E 239

774

ESPINOSA

INGENIERIA DE SUELOS

Abdón E. Espinosa. MSC
Carlos Restrepo. MSCE

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL PROYECTO A CONSTRUIRSE EN BALCONES DE SAN PEDRO II EN LA TRANSVERSAL 9a ESTE No. 29-56 SUR DE BOGOTA.

CONSTRUCOSMOS LTDA.
AEF 3228

Radicación # 6494
Construcosmos.

ESPINOSA
INGENIERIA DE SUELOS

Abdón E. Espinosa. MSC
Carlos Restrepo. MSCE

CONTENIDO

1.0 ESTUDIO DE SUELOS

2.0 LISTADO DEL COMPUTADOR

3.0 SONDEOS

4.0 LABORATORIOS

ESPINOSA

INGENIERIA DE SUELOS

Abdón E. Espinosa. MSC
Carlos Restrepo. MSCE

ESTUDIO DE SUELOS

ESPINOSA
INGENIERIA DE SUELOS

Abdón E. Espinosa. MSC
Carlos Restrepo. MSCE

Santafé de Bogotá, D.C., julio 15 de 1998.
AEF 3228

Señores
CONSTRUCOSMOS LTDA.
Atn. Dra. Isabel Cristina Quintero.
Ciudad

Estimados señores:

Tenemos el gusto de entregarle el estudio de suelos para el proyecto a construirse en BALCONES DE SAN PEDRO II localizado en Transversal 9ª Este No. 29-56 sur de Bogotá.

1.0 PROYECTO.-

Consta de una serie de edificios de 2 bloques de 4 pisos en mampostería estructural y luces entre ejes de muros hasta de 5.0 mts. Las cargas previstas, estimadas por áreas aferentes, son inferiores a 11.5 Ton/ml.

2.0 INVESTIGACION SUBSOLAR.-

Se hizo por medio de 4 sondeos de 3.0 a 5.0 mts de profundidad perforados con un equipo de percusión y lavado. A lo largo de los sondeos se hizo el ensayo de penetración estándar como índice de consistencia de los suelos arcillosos duros. Adicionalmente, de los mantos que se consideró necesario se extrajeron muestras inalteradas sobre las cuales se midió su resistencia al corte con un penetrómetro CL-700. Finalmente, de los mantos que se consideró necesario se enviaron muestras al laboratorio para ensayos de expansión libre en probeta, humedad natural, pesos unitarios, límites de Atterberg y clasificación USC.

Es importante anotar que aún cuando de acuerdo con el decreto 33 de 1998 se han debido perforar a mayores profundidades, dada la alta consistencia de los suelos detectados, el rechazo observado en la perforación con percusión y lavado, el conocimiento de la geología del sector y el orden magnitud de las cargas previstas, se decidió suspender los sondeos a las a las profundidades descritas:

2.1 DESCRIPCION DEL SUBSUELO.-

Los suelos encontrados están compuestos por arcillolitas típicas de la Formación Bogotá y/o Guaduas. La estratigrafia promedio es la siguiente:

a) 0.0 - 5.0 mts. Arcillolita gris y roja muy dura. Qu medio con penetrometro CL-700 refleja valores superiores a 4.5 kg/cm². N del ensayo de penetración estándar alcanza los 52 golpes para 3 pulgadas. Finalmente de los ensayos de clasificación USC el estrato clasifica CH.

2.2 NIVEL DE AGUAS.-

No se detectó agua libre a las profundidades investigadas.

3.0 RECOMENDACIONES DE FUNDACION.-

De la estratigrafía descrita y el orden de magnitud de las cargas previstas se tiene que estas podrán ser apoyadas directamente sobre la arcillolita gris y roja muy dura detectada superficialmente y por lo tanto se recomienda lo siguiente:

3.1 SISTEMA DE FUNDACION.-

Consistirá en zapatas corridas en concreto reforzado apoyadas 1.0 mt por debajo de la placa de contrapiso sobre la arcillolita gris y roja allí detectada. Las zapatas deberán proyectarse de acuerdo con los siguientes parámetros:

3.2 PARAMETROS DE DISEÑO.-

a) El área de las zapatas se proyectará con base en una presión de contacto de:

$P = 25.0\ Ton/m^2$

Al final del presente informe se incluyen los cálculos de capacidad última portante ante la condición estática como ante un eventual sismo los cuales arrojan valores de 500 y 500 respectivamente.

? F.S. ?

b) Por razones constructivas el ancho mínimo de los cimientos será de 0.40 mts para zapatas corridas, las cuales podrán construirse en concreto ciclópeo con una altura mínima de 0.50 mts con una viga corona proyectada para salvar una luz de 2.0 mts.

c) Todos los muros de fachada y divisorios de 1er piso deberán proyectarse sobre vigas de amarre transmitiendo las cargas a las zapatas.

d) Se deberá construir un andén perimetral de 1.0 mt de ancho alrededor de las estructuras para evitar el acceso directo de las aguas de escorrentía al suelo de fundación.

e) El suelo de fundación se recubrirá con 3 cms de concreto pobre para evitar su alteración debida a los cambios de humedad.

f) Esta oficina revisará los planos de cimentación producto de estas recomendaciones.

g) El ingeniero de suelos aprobará el manto de apoyo.

3.3 VIGAS DE AMARRE.-

Las zapatas se enlazarán mediante una red de vigas de amarre capaces de trasladar un 10% de la carga dada a los elementos vecinos.

3.4 ASENTAMIENTOS.-

De acuerdo con las condiciones descritas los asentamientos probables son del orden de 2 cms con diferenciales controlados por las vigas de amarre. Al final de este informe se incluyen los cálculos de asentamientos.

4.0 PLACA DE CONTRAPISO.-

Tendrá 10 cms de espesor y refuerzo por temperatura. Se fundirá en concreto de 3000 psi sobre 20 cms de recebo compactado en 2 capas. Las losas se aislarán de los muros divisorios y de carga mediante 1 cm de icopor o papel periódico.

5.0 DRENAJES.-

Se deberá proyectar un sistema de drenajes superficiales para conducir las aguas de escorrentía por fuera del proyecto.

6.0 EXCAVACIONES.-

De acuerdo con el proyecto arquitectónico se preven cortes hasta de 6.0 mts de

profundidad los cuales se harán con taludes 1.0H:2.0V; cortes permanentes se empradizarán y se proyectarán cañuelas de coronación para evitar el flujo de aguan sobre las caras del corte.

Anexo encontrarán los análisis de estabilidad de los taludes en condición estática y ante un eventual sismo los cuales reflejan valores de 9.22 y 8.39 respectivamente.

7.0 PARAMETROS DE DISEÑO SISMICO.-

De acuerdo con el Decreto 33 de 1998 el suelo de este proyecto es de tipo S1 con los siguientes parámetros de diseño sísmico:

S1 = 1.0

A_a = 0.20

8.0 OBSERVACIONES FINALES.-

Las recomendaciones aquí incluidas se basan en el proyecto y la estratigrafía descritas. De presentarse alguna variación se deberá dar aviso a esta oficina para tomar las medidas pertinentes.

Sin otro particular, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

E Y R ESPINOSA Y RESTREPO Y CIA. LTDA.

Ing. Carlos Restrepo G
Matrícula No. 2520222127

CRG/myc.

ESPINOSA

INGENIERIA DE SUELOS

Abdón E. Espinosa. MSC
Carlos Restrepo. MSCE

LISTADO DEL COMPUTADOR

PROTOTYPE ENGINEERING

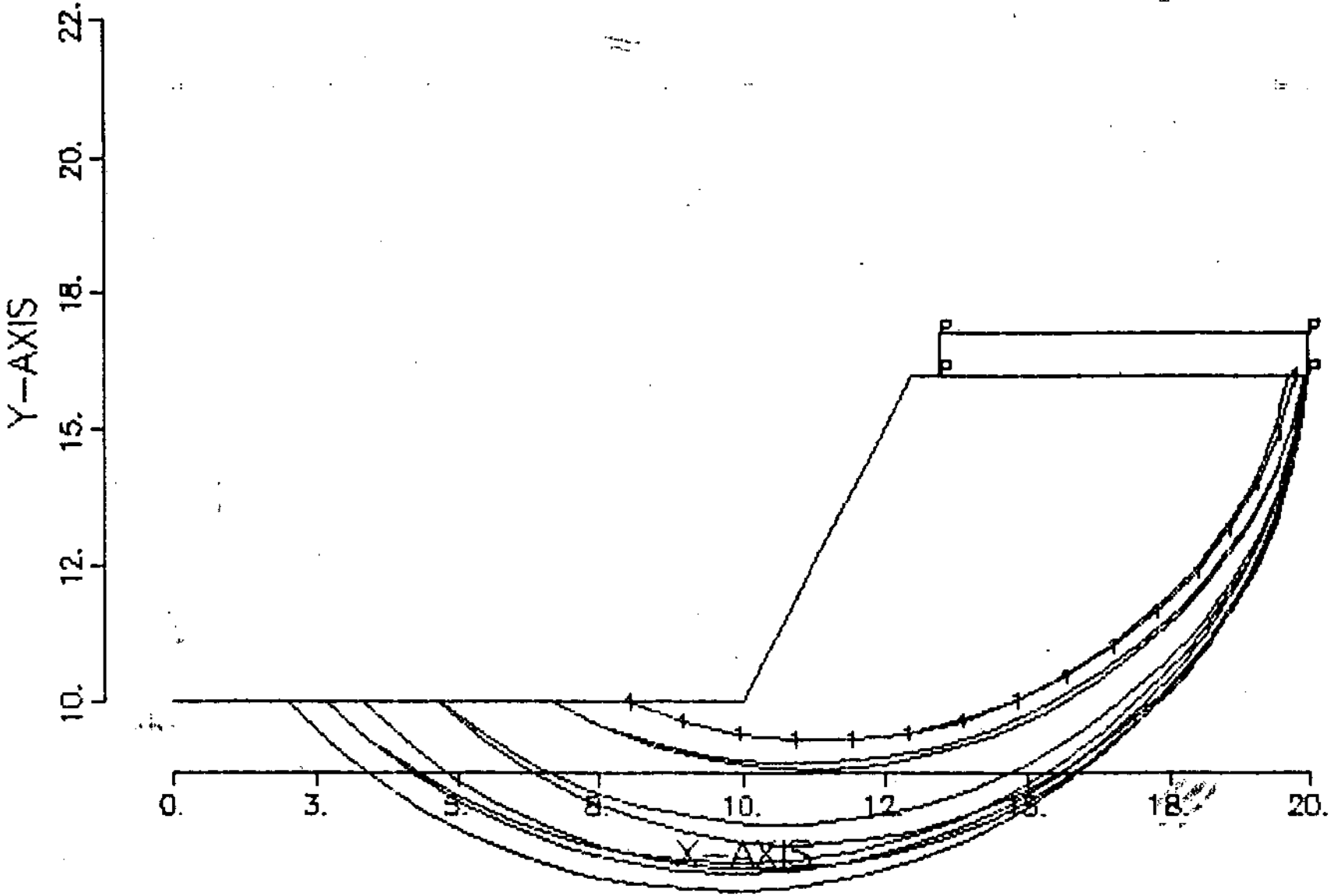
INCREMENT OF VERTICAL STRESS AND VERTICAL SURFACE DISPLACEMENTS
SUMMARY OF RESULTS

X =	0.00	0.14	0.28	0.42	0.57	0.71	
Y =	0.00	0.14	0.28	0.42	0.57	0.71	AVERAGE
			VERTICAL SURFACE DISPLACEMENTS (Z = 0.0)				
	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			INCREMENT OF VERTICAL STRESSES				
Z =							
0.00	6.25	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	23.75
1.00	5.81	8.13	10.62	12.96	14.90	16.33	12.75
2.00	4.38	5.18	5.98	6.75	7.41	7.94	6.72
3.00	3.03	3.34	3.64	3.91	4.14	4.32	3.89
4.00	2.10	2.24	2.37	2.48	2.57	2.64	2.47
5.00	1.51	1.57	1.64	1.69	1.73	1.76	1.68
6.00	1.12	1.16	1.19	1.22	1.24	1.25	1.21
7.00	0.86	0.88	0.90	0.91	0.93	0.93	0.91
8.00	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.72	0.71
9.00	0.54	0.55	0.56	0.57	0.57	0.57	0.57

Amherst, MA (sn 5117)

CONSTRUCOSMOS San Pedro II – Sismo

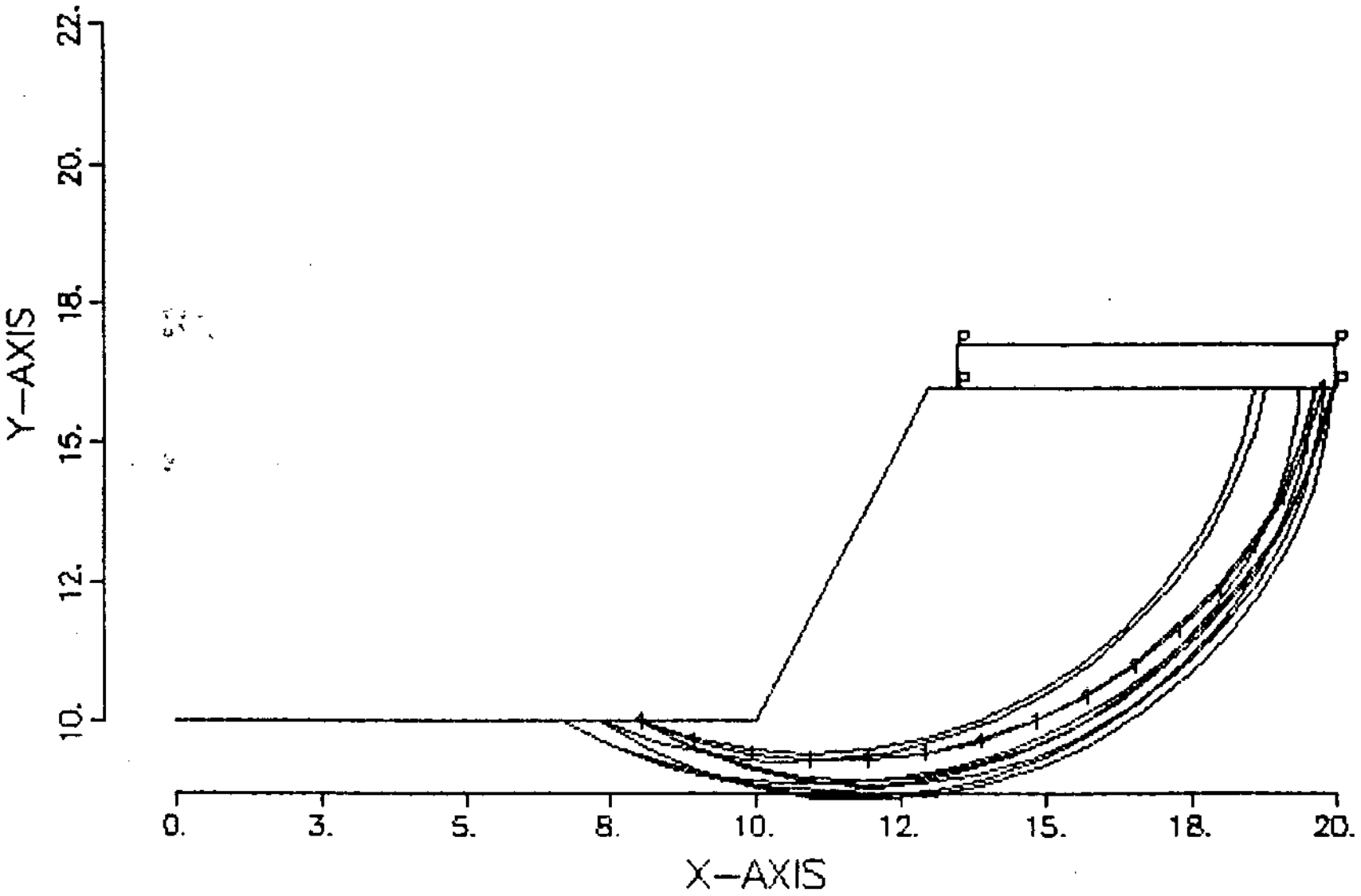
100SURFACES HAVE BEEN GENERATED
10 MOST CRITICAL OF SURFACES GENERATED
MINIMUM FACTOR OF SAFETY = 8.386



Amherst, MA (sn 5117)

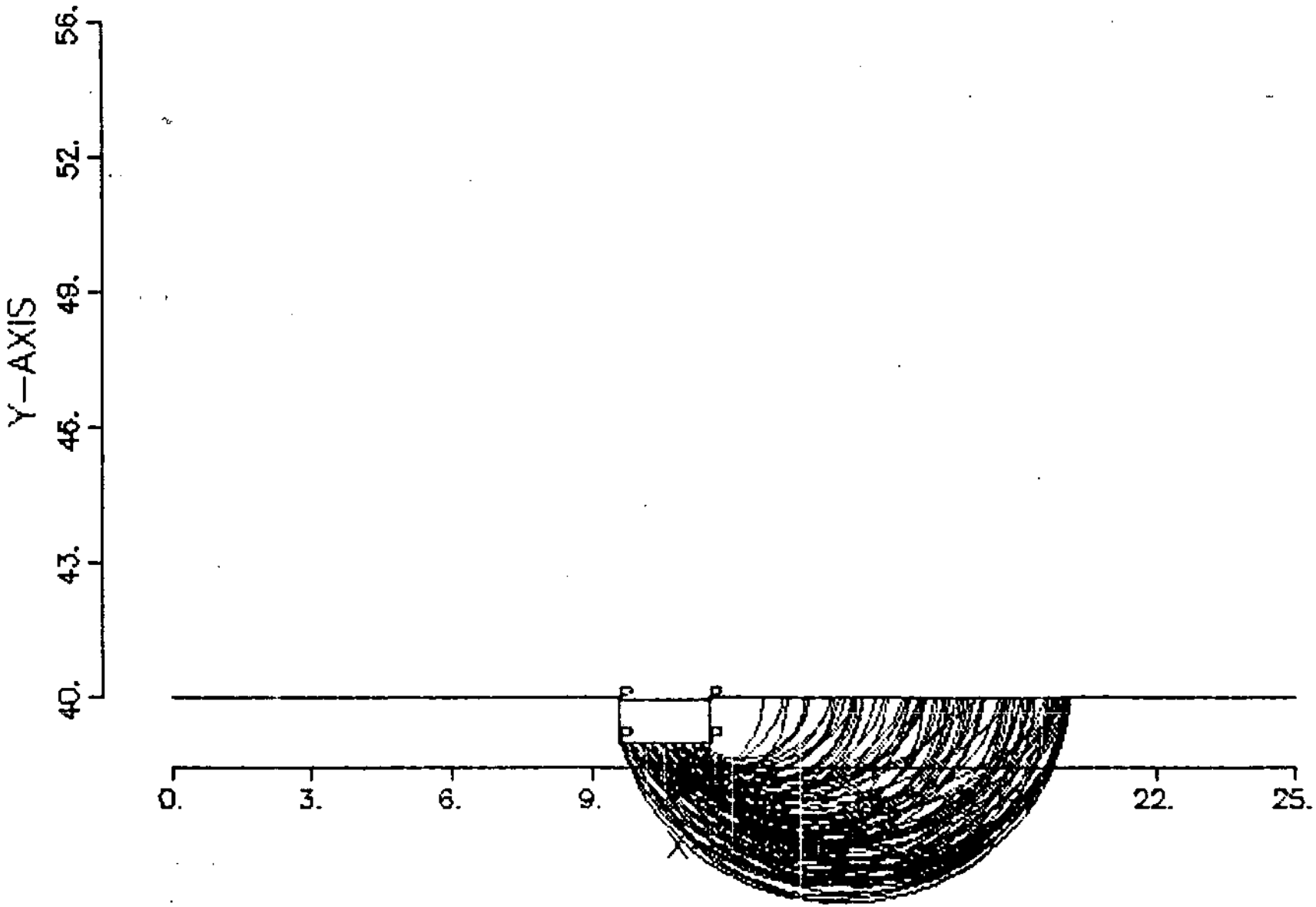
CONSTRUCOSMOS San Pedro II

100SURFACES HAVE BEEN GENERATED
10 MOST CRITICAL OF SURFACES GENERATED
MINIMUM FACTOR OF SAFETY = 9.220



Amherst, MA (sn 5117)

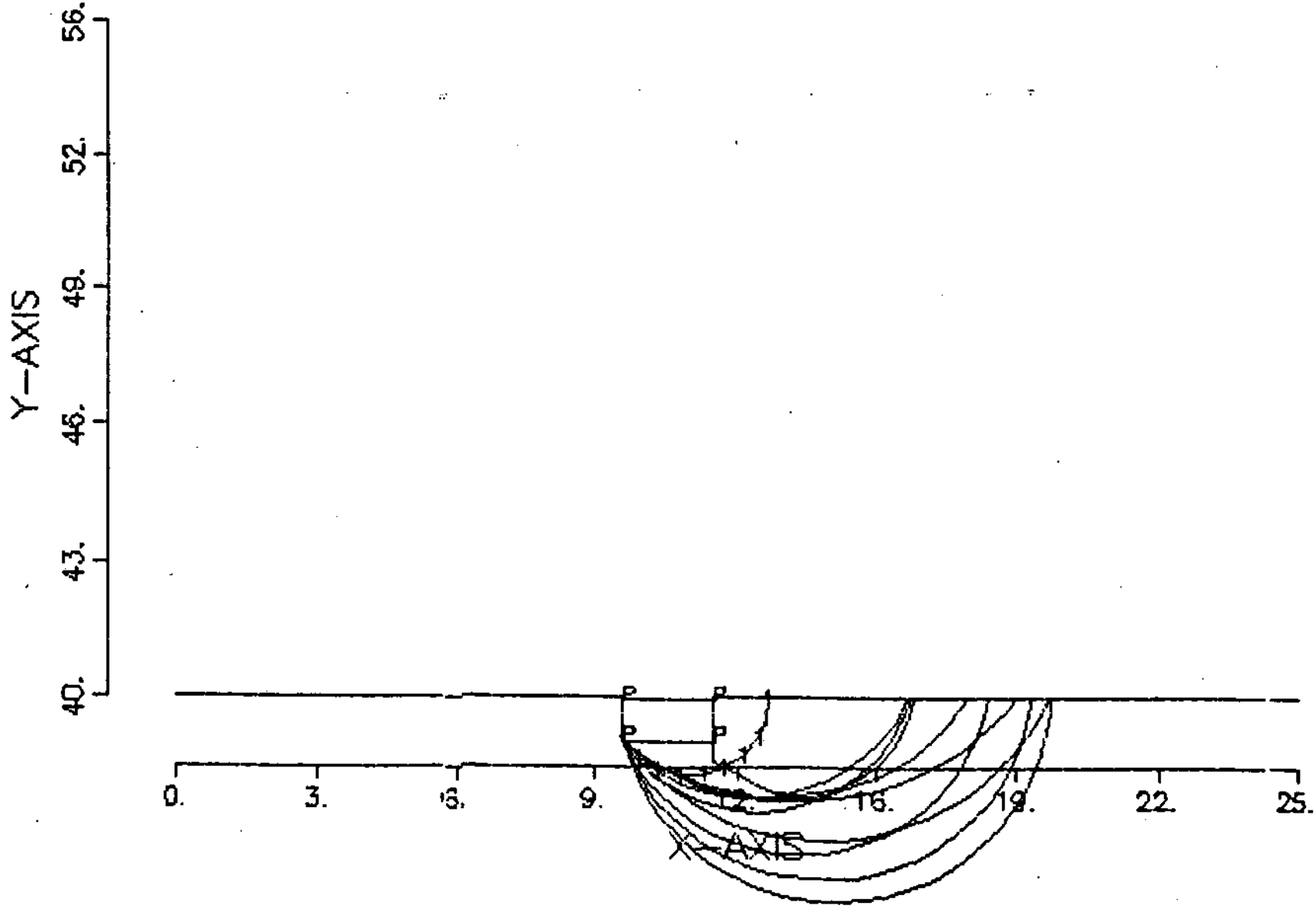
CONSTRUCOSMOS — San Pedro II



Amherst, MA (SH 3117)

CONSTRUCOSMOS – San Pedro II

91 SURFACES HAVE BEEN GENERATED
10 MOST CRITICAL OF SURFACES GENERATED
MINIMUM FACTOR OF SAFETY = 500.000



ESPINOSA

INGENIERIA DE SUELOS

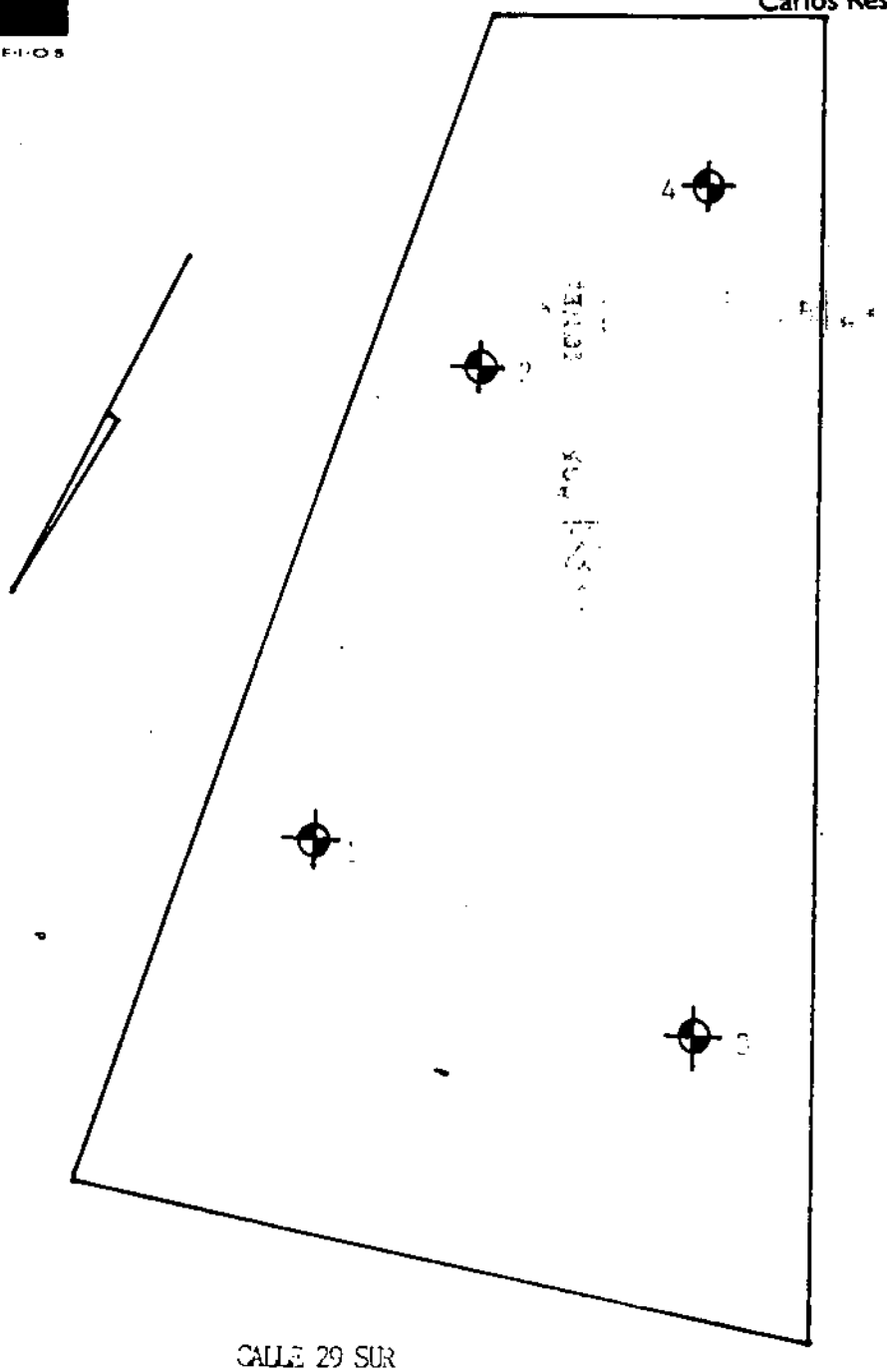
Abdón E. Espinosa. MSC
Carlos Restrepo. MSCE

SONDEOS

ESPINOSA

INGENIERIA DE SUELOS

Abdón E. Espinosa. MSC
Carlos Restrepo. MSCE



CALLE 29 SUR

DISTRIBUCION DE SONDEOS
BALCONES DE SAN PEDRO II
EN LA TRANSVERSAL 9 ESTE
No. 29-56 SUR DE BOGOTA.

CONSTRUCCIONES
AEF 3228

ESPINOSA Y RESTREPO

Ingenieria de Suelos

TEST BORING LOG

CLIENTE: CONSTRUCOSMOS — SONDEO No.: 1

LOCALIZACION: TR. 9 ESTE # 29-56 — EQUIPO: Percusion y Lavado

TRABAJO No.: 3228 — PROFUNDIDAD: 5.0 mts

FECHA: JUNIO 1998 — NIVEL DE AGUA: NO

PERFORADOR: C. GOMEZ — HOJA: 1 DE 4

PROFUNDIDAD	CONVENCIONES	SIMBOLO	DESCRIPCION DE MATERIAL	MUESTRA No.	GOLPES / PIE	COMPRESION INCONFINADA (KG/CM2)	PENETROMETRO MANUAL (KG/CM2)	VELETA DE CAMPO (KG/CM2)	COMENTARIOS
0.0			ARCILLOLITA METEORIZADA GRIS ROJIZA A MORADA DURA A MUY DURA	1	4-11				EXPANSION LIBRE: 60%
1.0				2	15-45				
2.0									
3.0				3	46/4"				
4.0					52/3"				
				4					FIN DEL SONDEO

5.0

ESPINOSA Y RESTREPO

Ingenieria de Suelos

TEST BORING LOG

CLIENTE: CONSTRUCOSMOS — SONDEO No.: 2

LOCALIZACION: TR. 9 ESTE # 29-56 — EQUIPO: Percusion y Lavado

TRABAJO No.: 3228 — PROFUNDIDAD: 3.3 mts

FECHA: JUNIO 1998 — NIVEL DE AGUA: NO

PERFORADOR: C. GOMEZ — HOJA: 2 DE 4

PROFUNDIDAD	CONVENCIONES	SIMBOLO	DESCRIPCION DE MATERIAL	MUESTRA No.	GOLPES / PIE	COMPRESION INCONFINADA (KG/CM2)	PENETROMETRO MANUAL (KG/CM2)	VELETA DE CAMPO (KG/CM2)	COMENTARIOS
0.0			ARCILLOLITA GRIS/AMARILLA Y MORADA DURA A MUY DURA	1	10-40/5"				
1.0									
2.0				2	23-44/4"				
3.0				3	36-49/3"				FIN DEL SONDEO

3.3

ESPINOSA Y RESTREPO

Ingenieria de Suelos

TEST BORING LOG

CLIENTE: CONSTRUCOSMOS — SONDEO No.: 3

LOCALIZACION: TR. 9 ESTE # 29-56 — EQUIPO: Percusion y Lavado

TRABAJO No.: 3228 — PROFUNDIDAD: 4.5 mts

FECHA: JUNIO 1998 — NIVEL DE AGUA: NO

PERFORADOR: C. GOMEZ — HOJA: 3 DE 4

PROFUNDIDAD	CONVENCIONES	SIMBOLO	DESCRIPCION DE MATERIAL	MUESTRA No.	GOLPES / PIE	COMPRESION INCONFINADA (KG/CM2)	PENETROMETRO MANUAL (KG/CM2)	VELETA DE CAMPO (KG/CM2)	COMENTARIOS
0.0			ARCILLOLITA MUY METEORIZADA CON RAICES AL INICIO DEL SONDEO, GRIS/AMARILLA A GRIS/MORADA MUY DURA						
				1	6-7		1.50		
1.0							1.50		
2.0				2	7-11		3.25		
3.0				3	12-16		>4.00		
4.0				4	19-23		>4.00		FIN DEL SONDEO

4.5

ESPINOSA Y RESTREPO

Ingenieria de Suelos

TEST BORING LOG

CLIENTE: CONSTRUCOSMOS — SONDEO No.: 4

LOCALIZACION: TR. 9 ESTE # 29-56 — EQUIPO: Percusion y Lavado

TRABAJO No.: 3228 — PROFUNDIDAD: 3.0 mts

FECHA: JUNIO 1998 — NIVEL DE AGUA: NO

PERFORADOR: C. GOMEZ — HOJA: 4 DE 4

PROFUNDIDAD	CONVENCIONES	SIMBOLO	DESCRIPCION DE MATERIAL	MUESTRA No.	GOLPES / PIE	COMPRESION INCONFINADA (KG/CM2)	PENETROMETRO MANUAL (KG/CM2)	VELETA DE CAMPO (KG/CM2)	COMENTARIOS
0.0			ARCILLOLITA METEORIZADA INICIALMENTE AMARILLA MORADA Y GRIS MUY DURA	1	16-20		>4.00		
1.0									
2.0				2	29-35				
				3	37-49/5"				FIN DEL SONDEO
3.0									

ESPINOSA

INGENIERIA DE SUELOS

Abdón E. Espinosa. MSC
Carlos Restrepo. MSCE

LABORATORIO

E Y R ESPINOSA Y RESTREPO & CIA LTDA

CLIENTE.		*FECHA:* 19-Jun-98	
OBRA.	Tr. 9 este # 29-56 sur		
LOCALIZACION:			
SONDEO:	Panel 1	*MUESTRA:* 1	*PROFUNDIDAD:* 0.50 - 1.00
DESCRIPCION:	Arcilla gris clara rojiza oxidada		

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

				w %
Numero de golpes	42	27	15	
Recipiente No.	39	28	16	
Pr + Ph	31.27	33.53	33.25	176.20
Pr + Ps	22.61	23.65	22.98	159.60
P Agua	8.66	9.88	10.27	16.60
Pr	6.59	6.34	6.24	86.60
Ps	16.02	17.31	16.74	73.00
% Humedad	54.06%	57.08%	61.35%	22.74%

RESULTADOS

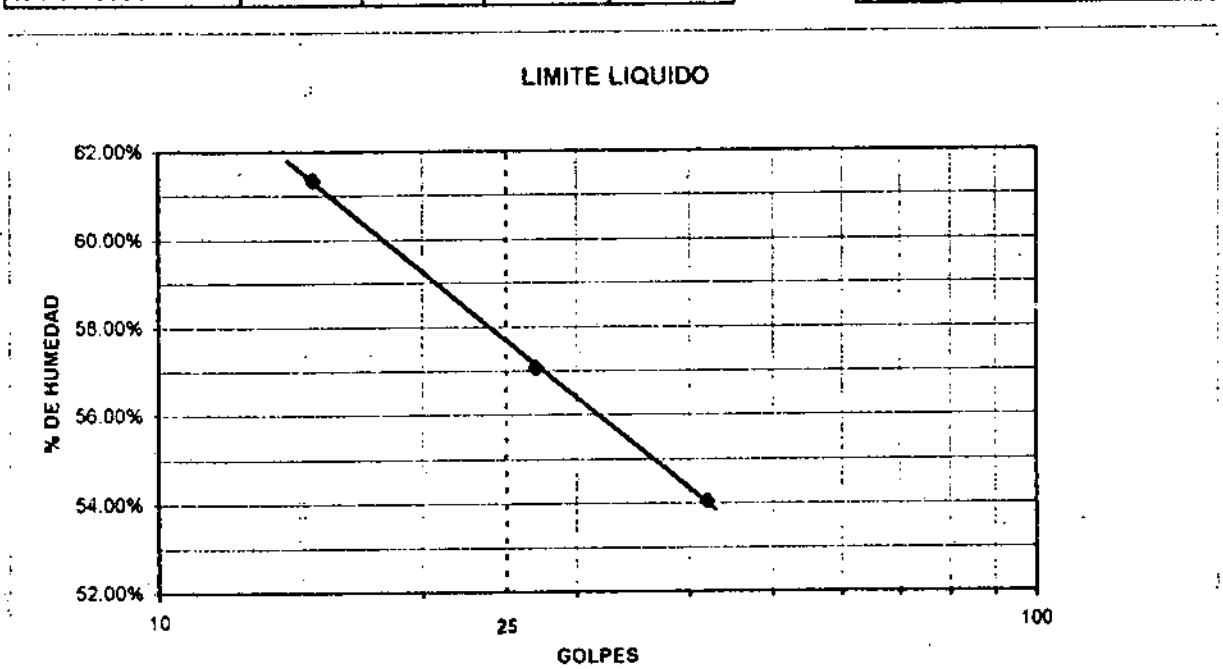
Limite Liquido:	57.70%
Limite Plastico:	17.78%
Indice de Plasticidad:	39.92%
Humedad Natural:	22.74%

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	2	9		
Pr + Ph	25.47	23.63		
Pr + Ps	23.04	21.28		
P Agua	2.43	2.35		
Pr	9.36	8.08		
Ps	13.68	13.20		
% Humedad	17.76%	17.80%		

CLASIFICACION

A.A.S.H.O.	A-7-6
U.S.C.	C H



E Y R ESPINOSA Y RESTREPO & CIA LTDA

CLIENTE:			*FECHA:* 19-Jun-98
OBRA:	Tr. 9 este # 29-56 sur		
LOCALIZACION:			
SONDEO:	P t 1	*MUESTRA:* 2	*PROFUNDIDAD:* 1.50 - 2.00
DESCRIPCION:	Arcilla arenosa carmelita clara rojiza		

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO — w %

Numero de golpes	35	24	15	
Recipiente No.	19	40	44	
Pr + Ph	33.43	33.81	35.40	155.60
Pr + Ps	26.22	26.21	27.10	145.00
P Agua	7.21	7.60	8.30	10.60
Pr	6.49	6.24	6.49	83.00
Ps	19.73	19.97	20.61	62.00
% Humedad	38.54%	38.06%	40.27%	17.10%

RESULTADOS

Limite Liquido:	38.00%
Limite Plastico:	17.42%
Indice de Plasticidad:	20.58%
Humedad Natural:	17.10%

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	10	3		
Pr + Ph	26.56	24.94		
Pr + Ps	23.89	22.37		
P Agua	2.67	2.57		
Pr	8.64	7.54		
Ps	15.25	14.83		
% Humedad	17.51%	17.33%		

Expansión Libre: 60.00%

CLASIFICACION

A.A.S.H.O.	A-7-6
U.S.C.	C L

