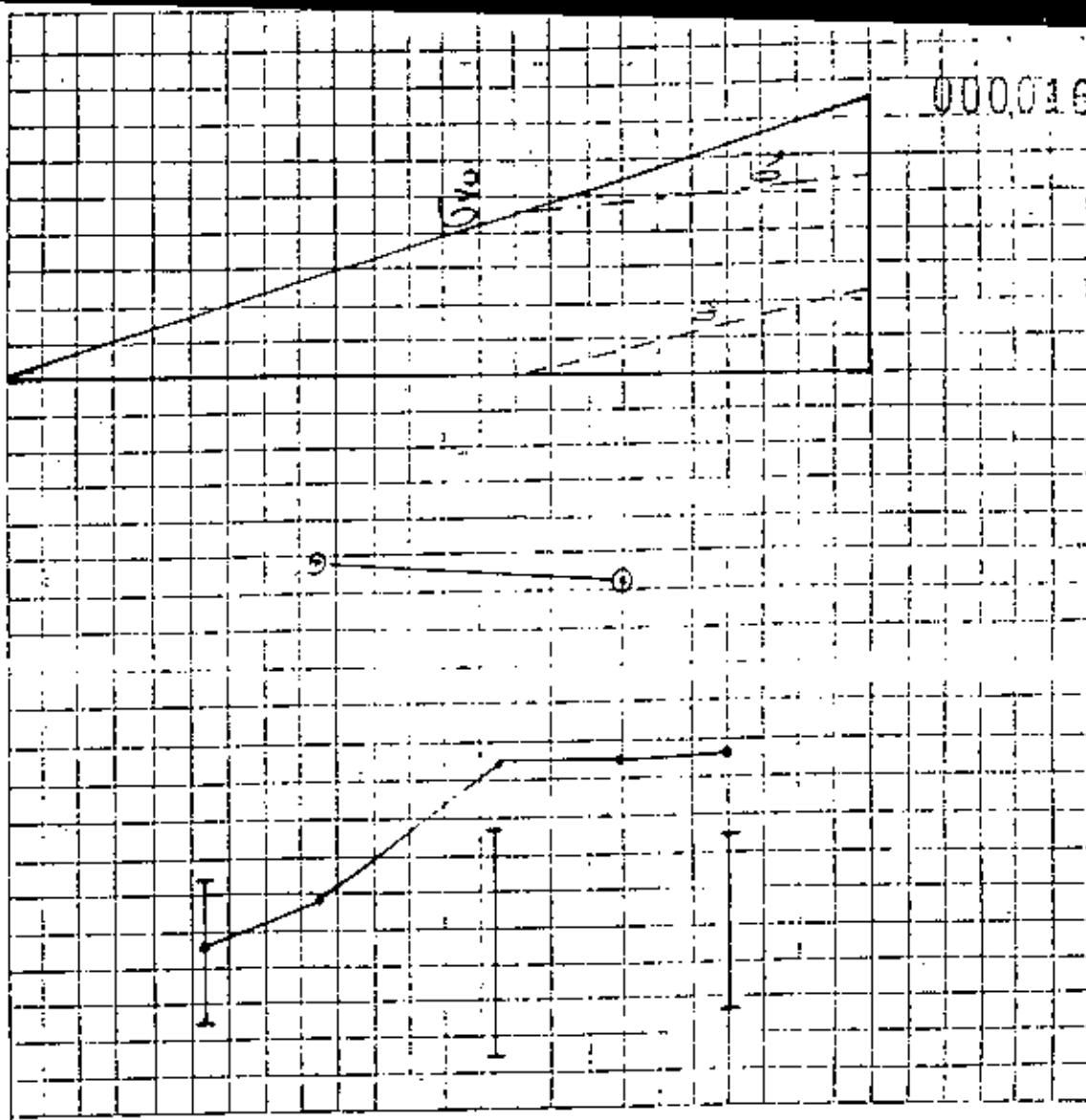
SANTAFE DE BOGOTÁ D.C. Fecha: SEP-96 HUMEDAD NATURAL Y LÍMITES (%)

C. INCONTR. (kg/m³) ESFUERZO VERTICAL
Gr (G/cm²)

Unidensímetro C-101

ORLANDO LARIOS D.

Nº Frot.	USC	Descripción	Muestro	Humedad (%)	Límites (%)	C. Inconstr. (kg/m ³)	Esfuerzo Vertical (Gr/cm ²)
1	MH	Suelo orgánico color negro limo arenoso de alta plasticidad color carbón con veta, arena fina capa de suelo orgánico e=0.4	1	100	60 - 140	100	0.00016
2	CH	Arena de alta plasticidad color blanco con veces arenas humedad media consistencia seca	2	100	60 - 140	100	0.00016
3	MH	limo arenoso de alta plasticidad color gris clarito	3	100	60 - 140	100	0.00016
4	MH	Humedad alta consistencia media	4	100	60 - 140	100	0.00016
5	U	coke	5	100	60 - 140	100	0.00016
6			6	100	60 - 140	100	0.00016
7			7	100	60 - 140	100	0.00016



PERFORACION N°2

CORO. COLECTOR CALLE 139
Localización: BARRIO AURES LOCALIDAD DE SUBA

COLLECTOR CALL 139

BARRIO AURES LIXANLOAD DE SUBA

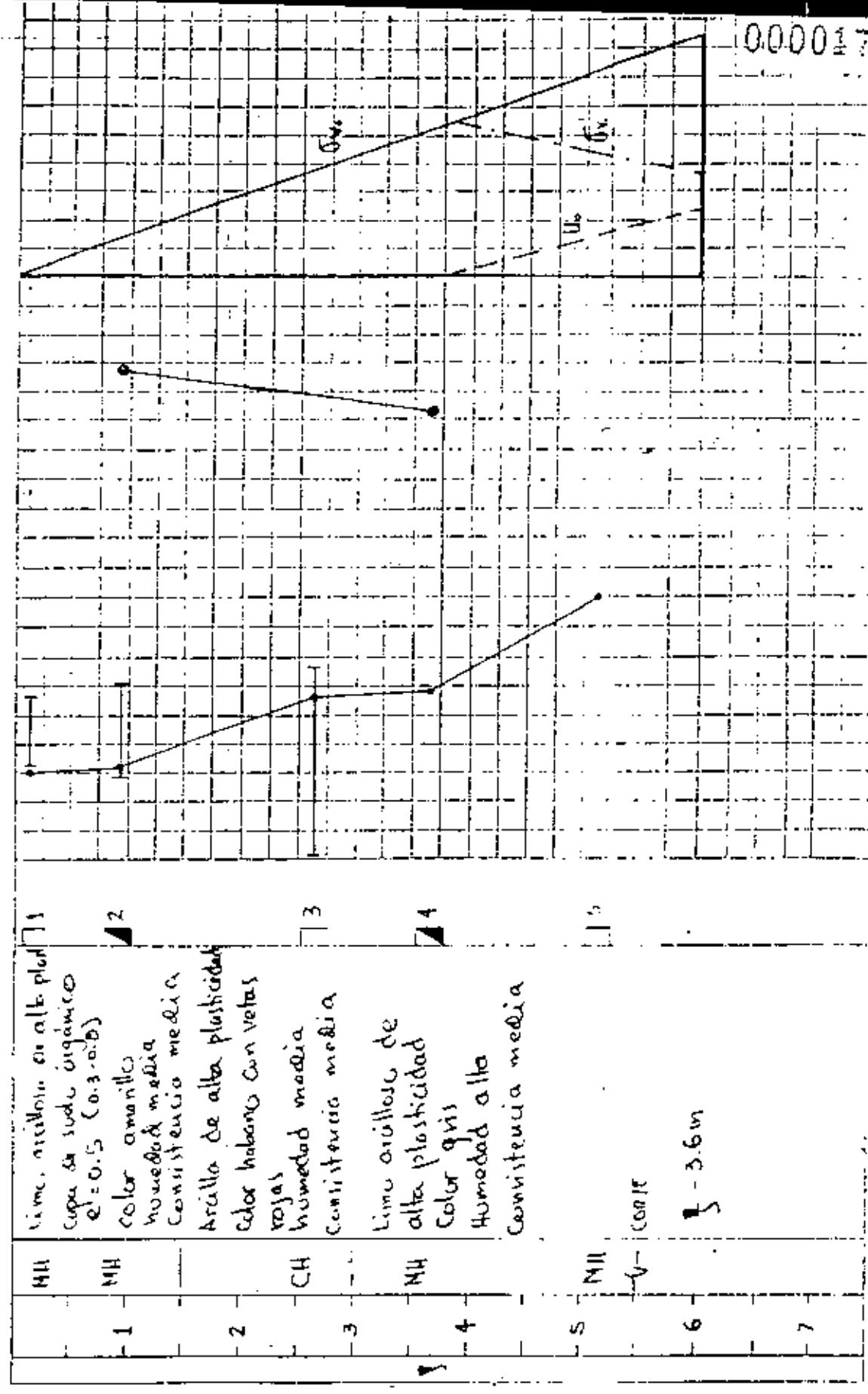
ORLANDO LARIOS D

جغرافیا

SANTAFF DE BOSQTA D C SEP. 36

ESUER20 VERTICAL
CLOUDS 9.0mm

Observación



PERFORACION N° 3

1º PERFIL DEL SUBSUELO

Prof(m) Descripción ..

0	Suelo orgánico
0.5	- Color negro - - - - -
	Limo arcilloso de alta plasticidad MH
	Color Carmelito
	W = 75% LL = 102% IP = 35%
1.8	$q_u = 1.0 \text{ k/cm}^2 \quad \gamma = 1.4 \text{ T/m}^3 \quad PT200 > 50$
	Arcilla de alta plasticidad CH
	Color habano a amarilla con vetas rojas
	W = 95% LL = 108% IP = 67%
3.0	$q_u = 0.7 \text{ k/cm}^2 \quad \gamma = 1.4 \text{ T/m}^3 \quad PT200 > 50$
	Limo arcilloso de alta plasticidad MH
	Color gris
	W = 130% LL = 115% IP = 55%
	$q_u = 0.6 \text{ k/cm}^2 \quad \gamma = 1.4 \text{ T/m}^3$
	$\Sigma = -3.5 \text{ m}$
6.0	CORTE

2º ANALISIS DE ESTABILIDAD

Nivel de Cimentación > 3.0 m

Suelo en fundación : Limo arcilloso

$$\therefore Q_{us} = C_{Neto} c$$

$$C = q_u/2 = 0.3 \text{ k/cm}^2 = 3 \text{ T/m}^2$$

$$\phi = 0 \Rightarrow N_c = 5.14$$

$$f_c = 1.0 \text{ Cim. Continuo}$$

$$d_c = 140.4 \frac{\Omega_f}{B} \approx 1.2$$

f

$$G_{nw} = \frac{3 \times 3.14 \times 1 \times 1.2}{4} = 18.5 \text{ T/m}^2$$

000019

$$G_{ns} = G_{nw} / F.S = 2.5$$

$$G_{ns} = 18.5 / 2.5 = 7.4 \text{ T/m}^2$$

3.0 ANALISIS DE DEFORMACIONES

Para este proyecto se esperan esfuerzos netos de contacto s bajas, por lo tanto las deformaciones son menores que los permitidos.

4.0 EXCAVACIONES

$$H_c = \frac{4 G_u}{Y F.S} = \frac{4 \times 3}{1.4 \times 2.0} = 4.3$$

Según Normas de E.A.A.B

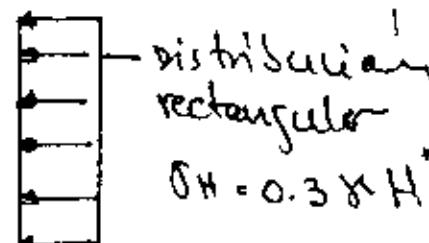
$H \leq 2 \text{ m}$ Excavación vertical sin entibados.

$2 < H \leq 4.0$ Excavación Vertical con entibados Tipo 2

$H > 4.0$ Excavación Vertical con entibados Tipo 3

5.0 EMPUJES

$$\frac{\gamma H}{G_u} = \frac{1.4 \times 7}{3} = 3.2 < 4$$



6.0 CHEQUEO DE CAVAMENTE EN EL FONDO DE LA EXCAVACIÓN

$$F.S = \frac{1}{H} \left(\frac{5.7 G_u}{\gamma - \frac{G_u}{0.7 B}} \right)$$

$$G_u = 3 \text{ T/m}^2$$

$$H = 7 \text{ m} \text{ (mínimo)}$$

$$\gamma = 1.4 \text{ T/m}^3 \quad B = 4 \text{ m} \text{ (máximo)}$$

$$F.S = \frac{1}{7} \left(\frac{5.7 \times 3}{1.4 - \frac{3}{0.7 \times 4}} \right) = 7.4 > 1.5 \text{ OK}$$

ref: Principles of foundation Engineering
by Braja M. Das

2/2

000020

ORLANDO LARIOS DIAZ

INGENIERO CIVIL

CALLE 45A No. 20-14

TELEF: 2-69-25-28

LIMITES DE ATTERBERG Y GRADACION

PROYECTO :	COLECTOR CALLE 139		
CLIENTE :	SOCIEDAD DE AGUA - SAAB	LUGAR :	BARRIO ALMIRANTE - LOCALIDAD DE PUEBLO
SONDEO :	MUESTRA	FECHA :	20/09/96
DESCRIPCION :	Umo arrastre de arena plesivada	PROFUND. :	0.6 a 0.8 mts
OBSERVACIONES :			

WHITE LIQUIDO 36 16

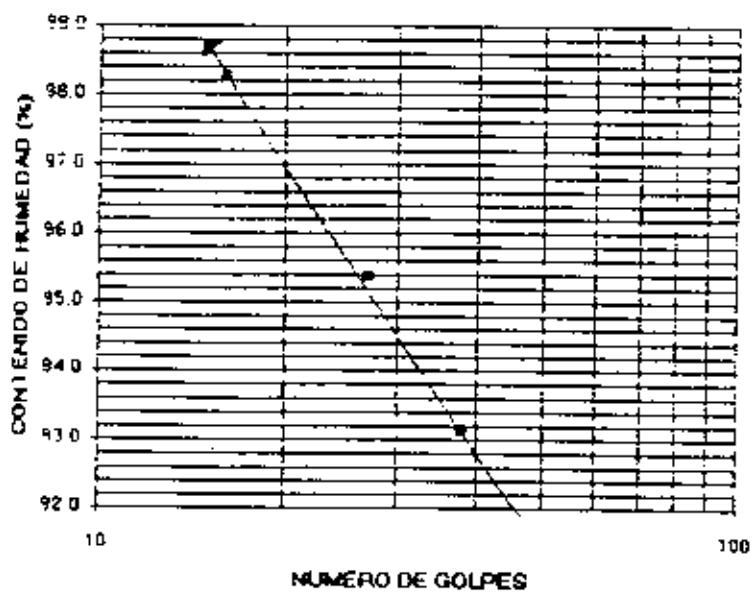
WHITE PLASTIC

ÍNDICE DE PLASTICIDAD 35

CLASIFICACIÓN U.S.C.

GRADACION

Plaque	FT 300
TAMIC	WRIETEN, PETERSON, KASAI
2*	
11/2*	
3/4*	
11/4*	
11/8*	
11/4	
12/30	
1140	
14230	
FT200	>50
SL-1425	



LABORATORISTA

000021

ORLANDO LARIOS DIAZ

INGENIERO CIVIL
 CALLE 45A No. 25-48
 TELEF: 2-69-25-28

LIMITES DE ATTERBERG Y GRADACION

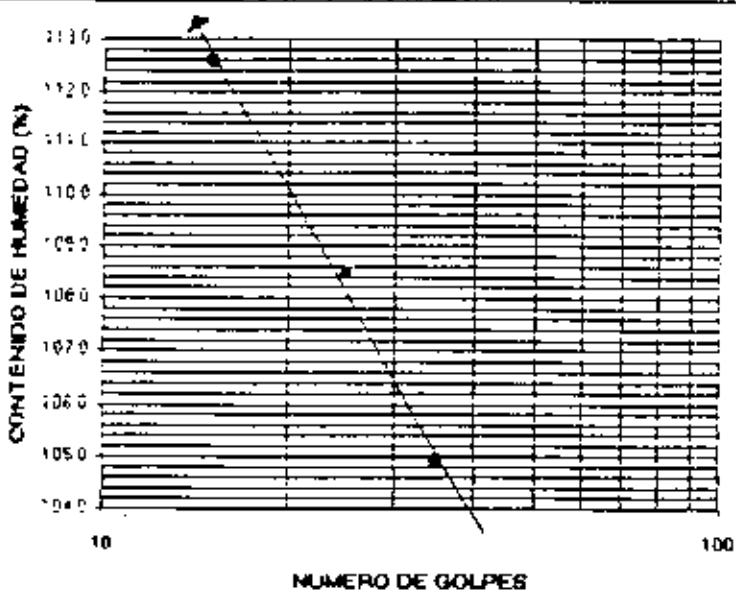
PROYECTO	COLECTOR CALLE 139	LUGAR	BARRIO ALMIRANTE - LOCALIDAD DE SUE
CLIENTE	SODEIC LTDA - EAAB	FECHA	03/03/96
SONDEO:	MUESTRA	PROFUND.	27 a 29 cm
DESCRIPCION:	Aarena de alta plasticidad		
OBSERVACIONES			

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO			
No GOLF	25	25	15	2	8	1	
INORECP	11	12	2	8	1		
P1	30.50	30.50	34.10	18.20	17.10	198.70	
2%	17.32	17.34	18.38	15.74	13.82	125.81	
F3	5.41	5.41	5.55	5.14	5.27	51.43	
IM%	104.2	108.5	110.6	79.9	42.1	37.4	

LIMITE LIQUIDO 108 %
 LIMITE PLASTICO 61 %
 INDICE DE PLASTICIDAD 57 %
 CLASIFICACION U.S.C. CH

GRADACION

(P1(g))	(P2(g))
TAN12	WRETEV WRETEV 11 A.FAGA
2"	
1 1/2"	
1 1/4"	
1/2"	
3/8"	
IN14	
IN16	
IN40	
IN200	
IFT200	
IFT445	XED



LABORATORISTA _____

ORLANDO LARIOS DÍAZ

INGENIERO CIVIL

CALLE 45A No. 25 - 48

TELEF: 2-69-25-28

LIMITES DE ATTERBERG Y GRADACION

000022

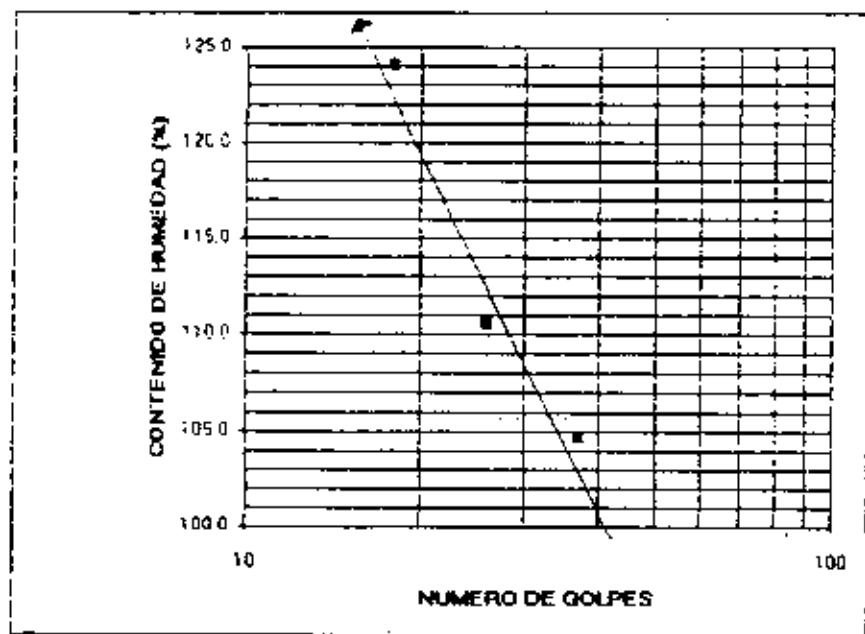
PROYECTO	COLECTOR CALLE 139					
CLIENTE	SODECILTOA - EAAB	LUGAR:	BARRIO ALPES - LOCALIDAD DE SUBA			
SONDEO	1 MUESTRA	FECHA:	23/09/96			
DESCRIPCION:	Limo arenoso de alta plasticidad	PROFUND.	5.6 a 5.9 mts			
OBSEVACIONES						

	LIMITE LIQUIDO		LIMITE PLASTICO		W%	
W _o GOL	37	26	19			
W _o seep	1	2	1	3	2	
P ₁	34.10	35.30	33.40	22.10	26.30	243.50
P ₂	19.54	17.50	17.89	16.35	16.08	126.64
F ₃	5.64	5.36	5.57	7.21	7.12	39.40
W%	104.2	110.5	124.1	61.8	65.9	108.7

LIMITE LIQUIDO 112 %
LIMITE PLASTICO 64 %
PORCIE DE PLASTICIDAD 45 %
CLASIFICACION U.S.C. MH

GRADACION

P ₁ (gr)	P ₂ (gr)
TAMIZ	W RETENIDA / W RETENIDA
21	
11.2 ^a	
5.6 ^b	
3.2 ^c	
1.6 ^d	
N10	
N40	
N200	
PT200	>50
GT-448	



-LABORATORISTA _____

000023

ORLANDO LARIOS DIAZ

INGENIERO CML

CALLE 45A No. 25 - 48

TELEF: 2-69-25-28

LIMITES DE ATTERBERG Y GRADACION

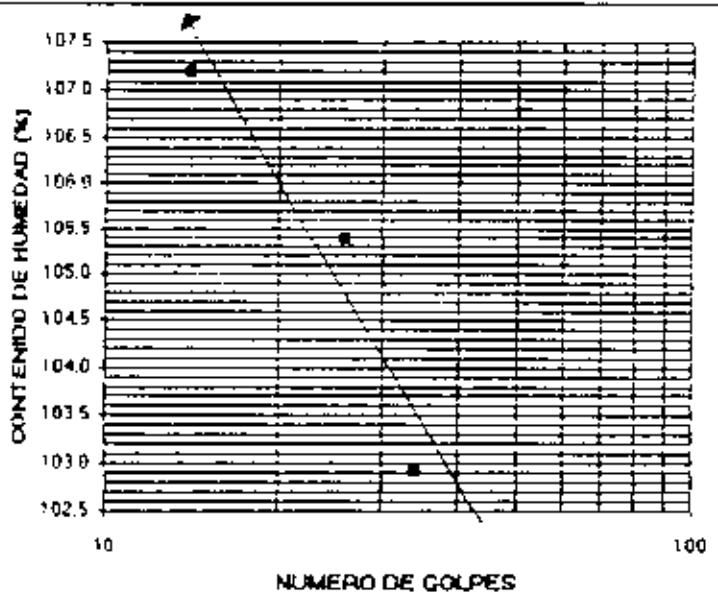
PROYECTO:	COLECTOR CALLE 133
CLIENTE	SODEIC LTDA - EAAB
SONDdeo	2 MUESTRA
DESCRIPCION:	Limo arcilloso de alta plasticidad
OBSERVACIONES	

MATERIAL	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO			Nº
	D	C	N	D	C	N	
No GOLF	30	36	14				
No jeep	32	34	15	3	10	10	
PL	30.80	32.41	13.81	16.65	19.24	16.40	
PS	11.92	19.51	19.20	14.11	14.51	12.81	
PI	5.44	5.16	5.57	7.21	7.18	4.40	
WV31	105.9	105.4	102.2	65.8	64.1	55.8	

LIMITE LIQUIDO	105	%
LIMITE PLASTICO	65	%
PORCIE DE PLASTICIDAD	40	%
CLASIFICACION U.S.C	MH	

GRADACION

P100%	Peso		
	TANIC	W.RETEL	P.RETENIM.
2*			
1.52*			
1.24*			
1.12*			
1.07*			
1.04			
1.010	1		
1.040	1		
1.200	1		
2.7200			>80
512445			



LABORATORISTA _____

000024

ORLANDO LARIOS DIAZ

INGENIERO CIVIL

CALLE 45A No 25-48

TEL.: 2 69 25 28

COMPRESION INCONFINADA

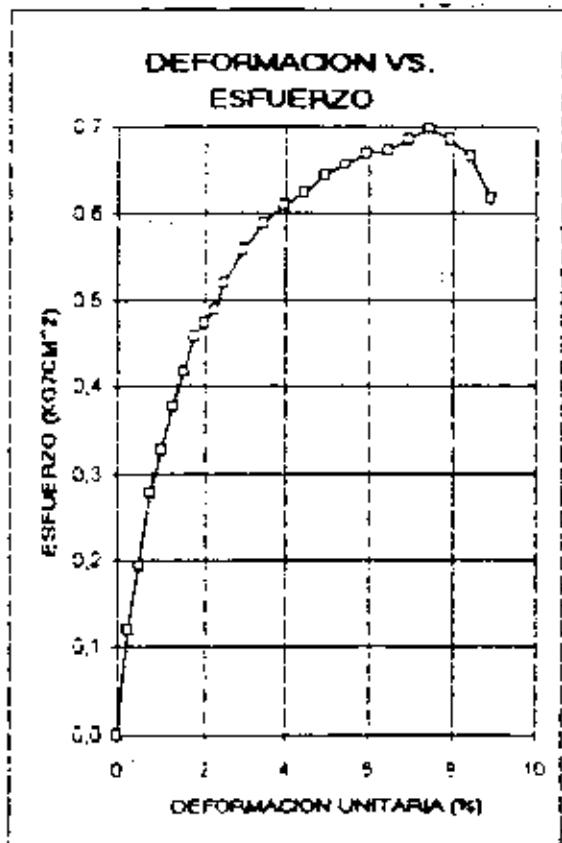
PROYECTO:	COLECTOR CALLE 139	LUGAR:	BARRIO ALIFES - LOCALIDAD DE SUBA
CLIENTE:	SODEMAGTICA - EAAB	FECHA:	18/09/96
SONDERO:	2	MUESTRA:	2
DESCRIPCION:	Arriba de alta presión	PROFUNDIDAD:	12 a 24 m
OBSERVACIONES:			

DIAMETRO D ₀	70 cm
ALTURA H ₀	12.25 cm
AREA A ₀ INICIAL A ₀	12.36 cm ²
VOLUMEN V ₀	177.83 cm ³
PESO SUELDO W ₀	229.40 g
PESO UNIT TOTAL	1.290 g/cm ³
PESO UNIT SECO	0.650 g/cm ³

W ₁	?
229.40	
115.60	
0.00	
98.4%	

ESQUEMA
DE
FALLARESISTENCIA CON PENETROMETRO 93 kg/cm²

LECT ANILLO	CARGA	LECT DEF	DEF UNIT	AREA CORREG	ESFUERZO NORMAL
TDE-4 in	kg	TDE-3 in	(%)	cm ⁻²	kg/cm ²
0	0.00	0	0.00	12.25	0.000
14	2.05	10	0.25	12.19	0.162
23	3.38	20	0.50	12.44	0.194
33	4.65	30	0.74	12.48	0.278
39	5.22	40	0.99	12.52	0.322
45	6.61	50	1.24	12.57	0.322
50	7.35	60	1.49	12.61	0.417
56	8.04	70	1.73	12.66	0.456
57	9.38	80	1.98	12.70	0.473
59	9.67	90	2.23	12.75	0.489
63	9.26	100	2.48	12.79	0.521
68	10.00	120	2.97	12.88	0.559
72	10.58	140	3.47	12.97	0.589
75	11.03	160	3.96	13.07	0.610
77	11.32	160	4.16	13.16	0.623
80	11.76	200	4.96	13.25	0.644
82	12.05	220	5.45	13.35	0.657
84	12.35	240	5.95	13.45	0.669
85	12.50	260	6.44	13.54	0.674
87	12.79	280	6.94	13.64	0.686
89	13.08	300	7.43	13.74	0.698
88	12.94	320	7.93	13.84	0.686
86	12.64	340	8.43	13.95	0.667
80	11.76	360	8.92	14.05	0.617

CONSTANTE: P = 0.147 + D
CONSTANTE: P = 0.083(D-410) + 60.27, D > 410

LABORATORISTA

000025

ORLANDO LARIOS DIAZ

INGENIERO CIVIL

CALLE 45A No. 25 - 48

TELEF: 2-63-25-28

LIMITES DE ATTERBERG Y GRADACION

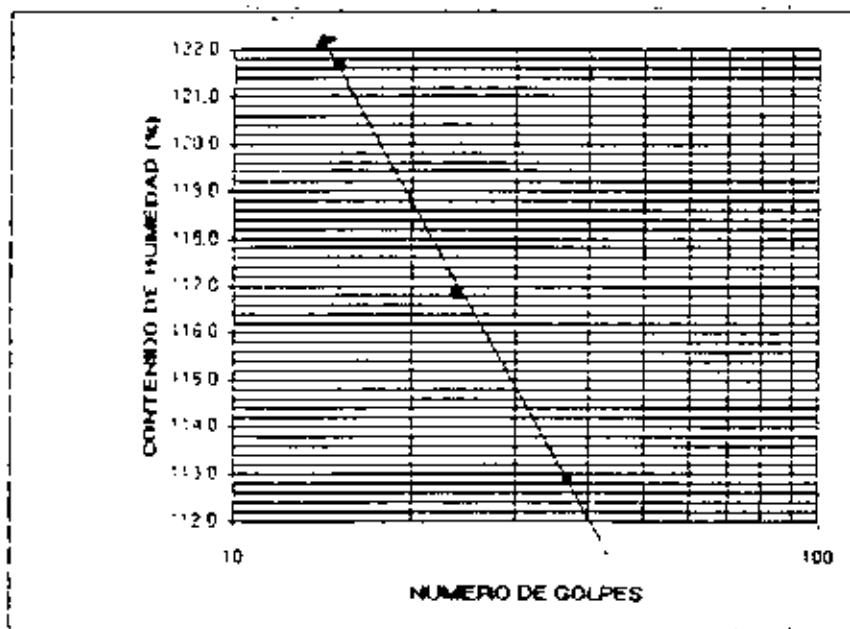
PROYECTO	COLECTOR CALLE 109
CLIENTE:	SODEIC LTDA - E.A.A.B.
SONDEO:	MUESTRA 3
DESCRIPCION:	Limo arcilloso de alta plasticidad
OBSERVACIONES	

	LIMITE LIQUIDO		LIMITE PLASTICO		AN
Mo.GLF	57	53	19	1	1
IND.liquido	4	6	2	3	4
IP1	34.10	30.21	34.62	19.83	21.54
FC	13.75	12.24	12.60	15.85	15.85
FS	5.55	5.43	5.47	6.64	5.56
W%	110.9	116.3	121.7	57.5	55.1
					132 F

LIMITE LIQUIDO 132 %
 LIMITE PLASTICO 56 %
 INDICE DE PLASTICIDAD 61 %
 CLASIFICACION U.S.C MH

GRADACION

P1(gm)	(P2(gr))*
TAMIZ	W RETENK RETENCION TIPASA
12+	
11.12*	
5/4*	
1/2*	
3/8*	
1/4*	
1/16	
1/32	
IND.0	
IP1 200	
CLIMAS	>90



LABORATORISTA _____

000026

ORLANDO LARIOS DIAZ
 INGENIERO CML
 CALLE 45A No 26-48
 TEL.: 2 69 25 29

COMPRESION INCONFINADA

PROYECTO:	COLECTOR CALLE 139	LUGAR:	BARRIO ALPES - LOCALIDAD DE SUBA
CLIENTE:	SOCIEDAD EASB	FECHA:	18/03/96
SONDEO:	2	MUESTRA:	SA
DESCRIPCION:	Lodo seco de este plásticode	PROFUNDIDAD:	400.5 ± 50 MM
OBSERVACIONES:			

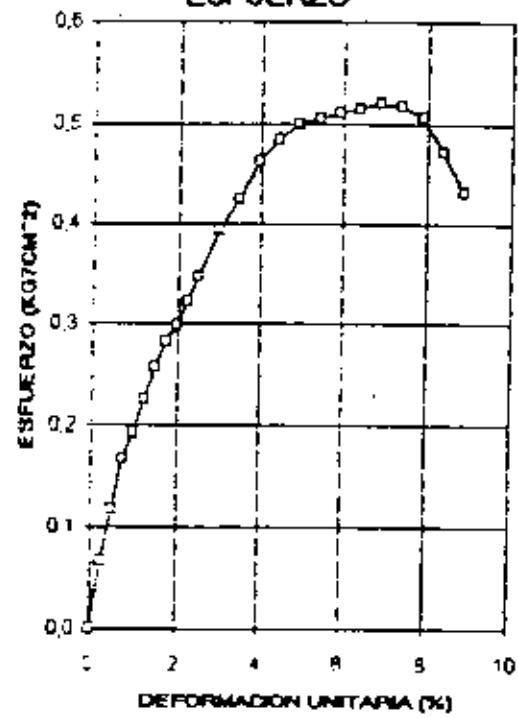
DIAMETRO Do	4.10	cm
ALTURA Ho	0.30	cm
AREA FOCAL Ad	17.35	cm²
VOLUMEN Vo	178.70	cm³
PESO SECO WI	220.40	g
PESO UNIT TOTAL	1.15	g/cm³
PESO UNIT SECO	0.535	g/cm³

Wn
222.40
95.60
0.00
132.5%

ESQUEMA
DE
FALLA


RESISTENCIA CON PENETROMETRO kg/cm^2

TEST ANILLO	CARGA	TEST DEF	DEF UNIT	AREA COPREG	ESFUERZO NORMAL
100E-4 in	kg	10E-3 in	(%)	cm²/2	kg/cm²
0	0.00	0	0.00	17.35	0.000
6	1.18	10	0.05	17.39	0.068
14	2.06	20	0.49	17.44	0.118
20	2.94	30	0.74	17.48	0.168
21	3.28	40	0.99	17.52	0.192
27	3.97	50	1.23	17.57	0.226
31	4.56	60	1.48	17.61	0.259
34	5.00	70	1.73	17.65	0.283
36	5.28	80	1.97	17.79	0.299
39	5.73	90	2.22	17.74	0.323
42	6.12	100	2.47	17.79	0.347
48	7.06	120	2.96	17.88	0.395
52	7.64	140	3.45	17.97	0.425
57	8.38	150	3.95	18.06	0.464
60	8.82	150	4.44	18.16	0.486
62	9.11	200	4.93	18.25	0.499
63	9.25	220	5.43	18.34	0.505
64	9.41	240	5.92	18.44	0.510
65	9.56	260	6.41	18.54	0.515
66	9.70	280	6.90	18.64	0.521
68	9.79	300	7.40	18.74	0.518
69	9.56	320	7.89	18.84	0.507
71	8.97	340	8.38	18.94	0.474
76	8.23	360	8.88	19.04	0.432

DEFORMACION VS.
ESFUERZO

ORLANDO LARIOS DIAZ

000007

INGENIERO CML

LIMITES DE ATTERBERG Y GRADACION

CALLE 45A No. 25 - 48

TELEF: 2-69-25-28

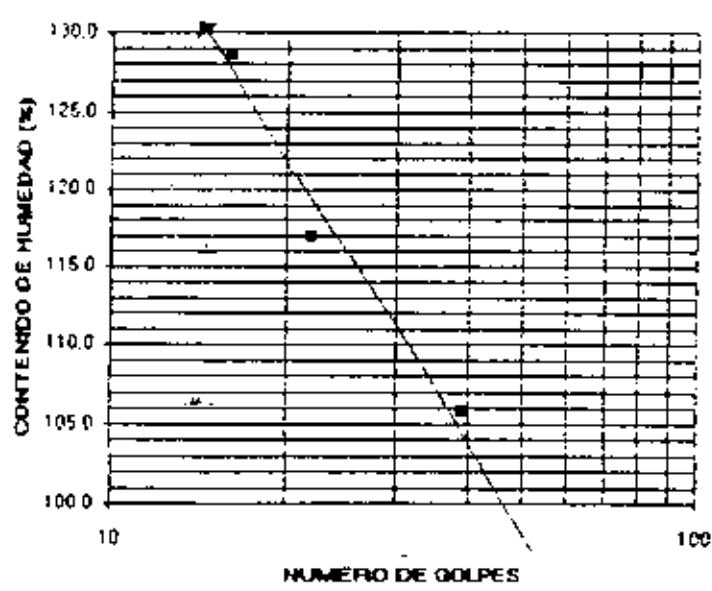
PROYECTO:	COLECTOR CALLE 139	LUGAR:	BARRIO ALMARES - LOCALIDAD DE SUBA
CLIENTE:	SOCIEDAD LTDA - EAAB	FECHA:	15/09/96
SONDEO:	2 MUESTRA 4	PROFUND:	4.8 a 5.1 mts
DESCRIPCION:	Lima arcillosa de alta plasticidad		
OBSERVACIONES:			

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	WT
MIC GOLF	39	22	16
No recip	1	2	3
P1	31.84	34.21	32.68
P2	19.27	16.66	17.43
P3	5.64	5.36	5.57
EW %	105.0	116.9	128.6

LIMITE LIQUIDO 115 °
LIMITE PLASTICO 57 °
INDICE DE PLASTICIDAD 48 °
CLASIFICACION U.S.C MH

GRADACION

P1(g1)-	P2(g2)-
TAMIC	W RETEN % RETENIDA % PASA
12°	
11.5°	
11.4°	
11.2°	
11.0°	
10.8°	
10.6°	
10.4°	
10.2°	
10.0°	
9.8°	
9.6°	
9.4°	
9.2°	
9.0°	
8.8°	
8.6°	
8.4°	
8.2°	
8.0°	
7.8°	
7.6°	
7.4°	
7.2°	
7.0°	
6.8°	
6.6°	
6.4°	
6.2°	
6.0°	
5.8°	
5.6°	
5.4°	
5.2°	
5.0°	
4.8°	
4.6°	
4.4°	
4.2°	
4.0°	
3.8°	
3.6°	
3.4°	
3.2°	
3.0°	
2.8°	
2.6°	
2.4°	
2.2°	
2.0°	
1.8°	
1.6°	
1.4°	
1.2°	
1.0°	
0.8°	
0.6°	
0.4°	
0.2°	
0.0°	
PT200	>50
ELIMINAS	



LABORATORISTA _____

ORLANDO LARIOS DIAZ

000028

INGENIERO CIVIL

CALLE 45A No. 25-48

TELEF: 2-69-25-28

LIMITES DE ATTERBERG Y GRADACION

PROYECTO:	COLECTOR CALLE 139		
CLIENTE	SODECILDA - EAAB	LUGAR	BARRIO ALIRES - LOCALIDAD DE SUBA
SONDEO:	3	MUESTRA:	
DESCRIPCION:	Limo arcilloso de alta plasticidad	FECHA:	25/09/86
OBSERVACIONES		PROFUNDO:	0.2 a 0.3 mts

	LIMITE LÍQUIDO	LIMITE PLÁSTICO		LIMITE PLÁSTICO		
Tira GOLP	24	16		14		
Ind. reacp.	4	5		6	3	4
P1	32.23	19.19		36.29	19.24	15.69
P2	12.21	11.52		20.95	15.11	11.26
P3	5.52	5.42		5.47	5.64	5.54
PW%	95.2	57		100.4	73.8	74.1

LIMITE LÍQUIDO

97

GRADACION

LIMITE PLÁSTICO

24

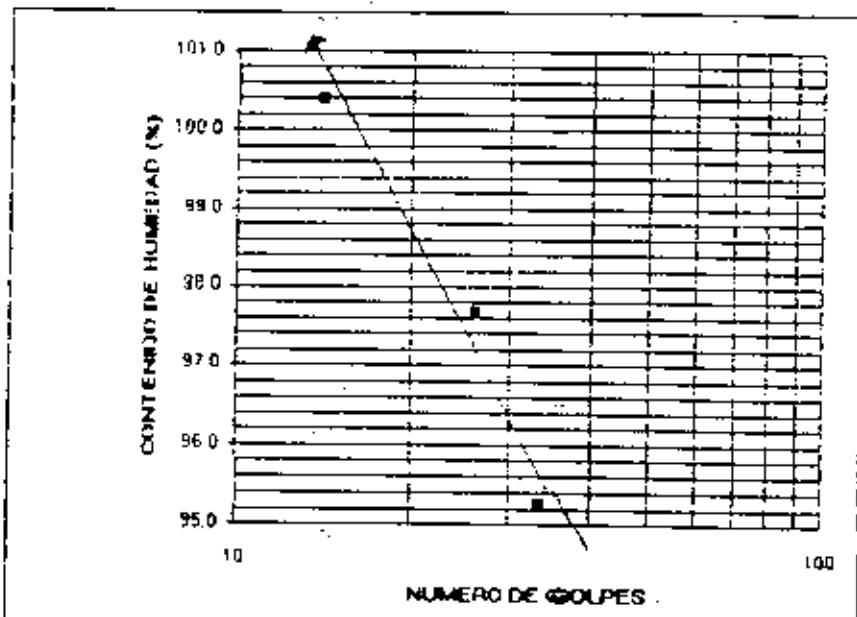
INDICE DE PLASTICIDAD

23

CLASIFICACIÓN U.S.C

MH

P1(gm)	P2(gm)
TAMÍC. I	W RETEN K RETENCIÓN
1/2"	
1/1.25"	
3/4"	
1/2"	
3/8"	
1/4"	
1/8"	
1/16"	
1/32"	
1/64"	
1/128"	
IFT200	
IFT400	
IFT800	
IFT1600	
IFT3200	
IFT6400	
IFT12800	
IFT25600	
IFT51200	
IFT102400	
IFT204800	
IFT409600	
IFT819200	
IFT1638400	
IFT3276800	
IFT6553600	
IFT13107200	
IFT26214400	
IFT52428800	
IFT104857600	
IFT209715200	
IFT419430400	
IFT838860800	
IFT1677721600	
IFT3355443200	
IFT6710886400	
IFT13421772800	
IFT26843545600	
IFT53687091200	
IFT107374182400	
IFT214748364800	
IFT429496729600	
IFT858993459200	
IFT1717986918400	
IFT3435973836800	
IFT6871947673600	
IFT13743895347200	
IFT27487785694400	
IFT54975571388800	
IFT109951142776000	
IFT219902285552000	
IFT439804571104000	
IFT879609142208000	
IFT1759218284416000	
IFT3518436568832000	
IFT7036873137664000	
IFT14073746275328000	
IFT28147492550656000	
IFT56294985101312000	
IFT11258997020264000	
IFT22517994040528000	
IFT45035988081056000	
IFT90071976162112000	
IFT18014395232424000	
IFT36028790464848000	
IFT72057580929696000	
IFT144115161859392000	
IFT288230323718784000	
IFT576460647437568000	
IFT115292129487512000	
IFT230584258975024000	
IFT461168517950048000	
IFT922337035900096000	
IFT1844674071800192000	
IFT3689348143600384000	
IFT7378696287200768000	
IFT14757392574401536000	
IFT29514785148803072000	
IFT59029570297606144000	
IFT118059140595212288000	
IFT236118281190424576000	
IFT472236562380849152000	
IFT944473124761698304000	
IFT1888946249523396608000	
IFT3777892499046793216000	
IFT7555784998093586432000	
IFT1511156999618777264000	
IFT3022313999237554528000	
IFT6044627998475109056000	
IFT1208925598895021912000	
IFT2417851197790043824000	
IFT4835702395580087648000	
IFT9671404791160175296000	
IFT19342809582320350592000	
IFT38685619164640701184000	
IFT77371238329281402368000	
IFT15474247665856280472000	
IFT30948495331712560944000	
IFT61896990663425121888000	
IFT12379398132685024376000	
IFT24758796265370048732000	
IFT49517592530740097464000	
IFT99035185061480194928000	
IFT19807037012296038984000	
IFT39614074024592077968000	
IFT79228148049184155936000	
IFT15845629089368231184000	
IFT31691258178736462368000	
IFT63382516357472924736000	
IFT12676503274894584944000	
IFT25353006549789169888000	
IFT50706013099578339776000	
IFT10141202619915667952000	
IFT20282405239831335904000	
IFT40564810479662671808000	
IFT81129620959325343616000	
IFT16225924191865068732000	
IFT32451848383730137464000	
IFT64903696767460274928000	
IFT12980739353492054984000	
IFT25961478706984109968000	
IFT51922957413968219936000	
IFT10384591427936423984000	
IFT20769182855872847968000	
IFT41538365711745695936000	
IFT83076731423491391872000	
IFT16615346284882678376000	
IFT33230692569765356752000	
IFT66461385139530713504000	
IFT13292277027906142704000	
IFT26584554055812285408000	
IFT53169108111624570816000	
IFT106338216223241441632000	
IFT212676432446482883264000	
IFT425352864892965766528000	
IFT850705729785931533056000	
IFT170141145957186306512000	
IFT340282291914372613024000	
IFT680564583828745226048000	
IFT136112916765749045096000	
IFT272225833531498090192000	
IFT544451667062996180384000	
IFT108890334012592360672000	
IFT217780668025184721344000	
IFT435561336050369442688000	
IFT871122672100738885376000	
IFT174224534420147777072000	
IFT348449068840295554144000	
IFT696898137680591108288000	
IFT139379627536118221656000	
IFT278759255072236443312000	
IFT557518510144472886624000	
IFT111503702028894577248000	
IFT223007404057789154496000	
IFT446014808115578308992000	
IFT892029616231156617984000	
IFT178405923246231323968000	
IFT356811846492462647936000	
IFT713623692984925295872000	
IFT142724785896985591744000	
IFT285449571793971183488000	
IFT570899143587942366976000	
IFT114179828775588473352000	
IFT228359657551176944672000	
IFT456719315102353889344000	
IFT913438630204707778688000	
IFT182687726040941555776000	
IFT365375452081883111552000	
IFT730750904163766223104000	
IFT146150180332733244624000	
IFT292300360665466489248000	
IFT584600721330932978496000	
IFT113920014661865895992000	
IFT227840029323731791984000	
IFT455680058647463583968000	
IFT911360117294927167936000	
IFT182272023458985433972000	
IFT364544046917970867944000	
IFT729088093835941735888000	
IFT145817618767188347176000	
IFT291635237534376694352000	
IFT583270475068753388704000	
IFT116654095013750677408000	
IFT233308190027500000000000	



LABORATORIST: _____

ORLANDO LARIOS DIAZ

000029

INGENIERO CIVIL

CALLE 45A No. 25 - 48

TELEF: 2-68-25-28

LIMITES DE ATTERBERG Y GRADACION

PROYECTO:	COLECTOR CALLE 139	LUGAR:	BARRIO ALMIRANTE LOCALIDAD DE SUELA
CLIENTE:	SOCIEDAD FAAB	FECHA:	03/09/96
SONDEO:	MUESTRA	PROFUND.	0.8 a 1.0 mts
DESCRIPCION:	Lima arenosa de alta plasticidad		
OBSEVACIONES:			

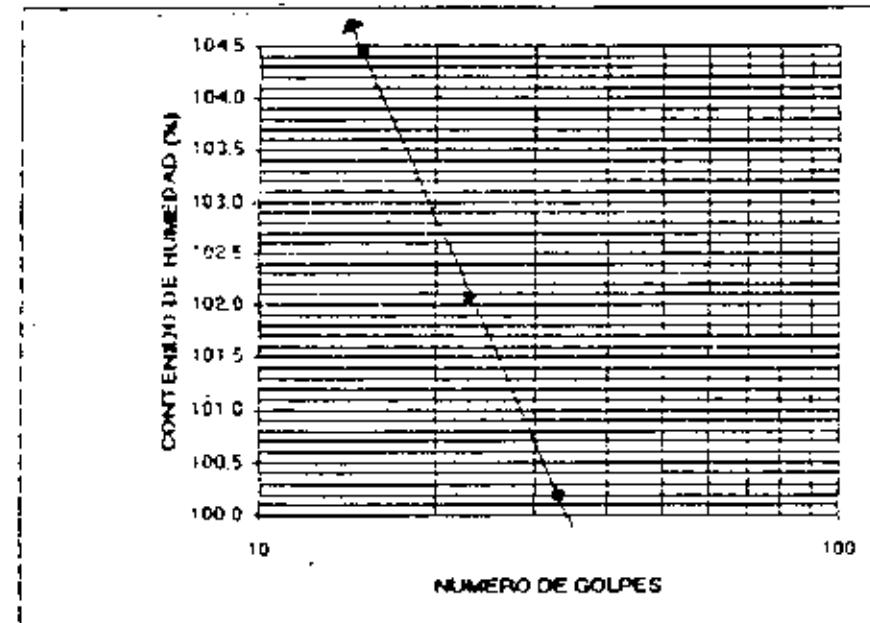
	LIMITE LIQUIDO	1	LIMITE PLASTICO	W%
Nº GOLP	33	20	15	4
INDICAT	7	8	9	5
P1	35.20	35.56	34.24	39.36
Ds	20.92	23.54	19.47	16.90
F1	5.43	5.51	5.33	4.56
Ds %	100.0	102.6	104.5	93.2
			68.0	73.0

LIMITE LIQUIDO 100 %

GRADACION

LIMITE PLASTICO 59 %

P1(gnl)-	P2(grn)-	%PASA
12*		
11.5*		
11.0*		
10.5*		
10.0		
9.5		
9.0		
8.5		
8.0		
7.5		
7.0		
6.5		
6.0		
5.5		
5.0		
4.5		
4.0		
3.5		
3.0		
2.5		
2.0		
1.5		
1.0		
0.5		
0.0		
INCEND		
PT200		>50
REMASA		



LABORATORISTA _____

000030

ORLANDO LARIOS DIAZ

INGENIERO CIVIL

CALLE 45A No 26-48

TEL. 2 69 26 28

COMPRESION INCONFINADA

PROYECTO : COLECTOR CALLE 139

CLIENTE : SODEC LTD A - EA4B

SONDEO : 1 MUESTRA 2

DESCRIPCION : Unos 30 cm de alta piedra

OBSERVACIONES :

LUGAR: BARRIO AURES - LOCALIDAD DE SUBA

FECHA: 16/09/96

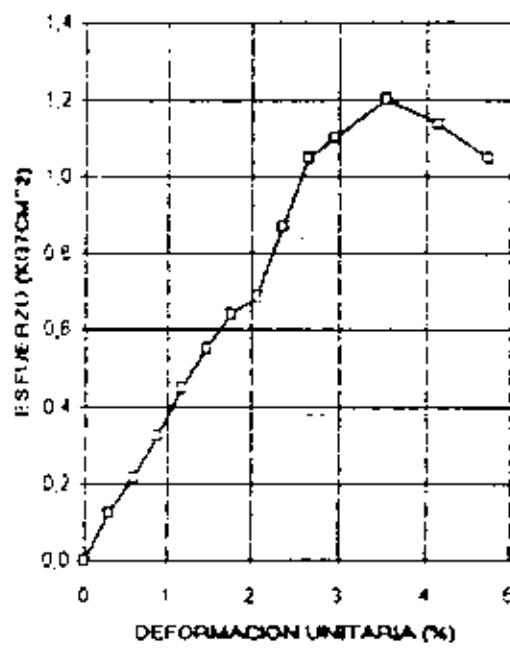
PROFUNDIDAD: 2.8 a 6.8 mts

DIAMETRO DE	4.20	cm
ALTURA HC	8.50	cm
VOL. VACUO VC	1.16	cm ³
VOLUMEN VC	149.21	cm ³
PESO SUELDO WL	208.801	g
PESO UNIT TOTAL	1.399	g/cm ³
PESO UNIT SECO	0.818	g/cm ³

W%	
	208.801
	123.11
	0.00
	71.01

ESQUEMA
DE
FALLARESISTENCIA CON PENETROMETRO kg/cm²

LECT ANILLO	CARGA	LECT DEF	DEF UNIT	AREA CORREG	ESFUERZ NORMAL
10E-4m	kg	10E-3 in	(%)	cm ⁻²	kg/cm ²
2	9.00	0	0.00	17.35	0.000
16	22.00	10	0.30	17.40	0.127
26	3.60	20	0.59	17.45	0.219
39	5.00	30	0.89	17.50	0.326
54	7.94	40	1.18	17.56	0.451
66	9.70	50	1.48	17.61	0.557
72	11.32	60	1.77	17.66	0.641
83	12.20	70	2.07	17.72	0.689
105	15.44	80	2.36	17.77	0.859
127	18.67	90	2.66	17.82	1.047
134	19.70	100	2.95	17.88	1.102
147	21.61	120	3.54	17.99	1.201
140	20.58	140	4.13	18.10	1.137
130	19.11	160	4.73	18.21	1.049

CONSTANTE 1 P = 0.142 * D
CONSTANTE 2 P = 0.083*D + 60.27 D > 410DEFORMACION VS.
ESFUERZO

LABORATORISTA _____

ORLANDO LARIOS DÍAZ

000031

INGENIERO CIVIL

LIMITES DE ATTERBERG Y GRADACION

CALLE 45A No. 25 - 48

TELEF: 2-69-25-28

PROYECTO	COLECTOR CALLE 139		
CLIENTE	SOCIEDAD E.A.B.	LUGAR	PARROQUIALLES - LOCALIDAD DE SUE
SONDEO	MUESTRA	FECHA	15/09/96
DESCRIPCION	Acarre de alta plasticidad	PROFUND	25 a 37 ms
OBSERVACIONES			

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	Wp (%)
No GOLP	33	26	
100 golps	10	13	12
F1	33,69	31,12	32,51
F2	19,12	17,58	18,15
F3	5,41	5,21	5,66
M.L.	102,1	109,5	112,5
			41,2
			45,3
			96,2

LIMITE LIQUIDO 109
LIMITE PLASTICO 42
INDICE DE PLASTICIDAD 57
CLASIFICACION U.S.C. CH

GRADACION

P1(gol)	P2(gol)	KPASA
2*		
1,12*		
3/4*		
1/2*		
3/8*		
1/4*		
1/8*		
1/16*		
1/32*		
1/64*		
1/128*		
1/256*		
1/512*		
1/1024*		
1/2048*		
1/4096*		
1/8192*		
1/16384*		
1/32768*		
1/65536*		
1/131072*		
1/262144*		
1/524288*		
1/1048576*		
1/2097152*		
1/4194304*		
1/8388608*		
1/16777216*		
1/33554432*		
1/67108864*		
1/134217728*		
1/268435456*		
1/536870912*		
1/1073741840*		
1/2147483680*		
1/4294967360*		
1/8589934720*		
1/17179869440*		
1/34359738880*		
1/68719477760*		
1/13743895520*		
1/27487791040*		
1/54975582080*		
1/109951164160*		
1/219902328320*		
1/439804656640*		
1/879609313280*		
1/1759218626560*		
1/3518437253120*		
1/7036874506240*		
1/14073749012480*		
1/28147498024960*		
1/56294996049920*		
1/112589992099840*		
1/225179984199680*		
1/450359968399360*		
1/900719936798720*		
1/1801439873597440*		
1/3602879747194880*		
1/7205759494389760*		
1/14411518988779520*		
1/28823037977559040*		
1/57646075955118080*		
1/115292151910236160*		
1/230584303820472320*		
1/461168607640944640*		
1/922337215281889280*		
1/1844674430563778560*		
1/3689348861127557120*		
1/7378697722255114240*		
1/1475739544451022880*		
1/2951479088902045760*		
1/5902958177804091520*		
1/11805916355608183040*		
1/23611832711216366080*		
1/47223665422432732160*		
1/94447330844865464320*		
1/188894661689730928640*		
1/377789323379461857280*		
1/755578646758923714560*		
1/151115729357784742880*		
1/302231458715569485760*		
1/604462917430138971520*		
1/1208925834860277943040*		
1/2417851669720555886080*		
1/4835703339441111772160*		
1/9671406678882223544320*		
1/19342813357764447088640*		
1/38685626715528894177280*		
1/77371253430557788354560*		
1/15474250686115557670720*		
1/30948501372231115341440*		
1/61897002744462230682880*		
1/123794005488924461365760*		
1/247588010977848922731520*		
1/495176021955697845463040*		
1/990352043911395690926080*		
1/1980704087822791381852160*		
1/3961408175645582763704320*		
1/7922816351291165527408640*		
1/1584563270258231105817280*		
1/3169126540516462211634560*		
1/6338253081032924423269120*		
1/1267650616206584846538240*		
1/2535301232413169693076480*		
1/5070602464826339386152960*		
1/1014120492965267877230560*		
1/2028240985930535754461120*		
1/4056481971861071508922240*		
1/8112963943722143017844480*		
1/1622592788744286603568960*		
1/3245185577488573207137920*		
1/6490371154977146414275840*		
1/12980742309944292828551680*		
1/25961484619888585657103360*		
1/51922969239777171314206720*		
1/103845938479554342628413440*		
1/207691876959108685256826880*		
1/415383753918217370513653760*		
1/830767507836434741027307520*		
1/166153501567286942055455040*		
1/33230700313457388411090080*		
1/66461400626914776822180160*		
1/13292280125382955364436320*		
1/26584560250765910728872640*		
1/53169120501531821457745280*		
1/10633824100306364291540560*		
1/21267648200612728583081120*		
1/42535296401225457166162240*		
1/85070592802450914332324480*		
1/17014118560485428666648960*		
1/34028237120970857333397920*		
1/68056474241941714666795840*		
1/13611294848382342933359160*		
1/27222589696764685866718320*		
1/54445179393529371733436640*		
1/10889038786755674346673320*		
1/21778077573511348693346640*		
1/43556155147022697386693280*		
1/87112310294045394773386560*		
1/174224620588090785546773120*		
1/348449241176181571093546240*		
1/696898482352363142187092480*		
1/1393796964704726284374184960*		
1/2787593929409452568748369920*		
1/5575187858818905137496739840*		
1/1115037571763781027993479680*		
1/2230075143527562055986959360*		
1/4460150287055124111973918720*		
1/8920300574110248223947837440*		
1/17840601148220496447895754880*		
1/35681202296440992895791509760*		
1/71362404592881985791583019520*		
1/142724809185763971583166039040*		
1/285449618371527943166332078080*		
1/570899236743055886332664156160*		
1/114179847348611173266532232320*		
1/228359694697222346532664464640*		
1/456719389394444693065328932920*		
1/913438778788889386130657865840*		
1/1826877557577778772261315771680*		
1/3653755115155557544522631543360*		
1/7307510230301115089045263086720*		
1/1461502046062223178090526617440*		
1/2923004092124446356181053234880*		
1/5846008184248892712362106469760*		
1/1169200168497784542532212939520*		
1/2338400336995569085064425879040*		
1/4676800673991138170128851758080*		
1/9353601347982276340257703516160*		
1/18707202695964552680515407032320*		
1/37414405391929105361030814064640*		
1/74828810783858210722061628129280*		
1/14965762156771642144412325625840*		
1/29931524313543284288824651251680*		
1/59863048627086568577649302503360*		
1/11972609725417313755329605006720*		
1/23945219450834627510659210013440*		
1/47890438901669255021318420026880*		
1/95780877803338510042636840053760*		
1/191561755606677020085337680107520*		
1/383123511213354040170675361615040*		
1/766247022426708080341350723230080*		
1/1532494044853416160682705464600160*		
1/3064988089706832321365410929200320*		
1/6129976179413664642730821858400640*		
1/1225995235882732925446164371681280*		
1/2451990471765465850892328743363560*		
1/4903980943530931701784657486727120*		
1/9807961887061863403569314973454240*		
1/1961592377412372686738629986688480*		
1/3923184754824745373477259973376960*		
1/7846369509649490746954519946753920*		
1/1569273901929898149390989933507840*		
1/3138547803859796298781979867015680*		
1/6277095607719592597563959734031360*		
1/1255419121543918595112919468062720*		
1/2510838243087837190225838936013440*		
1/5021676486175674380451677872026880*		
1/10043352923551348760903455744053760*		
1/20086705847102697521806911488107520*		
1/40173411694205395043613822976215040*		
1/8034682338841079008722764595243080*		
1/1606936467768215801644532990486160*		
1/3213872935536431603289065980972320*		
1/6427745871072863206578131961944640*		
1/1285549174214526641315626392389320*		
1/2571098348429053282631252784778640*		
1/5142196696858106565262505569557280*		
1/10284393393716211205512511139114560*		
1/20568786787432422411025022278229120*		
1/41137573574864844822050044556458240*		
1/8227514714972968964410008911296480*		
1/1645502942954597792820017822592960*		
1/3291005885909195585640035645585920*		
1/658201177181839117128007131171880*		
1/131640235363678234256014262235760*		
1/263280470727356468512028524467520*		
1/526560941454712937024057048935040*		
1/1053121882909445874048140978870080*		
1/2106243765818891748096281957740160*		
1/4212487531637783496192563915480320*		
1/8424975063275566992385127830960640*		
1/1684995012655113398577255566193280*		
1/3369990025310226797154511132386560*		
1/6739980050620453594309022264773120*		
1/1347996010124090788678044532154240*		
1/2695992020248181577356088966308480*		
1/5391984040496363154713177833276960*		
1/10783968080992726309426355665533920*		
1/2156793		

000032

ORLANDO LARIOS DIAZ
 INGENIERO CIVIL
 CALLE 46A No 25-48
 TEL.: 2 69 25 28

COMPRESION INCONFINADA

PROYECTO:	COLECTOR CALLE 129
CLIENTE:	SOCIEDAD EAAB
SONDEO:	MUESTRA
DESCRIPCION:	Limo arcillo de alta plasticidad
OBSERVACIONES:	

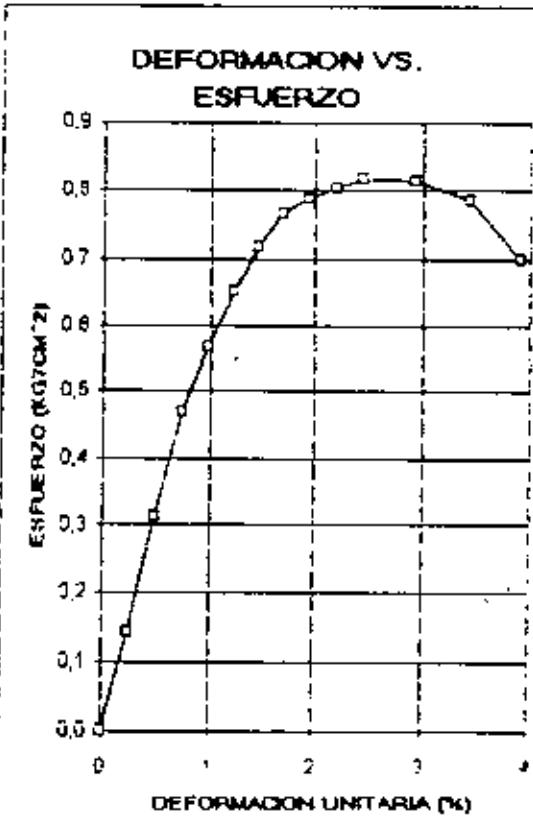
DIAMETRO Dc	470 cm
ALTURA Hc	10.40 cm
AREA MUELA A _c	11.35 cm ²
VOLUMEN V _c	180.40 cm ³
PESO SUELDO W _s	243.50 g
PESO UNIT TOTAL	1.372 g/cm ³
PESO UNIT SECO	0.689 g/cm ³

W _f	24.50
	124.40
	0.00
	99.0%

ESQUEMA

DE
FALLARESISTENCIA CON PENETROMETRÍA 0.6 kg/cm²

LECT ANILLO	CARGA	LECT DEF	DEF UNIT	AREA CORREG	ESFUERZ NORMAL
10E-4 in	*10E-3 in	(%)	cm ⁻²	kg/cm ²	
0	0.00	0	0.00	17.35	0.000
17	2.50	19	0.14	17.39	0.144
37	5.44	20	0.49	17.43	0.312
56	8.33	36	0.73	17.48	0.471
56	10.60	40	0.98	17.53	0.571
76	11.47	53	1.22	17.56	0.653
86	12.64	60	1.47	17.61	0.718
32	13.52	70	1.71	17.65	0.766
95	12.97	89	1.95	17.70	0.789
97	14.26	94	2.20	17.74	0.804
99	14.55	100	2.44	17.78	0.819
98	14.55	120	2.93	17.82	0.814
96	14.11	140	3.42	17.96	0.786
86	12.64	160	3.91	18.05	0.700

CONSTANTE 1: F = 0.12770
CONSTANTE 2: P = 0.38370 + 69.37, Q > 410

000033

ORLANDO LARIOS DIAZ

INGENIERO CIVIL

CALLE 45A No. 25 - 48

TELEF: 2-69-25-28

HUMEDADES Y PESOS UNITARIOS

PROYECTO:	COLECTOR CALLE 139	LUGAR:	BARRIO AURES - LOCALIDAD DE SUBA
CUENTA:	SOCIEDAD E.A.B		
DESCRIPCION:		FECHA:	11/03/96
OBSERVACIONES:			

HUMEDADES

PERFORACION	2	2	3	3	3	1
MUESTRA	2	3A	2	1	4	1
PROFUNDIDAD (mtrs.)	2.0	4.0	2.5	2.5	5.0	
Peso Muestra Húmeda	229.40	222.40	208.80	247.50	169.50	
Peso Muestra Seca	115.60	95.60	122.10	124.40	105.00	
Peso Molde	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	
HUMEDAD Wh	58.4	132.6	71.0	99.0	130.0	

PESOS UNITARIOS

PERFORACION	2	2	3	3		
MUESTRA	2	3A	2	4		
PROFUNDIDAD (mtrs.)	2.0	4.0	0.0	3.5		
P1	229.40	222.40	208.80	247.50		
P2	115.60	95.60	122.10	124.40		
P3	0.00	0.00	0.00	0.00		
% HUMEDAD Wh	58.4	132.6	71.0	99.0		
DIAMETRO (cm)	4.70	4.70	4.70	4.70		
ALTURA (cm)	10.25	10.30	8.60	10.40		
VOLUMEN (cm³)	177.83	178.70	149.21	180.43		
PESO UNITARIO HÚMEDO (gr/cm³)	1.29	1.24	1.40	1.37		
PESO UNITARIO SECO (gr/cm³)	0.65	0.53	0.82	0.59		