



Foto N° 9 Sondeo SMQ - 55 - Caja 8, Prof. 28,00 m a 32,00 m.



Foto N° 11 Sondeo SMQ - 55 - Caja 10, Prof. 37,00 m a 42,00 m.



Foto N° 10 Sondeo SMQ - 55 - Caja 9, Prof. 32,00 m a 37,00 m.



Foto N° 12 Sondeo SMQ - 55 - Caja 11, Prof. 42,00 m a 45,00 m.



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



REGISTRO DE SONDEO SMQ-56

UBICACIÓN:	LA CAROLINA N.				INCLINACIÓN:	VERTICAL			HOJA 1 DE 5	
COTA (msnm):					ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:	
PROFUNDIDAD(m):	45.00				REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00	a 45.00	FECHA INICIAL:	17/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75,70	de	0.00	a	Ø (mm):		de	a	FECHA FINAL :	27/01/12
Ø (mm):		de		a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	5.08			ING. DE CAMPO:	F. ALVARADO
NUCLEO: Ø(mm):	75,70	de	0.00	a	NIVEL FREÁTICO:				SUPERVISOR:	
Ø (mm):		de		a	ENSAYOS ADICIONALES:					

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	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			Muestra de color marrón, que contiene un 80% de limo como matriz y 20% de pedazos de roca, entre andesita y ladrillo.		100																		
-1,00		1		1.45	89	2			24														
-2,00		2	<b>LIMO LIGERO ARENOSO.</b> - Color café marrón, ligeramente limoso, de plasticidad baja, con Color café marrón, ligeramente limoso, intercalaciones de limo de 1,45 a 2,25 m, y arena de 2,25 a 30,00 m. Resistencia en seco: muy bajo; tenacidad: suave; consistencia: firme.		100	3			11														
-3,00		3			100	3			9														
-4,00		4			100	3			10														
-5,00		5	<b>LIMO CON PÓMEZ.</b> - Color crema de plasticidad ligera y consistencia firme. Resistencia en seco: baja; tenacidad: suave; su humedad correspondiente es húmeda.		100	3			12														
-6,00		6		6.30	89		3		12														
-7,00		7	<b>ARENA LIMOSA MARRÓN.</b> - Muestra húmeda, color marrón, suelta de grano fino, presentando milimétricas intercalaciones de limo arcilloso de 8,70 a 9,00 m, y en la cabecera de 6,25 a 6,45 m.		100		3		17														
-8,00		8			89		3		17														
-9,00		9	<b>LIMO ARENOSO.</b> - marrón oscuro con presencia de gránulos de pómez blando de 9.45m a 10m. con intercalaciones de limo		100				27														
-9,00		1		9.00	93		3		4														
-10,00					100				4														

- 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

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-56

UBICACIÓN:	LA CAROLINA N.			INCLINACIÓN:	VERTICAL			HOJA 2 DE 5
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00	a 45.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75,70	de	0.00	Ø (mm):		de	a	FECHA FINAL :
Ø (mm):		de		CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	5.08			ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	75,70	de	0.00	NIVEL FREÁTICO:				SUPERVISOR:
Ø (mm):		de		ENSAYOS ADICIONALES:				

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	en el tramo 10,00 a 10,45 m, limo arcilloso de 10,45 a 11,00, arcilla de 11,63 a 11,65, y arena limosa de 12,45 a 13,00.		100	3			11														
11,00		2			100				32														
11,00		11		100	1																		
12,00		1		100																			
12,00		1		100																			
13,00		3		100																			
13,00		12		100	3			13															
14,00		13	<b>ARENA LIMOSA.-</b> Color marrón con intercalación de pómez. Resistencia en seco: baja; dilatancia: lenta; tenacidad: baja; compacidad: media.	100			3	14															
14,00		13		100																			
15,00		14		100			3	23															
15,00		14		100																			
16,00		15		100	1			35															
16,00		15	<b>LIMO LIGERO ARENOSO.-</b> Color marrón, ligeramente limoso de plasticidad ligera, con intercalaciones de limo arenoso de 18,00 a 18,45 m, de 19,00 a 19,45, y de 21,00 a 21,45 m. Resistencia en seco: baja; tenacidad: suave; consistencia: dura; su humedad correspondiente es húmeda.	100				25															
17,00		4		100	2			29															
17,00		16		100	2			27															
18,00		17		100																			
18,00		17		100																			
19,00		18		100																			
19,00		18		100																			
20,00				100																			

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

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ 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

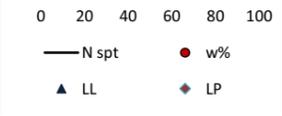


ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO  
REGISTRO DE SONDEO SMQ-56

UBICACIÓN:	LA CAROLINA N.			INCLINACIÓN:	VERTICAL			HOJA 3 DE 5
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00	a 45.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75,70	de 0.00	a 45.00	Ø (mm):	de a			FECHA FINAL:
Ø (mm):		de	a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	5.08			ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	75,70	de 0.00	a 45.00	NIVEL FREÁTICO:				SUPERVISOR:
Ø (mm):		de	a	ENSAYOS ADICIONALES:				

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		19			100	1			46															
21,00		20			100	1			49															
21,00		5			100	1																		
22,00		21			100	1			R															
22,00		21			100	1			R															
23,00		22			100	1			R															
23,00		6			100	1			R															
24,00		23	<b>ARENA LIMOSA.-</b> Color marrón, muy compacta, con intercalaciones de limo de 26,30 a 26,50 y 26,80 a 27,00. Resistencia en seco: muy baja; dilatancia: muy lenta; tenacidad: suave; su humedad correspondiente muy húmeda.		100		1		R															
24,00		23			76				R															
25,00		24			100		1		R															
25,00		24			100				R															
26,00		7			100																			
27,00		TXC1 TXC6	<b>TOBA ARENO LIMOSA.-</b> Contiene una matriz arenosa de color café, con pintas de oxidación y alto contenido de pómez de hasta 4 cm.		70																			
27,00		TXC1 TXC6																						
28,00																								
29,00			<b>TOBA ARENOSA.-</b> Muestra compuesta por una matriz de toba arenosa, ligeramente limosa, color marrón, con alto contenido de líticos de hasta 3,5 cm, y líticos volcánicos.		50																			
29,00																								
30,00					96																			

- 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

CONSISTENCIA	
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 GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-56**

UBICACIÓN:	LA CAROLINA N.			INCLINACIÓN:	VERTICAL			HOJA 4 DE 5
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00	a 45.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75,70	de	0.00	Ø (mm):		de	a	FECHA FINAL :
Ø (mm):				CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	5.08			ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	75,70	de	0.00	NIVEL FREÁTICO:				F. ALVARADO
Ø (mm):		de		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
30,00			<b>TOBA ARENO LIMOSA.</b> - Color café oscuro, con líticos de 1 cm, y líticos volcánicos. La muestra contiene una matriz de toba areno limosa. Cabe recalcar que la arena de la matriz se encuentra bien gradada.		96																		
31,00		8			100																		
32,00		9			43																		
33,00		10			64																		
34,00		11			60																		
35,00		12	<b>TOBA ARENOSA.</b> - Color café oscuro, con alto contenido de gránulos de pómez hasta 2cm, y gránulos de arena de origen volcánico, muy duros y consistentes, los mismos que están cementados por una matriz arenosa, con pintas de oxidación, cementados por una matriz arenosa con pintas de oxidación, recalando que la toba está bien gradada.		60																		
36,00		13			60																		
37,00		14			60																		
38,00		15			85																		
39,00					50																		

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

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ LP

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

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-56

UBICACIÓN:	LA CAROLINA N.			INCLINACIÓN:	VERTICAL			HOJA 5 DE 5
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00	a 45.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75,70	de	0.00	Ø (mm):		de	a	FECHA FINAL :
Ø (mm):		de		CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	5.08			ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	75,70	de	0.00	NIVEL FREÁTICO:				F. ALVARADO
Ø (mm):		de		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>
40,00																							
41,00					30																		
42,00			Arena gruesa de hasta 3mm, color gris de origen volcánico, con guijos y boques de andesita, de 41,40 a 41,55m, y 42,55 a 42,85 m. A la vez que la muestra presenta toba arenosa en el tramo de 44,80 a 45,00 m.		45																		
43,00					40																		
44,00					80																		
45,00					100																		

- 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

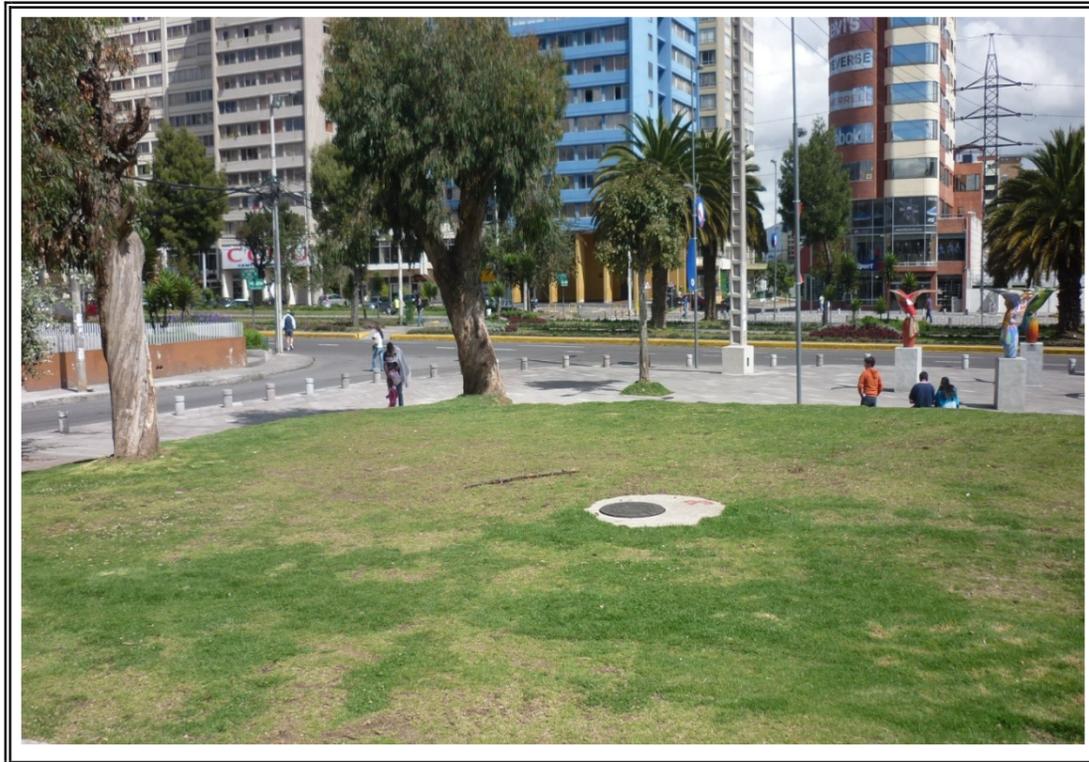


Foto N° 1: Sondeo SMQ -56- Inicio de Sondeo



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 56.



Foto N° 2: Sondeo SMQ -56 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 56 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 56 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 56 - Caja 4, Prof. 15,00 m a 20,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 56 - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 56 - Caja 5, Prof. 20,00 m a 25,00 m.



Foto N° 7: Sondeo SMQ - 56 - Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



Foto N° 9: Sondeo SMQ - 56 - Caja 8, Prof. 35,00 m a 40,00 m.



Foto N° 8: Sondeo SMQ - 56 - Caja 7, Prof. 30,00 m a 35,00 m.



Foto N° 10: Sondeo SMQ - 56 - Caja 9, Prof. 40,00 m a 45,00 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	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	4					6
7							100						7
8							100	3					8
9							100						9
10							100						10

**DESCRIPCION:**  
**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.

**PIEZÓMETRO DE 2 1/2" 114,30 X 101,60**  
 8,80 m 30-06-2011  
 9,70 m 01-07-2011

### 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	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

**DESCRIPCION:**  
**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.

**PIEZÓMETRO DE 2 1/2" 114,30 X 101,60**  
 10,10 m 02-07-2011  
 15,45 m

### 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	
21	19	30 50	R				100	1				21	
							100					22	
22	20	20 35 50	85				73	1				22	
							55					23	
23	21	18 30 50	80				75	1				23	
							33					24	
24	22	22 44 84					89	1				24	
		M-3					36					25	
25	23	10 11 15	26				78	1				25	
							100					26	
26	24	30 50	R				100	1				26	
							89					27	
27	25	20 50	35				100	1				27	
							100					28	
28	26	18 35 42	77				76	1				28	
		M-4					100					29	
29	27	20 30 50	80				63	1				29	
							100					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

PIEZÓMETRO 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
31	29	11 15 18	33				100	1					31
		M-5					100						32
32	30	19 50	R				63		1				32
							41						33
33	31	2 11 18	29				100		3				33
		M-6					100						34
34	32	25 50	R				100		1				34
							100						35
35		M-7											35
													36
36													36
													37
37													37
													38
38													38
													39
39													39
													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

PIEZÓMETRO DE 2 1/2"

88,90 X 76,20

Página 411 de 487

FIN DEL SONDEO



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 57.



Foto N° 3 Sondeo SMQ - 57 - Caja 2 - SHELBY 2, Prof. 4,00 m a 8,00 m.



Foto N° 2 Sondeo SMQ - 57 - Caja 1 - SHELBY 1, Prof. 0,00 m a 4,00 m.



Foto N° 4 Sondeo SMQ - 57 - Caja 3, Prof. 8,00 m a 12,00 m.



Foto N° 5 Sondeo SMQ - 57 - Caja 4, Prof. 12,00 m a 16,00 m.



Foto N° 7 Sondeo SMQ - 57 - Caja 6, Prof. 20,00 m a 24,00 m.



Foto N° 6 Sondeo SMQ - 57 - Caja 5, Prof. 16,00 m a 20,00 m.



Foto N° 8 Sondeo SMQ - 57 - Caja 7, Prof. 24,00 m a 28,00 m.



Foto N° 9 Sondeo SMQ - 57 - Caja 8, Prof. 28,00 m a 32,00 m.



Foto N° 10 Sondeo SMQ -57 - Caja 9, Prof. 32,00 m a 35,00 m.





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

REGISTRO DE SONDEO SMQ-58

UBICACIÓN:	UPC. JIPIJAPA			INCLINACIÓN:	0°			HOJA 2 DE 4	
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO JIPIJAPA			COORDENADAS:	
PROFUNDIDAD(m):	40.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de	a	FECHA INICIAL:	
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	Ø (mm):	50.08	de	0.00	a 40.00	FECHA FINAL :
Ø (mm):	88.90	de	0.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):				ING. DE CAMPO:	
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0-00	NIVEL FREÁTICO:				SUPERVISOR:	
Ø (mm):		de		ENSAYOS ADICIONALES:					

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			reducido de arena e intercalaciones de limo con arena de 9,40 a 10,00. Resistencia en seco: media; dilatancia: lenta; tenacidad: baja; plasticidad: media; consistencia: firme.		100	4			7														
11,00		11			100																		
12,00		12	<b>LIMO CON ARENA.-</b> Muestra que contiene un 20% de arena de grano fino a medio, mal gradada, con partículas subredondeadas, alrededor del 80% pertenece a finos, consistencia dura;destacándose por tener gránulos de pómez y esporádicas manchas de oxidación. Resistencia en seco: media; dilatancia: rápida; plasticidad: ligera. 11.20		100	2			30														
13,00		13			100				10														
14,00		14	<b>LIMO ARCILLO ARENOSO.-</b> Color marrón, destacándose por tener gránulos de pómez y esporádicas manchas de oxidación. Resistencia en seco: dura; consistencia: dura; dilatancia: lenta plasticidad: ligera a media; tenacidad: baja. 13.00		100	4			6														
15,00		15			100	2			16														
16,00		16			100	3			12														
17,00		17	<b>LIMO ARENO ARCILLOSO.-</b> Color marrón amarillenta, destacándose por tener gránulos de pómez de hasta 3mm y esporádicas manchas de oxidación. Resistencia en seco: baja a media; dilatancia: lenta a rápida; consistencia: dura; plasticidad: ligera a media; tenacidad: baja. 16.00		100	2			21														
18,00		18			100	2			25														
19,00		19			100	2			21														
20,00		20	<b>LIMO ARENOSO.-</b> Muestra color marrón, destacándose por tener 19.55		100				22														

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

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ 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



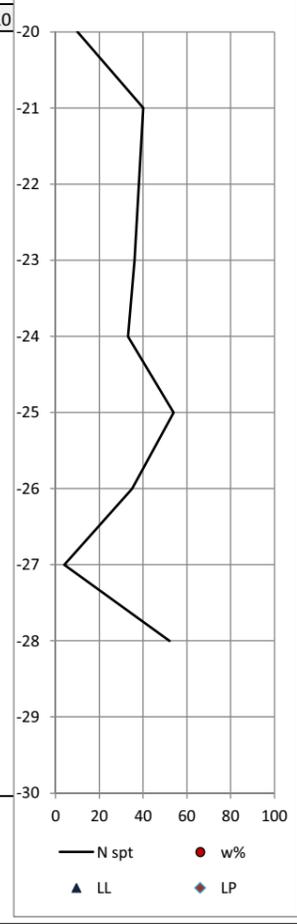
ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO

REGISTRO DE SONDEO SMQ-58

UBICACIÓN:	UPC. JIPIJAPA		INCLINACIÓN:	0°		HOJA 3 DE 4
COTA (msnm):			ABSCISADO:	SITIO JIPIJAPA		COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	40.00		REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de a	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de 0.00 a 40.00	Ø (mm):	de 0.00 a 40.00		FECHA FINAL :
Ø (mm):	88.90	de 0.00 a 40.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.08		ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de 0-00 a 40.00	NIVEL FREÁTICO:			SUPERVISOR:
Ø (mm):		de a	ENSAYOS ADICIONALES:			

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			gránulos de pómez.						10														
21,00		21	Resistencia en seco: media; dilatación: rápida; consistencia: muy dura; plasticidad: ligera; tenacidad: baja.		100				40														
22,00					100																		
23,00		22	<b>ARENA LIMOSA.</b> - Muestra color marrón grisácea, contiene 60 a 70% de arena de grano fino a medio, mal gradada, con partículas subredondeadas, presentando dominio de cuarzo y gránulos de pómez de hasta 3mm; alrededor 30 a 40% restante compuesto por finos, además presenta esporádicas manchas de oxidación.		100				36														
24,00		23	Se observa a partir 24,50m una disminución en el porcentaje de contenido de cuarzo y gránulos de pómez.		100				33														
25,00		24	Dilatancia: rápida; compacidad: compacta.		89				33														
26,00		25			22				54														
27,00		26			100				35														
28,00		27			100				4														
29,00			<b>LIMO ARENOSO.</b> - Muestra color verde grisáceo,		100				52														
30,00		1			100																		

- 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 GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-58**

UBICACIÓN:	UPC. JIPIJAPA			INCLINACIÓN:	0°			HOJA 4 DE 4
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO JIPIJAPA			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	40.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de	a	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	Ø (mm):	de	0.00	a	40.00
Ø (mm):	88.90	de	0.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.08			FECHA FINAL :
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0-00	NIVEL FREÁTICO:				ING. DE CAMPO:
Ø (mm):		de		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	
																								%
30.00		28	contiene 40% de arena de grano fino a medio, mal gradada, con partículas subredondeadas, el 60% restante pertenece a finos de consistencia dura, destacándose por la presencia de gránulos de pómez <3mm y esporádicas manchas de oxidación.  Resistencia en seco: media a dura; dilatancia: rápida; plasticidad: ligera; tenacidad: media.		100	1			82															
31.00		4		75																				
32.00		5		72																				
33.00				67																				
34.00				62																				
35.00																								
36.00		29	<b>ARENA CON GRAVA Y POCOS FINOS.</b> - Muestra color verde grisáceo, contiene 70% de arena de grano fino, bien gradada, con partículas subredondeadas, presentando dominio de cuarzo; 20% de grava fina de origen ígneo <40mm, subangulosas y consistencia dura; el 10% restante pertenece a finos.  Dilatancia: rápida; con su humedad correspondiente a húmeda.		800	1			58															
37.00		6		100																				
38.00				100																				
39.00				100																				
40.00				100																				

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

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ LP

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: Sondeo SMQ - 58 - Inicio de Sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 58 - Fin de sondeo

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



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 58



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 58 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 58 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 58 - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 58 - Caja 4 Prof. 15 m a 20,00 m.



Foto N° 7: Sondeo SMQ - 58 - Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 58 - Caja 5, Prof. 20,00 m a 25,00 m.



Foto N° 8: Sondeo SMQ - 58 - Caja 7, Prof. 30,00 m a 35,00 m.



Foto N° 9: Sondeo SMQ - 58 - Caja 7, Prof. 40,00 m a 45,00 m.

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** N 9981983,758  
 E 501719,493  
**FECHA INICIAL:** 30-JUNIO-2011  
**FECHA FINAL:** 04-JULIO-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. M.HEREDIA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** JIPIJAPA  
**COTA (msnm):** 2783,48  
**PROFUNDIDAD (m):** 45,00  
**SONDEO Ø (mm):** 75,70 de 0,00 a 45,00 m.  
 Ø (mm): de a  
**NUCLEO: Ø (mm):** 47,60 de 0,00 a 45,00 m.  
 Ø (mm): de a

**SITIO:** 20+580  
**SONDEO N°:** SMQ-59  
**HOJA** 1 de 5  
**INCLINACION:** VERTICAL  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 88,90 de 0,00 a 42,00  
 Ø (mm): de a  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,8mm

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									
0						<b>GRAVAS Y BLOQUES.-</b> Material con asfalto. 0,30 m	100			01-07-2011		0	
1	1	1 5 8	13				100	3				1	
2	2	1 1 1	2				100	5				2	
3							100					3	
4	3	2 3 2	5			<b>LIMO arcillo- arenoso.-</b> Color marrón oscuro con esporádicos gránulos de pómez de tamaños milimétricos. Se intercalan pequeños niveles de limo-arenoso y arena limosa frecuentemente. Resistencia en seco: baja, dilatancia: lenta, tenacidad: baja. La muestra tiene una consistencia de firme a muy blanda hacia la base, su humedad correspondiente es húmeda.	100	4				4	
5	4	1 1 1	2				100	5				5	
6	5	1 1 2	3				100	5				6	
7	6	2 3 6	9				100	3				7	
8	7	6 5 4	9				100	3				8	
9	8	8 6 4	10				100	3				9	
10						<b>ARENA arcillosa.-</b> Color marrón con esporádicos gránulos de pómez. Plasticidad baja y húmeda.	100					10	

### 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

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** N 9981983,758  
 E 501719,493  
**FECHA INICIAL:** 30-JUNIO-2011  
**FECHA FINAL:** 04-JULIO-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. M.HEREDIA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** JIPIJAPA  
**COTA (msnm):** 2783,48  
**PROFUNDIDAD (m):** 45,00  
**SONDEO Ø (mm):** 75,70 de 0,00 a 45,00 m.  
 Ø (mm): de a  
**NUCLEO: Ø (mm):** 47,60 de 0,00 a 45,00 m.  
 Ø (mm): de a

**SITIO:** 20+580  
**SONDEO N°:** SMQ-59  
**HOJA** 2 de 5  
**INCLINACION:** VERTICAL  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 88,90 de 0,00 a 42,00  
 Ø (mm): de a  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,8mm

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									
10	9	3 1 1	2			10,45 m	100	5				10	
11	10	3 5 5	10				100	3				11	
12	11	2 2 6	8			<b>LIMO arcilloso.-</b> Color marrón oscuro, plástico, húmedo con una consistencia suave y muy blanda.	100	4				12	
13	12	2 3 3	6				100					13	
14	13	6 6 6	12			13,45 m	100	4		13,40 m	02-07-2011	14	
15	14	8 9 10	19				100			14,10 m	04-07-2011	15	
16	15	4 8 6	14				100	3		14,30 m	03-07-2011	16	
17	16	3 4 11	15				100					17	
18	17	40 10 13	23				100	2				18	
19	18	8 9 12	21				100	2				19	
20						20,00 m	100					20	

### 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

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** N 9981983,758  
 E 501719,493  
**FECHA INICIAL:** 30-JUNIO-2011  
**FECHA FINAL:** 04-JULIO-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. M.HEREDIA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** JIPIJAPA  
**COTA (msnm):** 2783,48  
**PROFUNDIDAD (m):** 45,00  
**SONDEO Ø (mm):** 75,70 de 0,00 a 45,00 m.

**SITIO:** 20+580  
**INCLINACION:** VERTICAL  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 88,90 de 0,00 a 42,00  
**Ø (mm):** de a  
**NUCLEO: Ø (mm):** 47,60 de 0,00 a 45,00 m.  
**Ø (mm):** de a  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,8mm

**SONDEO N°:** SMQ-59  
**HOJA** 3 de 5

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	19	10 17 28	45			<b>ARENA PÚMICA.-</b> Color marrón de grano bien gradado, con gránulos de hasta 1,5 cm, blanquecinos. Presencia de manchas de oxidación, hacia la base aumenta el contenido de limo.	100		2	88,90 X 76,20 PIEZOMETRO DE 2 1/2"		20	
21							100						21
21	20	6 10 12	22				100		3				22
22							100						22
22	21	15 50	R				100		1				23
23							100						23
24				M-1			100						24
25				M-2			100						25
25				M-3			100						26
26							100						26
27				M-4	100					27			
28					100					28			
29				M-5	100					29			
30				M-6	100					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

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** N 9981983,758  
 E 501719,493  
**FECHA INICIAL:** 30-JUNIO-2011  
**FECHA FINAL:** 04-JULIO-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. M.HEREDIA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** JIPIJAPA  
**COTA (msnm):** 2783,48  
**PROFUNDIDAD (m):** 45,00  
**SONDEO Ø (mm):** 75,70 de 0,00 a 45,00 m.

**SITIO:** 20+580  
**INCLINACION:** VERTICAL  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 88,90 de 0,00 a 42,00  
**Ø (mm):** de a  
**NUCLEO: Ø (mm):** 47,60 de 0,00 a 45,00 m.  
**Ø (mm):** de a  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,8mm

**SONDEO N°:** SMQ-59  
**HOJA** 4 de 5

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						<b>TOBA arenosa.-</b> Color marrón de origen volcánico, con presencia de manchas y pintas oxidadas. Arena 60%, pómez 30%, finos 10%. La arena es bien gradada ( de grano fino, medio y grueso). Los gránulos de pómez oscilan entre 0,2 - 2 cm. Se destaca esporádica presencia de gravillas de roca de origen volcánico de hasta 1 cm, muy duras y resistentes. Tanto los gránulos de pómez como la gravilla están cementadas con su matriz limo-arenosa. En la toba se intercalan niveles pequeños de arena de pómez y arena limosa hasta el final del sondeo.	100			88,90 X 76,20 PIEZOMETRO DE 2 1/2"		30	
31							100						31
32				M-7			100						32
33							100						33
34							100						34
35				M-8			100						35
36							100						36
37				M-9			100						37
38				M-10			100						38
39				M-11			100						39
40							100						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

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



<b>PROYECTO:</b> METRO QUITO <b>CORDENADAS:</b> N 9981983,758 E 501719,493 <b>FECHA INICIAL:</b> 30-JUNIO-2011 <b>FECHA FINAL:</b> 04-JULIO-2011 <b>ING. DE CAMPO:</b> Ing. M.HEREDIA <b>FISCALIZADOR:</b> Ing. J. C. WITT	<b>UBICACION:</b> JIPIJAPA <b>COTA (msnm):</b> 2783,48 <b>PROFUNDIDAD (m):</b> 45,00 <b>SONDEO Ø (mm):</b> 75,70 de 0,00 a 45,00 m. Ø (mm): de a <b>NUCLEO: Ø (mm):</b> 47,60 de 0,00 a 45,00 m. Ø (mm): de a	<b>SITIO:</b> 20+580 <b>SONDEO N°:</b> SMQ-59 <b>INCLINACION:</b> VERTICAL <b>HOJA</b> 5 de 5 <b>DIRECCION:</b> ----- <b>REVESTIMIENTO: Ø (mm):</b> 88,90 de 0,00 a 42,00 Ø (mm): de a <b>CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):</b> 50,8mm
--	---	--

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZOMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO									
40						<p><b>TOBA arenosa.-</b> Color marrón de origen volcánico, con presencia de manchas y pintas oxidadas.                      Arena 60%, pómez 30%, finos 10%. La arena es bien gradada ( de grano fino, medio y grueso).                      Los gránulos de pómez oscilan entre 0,2 - 2 cm.                      Se destaca esporádica presencia de gravillas de roca de origen volcánico de hasta 1 cm, muy duras y resistentes.                      Tanto los gránulos de pómez como la gravilla están cementadas con su matriz limo-arenosa.                      En la toba se intercalan niveles pequeños de arena de pómez y arena limosa hasta el final del sondeo.</p>	100			PIEZOMETRO DE 2 1/2"	88,90 X 76,20	40	
	M-12			41									
				42									
	M-13			43									
												44	
	M-14											45	
						45,00 m						46	
					FIN DEL SONDEO							47	
												48	
												49	
												50	

### 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



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 59.



Foto N° 3 Sondeo SMQ - 59 - Caja 2, Prof. 4,00 m a 8,00 m.



Foto N° 2 Sondeo SMQ - 59 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 4,00 m.



Foto N° 4 Sondeo SMQ - 59 - Caja 3, Prof. 8,00 m a 12,00 m.



Foto N° 5 Sondeo SMQ - 59 - Caja 4, Prof. 12,00 m a 16,00 m.



Foto N° 7 Sondeo SMQ - 59 - Caja 6, Prof. 20,00 m a 24,00 m.



Foto N° 6 Sondeo SMQ - 59 - Caja 5, Prof. 16,00 m a 20,00 m.



Foto N° 8 Sondeo SMQ - 59 - Caja 7, Prof. 24,00 m a 28,00 m.



Foto N° 9 Sondeo SMQ - 59 - Caja 8, Prof. 28,00 m a 33,00 m.



Foto N° 11 Sondeo SMQ - 59 - Caja 10, Prof. 38,00 m a 43,00 m.



Foto N° 10 Sondeo SMQ - 59 - Caja 9, Prof. 33,00 m a 38,00 m.



Foto N° 12 Sondeo SMQ - 59 - Caja 11, Prof. 43,00 m a 45,00 m.



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-60**



UBICACIÓN:	JIPIJAPA				INCLINACIÓN:	0° VERTICAL				HOJA 1 DE 5
COTA (msnm):					ABSCISADO	SITIO				COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00				REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00 a 29.00			
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	a	45.00	Ø (mm):		FECHA INICIAL:		
Ø (mm):		de		a		CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):		24/01/2012		
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0.00	a	45.00	50.00		FECHA FINAL :		
Ø (mm):		de		a		NIVEL FREÁTICO:		31/01/2012		
		de		a		ENSAYOS ADICIONALES:		ING. DE CAMPO:		
		de		a				CRISTIAN CUESTA.		
		de		a				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
0,00			MATERIAL DE RELLENO																				
1,00		1	ARENA LIMOSA.- 70% arena de grano fino a medio: mal gradada, de partículas subredondeadas con líticas y Qz; 30% de finos. Dilatación rápida, estructura homogénea compactación suelta, húmeda.		100				3														
-1,00		2		44	5	44	4	5															
2,00		2			100				5														
-2,00		3			100				4														
3,00		1			100				4														
-3,00		3	ARCILLA LIMOSA.- con un porcentaje reducida de arena; color oscuro, de consistencia suave. Resistencia en seco, media dilatación lenta, plasticidad media, tenacidad baja a media. Con esporádicos granúlos de pómez.		100	4			4														
-4,00		2		100	80																		
5,00		2			100				4														
-5,00		4	LIMO.- con un porcentaje reducido de arena fina; color marrón gris, de consistencia suave, Resistencia en seco media dilatación rápida, plasticidad media, tenacidad baja. Con intercalación de arena fina desde 6.60 - 7.45m.		100	4			7														
-6,00		5		64	3																		
7,00		5			100				14														
-7,00		3			100				8														
-8,00		4			100				10														
-9,00		4			100				10														
10,00			ARCILLA ARENOSA.- color marrón oscuro, de consistencia suave,		100				10														

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

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ LP

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-60

UBICACIÓN:	JIPIJAPA	INCLINACIÓN:	0° VERTICAL	HOJA 2 DE 5
COTA (msnm):		ABSCISADO	SITIO	COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a 29.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	Ø (mm):	de a	FECHA FINAL :
Ø (mm):	de 0.00 a 45.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.00	ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	NIVEL FREÁTICO:		SUPERVISOR:
Ø (mm):	de a	ENSAYOS ADICIONALES:		

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		6	Resistencia en seco media, dilatancia rápida, plasticidad media, con esporádicos gránulos de pómez como líticos alrededor del 30% de arena fina a media.		44	4			4														
11.00		7	LIMO.- con porcentaje reducido de arena fina, color marrón gris, de consistencia suave, resistencia en seco media, dilatancia rápida, plasticidad media, tenacidad baja. Con esporádicos gránulos de pómez.		100	1			42														
12.00					78	1																	
13.00					100																		
14.00		8	LIMO ARENOSA.- con un porcentaje reducido de arcilla, color marrón de consistencia firme. Resistencia en seco media. dilatancia rápida, plasticidad ligera, tenacidad baja.		60	3			8														
15.00		1			100																		
16.00		9			100	2			14														
17.00					100																		
18.00		10	Con gránulos de pómez de tamaño hasta 3mm y esporádica grava fina		44	3			15														
19.00					100																		
20.00		11	ARENA LIMOSA.- 80% arena fina, bien gradada, de partículas subredondeadas con alto contenido de gránulos de pómez y 20% finos de baja plasticidad.		100		3		29														
		1			100																		
		2			67	2			27														
		3			64																		

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

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ 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-60

UBICACIÓN:	JIPIJAPA	INCLINACIÓN:	0° VERTICAL	HOJA 3 DE 5
COTA (msnm):		ABSCISADO:	SITIO	COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a 29.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	Ø (mm):	de a	FECHA FINAL :
Ø (mm):		CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.00	ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	NIVEL FREÁTICO:		SUPERVISOR:
Ø (mm):		ENSAYOS ADICIONALES:		

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		13	LIMO ARENOSO.- de consistencia dura, color marrón, Resistencia en seco media, dilatancia rápida, plasticidad ligera, tenacidad baja. Gránulos de pómez, de tamaño máximo 3mm con manchas de oxidación y esporádica grava fina de pómez de tamaño hasta 5mm.		89	2			26																
21.00					55																				
22.00		14	ARENA LIMOSA.- 60% arena fina a media, mal gradada de partículas subredondeadas; 30% de finos de baja plasticidad y alrededor del 10%, grava fina de tamaño máximo 6mm.		30		1		51																
23.00		15	Dilatancia rápida, estructura homogénea compacidad muy compacta.		67		1		72																
24.00					100		1																		
25.00		16			100																				
26.00		17	ARENA LIGERA LIMOSA.- 80% de arena de grano fino a medio, mal gradada, de partículas subredondeadas con 20% de finos. con alto contenido de gránulos de pómez y Qz.		50		1		R																
27.00		4			89				51																
28.00		18	TOBA ARENOSA.-		100		1		72																
29.00		5			100																				
30.00		6			100																				
		7			100																				

- 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 GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-60**

UBICACIÓN:	JIPIJAPA			INCLINACIÓN:	0° VERTICAL			HOJA 4 DE 5
COTA (msnm):				ABSCISADO	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00	a 29.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	Ø (mm):	de a			FECHA FINAL :
Ø (mm):		de		CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.00			ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0.00	NIVEL FREÁTICO:				SUPERVISOR:
Ø (mm):		de		ENSAYOS ADICIONALES:				

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
30,00		8																					
31,00																							
32,00		9																					
33,00		10	TOBA ARENOSA.- color marrón con presencia de manchas de oxidación, se destaca presencia de gránulos de pómez con tamaño de hasta 2mm con grava fina de pómez, como de origen volcánico de hasta 20mm.																				
34,00		11																					
35,00		12																					
36,00		13																					
37,00		14	A partir de los 32,00m, se intercalan en la toba niveles de arena de grano fino, además de niveles de arcilla como limo, que le dan cierta plasticidad en determinados tramos.																				
38,00		15																					
39,00		16																					
40,00		17																					
		18																					

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

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ LP

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-60**

UBICACIÓN:	JIPIJAPA			INCLINACIÓN:	0° VERTICAL			HOJA 5 DE 5
COTA (msnm):				ABSCISADO	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00	a 29.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	Ø (mm):	de a			FECHA FINAL :
Ø (mm):		de		CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.00			ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0.00	NIVEL FREÁTICO:				SUPERVISOR:
Ø (mm):		de		ENSAYOS ADICIONALES:				

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
40.00																							
-40.00		19	TOBA ARENOSA.- color marrón con presencia de manchas de oxidación, se destaca presencia de gránulos pómez con tamaño de hasta 2mm, con grava fina de pómez como tambien de origen volcánico con tamaño de hasta 20mm.		100																		
41.00		20			100																		
-41.00		21			30		3		22														
42.00		22		89																			
-42.00		19	A partir de los 32m, se intercalan en la toba niveles de arena de grani fino, ademas de niveles de arcilla como limo, que le dan cierta plasticidad en determinados tramos..		100																		
43.00																							
-43.00																							
44.00		23																					
-44.00																							
45.00																							
-45.00																							
46.00																							
-46.00																							
47.00																							
-47.00																							
48.00																							
-48.00																							
49.00																							
-49.00																							
50.00																							

- 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



Foto N° 1: Sondeo SMQ -60- Inicio de Sondeo



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 60.



Foto N° 2: Sondeo SMQ -60 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 60 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 60 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 60 - Caja 4, Prof. 15,00 m a 20,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 60 - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 60 - Caja 5, Prof. 20,00 m a 25,00 m.



Foto N° 7: Sondeo SMQ - 60 - Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



Foto N° 9: Sondeo SMQ - 60 - Caja 8, Prof. 35,00 m a 40,00 m.



Foto N° 8: Sondeo SMQ - 60 - Caja 7, Prof. 30,00 m a 35,00 m.



Foto N° 10: Sondeo SMQ - 60 - Caja 9, Prof. 40,00 m a 45,00 m.



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-61**



UBICACIÓN:	AV. AMAZONAS E4-122				INCLINACIÓN:	0°				HOJA 1 DE 3	
COTA (msnm):					ABSCISADO:	SITIO				COORDENADAS:	
PROFUNDIDAD(m):	30.00				REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00 a 30.00				
SONDEO Ø (mm):	88.90	de	0.00	a	30.00						
Ø (mm):	75.70	de	0.00	a	30.00						
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0.00	a	30.00						
Ø (mm):		de		a							
					CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.08				FECHA INICIAL:	22/02/2012
					NIVEL FREÁTICO:					FECHA FINAL :	27/02/2012
					ENSAYOS ADICIONALES:					ING. DE CAMPO:	CRISTIAN CUESTA
									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
0,00																							
1,00		1	<b>ARENA LIMOSA.</b> - Muestra color marrón; compuesta por 70% de grano fino a medio, de partículas subredondeadas, mal gradad, con dominio de cuarzo; y 30% de finos de baja plasticidad. Dilatancia: rápida; compacidad: suelta; con su humedad correspondiente a húmeda.		100		4		6														
2,00		2			100		4		8														
3,00		3			100		4		5														
4,00		4			90		4		8														
5,00		5	<b>ARCILLA ARENOSA.</b> - Color marrón oscuro, destacándose por presentar gránulos de pómez, y manchas de oxidación. Resistencia en seco: baja dilatancia: lenta; plasticidad: ligera; tenacidad: baja; a húmeda		100	4		5															
6,00		1	<b>LIMO ARCILLOSO.</b> - Muestra con un porcentaje reducido de arena; color marrón amarillento, destacándose por presentar un contenido bajo de gránulos de pómez, y manchas de oxidación. Resistencia en seco: media; plasticidad: media; dilatancia: lenta; tenacidad: baja.		55																		
7,00		6			100	3		13															
8,00		7			100	3		10															
9,00		8	<b>LIMO ARENOSO.</b> - Color: marrón amarillento; consistencia: dura; resistencia en seco: baja; dilatancia: rápida; plasticidad:		100		2		24														
10,00		9			100		2		25														

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

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ 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-61**

UBICACIÓN:	AV. AMAZONAS E4-122	INCLINACIÓN:	0°	HOJA 2 DE 3
COTA (msnm):		ABSCISADO:	SITIO	COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	30.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a 30.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	88.90	Ø (mm):	de a	22/02/2012
Ø (mm):	75.70	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.08	FECHA FINAL :
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	NIVEL FREÁTICO:		27/02/2012
Ø (mm):		ENSAYOS ADICIONALES:		ING. DE CAMPO:
				CRISTIAN CUESTA
				SUPERVISOR:

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			ligera; tenacidad: baja.																				
-10,00																							
11,00		10	<b>ARENA LIMOSA.</b> - Muestra color marrón; destacándose por contener 70% de arena de grano fino a medio, de partículas subredondeadas, mal gradada, con dominio de cuarzo; y 30% de finos de baja plasticidad. Además presenta gránulos de pómez, esporádicas manchas de oxidación, e intercalación de arena de pómez en el tramo de 12,15 a 12,80. Dilatancia: rápida; compacidad: media a compacta; con su humedad correspondiente a húmeda.		100	2			22														
-11,00						100																	
12,00		11				80	3			30													
-12,00						100																	
13,00		12			100	1			51														
-13,00					100																		
14,00		13			100	2			50														
-14,00					100																		
15,00		14	<b>LIMO ARENOSO.</b> - Muestra que presenta un porcentaje reducido de arcilla color marrón, destacándose por presentar gránulos de pómez y manchas de oxidación. Resistencia en seco: baja; consistencia: muy dura; dilatancia: rápida; plasticidad: ligera; tenacidad: baja.		100	1			67														
-15,00						100																	
16,00		15			100	1			61														
-16,00		1			100																		
17,00		2			100																		
-17,00		3			100																		
18,00		16	<b>LIMO ARENO ARCILLOSO.</b> - Muestra color marrón amarillento, destacándose por presentar gránulos de pómez de hasta 2mm y esporádicas manchas oxidación. Resistencia en seco: baja; consistencia: firme; dilatancia: lenta; plasticidad: media; tenacidad: baja.		100	3			15														
-18,00						100																	
19,00		17	<b>LIMO ARENOSO.</b> - Muestra con un porcentaje reducido de arcilla, color marrón amarillento; destacándose por poseer un alto contenido de gránulos de pómez de hasta 30mm y manchas de		100	1			54														
-19,00					100																		
20,00					100																		

- 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



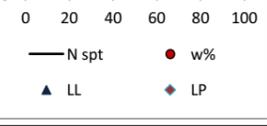
ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO

REGISTRO DE SONDEO SMQ-61

UBICACIÓN:	AV. AMAZONAS E4-122			INCLINACIÓN:	0°			HOJA 3 DE 3			
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:			
PROFUNDIDAD(m):	30.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de	0.00	a	30.00	FECHA INICIAL:	22/02/2012
SONDEO Ø (mm):	88.90	de	0.00	Ø (mm):	de			a		FECHA FINAL :	27/02/2012
Ø (mm):	75.70	de	0.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.08				ING. DE CAMPO:	CRISTIAN CUESTA	
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0.00	NIVEL FREÁTICO:					SUPERVISOR:		
Ø (mm):		de		ENSAYOS ADICIONALES:							

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			oxidación.		100																			
21.00		18	Resistencia en seco: baja; dilatancia: rápida; plasticidad: ligera; tenacidad: baja; consistencia: dura.		100	2																		
22.00		19			100	2																		
23.00		20	ARENA.- Muestra ligeramente limosa, de grano fino a grueso, con partículas subredondeadas, mal gradada, presentando dominio de cuarzo y material púmico.		100		2		42															
24.00		21	LIMO ARENOSO.		100		2		22															
25.00		22	Muestra que presenta un porcentaje reducido de arcilla.		100		1		64															
26.00		6	ANDESITA.- De origen volcánico, con manchas de oxidación.		100																			
27.00		7	TOBA ARENOSA.- Color marrón, con esporádicas manchas de oxidación. Destacándose por contener 60% de arena de grano fino a medio, de partículas subredondeada, mal gradada;		100																			
28.00		8	30% de finos de baja plasticidad; y 10% de grava fina de pómez de hasta 50mm.		100																			
29.00		9			100																			
30.00		9			100																			

- 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

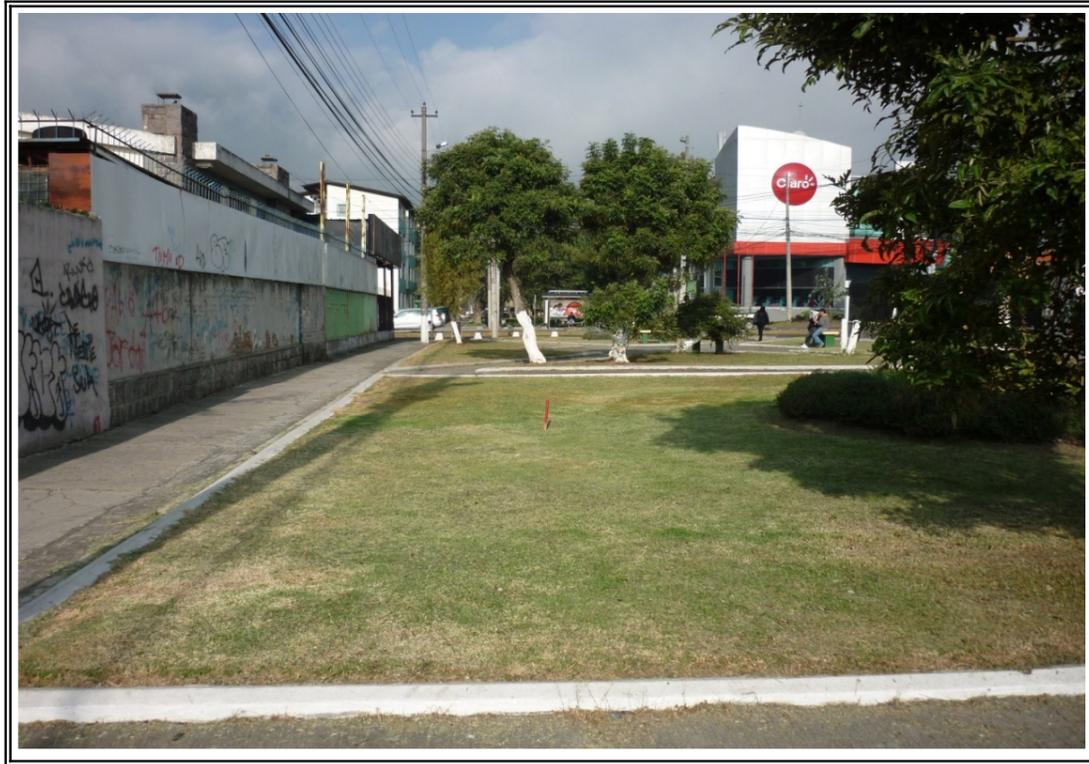


Foto N° 1: Sondeo SMQ - 61 - Inicio de Sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 61 - Fin de sondeo



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



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 61



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 61 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 61 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 61 - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 61 - Caja 4 Prof. 15 m a 20,00 m.



Foto N° 7: Sondeo SMQ - 61 - Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 61 - Caja 5, Prof. 20,00 m a 25,00 m.

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** N 9982796,900  
 E 501367,840  
**FECHA INICIAL:** 29-JUNIO-2011  
**FECHA FINAL:** 01-JULIO-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. M.HEREDIA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** EL LABRADOR  
**COTA (msnm):** 2796,91  
**PROFUNDIDAD (m):** 45,00  
**SONDEO Ø (mm):** 96,00 de 0,00 a 22,50 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 22,50 a 45,00 m.  
**NUCLEO: Ø (mm):** 63,50 de 0,00 a 22,50 m.  
 Ø (mm): 47,60 de 22,50 a 45,00 m.

**SITIO:** 21+540 **SONDEO N°:** SMQ-62  
**INCLINACION:** VERTICAL **HOJA** 1 de 5  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 114,30 de 0,00 a 12,50  
 Ø (mm): 88,90 de 12,50 a 42,00  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,8mm

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									
0													0
1	1	5	7	9	16	LIMO arenoso.- Presenta gránulos de pómez color marrón oscuro. Resistencia en seco: media, dilatancia: lenta, tenacidad: media, plasticidad: baja, consistencia: dura, humedad: seca.	100						1
2							100	2					2
3							100						3
4							100						4
5	2	3	2	2	4		42	5					5
6							100						6
7	3	4	3	3	6		100	4					7
8							100						8
9	4	10	11	13	24		100	3	6,25 m 01-07-2011				9
10							100						10

**ARENA limosa.-** Presencia de esporádicos gránulos de pómez. Arena 70%, finos 20%, gránulos de pómez 10%.  
 Arena con tamaños milimétricos de alrededor de 1 mm.  
 Gránulos de pómez con tamaños <1 mm bien gradadas, subangulosas, de origen volcánico, duras. Dilatancia: rápida, compacidad: suelta a media hacia la base, estructura homogénea, debilmente cementada, color marrón oscuro.

**LIMO arcilloso.-** Color marrón oscuro con esporádicos gránulos de pómez con una resistencia en seco: media a alta, dilatancia: nula, tenacidad: media.

### 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

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** N 9982796,900  
 E 501367,840  
**FECHA INICIAL:** 29-JUNIO-2011  
**FECHA FINAL:** 01-JULIO-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. M.HEREDIA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** EL LABRADOR  
**COTA (msnm):** 2796,91  
**PROFUNDIDAD (m):** 45,00  
**SONDEO Ø (mm):** 96,00 de 0,00 a 22,50 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 22,50 a 45,00 m.  
**NUCLEO: Ø (mm):** 63,50 de 0,00 a 22,50 m.  
 Ø (mm): 47,60 de 22,50 a 45,00 m.

**SITIO:** 21+540 **SONDEO N°:** SMQ-62  
**INCLINACION:** VERTICAL **HOJA** 4 de 5  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 114,30 de 0,00 a 12,50  
 Ø (mm): 88,90 de 12,50 a 42,00  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,8mm

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							100						30
31							100						31
32							100						32
33							35						33
34							100						34
35							100						35
36							100						36
37							100						37
38							100						38
39							100						39
40							100						40

**TOBA arenosa.-** Color marrón con presencia de gránulos de pómez, se destaca la presencia de óxidos, arena 60%, finos 20%, pómez 10%. Arena con tamaños menores a 1 mm. Pómez con tamaños que oscilan desde <1 mm hasta 1,5 cm. De origen volcánico, color marrón, en la toba se intercalan niveles de arena púmica de grano bien gradado y se destaca presencia de esporádicas gravillas color gris y origen volcánico.

### 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

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** N 9982796,900  
 E 501367,840  
**FECHA INICIAL:** 29-JUNIO-2011  
**FECHA FINAL:** 01-JULIO-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. M.HEREDIA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** EL LABRADOR  
**COTA (msnm):** 2796,91  
**PROFUNDIDAD (m):** 45,00  
**SONDEO Ø (mm):** 96,00 de 0,00 a 22,50 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 22,50 a 45,00 m.  
**NUCLEO: Ø (mm):** 63,50 de 0,00 a 22,50 m.  
 Ø (mm): 47,60 de 22,50 a 45,00 m.

**SITIO:** 21+540 **SONDEO N°:** SMQ-62  
**INCLINACION:** VERTICAL **HOJA** 3 de 5  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 114,30 de 0,00 a 12,50  
 Ø (mm): 88,90 de 12,50 a 42,00  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,8mm

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	17	13 25 26	R		21,00 m  <b>ARENA limosa.-</b> Presencia esporádica de gránulos de pómez, arena 75%, finos 20%, pómez 5%. Arena con tamaño milimétrico, pómez con tamaño hasta 5 mm, predominando el tamaño de 1-2 mm bien gradadas, subangulosas, volcánicas. Dilatancia: rápida, muy compacta, estructura: homogénea, debilmente aumentada, color marrón oscuro, seca.	100	1					20		
21							100						21	
22	18	17 20 30		50			100		1				22	
23	19	19 28 35	R				100		1				23	
24	20	20 35 47	R				100		1				24	
25	21	22 37 55	R				100		1				25	
26						24,45 m  <b>TOBA arenosa.-</b> Origen volcánico, color marrón con presencia esporádica de gránulos de pómez, arena 75%, finos 15%, pómez 10%. Arena con tamaño milimétrico, gránulos de pómez con tamaño hasta 5 mm, predominando el tamaño de 1 mm. Ciertos tramos de la muestra son lavados debido a la rotación y el agua de la perforación.	100						26	
27								100						27
28								100						28
29								100						29
30						100						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:** N 9982796,900  
 E 501367,840  
**FECHA INICIAL:** 29-JUNIO-2011  
**FECHA FINAL:** 01-JULIO-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. M.HEREDIA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** EL LABRADOR  
**COTA (msnm):** 2796,91  
**PROFUNDIDAD (m):** 45,00  
**SONDEO Ø (mm):** 96,00 de 0,00 a 22,50 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 22,50 a 45,00 m.  
**NUCLEO: Ø (mm):** 63,50 de 0,00 a 22,50 m.  
 Ø (mm): 47,60 de 22,50 a 45,00 m.

**SITIO:** 21+540 **SONDEO N°:** SMQ-62  
**INCLINACION:** VERTICAL **HOJA** 2 de 5  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 114,30 de 0,00 a 12,50  
 Ø (mm): 88,90 de 12,50 a 42,00  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,8mm

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										
10					10,50 m 30-06-2011  <b>LIMO arcilloso.-</b> Color marrón oscuro con esporádicos gránulos de pómez con una resistencia en seco: media a alta, dilatancia: nula, tenacidad: media. cosistencia: suave a muy suave, humedad: húmeda.	100							10	
11	8	6 10 20		30			100							11
12	9	3 3 5		8			100		4					12
13	10	4 5 6		11			100							13
14	11	10 13 15		28			100		3					14
15	12	8 11 12		23			100		2					15
16	13	13 16 21		37			100		2					16
17	14	15 21 24		45			100		1					17
18	15	27 28 34		62			100		1					18
19	16	29 30 30		60			100		1					19
20					13,45 m  <b>LIMO arenoso.-</b> Color marrón con esporádicos gránulos de pómez color blanquecino y un bajo porcentaje de limo arcilloso. Resistencia en seco: baja, dilatancia: lenta, tenacidad: media, plasticidad: baja, consistencia: muy dura, húmeda.	100							20	

### 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



<b>PROYECTO:</b> METRO QUITO <b>CORDENADAS:</b> N 9982796,900 E 501367,840 <b>FECHA INICIAL:</b> 29-JUNIO-2011 <b>FECHA FINAL:</b> 01-JULIO-2011 <b>ING. DE CAMPO:</b> Ing. M.HEREDIA <b>FISCALIZADOR:</b> Ing. J. C. WITT	<b>UBICACION:</b> EL LABRADOR <b>COTA (msnm):</b> 2796,91 <b>PROFUNDIDAD (m):</b> 45,00 <b>SONDEO Ø (mm):</b> 96,00 de 0,00 a 22,50 m. Ø (mm): 75,70 de 22,50 a 45,00 m. <b>NUCLEO: Ø (mm):</b> 63,50 de 0,00 a 22,50 m. Ø (mm): 47,60 de 22,50 a 45,00 m.	<b>SITIO:</b> 21+540 <b>SONDEO N°:</b> SMQ-62 <b>INCLINACION:</b> VERTICAL <b>HOJA</b> 5 de 5 <b>DIRECCION:</b> ----- <b>REVESTIMIENTO: Ø (mm):</b> 114,30 de 0,00 a 12,50 Ø (mm): 88,90 de 12,50 a 42,00 <b>CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):</b> 50,8mm
--	--	---

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZOMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO									
40		M-7				100					PIEZOMETRO DE 2 1/2"	40	
41				100						88,90 X 76,20		41	
42				100						42			
43				100						43			
44						100				44			
45					45,00 m	FIN DEL SONDEO				45			
46										46			
47										47			
48										48			
49										49			
50										50			

### 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



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 62.



Foto N° 3 Sondeo SMQ - 62 - Caja 2 - SHELBY 2, Prof. 4,00 m a 8,00 m.



Foto N° 2 Sondeo SMQ - 62 - Caja 1 - SHELBY 1, Prof. 0,00 m a 4,00 m.



Foto N° 4 Sondeo SMQ - 62 - Caja 3 - SHELBY 3, Prof. 8,00 m a 12,00 m.



Foto N° 5 Sondeo SMQ - 62 - Caja 4, Prof. 12,00 m a 16,00 m.



Foto N° 7 Sondeo SMQ - 62 - Caja 6, Prof. 20,00 m a 24,00 m.



Foto N° 6 Sondeo SMQ - 62 - Caja 5, Prof. 16,00 m a 20,00 m.



Foto N° 8 Sondeo SMQ - 62 - Caja 7, Prof. 24,00 m a 28,00 m.



Foto N° 9 Sondeo SMQ - 62 - Caja 8, Prof. 28,00 m a 33,00 m.



Foto N° 11 Sondeo SMQ - 62 - Caja 10, Prof. 38,00 m a 43,00 m.



Foto N° 10 Sondeo SMQ - 62 - Caja 9, Prof. 33,00 m a 38,00 m.



Foto N° 12 Sondeo SMQ - 62 - Caja 11, Prof. 43,00 m a 45,00 m.



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-63**



UBICACIÓN:	EL LABRADOR	INCLINACIÓN:	0°	COORDENADAS:	HOJA 1 DE 5
COTA (msnm):		ABSCISADO:	VERTICAL	FECHA INICIAL:	28/12/2011
PROFUNDIDAD(m):	50.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a 27.00	FECHA FINAL :	08/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 50.00	Ø (mm):	de a	ING. DE CAMPO:	CRISTIAN CUESTA
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	SUPERVISOR:	
NUCLEO: Ø(mm):	47,50 de 0.00 a 50.00	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	γ	c	Φ	E
0,00			MATERIAL DE RELLENO		100																		
1,00		1			78				7														
2,00		2			25				5														
3,00		3	LIMO ARENOSO.- de color marrón: alrededor del 30% arena de grano fino de partículas subredondeadas, mal gradada; con gránulos de pómez y esporádica grava fina de pómez como líticos.		82	4			8		68,6	36,9	20,0	14,92	N	N	N	SM					
4,00		4			91	4			7														
5,00		5			100		3		13														
6,00		6	Resistencia en seco baja, dilatancia rápida, plasticidad ligera		67				4		94,7	57,9	21,3	19,08	N	N	N	SM					
7,00		1			100				4														
8,00		2	LIMO ARCILLOSO.- de consistencia firme color marrón amarillento, con un % reducido de arena fina, con gránulos de pómez (escasa).		84				10		94,0	87,3	78,4	31,74	36,5	26,4	10,1	ML					
9,00		7	Resistencia en seco baja, dilatancia lenta a rápida a rápida, plasticidad media.		100	3			10														
10,00		3			80				10		100	97,7	81,7	24,94	27,4	22,8	4,6	CL-ML					

- 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-63**

UBICACIÓN:	EL LABRADOR	INCLINACIÓN:	0°	COORDENADAS:	
COTA (msnm):		DIRECCIÓN:	VERTICAL	FECHA INICIAL:	28/12/2011
PROFUNDIDAD(m):	50.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a 27.00	FECHA FINAL :	08/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 50.00	Ø (mm):	de a	ING. DE CAMPO:	CRISTIAN CUESTA
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	SUPERVISOR:	
NUCLEO: Ø(mm):	47,50 de 0.00 a 50.00	NIVEL FREÁTICO:			
Ø (mm):	de a	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		8	Con intervalos de arena limosa de 5 a 5.45m y arcilla limosa: 8 a 8.45m.		100	4			6															
11,00		9	LIMO ARENOSO.- de consistencia firme a dura, con un % reducido de arcilla de color marrón amarillento con esporádicos gránulos de pómez como grava fina de pómez.		100	3			9															
12,00		4			100							98,5	95,3	79,2	21,99	25,7	21,2	4,5	CL-ML					
13,00		11	Resistencia en seco baja, dilatancia lenta a rápida, plasticidad ligera a media .		100	2			16															
14,00		12			100	2			20			97,9	87,0	59,6	17,16	22,4	18	4,4	CL-ML					
15,00		13	ARENA LIMOSA.- con agua fina de pómez; 10% grava de partículas subredondeadas de 10mm de tamaño máximo; arena fina a media de partículas subredondeadas, mal gradada; y con alrededor de 30% de finos; con gránulos de pómez y esporádicos líticos.		100	2		Em	17															
16,00		14			67	2																		
17,00		15		0	89	3			29															
18,00		16		36	67	3			16			100,0	89,2	59,4	21,35	N	N	N	ML					
19,00		17		73																				
20,00				78		3			21															
				100		2			44															
				38				Em																

- 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

**LEYENDA**



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

REGISTRO DE SONDEO SMQ-63

UBICACIÓN:	EL LABRADOR	INCLINACIÓN:	0°	COORDENADAS:	
COTA (msnm):		ABSCISADO:	VERTICAL	FECHA INICIAL:	28/12/2011
PROFUNDIDAD(m):	50.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a 27.00	FECHA FINAL:	08/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 50.00	Ø (mm):	de a	ING. DE CAMPO:	CRISTIAN CUESTA
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	SUPERVISOR:	
NUCLEO: Ø(mm):	47,50 de 0.00 a 50.00	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	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		18	Dilatancia rápida húmeda y de compactad media a compacta.		78		2		44		100,0	71,0	35,9	15,5	N	N	N	SM						
21,00		19	Con intercalaciones de arena de grano fino a grueso, con alto contenido de cuarzo, desde 22.00 - 23.00m.		100		3		30															
22,00		20			78		2		35															
23,00		21		44		3		17			98,6	66,5	26,5	25,6	N	N	N	SM						
24,00		22	LIMO ARENOSO.- de consistencia muy dura , de color marrón amarillento, con un porcentaje reducido de arcilla, con gránulos de pómez manchas de oxidación, y esporádica grava fina de pómez (Toba arenosa)		100		1	Em	39															
25,00		23			78		1	Em	67															
26,00		24	Resistencia en seco baja, dilatancia lenta a rápida, tenacidad suave, plasticidad ligera a media.		100		1		67		100,0	89,7	52,6	26,4	32,7	25,7	7,0	ML						
27,00		25			63		1		43															
28,00		26		100		1		54																
29,00				64		1		34																
30,00				89		1																		
				55		1					99,7	81,9	50,5	28,6	29,8	22,2	7,6	CL						
				100																				
				100				Em																

- 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 GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-63**

UBICACIÓN:	EL LABRADOR	INCLINACIÓN:	0°	COORDENADAS:	
COTA (msnm):		ABSCISADO:	VERTICAL	FECHA INICIAL:	28/12/2011
PROFUNDIDAD(m):	50.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a 27.00	FECHA FINAL:	08/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 50.00	Ø (mm):	de a	ING. DE CAMPO:	CRISTIAN CUESTA
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	SUPERVISOR:	
NUCLEO: Ø(mm):	47,50 de 0.00 a 50.00	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	γ	c	Φ	E		
																								%	%
30,00		27	Con intercalación de arena limosa de 24.45 a 25.00m y 28.45m		100	2			24		100	95,1	72,2	24,60	33,6	20	13,6	CL-ML							
31,00		3			100	2			26																
31,00		28			100	2			30																
32,00		4			100	2			30																
32,00		29	<b>LIMO ARCILLO ARENOSO.</b> - de consistencia dura, color marrón grisáceo; alrededor del 25% arena de partículas subredondeadas, mal gradada con Qz; con gránulos de pómez, manchas de oxidación y esporádica grava fina de pómez.		100	2			20																
33,00					100	2			20																
34,00		30			85	2			19																
35,00		5			100	2			30																
35,00		31			100	2			30																
36,00		32	Resistencia en seco baja, dilatancia lenta, plasticidad media, tenacidad medianamente dura.		100	2			26																
37,00		33			82	1			34																
37,00			<b>LIMO ARENOSO.</b> - color marrón amarillento con un porcentaje reducido de arcilla de consistencia muy dura a dura.		100	1			34																
38,00		6			100	1			58																
38,00		34	Resistencia en seco media, dilatancia rápida, tenacidad suave plasticidad ligera a media,		100	1			58																
39,00		35			55	3			15																
40,00		7			100	3			15																

- 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

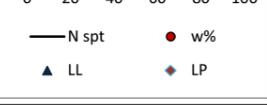


**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-63**

UBICACIÓN:	EL LABRADOR	INCLINACIÓN:	0°	COORDENADAS:	
COTA (msnm):		ABSCISADO:	VERTICAL	FECHA INICIAL:	28/12/2011
PROFUNDIDAD(m):	50.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a 27.00	FECHA FINAL :	08/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 50.00	Ø (mm):	de a	ING. DE CAMPO:	CRISTIAN CUESTA
Ø (mm):	de a	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	SUPERVISOR:	
NUCLEO: Ø(mm):	47,50 de 0.00 a 50.00	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	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>		
40,00		36	LIMO ARCILLO.- arenoso color marrón grisáceo, de consistencia dura, resistencia en seco baja, dilatancia lenta, plasticidad medianamente dura.		89	1			39																
41,00		37			100	2			24																
42,00		8	Con gránulos de pómez, manchas de oxidación y esporádica grava fina de pómez. Alrededor del 25% arena fina de partículas subredondeadas, mal gradada y con Qz.		64				5			99,1	75,5	47,9	32,2	44,2	25,9	18,3	SM						
43,00		38			100	4			5																
44,00		9			100	2			30																
45,00		10	LIMO ARENOSO.- con un porcentaje reducido de arcilla de de consistencia muy dura (Toba arenosa). Resistencia en seco media, dilatancia lenta a rápida, tenacidad suave, plasticidad ligera.		100	2			1		99,4	76,9	44,9	28	35,7	23,6	12,1	SM							
46,00		40			100	1			1																
47,00		41	Con gránulos de pómez, manchas de oxidación y esporádica grava fina de pómez como líticos.		73	1			1		99,8	80,2	40,2	21,3	N	N	N	SM							
48,00		11			100																				
49,00		12		100																					
50,00		13		100																					
		42		100	1				58																
				50					50																

- 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 -63- Inicio de Sondeo



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 63.



Foto N° 2: Sondeo SMQ -63 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 63. - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 63 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 63 - Caja 4, Prof. 15,00 m a 20,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 63 - 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 -63 - Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



Foto N° 9: Sondeo SMQ -63 - Caja 8, Prof. 35,00 m a 40,00 m.



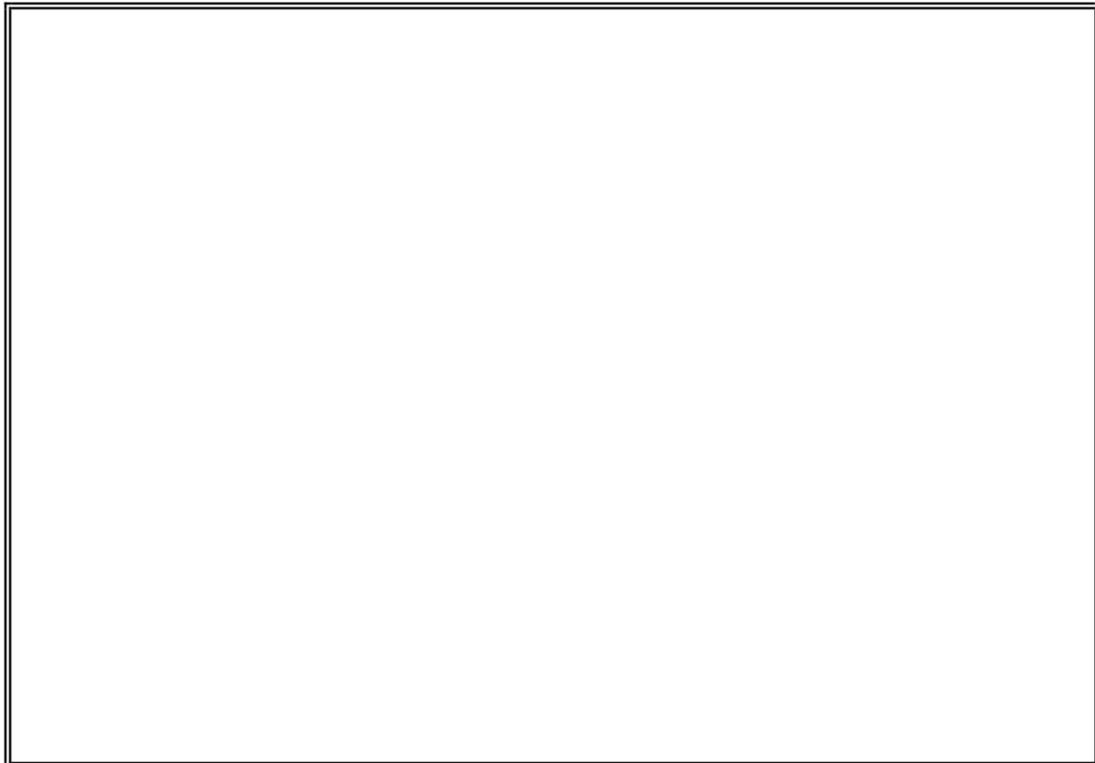
Foto N° 8: Sondeo SMQ - 63 - Caja 7, Prof. 30,00 m a 35,00 m.



Foto N° 10: Sondeo SMQ - 63 - Caja 9, Prof. 40,00 m a 45,00 m.



Foto N° 9: Sondeo SMQ - 63 - Caja 10, Prof. 45,00 m a 50,00 m.





**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-64**



UBICACIÓN:	A 100m. SUR DE LA RUMICHACA				INCLINACIÓN:	VERTICAL				HOJA 1 DE 3	
COTA (msnm):					ABSCISADO:	SITIO				COORDENADAS:	
PROFUNDIDAD(m):	30.00				REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00		a 30.00	FECHA INICIAL:	22/02/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	a	30.00	Ø (mm):		a	FECHA FINAL :	25/02/2012	
Ø (mm):					CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80				ING. DE CAMPO:	MARCO HEREDIA
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0.00	a	30.00	NIVEL FREÁTICO:				SUPERVISOR:	
Ø (mm):					ENSAYOS ADICIONALES:						

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E
0,00					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		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 ARCILLO ARENOSO.-</b> Muestra color marrón oscuro; destacándose por presentar al inicio materia orgánica (raíces), y granulitos de pómez esporádicamente. Resistencia en seco: media; dilatancia: lenta; tenacidad: media; consistencia: dura a firme.																				
1,00		1			100	2			18														
2,00		2			100	2			20														
3,00		3			100	4			8														
4,00		4	<b>LIMO ARENO ARCILLOSO.-</b> Color marrón amarillento, destacándose por presentar manchas y pintas de oxidación, esporádicos gránulos de pómez. Cabe recalcar que hacia la base va aumentando paulatinamente tanto el contenido de arena como el tamaño de los gránulos de pómez (2cm).					11															
5,00		5			100	2			17														
6,00		6			100	2			16														
7,00		7			100	4			6														
8,00		1			100																		
9,00		8		100	2			22															
10,00				100																			

- 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

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-64**

UBICACIÓN:	A 100m. SUR DE LA RUMICHACA	INCLINACIÓN:	VERTICAL	HOJA 2 DE 3
COTA (msnm):		ABSCISADO:	SITIO	COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	30.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a 30.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	Ø (mm):	de a	22/02/2012
Ø (mm):	de 0.00 a 30.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	FECHA FINAL :
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	NIVEL FREÁTICO:		ING. DE CAMPO:
Ø (mm):	de 0.00 a 30.00	ENSAYOS ADICIONALES:		MARCO HEREDIA
				SUPERVISOR:

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		9	Resistencia en seco: baja; tenacidad: débil; consistencia: dura a muy dura; dilatancia: rápida; plasticidad: baja; con su humedad correspondiente a húmeda.		100	1			43															
11,00		10			100	1			38															
12,00		11	<b>ARENA LIMOSA.-</b> Muestra color verde a gris verdosa, con pequeños niveles de limo arcilloso de grano fino a medio; destacándose por presentar arena, gránulos de pómez y bloque de origen volcánico (andesíticos) de color gris, duros, y resistentes de hasta 8cm.		100		3		27															
13,00		3			100		3		25															
14,00		12			100		1		51															
15,00		13	<b>TOBA.-</b> Muestra que presenta arena ligeramente limosa color marrón, de grano fino a medio, con presencia abundante de gránulos de pómez fuertemente cementados en su matriz, formando núcleos. Destacándose también por presentar bloques y gravas color gris de origen volcánico.		100		3		23															
16,00		4			100		2		41															
17,00		14			100				R															
18,00		15			100				R															
19,00					100				R															
20,00					100				R															

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

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ 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-64**

UBICACIÓN:	A 100m. SUR DE LA RUMICHACA			INCLINACIÓN:	VERTICAL			HOJA 3 DE 3
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	30.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00	a 30.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	Ø (mm):	de a			FECHA FINAL :
Ø (mm):		de		CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80			ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0.00	NIVEL FREÁTICO:				SUPERVISOR:
Ø (mm):		de		ENSAYOS ADICIONALES:				

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																									
-20.00																									
21.00			<p align="center"><b>ARENA CON GRAVAS Y BLOQUES.</b></p> <p>Muestra que posee una matriz de arena color gris, de grano fino a medio; además contiene gravas color gris de origen volcánico (andesitas), con tamaños que oscilan entre 1 y 6 cm, predominando los de 3 – 4 cm. También posee bloques color gris de origen volcánico, con tamaños que oscilan entre 7 y 8 cm, donde tienen formas angulosas y subangulosas.</p> <p>Resistencia en seco: ninguna; tenacidad: ninguna; dilatación: rápida; compactación: muy compacta.</p>																						
-21.00																									
22.00																									
-22.00																									
23.00																									
-23.00																									
24.00																									
-24.00																									
25.00																									
-25.00																									
26.00																									
-26.00																									
27.00																									
-27.00																									
28.00																									
-28.00																									
29.00																									
-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