

E 223**URBICOR**

**Proyecto Los Arrayanes de Suba
Calle 153 # 109 - 10.**

Estudio de Suelos

InGeCiencias S.A.

**Informe N° 595/98
Marzo de 1998**

Urbicor • Los Arrayanes de Suba
Inf # 595/98. Hoja N° 1 de 12.

Santafé de Bogotá, marzo 18 de 1998

1595 /98

Señores,
Urbicor Ltda.
Atn, Dr. Alvaro Cote Restrepo.
L.C.

Referencia: Informe sobre el Estudio de Suelos del lote ubicado en la Calle 153 #109-10.

Estimados señores:

Tengo el agrado de presentar a continuación, el informe del estudio de suelos realizado en el globo de terreno donde se construirán 29 torres de 6 pisos distribuidos en el área del lote, un salón comunal en la parte central del lindero norte, zonas de parqueo, y vías de acceso. El informe contiene los resultados de los trabajos de campo y de laboratorio de suelos, el análisis geotécnico de acuerdo a la información recibida de los proyectistas, y las conclusiones y recomendaciones constructivas y de cimentación.

Quedo a su entera disposición para ampliar o aclarar cualquier aspecto de este informe.

Atentamente,



Héctor Parra F.
Ingeniero Civil.
Matrícula 12334 de Cund.

CONTENIDO	Hoja #
1. Introducción.	3
2. Trabajos realizados.	5
2.1. Sondeos.	5
2.2. Ensayos de laboratorio de suelos.	5
2.3. Análisis geotécnico.	6
3. Descripción de los suelos.	7
3.1. Relleno de arcillas y limos y capa vegetal.	7
3.2. Limo arcilloso carmelito oscuro de consistencia muy dura, con lentes grises. MH.	7
3.3. Arcilla habana de consistencia media, con lentes de óxido y algunas raíces. CH.	8
3.4. Arcilla limosa gris oscura de consistencia blanda. CH.	8
3.5. Nivel freático.	9
4. Conclusiones y Recomendaciones.	10
4.1. Cimentación.	10
4.2. Excavaciones y rellenos.	11
4.3. Vías y zonas de parqueo.	11
4.4. Asentamientos.	12
4.5. Perfil sísmico.	12
4.6. Limitaciones.	12
Anexos.	
1. Localización de sondeos.	
2. Memorias de sondeos.	
3. Resumen de ensayos de laboratorio.	
4. Memorias de cálculo.	
5. Especificaciones de construcción.	
6. Convenciones.	

1. INTRODUCCION.

El presente informe contiene los resultados del estudio de suelos realizado en el lote ubicado en la Calle 153 # 109-10, en donde se construirán 29 torres de 6 pisos distribuidas en el área del lote, un salón comunal en la parte central del lindero norte, y vías de acceso y zonas de parqueo.

El lote objeto de estudio se encuentra actualmente dedicado al pastoreo, es de topografía relativamente plana y está cubierto en su gran mayoría por pasto. El lote limita por el costado norte con el humedal de la Conejera y con la zona de control ambiental, por el costado sur con la vía de acceso futura avenida las Mercedes, por el occidente con el barrio Londres compuesto por casas de uno y dos pisos, y por el oriente con el lote el Cerezo sin desarrollar como se muestra en el Anexo N° 1 "Localización de Sondeos".

En el *capítulo N° 2* se incluye la relación de los trabajos ejecutados para llegar a las conclusiones que se presentan en este informe, así como los principales análisis de geotecnia realizados y la metodología de diseño empleada.

En el *capítulo N° 3* se hace en detalle una descripción de los suelos encontrados mediante los sondeos realizados y en el *capítulo N° 4* se incluyen las conclusiones y recomendaciones de cimentación y excavación. Finalmente, se transcriben las limitaciones propias de un estudio de este tipo.

El proyecto consta de 29 torres de 6 pisos en estructura de concreto, un salón comunal, zonas de parqueo, y vías de acceso. Se estima el peso total del edificio en 1188 toneladas de acuerdo a información suministrada por el calculista.

El lote en el costado norte limita con el Humedal de la Conejera, y se dejó una zona de control ambiental de aislamiento entre los edificios y el humedal.



000005

Urbicor • Los Arrayanes de Suba
Inf # 595/98. Hoja N° 4 de 12.

En el lote vecino por el costado occidental se realizo el estudio de suelos para el proyecto El Cerezo el cual consiste de edificios de 5 pisos, y cuyos resultados aparecen en el informe 1340/95 de febrero 5 de 1995.

En cercanias del proyecto se encuentran en desarrollo proyectos de vivienda de interés social similares al que se describen en este estudio, y cuyas soluciones de cimentación han sido losas corridas generales sobre colchones de recebo o recuperaciones de nivel en cenizas.

2. TRABAJOS REALIZADOS.

2.1. Sondeos geotécnicos.

Se realizaron doce sondeos por medio de barreno manual hasta profundidades máximas de 12 metros, y dos perforaciones hasta una profundidad de 20 metros para investigar la estratigrafía del terreno y los posibles estratos de cimentación. Se tomaron muestras representativas alteradas e inalteradas con muestreador estándar, realizando simultáneamente ensayos de campo de penetración estándar, compresión inconfiada in situ por medio del penetrómetro y clasificación visual.

Se han realizado varias visitas al sitio del proyecto, durante las cuales se organizaron los trabajos de sondeo y muestreo.

La localización de sondeos se muestra en el Anexo N°1 "*Localización de sondeos*", y el registro detallado de la memoria de éstos y de los resultados de ensayos de campo se incluyen en el Anexo N° 2 "*Memorias de sondeos*".

2.2. Ensayos de laboratorio de suelos.

Con el fin de conocer las características físicas del suelo y su clasificación se realizaron ensayos de contenido de humedad y límites de Atterberg (límites líquido y plástico), de las muestras más representativas de los estratos encontrados en cada sondeo.

Para conocer las características mecánicas de resistencia y compresibilidad de los estratos encontrados se realizaron ensayos de compresión inconfiada y dos consolidaciones lentas con descarga sobre muestras inalteradas. El resumen de los resultados de ensayos de laboratorio se incluye en el Anexo N° 3 "*Resumen de ensayos de laboratorio*", al final del presente informe.

2.3. Análisis geotécnico.

Con base en los resultados de las perforaciones efectuadas se caracterizó el perfil estratigráfico del terreno en cuestión. Se analizaron los resultados de la investigación de los suelos con relación al proyecto y a las cargas de trabajo en los siguientes aspectos:

Capacidad portante.

Se analizó la capacidad portante de una losa de cimentación aligerada suponiendo un mecanismo de falla circular en arcillas blandas, y se determinaron las presiones de trabajo para un factor de seguridad de 3.

Asentamientos.

Se analizó el asentamiento más probable que sufrirá la cimentación en su vida útil, siguiendo los principios de consolidación en arcillas blandas.

Excavaciones:

Se analizaron los factores de seguridad de excavaciones en lo referente a talud vertical no entibado y en la hipótesis de falla de fondo, siguiendo el criterio de falla circular en arcillas.



Urbicor • Los Arrayanes de Suba
Inf # 595/98. Hoja N° 7 de 12.

3. DESCRIPCION DE LOS SUELOS.

El perfil estratigráfico investigado corresponde a la zona de arcillas blandas de Bogotá, o Formación Sabana, en donde los suelos predominantes son arcillas plásticas blandas y compresibles intercaladas con lentes de arenas y turbas hasta una profundidad considerable. La secuencia detallada de los estratos muestreados superficialmente sigue a continuación:

3.1. Relleno de arcillas y limos y capa vegetal.

Estrato que se encuentra superficialmente en el lote con un espesor promedio de 1.1 metros, alcanza una profundidad máxima de 1.6 metros.

3.2. Limo arcilloso carmelito oscuro de consistencia muy dura, con lentes grises. MH.

Estrato que subyace al anterior con un espesor promedio de 0.9 metros, alcanza una profundidad máxima de 2.5 metros, y una profundidad mínima de 0.8 metros. Las principales características de este estrato se resumen en el siguiente cuadro:

<u>CARACTERISTICA</u>		<u>VARIACION</u>
Propiedad:		
Humedad natural	%	61-83
Límite líquido	%	91-126
Límite plástico	%	48-84
Índice de plasticidad	%	38-47
Resistencia:		
Compresión inconfínada in situ	Kg/cm ²	1.25-3.0
Penetración estándar	golpes/pie	9-15

3.3. Arcilla habana de consistencia media, con lentes de óxido y algunas raíces. CH.

Estrato que subyace al anterior con un espesor promedio de 1.3 metros, alcanza una profundidad máxima de 3.6 metros, y una profundidad mínima de 1.6 metros. Las principales características de este estrato se resumen en el siguiente cuadro:

<u>CARACTERISTICA</u>		<u>VARIACION</u>
Propiedad:		
Humedad natural	%	50-68
Límite líquido	%	90-105
Límite plástico	%	35-45
Índice de plasticidad	%	47-70
Resistencia:		
Compresión inconfiada in situ	Kg/cm ²	0.75-1.25
Penetración estándar	golpes/pie	2-5

3.4. Arcilla limosa gris oscura de consistencia blanda. CH.

Estrato que subyace al anterior con un espesor confirmado de 17 metros, alcanza una profundidad máxima de 20.0 metros, que fue la profundidad máxima de exploración, y una profundidad mínima de 2.0 metros. La consolidación realizada a la muestra 6 del sondeo # 3 de 8.0 a 8.45 metros arroja los siguientes resultados: $\gamma=1,26$ ton/m³, $e_o=3,67$, $e_f=1,47$, $P_o=0,56$ kg/cm², $C_c=1,29$, $C_r=1,03$. La consolidación realizada a la muestra 3 del sondeo # 10 de 3.40 a 4.00 metros arroja los siguientes resultados: $\gamma=1,41$ ton/m³, $e_o=3,09$, $e_f=1,62$, $P'_o=1,2$ kg/cm², $P_o=0,4$ kg/cm², $C_c=1,35$, $C_r=0,47$, $OCR=3,0$. Las principales características de este estrato se resumen en el siguiente cuadro:

<u>CARACTERISTICA</u>		<u>VARIACION</u>
Propiedad:		
Humedad natural	%	74-150
Límite líquido	%	70-200
Límite plástico	%	28-65

Urbicor • Los Arrayanes de Suba
Inf # 595/98. Hoja N° 9 de 12.

<u>CARACTERISTICA</u>		<u>VARIACION</u>
Indice de plasticidad	%	36-172
Resistencia:		
Compresión inconfiada in situ	Kg/cm ²	0.25-1.25
Penetración estándar	golpes/pie	1/9"-7

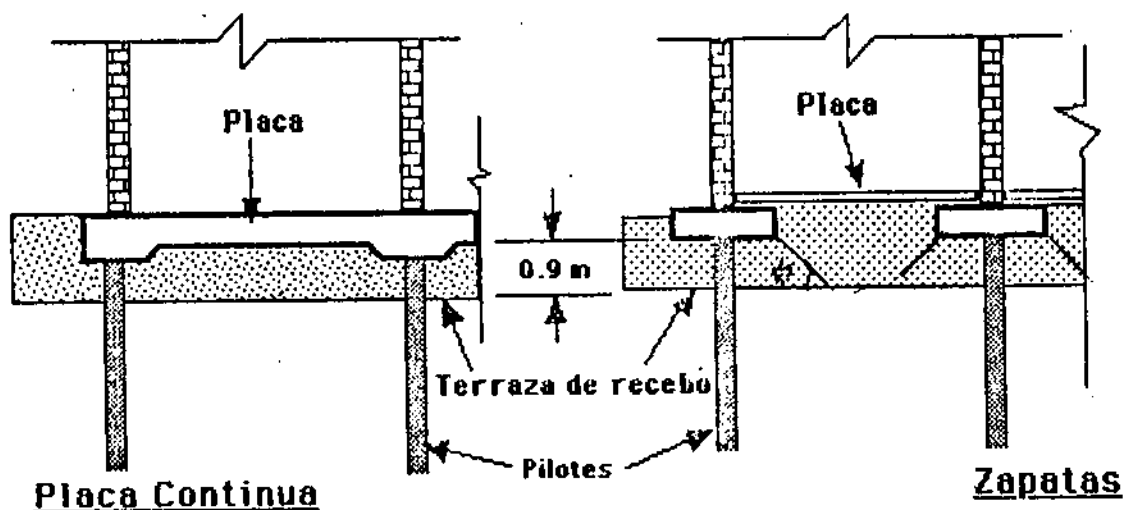
3.5 Nivel Freático.

El nivel freático se encontró en promedio a -3.0 metros por debajo del nivel actual del terreno.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1. Cimentación.

Se recomienda cimentar la estructura de los edificios por medio de una losa de cimentación maciza con ensanchamiento bajo los muros de carga, o por medio de zapatas corridas apoyadas sobre un colchón de recebo que tendrá un espesor mínimo de 90 cms, construída sobre el estrato de limo carmelito con raíces que aparece a -1.0 metro por debajo de la superficie actual del terreno, proporcionadas para una fatiga de trabajo del orden de 5.0 ton/m², y con sobreanchos que permitan una repartición de las cargas a 45°, como se muestra en el esquema.



Alternativas de cimentación.

Con el propósito de disminuir los asentamientos se recomienda adicionar 30 pilotes de concreto pre-excavados y fundidos in situ, con una longitud efectiva de 12 metros y 30 cms de diámetro, los cuales desarrollan una carga a falla de 20 toneladas cada uno

Urbicor • Los Arrayanes de Suba
Inf # 595/98. Hoja N° 11 de 12.

Este pilotaje trabajará para soportar a falla el 30% de la carga total del edificio, con lo cual los asentamientos se controlan a valores tolerables.

Alternativa:

Como alternativa se puede considerar la posibilidad de cimentar el edificio utilizando pilotes de concreto preexcavados con lodos bentoníticos y fundidos in situ (o de tornillo) que tomen la totalidad de las cargas. En este caso la losa de contrapiso del primer piso puede considerarse aérea con el objeto de no construir rellenos. Los pilotes de concreto tendrán una longitud efectiva de 20 metros, y desarrollan las capacidades que se presentan en el siguiente cuadro:

ϕ (mts)	Q_u (ton)	Q_a (ton) F.S.=2.5
0.20	25	10
0.30	38	15
0.40	50	20
0.50	63	25
0.60	75	30

4.2. Excavaciones y rellenos.

La excavación para la losa se podrá hacer con talud vertical no entibado con un factor de seguridad de 3 para una altura de excavación de 2.7 metros, a corto plazo.

Los rellenos se harán en recebo compactado por capas, hasta obtener el 90 % de las densidad determinada en el ensayo Proctor Modificado, repartiéndolo por capas de 15 cms de espesor máximo previo el retiro del material orgánico, de relleno y basuras que se encuentren en la zona.

4.3. Diseño de la estructura del pavimento.

El diseño de la estructura del pavimento se hizo siguiendo el método del Instituto del Asfalto. Concreto asfáltico (rodadura 2,5 cm + base asfáltica 7.5 cm) = 10 cm (Especificación B-1350 Tráfico pesado). Base granular = 15 cm. CBR de la subrasante = 3%.

La estructura del pavimento deberá quedar conformada de la siguiente manera:

Ubicor • Los Arrayanes de Suba
Inf # 595/98. Hoja N° 12 de 12.

Rodadura asfáltica	2,5 cm
Base asfáltica	7,5 cm
Base granular	15 cm
Sub-base granular	35 cm
Relleno seleccionado	Variable

En el Anexo # 5 "Especificaciones de construcción" que se encuentra al final del presente informe se dan los parámetros básicos que se deben tener en cuenta para la construcción del pavimento.

4.4. Asentamientos.

Los asentamientos totales teóricos son de 25 cms para el sistema de placa de cimentación, para la alternativa de placa-pilotes o zapatas pilotes con colchón de recebo de 90 cms, los asentamientos se reducen y son menores que 10 cm.


4.5. Perfil sísmico.

El perfil sísmico de la zona es tipo S4, de acuerdo con la nomenclatura del Código de Construcciones Sismoresistentes. Además no existen estratos susceptibles de licuación. La ciudad de Bogotá se encuentra en una zona de riesgo sísmico intermedio.

4.6. Limitaciones.

El presente estudio se ha basado en sondeos, ensayos de laboratorio, observaciones en el campo, y análisis de práctica corriente en ingeniería geotécnica. Se recomienda remitir el diseño estructural de la cimentación a esta oficina para su discusión.

Atentamente,


Héctor Parra F.
Ingeniero Civil.
Mat # 12334 de Cund.

000014



LOS ARRAYANES DE SUBA

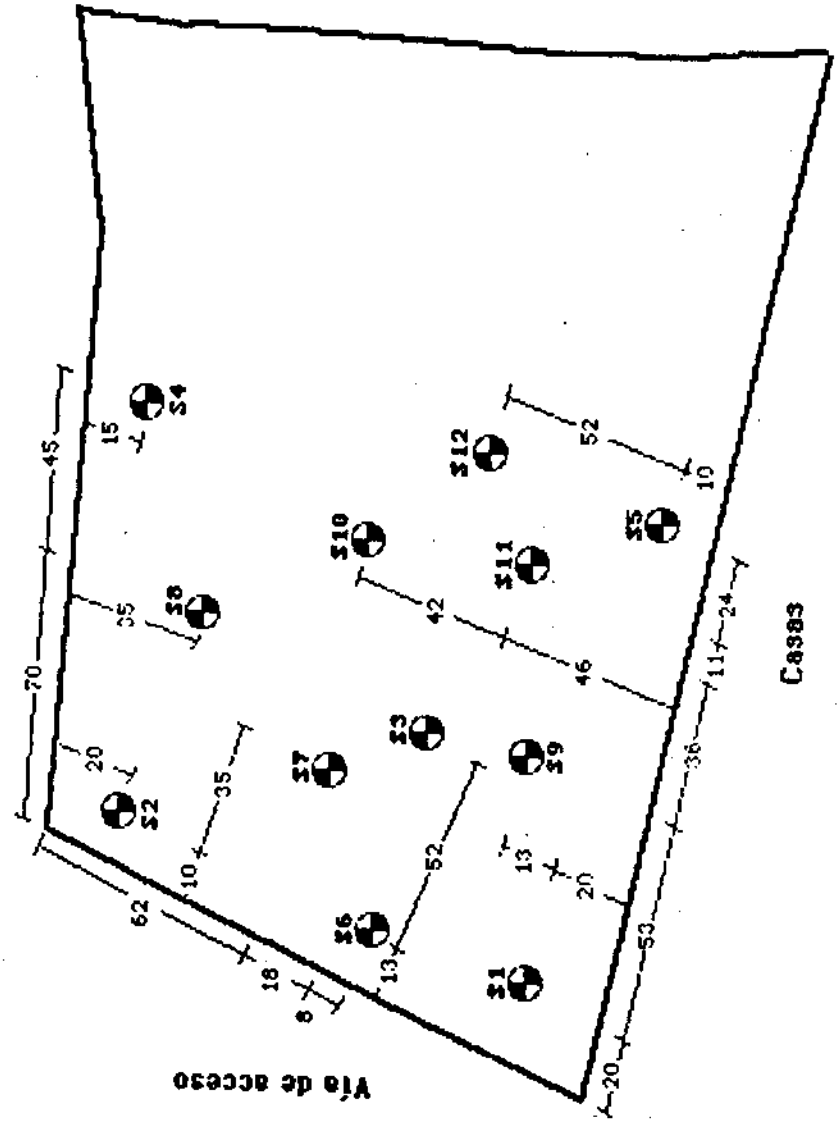
Inf. 595/98 Marzo de 1998

Anexo # 1
LOCALIZACION DE SONDEOS

LOS ARRAYANES DE SUBA
LOCALIZACION DE SONDEOS
Inf 595/98 Esc. 1:2000



Lote sin desarrollar
Urbanización El Cerezo





LOS ARRAIALES DE SUBA

Inf. 595/98 Marzo de 1998

Anexo # 2
MEMORIAS DE SONDEOS

000017

INGENIERIA S.A.

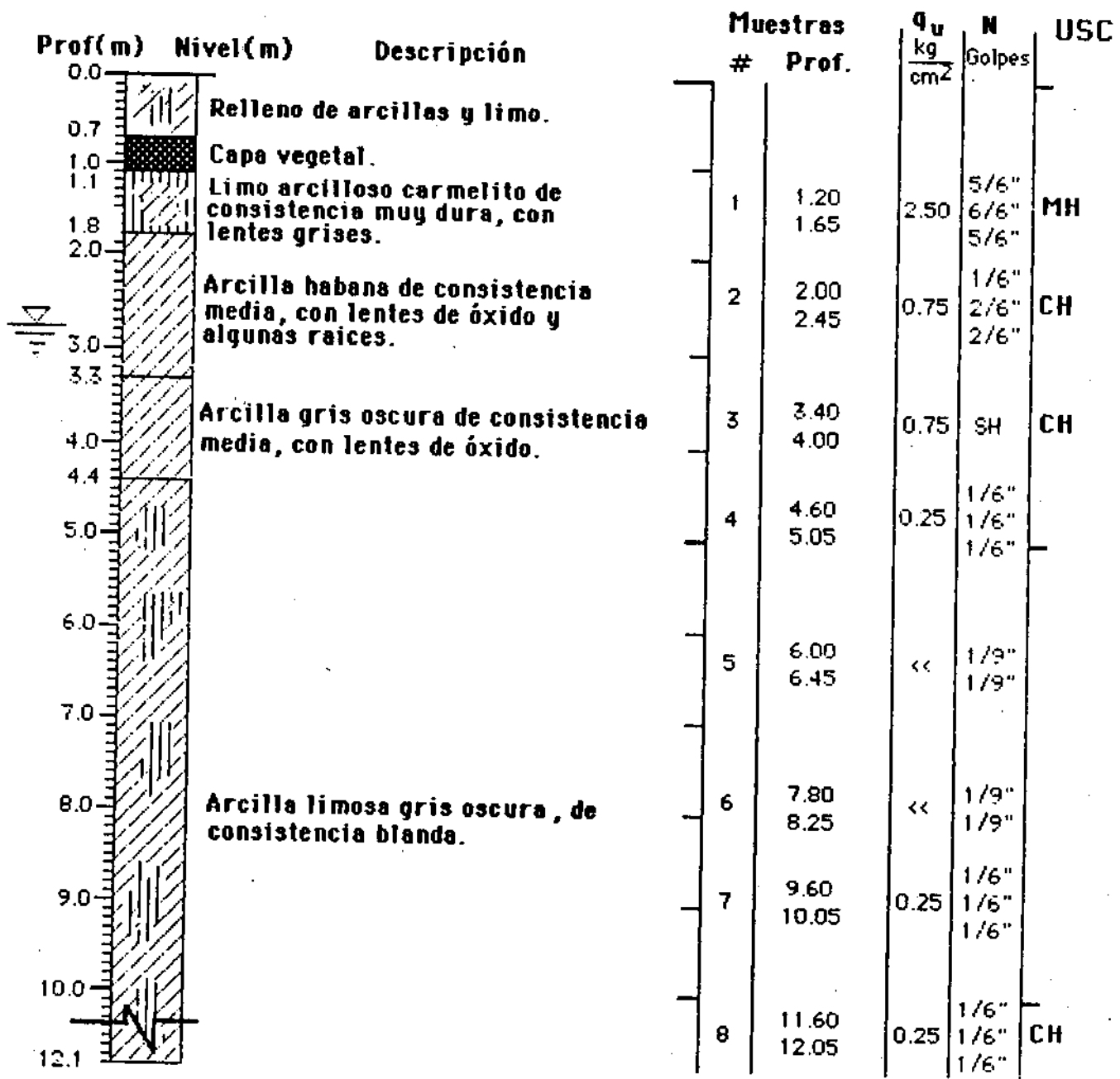
Registro de Perforación # 1

Hoja # 1 de 1

Proyecto: LOS ARRAYANES DE SUBA Dirección: CLL 153 # 109-10

Nivel de sondeo:

Nivel freático: 2.70 mts



Observaciones: _____

Rev: _____ Fecha: 17 | 11 | 98



Registro de Perforación # 2

Hoja # 1 de 1

Proyecto: LOS ARRAYANES DE SUBA Dirección: CLL 153 # 109-10

Nivel de sondeo:

Nivel freático: 4.2 mts

Prof(m)	Nivel(m)	Descripción	Muestras #	Prof.	q _u kg/cm ²	N Golpes	USC
0.0		Relleno de arcillas y limo gris oscuro					
1.0		Limo carmelito de consistencia muy dura, con lentes grises.	1	1.20	2.50	5/6"	MH
1.1	1.65			6/6"			
2.0		Arcilla habana de consistencia media, con lentes de óxido y algunas raíces.	2	2.20	0.75	2/6"	
3.0	2.65			2/6"			
3.5		Arcilla gris oscura de consistencia blanda, con lentes de óxido.	3	3.60	0.50	1/6"	MH-CH
4.0	4.05			1/6"			
4.7				1/6"			
5.0			4	5.00	0.25	1/6"	
5.45				1/6"			
6.0			5	6.40	<<	1/9"	
6.85				1/9"			
7.0		Arcilla limosa gris oscura de consistencia blanda.	6	8.00	<<	1/9"	
8.0				8.45		1/9"	
9.0			7	9.70	0.25	1/6"	
10.0				10.15		1/6"	
11.0			8	11.60	0.25	1/6"	
12.1				12.05		1/6"	

Observaciones: _____



Registro de Perforación # 3

Hoja # 1 de 1

Proyecto: LOS ARRAYANES DE SUBA Dirección: CLL 153 # 109-10

Nivel de sondeo:

Nivel freático: 3.50 mts

Prof(m)	Nivel(m)	Descripción	Muestras #	Prof.	q_u kg/cm ²	N Golpes	USC
0.0		Relleno de arcilla amarillas con limo y gravas.					
0.9		Limo arcilloso carmelito de consistencia muy dura, con lentes grises.	1	1.00	2.50	6/6"	MH
1.0	1.45			5/6"			
1.8		Arcilla habana de consistencia media, con lentes de óxido y algunas raices.	2	2.00	0.75	1/6"	CH
2.0	2.45			2/6"			
3.0		Arcilla gris oscura de consistencia blanda, con lentes de óxido.	3	3.40	0.50	1/6"	
3.2	3.85			2/6"			
4.0			4	4.40	0.25	1/6"	
4.3	4.85			1/6"			
5.0		Arcilla limosa gris oscura, de consistencia blanda.	5	6.00	<<	1/12"	
6.0	6.45			1/12"			
7.0			6	8.00	0.25	SH	CH
8.0	8.45						
9.0			7	9.80	0.25	1/6"	
10.0	10.25			1/6"			
10.0			8	11.60	0.25	1/6"	
12.1	12.05			1/6"			

Observaciones: _____

Rev: _____ Fecha: 17 | 11 | 98

000020



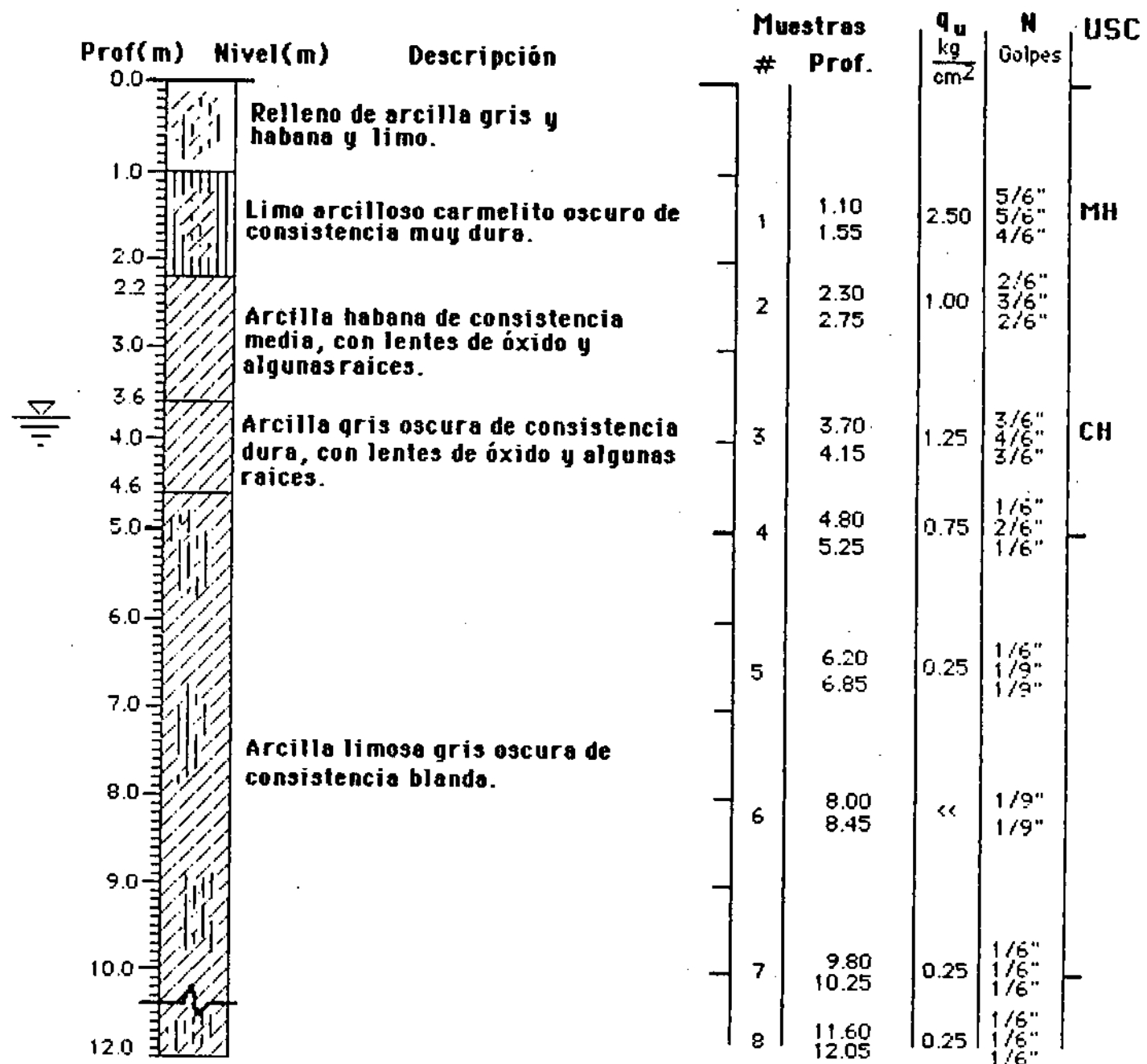
Registro de Perforación # 4

Hoja # 1 de 1

Proyecto: LOS ARRAYANES DE SUBA Dirección: CLL 153 # 109-10

Nivel de sondeo:

Nivel freático: 3.80 MTS



Observaciones: _____

Rev: _____ Fecha: 21 | 11 | 98



Registro de Perforación #

5

Hoja #

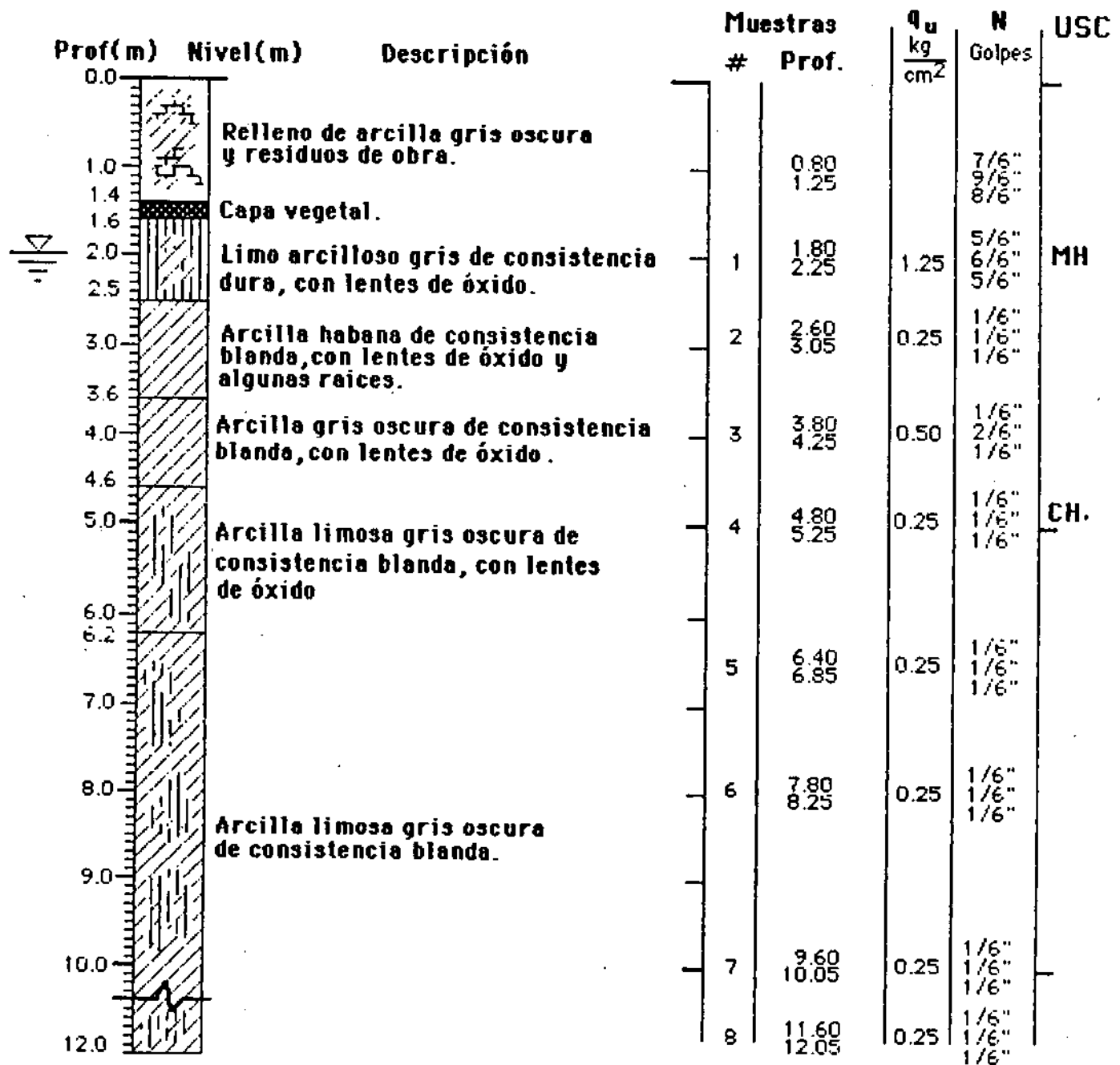
1

de

1

Proyecto: LOS ARRAYANES DE SUBA Dirección: CLL 153 # 109-10Nivel de sondeo: Nivel freático:

2.00 m.



Observaciones: _____

Rev: _____

Fecha: 23 II 98



Registro de Perforación # 6

Hoja # 1 de 1

Proyecto: LOS ARRAYANES DE SUBA Dirección: CLL 153 #109-10

Nivel de sondeo:

Nivel freático:

Prof(m)	Nivel(m)	Descripción	Muestras #	Prof.	q _u kg/cm ²	N Golpes	USC
0.0		Relleno de arcilla y limo gris oscuro.					
0.5							
0.8		Capa vegetal.					
1.0		Limo arcilloso carmelito oscuro de consistencia muy dura.	1	0.90	2.25	6/6"	
1.6	1.35			7/6"			
2.0		Arcilla habana de consistencia dura, con lentes de óxido y algunas raíces.	2	1.60	1.25	3/6"	
2.9	2.05			3 3/6"			
3.0		Arcilla limosa gris oscura de consistencia de blanda a media, con pequeños lentes de óxido.		3.00	0.25		
4.0	4.05			0.75		1/6"	
4.4		Arcilla limosa gris oscura de consistencia blanda.		4.85	0.25	1/9"	
5.0	5.20			0.25		1/9"	
5.2							
6.0							
7.0							
8.0							
9.0							
10.0							

Observaciones: _____

000023



Registro de Perforación # **7**

Hoja # **1** de **1**

Proyecto: LOS ARRAYANES DE SUBA Dirección: CLL 153 #109-10

Nivel de sondeo:

Nivel freático: **4.20 MTS**

Prof(m)	Nivel(m)	Descripción	Muestras #	Prof.	q _u kg/cm ²	N Golpes	USC
0.0		Relleno de arcilla y limo gris oscuro.					
0.9		Limo arcilloso carmelito oscuro de consistencia dura, con lentes grises.	1	1.00	1.75	5/6"	
1.0	1.45			6/6"			
1.7		Arcilla habana de consistencia dura con lentes de óxido y algunas raíces.	2	2.00	1.25	3/6"	MH
2.0	2.45			2/6"			
3.0		Arcilla gris oscura de consistencia media, con lentes de óxido.	3	3.10	0.75	2/9"	
4.0	3.53			1/6"			
4.5		Arcilla limosa gris oscura de consistencia blanda.	4	4.70	0.50	1/6"	
5.0	5.15			1/6"			
6.0			5	6.00	0.25	1/9"	
7.0	6.55			1/6"			
8.0			6	7.80	0.25	1/6"	
9.0	8.25			1/6"			
10.0			7	9.60	0.25	1/6"	
				10.05		1/6"	

Observaciones: _____

Rev: Fecha: **24** / **11** / **98**



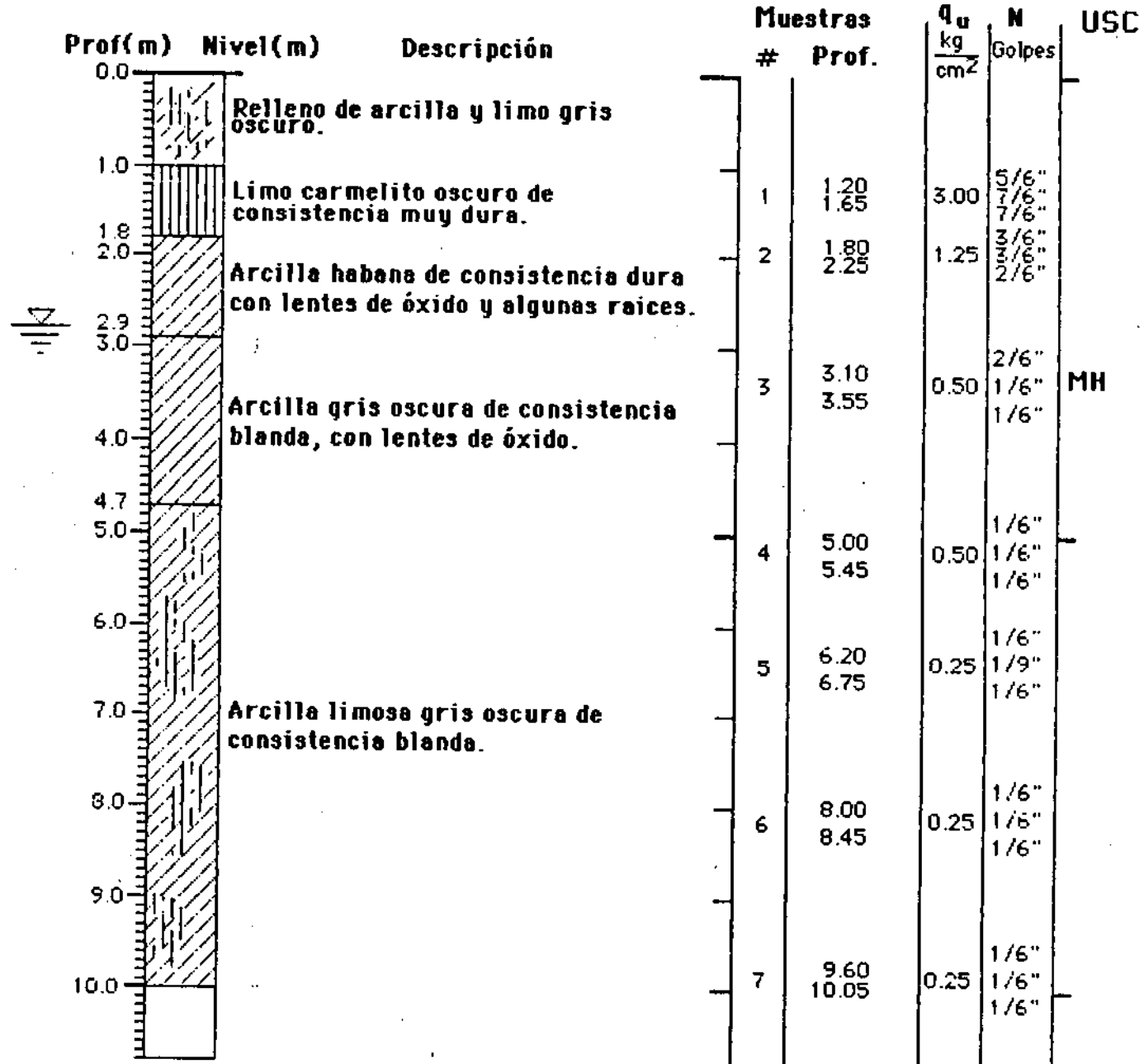
Registro de Perforación # 8

Hoja # 1 de 1

Proyecto: LOS ARRAYANES DE SUBA Dirección: CLL 153 #109-10

Nivel de sondeo:

Nivel freático: 2.80 MTS



Observaciones: _____

Rev: _____ Fecha: 24 / 11 / 98



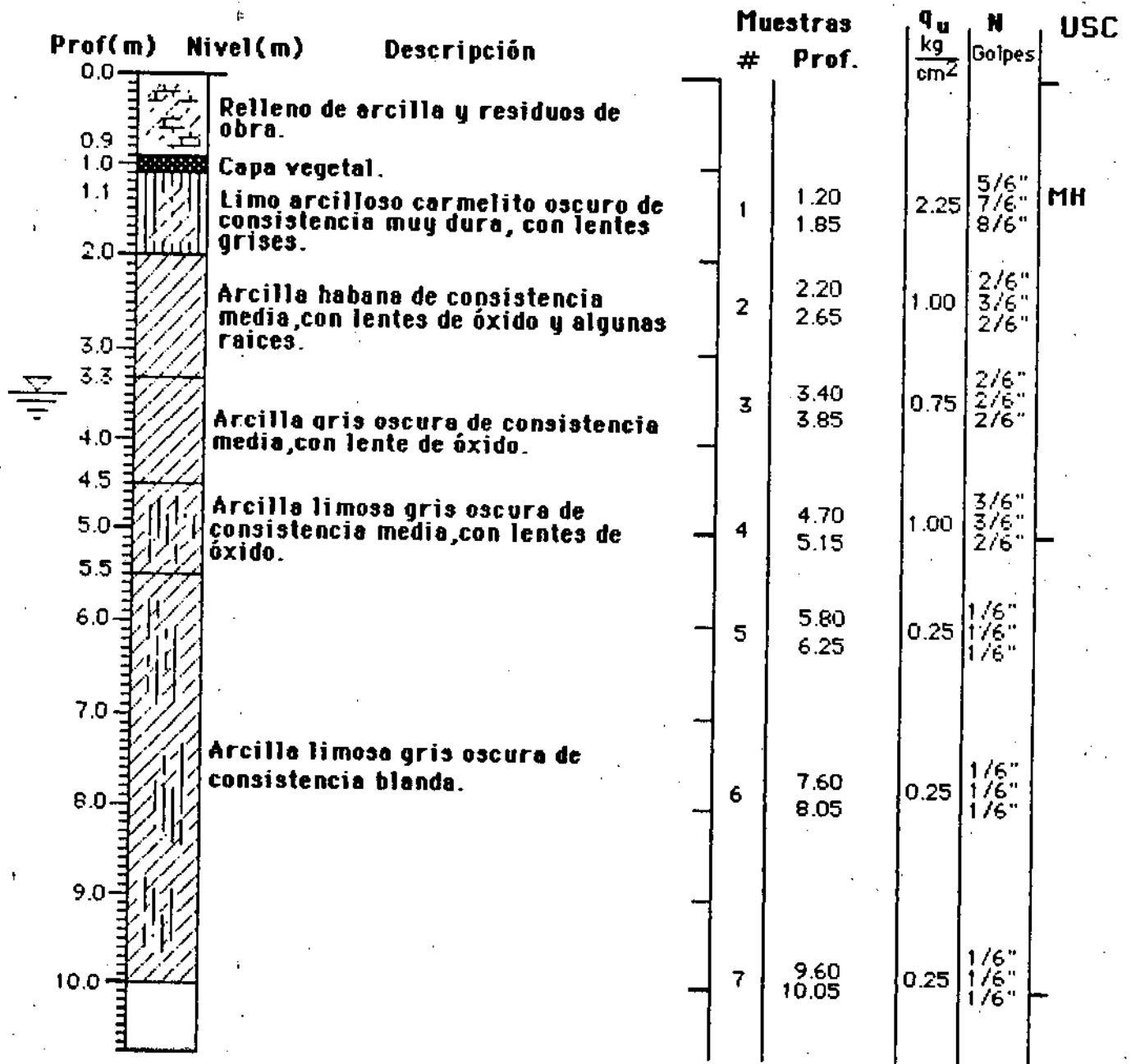
Registro de Perforación # 9

Hoja # 1 de 1

Proyecto: LOS ARRAYANES DE SUBA Dirección: CLL 153 #109-10

Nivel de sondeo:

Nivel freático: 3.50 MTS



Observaciones: _____

Rev: Fecha: 25 | 11 | 98

INGECIENCIAS S.A.

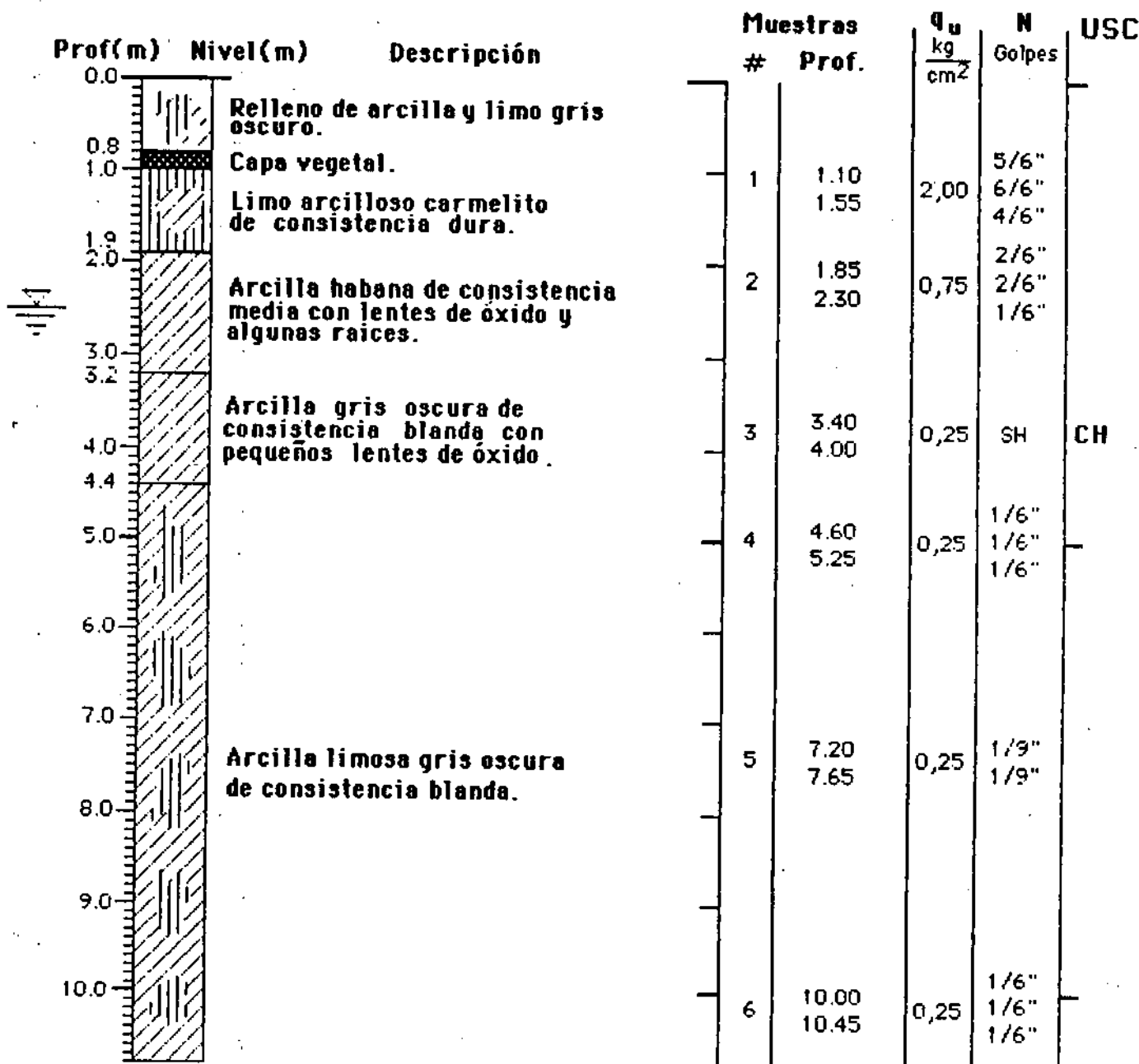
Registro de Perforación # 10

Hoja # 1 de 2

Proyecto: LOS ARRAYANES DE SUBA Dirección: CLL 153 # 109-10

Nivel de sondeo:

Nivel freático:



Observaciones: _____

Rev: Fecha: 27 II 98



Registro de Perforación # **10**

Hoja # **2** de **2**

Proyecto: **LOS ARRAYANES DE SUBA**

Dirección: **CLL 153 # 109-10**

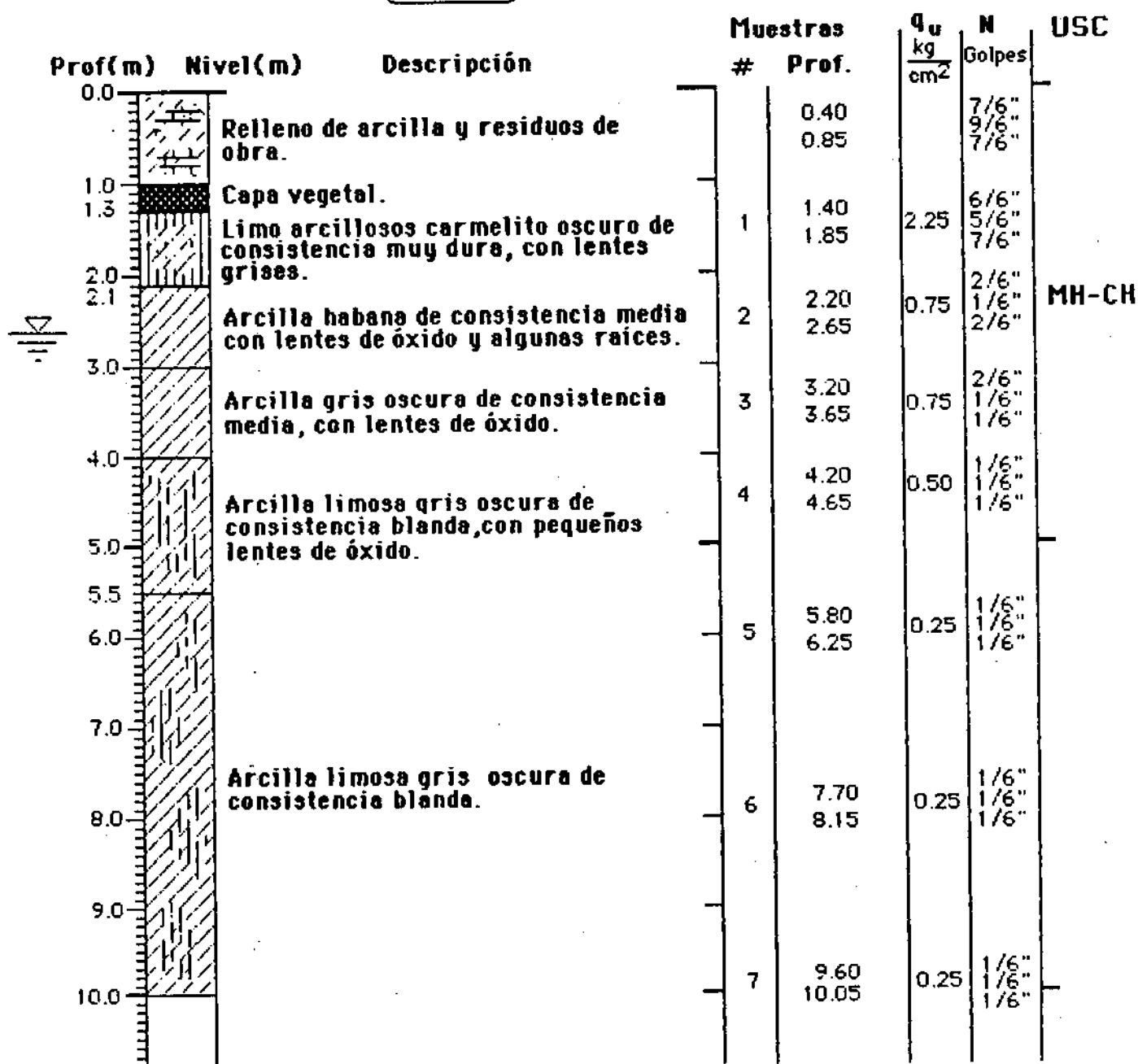
Nivel de sondeo:

Nivel freático: **2.50 MTS**

Prof(m)	Nivel(m)	Descripción	Muestras #	Prof.	q_u kg/cm ²	N Golpes	USC	
10.0		Arcilla limosa gris oscura de consistencia blanda.	6	10.00	0.25	1/6"		
11.0	10.45			1/6"				
				1/6"				
12.0			7	12.60	0.25	1/6"		
13.0	13.05			2/6"				
14.0			8	15.00	0.50	2/6"		MH
15.0	15.45			2/6"				
16.0				2/6"				
17.0			9	17.60	0.50	1/6"		
18.0	18.05			2/6"				
19.0		2/6"						
20.0		10	19.60	0.50	1/6"	MH-CH		
	20.05		2/6"					
21.0								

Observaciones: _____

Rev: Fecha: 27 / 11 / 98

Registro de Perforación # 11Hoja # 1de 1Proyecto: LOS ARRAYANES DE SUBA Dirección: CLL 153 #109-10Nivel de sondeo: Nivel freático: 2.60 MTS

Observaciones: _____

Rev: _____

Fecha: 25

11 96



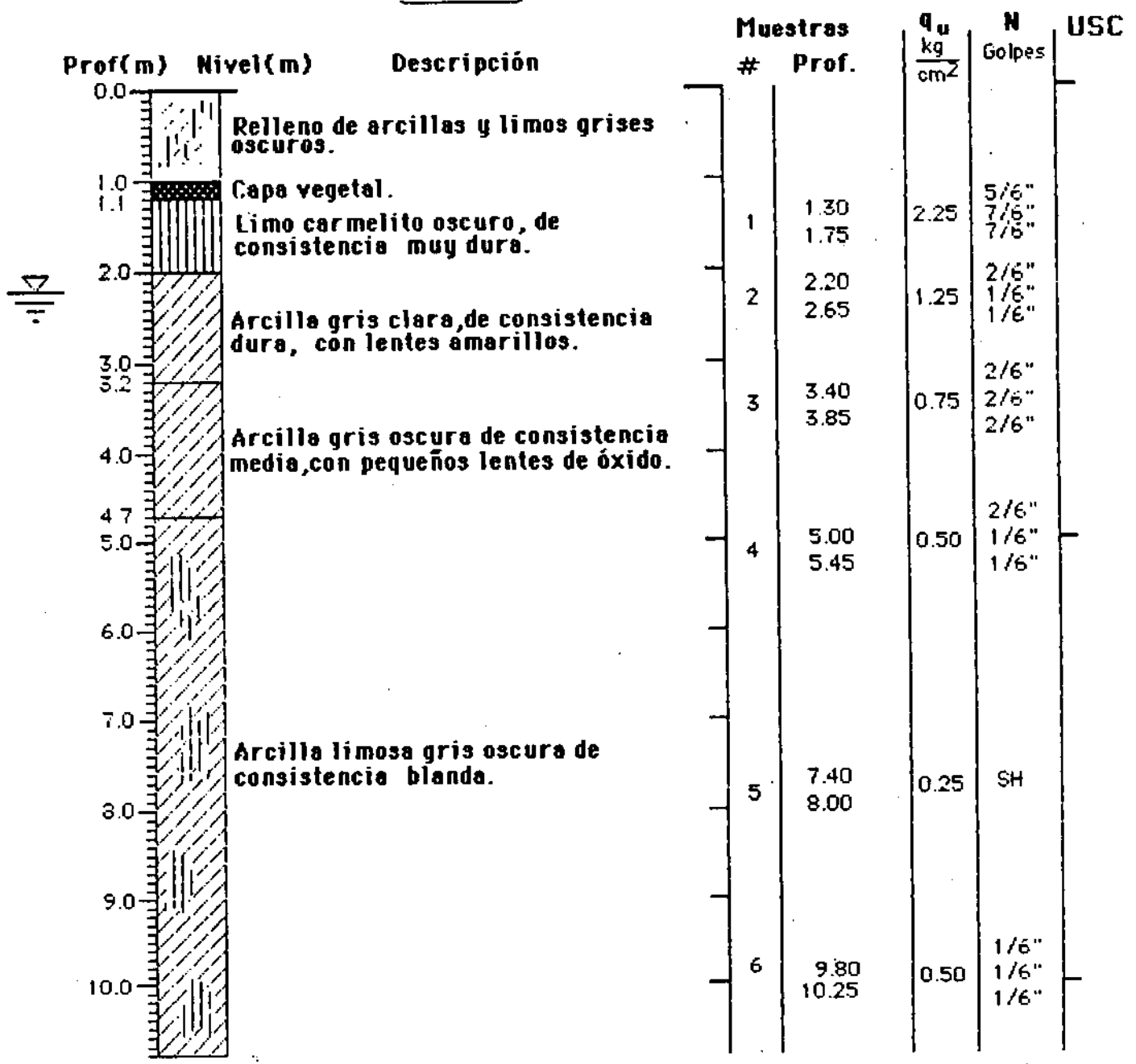
Registro de Perforación # **12**

Hoja # **1** de **2**

Proyecto: **LOS ARRAYANES DE SUBA** Dirección: **CLL 153 # 109-10**

Nivel de sondeo:

Nivel freático: **2.10 MTS**



Observaciones: _____

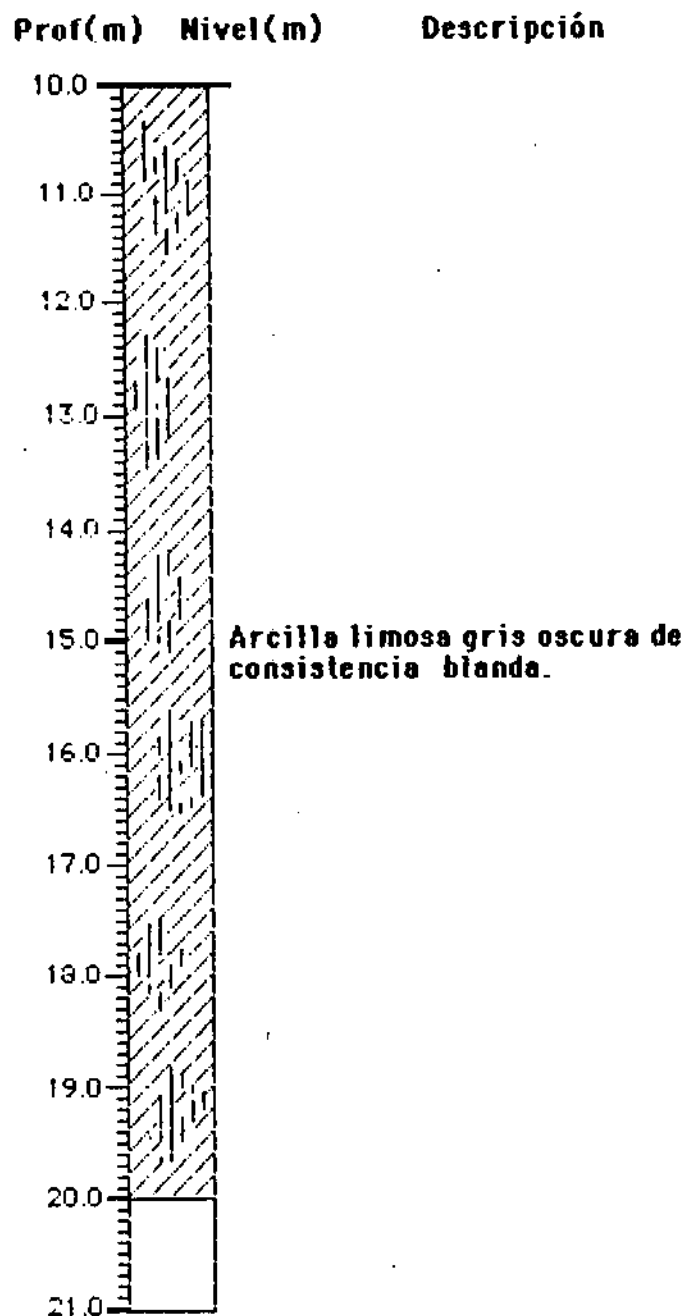
Rev: _____ Fecha: 26 / 11 / 98

000030



Registro de Perforación # 12

Hoja # 2 de 2

Proyecto: LOS ARRAYANES DE SUBADirección: CLL 153 # 109-10Nivel de sondeo: Nivel freático: 

Muestras #	Prof.	q_u kg/cm ²	N Golpes	USC
7	12.00 12.45	0.50	1/6" 1/6" 1/6"	
8	14.60 15.05	0.50	1/6" 1/6" 1/6"	
9	17.00 17.45	0.25	1/6" 1/6" 1/6"	
10	19.60 20.05	0.50	1/6" 1/6" 1/6"	

Observaciones: _____

Rev:

Fecha: 26 II 98

000031



LOS ARRAYANES DE SUBA

Inf. 595/98 Marzo de 1998

Anexo # 3
RESUMEN DE ENSAYOS
DE LABORATORIO

Urbanización Los Arrayanes • Calle 153 • 109 - 10
RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO



SONDEO MUESTRA PROFUNDIDAD LL LP IP HN LC T10 T40 T200 Y que qu. qu. USC
 Nº Nº m % % % % % % % ton/m³ kg/cm² Kg/cm² Kg/cm²

Nº	Nº	m	LL %	LP %	IP %	HN %	LC %	T10 %	T40 %	T200 %	Y	que	qu.	qu.	USC
												kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	
1	1	1.20 - 1.65	102	64	38	67						2,50			MH
1	2	2.00 - 2.45	105	35	70	50						0,75			CH
1	3	3.40 - 4.00	183	47	136	92					1,29	0,75	0,69		CH
1	8	11.60 - 12.05	187	55	132	141						0,25			CH
2	1	1.20 - 1.65	95	48	47	61						2,50			MH
2	3	3.60 - 4.05	70	34	36	74						0,50			MH-CH
3	1	1.00 - 1.45	99	53	46	62						2,50			MH
3	2	2.00 - 2.45	94	37	57	66						0,75			CH
3	6	8.00 - 8.45	163	48	115	133					1,39	0,25	0,05		CH
4	1	1.10 - 1.55	100	56	44	61						2,50			MH
4	3	3.70 - 4.15	165	51	114	74						1,25			CH
5	1	1.80 - 2.25	91	52	39	71						1,25			MH
5	4	4.80 - 5.25	200	28	172	129						0,25			CH
7	2	2.00 - 2.45	92	45	47	68						1,25			MH
8	3	3.10 - 3.55	146	61	85	97						0,50			MH
9	1	1.20 - 1.65	126	84	42	83						2,25			MH
10	3	3.40 - 4.00	145	43	102	130					1,23	0,25	0,13		CH
10	8	15.00 - 15.45	129	65	64	150						0,50			MH
10	10	19.60 - 20.05	167	61	106	143						0,50			MH-CH
11	2	2.20 - 2.65	90	39	51	55						0,75			MH-CH
12	5	7.40 - 8.00	191	52	139	149					1,29	0,25	0,05		CH
12	9	17.00 - 17.45	151	57	94	139						0,25			MH-CH



ENSAYO DE CONSOLIDACION LENTA

PROYECTO: CALLE 153 NO. 109 - 10 "LOS ARRAYANES" FECHA: 98/03/04
SOLICITANTE: INGECIENCIAS S.A. MUESTRA: S3 - M6
DESCRIPCION: PROF.(m): 8,00 - 8,45

DIMENSIONES DEL ANILLO C		
ALTURA	2,54 cm	1,00 plg.
DIAMETRO	4,52 cm	1,78 plg.
AREA	16,05 cm ²	

GRADO DE SATURACION - %	
Inicial	88,3
Final	100

Gs: 2,638

CONTENIDO DE HUMEDAD

PESO DE LA MUESTRA	Inicial	Final
Peso anillo+muestra hum. gr	411,8	401,4
Peso anillo+muestra seca. gr	383,5	383,5
Peso anillo gr	360,5	360,5
Peso del agua Ws	28,3	17,9
Peso suelo seco %	23,0	23,0
Humedad %	122,8	78,2

Altura de solidos, 2Ho = $\frac{Ws}{Gs \cdot Dw \cdot A}$ = 0,5440 cm; 0,2142 plg.

$$e = \frac{2H - 2Ho}{2Ho} \quad (1) \quad \frac{0,848 H}{190}$$

Carga Aplicada (kg/cm ²)	Lectura Final (plg.)	2H (plg.)	Altura vacios (plg.) 2H - 2Ho	Relación de Vacios e	Tiempo de consolidación (s) t 90	Coficiente consolidación (cm ² / seg) (1) para t 90
0,00	0,0000	1,0000	0,7858	3,6694		
0,25	0,0980	0,9020	0,6878	3,2118	14415	7,72E-05
0,50	0,1642	0,8358	0,6216	2,9027	10935	8,74E-05
1,00	0,2301	0,7699	0,5557	2,5950	6000	1,35E-04
2,00	0,3045	0,6955	0,4813	2,2476	7935	8,34E-05
4,00	0,3872	0,6128	0,3986	1,8614	9375	5,48E-05
8,00	0,4703	0,5297	0,3155	1,4734	8497	4,52E-05
DESCARGA						
4,00	0,4671	0,5329	0,3187	1,4883		
2,00	0,4433	0,5567	0,3425	1,5995		
1,00	0,4088	0,5912	0,3770	1,7606		
0,10	0,2106	0,7894	0,5752	2,6860		

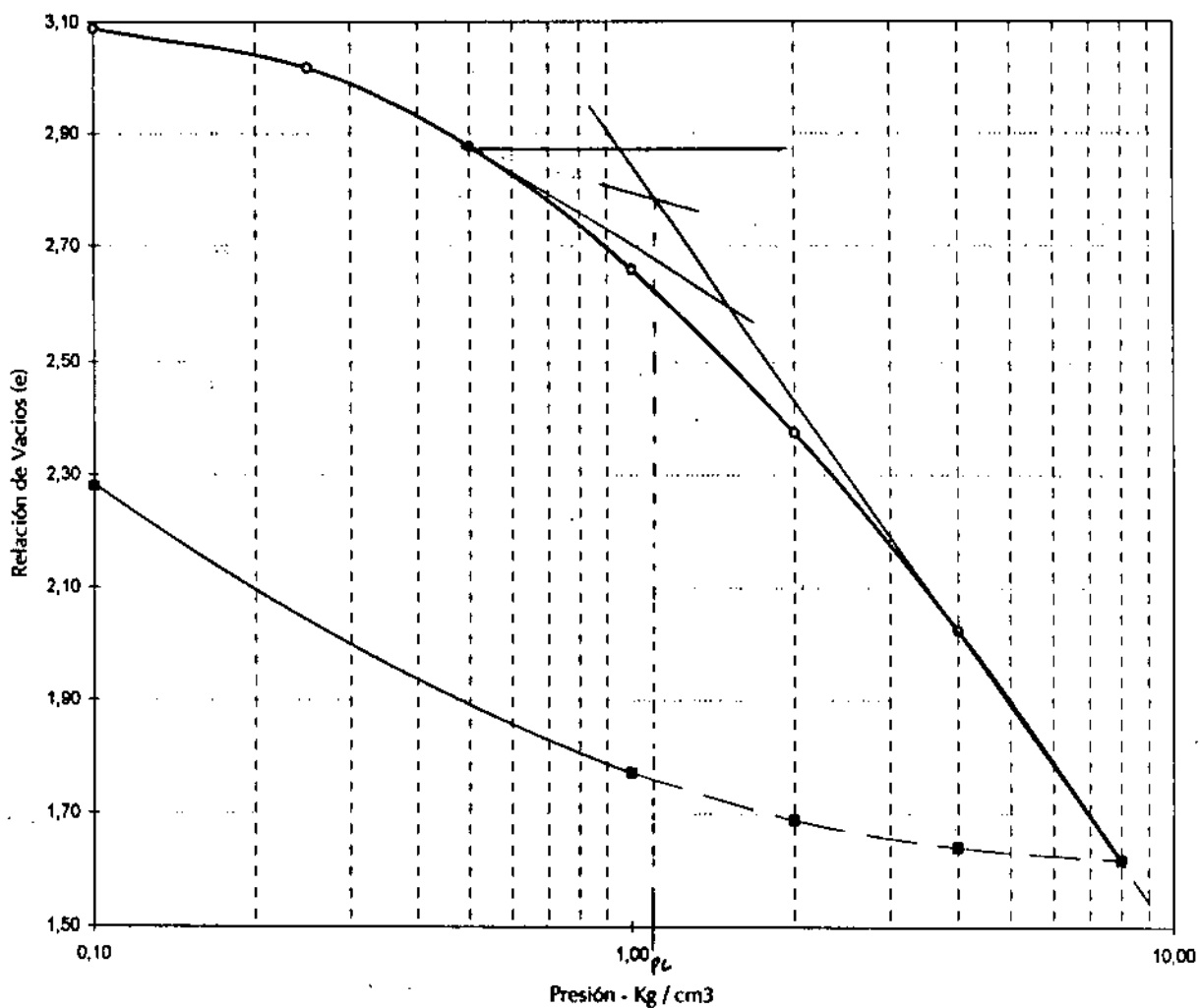
OBSERVACIONES:



ENSAYO DE CONSOLIDACION LENTA

PROYECTO: CALLE 153 NO. 109 - 10 "LOS ARRAYANES"
SOLICITANTE: INGECIENCIAS S.A.

FECHA: 98/03/4
MUESTRA: S10 - M3
PROF. (m): 3,40 - 4,00



Peso Unitario inicial	1,409	Tn / m ³	Relación de vacíos inicial	3,0888
LL	145,4	%	Relación de vacíos final	1,6181
Lp	43,0	%	Presión de preconsolidación - Pc	1,2 kg / cm ²
Grado de saturación inicial, So	101,9	%	Presión intergranular actual - Po	kg / cm ²
Grado de saturación final, Sf	100	%	Coefficiente de consolidación - Cc	1,35



ENSAYO DE CONSOLIDACION LENTA

PROYECTO: CALLE 153 NO. 109 - 10 "LOS ARRAYANES" FECHA: 98/03/04
 SOLICITANTE: INGECIENCIAS S.A. MUESTRA: 510 - M3
 DESCRIPCION: _____ PROF.(m): 3,40 - 4,00

DIMENSIONES DEL ANILLO A		
ALTURA	2,48 cm	0,98 plg.
DIAMETRO	4,53 cm	1,78 plg.
AREA	16,12 cm ²	

GRADO DE SATURACION - %	
Inicial	101,9
Final	100

Gs: 2,612

CONTENIDO DE HUMEDAD

PESO DE LA MUESTRA	Inicial	Final
Peso anillo+muestra hum. gr	398,8	391,0
Peso anillo+muestra seca. gr	368,0	368,0
Peso anillo gr	342,5	342,5
Peso del agua Ws	30,8	23,0
Peso suelo seco %	25,5	25,5
Humedad %	120,5	90,5

Altura de solidos, 2Ho = $\frac{W_s}{G_s \cdot D_w \cdot A}$ = 0,6065 cm; 0,2388 plg.

$$e = \frac{2H - 2H_0}{2H_0} \quad (1) \quad \frac{0,848 H}{190}$$

Carga Aplicada (kg/cm ²)	Lectura Final (plg.)	2H (plg.)	Altura vacios (plg.) 2H - 2Ho	Relación de Vacios e	Tiempo de consolidación (s) t 90	Coficiente consolidación (cm ² / seg) (1) para t 90
0,00	0,0000	0,9764	0,7376	3,0888		
0,25	0,0169	0,9595	0,7207	3,0181	1500	8,39E-04
0,50	0,0505	0,9259	0,6871	2,8774	4034	2,91E-04
1,00	0,1024	0,8740	0,6352	2,6600	3375	3,10E-04
2,00	0,1703	0,8061	0,5673	2,3757	3840	2,31E-04
4,00	0,2543	0,7221	0,4833	2,0239	4860	1,47E-04
8,00	0,3512	0,6252	0,3864	1,6181	4969	1,08E-04
DESCARGA						
4,00	0,3459	0,6305	0,3917	1,6403		
2,00	0,3346	0,6418	0,4030	1,6876		
1,00	0,3144	0,6620	0,4232	1,7722		
0,10	0,1934	0,7830	0,5442	2,2789		

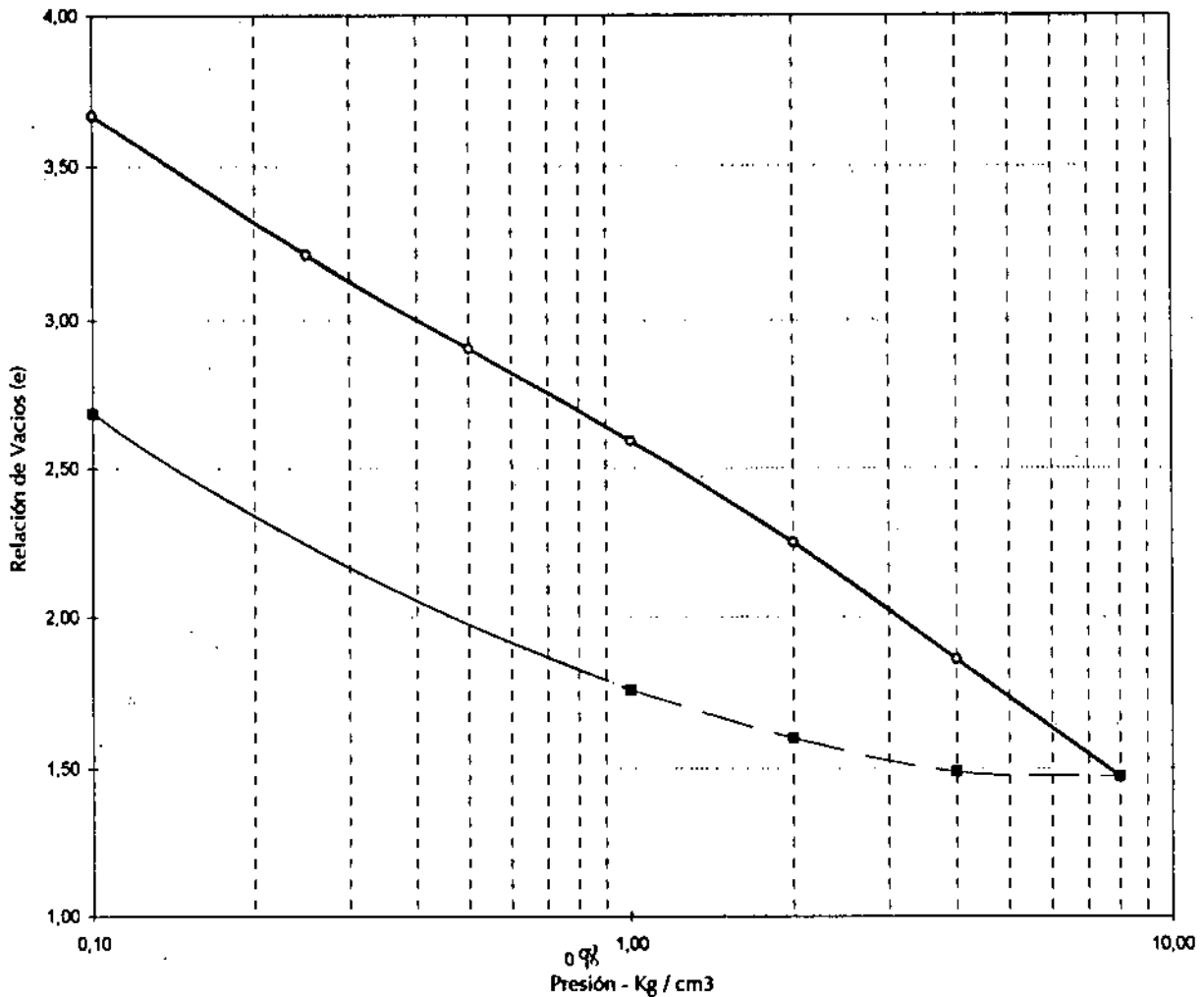
OBSERVACIONES:



ENSAYO DE CONSOLIDACION LENTA

PROYECTO: CALLE 153 NO. 109 - 10 "LOS ARRAYANES"
SOLICITANTE: INGECIENCIAS S.A.

FECHA: 98/03/4
MUESTRA: S3 - M6
PROF.(m): 8,00 - 8,45



Peso Unitario inicial	1,259	Tn / m³	Relación de vacios inicial	3,6694
LL	162,9	%	Relación de vacios final	1,4734
Lp	47,9	%	Presión de preconsolidación - Pc	kg / cm²
Grado de saturacion inicial, So	88,3	%	Presión intergranular actual - Po	kg / cm²
Grado de saturacion final, Sf	100	%	Coefficiente de consolidación - Cc	1,29

000037

LOS ARAYANES DE BOBA
Inf. 595/98 Marzo de 1998

3

In Geciencia s.a.

Anexo # 4
MEMORIAS DE CALCULO

MEMORIA DE CALCULO



INFORME: Inf 593/95
HOJA: 1 DE: 13

Relleno de arcillos y limos y capa vegetal

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Prof. mín	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prof. máx	1.1	1.1	0.9	1.0	1.6	0.8	1.0	1.0	1.1	1.0	1.3	1.1

- S5, S9, y S11 presentan residuos de obra
 - S2, S3, S4, S7 y S8 no presentan capa vegetal
 - S3 presenta gravos.
- $e = 1.10m$

Limo arcilloso carnudo oscuro de consistencia muy dura, con lentes grues.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Prof. mín	1.1	1.1	0.9	1.0	1.6	0.8	1.0	1.0	1.1	1.0	1.3	1.1
Prof. máx	1.8	2.0	1.8	2.2	2.5	1.6	1.7	1.9	2.0	1.9	2.1	2.0
q_u (kg/cm ²)	2.5	2.5	2.5	2.5	1.25	2.25	1.75	3.0	2.25	2.0	2.25	2.25
N (kg/m ² /ve)	11	12	10	9	11	14	11	14	15	10	12	14

- S5 presenta lentes de óxido
- $e = 0.86m$

Prof.	LL	LP	IP	HN	q_{uc}	UCC	Profund	LL	LP	IP	HN	q_{uc}	UCC		
S1-M1	1.20-1.65	102	64	38	67	2.5	HH	S4-M1	1.10-1.35	100	56	44	61	2.5	MI
S2-M1	1.20-1.65	95	47	47	61	2.5	HH	S5-M1	1.80-2.25	91	52	39	71	1.25	H
S5-M1	1.00-1.45	99	53	46	62	2.5	HH	S9-M1	1.20-1.65	126	84	42	83	2.25	H

Arcillo laband de consistencia media, con lentes de óxido y algas, ricas

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
Prof. mín	1.8	2.0	1.8	2.2	2.5	1.6	1.7	1.8	2.0	1.9	2.1
Prof. máx	3.3	3.5	3.2	3.6	3.6	2.9	3.0	2.9	3.3	3.2	3.0
q_u (kg/cm ²)	0.75	0.75	0.75	1.0	0.25	1.25	1.25	1.25	1.0	0.75	0.75
N (kg/m ² /ve)	4	3	4	5	2	5	3	5	5	3	3

Profundidad	LL	LP	IP	HN	q_{uc}	UCC	
S1-M2	2.00-2.45	105	35	70	50	0.75	CH
S3-M2	2.00-2.45	94	37	57	66	0.75	CH
S7-M2	2.00-2.45	92	45	47	68	1.25	HH
S11-M2	2.20-2.65	90	39	21	55	0.75	HH-CH

OBSERVACIONES:	PROYECTO	HORAS	EJECUTO: _____
			REVISO: _____
			CONTROL DE CALIDAD: _____
			FECHA: _____

MEMORIA DE CALCULO



INFORME: Inf. 595/98
 HOJA: 2 DE: 13

Arcilla limosa gris oscura de consistencia blanda

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Prof. min	3.3	3.5	3.2	3.6	3.6	2.9	3.0	2.9	3.3	3.2	3.0	2.0
Prof. máx	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	5.2	10.0	10.0	10.0	20.0	10.0	20.0
q _u (kg/cm ²)	0.25-0.75	0.25-0.5	0.25-0.5	0.25-1.25	0.25-0.5	0.75-0.75	0.25-0.75	0.25-0.5	0.25-1	0.25-0.5	0.25-0.75	0.25-
N (#golpe/m ³)	1/2	2	2-4	2-7	2-3	3	2-3	2	2-5	2-4	2	2

* S12 presenta arcilla gris clara de consistencia dura con lentes amarillos desde 2.0 m hasta 3.2 m.
 $\bar{e} = 9.0 m$ Espesor confirmado = 17 m

	Profundidad (m)	IL %	IP %	IP %	U ₁₀₀ %	ρ T/m ³	q _{uc} kg/cm ²	q _u kg/cm ²	usc
S1-M3	3.40-4.00	183	47	136	92	1.27	0.75	0.69	CH
S1-M8	11.60-12.05	187	55	132	141		0.25		CH
S2-M3	3.60-4.05	70	34	36	74		0.50		MH-CH
S3-M6	8.00-8.45	163	48	115	133	1.29	0.25	0.05	CH
S4-M3	3.70-4.15	165	51	114	74		1.25		CH
S5-M4	4.80-5.25	200	28	172	129		0.25		CH
S8-M3	3.10-3.55	146	61	85	97		0.50		MH
S10-M3	3.40-4.00	145	43	102	130	1.23	0.25	0.13	CH
S10-M3	15.00-15.45	124	65	64	150		0.50		MH
S10-M10	19.60-20.05	167	61	106	143		0.50		MH-CH
S12-M5	7.40-8.00	191	52	139	149	1.29	0.25	0.05	CH
S12-M9	17.00-17.45	151	57	94	139		0.25		MH-CH

Nivel práctico

	S1	S2	S3	S4	S5	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Prof. (m)	2.7	4.2	3.5	3.8	2.0	4.2	2.8	3.5	2.5	2.6	2.1

$\bar{U}_P = 3.08 m$

OBSERVACIONES:	PROYECTO	HORAS	EJECUTO:
			REVISO:
			CONTROL DE CALIDAD:
			FECHA:

MEMORIA DE CALCULO



000040

INFORME: Inf. 645/98

HOJA: 3 DE 13

CAPACIDAD PORTANTE

sondeo # 5

$$\tilde{q}_u = 0.90(1.25) + 1(0.25) + 1.1(0.5) + 1.3(0.25) + 1.5(0.25) + 1.6(0.25) + 1.9(0.25) + 1.2(0.25) / 10.5$$

$$\tilde{q}_u = 0.36 \text{ kg/cm}^2$$

Criterio de Tshebotarioff

$$q_u = 5.52c \left(1 + 0.38 \frac{h}{b} + 0.44 \frac{b}{L} \right)$$

$$c = \frac{\tilde{q}_u}{2} = \frac{0.36}{2} = 1.8 \text{ Ton/m}^2$$

Para Zapatas cuadradas : $h = 1.6 \text{ m}$, $F_c = 3$

b (m)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
q_u (T/m ²)	20.35	18.34	17.33	16.72	16.32
q_d (T/m ²)	6.78	6.11	5.78	5.57	5.44

$$\tilde{q}_d = 5.0 \text{ T/m}^2$$

Para losa $b = 16 \text{ m}$, $L = 18 \text{ m}$, $h = 1.6 \text{ m}$, $F_c = 3$

$$q_u = 5.52 \times 1.8 \left(1 + 0.38 \times \frac{1.6}{16} + 0.44 \times \frac{16}{18} \right)$$

$$q_u = 14.20 \text{ Ton/m}^2$$

$$q_d = 4.73 \text{ Ton/m}^2$$

OBSERVACIONES:	PROYECTO	HORAS	EJECUTO:
			REVISO:
			CONTROL DE CALIDAD:
			FECHA:

MEMORIA DE CALCULO



INFORME: Inf. 395/98
HOJA: 4 DE: 13

Excavación

$$h_{crit} = \frac{1.29 q_u}{k}$$

$$q_u = 7.6 \text{ Ton/m}^2$$

$$k = 1.23 \text{ Ton/m}^3$$

$$h_{crit} = \frac{1.29 (7.6)}{1.23} = 8 \text{ m} \quad F_o = 3 \quad h = 2.7 \text{ m}$$

Vías:

de ejes equivalentes de 8.2 toneladas = 50000

NVDC = (# de vehículos comerciales por día y por carril de diseño) = 20

Concreto asfáltico = 10 cm 2.5 capa
Espesor base granular = 15 cm 7.5 base
sub-base = 35 cm

Consolidación

→ Suelo 10 muestras 3
Pwt. 34.40 mt³
V = 1411 m³
C_u = 50.9
C_L = 16.2
T_c = 12.5 m²

C_u = 125 NF = 2.5 m
C_L = $\frac{3.0151 - 2.8731}{0.005} = 0.47$
T_c = $25(1.4) + 0.47(1.2) = 4.02 \text{ m}^2$
C_{LR} = $\frac{12}{0.4} = 3.0$

→ Suelo 3 muestras 6
Pwt. 80.845 mt³
V = 126 m³
C_u = 3.67
C_L = 1.49
C_u = 129
C_L = $\frac{3.2118 - 2.9079}{0.005} = 103$
NF = 3.7 m²

$$T_c = 1(1.25) + 0.26(1.72) = 1.64 \text{ m}^2$$

OBSERVACIONES:	PROYECTO	HORAS	EJECUTO:
			REVISO:
			CONTROL DE CALIDAD:
			FECHA:

MEMORIA DE CALCULO



INFORME: 198/198

000042

HOJA: 5 DE: 13

$$q_u = \frac{2,50(0,9) + 0,75(0,85) + 0,75(1,4) + 0,25(1,4) + 0(2,55) + 0,25(3)}{1,4}$$

$$q_u = 0,42 \text{ kg/cm}^2 \quad c = 2,1 \text{ ton/cm}^2$$

Sando 3

$$q_u = \frac{2,50(0,9) + 0,75(1,4) + 0,5(1,1) + 0,25(2,2) + 0(2) + 0,75(5)}{1,1} = 0,47 \text{ kg/cm}^2$$

$$c = 2,35 \text{ ton/cm}^2$$

Sando 10

$$q_u = \frac{2,0(1,0) + 0,75(1,2) + 0,75(1,2) + 0,25(2)}{1,15} = 0,47 \text{ kg/cm}^2$$

$$c = 2,35 \text{ ton/cm}^2$$

CAPACIDAD PORTANTE

Losa 16 x 17 m²

h = 41 cm

Cemento (cabe 40 ton/m³)

$$q_u = 5,52 \left(1 + 0,30 \frac{2}{3} + 0,10 \frac{2}{2} \right)$$

$$q_u = 5,52 \left(2,0 \left(1 + 0,30 \frac{2}{16} + 0,10 \frac{2}{19} \right) \right)$$

$$q_u = 12,9 \text{ ton/m}^2$$

$$c = 2,35 \text{ ton/cm}^2$$

$$q_u = 5,3 \text{ ton/m}^2$$

Para Edificio

$$W_T = 1483,22 \text{ ton}$$

$$q_u = 1483,22 : 5,9 \text{ ton/m}^2$$

OBSERVACIONES:	PROYECTO	HORAS	EJECUTO:
			REVISO:
			CONTROL DE CALIDAD:
			FECHA:

MEMORIA DE CALCULO



000043

INFORME 595198
HOJA: 6 DE: 13

$$\begin{aligned} \text{Área total} &= 5,95(10,5)(7) = 452,5 \text{ m}^2 && (15 \times 16,5) \\ &= 2,89(6,14) = 17,75 && (13,3)(16,5) \\ &= 470,25 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Peso total = 1188 ton

Peso recibido = $17 \times 18,5 \times 2,0 \times 0,9 = 566,1 \text{ ton}$ $h = 0,9 \text{ mts}$

Peso descarga = $17 \times 18,5 \times 1,4 \times 1,1 = 484,3 \text{ ton}$ $h = 1,1 \text{ mts}$

$$q_t = \frac{1188}{17(18,5)} = 3,8 \text{ ton/m}^2$$

Pilotes totales $q_{t(10,5)} = 277 \text{ ton}$

$$q_n = \frac{(1188 - 277)}{17(18,5)} = 3,1 \text{ ton/m}^2$$

Pilotes $\phi = 0,30 \text{ mts}$
 $L = 12 \text{ mts}$

$$\bar{q} = \frac{2,5(0,3^2) + 0,75(1,0) + 0,25(1,4) + 0,75(2,15) + 0(2) + 0,25(2)}{1,1} = 0,57 \text{ ton/m}^2$$

$c = 1,85 \text{ ton/m}^2$

Capacidad Pilotes $q_{t(12)} = \pi \phi L c$

$q_{t(12)} = \pi(0,3)(12)(1,85) = 209 \text{ ton. (Falla)}$

Si son 30 pilotes $30(20) = 600 \text{ ton.}$

$$q_{t(12)} = \frac{(1188 - 600)}{17(18,5)} = 1,97 \text{ ton/m}^2 \quad \text{MT} = 2,5 \text{ m}$$

	$h(\text{mts})$	$z(\text{mts})$	m	n	Factor	$LP(1/\text{m}^2)$	C_r	e_0	γ	D_{p_2}	P_0	D_{H_1}	D_{H_2}
10-20	1,0	0,5	17	18,5	0,25	2,8	0,03	1,43	1,28	1,87	1,92	0,005	0,00
20-60	4,0	3,0	2,8	3,0	0,74	2,7	0,47	3,09	1,41	1,79	3,88	0,10	0,07
60-90	3,0	6,5	1,31	1,42	0,5	2,3	1,21	3,67	1,26	1,53	5,07	0,12	0,07
90-20	11	13,5	0,63	0,68	0,12	1,24	0,91	6,59	1,21	0,90	6,63	0,15	0,04
												0,28	0,20

OBSERVACIONES:	PROYECTO	HORAS	EJECUTO:
			REVISO:
			CONTROL DE CALIDAD:
			FECHA: 27-V

MEMORIA DE CALCULO



INFORME

5/15/98

HOJA:

7

DE:

13

000044

b = 17 mls 85 mls
L = 18,5 mls 9,25 mls

$T_{01} = 1,5(1,28) = 1,92 \frac{1}{m^2}$

$T_{02} = 2,0(1,28) + 0,5(1,41) + 1,5(0,41) = 3,88 \frac{1}{m^2}$

$T_{03} = 2,0(1,28) + 0,5(1,41) + 3,5(0,41) + 1,5(0,26) = 5,09 \frac{1}{m^2}$

$T_{04} = 2,0(1,28) + 0,5(1,41) + 3,5(0,41) + 3,0(0,26) + 5,5(0,21) = 6,63 \frac{1}{m^2}$

OBSERVACIONES:

PROYECTO	HORAS

ECUO:
REVISO:
CONTROL DE CALIDAD:
FECHA: 29-V

MEMORIA DE CALCULO



INFORME: 77/198
HOJA: 8 DE: 13

① $15 \times 18,5 = 277,5$
 $12 \times 18,5 = 222$
 $15 \times 12 = 180$

$$277,5(1,6 \times 1,4) = \frac{872,37 \text{ ton}}{17(18,5)} = 2,84 \text{ ton/m}^2$$

Capacidad Portante.

$$q_u = 15,7 \text{ ton/m}^2 \quad c = 2,0 \text{ ton/m}^2$$

$$q_n = 5,3 \text{ ton/m}^2$$

② Puntos toman 25% carga

$$q_n = 1596,85 - (707,48) - 3 \times 1,2 = \frac{497,17}{17(18,5)} = 1,57 \text{ ton/m}^2$$

③ Vigas con recibo $L_v = 1,0 \text{ mts}$ $A = 17 \times 18,5$

$$\text{Peso total} = 1188 \text{ ton}$$

$$\text{Peso recibo} = 17 \times 18,5 \times 2,0 \times 1,0 = 629 \text{ ton}$$

$$\text{Peso carga} = 17 \times 18,5 \times 1,6 \times 1,4 = 440,7 \text{ ton}$$

$$q_n = 1188 + 629 - 440,7 = \frac{1376,3}{17(18,5)} = 4,38 \text{ ton/m}^2$$

④ Vigas con recibo $(L_v = 1,5 \text{ mts})$ $A = 18 \times 19,5$

$$\text{Peso} = 1188 + 18(19,5)(2,0)(1,5) - 18(19,5)(1,5)(1,4) = \frac{1503,9}{18(19,5)} = 4,22$$

⑤ Recibo $L_v = 1,0 \text{ mts}$

$$= 1188 + 17(18,5)(1,3)(1,0) - 17(18,5)(1,4)(1,0) = \frac{1156,55}{17(18,5)} = 3,68$$

OBSERVACIONES:	PROYECTO	HORAS	EJECUTO:
			REVISO:
			CONTROL DE CALIDAD:
			FECHA:

MEMORIA DE CALCULO



INFORME: 595/98

HOJA: 9 DE: 13

$$= 11.88 + 18(19.5)(1.16)(1.5) + 18(19.5)(1.16)(1.5) = \frac{11.8835}{18(19.5)} = 3.23 \times$$

	Losa h = 16 cm	Losa-Base h = 16 cm	Losa-pedestal h = 16 cm	trazo h = 10		trazo curvo h = 16 cm	trazo curvo h = 16 cm
1.0-2.0	0.01	0.0	0.0	0.01	0.01	0.001	0.01
2.0-6.0	0.13	0.08	0.05	0.11	0.11	0.10	0.09
6.0-9.0	0.18	0.11	0.07	0.15	0.16	0.13	0.12
9.0-20	0.32	0.19	0.11	0.26	0.28	0.21	0.21
	0.64	0.37	0.23	0.51	0.55	0.43	0.43

OBSERVACIONES:	PROYECTO	HORAS	EJECUTO:
			REVISO:
			CONTROL DE CALIDAD:
			FECHA:

MEMORIA DE CALCULO



INFORME: 595 / 98
 HOJA: 10 DE 13

Calculo de los terraplenes

Area del Edificio 16 x 18

Carga Total del Edificio = 1188 ton

1. Recreo (Terraplen)

$\gamma_{rec} = 2.0 \text{ ton/m}^3$ $\gamma_{cov} = 1.2 \text{ ton/m}^3$ $A_{CO} = 16 \times 18$

H	B ₁	L ₁	#	W _{rec}	W _{cov}	W _T	A _L	U _T
10	18	20	360	720	432	1152	360.0	4.10
11	18.7	20.2	401	802	481.2	1283.2	367.6	4.11
15	19	21	598.5	1197.0	718.5	1915.5	399.0	4.18

$W_T = W_{rec} + W_{cov} + W_{edif}$

$U_T = \frac{W_T}{A_L} > \gamma_{rec}$

*Calculamos las dimensiones para H = 1.0 m

Coeficiente de permeabilidad (16 x 18) (8 x 9) $q_T = 4.10 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2}$

Terraplen H(m) z n m γ_{rec} ΔP ϕ P_0 C₁ C₂ ΔH

10-2.0	1.0	0.5	16	18	0.222	4.13	1.4	2.10	0.47	3.09	0.05
20-4.0	2.0	2.0	4	45	0.247	4.05	1.4	4.20	0.47	3.09	0.07
40-20.0	16.0	11.0	0.73	0.82	0.141	3.81	1.3	7.10	1.29	3.67	0.54

$\Delta P = 1 \times 9.1 \times 0.222$

0.66 m

$P_0 = 1.5 \times 4.1 = 6.15$

$= 3.0 \times 1.4 = 4.2$

$= 2.1 \times 9.1 + 0.9(0.47) + 8.0 \times 0.73 = 7.10$

OBSERVACIONES:	PROYECTO	HORAS	EJECUTO:
			REVISO:
			CONTROL DE CALIDAD:
			FECHA:

MEMORIA DE CALCULO



INFORME: 595/98
HOJA: 11 DE: 13

2. RICCUDO + CENIZAS

$\gamma_{cc} = 1.3 \text{ ton/m}^3$ $\gamma_{cu} = 1.2 \text{ ton/m}^3$ $u_{red} = 1188 \text{ ton/m}^2$

H	H	u_{em}	u_{cu}	u_T	A_1	γ_T
1.0	360.0	468.0	432	1124.0	360.0	3.40
1.1	404.0	525.2	484.8	1228.4	367.6	3.37
1.5	598.5	778.1	718.2	1247.9	399.0	3.13

a) Para $H=1.0\text{m}$ $\gamma_T = 3.40 \text{ ton/m}^2$

Tabla ΔP $\Delta H(\text{cm})$

10-20	3.43	0.05
20-40	3.36	0.06
40-200	1.92	0.46

0.57 m

b) Para $H=1.5\text{m}$ $\gamma_T = 3.13 \text{ ton/m}^2$

Tabla ΔP P_0 $\Delta H(\text{cm})$

15-20	3.16	2.45	0.04
20-40	3.09	4.20	0.06
40-200	1.77	7.10	0.43

0.52 m

OBSERVACIONES:

PROYECTO

HORAS

EJECUTO:

REVISO:

CONTROL DE CALIDAD:

FECHA:

MEMORIA DE CALCULO



INFORME: 395/17
HOJA: 12 DE: 13

* $\leq 10 - 113$

Estato	H	z	n	m	Vol	ΔP	P_0	γ	C_r	C_0	ΔH
10 - 2.0	1	0.5	20	18	0.17	4.13	2.63	1.76	0.47	1.07	0.09
2.0 - 5.0	3	2.5	4.0	3.6	0.297	4.07	2.92	1.41	0.47	3.09	0.11
5.0 - 8.0	3	5.5	1.82	1.64	0.225	3.69	2.16	1.41	0.47	3.09	0.08
8.0 - 11.0	3	8.5	1.18	1.06	0.183	3.00	6.29	1.41	0.47	3.09	0.06
11.0 - 14.0	3	11.5	0.87	0.77	0.150	2.44	7.61	1.41	0.47	3.09	0.04
14.0 - 17.0	3	14.5	0.69	0.62	0.120	1.97	8.74	1.41	0.47	3.09	0.03
17.0 - 20.0	3	17.5	0.57	0.51	0.094	1.54	10.07	1.41	0.47	3.09	0.02

$C_c = 1.35$
 $\Delta P = 4 \times 4.13 \times 0.252 = 4.13$
 $P_0 = 1.5 \times 1.756 = 2.63$

Limbo: $C_c = 1.0735$
 $N = 1.756$
 $C_r = 0.47$

$1153 + 1024 = 2177$
 $= \frac{1495}{1849} = 4.37$

$h = 10$
 $b = 18$
 $L = 17$

$\delta_i = 1.5$ $\delta_{cu} = 1.2 \text{ ton/m}^2$
 $1188 + 471.8 - 377.4 = 1282.4 \text{ ton}$
 $A = 17 \times 18.5 = 314.5 \text{ m}^2$
 $NF = 2.5 \text{ m}$
 $\sigma_r = 4.08 \text{ ton/m}^2$

* $A = 15 > 16.5$ ($7.5 > 8.25$)

Estato	H	z	n	m	Vol	ΔP	P_0	C_r	C_0	ΔH
10 - 2.0	1	0.5	150	16.5	0.251	4.09	2.11	0.47	1.07	0.10
2.0 - 6.0	4	3.0	2.50	2.75	0.211	2.93	4.14	0.47	3.09	0.13
6.0 - 9.0	3	6.5	1.15	1.27	0.191	3.12	4.43	0.47	3.67	0.19
9.0 - 20.0	11	13.5	0.56	0.61	0.105	1.71	8.43	0.47	3.09	0.10

$\Delta P = 4 \times 0.251 \times 4.08 = 4.09$
 $\delta_i = 1.409 \text{ ton/m}^2$
 $C_r = 0.47$
 $C_0 = 3.09$
 $\Delta H = \frac{0.47 \times H}{1 + 1.07} = \frac{1.09 \times 2.11 + 4.09}{2.11} = 0.10$

OBSERVACIONES:	PROYECTO	HORAS	EJECUTO:
			REVISO:
			CONTROL DE CALIDAD:
			FECHA:

MEMORIA DE CALCULO

InGenierias s.a.
Ingeniería de las Ciencias de la Tierra

INFORME: 595/98
HOJA: 12 DE 13

Pozo:

$Q_T = 4.08 \text{ ton/m}^2$
 $A = 15 \times 16.5$
 $N = 2.5 \text{ m}$

	H	Z	n	m	Factor	ΔP	δ	Po.	C1	Zo
1.0 - 2.0	1	0.5	15	16.5	0.251	4.10	1.76	2.64	0.47	1.07
2.0 - 6.0	4	3.0	25	2.8	0.241	3.93	1.41	4.84	0.47	3.09
6.0 - 7.0	1	5.5	14	1.5	0.210	3.13	1.41	5.87	1.29	3.67
7.0 - 9.0	2	7.0	11	1.2	0.190	3.10	1.41	6.48	1.29	3.67
9.0 - 20.0	11	13.5	0.6	0.6	0.109	1.78	1.40	9.15	0.51	6.60

$P_0 = 1.5 \times 1.76 = 2.64$
 $= 2.0 \times 1.76 + (2.5 - 2.0) \times 1.41 = 4.84$
 $= 2.0 \times 1.76 + (2.5 - 2) \times 1.41 + (6.5 - 2.5) \times 0.41 = 5.27$
 $= 2.0 \times 1.76 + (2.5 - 2) \times 1.41 + (8 - 2.5) \times 0.41 = 6.48$
 $= 2.0 \times 1.76 + (2.5 - 2) \times 1.41 + (14.5 - 2.5) \times 0.41 = 9.15$

OBSERVACIONES:	PROYECTO	HORAS	EJECUTO:
			REVISO:
			CONTROL DE CALIDAD:
			FECHA:

000051



LOS ARAYANES DE SUBA

Inf. 595/98 Marzo de 1998

Anexo # 5

**ESPECIFICACIONES
TECNICAS**

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION.

Para las especificaciones de construcción se tomó como base las Especificaciones de Construcción del Instituto de Desarrollo Urbano de Santafé de Bogotá de abril de 1994.

I. Rellenos en material seleccionado.

1.1. Material.

El material que se use como relleno debe estar constituido por una mezcla de piedra triturada, arenas y finos que cumpla los siguientes requisitos:

-El material debe cumplir con una de las siguientes gradaciones:

Tamiz	Gradación tipo		
	A	B	C
	% que pasa		
76,2 mm (3")	100	-	-
38,1 mm (1 1/2")	-	100	-
25,4 (1")	-	-	100
4,76 mm (No. 4)	30-70	30-70	40-80
0,074 mm (No. 200)	0-15	0-15	5-20

- El material retenido en el tamiz No.4 debe estar constituido por partículas de roca sanas y durables.

- El límite líquido de la fracción que pasa por el tamiz No.40 no debe ser mayor de 30% y el índice de plasticidad máximo admisible es 9%.

- El CBR del material, correspondiente a una compactación del 95% de la máxima del proctor modificado debe ser como mínimo 25%.

- El material debe tener características uniformes y debe estar libre en todo momento de tierra vegetal, terrones de arcilla y otros materiales objetables.

- Las fuentes de materiales así como los equipos y procedimientos de producción deben asegurar el cumplimiento de estas especificaciones, así como la homogeneidad del material que transporta a la obra.

Todos los trabajos de clasificación de agregados, incluyendo la separación y eliminación de sobretamaños, deben ejecutarse en el sitio de explotación o elaboración y en ningún caso en la obra.

Sobre la calzada se permitirá la mezcla de dos o más tipos de agregados en seco por procedimientos aprobados por la interventoría, que en ningún caso produzcan deterioro o desperfecto a la subrasante o al mismo relleno ya construido. La mezcla debe ser completa y el material resultante debe estar de acuerdo en un todo con las especificaciones.

1.2. Construcción.

Equipo.

-El contratista puede usar cualquier tipo de equipo apropiado para la construcción del relleno, incluyendo motoniveladora, carrotanque distribuidor de agua, compactador de llantas o vibratorio, cilindradora de ruedas metálica y equipo de transporte.

El equipo debe mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deben producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.

Preparación del terreno.

El relleno solo se puede colocar una vez que la subrasante se encuentre debidamente preparada y haya sido aprobada por la interventoría.

Colocación y Compactación.

- El material se debe colocar en capas sucesivas, paralelas a la rasante, de un espesor una vez compactado, no mayor a 15 cm, a través de todo el ancho de la sección.

El material debe tener la humedad necesaria antes de su compactación, para que ésta sea la indicada de acuerdo con los ensayos de laboratorio. Así mismo debe tratarse en forma tal, que se asegure un contenido de humedad uniforme en toda la capa.

El material se debe compactar hasta obtener una densidad de por lo menos el 95% de la densidad máxima determinada por el ensayo Proctor Modificado.

II. Sub-base granular

La sub-base granular se debe colocar y compactar sobre la subrasante preparada debidamente o sobre relleno de material seleccionado, aprobado por la interventoría, de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y pendientes indicadas en los planos.

2.1. Material

El material debe estar constituido por una mezcla de piedra triturada, arena y finos que cumpla los siguientes requisitos:

-Granulometría: El material debe cumplir una de las siguientes gradaciones:

Tamiz	Gradación tipo		
	A	B	C
	% que pasa		
76,2 mm (3")	100	-	-
38,1 mm (1 1/2")	-	100	-
25,4 (1")	-	-	100
4,76 mm (No. 4)	30-70	30-70	40-80
0,074 mm (No. 200)	0-15	0-15	5-20

-El material retenido en el tamiz No. 4 debe estar constituido por partículas de roca sanas y durables.

-La fracción del material que pasa por el tamiz No.40 debe tener un límite líquido no mayor de 30% y un índice de plasticidad no superior a 6.

-El CBR del material, correspondiente a una compactación del 95% de la máxima del proctor modificado debe ser como mínimo 30%.

-El material debe tener características uniformes y debe estar libre en todo momento de tierra vegetal, terrones de arcilla y otros materiales objetables.

-Las fuentes de materiales así como los equipos y procedimientos de producción deben asegurar el cumplimiento de los requisitos mencionados anteriormente así como la homogeneidad del material que se transporta a la obra.

-Todos los trabajos de clasificación de agregados, incluyendo la separación y eliminación de partículas de mayor tamaño que el máximo especificado para cada gradación, se deben ejecutar en el sitio de explotación o elaboración y en ningún caso en la obra.

Sobre la calzada se permitirá la mezcla de dos o más tipos de agregados en seco por procedimientos aprobados por la Interventoría, que en ningún caso produzcan deterioro o desperfecto a la subrasante o al relleno en material seleccionado o a la sub-base ya construida. La mezcla debe ser completa y el material resultante debe estar de acuerdo en un todo con las especificaciones.

2.2. Construcción.

Equipo.

-Los equipos para la ejecución de los trabajos especificados comprenden: motoniveladora, carrotanque distribuidor de agua, compactador de llantas o vibratorio, cilindradora de ruedas metálica y equipo de transporte.

El equipo debe mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deben producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.

Preparación de la subrasante.

- La sub-base solo se puede colocar una vez que la subrasante se encuentre debidamente preparada y haya sido aprobada por la interventoría o a solicitud de ésta se haya colocado debidamente material seleccionado según las especificaciones del numeral 5.1.

- Cuando la subrasante corresponde al terreno natural, una vez realizados los cortes necesarios, su superficie se debe escarificar hasta una profundidad de 10 cm como mínimo.

Sobre ella se debe extender una capa del material granular aprobado, de aproximadamente 10 cm de espesor, con la humedad necesaria, compactándose luego el área hasta obtener una compactación no menor del 95% de la máxima del material.

Si el terreno natural se encuentra demasiado húmedo y blando, se debe drenar adecuadamente y se debe colocar una capa de material granular de espesor adecuado hasta que puedan operar los equipos de construcción.

- En el caso de que la sub-base se coloque sobre un relleno de material seleccionado, la superficie de éste, debe estar terminada de acuerdo con las especificaciones para relleno en material seleccionado citadas en el numeral 5.1. "*Relleno en material seleccionado*".

Colocación y Compactación.

- El material se debe colocar en capas sucesivas, paralelas a la rasante, de un espesor una vez compactado, no mayor a 15 cm, a través de todo el ancho de la sección.

El material debe tener la humedad necesaria antes de su compactación, para que ésta sea la indicada de acuerdo con los ensayos de laboratorio. Así mismo debe tratarse en forma tal, que se asegure un contenido de humedad uniforme en toda la capa.

El material se debe compactar hasta obtener una densidad de por lo menos el 95% de la densidad máxima determinada por el ensayo Proctor Modificado.

III. Base granular.

La base granular se debe colocar y compactar sobre la sub-base terminada y aprobada por la Interventoría, de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y pendientes indicadas en los planos.

3.1. Material.

El material debe estar constituido de una mezcla apropiada de piedra triturada, arena y finos, libre de materia vegetal, terrones de arcilla y otros materiales objetables, la cual debe cumplir con los siguientes requisitos:

-La gradación del material para la base debe encontrarse dentro de los límites de una cualquiera de las gradaciones siguientes:

Tamiz	Gradación tipo			
	A	B	C	D
	% pasa			
76,2 mm (3")	100	-	-	-
50,8 mm (2")	65-100	100	-	-
38,1 mm (1 1/2")	-	70-100	100	-
25,4 mm (1")	45-75	55-85	70-100	100
19,05mm (3/4")	-	50-80	60-90	70-100
9,5 mm (3/8")	30-60	40-70	45-75	50-80
4,76 mm (No.4)	25-50	30-60	30-60	35-65
2,0 mm (No.10)	20-40	20-50	20-50	25-50
0,425 mm (No.40)	10-25	10-30	10-30	15-30
0,074 mm (No.200)	3-10	5-15	5-15	5-15

- La curva granulométrica del material debe ser regular, con variaciones uniformes de los tamaños gruesos a los finos.
- El material retenido en el tamiz No.4 (agregado grueso) debe estar constituido de rocas sanas, duras y durables. Por lo menos el 50% en peso de sus partículas deben presentar caras fracturadas mecánicamente. Los fragmentos deben ser en general de forma cúbica aproximadamente con un mínimo de partículas alargadas y planas.
- El agregado grueso no debe mostrar señales de desintegración ni de pérdida de peso mayor al 12% al someterlo a 5 ciclos en la prueba de solidez en sulfato de sodio.
- El desgaste del agregado grueso de acuerdo con el ensayo de abrasión en la máquina de los Angeles debe ser menor de 35%.
- El límite líquido de la fracción que pasa el tamiz No.4 no puede ser mayor de 25%, mientras que el índice plástico máximo admisible es 3%.

-Para una compactación del 95% de la máxima del proctor modificado, el CBR del material debe ser al menos 80%.

-Las fuentes de materiales así como los equipos y procedimientos de producción deben asegurar el cumplimiento de los requisitos mencionados anteriormente así como la homogeneidad del material que se transporta a la obra.

-Todos los trabajos de clasificación de agregados, incluyendo la separación y eliminación de partículas de mayor tamaño que el máximo especificado para cada gradación, se deben ejecutar en el sitio de explotación o elaboración y en ningún caso en la obra. Sobre la calzada se permitirá la mezcla de dos o más tipos de agregados en seco por procedimientos aprobados por la Interventoría, que en ningún caso produzcan deterioro o desperfecto a la sub-base o a la base misma ya construida. La mezcla debe ser completa y el material resultante debe estar de acuerdo en un todo con las especificaciones.

3.2. Construcción.

Equipo.

-Los equipos para la ejecución de los trabajos especificados comprenden: motoniveladora, carrotanque distribuidor de agua, compactador de llantas o vibratorio, cilindrador de ruedas metálica y equipo de transporte.

El equipo debe mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deben producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.

Preparación de la superficie de la sub-base.

-La base se debe construir sobre la sub-base debidamente preparada y aprobada por la Interventoría.

La superficie de la sub-base, debe barrerse para eliminar el polvo y humedecerse inmediatamente antes de extender la primera capa de base.

Los sardineles deben estar completamente contruidos y aprobados por la interventoría, antes de proceder a la construcción de la base. así mismo deben tener adecuado soporte lateral por el costado exterior de la calzada, para evitar posibles desplazamientos o desperfectos durante la construcción de la base.

Colocación y Compactación.

- El material se debe colocar en capas sucesivas, paralelas a la rasante, de un espesor una vez compactado, no mayor a 10 cm, a través de todo el ancho de la sección.

El material debe tener la humedad necesaria antes de su compactación, para que ésta sea la indicada de acuerdo con los ensayos de laboratorio. Así mismo debe tratarse en forma tal, que se asegure un contenido de humedad uniforme en toda la capa.

El material se debe compactar hasta obtener una densidad de por lo menos el 95% de la densidad máxima determinada por el ensayo Proctor Modificado.

000060



LOS ARRAYANES DE SUBA

Inf. 595/98 Marzo de 1998

Anexo # 6

CONVENCIONES

 <p>InGeociencias S.A.</p>	<h2>DESCRIPCION DE LOS SUELOS</h2>
--	------------------------------------

DENSIDAD EN SUELOS GRANULARES

Ensayo de Penetración

Arenas-Gravas

N (Golpes/pie)	Descripción
-------------------	-------------

0 a 4	Muy suelta
4 a 10	Suelta
10 a 30	Medio densa
30 a 50	Densa
Mayor que 50	Muy densa

CONSISTENCIA EN SUELOS FINOS

Arcillas - Limos

Resistencia (Kg/cm ²)	De Consistencia:
--------------------------------------	------------------

Menor que 0.25	Muy blanda
0.25 a 0.50	Blanda
0.51 a 1.00	Media
1.01 a 2.00	Dura
2.01 a 4.00	Muy dura
Mayor que 4.00	Durísima

Abreviaturas y Convenciones

V.3.1 Diciembre de 1996

En el texto, en los anexos, o en los dibujos, se han utilizado algunas de las siguientes abreviaturas y convenciones :

E.P.S. o S.P.T.	Ensayo de penetración estándar (Standard Penetration Test.)
N	Número de golpes resultantes del ensayo de penetración estándar
q_u	Resistencia a la compresión inconfiada en laboratorio en kg/cm ² .
c, s_u	Cohesión, resistencia al corte no drenado.
R_p	Resistencia a la penetración de cono holandés en Kg/cm ² .
R_d	Resistencia a la penetración dinámica con cono en golpes/25cm.
N_F	Nivel freático.
SH	Muestra inalterada obtenida mediante tubo Shelby.
ST	Muestra alterada obtenida con el ensayo de penetración estándar.
B	Muestra alterada obtenida mediante barreno manual o mecánico.
AB, BX, o NX	Muestra obtenida por rotación en diámetro A, B, N.
BM	Nivel de referencia o nivel 0.0 metros.
S	Asentamiento.
Q_{ult}	Carga última.
Q_a	Carga de trabajo o admisible.
K_a	Coefficiente activo de tierras.
K_p	Coefficiente pasivo de tierras.
K_o	Coefficiente de tierras en reposo.
K	Módulo de reacción de subrasante.
FS	Factor de Seguridad.
P_h	Empuje horizontal de suelos, carga horizontal (Ton)
P_v	Carga vertical (Ton)
N.A.M.E.	Nivel de aguas máximas estimado
v_s	Velocidad de propagación de ondas sísmicas de cortante.

Clasificación de Suelos

USC Clasificación Unificada de los Suelos (Unified Soil Classification System).

Ensayos de Laboratorio. (parámetros del suelo)

HN	Humedad Natural	P_{u,γ}	Peso Unitario ton/m ³
LL	Límite Líquido	e	Relación de vacíos.
LP	Límite Plástico	C_c	Índice de compresión
IP	Índice de plasticidad.	C_r	Índice de recompresión.
LC	Límite de contracción.	T10	% en peso de material que pasa el tamiz 10
q_{uc}	Compresión inconfiada campo.	T40	% en peso de material que pasa el tamiz 40
q_u	Compresión inconfiada laboratorio.	T200	% en peso de material que pasa el tamiz 200
q_{ur}	Compresión inconfiada laboratorio remoldeada.	OCR	Relación de sobreconsolidación.

Convenciones Gráficas.

	Superficie de terreno		Arena		Rocas		Nivel Freático	
	Suelos orgánicos		Gravas Recebos			Contenido orgánico		Sondeo
	Arcilla		Contenido orgánico			Concreto		Nivel +3.5 metros
	Limo		Piedras, rajón aluvión			Talud 2 horizontal 1 vertical		



000063

UPES

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

UPES - FOPAE

AR-0512-98
Santa Fe de Bogotá D.C.,

B:1904 Fecha: 18/06/98 15:11 Radicación: 88-2-5247
Trámite: SOLICITUD DE INFORMACION
DEPARTAMENTO: RESOLUCION, FOROS, LABORIOS: 0
Destino: URBICOR LTDA.

Doctor
ALVARO COTE RESTREPO
Gerente
URBICOR LTDA
Calle 119 A No. 8-68 *→ teléfono?*
Santa fe de Bogotá

REF: OFICIO JUNIO 11-98
RAD. UPES No. 5247 JUNIO 16-98

Respetado doctor Cote:

En atención a su oficio de la referencia, me permito informarle lo siguiente:

La Unidad para Prevención y Atención de Emergencias de Santa Fe de Bogotá UPES tiene como misión coordinar actividades a reducir las pérdidas humanas, materiales y los efectos negativos sobre el desarrollo social y económico de la ciudad generados por desastres de tipo natural o antrópico no voluntario.

El Decreto 657 de 1994 establece que la UPES debe emitir concepto de riesgo de los terrenos donde las entidades prestadoras de servicios públicos tiene proyectado realizar instalaciones, esto con el fin de evitar la urbanización de zonas de alto riesgo.

En atención al oficio me permito aclararle que la UPES emite concepto a solicitud de las entidades prestadoras de servicios públicos, Planeación Distrital y la Curaduría Urbana para la expedición de licencias de urbanismo y construcción según lo establecido en el Decreto 657 de 1994.

Por lo tanto se recomienda dirigirse al Departamento Administrativo de Planeación Distrital o la Curaduría Urbana según su competencia, para que éstas le señalen los trámites a seguir.

Le solicitamos a ustedes nos envíen los estudios necesarios para evaluar la viabilidad del conjunto residencial.

Cordialmente,

NO LOS ENVIAMOS

Beatriz Elena Alzate Atehortua
BEATRIZ ELENA ALZATE ATEHORTUA
Coordinadora Area Análisis de Riesgo

URBICOR LTDA	
CORRESPONDENCIA RECIBIDA	
Fecha <u>Junio 23</u>	Hora <u>9:30</u>
Firma <u>Rosalia</u>	

//yps

FOPAE
Fondo para la Prevención y
Atención de Emergencias



OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE BOGOTA NORTE
MATRICULA INMOBILIARIA
CERTIFICADO DE TRADICION Y LIBERTAD

000064

Nro Matricula: 50N-20308971

Pagina 1

Impreso el 29 de Abril de 1998 a las 12:31:46 p.m
 No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima pagina

CIRCULO DE REGISTRO: 50N BOGOTA NORTE
 VEREDA: MUNICIPIO: SANTA FE DE BOGOTA DEPARTAMENTO: SANTA FE DE BOGOTA
 TIPO PREDIO: URBANO COD CATASTRAL: COD CATASTRAL ANT:
 CON FUNDAMENTO EN:
 Instrumento: ESCRITURA FECHA APERTURA: 03-04-98 Radicacion 98-22725
 Fecha :03-04-98 **ESTADO: ACTIVO**

DESCRIPCION: CABIDA Y LINDEROS
 GLOBO DE TERRENO CONFORMADO POR DOS LOTES CON UNA EXTENSION DE 35.899 M2 CUYOS LINDEROS Y DEMAS ANEXIDADES OBRAN EN LA ESCRITURA 774 DEL 11-02-98 NOTARIA 37 DE BOGOTA SEGUN DECRETO 1711 DEL 06-07-84.

COMPLEMENTACION:
 URBICOR LTDA ADQUIRIO POR COMPRA A COTE RESTREPO ALVARO DE JESUS, COTE RESTREPO CARLOS EDUARDO POR ESCRITURA 774 DEL 11-02-98 NOTARIA 37 DE BOGOTA ESTOS ADQUIRIERON POR COMPRA A ROJAS BERNAL GLORIA INES POR ESCRITURA 6492 DEL 01-12-97 NOTARIA 37 DE BOGOTA, ESTA ADQUIRIO EN LA DIVISION MATERIAL DE ROJAS BERNAL EDUARDO ALBERTO, ROJAS BERNAL CARLOS HERNANDO POR ESCRITURA 4778 DEL 29-11-89 NOTARIA 32 DE BOGOTA ESTOS ADQUIRIERON JUNTO CON ROJAS BERNAL RICARDO ROJAS BERNAL GLORIA INES ROJAS BERNAL JUAN GUSTAVO EN LA ADJUDICACION DE ROJAS BARBOSA CARLOS POR SENTENCIA DEL 03-12-42 DEL JUAZGADO 7 C CTO DE BOGOTA. REGISTRADO AL FOLIO 380804...O

DIRECCION DEL INMUEBLE
 1) SIN DIRECCION . # LOTE

MATRICULA ABIERTA CON BASE EN LA(s) SIGUIENTE(S) MATRICULA(S) (En caso de Integracion y otros)
 20038748 20038749

ANOTACION: Nro 1 Fecha: 31-03-1998 Radicacion: 98-22725
DOCUMENTO QUE SE REGISTRA:
 Naturaleza: ESCRITURA Nro: 774 Fecha: 11-02-1998
 Oficina: NOTARIA 37 Ciudad: SANTA FE DE BOGOTA

VALOR DEL ACTO: \$
 NATURALEZA JURIDICA DEL ACTO:
 Codigo: 913

Especificacion:
 ENGLOBE
 20038748-20038749

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (La X indica persona que figura como titular de derechos reales de dominio)
 A: URBICOR LTDA 8300404542 X

NRO TOTAL DE ANOTACIONES: *1*

SALVEDADES (Informacion Anterior o Corregida)
 Anotacion Nro: 0 Nro. correccion: 1 Radicacion: 98-3217 fecha 24-04-98
 FOLIO DE MAYOR EXTENSION CORREGIDO VALE T.C. 3217/98
 Anotacion Nro: 1 Nro. correccion: 1 Radicacion: 98-3217 fecha 24-04-98
 # DE FOLIO DE M.I. CORREGIDO VALE T.C. 3217/98

FIN DE ESTE DOCUMENTO

El interesado debe comunicar al registrador cualquier falla o error en el registro de los documentos
 CAJERO5

TURNO: 98-241607 FECHA: 29-04-98

El registrador
 Firma

98-02-05
 13 MAYO 1998 5...

CUADRO DE AREAS

000066

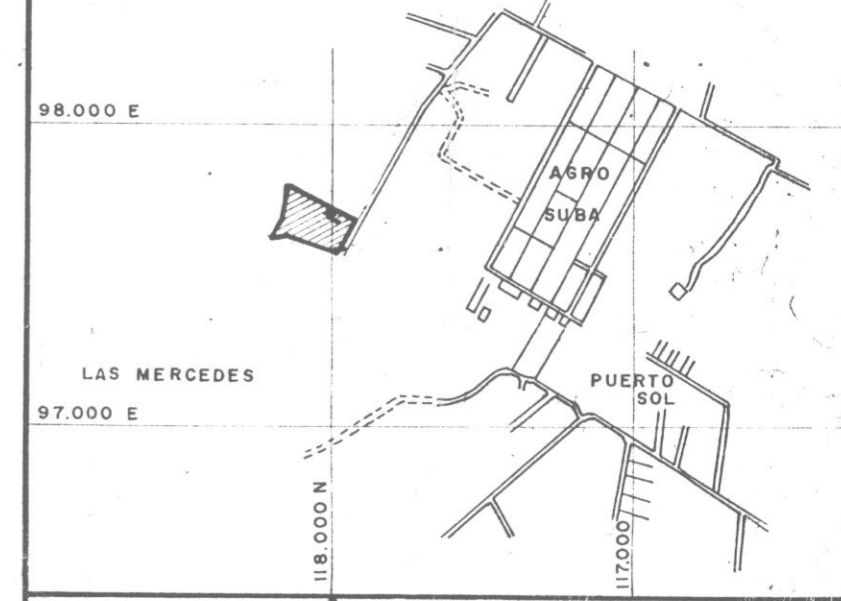
AREA ENTRE MOJONES:
M-1, M-2, M-3, M-4, M-5, M-6, M-7,
M-8, M-9, M-10, M-11, M-1 = 35899.30 M²

AREA LOTE N° 1 = 32.616.70 M²
AREA LOTE N° 2 = 3.282.60 M²

NOTA: LA APROBACION DEL PLANO TOPOGRAFICO NO
IMPLICA LICENCIA ALGUNA, NI AUTORIZA OBRAS
DE URBANISMO, NI VENTA DE LOTES.

LOCALIZACION

ESCALA: 1:25.000



INCORPORACION D.A.C.D.

DIV. FOTOGRAFIA	DIV. NOMENCLAT.	DIV. INGENIERIA	V. B. CARTOGRAF.
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

ACEPTACION D.A.P.D.

DIV. CARTOGRAFIA	DIV. PLAN VIAL	DIV. URBANIZAC.	UN. DESARROLLO URBANISTICO
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

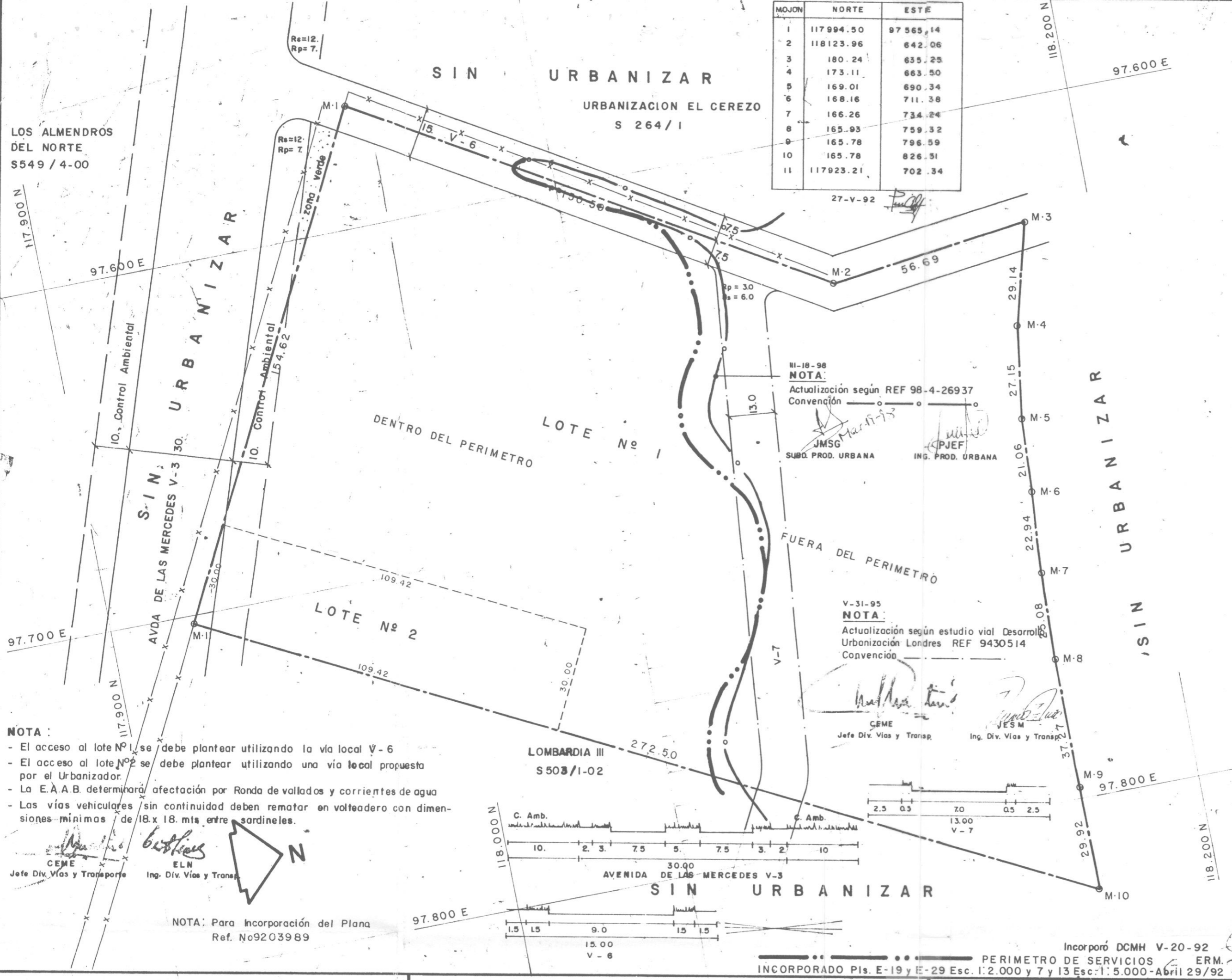
OBSERVACIONES D.A.C.D. / D.A.P.D.

Coordenadas Nuevas.
PREDIO UBICADO PARCIALMENTE FUERA DEL PERIMETRO DE SERVICIOS SEGUN ACUERDO 07/79.

Dr. NELLY C. DE ESCOBAR
Ing. GREGORIO ALONSO H.

PL. No S-503/I-03

MOJON	NORTE	ESTE
1	117994.50	97565.14
2	118123.96	642.06
3	180.24	635.25
4	173.11	663.50
5	169.01	690.34
6	168.16	711.38
7	166.26	734.24
8	165.93	759.32
9	165.78	796.59
10	165.78	826.31
11	117923.21	702.34

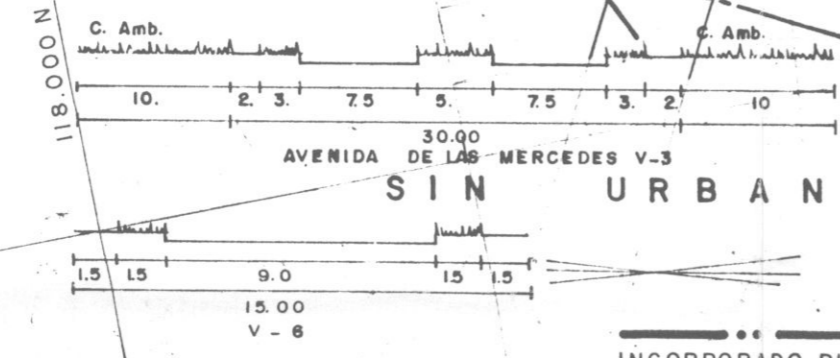


NOTA:
- El acceso al lote N° 1 se debe plantear utilizando la via local V-6
- El acceso al lote N° 2 se debe plantear utilizando una via local propuesta por el Urbanizador.
- La E.A.A.B. determinara afectación por Ronda de vallados y corrientes de agua
- Las vías vehiculares sin continuidad deben rematar en volteadero con dimensiones mínimas de 18x18. mis entre sardineles.

[Signature] CEME
Jefe Div. Vías y Transporte

[Signature] ELN
Ing. Div. Vías y Transp.

NOTA: Para Incorporación del Plano
Ref. No9203989



PLANO TOPOGRAFICO

ESC. 1:1.000

LOMBARDIA IV
ALCALDIA DE SUBA

GERENTE: <i>[Signature]</i>	PROPIETARIO: <i>[Signature]</i>	TOPOGRAFO O INGENIERO: <i>[Signature]</i>
--------------------------------	------------------------------------	--