



Foto N° 1: Sondeo SMQ - 64 - Inicio de Sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 64 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 40 - Fin de sondeo



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 64



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 64 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 64 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 64 - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 64 - Caja 4 Prof. 15 m a 20,00 m.



Foto N° 7: Sondeo SMQ - 64 - Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 64 - Caja 5, Prof. 20,00 m a 25,00 m.



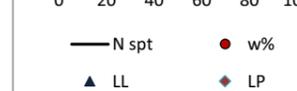
**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-65**



UBICACIÓN:	COCHERAS QUITUMBE	INCLINACIÓN:	VERTICAL	COORDENADAS:	
COTA (msnm):		ABSCISADO:		FECHA INICIAL:	23/12/2011
PROFUNDIDAD(m):	25.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88,9 de 0.00	FECHA FINAL :	28/12/2011
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 25.00	Ø (mm):	de a	ING. DE CAMPO:	MARCO HEREDIA
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50,8	SUPERVISOR:	
NUCLEO: Ø(mm):	47.60 de 0.00 a 25.00	NIVEL FREÁTICO:			
Ø (mm):	de a	ENSAYOS ADICIONALES:			

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIÓMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E	
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>	
0,00			<b>MATERIAL DE RELLENO</b>																					
1,00		1	LIMO ARENOSO.- color marrón con esporádicas gravas de origen volcánico. 0.5		100	1			32															
-1,00		2	LIMO ARENOSO.- color negro de baja plasticidad con presencia esporádica de gránulos de pómez. Resistencia en seco baja; dilatancia: medio. Tenacidad medio: Húmedo. 2.30		100	3			15		100,0	87,2	62,6	28,42	36,6	20,3	16,3	CL						
2,00		3	LIMO ARCILLO ARENOSO.- color marrón plástico húmedo, con esporádicos gránulos de pómez.		100	2			16															
-2,00		4	INTERCALACIONES DE: arena de pómez color blanquesino de grano fino a grueso con limo arenoso color marrón amarillento con presencia de pintas y manchas de oxidación, nivelillos de limo arcillo arenoso color marrón.		100	1			39		100	88,1	57,9	26,87	30,5	20,8	9,7	CL						
3,00		5	LIMO ARCILLOSO ARENOSO.- color marrón amarillento con la presencia de de pintas y manchas oxidadas y esporádicos gránulos de pómez con intercalaciones de nivelillos de arena fina, Resistencia en seco media; dilatancia: lenta tenacidad; baja; medianamente plastica húmeda. 5.00		100	2			28															
-3,00		6	ARCILLA ARENOSA.- color marrón con presencia de manchas oxidadas, con esporádicos gránulos de pómez. * intercalaciones (9-00 - 9.15) de arena de pómez oxidada y limo arenoso de grano fino y niveles de arena arcillosa 7.20		100	1			R		98,7	84,5	60,4	30,11	32,7	21,1	11,6	CL						
4,00		7			100	1			40															
-4,00		8			100	1			39															
5,00		9			100	1			40															
-5,00		10	Arena ligeramente limoso color marrón con minerales de arena 9.55		100	1			33		98,9	79,8	36,4	34,96	N	N	N	SM						
6,00																								
-6,00																								
7,00																								
-7,00																								
8,00																								
-8,00																								
9,00																								
-9,00																								
10,00																								

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



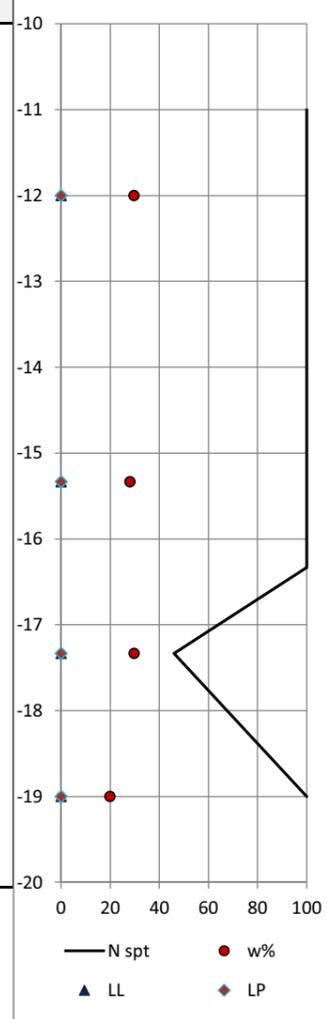
**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-65**



UBICACIÓN:	COCHERAS QUITUMBE	INCLINACIÓN:	VERTICAL	HOJA 1 DE 2
COTA (msnm):		ABSCISADO:		COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	25.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88,9 de 0.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 25.00	Ø (mm):	de a	FECHA FINAL :
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50,8	ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.60 de 0.00 a 25.00	NIVEL FREÁTICO:		SUPERVISOR:
Ø (mm):	de a	ENSAYOS ADICIONALES:		

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIÓMETRO	N SPT	GRAFIKO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
10,00			de pómez oxidado de grano bien gradado (fino, medio y grueso) Resistencia en seco bajo; dilatancia: lenca, compacidad: muy compacta.		100																		
11,00		11			100		1		R														
12,00		12	<b>ARENA LIGERAMENTE LIMOSA.</b> - color verde grisacea, de grano fino, medio y grueso, se destaca pequeños núcleos de arena de pómez fuertemente cementada con gránulos esporádicos de hasta 2cm de pómez y grava fina los núcleos se destruyen con la rotación y el agua de perforación muy compacta.		100		1		R		86,2	34,0	13,9	29,66	N	N	N	SM					
13,00		13			100		1		R														
14,00					58				R														
15,00		14	<b>ARENA LIGERAMENTE LIMOSA.</b> - color grisáceo mal gradada, (de grano fino a medio) con presencia esporádica de gránulos de pómez y grava fina de origen volcánico. Dilatancia: rápida: Resistencia en seco: ninguna. Tenacidad: ninguna. Compacidad: muy compacta		100		1		R		95,5	58,0	23,4	28,03	N	N	N	SM					
16,00		15			50				R														
17,00		16			100		1		R														
18,00					63																		
19,00		17	<b>ARENA LIMOSA.</b> - color marrón grisaceo de grano fino medio y grueso.		100		1		R		90,3	48,0	23,8	29,72	N	N	N	SM					
20,00					50																		
					64																		
					56						97,0	35,3	14,8	19,87	N	N	N	SM					

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)			CONSISTENCIA		COMPACIDAD			
1	100-81	Excelente	1	> 30	Muy Dura	1	> 50	Muy Compacta
2	80-61	Buena	2	16-30	Dura	2	31-50	Compacta
3	60-41	Regular	3	9-15	Firme	3	11-30	Media
4	40-21	Baja	4	4-8	Suave	4	4-10	Suelta
5	20-0	Muy Baja	5	< 4	Muy Blanda	5	< 4	Muy Suelta



ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO

REGISTRO DE SONDEO SMQ-65

UBICACIÓN:	COCHERAS QUITUMBE	INCLINACIÓN:	VERTICAL	HOJA 1 DE 3
COTA (msnm):		ABSCISADO:		COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	25.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88,9 de 0.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 25.00	Ø (mm):	de a	FECHA FINAL :
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50,8	ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.60 de 0.00 a 25.00	NIVEL FREÁTICO:		SUPERVISOR:
Ø (mm):	de a	ENSAYOS ADICIONALES:		

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIÓMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
20,00			con presencia esporádico de granulos de pómez y gravas de origen volcánico con tamaños de hasta 4 cm de formas subredondeadas y subangulosas. Dilatancia: mojada. Resistencia en seco: baja Tenacidad: nula Compacidad: muy compacta.		60				R														
21,00						55			R														
22,00						60			R														
23,00						55			R														
24,00						65			R														

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

- N spt
- w%
- ▲ LL
- ◆ LP

1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



Foto N° 1: Sondeo SMQ -65- Inicio de Sondeo



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 65.



Foto N° 2: Sondeo SMQ -65 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 65. - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 65 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 65 - Caja 4, Prof. 15,00 m a 20,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ -65 - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 63 - Caja 5, Prof.20,00 m a 25,00 m.



Foto N° 7: Sondeo SMQ -65 - Caja 6, ENSAYO



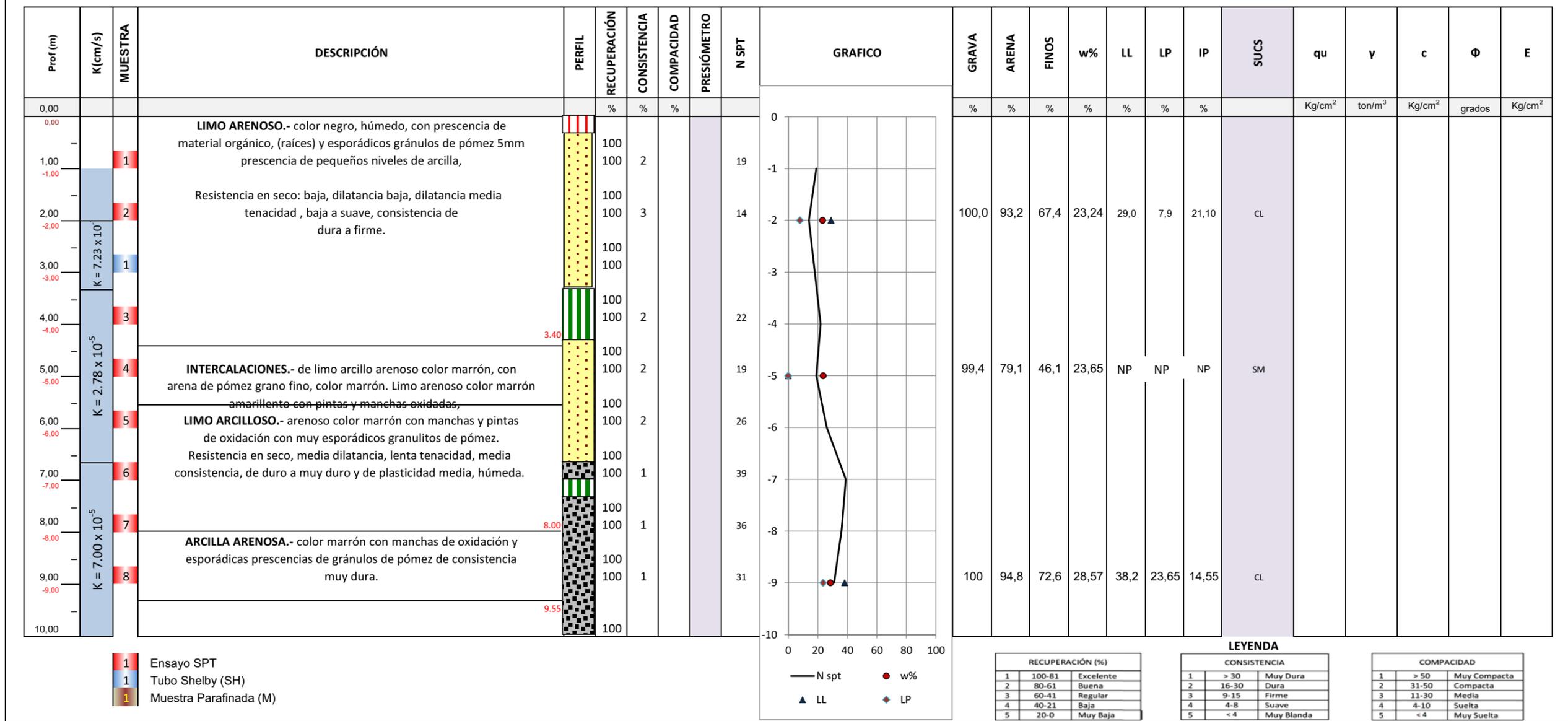
Foto N° 8: Sondeo SMQ - 65 - Caja 7, Tapa se Sondeo.



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-66**



UBICACIÓN:	COCHERAS QUITUMBE	INCLINACIÓN:	VERTICAL	COORDENADAS:	HOJA 1 DE 3
COTA (msnm):		ABSCISADO:			
PROFUNDIDAD(m):	25.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a	FECHA INICIAL:	16/12/2011
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 25.00	Ø (mm):	de a	FECHA FINAL :	21/12/11
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	ING. DE CAMPO:	MARCO HEREDIA
NUCLEO: Ø(mm):	47.50 de 0.00 a 25.00	NIVEL FREÁTICO:		SUPERVISOR:	
Ø (mm):		ENSAYOS ADICIONALES:			





ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO

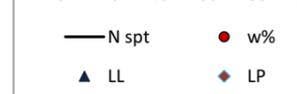


REGISTRO DE SONDEO SMQ-66

UBICACIÓN:	COCHERAS QUITUMBE	INCLINACIÓN:	VERTICAL	HOJA 2 DE 3
COTA (msnm):		ABSCISADO:		COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	25.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 25.00	Ø (mm):	de a	FECHA FINAL :
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.50 de 0.00 a 25.00	NIVEL FREÁTICO:		SUPERVISOR:
Ø (mm):		ENSAYOS ADICIONALES:		

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIÓMETRO	N SPT	GRAFO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E	
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>	
10,00		9	LIMO ARENOSO.- color marrón, con esporádicos gránulos de pómez con pequeñas intercalaciones de limo arcillo arenoso.		100	1			R															
11,00		10	Resistencia en seco, baja dilatancia lenta, consistencia dura, húmeda. 11.00		100	1			40			93,2	62,7	44,8	34,88	42,1	27,6	14,5	SM					
12,00		11	ARENA LIMOSA.- marrón grisácea de grano fino a medio, con esporádicos gránulos de pómez de 12.15 a 12.55 nivel de arcillo limosa de color marrón algo verdoso,		100		1		R										SM					
13,00		12	Intercalaciones de arena suelta con pequeños niveles de limo arenoso y arcillo limosa color marrón, consistencia muy dura, con presencia de gravas de pómez fuertemente cementadas núcleo de cangagua.		100		1		R			97,4	75,2	41,4	37,56	NP	NP	NP	SM					
15,00		13	ARENA.- color marrón grisácea, ligeramente limosa de grano fino a medio con esporádicos gránulos de pómez y muy esporádica grava fina.		100		1		R			98,6	60,2	28,7	40,05	NP	NP	NP	SM					
16,00		14			100		1		R															
18,00		15	ARENA.- ligeramente limosa color marrón grisáceo de grano fino a medio con la presencia de gránulos de pómez de hasta 3cm y grava fina.		50		1		R															
19,00		16			60		1		R															
20,00					53				R		90,7	54,2	26,8	47,20	NP	NP	NP	SM						
					62																			
					58																			

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)			CONSISTENCIA		COMPACIDAD			
1	100-81	Excelente	1	> 30	Muy Dura	1	> 50	Muy Compacta
2	80-61	Buena	2	16-30	Dura	2	31-50	Compacta
3	60-41	Regular	3	9-15	Firme	3	11-30	Media
4	40-21	Baja	4	4-8	Suave	4	4-10	Suelta
5	20-0	Muy Baja	5	< 4	Muy Blanda	5	< 4	Muy Suelta



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-66**

UBICACIÓN:	COCHERAS QUITUMBE	INCLINACIÓN:	VERTICAL	HOJA 3 DE 3
COTA (msnm):		ABSCISADO:		COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	25.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 25.00	Ø (mm):	de a	FECHA FINAL :
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.50 de 0.00 a 25.00	NIVEL FREÁTICO:		SUPERVISOR:
Ø (mm):		ENSAYOS ADICIONALES:		

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIÓMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E	
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>	
20.00			<b>ARENA.-</b> con grava y bloques, arena 85% color gris de grano fino a medio con presencia de gránulos de pómez		60				R															
21.00			Dilatancia rápida, resistencia en seco, muy dura y muy compacta		55				R															
22.00					50				R															
23.00		K = 7.23 x 10 <sup>-5</sup>	Gravas y bloques (15%), las gravas son de color gris de origen volcánico de formas subredondeadas y tamaños que oscilan entre 1 - 6m predominando los de 3m.		45				R															
24.00					40				R															
25.00		K = 2.78 x 10 <sup>-5</sup>	Los bloques de (3) origen volcánico con tamaños que oscilan entre 8 y 18m, predominando los de 8m(2), tanto la grava como los bloques son duros y resistentes.						R															
26.00																								
27.00																								
28.00		K = 7.00 x 10 <sup>-5</sup>																						
29.00																								
30.00																								

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



Foto N° 1: Sondeo SMQ -66- Inicio de Sondeo



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 66.



Foto N° 2: Sondeo SMQ -66 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ -66.. - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 66. - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 66. - Caja 4, Prof. 15,00 m a 20,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 66. - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 66. - Caja 5, Prof. 20,00 m a 25,00 m.

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** 9'980.816,650 N  
 501.846,993 E  
**FECHA INICIAL:** 28-JUNIO-2011  
**FECHA FINAL:** 02-JULIO-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. B. ACUÑA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** JAPÓN Y VILLALENGUA  
**COTA (msnm):** 2776,80  
**PROFUNDIDAD (m):** 35,00  
**SONDEO Ø (mm):** 96,00 de 0,00 a 12,45 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 12,45 a 35,00 m.  
**NUCLEO: Ø (mm):** 63,50 de 0,00 a 12,45 m.  
 Ø (mm): 47,50 de 12,45 a 35,00 m.

**SITIO:** 19+500  
**SONDEO N°:** SMQ-57  
**INCLINACION:** VERTICAL  
**HOJA** 1 de 4  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 114,30 de 0,00 a 13,50  
 Ø (mm): 88,90 de 13,50 a 30,50  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,80

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	DESCRIPCION	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZÓMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO										
0														0
1	1	2 3 3	6				100							1
2	2	1 4 4	8				56	4						2
3							100							3
4							100	4						4
5							100							5
6							100							6
7							100							7
8							100							8
9							100							9
10							100							10

**SHELBY-1**  
**SHELBY-2**

**LIMO arcilloso.-** Ligeramente arenoso, color marrón oscuro con gránulos de pómez y poco material orgánico (raíces), esporádicamente manchas de oxidación de color rojo anaranjado.  
 Resistencia en seco baja a media, dilatación lenta, tenacidad media, ligera a medianamente plástica, consistencia suave.

**ARENA limosa.-** Grano fino a medio mal gradado, color marrón, con gránulos de pómez con intercalaciones de limo arcilloso ligeramente arenoso de color marrón en el tramo de 8,00 a 8,30 m.  
 Dilatación rápida, compacidad suelta, húmeda.

**ARENA.-** Grano fino a medio, mal gradada, de color gris marrón; con pómez en el tramo de 8,30 a 8,45 m y con buen porcentaje de cuarzo en el tramo de 12,00 a 12,10 m.

Nivel de agua: 8,80 m 30-06-2011  
 Nivel de agua: 9,70 m 01-07-2011

PIEZÓMETRO DE 2 1/2" 114,30 X 101,60

### LEYENDA

RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD
1 100-81	1 > 30	1 > 50
2 80-61	2 16-30	2 31-50
3 60-41	3 9-15	3 11-30
4 40-21	4 4-8	4 4-10
5 20-0	5 < 4	5 < 4

Excelente	Muy dura	Muy Compacta
Buena	Dura	Compacta
Regular	Firme	Media
Baja	Suave	Suelta
Muy baja	Muy suave	Muy suelta

Excelente	Muy dura	Muy Compacta
Buena	Dura	Compacta
Regular	Firme	Media
Baja	Suave	Suelta
Muy baja	Muy suave	Muy suelta

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** 9'980.816,650 N  
 501.846,993 E  
**FECHA INICIAL:** 28-JUNIO-2011  
**FECHA FINAL:** 02-JULIO-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. B. ACUÑA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** JAPÓN Y VILLALENGUA  
**COTA (msnm):** 2776,80  
**PROFUNDIDAD (m):** 35,00  
**SONDEO Ø (mm):** 96,00 de 0,00 a 12,45 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 12,45 a 35,00 m.  
**NUCLEO: Ø (mm):** 63,50 de 0,00 a 12,45 m.  
 Ø (mm): 47,50 de 12,45 a 35,00 m.

**SITIO:** 19+500  
**SONDEO N°:** SMQ-57  
**INCLINACION:** VERTICAL  
**HOJA** 2 de 4  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 114,30 de 0,00 a 13,50  
 Ø (mm): 88,90 de 13,50 a 30,50  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,80

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	DESCRIPCION	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZÓMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO										
10	8	3 4 7	11				89							10
11	9	23 50	R				55							11
12	10	5 8 12	20				70							12
13	11	3 5 11	16				43							13
14	12	10 14 17	31				89	2						14
15	13	5 9 12	21				100							15
16	14	9 9 20	29				78	2						16
17	15	5 15 20	35				73							17
18	16	8 14 17	31				89	1						18
19	17	19 22 31	53				100							19
20							56	2						20

**M-1**  
**M-2**

**ARENA.-** Intercalaciones de limo arcilloso ligeramente arenoso en el tramo de 10,30 - 10,45 m y limo arenoso color marrón de 11,00 a 11,30m.  
 Dilatación rápida, compacidad suelta a muy compacta, mojada.

**LIMO arenoso.-** Marrón oscuro y marrón amarillento con pómez y manchas de oxidación de color rojo anaranjado con intercalaciones de limo arcilloso marrón y marrón claro con pómez y manchas de oxidación, en los tramos de 12,10 a 12,45 m y de 14,00 a 14,10 m.  
 Resistencia en seco baja, dilatación rápida, tenacidad baja, ligera plasticidad, consistencia dura a muy dura, húmeda.

**ARENA limosa.-** Grano fino a medio, mal gradada, color marrón gris y marrón amarillento con gránulos de pómez y manchas de oxidación con esporádicas intercalaciones de limo arenoso marrón amarillento.  
 Dilatación rápida a lenta.

Nivel de agua: 10,10 m 02-07-2011

PIEZÓMETRO DE 2 1/2" 114,30 X 101,60  
 PIEZÓMETRO DE 2 1/2" 88,90 X 76,20

### LEYENDA

RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD
1 100-81	1 > 30	1 > 50
2 80-61	2 16-30	2 31-50
3 60-41	3 9-15	3 11-30
4 40-21	4 4-8	4 4-10
5 20-0	5 < 4	5 < 4

Excelente	Muy dura	Muy Compacta
Buena	Dura	Compacta
Regular	Firme	Media
Baja	Suave	Suelta
Muy baja	Muy suave	Muy suelta

Excelente	Muy dura	Muy Compacta
Buena	Dura	Compacta
Regular	Firme	Media
Baja	Suave	Suelta
Muy baja	Muy suave	Muy suelta

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** 9°980.816,650 N  
 501.846,993 E  
**FECHA INICIAL:** 28-JUNIO-2011  
**FECHA FINAL:** 02-JULIO-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. B. ACUÑA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** JAPÓN Y VILLALENGUA  
**COTA (msnm):** 2776,80  
**PROFUNDIDAD (m):** 35,00  
**SONDEO Ø (mm):** 96,00 de 0,00 a 12,45 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 12,45 a 35,00 m.  
**NUCLEO: Ø (mm):** 63,50 de 0,00 a 12,45 m.  
 Ø (mm): 47,50 de 12,45 a 35,00 m.

**SITIO:** 19+500  
**SONDEO N°:** SMQ-57  
**INCLINACION:** VERTICAL  
**HOJA** 3 de 4  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 114,30 de 0,00 a 13,50  
 Ø (mm): 88,90 de 13,50 a 30,50  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,80

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZÓMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO									
20	18	10 25 37	62				78	1				20	
							36						
21	19	30 50	R				100	1				21	
							100						
22	20	20 35 50	85				73	1				22	
							55						
23	21	18 30 50	80				75	1				23	
							33						
24	22	22 44 84					89	1				24	
		M-3					36						
25	23	10 11 15	26				78	1				25	
							100						
26	24	30 50	R				100	1				26	
							89						
27	25	20 50	35				100	1				27	
							100						
28	26	18 35 42	77				76	1				28	
		M-4					100						
29	27	20 30 50	80				63	1				29	
							100						
30												30	

### LEYENDA

RECUPERACION (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy suave

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy suelta

PIEZOMETRO DE 2 1/2"

88,90 X 76,20

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** 9°980.816,650 N  
 501.846,993 E  
**FECHA INICIAL:** 28-JUNIO-2011  
**FECHA FINAL:** 02-JULIO-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. B. ACUÑA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** JAPÓN Y VILLALENGUA  
**COTA (msnm):** 2776,80  
**PROFUNDIDAD (m):** 35,00  
**SONDEO Ø (mm):** 96,00 de 0,00 a 12,45 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 12,45 a 35,00 m.  
**NUCLEO: Ø (mm):** 63,50 de 0,00 a 12,45 m.  
 Ø (mm): 47,50 de 12,45 a 35,00 m.

**SITIO:** 19+500  
**SONDEO N°:** SMQ-57  
**INCLINACION:** VERTICAL  
**HOJA** 4 de 4  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 114,30 de 0,00 a 13,50  
 Ø (mm): 88,90 de 13,50 a 30,50  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,80

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZÓMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO									
30	28	18 24 45	69				44	1					30
							64						
31	29	11 15 18	33				100	1					31
		M-5					100						
32	30	19 50	R				63		1				32
							41						
33	31	2 11 18	29				100		3				33
		M-6					100						
34	32	25 50	R				100		1				34
							100						
35													35
36													36
37													37
38													38
39													39
40													40

### LEYENDA

RECUPERACION (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy suave

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy suelta

PIEZOMETRO DE 2 1/2"

88,90 X 76,20

Página 476 de 487



# ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTECNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO



## REGISTRO DE SONDEO SMQ-

UBICACIÓN:	COCHERAS QUITUMBE	INCLINACIÓN:		HOJA 1 DE 3
COTA (msnm):		ABSCISADO:		COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	30.00 m	REVESTIMIENTO: Ø (mm):		FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 30.00	Ø (mm):		16/12/2011
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):		FECHA FINAL :
NUCLEO: Ø(mm):	47.50 de 0.00 a 30.00m	NIVEL FREATICO:		22/12/2011
Ø (mm):		ENSAYOS ADICIONALES:		ING. DE CAMPO:
				BYRON ACUÑA
				SUPERVISOR:

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIÓMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E	
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>	
0,00			<b>LIMO ARENOSO.</b> - Color negro, con presencia de poco material orgánico (raíces), grava fina esporádicamente, y gránulos de pómez. Resistencia en seco: baja; tenacidad: bajo; plasticidad: baja; consistencia suave.		100				7		99,40	88,80	61,70	34,04	38,60	25,80	12,80	ML						
1,00		1			87	4																		
2,00		1	<b>LIMO ARCILLO ARENOSO.</b> - Color marrón amarillento con manchas de oxidación y grava fina de pómez. Presenta un nivel de arena limosa en el tramo de 2,70 a 2,95 m. Resistencia en seco: baja; tenacidad: media,		100							100,00	89,70	60,80	27,72	32,40	20,50	11,90	CL					
3,00		2			100																			
4,00		3	<b>LIMO ARENOSO.</b> - Color marrón amarillento con manchas de oxidación y gránulos de pómez esporádicamente. La muestra también presenta un nivel de arena pómez en el tramo de 4,25 a 4,45 m.		87	3			14			100,00	88,50	59,50	23,97	34,30	20,60	13,70	CL					
5,00		4			100																			
6,00		5	<b>LIMO ARCILLO ARENOSO.</b> - marrón amarillento con manchas de oxidación y pocos gránulos de pómez con intercalación de arena de pómez de grano medio de 6.30 a 6.45 m. Resistencia en seco bajo, dilatancia lenta, tenacidad media, plasticidad media a ligera, consistencia suave a firme		100	3			9															
7,00		6			100																			
8,00		7	<b>ARENA DE POMEZ.</b> - pómez de grano fina a media marrón amarillento con oxidaciones.		78		4		10		99,10	90,60	64,90	27,06	36,60	21,10	15,50	CL						
9,00		8	<b>ARCILLA ARENOSA.</b> - marrón gris suave.		100																			
10,00			<b>ARENA LIMOSA.</b> - de grano fino a medio marrón claro con cuarzo y gránulos de pómez. Dilatancia rápida medianamente compacta.		67		3		21		100,00	95,00	64,80	26,09	26,40	18,90	7,50	CL						
					100						97,50	59,90	18,40	21,22	NP	NP	NP	SM						

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTECNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO

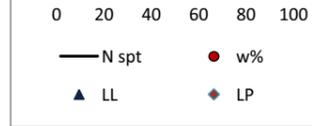


REGISTRO DE SONDEO SMQ-

UBICACIÓN:	COCHERAS QUITUMBE	INCLINACIÓN:		COORDENADAS:	
COTA (msnm):		ABSCISADO:		FECHA INICIAL:	16/12/2011
PROFUNDIDAD(m):	30.00 m	REVESTIMIENTO: Ø (mm):		FECHA FINAL :	22/12/2011
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 30.00	Ø (mm):		ING. DE CAMPO:	BYRON ACUÑA
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):		SUPERVISOR:	
NUCLEO: Ø(mm):	47.50 de 0.00 a 30.00m	NIVEL FREATICO:			
Ø (mm):		ENSAYOS ADICIONALES:			

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIÓMETRO	N SPT	GRAFIKO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E		
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>		
10,00		9	ARENA DE PÓMEZ.- de grano fino a grueso, muy oxidada marrón rojizo y amarillento con esporádica grava fina; medianamente compacta.		100		3		11																
11,00		10			100		3		12																
12,00		11	LIMO ARENOSO.- gris claro con gránulos de pómez y grava fina de pómez subangulosa de color blanco amarillento, consistencia dura.		87				59			89,80	72,00	42,70	34,46	40,20	27,40	12,80	SM						
13,00		12	LIMO ARENOSO Y ARENA LIMOSA.- verde gris de grano fino a medio con grava fina y pómez		100	1			26																
14,00		13	ARENA LIMOSA.- de grano fino marrón con gránulos de pómez y grava fina.		73	1			R																
15,00		14	ARENA LIMOSA.- marrón gris de grano fino a grueso color gris con gránulos de pómez y 10% de grava fina subangulosa. Dilatancia rápida y muy compacta.		89				R																
16,00		15			55				R																
17,00		16			50		1		R																
18,00		17	ARENA LIMOSA.- de grano fino a medio de color gris con gránulos de pómez y 10% de grava fina y esporádicos guijos de 10cm. Dilatancia rápida y muy compacta.		67				R																
19,00		18			53				R																
20,00					47		1		R																
					50				R																

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



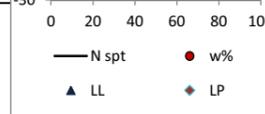
ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO  
REGISTRO DE SONDEO SMQ-

UBICACIÓN:	COCHERAS QUITUMBE	INCLINACIÓN:		COORDENADAS:	
COTA (msnm):		ABSCISADO:		FECHA INICIAL:	16/12/2011
PROFUNDIDAD(m):	30.00 m	REVESTIMIENTO: Ø (mm):		FECHA FINAL:	22/12/2011
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 30.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):		ING. DE CAMPO:	BYRON ACUÑA
Ø (mm):		NIVEL FREÁTICO:		SUPERVISOR:	
NUCLEO: Ø(mm):	47.50 de 0.00 a 30.00m	ENSAYOS ADICIONALES:			
Ø (mm):					

HOJA 3 DE 3

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIÓMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E	
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>	
20.00		19			75		1		R															
21.00		20			55		1		R															
22.00		21			44		1		R															
23.00		22			54		1		R															
24.00		23			73		1		R															
25.00		24	<b>AREANA.-</b> ligeramente limosa de color gris de grano fino a medio, de gránulos de pómez y 10% de grava fina y gruesa de a 1 a 5cm de diámetro, subangulosas y subredondeadas, predominan los de 3 a 4cm con esporádicos guijos de 14 a 25 25cm, Dilatancia rápida y muy compacta.		50		1		R															
26.00		25			50		1		R															
27.00		26			50		1		R															
28.00		27			50		1		R															
29.00		28			50		1		R															
30.00					50				R															

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



Foto N° 1: Sondeo SMQ -68 - Inicio de Sondeo



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 68.



Foto N° 2: Sondeo SMQ -68 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ -68. - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 68. - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 68. - Caja 4, Prof. 15,00 m a 20,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 68. - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 68. - Caja 5, Prof. 20,00 m a 25,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 68. - Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



# ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO

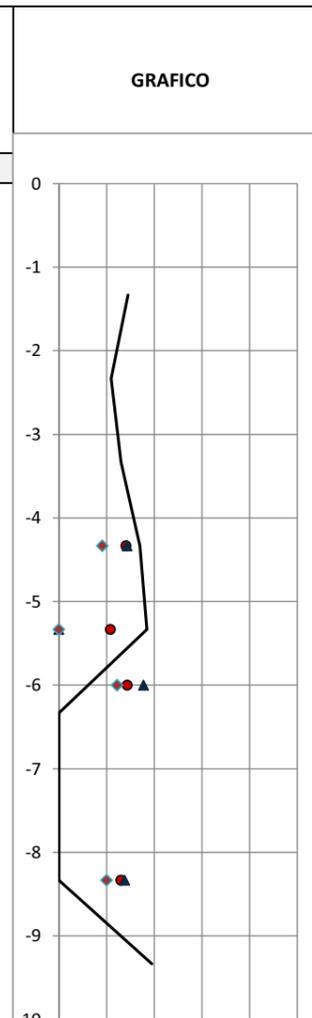


## REGISTRO DE SONDEO SMQ-69

UBICACIÓN:	COCHERAS QUITUMBE	INCLINACIÓN:	VERTICAL	HOJA 1 DE 3
COTA (msnm):	2913,275	ABSCISADO:	SITIO	COORDENADAS: N: 9967014,301, E: 493854,40
PROFUNDIDAD(m):	30.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a 22.50	FECHA INICIAL: 02/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 30.00	Ø (mm):	de a	FECHA FINAL : 14/01/2012
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	ING. DE CAMPO: MARCO HEREDIA
NUCLEO: Ø(mm):	47.50 de 0.00 a 30.00	NIVEL FREÁTICO:		SUPERVISOR:
Ø (mm):	de a	ENSAYOS ADICIONALES:		

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
0,00			LIMO ARENOSO.- color marrón oscuro con presencia de esporádicos gránulos de pómez y materia orgánica (raíces).																				
1,00		1	LIMO ARENOSO.- color marrón oscuro a negro con pequeños niveles de limo arcilloso y esporádicos gránulos de pómez de hasta 5m.		100	2			29														
2,00		2	RESISTENCIA EN SECO.- baja media. Dilatancia: media, Tenacidad: baja		100	2			22														
3,00		3	INTERCALACIONES - arena de pómez de grano bien gradado; con limo arenoso color marrón con presencia esporádicos de gránulos de pómez.		100	2			26														
4,00		4			100	1			34		98,1	72,0	38,4	28,13	28,6	18,2	10,4	SC					
5,00		5			1000	1			37		100	65,1	29,3	21,59	N	N	N	SM					
6,00		6	LIMO ARENOSO.- color marrón con intercalaciones de arena de pómez de grano fino a grueso; niveles de limo arcilloso y arena limosa con pintas y manchas oxidadas de 5.00 a 7.00, la muestra es fuertemente cementada, destacándose presencia de núcleos que han resistido al agua de perforación (cangagua).		100	1			R		100	95,4	68,6	28,65	35,5	24,4	11,1	ML					
7,00		7			100	1			R														
8,00		8	Resistencia en seco: baja dilatación: media a baja; Tenacidad baja. Consistencia: muy dura.		100	1			R		96,6	88,7	61,9	26,00	27,6	20,0	7,6	CL					
9,00		9			100	1			39														

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-69**



<b>UBICACIÓN:</b>	COCHERAS QUITUMBE	<b>INCLINACIÓN:</b>	VERTICAL	<b>HOJA 2 DE 3</b>
<b>COTA (msnm):</b>	2913,275	<b>ABSCISADO:</b>	SITIO	<b>COORDENADAS:</b>
<b>PROFUNDIDAD(m):</b>	30.00	<b>REVESTIMIENTO: Ø (mm):</b>	88.90 de 0.00 a 22.50	N: 9967014,301, E: 493854,407
<b>SONDEO Ø (mm):</b>	75.70 de 0.00 a 30.00	<b>CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):</b>	50.80 de a	<b>FECHA INICIAL:</b>
<b>Ø (mm):</b>	de a	<b>NIVEL FREÁTICO:</b>		02/01/2012
<b>NUCLEO: Ø(mm):</b>	47.50 de 0.00 a 30.00	<b>ENSAYOS ADICIONALES:</b>		<b>FECHA FINAL :</b>
<b>Ø (mm):</b>	de a			14/01/2012
				<b>ING. DE CAMPO:</b>
				MARCO HEREDIA
				<b>SUPERVISOR:</b>

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFIKO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E		
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>		
10,00		10	<b>ARENA LIMOSA.</b> - color marrón amarillento de grano fino con manchas oxidadas y de color negro. Presencia de gránulos de pómez de hasta 2 cm de 10.65 a 12m <b>ARCILLA LIMOSA.</b> - color marrón claro.		100		1		R		97,5	76,8	36,4	26,60	26,3	21,6	4,7	SC-SM							
11,00 -11,00		11			100		1		R																
12,00 -12,00		2	<b>ARENA LIMOSA.</b> - de color verde grisáceo de grano fino a grueso, con intercalaciones de limo arenoso color marrón amarillento con gránulos de pómez, muy bien cementados en su matriz (núcleos de cangua)		100							99,6	93,4	67,5	35,28	37,2	28,6	8,6	ML						
13,00 -13,00		3			80																				
14,00 -14,00		12			100		1		R																
15,00 -15,00		13	<b>ARENA LIMOSA.</b> - color marrón grosáceo con presencia de gránulos de pómez de hasta 2cm y gravasde color gris de origen volcánico de hasta 6cm. La arena es muy compacta.  Dilatancia media. Resistencia en seco: baja Tenaciad: nula.		100		1		R			97,0	63,8	24,1	19,22	N	N	N	SM						
16,00 -16,00					50																				
17,00 -17,00					55																				
18,00 -18,00					60																				
19,00 -19,00					65																				
20,00				70																					

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

— N spt      ● w%  
▲ LL      ◆ LP

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-69**

UBICACIÓN:	COCHERAS QUITUMBE	INCLINACIÓN:	VERTICAL	HOJA 3 DE 3
COTA (msnm):	2913,275	ABSCISADO:	SITIO	COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	30.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a 22.50	N: 9967014,301, E: 493854,4C
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 30.00	Ø (mm):	de a	FECHA INICIAL:
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	FECHA FINAL :
NUCLEO: Ø(mm):	47.50 de 0.00 a 30.00	NIVEL FREÁTICO:		ING. DE CAMPO:
Ø (mm):	de a	ENSAYOS ADICIONALES:		SUPERVISOR:

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E		
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>		
20,00		14	<p align="center"><b>ARENA - GRAVAS Y BLOQUES.</b></p> <p>ARENA (90%), ligeramente limosa color gris de grano fino a medio, con presencia de gránulos de pómez de hasta 3cm.</p> <p>Dilatancia: rápida.</p> <p>Resistencia en seco: ninguna. Tenacidad: nula.</p> <p>La grava existente son de origen volcánico color gris y rojizas, con formas subredondeadas y subangulosas, con tamaños que varían entre 1 y 6 cm predominando de 3-4 cm.</p> <p>De igual manera los bloques existentes son de origen volcánico color gris con tamaños de hasta 28cm predominando de 10 - 15cm. tanto los bloques como las gravas son duros y resistentes.</p>		100		1		R		96,3	54,1	10,9	29,6	N	N	N	SM							
21,00						64			R																
22,00						55			R																
23,00						60			R																
24,00						45			R																
25,00						70			R																
26,00						65			R																
27,00						85			R																
28,00						60			R																
29,00						55			R																
30,00					70			R																	

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 69.



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 69. - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 69 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 69 - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 69. - Caja 4, Prof. 15,00 m a 20,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 69. - Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 69 - Caja 5, Prof.20,00 m a 25,00 m.