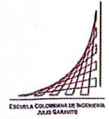


# ANEXOS



# ANEXO 1.

# PLANOS



# **ANEXO 1.1.**

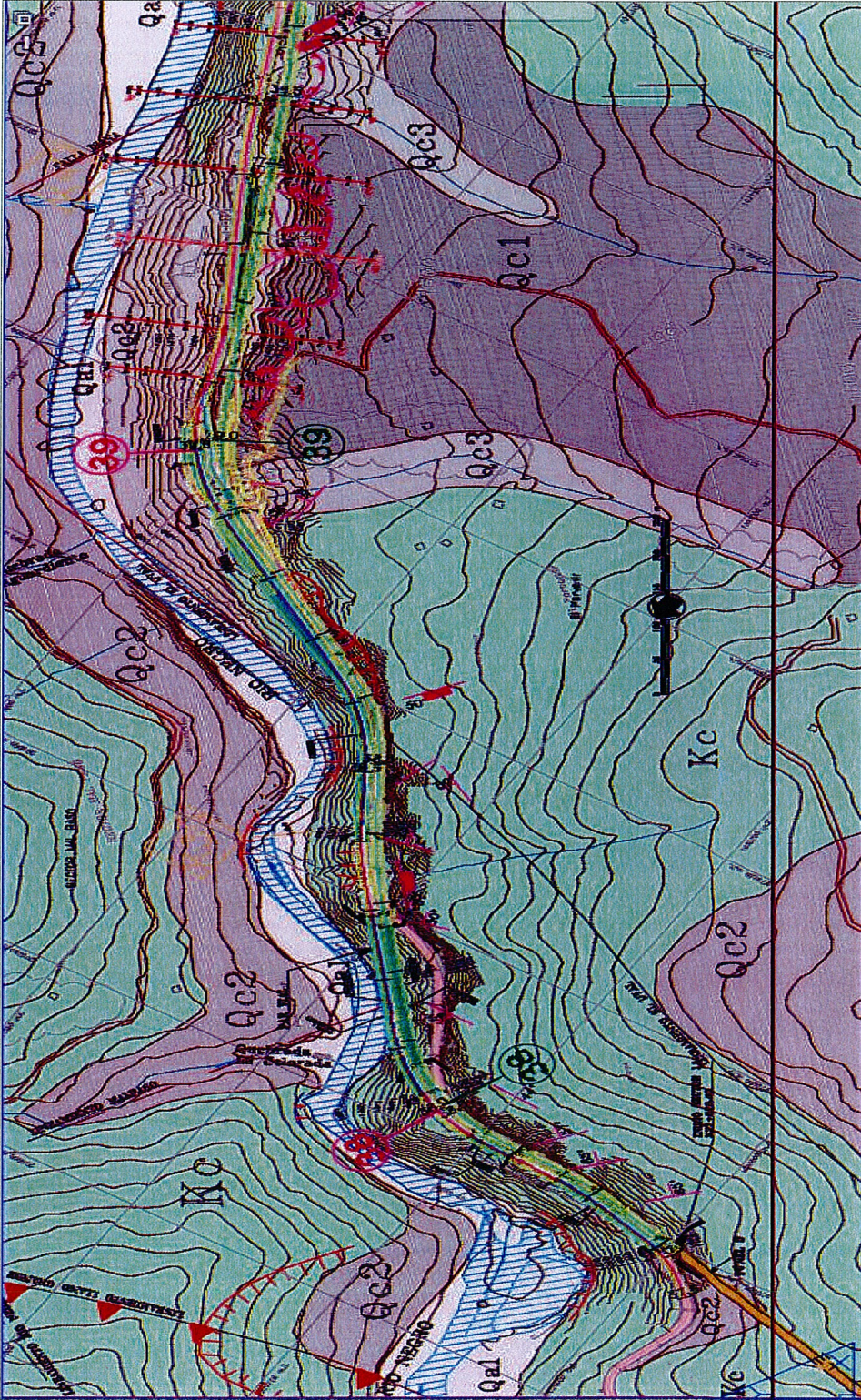
## **Plano Geológico de la zona de estudio**

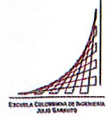
**CONVENCIONES GENERALES**

	CORRIENTE DE AGUA
	ROCAS
	QUEDADOS
	POBLACIONES
	VA. EXISTENTE
	EJE DERECHO
	EJE DERECHO, MURALLAS Y CONCRETOS
	TUNEL
	PUNTE

**SIMBOLOS**

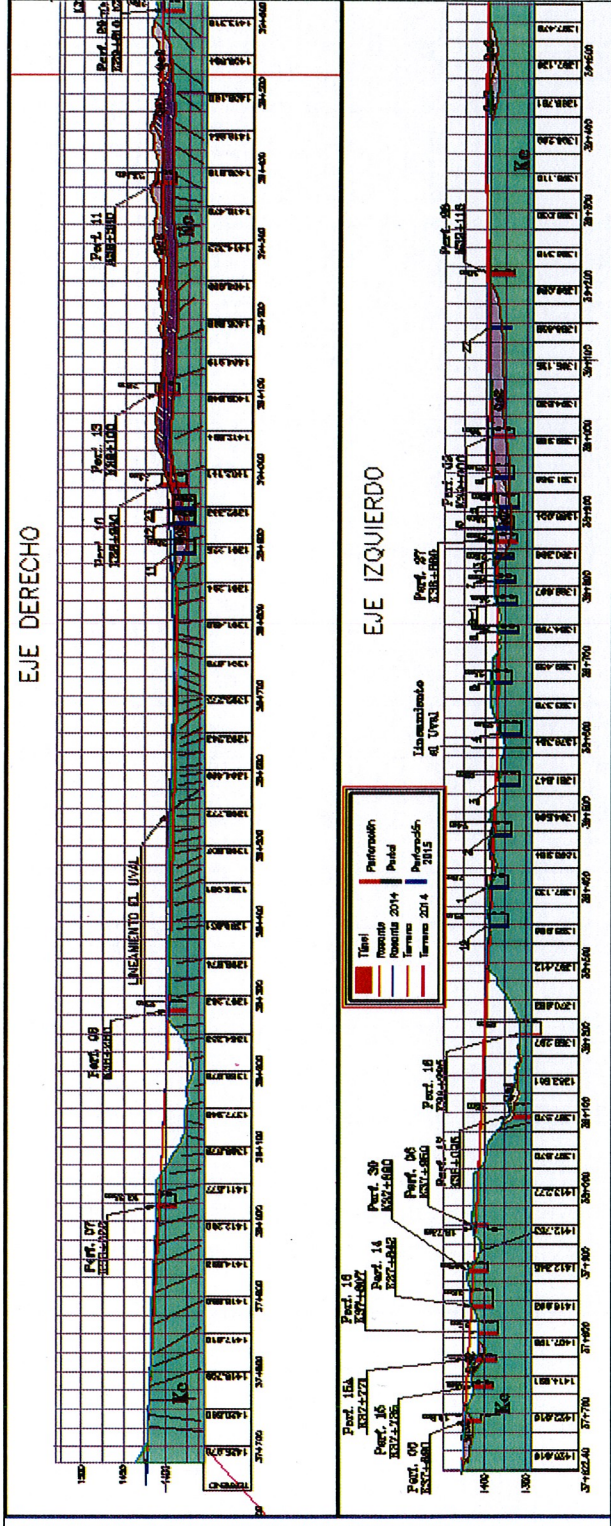
	Falla cubierta
	Falla normal
	Falla de rumbo y buzamiento de foliculacion
	Rumbo y buzamiento de diapasos
	Pasible serido de la estratificacion
	Zona de separacion del Rio Negro
	Desplazamiento activo
	Empuje de terreno
	Chert
	Contacto litologico





# **ANEXO 1.2.**

## **Planta Perfil Plano Geológico de la zona de estudio**

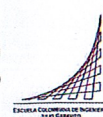


**CONVENCIONES GENERALES**

	CURVA DE NIVEL
	RIOS
	QUEBRADAS
	POBLACIONES
	VIA EXPRESITA
	EJE DERECHO
	EJE IZQUIERDO
	RETORNOS Y CONEXIONES
	TUNEL
	PUENTE

**SIMBOLOS**

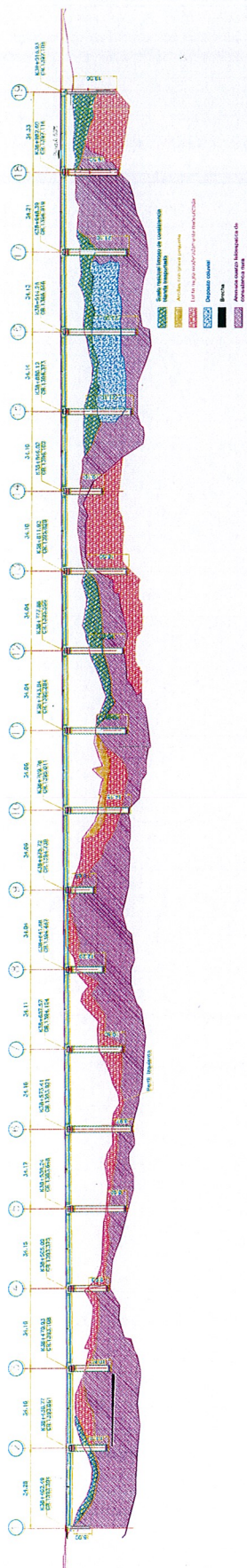
	Faja cubierta
	Lineamiento
	Faja con orientación del desplazamiento
	Faja de coberturamiento
	Faja normal
	Rumbo y buzamiento de rotación
	Rumbo y buzamiento de dirección
	Posible sentido de la entraficacion
	Pistas de extracción de material
	Zona de socavación del Rio
	Desplazamiento activo
	Empujes de terreno
	Clavija
	Contacto litológico



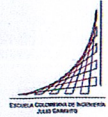
# **ANEXO 1.3.**

## **Plano Perfil Estratigrafico**

# PERFIL ESTRATIGRAFICO PUENTE 6

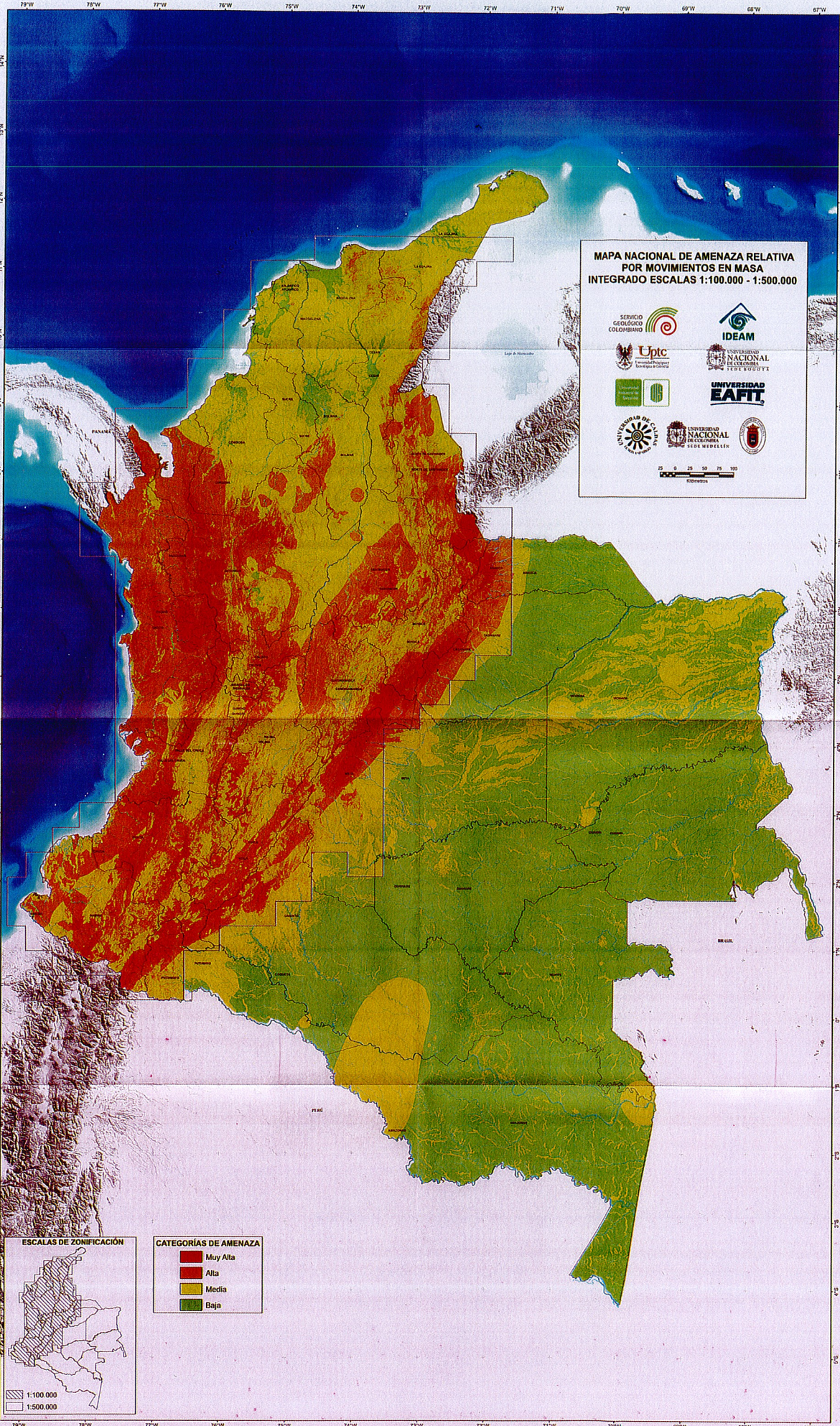


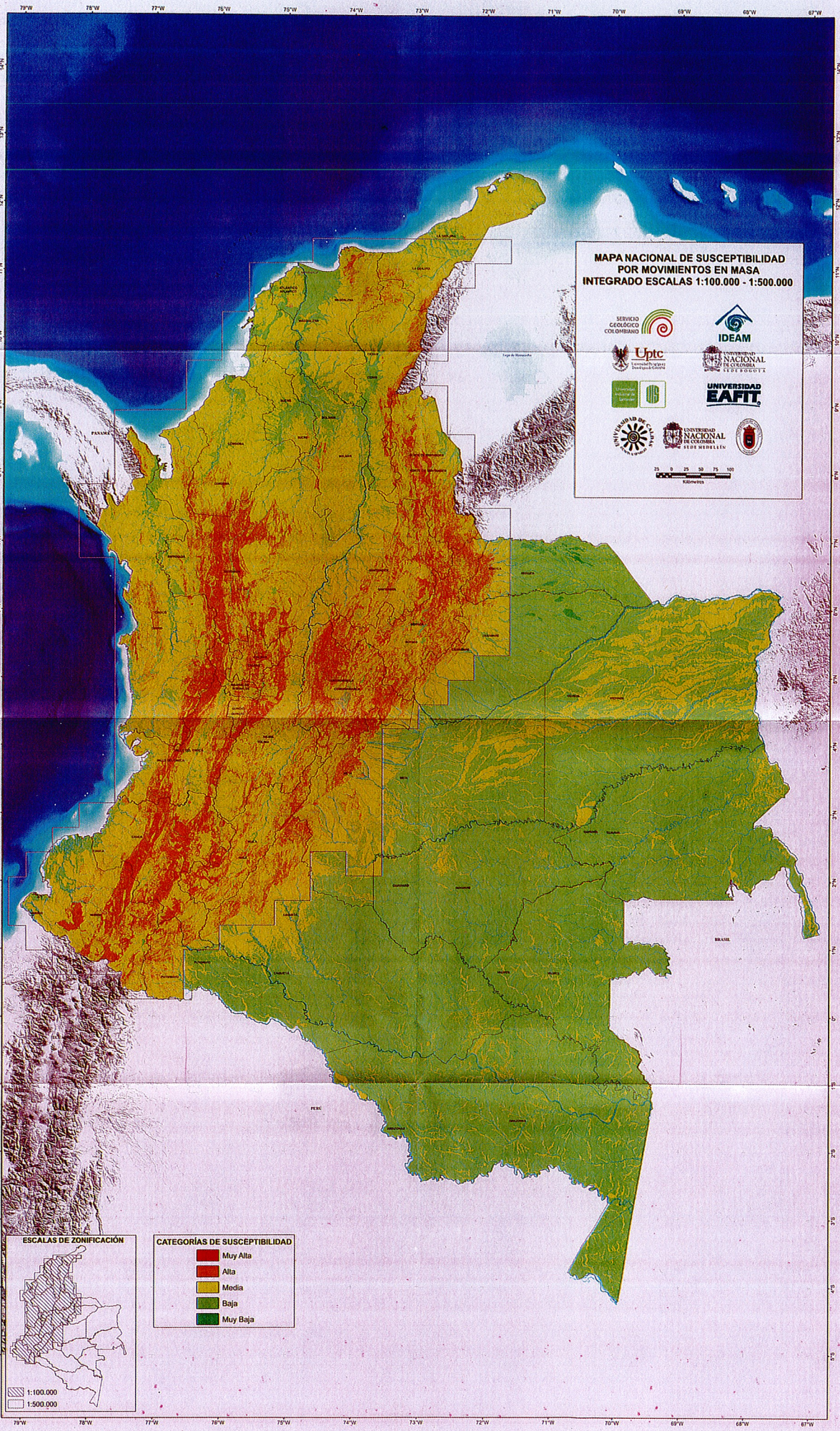


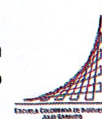


# **ANEXO 1.4.**

## **Planos 1:10.000 deslizamientos en Colombia**







# **ANEXO 2.**

## **Algunos Registro de Perforaciones**

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: Estudios doble calzada Rosota Villavicencio.			
LOCALIZACION:	PR. 38+400	HOJA N°:	1 DE: 3.
PERFORACION No.	1. Puente 6		
TALADRO:	Petty 1	TERRAPLEN:	
INGENIERO:	Claudia Franco	TALUD:	
PERFORADOR:	Eduardo Jerez	PUENTE:	X
FECHA DE INICIO	08.04.2015	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	21.04.2015.	SITIO CRITICO	

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)			DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)				
0 A								Material de relleno. Arenoso con grabas pequeñas. de color café y gris.
1.00 MTS	1		30 CTS					
1.50 CTS	2		29. CTS		12	12	12	Material de relleno. Arenoso con grabas pequeñas. de color café y gris.
2.50 CTS	3		29. CTS					Material de relleno. Arenoso con grabas pequeñas. de color café y gris.
3.00 MTS	4		16. CTS		13	10	7	Material de relleno. Arenoso de con grabas pequeñas de color café y gris.
4.00 MTS	5		25. CTS		Rechazo			Material. Arenoso de color café y gris con grabas pequeñas.
5.50 CTS	6		59. CTS	28. CTS				grabas con oxidaciones. de color gris en matriz arenosa. Retorno de agua. 0. se encamiso por derrumbamiento y pérdida total de agua.

NIVEL FREATICO FINAL: 0. Seco  
 TOTAL REVESTIDO: 14. MTS  
 METROS PERFORADOS: 25.00 MTS  
 TOTAL MUESTRAS: 19. Muestras.


REVISO




Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: Estudios doble Calzada Bogota Villavicencio.			
LOCALIZACION:	PR 38+400	HOJA N°:	2 DE: 3
PERFORACION No.	1. Puente Tellez.		
TALADRO:	PETTY 1	TERRAPLEN:	
INGENIERO:	CLAUDIA FRANCO	TALUD:	
PERFORADOR:	EDUARDO JEREZ	PUENTE:	X
FECHA DE INICIO	08.04.2015.	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	21.04.2015.	SITIO CRITICO	

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)		DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECUBRO	RQD (Cml.)			
7.00ms	7		1. CTS				grabas de color gris y blanco, en matriz arenosa. Retorno de agua. 0. se revistio por derrumbamiento y perdida total del agua.
8.50.cis	8		4b. CTS	13. CTS			grabas de color gris y blanco en matriz arenosa. Retorno de agua. 0. se revistio por derrumbamiento y perdida total de agua.
10.00.cis	9		2. CTS				graba de color gris y blanco en matriz arenosa. Retorno de agua. 0 se revistio por derrumbamiento y perdida total de agua.
			61				grabas de color gris y blanco en matriz arenosa. Retorno de agua. 0. se revistio por derrumbamiento y perdida total de agua.
11.50.cis	10		4. CTS				lutita fracturada con oxidaciones. de color gris. Retorno de agua 0%. se revistio por derrumbamiento y perdida total de agua.
13.00.cis	11		64. CTS				lutita fracturada. con oxidaciones. de color gris. Retorno de agua 0. se revistio por derrumbamiento y perdida total de agua.
14.50.cis	12		97. CTS				

NIVEL FREATICO FINAL: 0. Secco  
 TOTAL REVESTIDO: 14. MS  
 METROS PERFORADOS: 25.00 MS  
 TOTAL MUESTRAS: 19. Muestras.

REVISO 

7

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: <u>Estudios doble calzada Bogotá Villavicencio.</u>			
LOCALIZACION:	<u>PR. 387400</u>	HOJA N°:	<u>3</u> DE: <u>3</u>
PERFORACION No.	<u>1. Puente Tellez.</u>		
TALADRO:	<u>Petty, J</u>	TERRAPLEN:	
INGENIERO:	<u>Claudia Franco</u>	TALUD:	
PERFORADOR:	<u>Eduardo Jerez</u>	PUENTE:	<u>X</u>
FECHA DE INICIO	<u>08.07.2015.</u>	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	<u>21.04.2015.</u>	SITIO CRITICO	

Prof.(m)	MUESTRAS			S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO RQD (Cmt.)		
16.00 mts	13		67. cms 10. cms		Lutita fracturada, con oxidaciones de color gris. Retorno de agua 0.
17.50 cms	14		120. cms 21. cms		Lutita fracturada de color cafe y gris. Retorno de agua el 0.
19.00 cms	15		87. cms 10. cms		Lutita fracturada, con oxidaciones de color cafe y gris. Retorno de agua 0.
20.50 cms	16		123. cms		Lutita fracturada de color cafe y gris. con oxidaciones. Retorno de agua 0.
22.00 cms	17		65. cms		Lutita fractura de color gris. con oxidaciones. Retorno de agua 0.
23.50 cms	18		74. cms		Lutita fracturada con oxidaciones. de color gris. Retorno de agua 0.
25.00 cms	19		60. cms		Lutita fracturada de color gris con oxidaciones. Retorno de agua 0.

NIVEL FREATICO FINAL: 0.9210  
 TOTAL REVESTIDO: 14. mts  
 METROS PERFORADOS: 25.00 mts  
 TOTAL MUESTRAS: 19.00 Muestras

REVISO



Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
<b>PROYECTO:</b> Doble calzado Bogota Villavieja.			
<b>LOCALIZACION:</b> RR:38+68 Puente Jerez. HOJA N°: 1 DE: 3			
<b>PERFORACION No.:</b> 2 a 6 y 7.			
<b>TALADRO:</b> PETTY. PL		<b>TERRAPLEN:</b>	
<b>INGENIERO:</b> Claudia Franco		<b>TALUD:</b>	
<b>PERFORADOR:</b> Eduardo Jerez		<b>PUENTE:</b> x	
<b>FECHA DE INICIO:</b> 28.04.2015.		<b>BOTADERO:</b>	
<b>FECHA DE TERMINACION:</b> 14.05.2015.		<b>SITIO CRITICO:</b>	

Prof.(m)	MUESTRAS			S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO RQD (Cml.)		
0					
A					
1.50. cts	1		20. cts		Terreno no apto para SPT. grabas pequeñas y medianas de color gris, café. Retorno de agua el 80% de color gris. se encamiso por derrumbamiento y perdida de agua.
3.00. cts	2		57. cts 13. cts		Lutita fracturada de color blanco y gris. con oxidaciones. Retorno de agua el 70% de color gris. se encamiso por derrumbamiento y perdida de agua
4.50. cts	3		90. cts		Arenisca fracturada. de color café blanco y gris. con oxidaciones. Retorno de agua el 40% de color café oscuro. se encamiso por derrumbamiento y perdida de agua.
6.00. cts	4		95. cts	x SPT Rechazo.	Lutita fracturada de color gris con oxidaciones. Retorno de agua. el 20% de color gris. se encamiso por derrumbamiento.
7.50. cts	5		93. cts		Lutita fracturada de color gris con oxidaciones. Retorno de agua el 20% de color gris. se encamiso por derrumbamiento y perdida de agua.
9.00. cts	6		1.00. cts	x SPT Rechazo.	Lutita fracturada. de color gris y café. con oxidaciones. Retorno de agua. 0.

NIVEL FREATICO FINAL: 0. Seco  
 TOTAL REVESTIDO: 7.50. cts  
 METROS PERFORADOS: 24.00 MTS  
 TOTAL MUESTRAS: 16. Muestras.

REVISO






Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: <u>doble calzada Bogotá Villavicencio.</u>			
LOCALIZACION:	<u>PR. 381468. Puente Teller.</u>	HOJA N°: <u>2</u>	DE: <u>3</u>
PERFORACION No.	<u>2</u>		
TALADRO:	<u>Petty. 01</u>	TERRAPLEN:	
INGENIERO:	<u>Claudia Franco.</u>	TALUD:	
PERFORADOR:	<u>Eduardo Jerez.</u>	PUENTE:	X
FECHA DE INICIO	<u>28.04. 2015.</u>	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	<u>14.05. 2015.</u>	SITIO CRITICO	

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)		
10.50 cts	7		1.00 mts			Lutita fracturada de color gris. con oxidaciones. Retorno de agua 0.
12.00 mts	8		50. cts		SPT Rechazo.	Lutita fracturada de color gris. con oxidaciones. Retorno de agua 0.
13.50 cts	9		25. cts			Lutita fracturada de color gris y café. con oxidaciones. Retorno de agua 0.
15.00 mts	10		1.00 mts	10+10 +11+10.		Lutita fracturada de color gris y café. con oxidaciones. Retorno de agua 0.
16.50 cts	11		61. cts			Lutita fracturada. de color café y gris. con oxidaciones. Retorno de a agua. 0. Se encemento de 15. mts a 19. mts.
18.00 mts	12		30. cts			Lutita fracturada. de color café y gris. con oxidaciones. Retorno de agua. 0.

NIVEL FREATICO FINAL: 0. seco  
 TOTAL REVESTIDO: 7.50. cts  
 METROS PERFORADOS: 24.00 mts  
 TOTAL MUESTRAS: 16. Muestras.

REVISO



7

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
<b>PROYECTO:</b> <u>doble calzada Bogota Villavicencio.</u>			
<b>LOCALIZACION:</b> <u>PR: 38+468. Puente Tellez</u>		<b>HOJA N°:</b> <u>3</u>	<b>DE:</b> <u>3</u>
<b>PERFORACION No.</b> <u>8</u>			
<b>TALADRO:</b> <u>PETTY. 01</u>		<b>TERRAPLEN:</b> _____	
<b>INGENIERO:</b> <u>Claudio Franco.</u>		<b>TALUD:</b> _____	
<b>PERFORADOR:</b> <u>Eduardo Jerez</u>		<b>PUENTE:</b> <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>FECHA DE INICIO</b> <u>28 Oct. 2015.</u>		<b>BOTADERO:</b> _____	
<b>FECHA DE TERMINACION</b> <u>11. 05. 2015.</u>		<b>SITIO CRITICO</b> _____	

Prof-(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)		DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)			
19:50 cts	13		79. cts.				Lutita fracturada de color gris y café. Retorno de agua. 0.
21:00 mts	14		94. cts.				Lutita fracturada. de color gris café y negro. Retorno de agua. 0.
22:50 cts	15		97. cts.				Lutita fracturada de color café y gris negro. Retorno de agua. 0.
24:00 mts	16		65. cts.	18. 10.			Presencia de 17 mts

NIVEL FREATICO FINAL: 0. seco  
 TOTAL REVESTIDO: 750.  
 METROS PERFORADOS: 24.00 mts  
 TOTAL MUESTRAS: 16. Muestras.

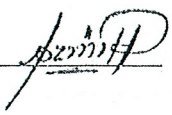
REVISO

6

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: Estudios y Diseños Doble Calzada Bogotá Villavieja			
LOCALIZACION:	38+604	HOJA N°:	1 DE: 3
PERFORACION No.	4		
TALADRO:	PETTY IF02	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	Enid Cardona	PUENTE:	X
FECHA DE INICIO	28-04-2015	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	05-05-2015	SITIO CRITICO	

Prof-(m)	MUESTRAS			S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO		
0-0 A 1.50	1		19 cm		Roca Fracturada de color gris claro con oxidaciones. Retorno de agua 5%. Color de agua café claro y oscuro. Poco Recobro.
A 2.50	2		17 cm	Rechazo	Roca Fracturada de color gris claro y oscuro con oxidaciones. Retorno de agua 4%. Poco Recobro.
A 4.00	3		43 cm		Roca Fracturada de color gris café oscuro con oxidaciones. Retorno de agua 40%. Color de agua café claro. Poco Recobro.
A 5.50	4		44 cm		Roca Fracturada de color gris claro café claro y oscuro con oxidaciones. Retorno de agua 35%. Color de agua café claro y oscuro. Poco Recobro.
A 7.00	5		40 cm	Rechazo	Roca Fracturada de color gris café y con oxidaciones. Retorno de agua 8%. Color de agua amarillo oscuro. Poco Recobro.
A 8.50	6		23 cm		Roca Fracturada de color gris oscuro con oxidaciones. Retorno de agua 6%. Color de agua gris oscuro y café. Poco Recobro.

NIVEL FREATICO FINAL: 7. mts.  
 TOTAL REVESTIDO: 5.50  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 17 muestras

REVISO 

4

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT-125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: Estudios y Diseño Unib. Calzada Bogotá Villavicencio			
LOCALIZACION:	32 F 604	HOJA N°:	2 DE: 3
PERFORACION No.	4		
TALADRO:	Petty # 02	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	Ervis Cardona	PUENTE:	X
FECHA DE INICIO	28-04-2015	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	05-05-2015	SITIO CRITICO	

Prof-(m)	MUESTRAS				S.PT. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)		
8.50 A	7		26 cm			Boca Fracturada de color gris oscuro y negro y café oscuro con oxidacion. Retorno de agua. 60% color de agua gris oscuro. Poco Recobro.
11.50 A	8				Rechazo	Boca Fracturada con grietas de oxidaciones de color negro y gris oscuro. Retorno de agua. 40% color de agua gris oscuro. buen Recobro.
13.00 A	9		129 cm			Boca Fracturada de color gris oscuro con oxidaciones y marrón claro. Retorno de agua 20% color de agua gris oscuro. buen Recobro.
14.50 A	10		64 cm			Boca Fracturada de color gris oscuro con oxidaciones y café oscuro y amarillo claro. Retorno de agua 0%.
16.00 A	11		61 cm		Rechazo	Boca Fracturada de color gris oscuro y color verde claro. Con oxidaciones. Retorno de agua. Inestable. Color de agua gris oscuro. Poco Recobro.
17.50 A	12		143 cm	12		Boca Fracturada de color gris oscuro con grietas de oxidaciones y de color marrón oscuro y café oscuro. Retorno de agua 10% inestable. Color de agua gris oscuro. buen Recobro.

NIVEL FREATICO FINAL: 7. mts  
 TOTAL REVESTIDO: 5.50  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 17 muestras

REVISO



6

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT-125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: <u>Estudio y Diseño Doble Calzado Bogotá Villavicencio-</u>			
LOCALIZACION:	<u>38+604</u>	HOJA N°:	<u>3</u> DE: <u>3</u>
PERFORACION No.	<u>4</u>		
TALADRO:	<u>P27y 71 02</u>	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	<u>Enlis Cardona</u>	PUENTE:	<u>X</u>
FECHA DE INICIO	<u>28-04-2015</u>	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	<u>05-05-2015</u>	SITIO CRITICO	

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECUBRO	ROD (Cmt.)		
17,50	A	13	1,50cm	15, 12 14		Roca Fracturada de color gris oscuro con oxidaciones y color marrón oscuro y café. Retorno de agua 0% Buena Recobro.
19,00	A	14	1,50cm	15, 13 23		Roca Fracturada de color gris oscuro con oxidaciones y café oscuro. Retorno de agua 0% Buena Recobro.
20,50	A	15	92cm	10, 16		Roca Fracturada de color gris oscuro con oxidaciones y café oscuro y en escarchas brillantes. Retorno de agua 5% color de agua gris oscuro bajo el Recobro.
22,00	A	16	80cm	10, 12		Roca Fracturada de color gris oscuro y café oscuro con oxidaciones. Retorno de agua 5% color de agua gris.
23,50	A	17	135cm	12, 13 14		Roca Fracturada de color gris oscuro y café claro con oxidaciones. Retorno de agua 2% color de agua gris oscuro.
25,00						

NIVEL FREATICO FINAL:	<u>7. mts</u>	
TOTAL REVESTIDO:	<u>5.50</u>	
METROS PERFORADOS	<u>25.00</u>	
TOTAL MUESTRAS	<u>17. muestras</u>	REVISO

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: <u>BOGOTA - U/10</u>			
LOCALIZACION: <u>KM 38+89.2 / 38+69.2</u>		HOJA N°: <u>7</u>	DE: <u>3</u>
PERFORACION No.:	<u>5</u>		
TALADRO:	<u>ACKER 03</u>	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	<u>ELKIN BARBOSA</u>	PUENTE:	
FECHA DE INICIO:	<u>14-04-2015</u>	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION:	<u>20-04-2015</u>	SITIO CRITICO:	

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)		
0.00 1.00	1	NO APTO.	26cm.			MATERIAL DE ALFACTO. COLOR DE AGUA NEGRA RETORNO 90%
2.50	2		56cm.	13cm.	INTENTO DE ENSAYO Y RECHAZO	FIGITA FRACTURADA. RETORNO 60% AGUA COLOR GRIS.
4.00	3		44cm.			FRAGMENTOS ROCOSOS RETORNO 60% AGUA COLOR GRIS
5.50	4		70.1cm.	11cm. 10cm.		FRAGMENTOS ROCOSOS RETORNO 60% AGUA COLOR GRIS.
7.00	5		136cm.	10cm. 30cm.		FRAGMENTOS ROCOSOS RETORNO 60% AGUA COLOR GRIS Y AMARILLO
8.50	6		29cm.		INTENTO DE ENSAYO Y RECHAZO.	GRABAS CON FRAGMENTOS ROCOSOS RETORNO 60% AGUA COLOR GRIS Y AMARILLO

NIVEL FREATICO FINAL: 14 MTS APROX.  
 TOTAL REVESTIDO: 2 MTS  
 METROS PERFORADOS: 25.00.  
 TOTAL MUESTRAS: 17.0

REVISO

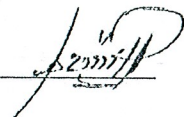



Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: <u>BOGOTA - UCLIO</u>			
LOCALIZACION:	<u>VIA 38 + 672</u>	HOJA N°:	<u>2</u> DE: <u>3</u>
PERFORACION No.	<u>5</u>		
TALADRO:	<u>ACKER 03</u>	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	<u>ELKIN BARBOSA</u>	PUENTE:	
FECHA DE INICIO	<u>14-04-2015</u>	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	<u>20-04-2015</u>	SITIO CRITICO	

Prof. (m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECUBRO	RQD (Cint.)		
10.00	7.		90cm.	10cm.		GRABAS CON FRAGMENTOS ROCOSOS ABOA COLOR GRIS Y AMARILLO RETORNO 60%
11.50	8.		132cm.	15cm. 10cm.	INTENTO DE ENSAYO Y RECHAZO.	FRAGMENTOS ROCOSOS ABOA COLOR GRIS RETORNO 60%.
13.00	9		2cm.			GRABAS ABOA COLOR GRIS RETORNO 60% POCO RECUBRO.
14.50	10		19cm.	10cm.		FRAGMENTO ROCOSO PERDIDA TOTAL DE ABOA POCO RECUBRO.
16.00	11		8cm.			GRABAS PERDIDA TOTAL DE ABOA. POCO RECUBRO.
17.50	12.		26cm.			FRAGMENTOS ROCOSOS PERDIDA TOTAL DE ABOA POCO RECUBRO.

NIVEL FREATICO FINAL: 14.15 APROX  
 TOTAL REVESTIDO: 21.75  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 17.00.

REVISO



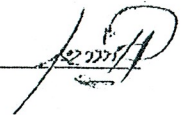
1

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: <u>BOGOTA-VIÑO</u>			
LOCALIZACION: <u>KM 3.212 X 38+672</u> HOJA N°: <u>3</u> DE: <u>4</u>			
PERFORACION No. <u>5</u>			
TALADRO: <u>ACEBRO3</u>		TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR: <u>ELKIN BARBOSA</u>		PUENTE:	
FECHA DE INICIO: <u>14-04-2015</u>		BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION: <u>20-04-2015</u>		SITIO CRITICO:	

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)		
19.00	13		79cm.			GRABAS CON FRAGMENTOS ROCOSOS PERDIDA TOTAL DE ABGA
20.50	14		1.35cm.	16cm. 13cm. 13cm 18cm		FRAGMENTOS ROCOSOS PERDIDA TOTAL DE ABGA.
22.00	15		1.04cm			FRAGMENTOS ROCOSOS PERDIDA TOTAL DE ABGA.
23.50	16.		150cm.	13cm.		FRAGMENTOS ROCOSOS PERDIDA TOTAL DE ABGA.
25.00	17.		67cm.	31cm.		FRAGMENTOS ROCOSOS Y VARCO. PERDIDA TOTAL DE ABGA.

NIVEL FREATICO FINAL: 14 MET. APROX  
 TOTAL REVESTIDO: 2M 15  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 17.00

REVISO



↓



Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS BOGOTÁ - UCN			
LOCALIZACION:	KM 38.740	HOJA N°:	1 DE: 3
PERFORACION No.	6		
TALADRO:	ACKER 03	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	ELIUD BARBOSA	PUENTE:	
FECHA DE INICIO:	27-04-2015	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION:	06-05-2013	SITIO CRITICO:	

Prof-(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)		DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)			
0.00 1.00	1	NO APTO	34cm.		GOLPES		ARENILLA color GRIS con GRABAS
2.50	2		7cm.		RECHAZO		GRABAS RETORNO 60% ROCA color GRIS Y AMARILLA
4.00	3		23cm.				GRABAS RETORNO 60% ROCA color GRIS Y AMARILLA.
5.50	4.		20cm.				GRABAS RETORNO 40% ROCA color GRIS Y AMARILLA.
7.00	5.		20cm.		RECHAZO		GRABAS ROCA color AMARILLA. RETORNO 50%
8.50	6.		76cm.				ROCA FRACTURADA RETORNO 50% ROCA color AMARILLA


NIVEL FREATICO FINAL: 16MTS APROX.  
 TOTAL REVESTIDO: 0 MTS  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 17

REVISO




Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS BOGOTÁ - UCCO			
LOCALIZACION:	KM 30+740	HOJA N°:	2 DE: 3
PERFORACION No.	6		
TALADRO:	ACER 03	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	ELKIN BARBOSA	PUENTE:	
FECHA DE INICIO	27-04-2015	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	06-05-2015	SITIO CRITICO	


Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)		DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECÓBRO	RQD (Cmt.)			
10.00	7		97cm.				ROCA FRACTURADA RETORNO 30% AGUA color GRIS Y AMARILLA.
11.50	8		139cm				ROCA FRACTURADA PERDIDA TOTAL DE AGUA.
13.00	9		65cm.				ROCA FRACTURADA PERDIDA TOTAL DE AGUA.
14.50	10		1.50	22cm. 27cm.			ROCA FRACTURADA RETORNO 20% AGUA color GRIS Y AMARILLA.
16.00	11		68cm.	14cm.			FRAGMENTOS ROCOSOS RETORNO 20% AGUA color GRIS Y AMARILLA.
17.50	12		1.08cm.	33cm.			FRAGMENTOS ROCOSOS CON FRAGMENTOS DE CUARZO RETORNO 20% AGUA color NEGRA.

NIVEL FREATICO FINAL:	16 MTS. APROX.	 REVISO
TOTAL REVESTIDO:	8 MTS.	
METROS PERFORADOS	25.00.	
TOTAL MUESTRAS	17.	

7

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS BOGOTÁ - VÍCIO			
LOCALIZACION:	KM 38+740	HOJA N°:	3 DE 3
PERFORACION No.	6		
TALADRO:	ACKER 03	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	ELKIN BARBOSA	PUENTE:	
FECHA DE INICIO	27-04-2015	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	06-05-2015	SITIO CRITICO	

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)		
19.00	13		83cm.			FRAGMENTOS ROCOSOS ABUA COLOR NEGRA RETORNO 20%
20.50	14		1.50cm. 15cm.			FRAGMENTOS ROCOSOS ABUA COLOR NEGRA RETORNO 20%
22.00	15		130cm 10cm.			FRAGMENTOS ROCOSOS ABUA COLOR NEGRA RETORNO 20%
23.50	16		200cm. 12cm. 14cm.			FRAGMENTOS ROCOSOS ABUA COLOR NEGRA RETORNO 40%
25.00	17.		105. 20cm.			FRAGMENTOS ROCOSOS ABUA COLOR NEGRA RETORNO 40%

NIVEL FREATICO FINAL:	18 METROS APROX.	REVISO 
TOTAL REVESTIDO:	8.175	
METROS PERFORADOS	25.00	
TOTAL MUESTRAS	17.	

/

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
PROYECTO: Estudios y Diseños Bogotá Villa/10		4	2013-07-03
LOCALIZACION: Ps km	HOJA N°: 7	DE: 4	
PERFORACION No. 6-1	TERRAPLEN:		
TALADRO: ACKEV 02	TALUD:		
INGENIERO: Omar Danilo Mejias	PUNTE:	x	
PERFORADOR:	BOTADERO:		
FECHA DE INICIO 23-05-15	SITIO CRITICO		
FECHA DE TERMINACION 29-05-15			

Prof. (m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)			DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)				
0.00								Limo arcilloarenoso graboso de color cafe habano. muestra de tenida con cuchara.
1.00	1		47					Limo arcilloarenoso graboso de color habano y gris
1.50	2		22		17/6	19/6	23/6	Limos arcilloarenoso graboso de color gris y habano tramo duro de perforar hubo rechoso
2.50	3		50					Arenisca de grano fino de color cafe y habano con oxidaciones y matriz limo arcillosa. color de agua habano clara y oscura.
3.00	4		35					Arenisca de grano fino de color gris y cafe con oxidaciones y matriz limo arcillosa tramo duro de perforar retorno del agua 80% y de color habano y gris
4.00	5		120					

NIVEL FREATICO FINAL: 5.00  
 TOTAL REVESTIDO: 7.00  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 19

REVISO



*[Handwritten mark]*

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: Estudios y Diseños Bogota Villarejo			
LOCALIZACION:	Pr Km 38+780	HOJA N°:	2 DE: 4
PERFORACION No.	6-1		
TALADRO:	Acker de	TERRAPLEN:	
INGENIERO:	Ulmar Danilo Matias G	TALUD:	
PERFORADOR:		PUENTE:	
FECHA DE INICIO	23-05-15	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	29-05-15	SITIO CRITICO	

Prof-(m)	MUESTRAS			S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO RQD (Cmt.)		
4.00	6	150	26 25		Arenisca de grano fino con oxidaciones y matriz limo arenosa retorno del agua 80% y color gris habano, trazo duro de perforar.
5.50	7	84			Arenisca fragmentada de grano fino con oxidaciones y matriz limo arenosa retorno del agua 80% de color gris amarillo
7.00	8	86			Arenisca fragmentada de grano fino con matriz limo arenosa y oxidaciones retorno del agua 50% y de color gris amarillo.
8.50	9	128			Arenisca fragmentada de color café con matriz limo arenosa retorno del agua cero percolada del agua total.
10.00	10	123			Arenisca de grano fino fragmentada con matriz limo arenosa y oxidaciones no hay retorno del agua trazo duro de perforar.
11.50					

NIVEL FREATICO FINAL: 5.00  
 TOTAL REVESTIDO: 7.00  
 METROS PERFORADOS: 29.00  
 TOTAL MUESTRAS: 19

REVISO



Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
PROYECTO: Estudios y Deseños Bogota Villa/cio		4	2013-07-03
LOCALIZACION:	27 Km 38 + 780	HOJA N°:	3 DE: 4
PERFORACION No.	6-1		
TALADRO:	ACKW 02	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	Omar Danilo Nakos	PUENTE:	X
FECHA DE INICIO	23-05-15	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	29-05-15	SITIO CRITICO	

Prof-(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt)		
11.50	11		142			Arenosa fragmentada de grano fino de color gris y cafe con matriz limo arenosa y oxidaciones. No hay retorno del agua.
13.00	12		153	14		Arenosa fragmentada de grano fino con oxidaciones y matriz limo arenosa. Tramo duro de perforar pero retorno del agua.
14.50	13		143	13	10	Sigue el mismo material. Perfora del agua total
16.00	14		150			Arenosa fragmentada de color gris y cafe con matriz limo arenosa y oxidaciones. Tramo duro de perforar. No hay retorno de agua.
17.50	15					Arenosa fragmentada de grano fino con matriz limo arenosa y oxidaciones. No hay retorno del agua. Tramo duro de perforar.
19.00						

NIVEL FREATICO FINAL: Seco  
 TOTAL REVESTIDO: 7.00  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 14

REVISO



Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: Estudios y Diseños Bogota Villalco			
LOCALIZACION:	Pr Km 38+750	HOJA N°:	4 DE: 4
PERFORACION No.	6-1		
TALADRO:	Acker OC	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	Ulmer Danilo Naticas	PUENTE:	X
FECHA DE INICIO	23-05-13	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	29-05-13	SITIO CRITICO	

Prof.(m)	MUESTRAS			S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO RQD (Cmt.)		
19.00	16	152	27		Arenosa de grano fino fragilizada con matriz limo arenosa y oxidaciones franco bastante duro de perforar. roca de color gris y cafe
20.50	17	90			Arenosa de grano fino fragilizada de color gris y cafe con oxidaciones y matriz limo arenosa. No hay retorno de agua.
22.00	18	150	38 46 28		Sigue el mismo material retorna del agua cero i fondo total!
23.50	19	100	16 37		Arenosa de grano fino fragilizada de color gris con vetas de arenas franco duro de perforar retorna del agua cero
25.00					

NIVEL FREATICO FINAL:  
TOTAL REVESTIDO:  
METROS PERFORADOS  
TOTAL MUESTRAS

Seco  
7.00  
25.00  
19

REVISO

*[Signature]*

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS BOGOTÁ - UPRU			
LOCALIZACIÓN: KM 39+808		HOJA N°: 7	DE: 11
PERFORACION No.:	7		
TALADRO:	ACKER 03	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	ELEIN BARBOSA	PUENTE:	
FECHA DE INICIO:	01-05-2015	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION:	17-05-2015	SITIO CRITICO:	

Prof-(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Gotpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHIELBY	RECOBRO	ROD (Cmc)		
0.00 1.00	1	NO APTO			PERCUSSION	LIMO ARCILLOSO CON GRABAS.
1.00 1.50	2				9/6 10/6 8/6	LIMO COBRE GRIS CON GRABAS
1.50 2.50	3				PERCUSSION	LIMO ARCILLOSO COBRE GRIS CON GRABAS
2.50 3.00	4				10/6 7/6 4/6	LIMO CON GRABAS
3.00 4.00	5				PERCUSSION	LIMO ARCILLOSO CON GRABAS
5.50	6		9cm.		RECHAZO	GRABAS RETORNO 70% AGUA COLOR AMARILLO Y GRAS.

NIVEL FREATICO FINAL: 27 APROX.  
 TOTAL REYES FIDO: 11 MTS  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 19

REVISO

*[Signature]*


*[Handwritten mark]*



Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT-125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS BOGOTA-U/110			
LOCALIZACION	VH 301808	HOJA Nº:	2 DE 4
PERFORACION No.	7		
TALADRO:	ACKER 03	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	ELKIN BARBOSA	PUENTE:	
FECHA DE INICIO	01-05-2015	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	11-05-2015	SITIO CRITICO	

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)		
7.00	7		9cm.			GRABAS RETORNO 30% ABGA COLOR GRIS Y AMARILLO.
8.50	8		10cm.		RECHAZO	GRABAS RETORNO 30% ABGA COLOR GRIS Y AMARILLO.
10.00	9		10cm.		RECHAZO.	GRABAS RETORNO 30% ABGA COLOR GRIS Y AMARILLO
11.50	10		49cm			FRAGMENTOS POROSOS RETORNO 70% ABGA COLOR GRIS Y AMARILLO.
13.00	11		22cm.			GRABAS RETORNO 60% ABGA COLOR GRIS Y AMARILLO
14.50.	12.		59cm.			ROCA FRACTURADA RETORNO 60% ABGA COLOR GRIS Y AMARILLO.

NIVEL FREATICO FINAL: 22 MTS APROX  
 TOTAL REVESTIDO: 11 MTS  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 19


REVISO 

7

Ingenieros Consultores		REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION		FT-125	
				REVISION	
				4	2013-07-03
PROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS BOGOTÁ-UKU					
LOCALIZACION: KM 39+808					
PERFORACION No. 7		HOJA N°: 3		DE: 4	
TALADRO: ALKERO 03		TERRAPLEN:			
INGENIERO: ELMAR BARBOSA		TALUD:			
PERFORADOR:		PUENTE:			
FECHA DE INICIO: 01-05-2015		BOTADERO:			
FECHA DE TERMINACION: 11-05-2015		SITIO CRITICO:			

Prof. (m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	ROD (Cm.)		
16.00	13		1.11cm			FRAGMENTOS ROCOSOS AGUA COLOR GRIS Y AMARILLO RETORNO 70%
17.50	14		66cm			FRAGMENTOS ROCOSOS RETORNO 70% AGUA COLOR GRIS Y AMARILLO
19.00	15		44cm			FRAGMENTOS ROCOSOS RETORNO 70% AGUA COLOR GRIS
20.50	16		1.39cm	11cm 12cm 12cm 13cm		FRAGMENTOS ROCOSOS RETORNO 70% AGUA COLOR GRIS
22.60	17		1.08cm			FRAGMENTOS ROCOSOS RETORNO 60% AGUA COLOR GRIS Y AMARILLO
23.50	18		1.00cm			FRAGMENTOS ROCOSOS RETORNO 60% AGUA COLOR GRIS Y AMARILLO

NIVEL FREATICO FINAL: 22 METROS PROFUND.  
 TOTAL REVESTIDO: 11 METROS  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 19

REVISO: 

7.

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125
		REVISION
	4	2013-07-03
PROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS BOGOTA - U.K.42		
LOCALIZACION:	km 38+80.8	HOJA N°: 4 DE: 4.
PERFORACION No.	7	
TALADRO:	ALMER 03	TERRAPLEN:
INGENIERO:		TALUD:
PERFORADOR:	EIKIN BARBOSA	PUENTE:
FECHA DE INICIO	04-05-2015	BOTADERO:
FECHA DE TERMINACION	11-05-2015	SITIO CRITICO:

Prof.(m)	MUESTRAS				S.PT. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	ROD (Cml.)		
25.00	19		63cm.			FRAGMENTOS POCOSOS DE WA COBRE GRIS Y AMARILLO RECUBRIDO 70%

NIVEL FREATICO FINAL: \_\_\_\_\_

TOTAL REVESTIDO: \_\_\_\_\_

METROS PERFORADOS \_\_\_\_\_

TOTAL MUESTRAS \_\_\_\_\_


REVISO




Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: Estudios y Diseños Bocatoma Villalca			
LOCALIZACION: P. Km 38+876		HOJA Nº: 1	DE: 4
PERFORACION No.	8		
TALADRO:	ACR 02	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	Mons. David H. H. H.	PUENTE:	X
FECHA DE INICIO:	04 - 05 - 15	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION:		SITIO CRITICO:	

Prof. (m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECÓBRO	RQD (Cmt.)		
00	1		22			Se inicia con percusión se abusa se con terreno graso hubo rechazo limo arcilloso graso de color gris y habano.
150.0	2		15		Se rechazo Europa y dio rechazo	No hubo recobro se pierden total del agua y tramo blando se intenta hacer spte pero hay rechazo sin recobro.
250	3		15			Fragmentos rocosos de color gro con matriz limosa, reter no del agua 60% de color habano pero se pierde al seguir abanec do tramo blando.
400	4	terreno no apto para tubo shelby.	10		SPT Rechazo	Sigue el mismo material tramo blando al perforar retorno del agua 30% y de color habano
550	5					No hubo recobro se recoge ma terial de lavado arena limosa de color habano tramo semib ro retorno del agua 30% habano
700						

NIVEL FREATICO FINAL: 18.00 mt.  
 TOTAL REVESTIDO: 14.00  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 14.

REVISO 

*[Handwritten mark]*

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT-125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO:	Estudios y Diseños Bogotá Villa Reco		
LOCALIZACION:	Pr Km 38+896		HOJA N°: 2 DE: 4
PERFORACION No.	8		
TALADRO:	ACKER 07		
INGENIERO:			
PERFORADOR:	Alma Danilo Matos		
FECHA DE INICIO	04-05-15		
FECHA DE TERMINACION	08-08-15		
TERRAPLEN:			
TALUD:			
PUENTE:	<input checked="" type="checkbox"/>		
BOTADERO:			
SITIO CRITICO			

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECUBRO	RQD (Cml.)		
7.00						No hubo recobro Retorno de agua cero tramo semiduro se sigue encamisando la perforación
8.50	5		8		S.P.T. Rechazo	Fragmentos rocosos de color gris con oxidaciones tramo semiduro hay intervalos arenosos se intenta hacer ensayo pero hay rechazos y no hay recobro
10.00	6		7		S.P.T. Rechazo	sigue el mismo material hay poco recobro se recoge material de lavado arena limosa de color habano retorno del agua 70% habano.
11.50	7	Testeado Apto para Shelby	labado			No hubo recobro se recoge material de lavado arena limosa de color habano retorno del agua 80% y de color habano oxidado
13.00	8		labado			No hubo recobro se recoge material de lavado arena limosa de color habano tramo semiduro retorno del agua 80% y de color habano oxidado
14.50						

NIVEL FREATICO FINAL: 18 Mt  
 TOTAL REVESTIDO: 14.00  
 METROS PERFORADOS: 29.00  
 TOTAL MUESTRAS: 14.

REVISO




4

Ingenieros Consultores		REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION		FT - 125	
				REVISION	
				4	2013-07-03
PROYECTO: Estudios y Diseños Bogotá Villalco					
LOCALIZACION: Pr Km 38+876 HOJA N°: 3 DE: 4					
PERFORACION No. 8					
TALADRO: ACKEX 02					
INGENIERO: Omer Danilo Mejias					
PERFORADOR: Omer Danilo Mejias					
FECHA DE INICIO: 04-05-15					
FECHA DE TERMINACION: 08-05-15					
				TERRAPLEN:	
				TALUD:	
				PUENTE:	X
				BOTADERO:	
				SITIO CRITICO:	

Prof.(m)	MUESTRAS			S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECORO (Cmt.)		
14.50	9				Fragmentos rocosos de color gris con oxidaciones tramo duro de perforar hay poco recoro la broca muela la roca retorna del agua 80% y de color gris habonera.
16.00	10		70		Roca fragmentada de color gris con oxidaciones y matriz limo arenosa tramo duro de perforar color del agua habonera oxidada.
17.50	10		23		Roca fragmentada de color gris y cafe con oxidaciones y matriz limo arenosa tramo duro de perforar la broca muela la roca retorna del agua 70% y de color gris oscuro y clara.
19.00	11		44		Roca fragmentada de color gris con oxidaciones y matriz limo arenosa hay pequeñas intercalas arenosas retorna del agua 80% y de color gris oscuro.
20.50	12		23		Roca fragmentada de color gris con matriz limo arenosa hay poco recoro la broca muela la roca tramo duro de perforar retorna del agua 40% y de color gris oscuro.
22.00					

NIVEL FREATICO FINAL:	18.00m	
TOTAL REVESTIDO:	19.00	
METROS PERFORADOS:	25.00	
TOTAL MUESTRAS:	14	

REVISO 

6

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION		FT - 125	
			REVISION	
PROYECTO: Estudios y Diseños Bogaota Villarco		4	2013-07-03	
LOCALIZACION:	Km 38+876		HOJA N°:	4 DE: 4
PERFORACION No.	8			
TALADRO:	Ackur 02		TERRAPLEN:	
INGENIERO:			TALUD:	
PERFORADOR:	Almar Danilo Matias		PUENTE:	X
FECHA DE INICIO	04-05-13		BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	08-05-13		SITIO CRITICO	

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)		DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)			
22.00	13		61				Roca carbonosa o lutita de color gris oscuro con matriz limonosa. Se tramo duro de perforar retorno del agua cero
23.50	14		121				Lutita fragmentada de color gris oscuro con vetas blancas y matriz limonosa. tramo duro de perforar retorno del agua cero. ENota! El piezometro entra 19 Mts
25.00							

NIVEL FREATICO FINAL: 18.00  
 TOTAL REVESTIDO: 14.00  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 14

REVISO




Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: <u>Estudios y Diseños Bogotá villa/cio</u>			
LOCALIZACION:	<u>Pr Km 3.38+944</u>	HOJA N°:	<u>1</u> DE: <u>4</u>
PERFORACION No.	<u>9</u>		
TALADRO:	<u>AKER 02</u>	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	<u>Amor Danilo Matias</u>	PUENTE:	<u>X</u>
FECHA DE INICIO	<u>24-04-15</u>	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	<u>30-04-15</u>	SITIO CRITICO	

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)			DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)				
0.00	1		56					Ensayo se perfora un metro con cucharas. limo graboso de color habano y gris
1.00	2		24		8/6	14/8	13/6	Limo graboso de color gris y habano no con vetas arcillosas
1.45	3		51					Limo arcilloarenoso de color gris con grabos habaneros como semiclaro se sigue perforando con cucharas
2.15	4		28		13/6	13/6	14/6	Limo arcilloarenoso de color habano y gris un poco duro para sacar la cucharas
3.00	5		56					Limo arcilloarenoso de color habano y gris con pequeños grabos como duro de perforar
4.00								

NIVEL FREATICO FINAL: Seco  
 TOTAL REVESTIDO: 20.00  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 20

REVISO

*[Signature]*

*[Handwritten mark]*



Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT-125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: Estudios y Diseños Bogota villa/cco			
LOCALIZACION:	Pr. Km. 38+944	HOJA N°: 2	DE: 4
PERFORACION No.	9		
TALADRO:	ackev 02		
INGENIERO:			
PERFORADOR:	Amor Danilo Matos		
FECHA DE INICIO	24-04-15		
FECHA DE TERMINACION			
		TERRAPLEN:	
		TALUD:	
		PUENTE:	
		BOTADERO:	
		SITIO CRITICO	

Prof-(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)			DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)				
4.00	6		22		14 1/8	20 1/8	24 1/8	Limo arcilloarenoso de color gris y habano hubo rechazo. se encansa de perforacion hasta 4.50.
4.50	7		14					Fragmentos rocosos y arenosas de color gris y habano con matriz limo arenosa franco semiduro. retorno del agua 80% y de color habano.
5.50	8		16					Grabas con limo arcilloarenoso de color habano y gris hay poco recobro franco semiduro retorno del agua 70% y de color habano clara y oscura.
7.00	9		17					Grabas de color cafe y gris con matriz limoarenosa hay poco recobro franco semiduro retorno del agua 70% y de color habano.
8.50	10		16					Grabas de color cafe y gris con matriz limoarenosa franco semiduro retorno del agua 70% y de color gris y habano hay poco recobro.
10.00								

NIVEL FREATICO FINAL: 3.00  
 TOTAL REVESTIDO: 20.00  
 METROS PERFORADOS: 75.00  
 TOTAL MUESTRAS: 20

REVISO

*[Handwritten Signature]*

*[Handwritten mark]*

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT - 125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: <u>Estudios y Diseños Bogota Villaico</u>			
LOCALIZACION:	<u>km 38 + 944</u>	HOJA N°: <u>3</u>	DE: <u>4</u>
PERFORACION No.	<u>9</u>		
TALADRO:	<u>acker 02</u>	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	<u>Omar Danilo Nolas</u>	PUENTE:	<u>X</u>
FECHA DE INICIO	<u>24-04-15</u>	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION		SITIO CRITICO	

Prof-(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)		
10.00	11		16			Fragmentos rocosos de color gris con oxidaciones y matriz limocrenosa, tramo blanda y poco recobro, retorno del agua 80% y de color gris y habano.
11.50	12		34			Fragmentos rocosos de color gris con matriz limocrenosa, de color habano tramo semiduro, retorno del agua 80% y de color gris clara y oscura.
13.00	13		36			Fragmentos rocosos de color gris con matriz limocrenosa y oxidaciones tramo semiduro, retorno del agua 70% y de color gris oscura.
14.50	14		15			Sigue el mismo material, hay poco recobro tramo semiduro, retorno del agua 80% y de color gris clara y oscura.
16.00	15		10			Roca fragmentada de color gris con matriz limocrenosa y lentos arenosos tramo duro de perforar con poco recobro.
17.50						

NIVEL FREATICO FINAL: Seco  
 TOTAL REVESTIDO: 20.00  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 20

REVISO



70

Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT-125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
<b>PROYECTO:</b> Estudios y Diseños Bogota Villa/10			
LOCALIZACION:	Pr Km 38+944	HOJA N°:	4 DE: 4
PERFORACION No.	9		
TALADRO:	acker 02	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	Orner Danilo Matos	PUENTE:	x
FECHA DE INICIO	24-04-15	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION	30-04-15	SITIO CRITICO	

Prof-(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)		
17.50	16		42			Roca fragmentada de color gris con matriz limo arenosa y lentes cuarzosos, retorno del agua 80% y de color gris claro y oscuro.
19.00	17		52			Roca fragmentada de color gris con matriz limo arenosa y lentes cuarzosos tramo duro de perforación, retorno del agua 80% y de color gris claro y oscuro.
20.50	18		34			Roca fragmentada de color gris con matriz limo arenosa y lentes cuarzosos tramo duro de perforación, retorno del agua 80% y de color gris claro y oscuro.
22.00	19		17			Roca fragmentada de color gris con matriz limo arenosa tramo duro de perforación hay poco recobro la roca se muele en fragmentos pequeños.
23.50	20		22			Roca fragmentada de color gris con matriz limo arenosa la roca se muele en fragmentos pequeños y por eso hay poco recobro retorno del agua 70% y de color gris claro.
25.00						

NIVEL FREATICO FINAL:       seco        
 TOTAL REVESTIDO:       20.00        
 METROS PERFORADOS:       25.00        
 TOTAL MUESTRAS:       20      

REVISO

*[Handwritten Signature]*

*[Handwritten mark]*

Ingenieros Consultores		REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION		FT-125	
				REVISION	
				4	2013-07-03
PROYECTO: Estudios y Diseños Bogotá villa/cio					
LOCALIZACION:	Pr Km 39+012		HOJA N°:	1	DE: 7
PERFORACION No.	10				
TALADRO:	Acker oz		TERRAPLEN:		
INGENIERO:			TALUD:		
PERFORADOR:	Omer Danilo Matias G		PUENTE:		
FECHA DE INICIO	11-04-13		BOTADERO:		
FECHA DE TERMINACION	18-04-15		SITIO CRITICO		

Prof. (m)	MUESTRAS			S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO		
0.00	1		10		Fragmentos rocosos de color gris y café hay poco recobro se recoge material al lavarlo. tramo blanco. color del agua, habana clara y oscura
2.00	2		08		Fragmentos rocosos de color café y gris con matriz limo arenosa, hay poco recobro tramo blanco al perforar.
4.00	3		09		Fragmentos rocosos de color gris y café con matriz limo arenosa, hay poco recobro se recoge material al lavarlo. color del agua, gris y habana oscura
5.50	4		32	12/1 10/6 8/6	limo gredoso de color gris y café con intervalos arenosos color
6.00	5		35		limo gredoso de color gris con matriz arenosa se abanza un metro con cuchara. tramo blanco al perforar.
7.00					

NIVEL FREATICO FINAL: SECO  
 TOTAL REVESTIDO: 13.50  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 17

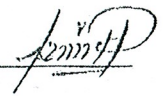
REVISO




Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION	FT-125	
		REVISION	
		4	2013-07-03
PROYECTO: Estudios y Diseños Bodega Villa/10			
LOCALIZACION:	Pr Km 397012	HOJA N°: 2	7.00 DE: 14.50
PERFORACION No.	10		
TALADRO:	acker 02	TERRAPLEN:	
INGENIERO:		TALUD:	
PERFORADOR:	Orlando Danilo Matos	PUENTE:	X
FECHA DE INICIO	11-04-13	BOTADERO:	
FECHA DE TERMINACION		SITIO CRITICO	

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cmt.)		
7.00	6		10			fragmentos rocosos de color gris con matriz limoarenosa tramo blanco al perforar retorno del agua 60% y de color gris y habena oxidada
8.50	7		15			fragmentos rocosos de color gris con oxidaciones y matriz limo arenosa tramo duro de perforar en sectores y en otros blanco. retorno del agua 40% y de color gris y habena oxidada
10.00	8		57			fragmentos rocosos con lentes de limo y oxidaciones retorno del agua 50% y de color gris y habena oxidada tramo sensitivo.
11.50	9		69			Roca fragmentada de color gris y cafe con matriz limoarenosa y oxidaciones tramo duro de perforar en sectores y en otros blanco retorno del agua 60% y de color gris y habena oxidada.
13.00	10		15			Roca fragmentada de color gris con oxidaciones los intervalos arenosos y poco recobro se recoge material al lavarlo. retorno del agua 80% y de color gris y habena.
14.50						

NIVEL FREATICO FINAL: 20.00  
 TOTAL REVESTIDO: 13.50  
 METROS PERFORADOS: 28.00  
 TOTAL MUESTRAS: 17

REVISO 



Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION		FT - 125	
			REVISION	
			4	2013-07-03

PROYECTO: Estudios y diseños Bogotá Villa/cio

LOCALIZACION: Pr Km 39 1012 HOJA N°: 3 1450 DE: 22

PERFORACION No. 10

TALADRO: cickler 02

INGENIERO: \_\_\_\_\_

PERFORADOR: Omar Danilo Matos

FECHA DE INICIO 11-04-15

FECHA DE TERMINACION 18-04-15

TERRAPLEN: \_\_\_\_\_

TALUD: \_\_\_\_\_

PUENTE: X

BOTADERO: \_\_\_\_\_

SITIO CRITICO: \_\_\_\_\_

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECUBRO	RQD (Cmt.)		
14.50	11		15			Roca fragmentada de color gris con intercalos arenillosos y oxidaciones hay poco recobro se recoge material de la cara
16.00	12		59			Roca fragmentada de color gris y este con oxidaciones tramo duro en sectores y en otros blanco retorno del agua 60% y de color gris oxidada.
17.50	13		24			Roca fragmentada de color gris con matriz limo arcillosa y oxidaciones hay poco recobro se recoge material de la cara tramo duro en sectores y en otros blanco.
19.00	14		91	34		Lutita carbonosa de color gris con oxidaciones y matriz limo arcillosa, tramo duro de perforar retorno del agua 50% y de color gris oscuro.
20.50	15		48			Lutita carbonosa de color gris con oxidaciones y matriz limo arcillosa tramo duro de perforar retorno del agua 50% y de color gris oscuro.
22.00						

NIVEL FREATICO FINAL: Seco

TOTAL REVESTIDO: 1350

METROS PERFORADOS: 2500

TOTAL MUESTRAS: 17

REVISO

*[Signature]*

*[Handwritten mark]*

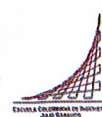
Ingenieros Consultores	REGISTRO GEOTECNICO DE PERFORACION		FT - 125	
			REVISION	
PROYECTO: Estudios y Diseños Bogotá Villavicencio			4	2013-07-03
LOCALIZACION:	Pr Km 39+012	HOJA N°:	4	DE: 22,00
PERFORACION No.	10			
TALADRO:	acker 02	TERRAPLEN:		
INGENIERO:		TALUD:		
PERFORADOR:	Amor Danilo Mateos	PUENTE:	X	
FECHA DE INICIO	17-04-15	BOTADERO:		
FECHA DE TERMINACION	18-05-15	SITIO CRITICO		

Prof.(m)	MUESTRAS				S.P.T. (Golpes)	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
	No.	SHELBY	RECOBRO	RQD (Cml.)		
22.00	16		3S			Lutita carbonosa de color gris con oxidaciones y fragmentada con matriz limo arcillosa y intervalos arcillosos retorno del agua 40% de color gris oscuro
23.50	17		4I			Lutita carbonosa fragmentada de color gris y oxidada con matriz limo arcillosa y intervalos arcillosos limosos retorno del agua 40% y de color gris oscuro tramo duro de perforar.
25.00						

NIVEL FREATICO FINAL: Seco  
 TOTAL REVESTIDO: 13.50  
 METROS PERFORADOS: 25.00  
 TOTAL MUESTRAS: 17

REVISO










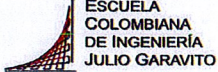

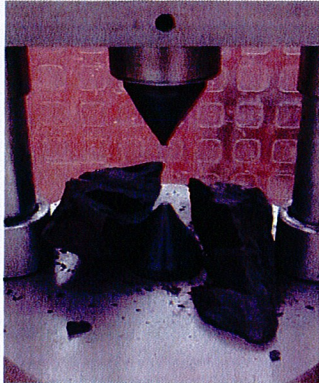
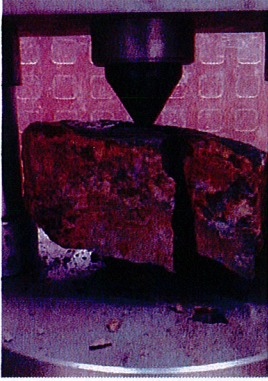

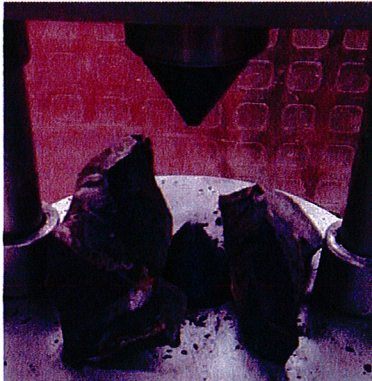
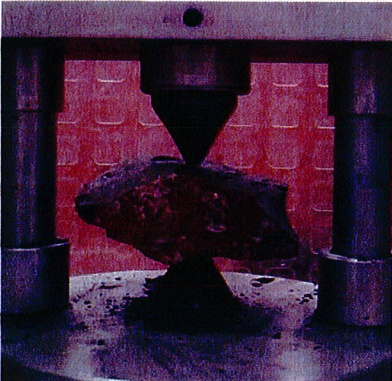


# ANEXO 3.

## Registro Fotográfico



<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>		 ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
<b>MEJORAMIENTO DE LA CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO PUENTE QUEBRADA ORO PERDIDO</b>		
Luisa Fernanda Morato Rios Maestría en Ingeniería Civil - Énfasis Geotecnia		
		
<b>Fotografía No. 1</b> Ensayo de carga puntual. Muestra Eje 7	<b>Fotografía No. 2</b> Ensayo de carga puntual. Muestra Eje 7	
		
<b>Fotografía No. 3</b> Anclajes. Eje 16	<b>Fotografía No. 4</b> Material excavación anillo 18. Eje 17	
		
<b>Fotografía No. 5</b> Ensayo carga puntual. Eje 2. Puente 6	<b>Fotografía No. 6</b> Ensayo carga puntual. Eje 8. Puente 6	

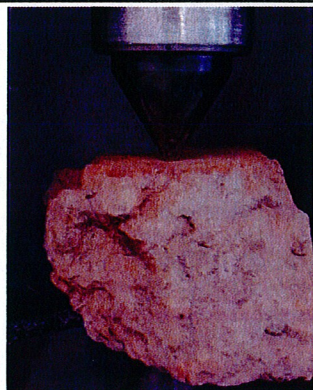
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>		 ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
<b>MEJORAMIENTO DE LA CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO</b>		
<b>PUENTE QUEBRADA ORO PERDIDO</b>		
Luisa Fernanda Morato Rios Maestría en Ingeniería Civil - Énfasis Geotecnia		
		
<b>Fotografía No. 7</b> Ensayo carga puntual. Eje 10. Puente 6	<b>Fotografía No. 8</b> Ensayo carga puntual. Eje 3. Puente 6	
		
<b>Fotografía No. 9</b> Ensayo carga puntual. Eje 4. Puente 6	<b>Fotografía No. 10</b> Ensayo carga puntual. Eje 5. Puente 6	
		
<b>Fotografía No. 11</b> Ensayo carga puntual. Eje 11. Puente 6	<b>Fotografía No. 12</b> Ensayo carga puntual. Eje 12. Puente 6	

## REGISTRO FOTOGRÁFICO



MEJORAMIENTO DE LA CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO  
PUENTE QUEBRADA ORO PERDIDO

Luisa Fernanda Morato Rios  
Maestría en Ingeniería Civil - Énfasis Geotecnia



**Fotografía No. 13**  
Ensayo carga puntual. Eje 13. Puente 6



**Fotografía No. 14**  
Ensayo carga puntual. Eje 14. Puente 6



**Fotografía No. 15**  
Excavación in-situ.



**Fotografía No. 16**  
Ingreso del personal para excavación.

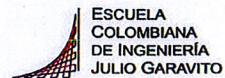


**Fotografía No. 17**  
Material excavado. Eje 10.



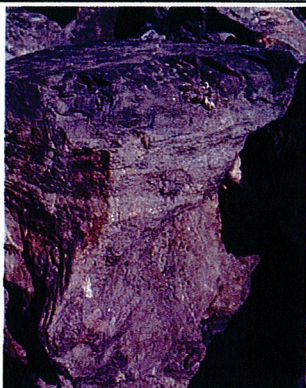
**Fotografía No. 18**  
Material encontrado a mayor Prof. Eje 12

## REGISTRO FOTOGRÁFICO



MEJORAMIENTO DE LA CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO  
PUENTE QUEBRADA ORO PERDIDO

Luisa Fernanda Morato Rios  
Maestría en Ingeniería Civil - Énfasis Geotecnia



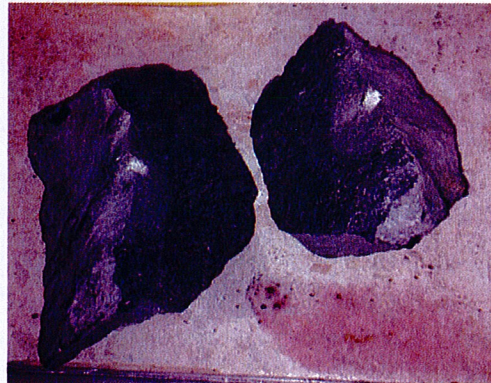
**Fotografía No. 19**  
Material excavado. Eje 6. Muestra 2



**Fotografía No. 20**  
Material excavado. Eje 1



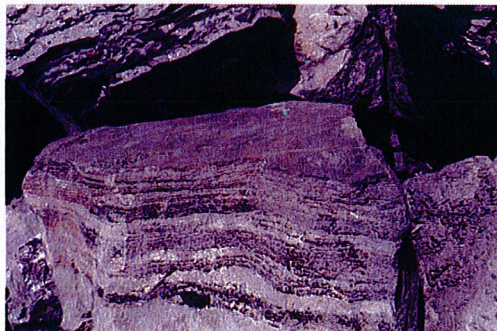
**Fotografía No. 21**  
Material excavado. Eje 1



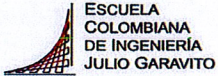

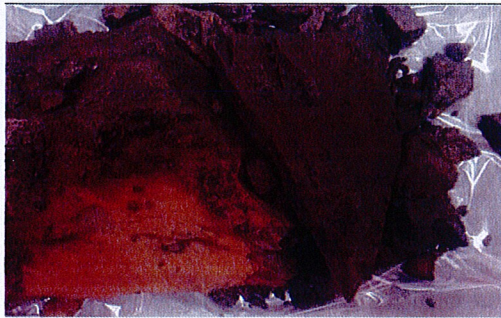



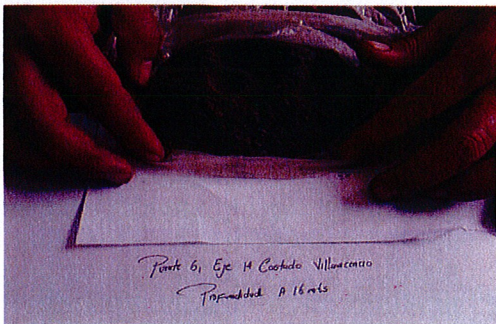
**Fotografía No. 22**  
Material excavado. Eje 3



**Fotografía No. 23**  
Material excavado. Eje 5

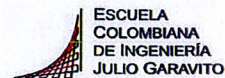


**Fotografía No. 24**  
Material excavado. Eje 6. Muestra 3

<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>		 ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
<b>MEJORAMIENTO DE LA CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO PUENTE QUEBRADA ORO PERDIDO</b>		
Luisa Fernanda Morato Rios Maestría en Ingeniería Civil - Énfasis Geotecnia		
		
<b>Fotografía No. 25</b> Material excavado. Eje 6.	<b>Fotografía No. 26</b> Material excavado. Eje 8.	
		
<b>Fotografía No. 27</b> Material Excavado. Eje 11.	<b>Fotografía No. 28</b> Material excavado. Eje 12. Muestra 2	
		
<b>Fotografía No. 29</b> Material excavado. Eje 12.	<b>Fotografía No. 30</b> Material excavado a Prof. 16 m. Eje 14.	

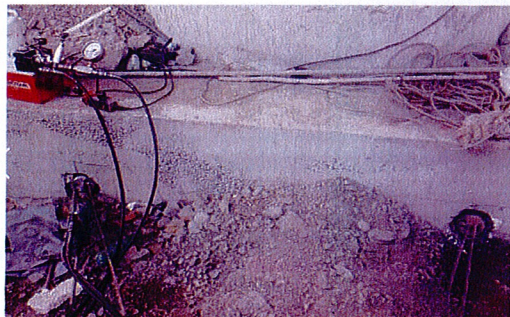
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>		 ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
<b>MEJORAMIENTO DE LA CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO PUENTE QUEBRADA ORO PERDIDO</b>		
Luisa Fernanda Morato Rios Maestría en Ingeniería Civil - Énfasis Geotecnia		
		
<b>Fotografía No. 31</b> Material excavado. Eje 14.	<b>Fotografía No. 32</b> Material excavado. Eje 15.	
		
<b>Fotografía No. 33</b> Material excavado. Eje 16.	<b>Fotografía No. 34</b> Muestra excavada. Eje 19. Muestra 2	
		
<b>Fotografía No. 35</b> Muestra excavada. Eje 19.	<b>Fotografía No. 36</b> Muestra material excavado. Eje 15.	

## REGISTRO FOTOGRÁFICO



MEJORAMIENTO DE LA CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO  
PUENTE QUEBRADA ORO PERDIDO

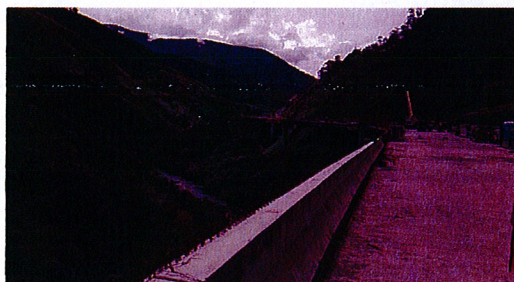
Luisa Fernanda Morato Rios  
Maestría en Ingeniería Civil - Énfasis Geotecnia



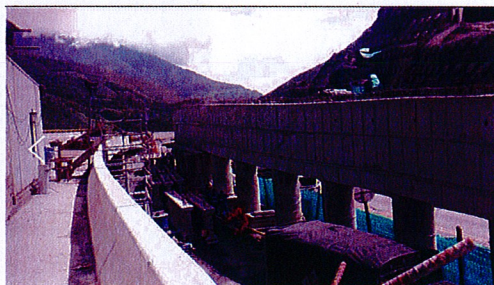
Fotografía No. 37  
Penetración anclajes. Eje 16.



Fotografía No. 38  
Primer anillo de excavación fundido.



Fotografía No. 39  
Puente No. 6



Fotografía No. 40  
Puente No. 6 en construcción.



Fotografía No. 41  
Sitio de ensayo carga puntual.



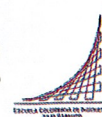
Fotografía No. 42  
Talud zona de estudio.



# ANEXO 4.

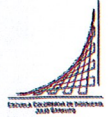
## Ensayos de laboratorio





# ANEXO 4.1.

## Carga Puntual



# ANEXO 4.1.1.

## Carga puntual Ejes



BATEMAN INGENIERIA S.A.  
 LABORATORIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS  
 Calle 22 C No. 130 - 51 Bodega 5  
 Bogotá D.C.

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE FUERZA DE CARGA PUNTUAL DE LA ROCA  
 ASTM D 5731

CODIGO: BIL PT 03-5731-F  
 VERSION: 1  
 PAGINA: 1 DE 1  
 VIGENCIA: 2017-01-17

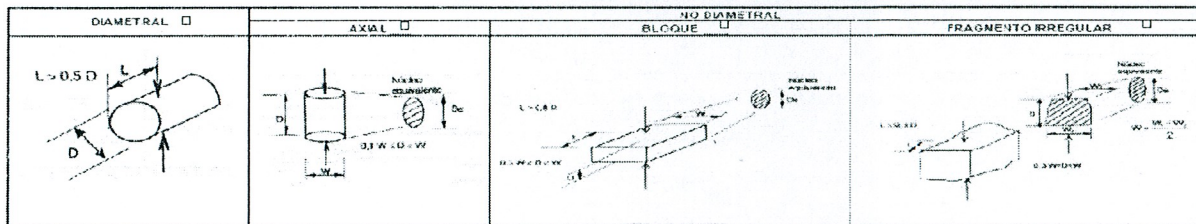
ENTIDAD CONTRATANTE: BATEMAN INGENIERIA SA  
 OBJETO DEL PROYECTO: GISAICO - PUENTE No 6  
 SOLICITADO POR: ING LUISA MORATO  
 DIRECCION DEL CLIENTE/CIUDAD: CARRERA 20 No 39 - 65 BOGOTÁ  
 PROYECTO: LAB 032 - 17

FECHA RECEPCION DE LA MUESTRA: 1905-07-08  
 FECHA DE ENSAYO: 1905-07-08  
 NUMERO DE INFORME: 031-17 CP  
 TIPO ENSAYO: FRAGMENTO IRREGULAR

CONVENCIONES

- D= Distancia entre puntas, (mm)
- De= Diámetro equivalente del espécimen, (mm)
- Ensayo diametral:  $De = D$
- Ensayo NO diametral:  $De = (4 \cdot A/\pi)^{0.5}$
- A= Area de la sección transversal mínima paralela a la dirección de la carga, (mm<sup>2</sup>)  
 $A = W \cdot D$
- W= Ancho del espécimen perpendicular a la dirección de la carga, (mm)
- P= Carga aplicada, (kN)
- Is= Índice de resistencia de carga puntual no corregido, (Mpa)  
 $Is = (P/De^2) \cdot 1000$
- Isso= Índice de resistencia de carga puntual corregido, (Mpa)  
 $Isso = (De/50)^{0.25} \cdot Is$

TIPO DE ENSAYO



ÍNDICE DE CARGA PUNTUAL EN ROCA

SONDEO	MUESTRA	TIPO DE ENSAYO	Masa m (g.)	Altura Sección D (mm)	Ancho medido (mm)		W (mm)	Area sección transversal A (mm <sup>2</sup> ).	Diámetro Equivalente De* (mm)	Carga Maxima (kN).	Carga Maxima de rotura P (N)	Índice Is (MPa).	Diámetro Equivalente De	FACTOR DE CORRECCION POR TAMAÑO. F	Isso (MPa)	Resistencia a la compresión uniaxial (MPa).
					W1	W2										
PUENTE 6	EJE 2	IRREGULAR	598,4	52,65	72,41	73,88	73,15	3851	4903	3,9	3900	0,80	70,02	1,16	0,93	22,21
PUENTE 6	EJE 3	IRREGULAR	573,4	46,57	63,15	64,89	64,17	3008	3829	4,5	4500	1,18	61,88	1,10	1,29	31,04
PUENTE 6	EJE 4	IRREGULAR	653,6	19,78	66,47	67,89	67,18	3344	4258	4,4	4400	1,03	65,25	1,13	1,16	27,96
PUENTE 6	EJE 5	IRREGULAR	748,2	52,41	69,45	67,41	68,43	3586	4566	6,2	6200	1,36	67,57	1,15	1,55	37,32
PUENTE 6	EJE 6	IRREGULAR	689,4	53,41	71,23	72,89	72,06	3849	4900	4,5	4500	0,92	70,00	1,16	1,07	25,64
PUENTE 6	EJE 7	IRREGULAR	745,6	52,47	68,41	66,42	67,42	3537	4504	5,7	5700	1,27	67,11	1,14	1,44	34,68
PUENTE 6	EJE 8	IRREGULAR	589,4	49,78	54,12	53,62	53,87	2682	3414	6,1	6100	1,79	58,43	1,07	1,92	45,99
PUENTE 6	EJE 9	IRREGULAR	653,2	51,45	60,41	59,42	59,92	3083	3925	4,7	4700	1,20	62,65	1,11	1,33	31,81
PUENTE 6	EJE 10	IRREGULAR	589,4	47,56	59,74	58,12	58,93	2803	3569	3,6	3600	1,01	59,74	1,08	1,09	26,23
PUENTE 6	EJE 11	IRREGULAR	895,1	62,35	55,98	56,87	56,43	3518	4479	4,6	4600	1,03	66,93	1,14	1,17	28,10
PUENTE 6	EJE 12	IRREGULAR	741,3	59,41	62,35	63,14	62,75	3728	4746	6,8	6800	1,43	68,89	1,16	1,66	39,72
PUENTE 6	EJE 12	IRREGULAR	689,1	54,21	68,78	65,14	66,96	3630	4622	6,1	6100	1,32	67,98	1,15	1,52	36,37
PUENTE 6	EJE 13	IRREGULAR	895,1	54,62	74,12	76,41	75,27	4111	5234	8,6	8600	1,64	72,35	1,18	1,94	46,57
PUENTE 6	EJE 14	IRREGULAR	1256,4	65,89	84,12	85,78	84,95	5597	7127	6,4	6400	0,90	84,42	1,27	1,14	27,28
PUENTE 6	EJE 15	IRREGULAR	895,6	54,17	64,72	65,21	64,97	3519	4481	4,6	4600	1,03	66,94	1,14	1,17	28,10
PUENTE 6	EJE 16	IRREGULAR	789,4	56,41	67,41	69,45	68,43	3860	4915	2,912781988	2912,781988	0,59	70,11	1,16	0,69	16,56
PUENTE 6	EJE 17	IRREGULAR	1264,4	64,24	89,41	90,21	89,81	5769	7346	5,7	5700	0,78	85,71	1,27	0,99	23,73
PUENTE 6	EJE 18	IRREGULAR	841,1	58,74	78,45	76,84	77,65	4561	5807	6,8	6800	1,17	76,20	1,21	1,42	33,97

OBSERVACIONES:

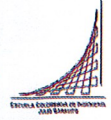
ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.  
 EL LABORATORIO NO BRINDA OPINIONES E INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES.  
 LA MUESTRA ES SUMINISTRADA Y TOMADA POR EL CLIENTE.  
 EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE.  
 ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES.

REVISADO POR:  
 Director Técnico  
 Yohana Yolimer Borges Mendéz

REVISADO POR:  
 Director de Laboratorio.  
 Mauricio Alvarez Samaniego

FIRMA

FIRMA



# ANEXO 4.1.2

## Carga puntual S1



**METROLOGIA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTIÓN TÉCNICA**

FR-GT-000

Version No 1

**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE  
CARGA PUNTUAL DE ROCAS  
ASTM D5731**

Fecha de vigencia  
02-08-11

pagina 1 de 1

PROYECTO: VIA BOGOTÁ VILLAVICENCIO SECTOR UNO A O.T No. 264-15 CONSC. \_\_\_\_\_  
 CLIENTE: DIS SAS FECHA RECEPCIÓN: \_\_\_\_\_  
 LOCALIZACIÓN: Sondeo 1 - K38+400 FECHA ENSAYO: 22-jun-15  
 DESCRIPCIÓN: NUCLEOS DE MATERIAL ROCOSO (ENSAYO DIAMETRAL)

PERFORACIÓN	1	2	4	5	5	6
PROFUNDIDAD (m)	4,0-5,0	1,5-3,0	10,0-11,5	6,0-7,0	10,0-11,5	10,0-11,5

Número de identificación del espécimen	1	2	3	4	5	6
Peso, P (g)	194,6	265,4	175,8	257	218	278,3
Contenido de humedad, w (%)	0,8	0,6	0,9	1	0,9	0,5
Longitud de la probeta, L (cm)	4,75	6,22	4,7	6	5,32	6,21
Diametro del espécimen, D (cm.)	4,71	4,81	4,61	4,73	4,73	4,75
Ancho promedio, W (cm)	4,71	4,81	4,61	4,73	4,73	4,75
Relación (L / D)	1,01	1,29	1,02	1,27	1,12	1,31
Carga máxima soportada espécimen, P (KN)	8,23	8,66	1,5	2,35	10,06	21,85
Carga máxima soportada espécimen, P (kgf)	839,13	882,97	152,94	239,61	1025,72	2227,83
Índice de carga puntual, Is (kgf/cm <sup>2</sup> )	37,83	38,16	7,20	10,71	45,85	98,74
Índice de carga puntual, Is (MPa)	3,71	3,74	0,71	1,05	4,50	9,68

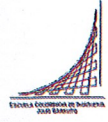
Resistencia compresiva de la roca, dc (Kg/cm)	45,18	46,12	19,81	22,86	51,95	96,08
Promedio resistencia compresiva, dc (Kg/cm)	47,00					

OBSERVACIONES: ESTOS RESULTADOS CORRESPONDEN A MUESTRAS TRAIAS A LABORATORIO

\_\_\_\_\_  
EJECUTO

\_\_\_\_\_  
REVISO

\_\_\_\_\_  
R- CALCULO



# ANEXO 4.1.3

## Carga puntual S5



**METROLOGIA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTIÓN TÉCNICA**

**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE  
CARGA PUNTUAL DE ROCAS  
ASTM D5731**

PROYECTO: VIA BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNO A O.T No. 264-15 CONSC. \_\_\_\_\_  
 CLIENTE: DIS SAS FECHA RECEPCIÓN: \_\_\_\_\_  
 LOCALIZACIÓN: Sondeo 5 - K38+672 FECHA ENSAYO: 22-jun-15  
 DESCRIPCIÓN: NUCLEOS DE MATERIAL ROCOSO (ENSAYO DIAMETRAL)

PERFORACIÓN	11	12	12	13	13
PROFUNDIDAD (m)	11,5-13,0	10,0-13,0	16,0-19,0	7,0-10,0	10,0-11,5

Número de identificación del espécimen	13	14	15	16	17
Peso, P (g)	198,1	210,2	306,2	246,8	263,2
Contenido de humedad, w (%)	0,9	0,7	0,9	0,6	0,8
Longitud de la probeta, L (cm)	4,81	4,97	6,8	5,88	5,97
Diametro del espécimen, D (cm.)	4,73	4,76	4,74	4,71	4,75
Ancho promedio, W (cm)	4,73	4,76	4,74	4,71	4,75
Relación (L / D)	1,02	1,04	1,43	1,25	1,26
Carga máxima soportada espécimen, P (KN)	20,6	14,93	10,67	18,29	18,84
Carga máxima soportada espécimen, P (kgf)	2100,38	1522,26	1087,91	1864,85	1920,93
Índice de carga puntual, Is (kgf/cm <sup>2</sup> )	93,88	67,19	48,42	84,06	85,14
Índice de carga puntual, Is (MPa)	9,21	6,59	4,75	8,24	8,35

Resistencia compresiva de la roca, dc (Kg/cm)	91,71	69,97	54,17	83,29	84,77
Promedio resistencia compresiva, dc (Kg/cm)	67,25				

OBSERVACIONES: ESTOS RESULTADOS CORRESPONDEN A MUESTRAS TRAJIDAS A LABORATC  
MUESTRA N° 18 ES UNA ARCILLOLITA METEORIZADA

\_\_\_\_\_  
EJECUTÓ

\_\_\_\_\_  
REVISÓ


\_\_\_\_\_  
R- CALCULC



# ANEXO 4.1.4

## Carga puntual S6



 <b>METROLOGIA Y ENSAYOS</b> Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos	<b>GESTIÓN TÉCNICA</b>				<b>FR-GT-000</b>	
	<b>DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CARGA PUNTUAL DE ROCAS ASTM D5731</b>				Version No 1	
					Fecha de vigencia 02-08-11	
pagina 1 de 1						

**PROYECTO:** VIA BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNO A      O.T No. 264-15      CONSC. 5  
**CLIENTE:** DIS SAS      **FECHA RECEPCIÓN:** 09-jun-15  
**LOCALIZACIÓN:** Sondeo 6 - K38+740      **FECHA ENSAYO:** 22-jun-15  
**DESCRIPCIÓN:** NUCLEOS DE MATERIAL ROCOSO (ENSAYO DIAMETRAL)

<b>PERFORACIÓN</b>	6-1	6-1	14	17	18	18
<b>PROFUNDIDAD (m)</b>	4,0-8,5	11,5-13,5	20,5-22,0	17,0-20,0	7,0-8,5	16,0-18,5

<b>Número de identificación del espécimen</b>	19	20	21	22	23	24
<b>Peso, P (g)</b>	357,7	313,9	270	286,2	319,8	271,4
<b>Contenido de humedad, w (%)</b>	0,7	1	0,5	1,2	0,5	0,9
<b>Longitud de la probeta, L (cm)</b>	8,84	7,18	5,94	6,84	7,14	6,44
<b>Diametro del espécimen, D (cm.)</b>	4,75	4,73	4,67	4,66	4,86	4,76
<b>Ancho promedio, W (cm)</b>	4,75	4,73	4,67	4,66	4,86	4,76
<b>Relación (L / D)</b>	1,86	1,52	1,27	1,47	1,47	1,35
<b>Carga máxima soportada espécimen, P (KN)</b>	4,3	6,84	4,29	3,14	25,01	4,32
<b>Carga máxima soportada espécimen, P (kgf)</b>	438,43	697,41	437,41	320,15	2550,02	440,47
<b>Índice de carga puntual, Is (kgf/cm<sup>2</sup>)</b>	19,43	31,17	20,06	14,74	107,96	19,44
<b>Índice de carga puntual, Is (MPa)</b>	1,91	3,06	1,97	1,45	10,59	1,91

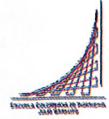
<b>Resistencia compresiva de la roca, dc (Kg/cm)</b>	30,15	39,80	30,39	26,02	105,82	30,19
<b>Promedio resistencia compresiva, dc (Kg/cm)</b>	43,73					

**OBSERVACIONES:** ESTOS RESULTADOS CORRESPONDEN A MUESTRAS TRAJIDAS A LABORATORIO  
MUESTRA N° 18 ES UNA ARCILLOLITA METEORIZADA

_____	_____	_____
EJECUTÓ	REVISÓ	R- CALCULO



# ANEXO 4.1.5

## Carga puntual S7



**METROLOGIA Y ENSAYOS**  
torio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTIÓN TÉCNICA**

**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE  
CARGA PUNTUAL DE ROCAS  
ASTM D5731**

**PROYECTO:** VIA BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNO A    **O.T No.** 264-15    **CONSC.** \_\_\_\_\_  
**CLIENTE:** DIS SAS    **FECHA RECEPCIÓN:** \_\_\_\_\_  
**LOCALIZACIÓN:** Sondeo 7 - K38+808    **FECHA ENSAYO:** 22-jun-15  
**DESCRIPCIÓN:** NUCLEOS DE MATERIAL ROCOSO (ENSAYO DIAMETRAL)

PERFORACIÓN	7	8	8	9	9
PROFUNDIDAD (m)	19,0-20,5	16,0-17,5	19,0-20,0	12,0-13,0	19,0-20,5

Número de identificación del espécimen	7	8	9	10	11
Peso, P (g)	335,1	239,6	204,7	302,1	312,7
Contenido de humedad, w (%)	0,7	0,8	0,9	0,6	0,7
Longitud de la probeta, L (cm)	8,14	5,89	5,2	1,19	6,89
Díametro del espécimen, D (cm.)	4,72	4,76	4,6	4,67	4,77
Ancho promedio ,W (cm)	4,72	4,76	4,60	4,67	4,77
Relación (L / D)	1,72	1,24	1,13	0,25	1,44
Carga máxima soportada espécimen, P (KN)	1,8	1,5	3,91	2,93	19,44
Carga máxima soportada espécimen, P (kgf)	183,53	152,94	398,66	298,74	1982,10
Índice de carga puntual, Is (kgf/cm <sup>2</sup> )	8,24	6,75	18,84	13,70	87,11
Índice de carga puntual, Is (MPa)	0,81	0,66	1,85	1,34	8,54

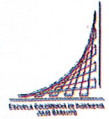
Resistencia compresiva de la roca, dc (Kg/cm)	20,80	19,62	29,17	25,19	86,72
Promedio resistencia compresiva, dc (Kg/cm)	33,56				

**OBSERVACIONES:** ESTOS RESULTADOS CORRESPONDEN A MUESTRAS TRAIIDAS A LABORATC  
MUESTRAS N° 10 Y 11 PRESENTAN FALLA PERPENDICULAR AL EJE LONGITUDINAL  
DE LA PROBETA

\_\_\_\_\_  
EJECUTÓ


\_\_\_\_\_  
REVISÓ

\_\_\_\_\_  
R- CALCUL



# **ANEXO 4.1.6**

## **Carga puntual S9**

 <b>METROLOGIA Y ENSAYOS</b> Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos	<b>GESTIÓN TÉCNICA</b>			FR-GT-000		
				Version No 1		
	<b>DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CARGA PUNTUAL DE ROCAS ASTM D5731</b>			Fecha de vigencia 02-08-11		
pagina 1 de 1						

**PROYECTO:** VIA BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNO A      **O.T No.** 264-15      **CONSC.** \_\_\_\_\_  
**CLIENTE:** DIS SAS      **FECHA RECEPCIÓN:** \_\_\_\_\_  
**LOCALIZACIÓN:** Sondeo 9 - K38+944      **FECHA ENSAYO:** 22-jun-15  
**DESCRIPCIÓN:** \_\_\_\_\_  
**MÉTODO ENSAYO:** BLOQUE IRREGULAR

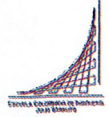
PERFORACIÓN	1	2				
PROFUNDIDAD (m)	12,0-13,0	6,0-7,5				

Número de identificación del espécimen	19	20				
Peso, P (g)	236,6	138,5				
Contenido de humedad, w (%)	0,9	0,8				
Longitud de la probeta, L (cm)	11,5	9,5				
Diámetro del espécimen, D (cm.)	4,65	4,3				
Ancho promedio ,W (cm)	4,65	4,30				
Relación (L / D)	2,47	2,21				
Area transversal, A (cm <sup>2</sup> )	21,6225	18,49				
Diámetro equivalente, De (cm)	27,53	23,54				
Carga máxima soportada espécimen, P (KN)	5,6	2,27				
Carga máxima soportada espécimen, P (kgf)	570,98	231,45				
Índice de carga puntual, Is (kgf/cm <sup>2</sup> )	20,74	9,83				
Factor de corrección F50	0,97	0,93				
Índice de carga puntual corregido, Is 50 (kgf/cm <sup>2</sup> )	20,07	9,19				
Índice de carga puntual, Is 50 (MPa)	1,97	0,90				

Resistencia compresiva de la roca, dc (Kg/cm)	30,33	20,91				
Promedio resistencia compresiva, dc (Kg/cm)	25,62					

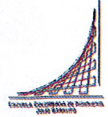
**OBSERVACIONES:**      ESTOS RESULTADOS CORRESPONDEN A MUESTRAS TRAJIDAS A LABORATORIO  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
EJECUTO      REVISO      R- CALCULO




# ANEXO 4.2

## Compresión



# **ANEXO 4.2.1.**

## **Resistencia a la compresión simple roca**

 <p style="text-align: center;"><b>METROLOGÍA Y ENSAYOS</b> Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos</p>	<b>GESTIÓN TÉCNICA</b>	<b>FR-GT-051</b>
	<b>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE DE NUCLEOS ASTM C-39</b>	Version No 1
		Fecha de vigencia 02-08-11
		pagina 1 de 2

**PROYECTO:** VIA BOGOTA VILLAVICENCIO      O.T No. 264-15      CONSC. \_\_\_\_\_

**CLIENTE:** DIS SAS      FECHA RECEPCIÓN:

**LOCALIZACION:** SECTOR UNO A (1A)      FECHA ENSAYO:

**DESCRIPCIÓN:** NUCLEOS DE MATERIAL ROCOSO

<b>PERFORACIÓN</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
PROFUNDIDAD (m)	4,0-5,0	1,5-3,0	4,0-5,5	10,0-11,5	2,0-2,5	6,0-7,0
N° Especimen	1	2	3	4	5	6
Peso (gr)	520,7	532,5	429	444,1	435,9	451,6
Altura del espécimen, L (cm.)	12,1	12,37	10,07	11	10,7	10,92
Diametro del espécimen, D (cm.)	4,75	4,73	4,72	4,68	4,7	4,72
Relación (L / D)	2,55	2,62	2,13	2,35	2,28	2,31
Carga máxima soportada espécimen, P (kgf)	7177	1749	12294	965	739	1071
Factor de conversión	1,05	1,06	1,01	1,03	1,02	1,03
Área , A (cm <sup>2</sup> )	17,7	17,6	17,5	17,2	17,3	17,5

Resistencia a la compresión, $f_c = P/A$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	425,5	105,2	709,7	57,9	43,6	62,9
Resistencia a la compresión, $f_c = P/A$ (MPa)	41,7	10,3	69,6	5,7	4,3	6,2

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_

_____	_____	_____
EJECUTÓ	REVISÓ	R- CALCULO



 <b>METROLOGIA Y ENSAYOS</b> Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos	<b>GESTIÓN TÉCNICA</b>		FR-GT-051																																																																									
			Version No 1																																																																									
	<b>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE DE NUCLEOS ASTM C-39</b>		Fecha de vigencia 02-08-11																																																																									
pagina 1 de 2																																																																												
<p> <b>PROYECTO:</b> <u>VIA BOGOTA VILLAVICENCIO</u>      O.T No. <u>264-15</u>      CONSC. _____  <b>CLIENTE:</b> <u>DIS SAS</u>      FECHA RECEPCIÓN: <input type="text"/>  <b>LOCALIZACION:</b> <u>SECTOR UNO A (1A)</u>      FECHA ENSAYO: <input type="text" value="22-jun-15"/>  <b>DESCRIPCIÓN:</b> <u>NUCLEOS DE MATERIAL ROCOSO</u> </p>																																																																												
<table border="1"> <tr> <td>PERFORACIÓN</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>PROFUNDIDAD (m)</td> <td>10,0-11,5</td> <td>19,0-20,5</td> <td>10,0-11,5</td> <td>19,0-20,5</td> <td>10,0-13,0</td> <td>7,0-10,0</td> </tr> <tr> <td>N° Especimen</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Peso (gr)</td> <td>505</td> <td>445,3</td> <td>547,7</td> <td>441,5</td> <td>498,3</td> <td>513,6</td> </tr> <tr> <td>Altura del espécimen, L (cm.)</td> <td>11,22</td> <td>10,64</td> <td>12,31</td> <td>10,45</td> <td>10,96</td> <td>11,5</td> </tr> <tr> <td>Diametro del espécimen, D (cm.)</td> <td>4,74</td> <td>4,73</td> <td>4,76</td> <td>4,74</td> <td>4,75</td> <td>4,74</td> </tr> <tr> <td>Relación (L / D)</td> <td>2,37</td> <td>2,25</td> <td>2,59</td> <td>2,20</td> <td>2,31</td> <td>2,43</td> </tr> <tr> <td>Carga máxima soportada espécimen, P (kgf)</td> <td>11345</td> <td>828</td> <td>3910</td> <td>479</td> <td>7852</td> <td>8345</td> </tr> <tr> <td>Factor de conversión</td> <td>1,03</td> <td>1,02</td> <td>1,05</td> <td>1,02</td> <td>1,03</td> <td>1,04</td> </tr> <tr> <td>Área , A (cm<sup>2</sup>)</td> <td>17,6</td> <td>17,6</td> <td>17,8</td> <td>17,6</td> <td>17,7</td> <td>17,6</td> </tr> </table>							PERFORACIÓN	5	7	10	10	12	13	PROFUNDIDAD (m)	10,0-11,5	19,0-20,5	10,0-11,5	19,0-20,5	10,0-13,0	7,0-10,0	N° Especimen	7	8	9	10	11	12	Peso (gr)	505	445,3	547,7	441,5	498,3	513,6	Altura del espécimen, L (cm.)	11,22	10,64	12,31	10,45	10,96	11,5	Diametro del espécimen, D (cm.)	4,74	4,73	4,76	4,74	4,75	4,74	Relación (L / D)	2,37	2,25	2,59	2,20	2,31	2,43	Carga máxima soportada espécimen, P (kgf)	11345	828	3910	479	7852	8345	Factor de conversión	1,03	1,02	1,05	1,02	1,03	1,04	Área , A (cm <sup>2</sup> )	17,6	17,6	17,8	17,6	17,7	17,6
PERFORACIÓN	5	7	10	10	12	13																																																																						
PROFUNDIDAD (m)	10,0-11,5	19,0-20,5	10,0-11,5	19,0-20,5	10,0-13,0	7,0-10,0																																																																						
N° Especimen	7	8	9	10	11	12																																																																						
Peso (gr)	505	445,3	547,7	441,5	498,3	513,6																																																																						
Altura del espécimen, L (cm.)	11,22	10,64	12,31	10,45	10,96	11,5																																																																						
Diametro del espécimen, D (cm.)	4,74	4,73	4,76	4,74	4,75	4,74																																																																						
Relación (L / D)	2,37	2,25	2,59	2,20	2,31	2,43																																																																						
Carga máxima soportada espécimen, P (kgf)	11345	828	3910	479	7852	8345																																																																						
Factor de conversión	1,03	1,02	1,05	1,02	1,03	1,04																																																																						
Área , A (cm <sup>2</sup> )	17,6	17,6	17,8	17,6	17,7	17,6																																																																						
<table border="1"> <tr> <td>Resistencia a la compresión, <math>f_c = P/A</math> (kgf/cm<sup>2</sup>)</td> <td>664,1</td> <td>48,1</td> <td>231,7</td> <td>27,6</td> <td>455,1</td> <td>491,2</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a la compresión, <math>f_c = P/A</math> (MPa)</td> <td>65,1</td> <td>4,7</td> <td>22,7</td> <td>2,7</td> <td>44,6</td> <td>48,2</td> </tr> </table>							Resistencia a la compresión, $f_c = P/A$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	664,1	48,1	231,7	27,6	455,1	491,2	Resistencia a la compresión, $f_c = P/A$ (MPa)	65,1	4,7	22,7	2,7	44,6	48,2																																																								
Resistencia a la compresión, $f_c = P/A$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	664,1	48,1	231,7	27,6	455,1	491,2																																																																						
Resistencia a la compresión, $f_c = P/A$ (MPa)	65,1	4,7	22,7	2,7	44,6	48,2																																																																						
<p>OBSERVACIONES: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>																																																																												
<p>_____ EJECUTÓ      _____ REVISÓ      _____ R- CALCULO</p>																																																																												

 <b>METROLOGIA Y ENSAYOS</b> Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos	<b>GESTIÓN TÉCNICA</b>		FR-GT-051			
	<b>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE DE NUCLEOS ASTM C-39</b>		Version No 1			
			Fecha de vigencia 02-08-11			
pagina 1 de 2						

PROYECTO: VIA BOGOTA VILLAVICENCIO O.T No. 264-15 CONSC. 4  
 CLIENTE: DIS SAS FECHA RECEPCIÓN:   
 LOCALIZACION: SECTOR UNO A (1A) FECHA ENSAYO:   
 DESCRIPCIÓN: NUCLEOS DE MATERIAL ROCOSO

PERFORACIÓN	6-1	6-1	14	14	16	17
PROFUNDIDAD (m)	4,0-8,5	11,5-13,0	8,5-10,0	20,5-22,0	7,0-8,0	17,0-20,0
N° Especimen	19	20	21	22	23	24
Peso (gr)	465,9	476,1	452,7	474,8	495	414,8
Altura del espécimen, L (cm.)	10,4	10,7	10,87	10,23	11,19	9,76
Diametro del espécimen, D (cm.)	4,75	4,76	4,71	4,72	4,75	4,65
Relación (L / D)	2,19	2,25	2,31	2,17	2,36	2,10
Carga máxima soportada espécimen, P (kgf)	1382	8554	4780	9453	7362	1112
Factor de conversión	1,02	1,02	1,03	1,01	1,03	1,01
Área , A (cm <sup>2</sup> )	17,7	17,8	17,4	17,5	17,7	17,0


Resistencia a la compresión, $f_c = P/A$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	79,2	490,9	281,8	547,5	428,7	65,9
Resistencia a la compresión, $f_c = P/A$ (MPa)	7,8	48,1	27,6	53,7	42,0	6,5

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ EJECUTÓ                      \_\_\_\_\_ REVISÓ                      \_\_\_\_\_ R- CALCULO

 <b>METROLOGIA Y ENSAYOS</b> Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos	<b>GESTIÓN TÉCNICA</b>		<b>FR-GT-051</b>		
	<b>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE DE NUCLEOS ASTM C-39</b>		Version No 1		
			Fecha de vigencia 02-08-11		
pagina 1 de 2					

**PROYECTO:** VIA BOGOTA VILLAVICENCIO      **O.T No.** 264-15      **CONSC.** 4

**CLIENTE:** DIS SAS      **FECHA RECEPCIÓN:**

**LOCALIZACIÓN:** SECTOR UNO A (1A)      **FECHA ENSAYO:**

**DESCRIPCIÓN:** NUCLEOS DE MATERIAL ROCOSO

<b>PERFORACIÓN</b>	18	18	18	20	20	
<b>PROFUNDIDAD (m)</b>	4,0-5,50	7,0-8,5	16,0-18,5	23,5-25	22,0-23,5	
<b>Nº Especimen</b>	25	26	27	28	29	
<b>Peso (gr)</b>	463,7	471,7	558,0	485,4	479,5	
<b>Altura del espécimen, L (cm.)</b>	10,33	10,32	13,71	11,89	11,31	
<b>Díametro del espécimen, D (cm.)</b>	4,76	4,77	4,76	4,72	4,72	
<b>Relación (L / D)</b>	2,17	2,16	2,88	2,52	2,40	
<b>Carga máxima soportada espécimen, P (kgf)</b>	7684	6811	2732	616	1578	
<b>Factor de conversión</b>	1,01	1,01	1,08	1,05	1,04	
<b>Área , A (cm<sup>2</sup>)</b>	17,8	17,9	17,8	17,5	17,5	

<b>Resistencia a la compresión, <math>f_c = P/A</math> (kgf/cm<sup>2</sup>)</b>	437,7	386,1	166,3	36,9	93,4	
<b>Resistencia a la compresión, <math>f_c = P/A</math> (MPa)</b>	42,9	37,9	16,3	3,6	9,2	

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

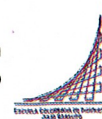
  

\_\_\_\_\_ **EJECUTÓ**      \_\_\_\_\_ **REVISÓ**      \_\_\_\_\_ **R- CALCULO**



# ANEXO 4.3.

## Ensayos de clasificación



# ANEXO 4.3.1.

## Clasificación sondeo



**METROLOGÍA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTION TECNICA**

**LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION (INV E-125 E-126)**

FR-GT-021

Version No 1

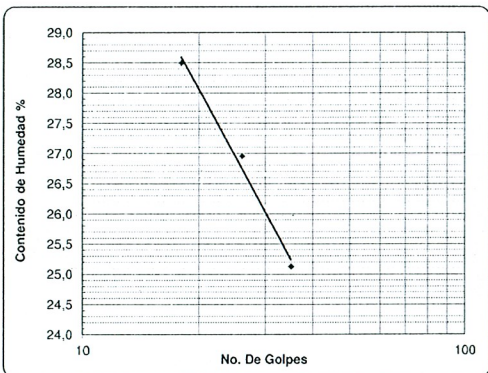
fecha de vigencia  
11-01-13

pagina 1 de 1

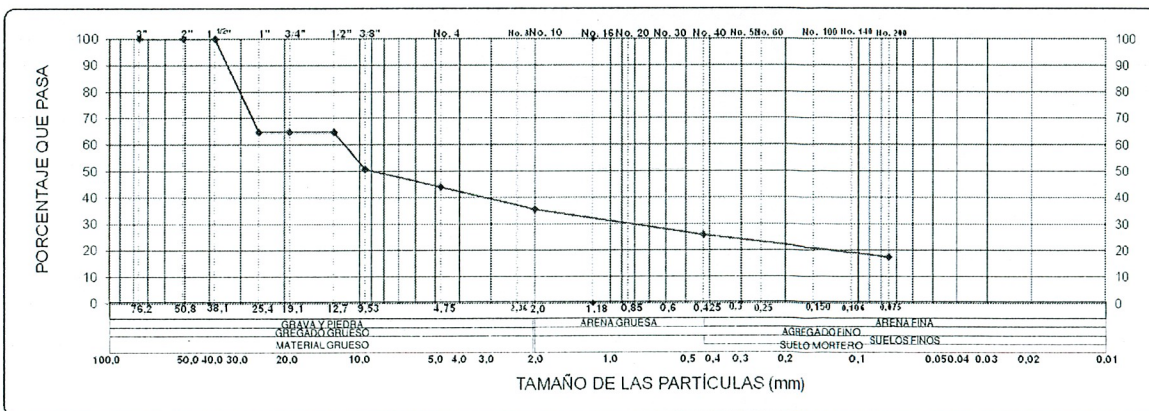
**PROYECTO** BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNOA **O.T.** 254-15 **CONSEC.** \_\_\_\_\_  
**LOCALIZACION** K38+400 **FECHA** 13 de junio de 2015  
**MUESTRA** SONDEO 1 MUESTRA 1 **CLIENTE** DIS SAS **PROFUNDIDAD** 1,00-1,50  
**DESCRIPCIÓN** Grava limo arenosa color gris con presencia de roca

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Número de golpes	35	26	18
Vidrio No	74A	94	L-7
W <sub>mm</sub> (g)	36,69	34,13	38,14
W <sub>ms</sub> (g)	30,45	28,37	32,01
W <sub>d</sub> (g)	5,61	7,00	10,50
Contenido de Humedad, w (%)	25,1%	27,0%	28,5%
LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Vidrio No	L-110	L-18	A19
W <sub>mm</sub> (g)	18,03	18,04	226,05
W <sub>ms</sub> (g)	16,8	16,83	220,48
W <sub>d</sub> (g)	10,32	10,46	43,79
Contenido de Humedad (%)	19,0%	19,0%	3,2%

GRANULOMETRÍA			
Peso Inicial (g) =	176,7	Peso Final (g) =	145,9
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido (%) Pasa
0	0,00		
0	0,00		
1,1/2"	0,00		
1"	62,32		
3/4"	0,00	0,00	64,7
1/2"	0,00	0,00	64,7
3/8"	24,85	14,06	50,7
Nº4	11,89	6,73	43,9
Nº10	14,94	8,46	35,5
Nº40	17,16	9,71	25,8
Nº200	14,74	8,34	17,4
FONDO	30,8	17,4	



CLASIFICACION			
CU	Humedad Natural (%)	3,15	Gravas (%) 56,1
CC	Límite Líquido (%)	27	Arenas (%) 26,5
D 10	Límite Plástico (%)	19	Finos (%) 17,4
D 30	Índice Plasticidad (%)	8	USCS GC
D 60	Índice de Grupo (%)	3	AASHTO



ELABORO

REVISO

APROBO



**METROLOGÍA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTION TECNICA**

**LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION  
(INV E-125 E-126)**

FR-GT-021

Version No 1

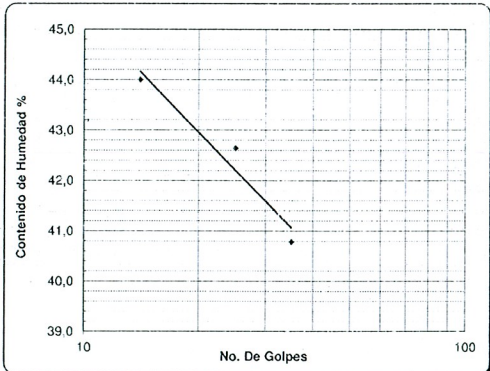
fecha de vigencia  
11-01-13

pagina 1 de 1

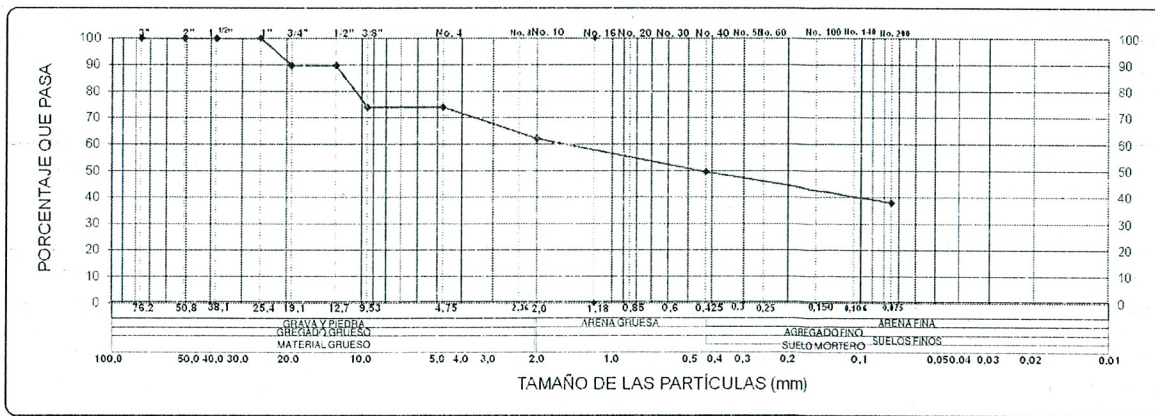
PROYECTO BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNOA O.T. 254-15 CONSEC. \_\_\_\_\_  
 LOCALIZACION K38+740 FECHA 13 de junio de 2015  
 MUESTRA SONDEO 6 MUESTRA 1 CLIENTE DIS SAS PROFUNDIDAD 0,00-1,00  
 DESCRIPCIÓN Arena arcillosa café con presencia de piedras

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Número de golpes	35	25	14
Vidrio No	L-20	44	L-24
W <sub>mm</sub> (g)	31,23	30,32	36,66
W <sub>ms</sub> (g)	25,19	24,32	28,74
W <sub>n</sub> (g)	10,38	10,25	10,74
Contenido de Humedad, w (%)	<b>40,8%</b>	<b>42,6%</b>	<b>44,0%</b>
LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Vidrio No	21	51X	78
W <sub>ms</sub> (g)	16,77	16,43	140,1
W <sub>ms</sub> (g)	14,74	14,27	127,4
W <sub>n</sub> (g)	6,71	5,68	34,86
Contenido de Humedad (%)	<b>25,3%</b>	<b>25,1%</b>	<b>13,7%</b>

GRANULOMETRÍA			
Peso Inicial (g) =	92,5	Peso Final (g) =	57,5
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido
			(%) Pasa
0		0,00	
0		0,00	
1,1/2"		0,00	
1"		0,00	
3/4"		9,53	10,30
1/2"		0,00	0,00
3/8"		14,57	15,74
Nº4		0,00	0,00
Nº10		10,95	11,83
Nº40		11,61	12,55
Nº200		10,88	11,76
FONDO		35,0	37,8



CLASIFICACION				
CU	Humedad Natural (%)	13,72	Gravas (%)	26,0
CC	Limite Líquido (%)	42	Arenas (%)	36,1
D 10	Limite Plástico (%)	25	Finos (%)	37,8
D 30	Índice Plasticidad (%)	17	USCS	SC
D 60	Índice de Grupo (%)	3	AASHTO	A-7-6



ELABORO

REVISO

APROBO



**METROLOGÍA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTION TECNICA**

**LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION (INV E-125 E-126)**

FR-GT-021

Version No 1

fecha de vigencia  
11-01-13

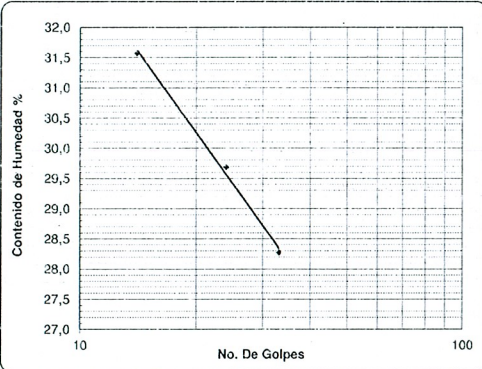
pagina 1 de 1

**PROYECTO** BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNOA  
**LOCALIZACION** K38+808  
**MUESTRA** SONDEO 7 MUESTRA 1 **CLIENTE** DIS SAS  
**DESCRIPCIÓN** Arena arcillosa gris y café con piedras , presencia de raices

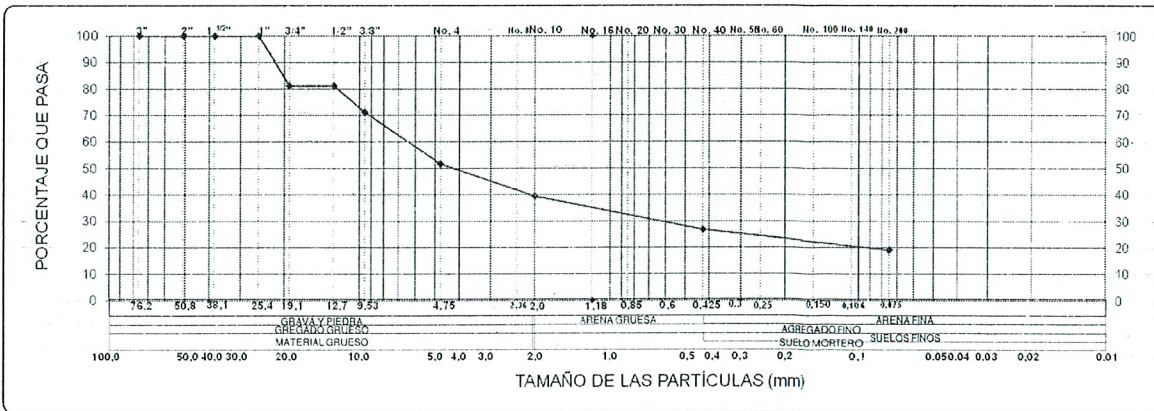
**O.T.** 254-15 **CONSEC.**  
**FECHA** 13 de junio de 2015  
**PROFUNDIDAD** 0,00-1,00

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Número de golpes	33	24	14
Vidrio No	18	121	102
W <sub>mm</sub> (g)	37,95	35,20	42,30
W <sub>ms</sub> (g)	31,08	29,64	34,83
W <sub>h</sub> (g)	6,78	10,91	11,17
Contenido de Humedad, w (%)	28,3%	29,7%	31,6%
LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	
Vidrio No	X52	251	337
W <sub>mm</sub> (g)	14,98	15,89	183,9
W <sub>ms</sub> (g)	13,45	14,36	172,2
W <sub>h</sub> (g)	5	5,81	42,82
Contenido de Humedad (%)	18,1%	17,9%	9,0%

GRANULOMETRÍA					
Peso Inicial (g) =		129,4		Peso Final (g) =	104,7
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Pasa	ESPECIFICACION: CLAS
					(%) Pasa
	0	0,00			
	0	0,00			
	1,1/2"	0,00			
	1"	0,00			
	3/4"	24,42	18,87	81,1	
	1/2"	0,00	0,00	81,1	
	3/8"	12,94	10,00	71,1	
	Nº4	25,26	19,52	51,6	
	Nº10	15,72	12,15	39,4	
	Nº40	16,44	12,71	26,7	
	Nº200	9,92	7,67	19,1	
	FONDO	24,7	19,1		



CLASIFICACION				
CU	Humedad Natural (%)	9,04	Gravas (%)	48,4
CC	Límite Líquido (%)	29	Arenas (%)	32,5
D 10	Límite Plástico (%)	18	Finos (%)	19,1
D 30	Índice Plasticidad (%)	11	USCS	SC
D 60	Índice de Grupo (%)	3	AASHTO	A-2-6



ELABORO

REVISO

APROBO





**METROLOGÍA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTION TECNICA**

**LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION  
(INV E-125 E-126)**

FR-GT-021

Version No 1

fecha de vigencia  
11-01-13

pagina 1 de 1

PROYECTO BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNOA

O.T. 254-15

CONSEC.

LOCALIZACION K38+808

FECHA

13 de junio de 2015

MUESTRA SONDEO 7 MUESTRA 2

CLIENTE DIS SAS

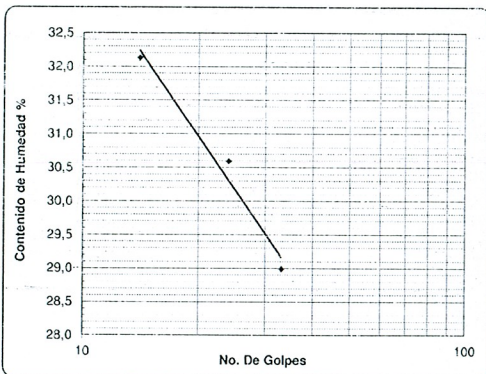
PROFUNDIDAD

1,00-1,50

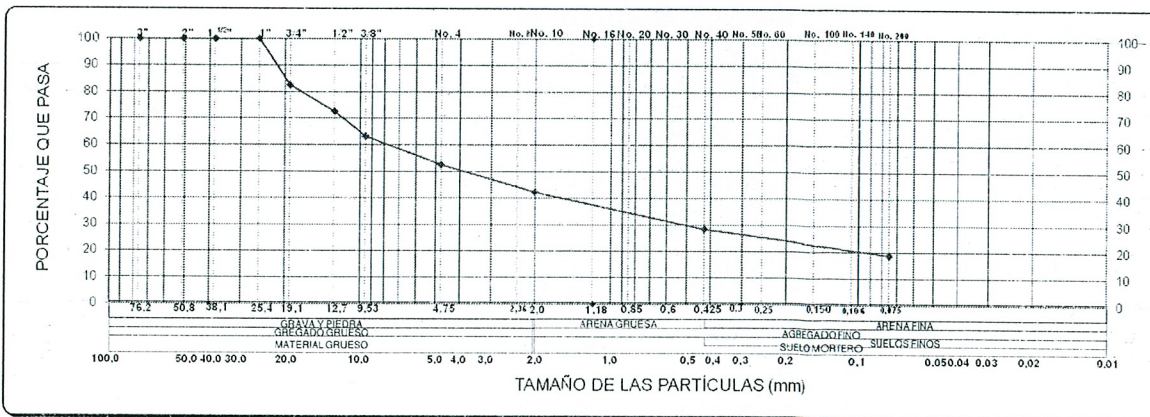
DESCRIPCIÓN Arena Café

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Número de golpes	33	24	14
Vidrio No	20	306	133
W <sub>mm</sub> (g)	31,45	23,39	36,06
W <sub>ms</sub> (g)	25,49	19,26	30,00
W <sub>h</sub> (g)	4,93	5,76	11,14
Contenido de Humedad, w (%)	29,0%	30,6%	32,1%
LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	
Vidrio No	190	36	103
W <sub>mm</sub> (g)	15,48	17,03	153,8
W <sub>ms</sub> (g)	13,66	15,29	147,3
W <sub>h</sub> (g)	4,73	6,69	38,6
Contenido de Humedad (%)	20,4%	20,2%	6,0%

GRANULOMETRÍA					
Peso Inicial (g) =		108,7		Peso Final (g) =	88,4
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Pasa	ESPECIFICACION: CLAS
					(%) Pasa
	0	0,00			
	0	0,00			
	1,1/2"	0,00			
	1"	0,00			
	3/4"	19,06	17,53	82,5	
	1/2"	10,70	9,84	72,6	
	3/8"	10,25	9,43	63,2	
	Nº4	11,56	10,63	52,6	
	Nº10	11,32	10,41	42,1	
	Nº40	15,08	13,87	28,3	
	Nº200	10,38	9,55	18,7	
	FONDO	20,4	18,7		



CLASIFICACION				
CU	Humedad Natural (%)	5,98	Gravas (%)	47,4
CC	Limite Líquido (%)	30	Arenas (%)	33,8
D 10	Limite Plástico (%)	20	Finos (%)	18,7
D 30	Índice Plasticidad (%)	10	USCS	SC
D 60	Índice de Grupo (%)	3	AASHTO	



ELABORO

REVISO

APROBO



**METROLOGÍA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTION TECNICA**

**LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION  
(INV E-125 E-126)**

FR-GT-021

Version No 1

fecha de vigencia  
11-01-13

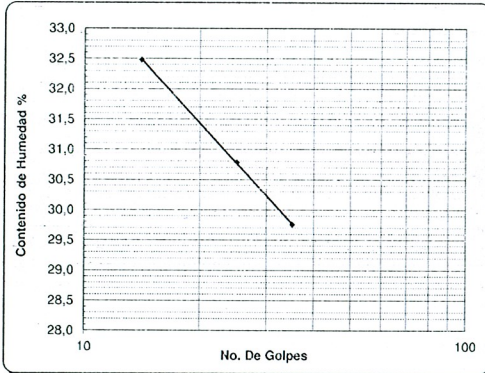
pagina 1 de 1

**PROYECTO** BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNOA  
**LOCALIZACION** K38+808  
**MUESTRA** SONDEO 7 MUESTRA 4  
**DESCRIPCIÓN** Arena arcillosa gris

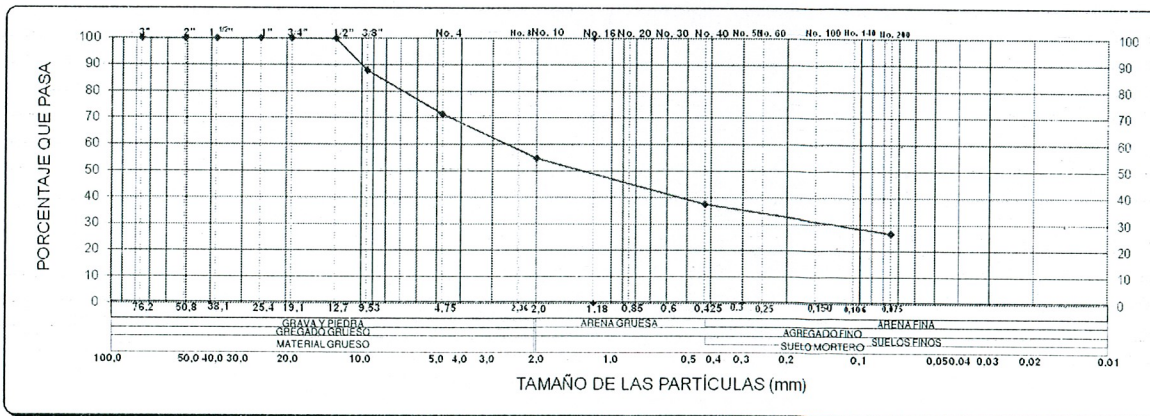
**O.T.** 254-15  
**FECHA** 13 de junio de 2015  
**CONSEC.**  
**PROFUNDIDAD** 2,50-3,00  
**CLIENTE** DIS SAS

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Número de golpes	35	25	14
Vidrio No	L-22	3	B-22
W <sub>mm</sub> (g)	30,60	37,33	41,69
W <sub>ms</sub> (g)	25,94	31,01	33,94
W <sub>s</sub> (g)	10,28	10,18	10,08
Contenido de Humedad, w (%)	<b>29,8%</b>	<b>30,8%</b>	<b>32,5%</b>
LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	
Vidrio No	135	4	73
W <sub>mm</sub> (g)	21,25	14,85	147,9
W <sub>ms</sub> (g)	19,5	13,18	141,4
W <sub>s</sub> (g)	10,5	4,66	38
Contenido de Humedad (%)	<b>19,4%</b>	<b>19,6%</b>	<b>6,3%</b>

GRANULOMETRÍA			
Peso Inicial (g) =	103,4	Peso Final (g) =	75,9
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido (%) Pasa
0	0,00		
0	0,00		
1,1/2"	0,00		
1"	0,00		
3/4"	0,00	0,00	100,0
1/2"	0,00	0,00	100,0
3/8"	12,52	12,11	87,9
Nº4	17,15	16,59	71,3
Nº10	17,14	16,58	54,7
Nº40	17,85	17,26	37,5
Nº200	11,27	10,90	26,6
FONDO	27,5	26,6	



CLASIFICACION			
CU	Humedad Natural (%)	6,29	Gravas (%) 28,7
CC	Limite Líquido (%)	31	Arenas (%) 44,7
D 10	Limite Plástico (%)	20	Finos (%) 26,6
D 30	Índice Plasticidad (%)	11	USCS SC
D 60	Índice de Grupo (%)	2	AASHTO A-2-6



ELABORO

REVISO

APROBO



**METROLOGIA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

GESTION TECNICA

FR-GT-021

Version No 1

LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION  
(INV E-125 E-126)

fecha de vigencia

11-01-13

pagina 1 de 1

PROYECTO BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNOA

O.T. 254-15

CONSEC. \_\_\_\_\_

LOCALIZACION K38+876

FECHA \_\_\_\_\_

13 de junio de 2015

MUESTRA SONDEO 8 MUESTRA 1

CLIENTE DIS SAS

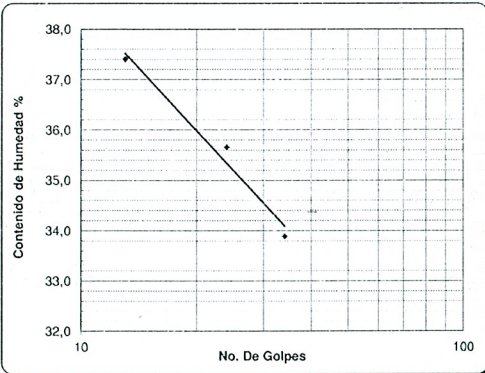
PROFUNDIDAD \_\_\_\_\_

0,00 - 1,00

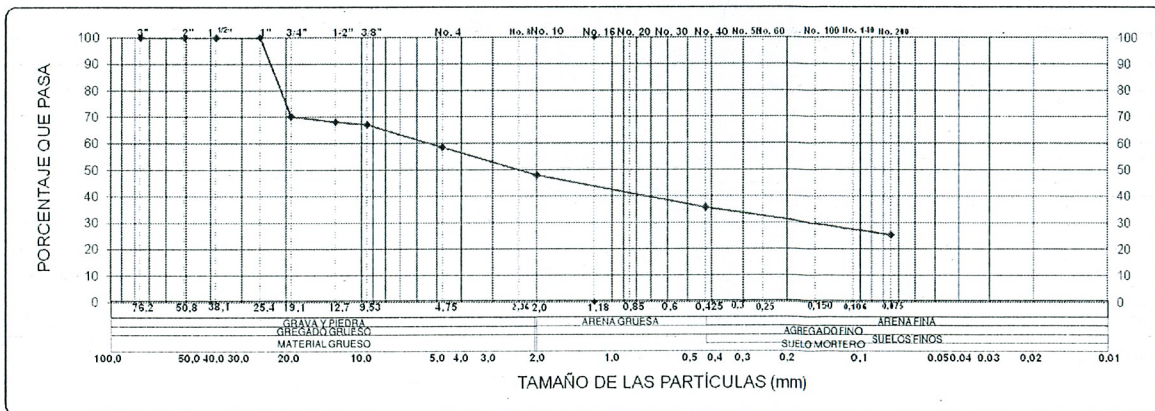
DESCRIPCIÓN Arena arcillosa de color gris-verdoso

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Número de golpes	34	24	13
Vidrio No	38	158	12
W <sub>mm</sub> (g)	36,05	33,34	32,63
W <sub>ms</sub> (g)	28,13	27,40	26,87
W <sub>rt</sub> (g)	4,76	10,74	11,47
Contenido de Humedad, w (%)	33,9%	35,7%	37,4%
LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Vidrio No	16	112	71A
W <sub>mm</sub> (g)	20,04	21,76	175,3
W <sub>ms</sub> (g)	18,38	20,13	162,74
W <sub>rt</sub> (g)	10,13	11,89	42,4
Contenido de Humedad (%)	20,1%	19,8%	10,4%

GRANULOMETRÍA			
Peso Inicial (g) = 120,3		Peso Final (g) = 89,9	
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido
			(%) Pasa
0		0,00	
0		0,00	
1,1/2"		0,00	
1"		0,00	
3/4"		35,90	29,83
1/2"		2,50	2,08
3/8"		1,28	1,06
Nº4		10,25	8,52
Nº10		12,83	10,66
Nº40		14,60	12,13
Nº200		12,51	10,40
FONDO		30,5	25,3



CLASIFICACION				
CU	Humedad Natural (%)	10,44	Gravas (%)	41,5
CC	Límite Líquido (%)	35	Arenas (%)	33,2
D 10	Límite Plástico (%)	20	Finos (%)	25,3
D 30	Índice Plasticidad (%)	15	USCS	SC
D 60	Índice de Grupo (%)	2	AASHTO	A-2-6



ELABORO \_\_\_\_\_

REVISO \_\_\_\_\_

APROBO \_\_\_\_\_



**METROLOGÍA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTION TECNICA**

**LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION (INV E-125 E-126)**

FR-GT-021

Version No 1

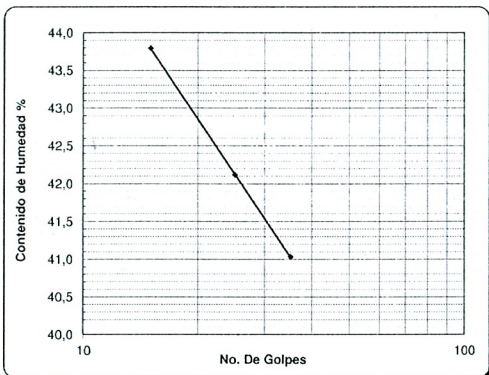
fecha de vigencia  
11-01-13

pagina 1 de 1

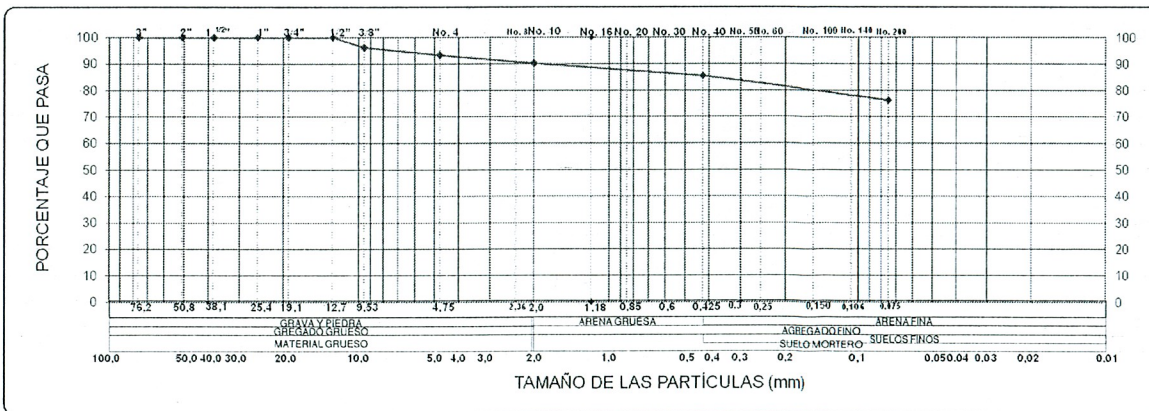
PROYECTO BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNOA O.T. 254-15 CONSEC. \_\_\_\_\_  
 LOCALIZACION K38+876 FECHA 13 de junio de 2015  
 MUESTRA SONDEO 8 MUESTRA 6 CLIENTE DIS SAS PROFUNDIDAD 4,00 - 4,50  
 DESCRIPCIÓN Arcilla vercosa con piedras

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Número de golpes	35	25	15
Vidrio No	L-24	34	302
W <sub>min</sub> (g)	30,98	27,76	30,73
W <sub>ms</sub> (g)	25,10	20,95	24,63
W <sub>h</sub> (g)	10,77	4,78	10,70
Contenido de Humedad, w (%)	<b>41,0%</b>	<b>42,1%</b>	<b>43,8%</b>
LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Vidrio No	A48	L-40	203
W <sub>min</sub> (g)	23,38	23,76	131,5
W <sub>ms</sub> (g)	21,31	21,51	117,1
W <sub>h</sub> (g)	11,77	11,27	37,4
Contenido de Humedad (%)	<b>21,7%</b>	<b>22,0%</b>	<b>18,1%</b>

GRANULOMETRÍA					
Peso Inicial (g) =		79,7		Peso Final (g) =	18,9
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Pasa	ESPECIFICACION: CLAS (%) Pasa
0		0,00			
0		0,00			
1,1/2"		0,00			
1"		0,00			
3/4"		0,00	0,00	100,0	
1/2"		0,00	0,00	100,0	
3/8"		3,07	3,85	96,1	
Nº4		2,32	2,91	93,2	
Nº10		2,44	3,06	90,2	
Nº40		3,78	4,74	85,4	
Nº200		7,33	9,20	76,2	
FONDO		60,8	76,2		



CLASIFICACION				
CU	Humedad Natural (%)	18,07	Gravas (%)	6,8
CC	Limite Líquido (%)	42	Arenas (%)	17,0
D 10	Limite Plástico (%)	22	Finos (%)	76,2
D 30	Índice Plasticidad (%)	20	USCS	CL
D 60	Índice de Grupo (%)	15	AASHTO	A-7-6



ELABORO

REVISO

APROBO



**METROLOGÍA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

GESTION TECNICA

LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION  
(INV E-125 E-126)

FR-GT-021

Version No 1

fecha de vigencia

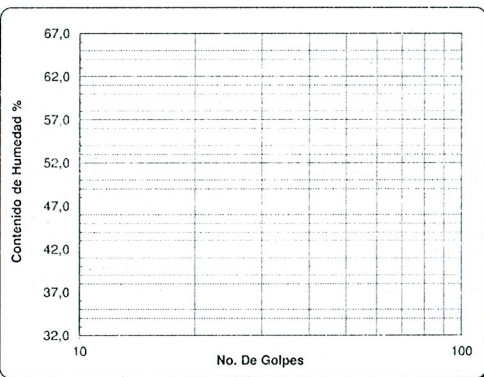
11-01-13

pagina 1 de 1

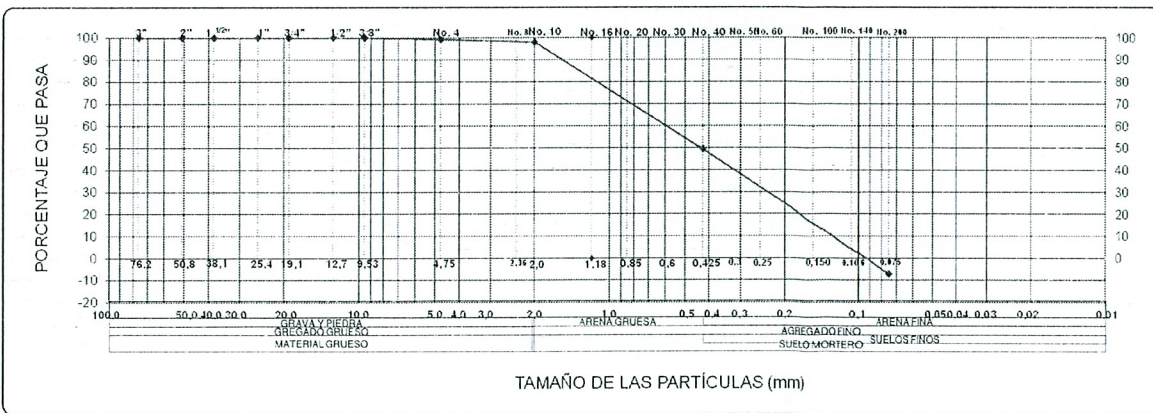
<b>PROYECTO</b>	BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNOA	<b>O.T.</b>	254-15	<b>CONSEC.</b>		
<b>LOCALIZACION</b>	K38+876	<b>FECHA</b>			13 de junio de 2015	
<b>MUESTRA</b>	SONDEO 8 MUESTRA 12	<b>CLIENTE</b>	DIS SAS		<b>PROFUNDIDAD</b>	13,00 - 14,00
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Arena gravillos: K38+876					

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Número de golpes			
Vidrio No			
W <sub>ms</sub> (g)			
W <sub>ms</sub> (g)			
W <sub>lt</sub> (g)			
Contenido de Humedad, w (%)			
LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Vidrio No			70
W <sub>ms</sub> (g)			170,8
W <sub>ms</sub> (g)			141,4
W <sub>lt</sub> (g)			40,3
Contenido de Humedad (%)			29,1%

GRANULOMETRÍA						
		Peso Inicial (g) = 101,1	Peso Final (g) = 108,4		ESPECIFICACION: CLAS	
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Pasa	(%) Pasa	
	0	0,00				
	0	0,00				
	1,1/2"	0,00				
	1"	0,00				
	3/4"	0,00	0,00	100,0		
	1/2"	0,00	0,00	100,0		
	3/8"	0,00	0,00	100,0		
	Nº4	0,77	0,76	99,2		
	Nº10	1,23	1,22	98,0		
	Nº40	49,13	48,60	49,4		
	Nº200	57,25	56,63	-7,2		
	FONDO	-7,3	-7,2			



CLASIFICACION				
CU	Humedad Natural (%)	29,08	Gravas (%)	0,8
CC	Límite Líquido (%)	NL	Arenas (%)	106,4
D 10	Límite Plástico (%)	NP	Finos (%)	-7,2
D 30	Índice Plasticidad (%)	N.A.	USCS	SP
D 60	Índice de Grupo (%)	0	AASHTO	A-2-6



ELABORO \_\_\_\_\_ REVISO \_\_\_\_\_ APROBO \_\_\_\_\_



**METROLOGIA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTION TECNICA**

**LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION**  
(INV E-125 E-126)

FR-GT-021

Version No 1

fecha de vigencia

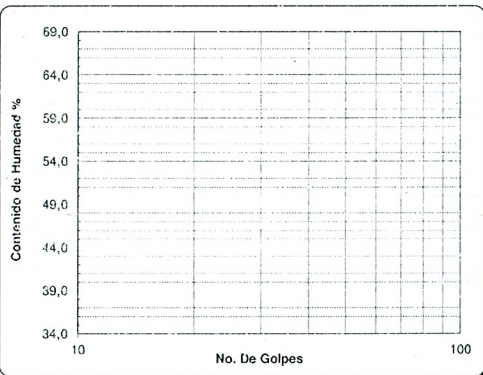
11-01-13

pagina 1 de 1

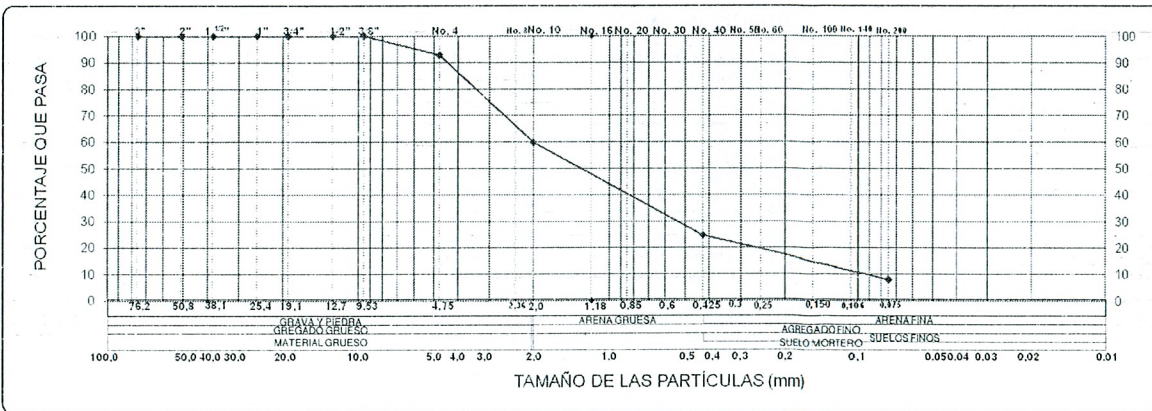
PROYECTO BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNOA O.T. 254-15 CONSEC. \_\_\_\_\_  
 LOCALIZACION K39+012 FECHA 13 de junio de 2015  
 MUESTRA SONDEO 10 MUESTRA 1 CLIENTE DIS SAS PROFUNDIDAD 0,00 - 2,00  
 DESCRIPCIÓN Arena de grano grueso color verde

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Número de golpes			
Vidrio No			
W <sub>mm</sub> (g)			
W <sub>ms</sub> (g)			
W <sub>st</sub> (g)			
Contenido de Humedad, w (%)			
LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Vidrio No			316
W <sub>mm</sub> (g)			306,7
W <sub>ms</sub> (g)			276,9
W <sub>st</sub> (g)			45,4
Contenido de Humedad (%)			<b>12,9%</b>

GRANULOMETRÍA					
Peso Inicial (g) = 231,5		Peso Final (g) = 213,1		ESPECIFICACION:	CLAS
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Pasa	(%) Pasa
	0	0,00			
	0	0,00			
	1,1/2"	0,00			
	1"	0,00			
	3/4"	0,00	0,00	100,0	
	1/2"	0,00	0,00	100,0	
	3/8"	0,00	0,00	100,0	
	Nº4	16,55	7,15	92,9	
	Nº10	76,61	33,09	59,8	
	Nº40	81,36	35,14	24,6	
	Nº200	38,62	16,68	7,9	
	FONDO	18,4	7,9		



CLASIFICACION				
CU	Humedad Natural (%)	<b>12,87</b>	Gravas (%)	<b>7,1</b>
CC	Limite Líquido (%)	<b>NL</b>	Arenas (%)	<b>84,9</b>
D 10	Limite Plástico (%)	<b>NP</b>	Finos (%)	<b>7,9</b>
D 30	Índice Plasticidad (%)	<b>N.A.</b>	USCS	<b>SW=SC</b>
D 60	Índice de Grupo (%)	<b>0</b>	AASHTO	<b>A-2-6</b>



ELABORO

REVISO

APROBO



**METROLOGÍA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTION TECNICA**

**LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION**  
(INV E-125 E-126)

FR-GT-021

Version No 1

fecha de vigencia

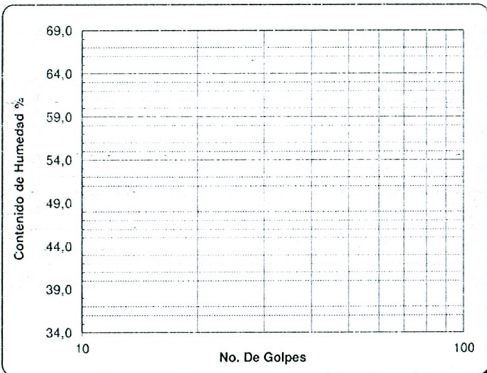
11-01-13

pagina 1 de 1

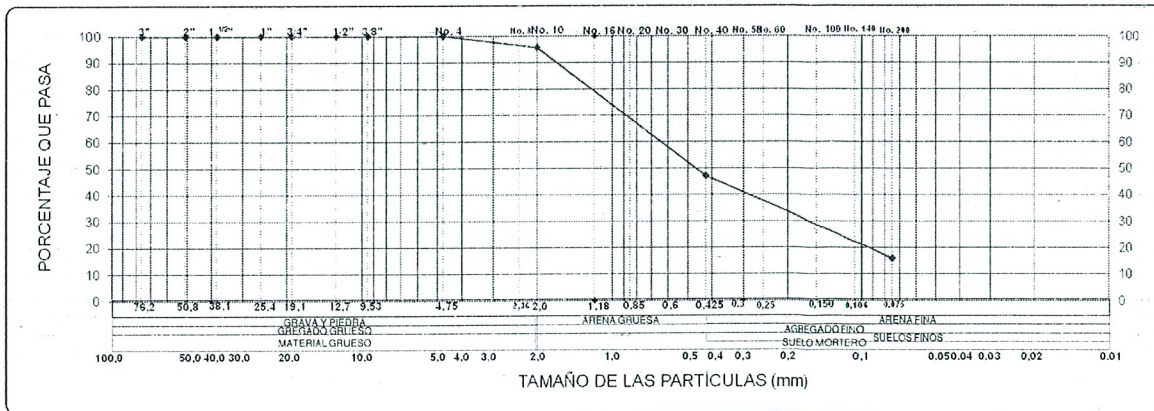
**PROYECTO** BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNOA **O.T.** 254-15 **CONSEC.**  
**LOCALIZACION** K39+012 **FECHA** 13 de junio de 2015  
**MUESTRA** SONDEO 10 MUESTRA **CLIENTE** DIS SAS **PROFUNDIDAD** 4,00 - 5,00  
**DESCRIPCIÓN** Arena de color verde

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Número de golpes			
Vidrio No			
W <sub>ms</sub> (g)			
W <sub>ms</sub> (g)			
W <sub>lt</sub> (g)			
Contenido de Humedad, w (%)			
LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Vidrio No			327
W <sub>ms</sub> (g)			293,9
W <sub>ms</sub> (g)			249,08
W <sub>lt</sub> (g)			44,67
Contenido de Humedad (%)			<b>21,9%</b>

GRANULOMETRÍA				
Peso Inicial (g) = 201,4		Peso Final (g) = 171,8		ESPECIFICACION: CLAS
Temiz	Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Pasa
		0	0,00	
		0	0,00	
	1,1/2"	0,00		
	1"	0,00		
	3/4"	0,00	0,00	100,0
	1/2"	0,00	0,00	100,0
	3/8"	0,00	0,00	100,0
	Nº4	0,00	0,00	100,0
	Nº10	8,94	4,37	95,6
	Nº40	99,08	48,47	47,2
	Nº200	63,73	31,18	16,0
FONDO		32,7	16,0	



CLASIFICACION				
CU	Humedad Natural (%)	21,93	Gravas (%)	0,0
CC	Límite Líquido (%)	NL	Arenas (%)	84,0
D 10	Límite Plástico (%)	NP	Finos (%)	16,0
D 30	Índice Plasticidad (%)	N.A.	USCS	SC
D 60	Índice de Grupo (%)	0	AASHTO	A-2-6



ELABORO

REVISO

APROBO



**METROLOGIA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTION TECNICA**

**LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION**  
(INV E-125 E-126)

FR-GT-021

Version No 1

fecha de vigencia

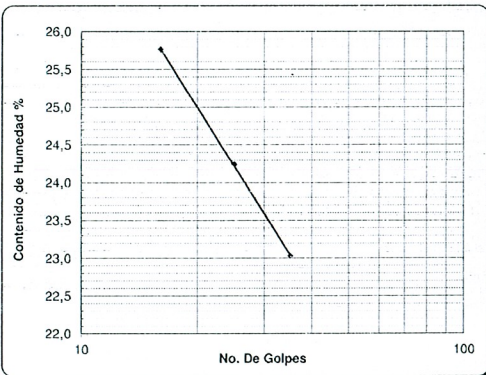
11-01-13

pagina 1 de 1

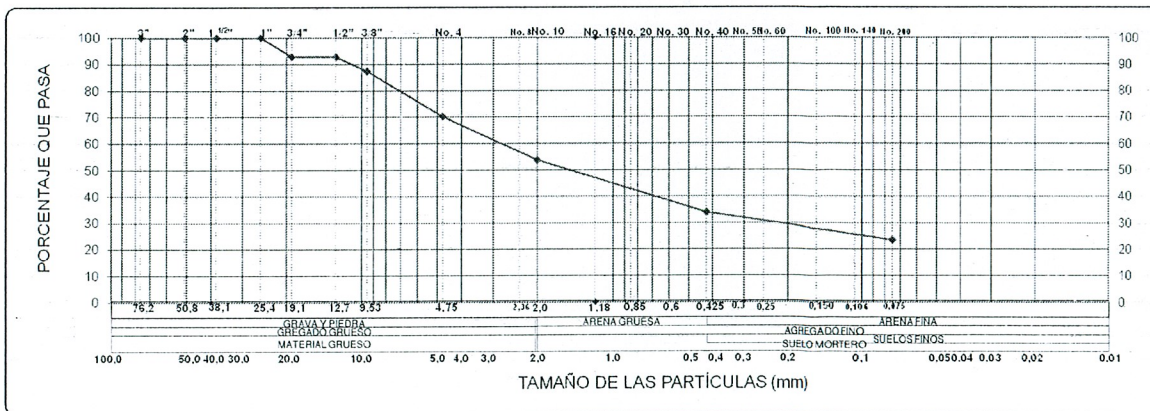
**PROYECTO** BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNOA **O.T.** 254-15 **CONSEC.** \_\_\_\_\_  
**LOCALIZACION** K39+012 **FECHA** 13 de junio de 2015  
**MUESTRA** SONDEO 10 MUESTRA 5 **CLIENTE** DIS SAS **PROFUNDIDAD** 6,00 - 7,00  
**DESCRIPCIÓN** Arena Limosa color gris

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Número de golpes	35	25	16
Vidrio No	L-22	618	553
W <sub>mm</sub> (g)	32,95	28,13	30,21
W <sub>ms</sub> (g)	28,71	23,98	24,99
W <sub>t</sub> (g)	10,30	6,86	4,73
Contenido de Humedad, w (%)	23,0%	24,2%	25,8%
LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Vidrio No	66	L33	334*
W <sub>mm</sub> (g)	14,12	17,75	259,96
W <sub>ms</sub> (g)	12,78	16,66	227,47
W <sub>t</sub> (g)	4,87	10,15	42,92
Contenido de Humedad (%)	16,9%	16,7%	17,6%

GRANULOMETRÍA			
Peso Inicial (g) =	184,6	Peso Final (g) =	141,2
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido (%) Pasa
0	0,00		
0	0,00		
1,1/2"	0,00		
1"	0,00		
3/4"	13,20	7,15	92,8
1/2"	0,00	0,00	92,8
3/8"	10,26	5,56	87,3
Nº4	31,73	17,19	70,1
Nº10	30,14	16,33	53,8
Nº40	36,61	19,84	33,9
Nº200	19,29	10,45	23,5
FONDO	43,3	23,5	



CLASIFICACION				
CU	Humedad Natural (%)	17,60	Gravas (%)	29,9
CC	Límite Líquido (%)	24	Arenas (%)	46,6
U 10	Límite Plástico (%)	17	Finos (%)	23,5
D 30	Índice Plasticidad (%)	7	USCS	SM=SC
D 60	Índice de Grupo (%)	2	AASHTO	



ELABORO

REVISO

APROBO





**METROLOGIA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTION TECNICA**

**LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION**  
(INV E-125 E-126)

FR-GT-021

Version No 1

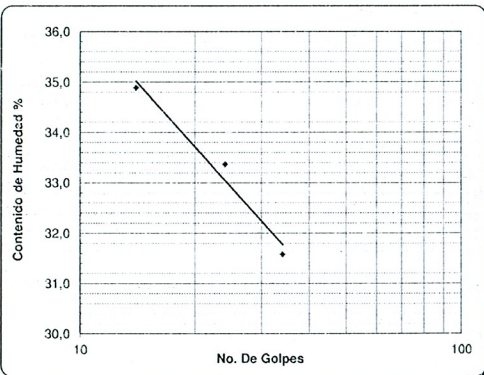
fecha de vigencia  
11-01-13

pagina 1 de 1

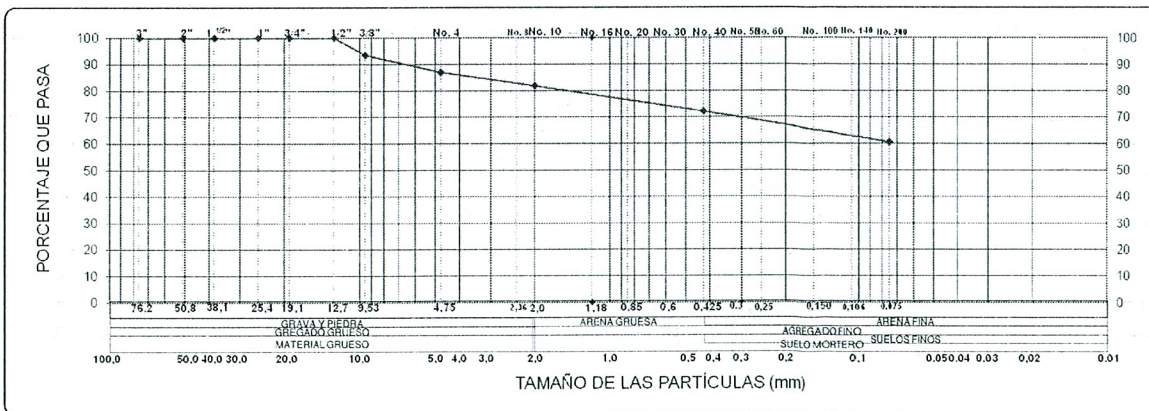
**PROYECTO** BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNO **O.T.** 254-15 **CONSEC.** \_\_\_\_\_  
**LOCALIZACION** K38+944 **FECHA** 13 de junio de 2015  
**MUESTRA** SONDEO 9 MUESTRA 1 **CLIENTE** DIS SAS **PROFUNDIDAD** 0,00 - 1,00  
**DESCRIPCIÓN** Arcilla color verde oscuro con presencia de arena

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Número de golpes	34	24	14
Vidrio No	94	154	9
W <sub>líq</sub> (g)	32,25	30,94	30,74
W <sub>pl</sub> (g)	26,19	24,38	24,46
W <sub>d</sub> (g)	7,00	4,72	6,46
Contenido de Humedad, w (%)	31,6%	33,4%	34,9%
LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Vidrio No	L-11	2	70
W <sub>líq</sub> (g)	20,29	19,87	170,8
W <sub>pl</sub> (g)	18,62	18,25	141,4
W <sub>d</sub> (g)	10,49	10,34	40,3
Contenido de Humedad (%)	20,5%	20,5%	29,1%

GRANULOMETRÍA			
Peso Inicial (g) =	101,1	Peso Final (g) =	39,9
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido
			(%) Pasa
0	0,00		
0	0,00		
1,1/2"	0,00		
1"	0,00		
3/4"	0,00	0,00	100,0
1/2"	0,00	0,00	100,0
3/8"	6,57	6,50	93,5
Nº4	6,54	6,47	87,0
Nº10	5,27	5,21	81,8
Nº40	9,79	9,68	72,1
Nº200	11,70	11,57	60,6
FONDO	61,2	60,6	



CLASIFICACION				
CU	Humedad Natural (%)	29,08	Gravas (%)	13,0
CC	Limite Líquido (%)	33	Arenas (%)	26,5
D 10	Limite Plástico (%)	21	Finos (%)	60,6
D 30	Índice Plasticidad (%)	12	USCS	CL
D 60	Índice de Grupo (%)	6	AASHTO	A-6



ELABORO

REVISO

APROBO



**METROLOGIA Y ENSAYOS**  
Laboratorio de suelos, concretos y pavimentos

**GESTION TECNICA**

**LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION**  
(INV E-125 E-126)

FR-GT-021

Version No 1

fecha de vigencia

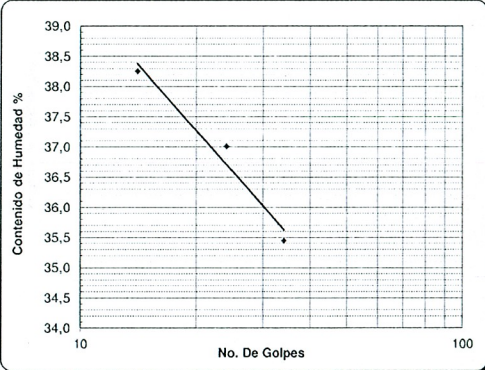
11-01-13

pagina 1 de 1

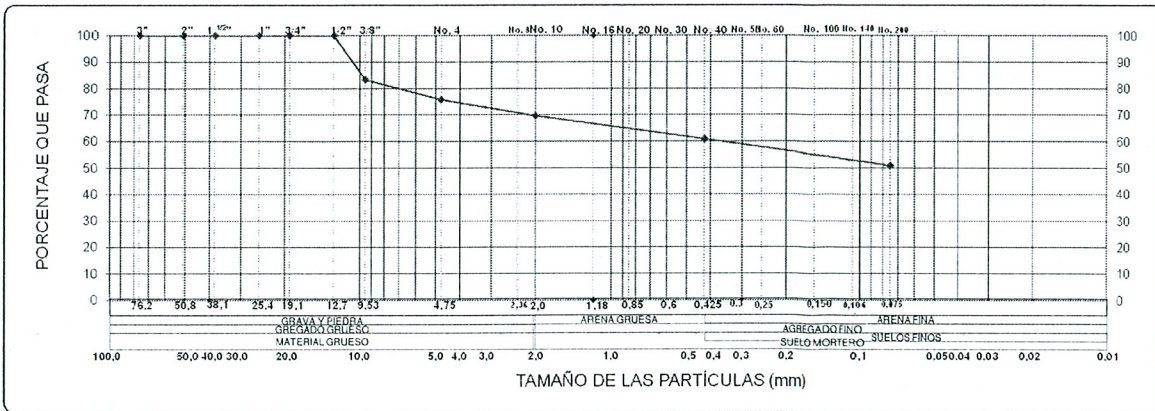
**PROYECTO:** BOGOTA VILLAVICENCIO SECTOR UNOA **O.T.:** 254-15 **CONSEC.:** \_\_\_\_\_  
**LOCALIZACION:** K38+944 **FECHA:** 13 de junio de 2015  
**MUESTRA:** SONDEO 9 MUESTRA 2 **CLIENTE:** DIS SAS **PROFUNDIDAD:** 1,00 - 1,45  
**DESCRIPCIÓN:** Arcilla color verde con presencia de piedras

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Número de golpes	34	24	14
Vidrio No	190	22	L-415
W <sub>mm</sub> (g)	32,32	33,42	40,60
W <sub>ms</sub> (g)	25,10	25,87	32,67
W <sub>lt</sub> (g)	4,73	5,47	11,94
Contenido de Humedad, w (%)	35,4%	37,0%	38,3%
LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD
Vidrio No	99	61	304
W <sub>mm</sub> (g)	23	16,03	168,1
W <sub>ms</sub> (g)	21,03	14,08	153,9
W <sub>lt</sub> (g)	11,68	4,91	44,9
Contenido de Humedad (%)	21,1%	21,3%	13,0%

GRANULOMETRÍA				
Peso Inicial (g) = 109,0		Peso Final (g) = 53,5		ESPECIFICACION: CLAS
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Pasa
0		0,00		
0		0,00		
1,1/2"		0,00		
1"		0,00		
3/4"		0,00	0,00	100,0
1/2"		0,00	0,00	100,0
3/8"		18,28	16,77	83,2
Nº4		8,13	7,46	75,8
Nº10		6,75	6,19	69,6
Nº40		9,51	8,72	60,9
Nº200		10,86	9,96	50,9
FONDO		55,5	50,9	



CLASIFICACION				
CU	Humedad Natural (%)	13,03	Gravas (%)	24,2
CC	Límite Líquido (%)	37	Arenas (%)	24,9
D 10	Límite Plástico (%)	21	Finos (%)	50,9
D 30	Índice Plasticidad (%)	16	USCS	CL
D 60	Índice de Grupo (%)	6	AASHTO	A-6



ELABORO


REVISO

APROBO



# ANEXO 4.3.2.

## Granulometría

	<b>BATEMAN INGENIERIA S.A</b> LABORATORIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO.</b>	CODIGO: BIL PT 03 - 40
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogota D.C	INV E - 123 - 13	VERSION: 5
			PAGINA: 1 DE 1
			VIGENCIA: 2014-08-11

<b>ENTIDAD CONTRATANTE:</b> BATEMAN INGENIERIA S.A. <b>OBJETO DEL PROYECTO:</b> GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO <b>DESCRIPCION VISUAL:</b> LIMO GRIS Y NEGRO CON PRESENCIA DE ARENA Y LUTITA <b>PROFUNDIDAD:</b> 7,50 - 7,80 <b>PROYECTO No.:</b> LAB - 032 - 17 <b>TEMPERATURA AMBIENTE:</b> 18°C <b>HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:</b> 54%	<b>SOLICITADO POR:</b> ING. LUISA MORATO <b>DIRECCION DEL CLIENTE:</b> CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ <b>SONDEO:</b> N/A <b>MUESTRA No.:</b> 1 <b>LOCALIZACIÓN:</b> PUENTE 6 EJE 1 <b>FECHA RECEPCION DE MUESTRA:</b> 2015-10-15 <b>FECHA ENSAYO:</b> 2015-10-18 <b>NUMERO DE INFORME:</b> 032-17-01-GS
--	---

**EQUIPOS UTILIZADOS**

BALANZA: B2-08 <input type="checkbox"/>	BALANZA: B10-01 <input checked="" type="checkbox"/>	SERIE DE TAMICES: ST-05 <input checked="" type="checkbox"/>
HORNO: HE1-13 <input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14 <input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-02 <input checked="" type="checkbox"/>

**PESO TOTAL SECO SIN LAVAR:** 441,10 g  
**PESO TOTAL SECO LAVADO (TAMIZ No. 200):** 258,60 g

TAMIZ		MASA RETENIDA (g)	PORCENTAJE RETENIDO %	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO %	PORCENTAJE PASA %
Normal	Alterno (mm)				
3 in	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2 in	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1½ in	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1 in	25,000	57,70	13,08	13,08	86,92
¾ in	19,000	46,80	10,61	23,69	76,31
3/8 in	9,500	49,60	11,24	34,94	65,06
Nº 4	4,750	27,30	6,19	41,12	58,88
Nº 10	2,000	23,90	5,42	46,54	53,46
Nº 20	0,840	12,90	2,92	49,47	50,53
Nº 40	0,425	9,50	2,15	51,62	48,38
Nº 60	0,250	8,10	1,84	53,46	46,54
Nº 140	0,106	17,80	4,04	57,49	42,51
Nº 200	0,075	4,70	1,07	58,56	41,44
FONDO	0,000	182,70	41,42	99,98	0,02
<b>TOTAL</b>		<b>441,00</b>	<b>99,98</b>		

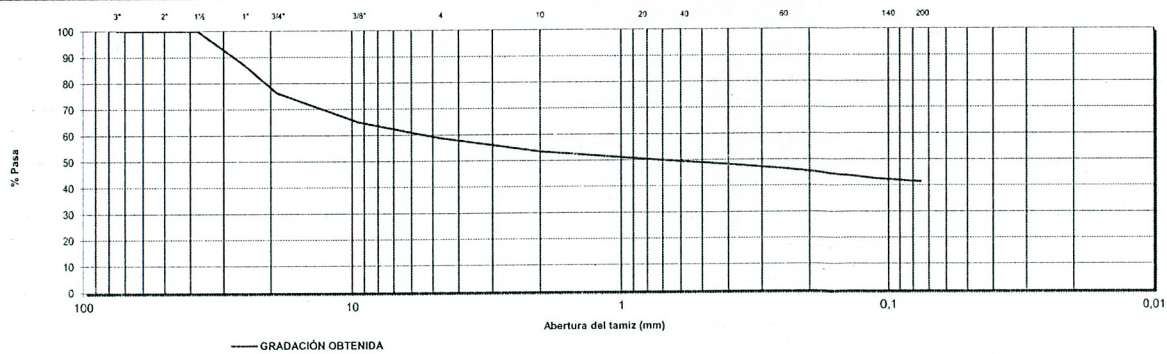
ERROR DEL ENSAYO = 0,04% < 1,00 % CUMPLE

PORCENTAJE DE GRAVAS = 41,1  
 PORCENTAJE DE ARENAS = 17,4  
 PORCENTAJE DE FINOS = 41,4

$$Cu = \frac{D_{60}}{D_{10}} = \frac{\quad}{\quad} = \quad$$

$$Cg = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}} = \frac{\quad}{\quad} = \quad$$

GW o SW si  $Cu > 4$  y  $1 < Cg < 3$ ; No cumple alguna GP o SP



**OBSERVACIONES:**


ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.  
 LA MUESTRA ES SUMINISTRADA POR EL CLIENTE TOMADA POR EL CLIENTE  
 EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE  
 ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES

**REVISADO POR:**  
 Director Técnico  
 Yohana Yolimer Borges Méndez

**APROBADO POR:**  
 Director de Laboratorio.  
 Mauricio Alvarez Samaniego

FIRMA

FIRMA

	<b>BATEMAN INGENIERIA S.A.</b> LABORATORIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO.</b>  INVE - 123 - 13	CODIGO: BIL PT 03 - 40
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogota D.C		VERSION: 5
			PAGINA: 1 DE 1
			VIGENCIA: 2014-08-11

<b>ENTIDAD CONTRATANTE:</b> BATEMAN INGENIERIA S.A. <b>OBJETO DEL PROYECTO:</b> GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO <b>DESCRIPCION VISUAL:</b> LIMO CON PRESENCIA DE ARENA Y LUTITA GRIS, NEGRA <b>PROFUNDIDAD:</b> 7,00 - 7,10 <b>PROYECTO No.:</b> LAB - 032 - 17 <b>TEMPERATURA AMBIENTE:</b> 18°C <b>HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:</b> 55%	<b>SOLICITADO POR:</b> ING. LUISA MORATO <b>DIRECCION DEL CLIENTE:</b> CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ <b>SONDEO:</b> N/A <b>MUESTRA No.</b> 1 <b>LOCALIZACIÓN:</b> PUENTE 6 EJE 2 <b>FECHA RECEPCION DE MUESTRA:</b> 2015-10-26 <b>FECHA ENSAYO:</b> 2015-10-30 <b>NUMERO DE INFORME:</b> 032-17-01-GS
---	--

EQUIPOS UTILIZADOS			
BALANZA: B2-08 <input type="checkbox"/>	BALANZA: B10-01 <input checked="" type="checkbox"/>	SERIE DE TAMICES: ST-05 <input checked="" type="checkbox"/>	
HORNO: HE1-13 <input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14 <input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-02 <input checked="" type="checkbox"/>	

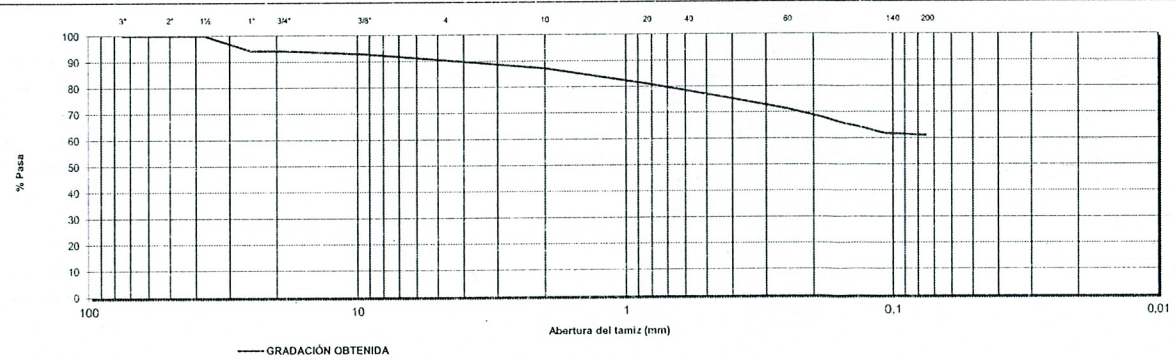
**PESO TOTAL SECO SIN LAVAR:** 411,50 g  
**PESO TOTAL SECO LAVADO (TAMIZ No. 200)** 160,60 g

TAMIZ	MASA RETENIDA (g)	PORCENTAJE RETENIDO %	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO %	PORCENTAJE PASA %
3 in	75,000	0,00	0,00	100,00
2 in	50,000	0,00	0,00	100,00
1½ in	37,500	0,00	0,00	100,00
1 in	25,000	24,00	5,83	94,17
¾ in	19,000	0,00	0,00	94,17
3/8 in	9,500	5,50	1,34	92,83
Nº 4	4,750	10,10	2,45	90,38
Nº 10	2,000	13,40	3,26	87,12
Nº 20	0,840	24,60	5,98	81,14
Nº 40	0,425	22,40	5,44	75,70
Nº 60	0,250	18,00	4,37	71,32
Nº 140	0,106	39,10	9,50	61,82
Nº 200	0,075	3,10	0,75	61,07
FONDO	0,000	251,10	61,02	99,95
TOTAL		411,30	99,95	

**ERROR DEL ENSAYO = 0,12% < 1,00 % CUMPLE**  
  
**PORCENTAJE DE GRAVAS = 9,6**  
**PORCENTAJE DE ARENAS = 29,3**  
**PORCENTAJE DE FINOS = 61,1**

$Cu = \frac{D60}{D10} = \dots$   
 $Cg = \frac{(D30)^2}{D60 \times D10} = \dots$

GW o SW si  $Cu > 4$  y  $1 < Cg < 3$ ; No cumple alguna GP o SP



**OBSERVACIONES:**


ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.  
 LA MUESTRA ES SUMINISTRADA POR EL CLIENTE TOMADA POR EL CLIENTE  
 EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE  
 ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES

**REVISADO POR:**  
 Director Tecnico  
 Yohana Yolimer Borges Méndez

**APROBADO POR:**  
 Director de Laboratorio.  
 Mauricio Alvarez Samaniego

FIRMA

FIRMA

	<b>BATEMAN INGENIERIA S.A.</b> LABORATORIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO.</b>	CODIGO: BIL PT 03 - 40
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogota D.C	INV E - 123 - 13	VERSION: 5
			PAGINA: 1 DE 1
			VIGENCIA: 2014-08-11

<b>ENTIDAD CONTRATANTE:</b> BATEMAN INGENIERIA S.A. <b>OBJETO DEL PROYECTO:</b> GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO <b>DESCRIPCION VISUAL:</b> LIMO GRIS Y NEGRO CON PRESENCIA DE ARENA Y LUTITA <b>PROFUNDIDAD:</b> 17,00 - 17,10 <b>PROYECTO No.:</b> LAB - 032 - 17 <b>TEMPERATURA AMBIENTE:</b> 18°C <b>HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:</b> 54%	<b>SOLICITADO POR:</b> ING. LUISA MORATO <b>DIRECCION DEL CLIENTE:</b> CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ <b>SONDEO:</b> N/A <b>MUESTRA No.:</b> 1 <b>LOCALIZACIÓN:</b> PUENTE 6 EJE 15 <b>FECHA RECEPCION DE MUESTRA:</b> 2015-11-12 <b>FECHA ENSAYO:</b> 2015-11-16 <b>NUMERO DE INFORME:</b> 032-17-01-GS
--	--

EQUIPOS UTILIZADOS			
BALANZA: B2-08 <input type="checkbox"/>	BALANZA: B10-01 <input checked="" type="checkbox"/>	SERIE DE TAMICES: ST-05 <input checked="" type="checkbox"/>	
HORNO: HE1-13 <input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14 <input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-02 <input checked="" type="checkbox"/>	

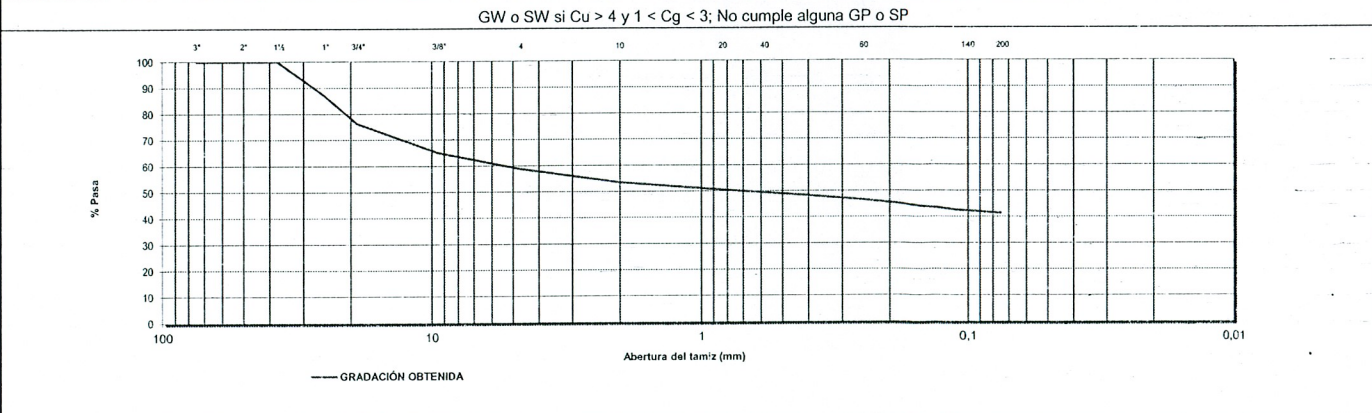
**PESO TOTAL SECO SIN LAVAR:** 441,10 g  
**PESO TOTAL SECO LAVADO (TAMIZ No. 200):** 258,60 g

TAMIZ		MASA RETENIDA (g)	PORCENTAJE RETENIDO %	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO %	PORCENTAJE PASA %
Normal	Alterno (mm)				
3 in	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2 in	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1½ in	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1 in	25,000	57,70	13,08	13,08	86,92
¾ in	19,000	46,80	10,61	23,69	76,31
3/8 in	9,500	49,60	11,24	34,94	65,06
Nº 4	4,750	27,30	6,19	41,12	58,88
Nº 10	2,000	23,90	5,42	46,54	53,46
Nº 20	0,840	12,90	2,92	49,47	50,53
Nº 40	0,425	9,50	2,15	51,62	48,38
Nº 60	0,250	8,10	1,84	53,46	46,54
Nº 140	0,106	17,80	4,04	57,49	42,51
Nº 200	0,075	4,70	1,07	58,56	41,44
FONDO	0,000	182,70	41,42	99,98	0,02
<b>TOTAL</b>		<b>441,00</b>	<b>99,98</b>		

**ERROR DEL ENSAYO = 0,04% < 1,00% CUMPLE**

**PORCENTAJE DE GRAVAS = 41,1**  
**PORCENTAJE DE ARENAS = 17,4**  
**PORCENTAJE DE FINOS = 41,4**

Cu =  $\frac{D_{60}}{D_{10}}$  = \_\_\_\_\_  
 Cg =  $\frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$  = \_\_\_\_\_




**OBSERVACIONES:**

ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.  
 LA MUESTRA ES SUMINISTRADA POR EL CLIENTE TOMADA POR EL CLIENTE  
 EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE  
 ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES

<b>REVISADO POR:</b> Director Técnico Yohana Yolimer Borges Mendéz	<b>APROBADO POR:</b> Director de Laboratorio. Mauricio Alvarez Samaniego
--	--

\_\_\_\_\_  
 FIRMA

	<b>BATEMAN INGENIERIA S.A.</b> LABORATORIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO.</b>	CODIGO: BIL PT 03 - 40
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogota D.C	INV E - 123 - 13	VERSION: 5
			PAGINA: 1 DE 1
			VIGENCIA: 2014-08-11

<b>ENTIDAD CONTRATANTE:</b> BATEMAN INGENIERIA S.A. <b>OBJETO DEL PROYECTO:</b> GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO <b>DESCRIPCION VISUAL:</b> ARENA LUTITA <b>PROFUNDIDAD:</b> 10,50 - 10,70 <b>PROYECTO No.:</b> LAB - 032 - 17 <b>TEMPERATURA AMBIENTE:</b> 19°C <b>HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:</b> 53%	<b>SOLICITADO POR:</b> ING. LUISA MORATO <b>DIRECCION DEL CLIENTE:</b> CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ <b>SONDEO:</b> N/A <b>MUESTRA No.</b> 1 <b>LOCALIZACIÓN:</b> PUENTE 6 EJE 8 <b>FECHA RECEPCION DE MUESTRA:</b> 2016-01-06 <b>FECHA ENSAYO:</b> 2016-01-08 <b>NUMERO DE INFORME:</b> 032-17-01-GS
---	--

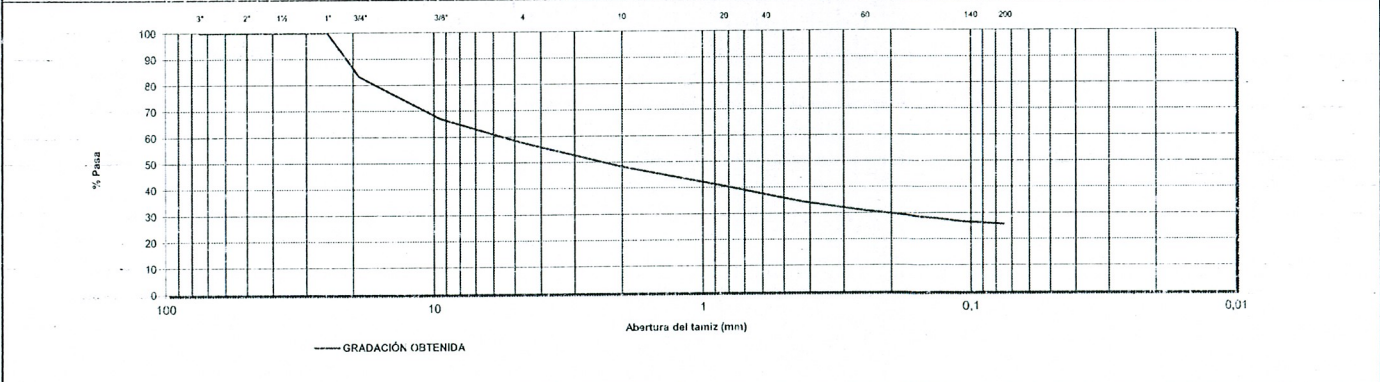
EQUIPOS UTILIZADOS			
BALANZA: B2-08 <input type="checkbox"/>	BALANZA: B10-01 <input checked="" type="checkbox"/>	SERIE DE TAMICES: ST-05 <input checked="" type="checkbox"/>	
HORNO: HE1-13 <input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14 <input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-02 <input checked="" type="checkbox"/>	

PESO TOTAL SECO SIN LAVAR: 415,20 g  
 PESO TOTAL SECO LAVADO (TAMIZ No. 200) 309,00 g

TAMIZ		MASA RETENIDA (g)	PORCENTAJE RETENIDO %	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO %	PORCENTAJE PASA %
Normal	Alterno (mm)				
3 in	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2 in	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1½ in	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1 in	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
¾ in	19,000	69,40	16,71	16,71	83,29
3/8 in	9,500	67,20	16,18	32,90	67,10
Nº 4	4,750	38,70	9,32	42,22	57,78
Nº 10	2,000	39,80	9,59	51,81	48,19
Nº 20	0,840	31,10	7,49	59,30	40,70
Nº 40	0,425	26,10	6,29	65,58	34,42
Nº 60	0,250	14,20	3,42	69,00	31,00
Nº 140	0,106	18,10	4,36	73,36	26,64
Nº 200	0,075	4,00	0,96	74,33	25,67
FONDO	0,000	106,40	25,63	99,95	0,05
TOTAL		415,00	99,95		

ERROR DEL ENSAYO = 0,06% < 1,00% CUMPLE  
 PORCENTAJE DE GRAVAS = 42,2  
 PORCENTAJE DE ARENAS = 32,1  
 PORCENTAJE DE FINOS = 25,7  
 Cu =  $\frac{D_{60}}{D_{10}}$  = \_\_\_\_\_  
 Cg =  $\frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$  = \_\_\_\_\_

GW o SW si Cu > 4 y 1 < Cg < 3; No cumple alguna GP o SP



**OBSERVACIONES:**


ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.  
 LA MUESTRA ES SUMINISTRADA POR EL CLIENTE TOMADA POR EL CLIENTE  
 EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE  
 ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES

**REVISADO POR:**  
 Director Técnico  
 Yohana Yolimer Borges Mendéz

**APROBADO POR:**  
 Director de Laboratorio.  
 Mauricio Alvarez Samaniego

FIRMA

FIRMA

	<b>BATEMAN INGENIERIA S.A.</b> LABORATORIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO.</b>	CODIGO: BIL PT 03 - 40
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogota D.C	INV E - 123 - 13	VERSION: 5
			PAGINA: 1 DE 1
			VIGENCIA: 2014-08-11

<b>ENTIDAD CONTRATANTE:</b> BATEMAN INGENIERIA S.A. <b>OBJETO DEL PROYECTO:</b> GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO <b>DESCRIPCION VISUAL:</b> LIMO GRIS CON PRESENCIA DE ARENA Y LUTITA <b>PROFUNDIDAD:</b> 5,00 - 5,10 <b>PROYECTO No.:</b> LAB - 032 - 17 <b>TEMPERATURA AMBIENTE:</b> 19°C <b>HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:</b> 53%	<b>SOLICITADO POR:</b> ING. LUISA MORATO <b>DIRECCION DEL CLIENTE:</b> CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ <b>SONDEO:</b> N/A <b>MUESTRA No.:</b> 1 <b>LOCALIZACIÓN:</b> PUENTE 6 EJE 13 <b>FECHA RECEPCION DE MUESTRA:</b> 2015-12-20 <b>FECHA ENSAYO:</b> 2015-12-27 <b>NUMERO DE INFORME:</b> 032-17-01-GS
--	--

EQUIPOS UTILIZADOS			
BALANZA: B2-08 <input type="checkbox"/>	BALANZA: B10-01 <input checked="" type="checkbox"/>	SERIE DE TAMICES: ST-05 <input checked="" type="checkbox"/>	
HORNO: HE1-13 <input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14 <input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-02 <input checked="" type="checkbox"/>	

**PESO TOTAL SECO SIN LAVAR:** 246,20 g  
**PESO TOTAL SECO LAVADO (TAMIZ No. 200)** 210,90 g

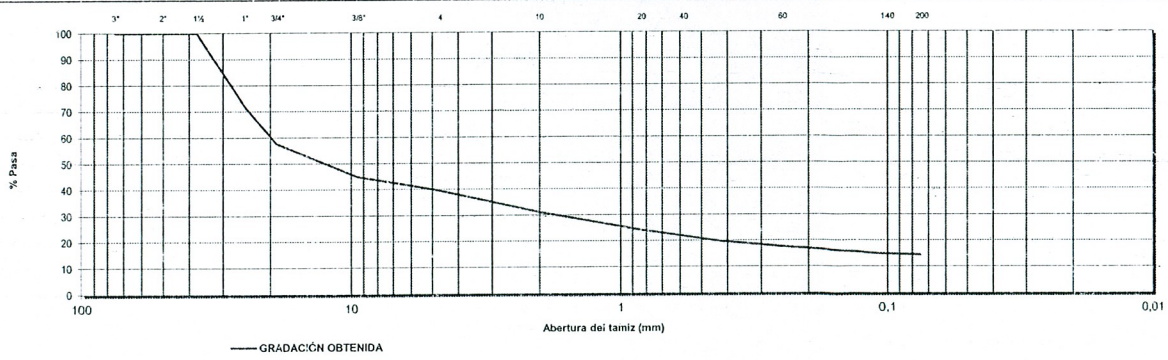
TAMIZ		MASA RETENIDA (g)	PORCENTAJE RETENIDO %	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO %	PORCENTAJE PASA %
Normal	Alterno (mm)				
3 in	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2 in	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1½ in	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1 in	25,000	68,80	27,94	27,94	72,06
¾ in	19,000	35,40	14,38	42,32	57,68
3/8 in	9,500	31,30	12,71	55,04	44,96
Nº 4	4,750	13,00	5,28	60,32	39,68
Nº 10	2,000	21,10	8,57	68,89	31,11
Nº 20	0,840	17,20	6,99	75,87	24,13
Nº 40	0,425	10,80	4,39	80,26	19,74
Nº 60	0,250	5,40	2,19	82,45	17,55
Nº 140	0,106	6,60	2,68	85,13	14,87
Nº 200	0,075	1,00	0,41	85,54	14,46
FONDO	0,000	35,50	14,42	99,96	0,04
<b>TOTAL</b>		<b>246,10</b>	<b>99,96</b>		

**ERROR DEL ENSAYO = 0,05% < 1,00% CUMPLE**

**PORCENTAJE DE GRAVAS = 60,3**  
**PORCENTAJE DE ARENAS = 25,2**  
**PORCENTAJE DE FINOS = 14,5**

$Cu = \frac{D_{60}}{D_{10}} = \dots$   
 $Cg = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}} = \dots$

GW o SW si  $Cu > 4$  y  $1 < Cg < 3$ ; No cumple alguna GP o SP



**OBSERVACIONES:**

ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.  
 LA MUESTRA ES SUMINISTRADA POR EL CLIENTE TOMADA POR EL CLIENTE  
 EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE  
 ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES

**REVISADO POR:**  
 Director Técnico  
 Yohana Yolimer Borges Mendéz

**APROBADO POR:**  
 Director de Laboratorio.  
 Mauricio Alvarez Samaniego

FIRMA



FIRMA






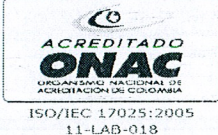




# ANEXO 4.3.3.



## Humedad

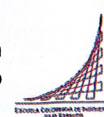
	LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS	<b>INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO,ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO INV E -122-13 / METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EN EL LABORATORIO EL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE SUELOS Y ROCAS, CON BASE EN LA MASA NTC 1495 - 13.</b>		CÓDIGO: BIL PT 03 - 39-F VERSIÓN: 8 PÁGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2016-09-12								
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogota D.C.		ISO/IEC 17025:2005 11-LAB-018									
<b>ENTIDAD CONTRATANTE:</b> <b>OBJETO DEL PROYECTO:</b> <b>DESCRIPCIÓN VISUAL:</b> <b>PROFUNDIDAD:</b> <b>PROYECTO No.:</b> <b>TEMPERATURA AMBIENTE:</b> <b>HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:</b> <b>MÉTODO UTILIZADO:</b> <b>NORMA DE ENSAYO:</b>	BATEMAN INGENIERIA S.A. GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO LIMO GRIS Y NEGRO CON PRESENCIA DE ARENA Y LUTITA 7,50 - 7,80 LAB - 032 - 17 18°C 54% MÉTODO A INV E-122-13	<b>SOLICITADO POR:</b> <b>DIRECCIÓN DEL CLIENTE/CIUDAD:</b> <b>SONDEO:</b> <b>MUESTRA No.</b> <b>FUENTE Y/O CANTERA:</b> <b>FECHA RECEPCION DE MUESTRA:</b> <b>FECHA ENSAYO:</b> <b>NÚMERO DE INFORME:</b>	ING. LUISA MORATO CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ N/A 1 PUENTE 6 EJE 1 2015-10-15 2015-10-18 032-17-01-H									
EQUIPOS UTILIZADOS												
BALANZA: B09-01 <input type="checkbox"/>	BALANZA: B10-01 <input checked="" type="checkbox"/>	DESECADOR: DS-01 <input type="checkbox"/>										
HORNO: HE1-13 <input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14 <input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-01 <input checked="" type="checkbox"/>										
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="padding: 5px;">W1 (g)</th> <th style="padding: 5px;">W2 (g)</th> <th style="padding: 5px;">Wc (g)</th> <th style="padding: 5px;">RESULTADO (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">532,40</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">487,70</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">46,60</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">10</td> </tr> </tbody> </table>					W1 (g)	W2 (g)	Wc (g)	RESULTADO (%)	532,40	487,70	46,60	10
W1 (g)	W2 (g)	Wc (g)	RESULTADO (%)									
532,40	487,70	46,60	10									
CONTENIDO DE HUMEDAD = 10%												
$\% \text{ Humedad} = \frac{W1 - W2}{W2 - Wc} * 100$												
W1 = Masa del recipiente y del especimen humedo. W2 = Masa del recipiente y del especimen seco. Wc = Masa del recipiente.												
<b>OBSERVACIONES:</b> <hr/> <hr/>												
ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A. LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. EL LABORATORIO NO BRINDA OPINIONES E INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES. LOS DATOS CORRESPONDIENTES A LA IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA ES SUMINISTRADA Y TOMADA POR EL CLIENTE. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DE ESTOS DATOS. EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE. ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES.												
<b>REVISADO POR:</b> Director Técnico Yohana Yolimer Borges Mendéz			<b>APROBADO POR:</b> Director de Laboratorio. Mauricio Alvarez Samaniego									
_____ FIRMA			_____ FIRMA									

	<b>LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A</b> <b>SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS</b>	<b>INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO,ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO INV E -122-13 / METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EN EL LABORATORIO EL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE SUELOS Y ROCAS, CON BASE EN LA MASA NTC 1495 - 13.</b>		CÓDIGO: BIL PT 03 - 39-F								
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogotá D.C			VERSIÓN: 8 PÁGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2016-09-12								
<b>ENTIDAD CONTRATANTE:</b> <b>OBJETO DEL PROYECTO:</b> <b>DESCRIPCIÓN VISUAL:</b> <b>PROFUNDIDAD:</b> <b>PROYECTO No.:</b> <b>TEMPERATURA AMBIENTE:</b> <b>HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:</b> <b>MÉTODO UTILIZADO:</b> <b>NORMA DE ENSAYO:</b>	BATEMAN INGENIERIA S.A. GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO LIMO CON PRESENCIA DE ARENA Y LUTITA GRIS, NEGRA 7,00 - 7,10 LAB - 032 - 17 18°C 55% MÉTODO A INV E-122-13	<b>SOLICITADO POR:</b> <b>DIRECCIÓN DEL CLIENTE/CIUDAD:</b> <b>SONDEO:</b> <b>MUESTRA No.</b> <b>FUENTE Y/O CANTERA:</b> <b>FECHA RECEPCION DE MUESTRA:</b> <b>FECHA ENSAYO:</b> <b>NÚMERO DE INFORME:</b>	ING. LUISA MORATO CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ N/A 1 PUENTE 6 EJE 2 2015-10-26 2015-10-30 032-17-01-H									
<b>EQUIPOS UTILIZADOS</b>												
BALANZA: B09-01 <input type="checkbox"/>	BALANZA: B10-01 <input checked="" type="checkbox"/>	DESECADOR: DS-01 <input type="checkbox"/>										
HORNO: HE1-13 <input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14 <input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-01 <input checked="" type="checkbox"/>										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">W1 (g)</th> <th style="width: 25%;">W2 (g)</th> <th style="width: 25%;">Wc (g)</th> <th style="width: 25%;">RESULTADO (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">498,00</td> <td style="text-align: center;">450,40</td> <td style="text-align: center;">38,90</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>					W1 (g)	W2 (g)	Wc (g)	RESULTADO (%)	498,00	450,40	38,90	12
W1 (g)	W2 (g)	Wc (g)	RESULTADO (%)									
498,00	450,40	38,90	12									
CONTENIDO DE HUMEDAD = 12%												
$\% \text{ Humedad} = \frac{W1 - W2}{W2 - Wc} * 100$												
<i>W1 = Masa del recipiente y del espécimen humedo.</i> <i>W2 = Masa del recipiente y del espécimen seco.</i> <i>Wc = Masa del recipiente.</i>												
<b>OBSERVACIONES:</b>												
ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A. LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. EL LABORATORIO NO BRINDA OPINIONES E INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES. LOS DATOS CORRESPONDIENTES A LA IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA ES SUMINISTRADA Y TOMADA POR EL CLIENTE. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DE ESTOS DATOS. EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE. ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES.												
<b>REVISADO POR:</b> Director Técnico Yohana Yolimer Borges Mendéz			<b>APROBADO POR:</b> Director de Laboratorio. Mauricio Alvarez Samaniego									
_____ FIRMA			_____ FIRMA									

	LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A. SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO,ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO INV E -122-13 / METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EN EL LABORATORIO EL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE SUELOS Y ROCAS, CON BASE EN LA MASA NTC 1495 - 13.		CÓDIGO: BIL PT 03 - 39-F								
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogota D.C			VERSIÓN: 8								
				PÁGINA: 1 DE 1								
				VIGENCIA: 2016-09-12								
ENTIDAD CONTRATANTE:	BATEMAN INGENIERIA S.A.	SOLICITADO POR:	ING. LUISA MORATO									
OBJETO DEL PROYECTO:	GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO	DIRECCIÓN DEL CLIENTE/CIUDAD:	CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ									
DESCRIPCIÓN VISUAL:	ARENA LUTITA	SONDEO:	N/A									
PROFUNDIDAD:	10,50 - 10,70	MUESTRA No.	1									
PROYECTO No.:	LAB - 032 - 17	FUENTE Y/O CANTERA:	PUENTE 6 EJE 8									
TEMPERATURA AMBIENTE:	19°C	FECHA RECEPCION DE MUESTRA:	2016-01-06									
HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:	53%	FECHA ENSAYO:	2016-01-08									
MÉTODO UTILIZADO:	MÉTODO A	NÚMERO DE INFORME:	032-17-01-H									
NORMA DE ENSAYO:	INV E-122-13											
<b>EQUIPOS UTILIZADOS</b>												
BALANZA: B09-01	<input type="checkbox"/>	BALANZA: B10-01	<input checked="" type="checkbox"/>	DESECADOR: DS-01	<input type="checkbox"/>							
HORNO: HE1-13	<input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14	<input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-01	<input checked="" type="checkbox"/>							
<table border="1" data-bbox="311 863 1365 993"> <thead> <tr> <th>W1 (g)</th> <th>W2 (g)</th> <th>Wc (g)</th> <th>RESULTADO (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>486,70</td> <td>456,90</td> <td>41,70</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>					W1 (g)	W2 (g)	Wc (g)	RESULTADO (%)	486,70	456,90	41,70	7
W1 (g)	W2 (g)	Wc (g)	RESULTADO (%)									
486,70	456,90	41,70	7									
CONTENIDO DE HUMEDAD = 7%												
$\% \text{ Humedad} = \frac{W1 - W2}{W2 - Wc} * 100$ <p> <i>W1 = Masa del recipiente y del espécimen humeado.</i>  <i>W2 = Masa del recipiente y del espécimen seco.</i>  <i>Wc = Masa del recipiente.</i> </p>												
OBSERVACIONES:												
<p>ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A.</p> <p>LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.</p> <p>EL LABORATORIO NO ERINDA OPINIONES E INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES.</p> <p>LOS DATOS CORRESPONDIENTES A LA IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA ES SUMINISTRADA Y TOMADA POR EL CLIENTE. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DE ESTOS DATOS.</p> <p>EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE.</p> <p>ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES.</p>												
<b>REVISADO POR:</b> Director Técnico Yohana Yolimer Borges Mendéz			<b>APROBADO POR:</b> Director de Laboratorio. Mauricio Alvarez Samaniego									
FIRMA			FIRMA									

	LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A. SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS	<b>INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO,ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO INV E -122-13 / METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EN EL LABORATORIO EL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE SUELOS Y ROCAS, CON BASE EN LA MASA NTC 1495 - 13.</b>		CÓDIGO: BIL PT 03 - 39-F								
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogotá D.C			VERSIÓN: 8 PÁGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2016-09-12								
<b>ENTIDAD CONTRATANTE:</b> <b>OBJETO DEL PROYECTO:</b> <b>DESCRIPCIÓN VISUAL:</b> <b>PROFUNDIDAD:</b> <b>PROYECTO No.:</b> <b>TEMPERATURA AMBIENTE:</b> <b>HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:</b> <b>MÉTODO UTILIZADO:</b> <b>NORMA DE ENSAYO:</b>	BATEMAN INGENIERIA S.A. GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO LIMO GRIS Y NEGRO CON PRESENCIA DE ARENA Y LUTITA 17,00 - 17,10 LAB - 032 - 17 18°C 54% MÉTODO A INV E-122-13	<b>SOLICITADO POR:</b> <b>DIRECCIÓN DEL CLIENTE/CIUDAD:</b> <b>SONDEO:</b> <b>MUESTRA No.</b> <b>FUENTE Y/O CANTERA:</b> <b>FECHA RECEPCION DE MUESTRA:</b> <b>FECHA ENSAYO:</b> <b>NÚMERO DE INFORME:</b>	ING. LUISA MORATO CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ N/A 1 PUENTE 6 EJE 15 2015-11-12 2015-11-16 032-17-01-H									
<b>EQUIPOS UTILIZADOS</b>												
BALANZA: B09-01 <input type="checkbox"/>	BALANZA: B10-01 <input checked="" type="checkbox"/>	DESECADOR: DS-01 <input type="checkbox"/>										
HORNO: HE1-13 <input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14 <input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-01 <input checked="" type="checkbox"/>										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>W1 (g)</th> <th>W2 (g)</th> <th>Wc (g)</th> <th>RESULTADO (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>532,40</td> <td>487,70</td> <td>46,60</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>					W1 (g)	W2 (g)	Wc (g)	RESULTADO (%)	532,40	487,70	46,60	10
W1 (g)	W2 (g)	Wc (g)	RESULTADO (%)									
532,40	487,70	46,60	10									
CONTENIDO DE HUMEDAD = 10%												
$\% \text{ Humedad} = \frac{W1 - W2}{W2 - Wc} * 100$												
<i>W1 = Masa del recipiente y del espécimen humedo.</i> <i>W2 = Masa del recipiente y del espécimen seco.</i> <i>Wc = Masa del recipiente.</i>												
<b>OBSERVACIONES:</b>												
ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A. LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA. EL LABORATORIO NO BRINDA OPINIONES E INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES. LOS DATOS CORRESPONDIENTES A LA IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA ES SUMINISTRADA Y TOMADA POR EL CLIENTE. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DE ESTOS DATOS. EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE. ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES.												
<b>REVISADO POR:</b> Director Técnico Yohana Yolimer Borges Mendéz			<b>APROBADO POR:</b> Director de Laboratorio. Mauricio Alvarez Samaniego									
_____ FIRMA			_____ FIRMA									

	LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A. SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO,ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO INV E -122-13 / METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EN EL LABORATORIO EL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE SUELOS Y ROCAS, CON BASE EN LA MASA NTC 1495 - 13.		CÓDIGO: BIL PT 03 - 39-F	
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogotá D.C			VERSIÓN: 8 PÁGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2016-09-12	
ENTIDAD CONTRATANTE:	BATEMAN INGENIERIA S.A.	SOLICITADO POR:	ING. LUISA MORATO		
OBJETO DEL PROYECTO:	GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO	DIRECCIÓN DEL CLIENTE/CIUDAD:	CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ		
DESCRIPCIÓN VISUAL:	LIMO GRIS CON PRESENCIA DE ARENA Y LUTITA	SONDEO:	N/A		
PROFUNDIDAD:	5,00 - 5,10	MUESTRA No.:	1		
PROYECTO No.:	LAB - 032 - 17	FUENTE Y/O CANTERA:	PUENTE 6 EJE 13		
TEMPERATURA AMBIENTE:	19°C	FECHA RECEPCION DE MUESTRA:	2015-12-20		
HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:	53%	FECHA ENSAYO:	2015-12-27		
MÉTODO UTILIZADO:	MÉTODO A	NÚMERO DE INFORME:	032-17-01-H		
NORMA DE ENSAYO:	INV E-122-13				
EQUIPOS UTILIZADOS					
BALANZA: B09-01	<input type="checkbox"/>	BALANZA: B10-01	<input checked="" type="checkbox"/>	DESECADOR: DS-01	<input type="checkbox"/>
HORNO: HE1-13	<input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14	<input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-01	<input checked="" type="checkbox"/>
W1 (g)	W2 (g)	Wc (g)	RESULTADO (%)		
306,50	287,60	41,40	8		
CONTENIDO DE HUMEDAD =		8%			
$\% \text{ Humedad} = \frac{W1 - W2}{W2 - Wc} * 100$		<i>W1 = Masa del recipiente y del espécimen húmedo.</i> <i>W2 = Masa del recipiente y del espécimen seco.</i> <i>Wc = Masa del recipiente.</i>			
OBSERVACIONES:					
ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A.					
LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.					
EL LABORATORIO NO BRINDA OPINIONES E INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES.					
LOS DATOS CORRESPONDIENTES A LA IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA ES SUMINISTRADA Y TOMADA POR EL CLIENTE. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DE ESTOS DATOS.					
EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE.					
ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES.					
<b>REVISADO POR:</b> Director Técnico Yohana Yolimer Borges Mendéz			<b>APROBADO POR:</b> Director de Laboratorio. Mauricio Alvarez Samaniego		
FIRMA			FIRMA		



# ANEXO 4.3.4.

## Limites

	LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A. SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV-E-125-13, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV-E-126-13.		CÓDIGO: BIL PT 03-46-F
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogotá D.C.	MÉTODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, DEL LÍMITE PLÁSTICO Y DEL ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS COHESIVOS NTC 4630-99.		ISO/IEC 17025:2005 11-LAB-013

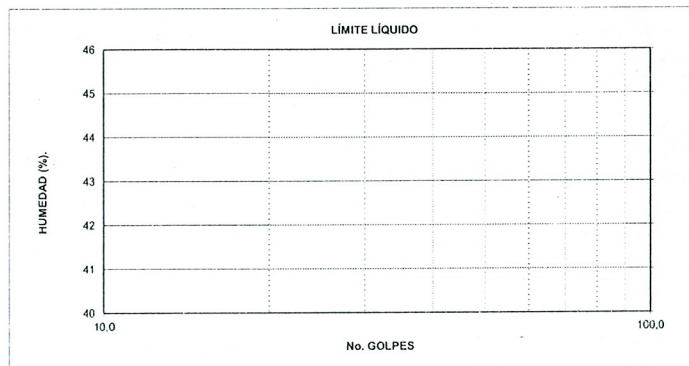
ENTIDAD CONTRATANTE:	BATEMAN INGENIERIA S.A.	SOLICITADO POR:	ING. LUISA MORATO
OBJETO DEL PROYECTO:	GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO	DIRECCION DEL CLIENTE/CIUDAD:	CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ
DESCRIPCION VISUAL:	LIMO GRIS CON PRESENCIA DE ARENA Y LUTITA	SONDEO:	N/A
PROFUNDIDAD:	5,00 - 5,10	MUESTRA No.	1
PROYECTO No.:	LAB - 032 - 17	ABSCISA:	PUENTE 6 EJE 13
TEMPERATURA AMBIENTE:	19°C	FECHA RECEPCION DE MUESTRA:	2015-12-20
HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:	53%	FECHA ENSAYO:	2015-12-27
MÉTODO UTILIZADO:	MÉTODO B	NUMERO DE INFORME:	032-17-01-L
NORMA UTILIZADA	INV E-125-13 INV E-126-13		

## EQUIPOS UTILIZADOS

BALANZA: B09-01 <input checked="" type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14 <input checked="" type="checkbox"/>	CAZUELA CC-21 <input type="checkbox"/>	RANURADOI CC-21 <input type="checkbox"/>	DESECADOR: DS-01 <input type="checkbox"/>
BALANZA: B11-01 <input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-13 <input type="checkbox"/>	CAZUELA CC-29 <input checked="" type="checkbox"/>	RANURADOI CC-29 <input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-01 <input checked="" type="checkbox"/>

LÍMITE PLÁSTICO			
Recipiente No.	18N	99	Promedio
masa recipiente + suelo húmedo (g).	23,34	29,65	
masa recipiente + suelo seco (g).	21,51	27,84	
masa agua (g).	1,83	1,81	
masa recipiente (g).	11,42	17,88	
masa suelo seco (g).	10,09	9,96	
Humedad (%).	18	18	18

LÍMITE LÍQUIDO		
No. Golpes	23	24
Recipiente No.	101	1X
masa recipiente + suelo húmedo (g).	53,05	35,55
masa recipiente + suelo seco (g).	47,43	30,58
masa agua (g).	5,62	4,97
masa recipiente (g).	27,03	12,38
masa suelo seco (g).	20,40	18,20
Humedad (%).	28	27
LÍMITE PLÁSTICO	27	27



HUMEDAD NATURAL (W<sub>n</sub>) % = \_\_\_\_\_

LÍMITE LÍQUIDO (LL) % = \_\_\_\_\_

MÉTODO B =  $H \times (N/25)^{0.12}$  = 27

N = No. golpes (20 < N < 30)

LÍMITE PLÁSTICO (LP) % = 18

ÍNDICE DE PLASTICIDAD (I<sub>p</sub>) % = 9

$I_p = LL - LP$

ÍNDICE DE CONSISTENCIA (I<sub>c</sub>) = N/A

$I_c = (LL - W_n) / I_p$

ÍNDICE DE LIQUIDEZ (IL) = N/A

$IL = (W_n - LP) / I_p$

ÍNDICE DE FLUJO (If) = N/A

Es la pendiente de la curva del LL

ÍNDICE DE TENACIDAD (It) = N/A

$It = I_p / If$

PLASTICIDAD BAJA

## OBSERVACIONES :

ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARACIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.

EL LABORATORIO NO BRINDA OPINIONES E INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES.

LA MUESTRA ES SUMINISTRADA Y TOMADA POR EL CLIENTE.

EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE.

ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES.



REVISADO POR:  
Director Técnico  
Yohana Yolimer Borges Mendéz

APROBADO POR:  
Director de Laboratorio.  
Mauricio Alvarez Samaniego

FIRMA

FIRMA



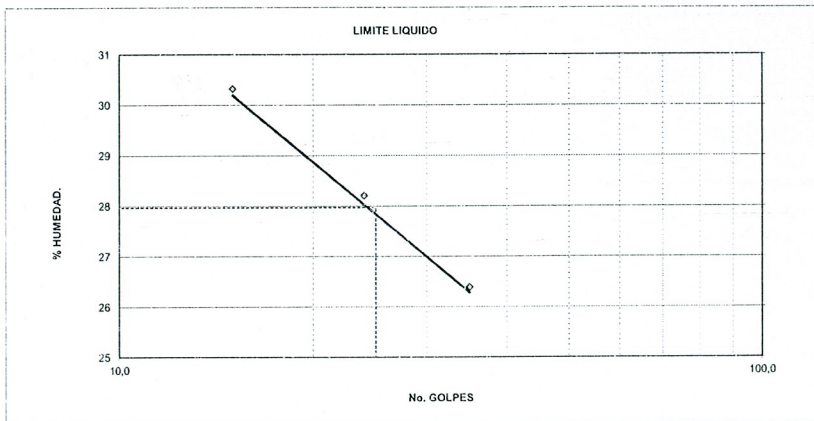
	LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A. SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV-E-125-13, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV-E-126-13.		CODIGO: BIL PT 03-42-F
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogota D.C	MÉTODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, DEL LÍMITE PLÁSTICO Y DEL ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS COHESIVOS NTC 4630-99	150/TEC 17925:2005 L1-LAB-018	VERSION: 8 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2016-09-12

ENTIDAD CONTRATANTE:	BATEMAN INGENIERIA S.A.	SOLICITADO POR:	ING. LUISA MORATO
OBJETO DEL PROYECTO:	GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO	DIRECCION DEL CLIENTE/CIUDAD:	CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ
DESCRIPCION VISUAL:	LIMO CON PRESENCIA DE ARENA Y LUTITA GRIS, NEGRA	SONDEO:	N/A
PROFUNDIDAD:	7.50 - 7,80	MUESTRA No.	1
PROYECTO No.:	LAB - 032 - 17	FUENTE Y/O CANTERA:	PUENTE 6 EJE 1
TEMPERATURA AMBIENTE:	18°C	FECHA RECEPCION DE MUESTRA:	2015-10-15
HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:	55%	FECHA ENSAYO:	2015-10-18
PROCEDIMIENTO UTILIZADO:	MÉTODO A	NUMERO DE INFORME:	032-17-01-L NORMA
UTILIZADA:	INV E-125-13 / INV E-126-13		

EQUIPOS UTILIZADOS									
BALANZA: B09-01	<input checked="" type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14	<input checked="" type="checkbox"/>	CAZUELA CC-22	<input type="checkbox"/>	RANURADOR CC-22	<input type="checkbox"/>	DESECADOR: DS-01	<input type="checkbox"/>
BALANZA: B11-01	<input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-13	<input type="checkbox"/>	CAZUELA CC-29	<input checked="" type="checkbox"/>	RANURADOR CC-29	<input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-01	<input checked="" type="checkbox"/>

LÍMITE PLÁSTICO			
Recipiente No.	12K	23	Promedio
Masa recipiente + suelo húmedo (g).	34,87	33,58	
Masa recipiente + suelo seco (g).	32,89	31,62	
Masa agua (g).	1,98	1,96	
Masa recipiente (g)	19,90	18,84	
Masa suelo seco (g).	12,99	12,78	
Humedad (%)	15	15	15

LÍMITE LÍQUIDO			
No. Golpes	35	24	15
Recipiente No.	10N	307	E0
Masa recipiente + suelo húmedo (g).	45,07	38,24	49,38
Masa recipiente + suelo seco (g).	39,61	33,22	43,24
Masa agua (g).	5,46	5,02	6,14
Masa recipiente (g).	18,92	15,42	22,99
Masa suelo seco (g).	20,69	17,80	20,25
Humedad (%)	26	28	30



LÍMITE LÍQUIDO (LL) %	
MÉTODO A =	28
MÉTODO B = $H \times (N/25)^{0.12}$	
$N = \text{No. golpes } (20 < N < 30)$	
LÍMITE PLÁSTICO (LP) % =	15
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (Ip) % =	13
$Ip = LL - LP$	
ÍNDICE DE CONSISTENCIA (Ic) =	N/A
$Ic = (LL - Wn) / Ip$	
ÍNDICE DE LIQUIDEZ (IL) =	N/A
$IL = (Wn - LP) / Ip$	
ÍNDICE DE FLUJO (If) =	-0,20
Es la pendiente de la curva del LL	
ÍNDICE DE TENACIDAD (It) =	-64,9
$It = Ip / If$	

OBSERVACIONES :



ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.  
 EL LABORATORIO NO BRINDA OPINIONES E INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES.  
 LA MUESTRA ES SUMINISTRADA Y TOMADA POR EL CLIENTE.  
 EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE  
 ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES.

REVISADO POR:  
 Director Técnico  
 Yohana Yolimer Borges Méndez

APROBADO POR:  
 Director de Laboratorio.  
 Mauricio Alvarez Samaniego

FIRMA

FIRMA

	LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A. SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV-E-125-13, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV-E-126-13.		CODIGO: BIL PT-03-42-F VERSION: 8 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2016-09-12
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogota D.C	MÉTODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, DEL LÍMITE PLÁSTICO Y DEL ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS COHESIVOS NTC 4630-99		

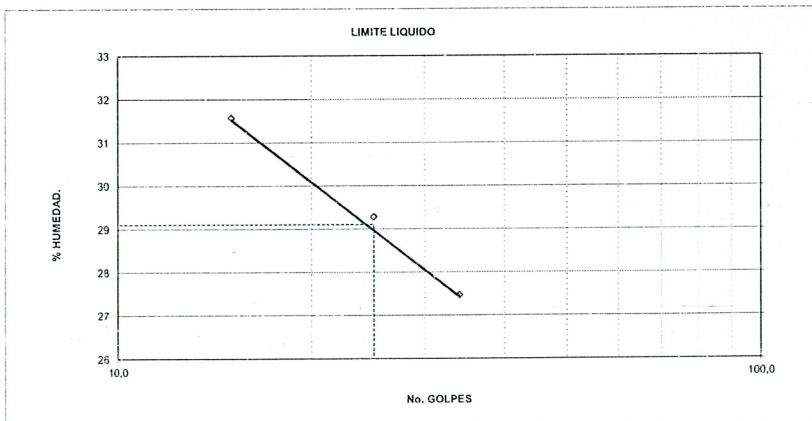
ENTIDAD CONTRATANTE:	BATEMAN INGENIERIA S.A.	SOLICITADO POR:	ING. LUISA MORATO
OBJETO DEL PROYECTO:	GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO	DIRECCION DEL CLIENTE/CIUDAD:	CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ
DESCRIPCION VISUAL:	LIMO GRIS Y NEGRO CON PRESENCIA DE ARENA Y LUTITA	SONDEO:	N/A
PROFUNDIDAD:	7,00 - 7,10	MUESTRA No.:	1
PROYECTO No.:	LAB - 032 - 17	FUENTE Y/O CANTERA:	PUENTE 6 EJE 2 TEMPERATURA
AMBIENTE:	18°C	FECHA RECEPCION DE MUESTRA:	2015-10-26
HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:	54%	FECHA ENSAYO:	2015-10-30
PROCEDIMIENTO UTILIZADO:	MÉTODO A	NUMERO DE INFORME:	032-17-01-L NORMA UTILIZADA:
NTC 4630-99			

**EQUIPOS UTILIZADOS**

BALANZA: B09-01 <input checked="" type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14 <input checked="" type="checkbox"/>	CAZUELA CC-22 <input type="checkbox"/>	RANURADOR CC-22 <input type="checkbox"/>	DESECADOR: DS-01 <input type="checkbox"/>
BALANZA: B11-01 <input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-13 <input type="checkbox"/>	CAZUELA CC-29 <input checked="" type="checkbox"/>	RANURADOR CC-29 <input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-01 <input checked="" type="checkbox"/>

LÍMITE PLÁSTICO			
Recipiente No.	17N	X	Promedio
Masa recipiente + suelo húmedo (g).	28,78	24,42	
Masa recipiente + suelo seco (g).	26,15	22,36	
Masa agua (g).	2,63	2,06	
Masa recipiente (g).	12,08	11,32	
Masa suelo seco (g).	14,07	11,04	
Humedad (%).	19	19	19

LÍMITE LÍQUIDO			
No. Golpes	34	25	15
Recipiente No.	7	23	11N
Masa recipiente + suelo húmedo (g).	46,75	40,60	44,32
Masa recipiente + suelo seco (g).	40,72	34,82	38,30
Masa agua (g).	6,03	5,78	6,02
Masa recipiente (g).	18,77	15,08	19,23
Masa suelo seco (g).	21,95	19,74	19,07
Humedad (%).	27	29	32



LÍMITE LÍQUIDO (LL) %	
MÉTODO A =	29
MÉTODO B = $H \times (N/25)^{10,12}$	
N = No. golpes (20 < N < 30)	
LÍMITE PLÁSTICO (LP) % =	19
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (Ip) % =	10
$Ip = LL - LP$	
ÍNDICE DE CONSISTENCIA (Ic) =	N/A
$Ic = (LL - Wn) / Ip$	
ÍNDICE DE LIQUIDEZ (IL) =	N/A
$IL = (Wn - LP) / Ip$	
ÍNDICE DE FLUJO (If) =	-0,22
Es la pendiente de la curva del LL	
ÍNDICE DE TENACIDAD (It) =	-48,3
$It = Ip / If$	

**OBSERVACIONES :**



ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.  
 EL LABORATORIO NO BRINDA OPINIONES E INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES.  
 LA MUESTRA ES SUMINISTRADA Y TOMADA POR EL CLIENTE.  
 EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE.  
 ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES.

REVISADO POR:  
 Director Técnico  
 Yohana Yolimer Borges Méndez

APROBADO POR:  
 Director de Laboratorio.  
 Mauricio Alvarez Samaniego

FIRMA

FIRMA

	<b>LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A</b> <b>SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS</b>	<b>INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV-E-125-13, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV-E-126-13.</b>		CODIGO: BIL PT 03-42-F VERSION: 8 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2016-09-12
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogotá D.C	<b>MÉTODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, DEL LÍMITE PLÁSTICO Y DEL ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS COHESIVOS NTC 4630-99</b>		

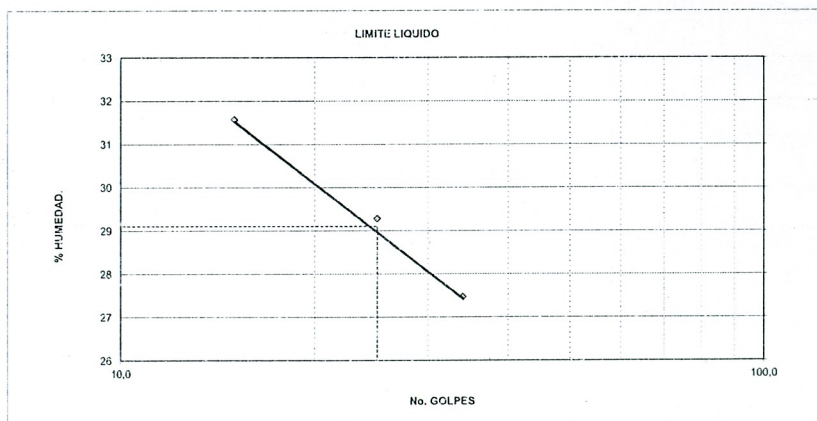
ENTIDAD CONTRATANTE:	BATEMAN INGENIERIA S.A.	SOLICITADO POR:	ING. LUISA MORATO
OBJETO DEL PROYECTO:	GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO	DIRECCION DEL CLIENTE/CIUDAD:	CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ
DESCRIPCION VISUAL:	LIMO GRIS Y NEGRO CON PRESENCIA DE ARENA Y LUTITA	SONDEO:	N/A
PROFUNDIDAD:	17,00 - 17,10	MUESTRA No.	1
PROYECTO No.:	LAB - 032 - 17	FUENTE Y/O CANTERA:	PUENTE 6 EJE 15
TEMPERATURA AMBIENTE:	18°C	FECHA RECEPCION DE MUESTRA:	2015-11-12
HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:	54%	FECHA ENSAYO:	2015-11-16
PROCEDIMIENTO UTILIZADO:	MÉTODO A	NUMERO DE INFORME:	032-17-01-L NORMA
UTILIZADA:	NTC 4630-99		

## EQUIPOS UTILIZADOS

BALANZA: B09-01 <input checked="" type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14 <input checked="" type="checkbox"/>	CAZUELA CC-22 <input type="checkbox"/>	RANURADOR CC-22 <input type="checkbox"/>	DESECADOR: DS-01 <input type="checkbox"/>
BALANZA: B11-01 <input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-13 <input type="checkbox"/>	CAZUELA CC-29 <input checked="" type="checkbox"/>	RANURADOR CC-29 <input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-01 <input checked="" type="checkbox"/>

LÍMITE PLÁSTICO			
Recipiente No.	17N	X	Promedio
Masa recipiente + suelo húmedo (g).	28,78	24,42	
Masa recipiente + suelo seco (g).	26,15	22,36	
Masa agua (g).	2,63	2,06	
Masa recipiente (g).	12,08	11,32	
Masa suelo seco (g).	14,07	11,04	
Humedad (%).	19	19	19

LÍMITE LÍQUIDO			
No. Golpes	34	25	15
Recipiente No.	7	23	11N
Masa recipiente + suelo húmedo (g).	46,75	40,60	44,32
Masa recipiente + suelo seco (g).	40,72	34,82	38,30
Masa agua (g).	6,03	5,78	6,02
Masa recipiente (g).	18,77	15,08	19,23
Masa suelo seco (g).	21,95	19,74	19,07
Humedad (%).	27	29	32



LÍMITE LÍQUIDO (LL) %	
MÉTODO A =	29
MÉTODO B = $H \times (N/25)^{0.12}$	
$N = \text{No. golpes (20 < N < 30)}$	
LÍMITE PLÁSTICO (LP) % =	19
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (Ip) % =	10
$Ip = LL - LP$	
ÍNDICE DE CONSISTENCIA (Ic) =	N/A
$Ic = (LL - Wn) / Ip$	
ÍNDICE DE LIQUIDEZ (IL) =	N/A
$IL = (Wn - LP) / Ip$	
ÍNDICE DE FLUJO (If) =	-0,22
Es la pendiente de la curva del LL	
ÍNDICE DE TENACIDAD (It) =	-48,3
$It = Ip / If$	

## OBSERVACIONES :



ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.  
 EL LABORATORIO NO BRINDA OPINIONES E INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES.  
 LA MUESTRA ES SUMINISTRADA Y TOMADA POR EL CLIENTE.  
 EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE.  
 ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES.

REVISADO POR:  
 Director Técnico  
 Yohana Yolimer Borges Mendéz

APROBADO POR:  
 Director de Laboratorio  
 Mauricio Alvarez Samaniego

FIRMA

FIRMA

	<b>LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A</b> <b>SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS</b>	<b>INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV-E-125-13, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV-E-126-13.</b>		CODIGO: BIL PT 03-42-F
	Calle 22C No. 130-51 Bodega 5 Bogotá D.C	<b>MÉTODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, DEL LÍMITE PLÁSTICO Y DEL ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS COHESIVOS NTC 4630-99</b>		VERSION: 8 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2016-09-12

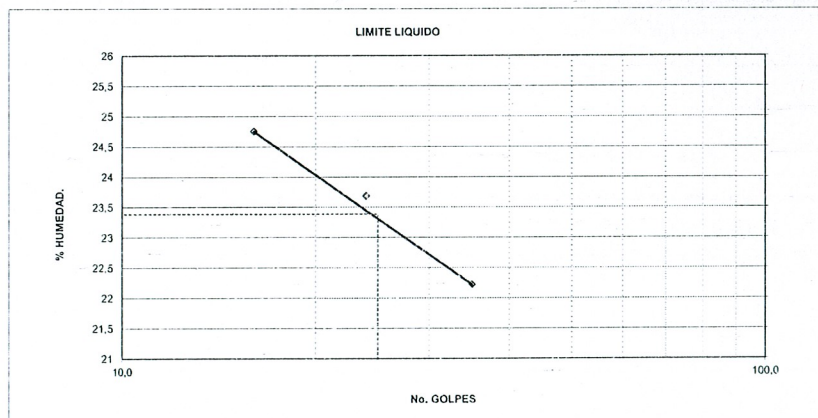
<b>ENTIDAD CONTRATANTE:</b>	BATEMAN INGENIERIA S.A.	<b>SOLICITADO POR:</b>	ING. LUISA MORATO
<b>OBJETO DEL PROYECTO:</b>	GISAICO - PUENTE Y MUROS VÍA BOGOTÁ VILLAVICENCIO	<b>DIRECCION DEL CLIENTE/CIUDAD:</b>	CARRERA 20 No. 39 - 65 BOGOTÁ
<b>DESCRIPCION VISUAL:</b>	ARENA LUTITA	<b>SONDEO:</b>	N/A
<b>PROFUNDIDAD:</b>	10,50 - 10,70	<b>MUESTRA No.:</b>	1
<b>PROYECTO No.:</b>	LAB - 032 - 17	<b>FUENTE Y/O CANTERA:</b>	PUENTE 6 EJE 8
<b>TEMPERATURA AMBIENTE:</b>	19°C	<b>FECHA RECEPCION DE MUESTRA:</b>	2016-01-06
<b>HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE:</b>	53%	<b>FECHA ENSAYO:</b>	201-01-08
<b>PROCEDIMIENTO UTILIZADO:</b>	MÉTODO A	<b>NUMERO DE INFORME:</b>	032-17-01-GS NORMA
<b>UTILIZADA:</b>	NTC 4630-99		

## EQUIPOS UTILIZADOS

BALANZA: B09-01 <input checked="" type="checkbox"/>	HORNO: HE1-14 <input checked="" type="checkbox"/>	CAZUELA CC-22 <input type="checkbox"/>	RANURADOR CC-22 <input type="checkbox"/>	DESECADOR: DS-01 <input type="checkbox"/>
BALANZA: B11-01 <input type="checkbox"/>	HORNO: HE1-13 <input type="checkbox"/>	CAZUELA CC-29 <input checked="" type="checkbox"/>	RANURADOR CC-29 <input checked="" type="checkbox"/>	TERMOHIGROMETRO: THD-01 <input checked="" type="checkbox"/>

LÍMITE PLÁSTICO			
Recipiente No.	445	308	Promedio
Masa recipiente + suelo húmedo (g).	26,32	25,02	
Masa recipiente + suelo seco (g).	24,45	23,12	
Masa agua (g).	1,87	1,90	
Masa recipiente (g).	11,97	10,53	
Masa suelo seco (g).	12,48	12,59	
Humedad (%).	15	15	15

LÍMITE LÍQUIDO			
No. Golpes	35	24	16
Recipiente No.	1F	21	15
Masa recipiente + suelo húmedo (g).	37,71	35,35	44,12
Masa recipiente + suelo seco (g).	33,03	30,85	38,91
Masa agua (g).	4,68	4,50	5,21
Masa recipiente (g).	11,97	11,85	17,86
Masa suelo seco (g).	21,06	19,00	21,05
Humedad (%).	22	24	25



LÍMITE LÍQUIDO (LL) %	
MÉTODO A =	23
MÉTODO B = $H \times (N/25)^{0,12}$	
N = No. golpes (20 < N < 30)	
LÍMITE PLÁSTICO (LP) % =	15
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (Ip) % =	8
$Ip = LL - LP$	
ÍNDICE DE CONSISTENCIA (Ic) =	N/A
$Ic = (LL - Wn) / Ip$	
ÍNDICE DE LIQUIDEZ (IL) =	N/A
$IL = (Wn - LP) / Ip$	
ÍNDICE DE FLUJO (If) =	-0,13
Es la pendiente de la curva del LL	
ÍNDICE DE TENACIDAD (It) =	-62,8
$It = Ip / If$	

## OBSERVACIONES :

ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO BATEMAN INGENIERIA S.A.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.

EL LABORATORIO NO BRINDA OPINIONES E INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES.

LA MUESTRA ES SUMINISTRADA Y TOMADA POR EL CLIENTE.

EL LABORATORIO A ESTIMADO EL VALOR DE LA INCERTIDUMBRE PARA ESTE ENSAYO EL CUAL SE ENCUENTRA DISPONIBLE A SOLICITUD DEL CLIENTE.

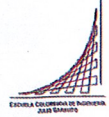
ESTE INFORME NO ES VALIDO SIN LAS FIRMAS ORIGINALES.

REVISADO POR:  
 Director Técnico  
 Yohana Yolimer Borges Mendéz

APROBADO POR:  
 Director de Laboratorio.  
 Mauricio Alvarez Samaniego

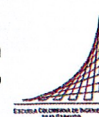
FIRMA

FIRMA




# ANEXO 4.4.

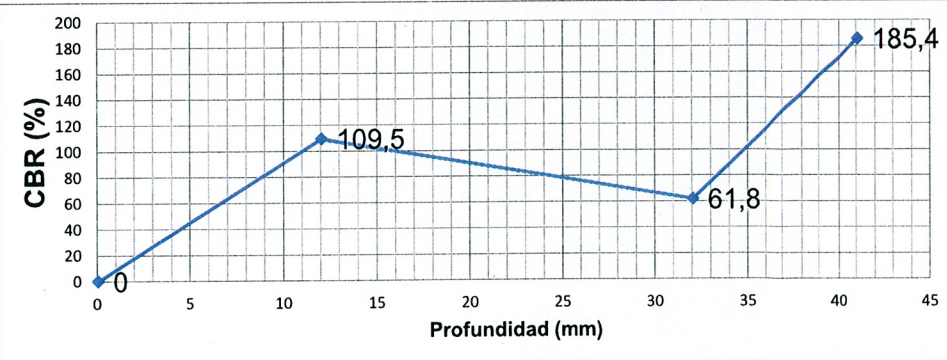
## PDC



# ANEXO 4.4.1.

## Ensayo PDC

 Consorcio San Ramon Proyecto Civil	ENSAYO PENETRACIÓN CONO DINÁMICO							
Informe N°								
INFORMACIÓN DEL ENSAYO								
Nombre del proyecto	PUENTE 6 SECTOR SECTOR 1 A	Norma aplicable	Invias E172					
Descripción del material	SUELO ROCOSO COLOR CAFÉ OSCURO	Base <input type="checkbox"/> Sub-Base <input type="checkbox"/> Armado <input type="checkbox"/> Suelo <input checked="" type="checkbox"/>						
Fuente procedencia:	SITIONEJE 16	Localización	PUENTE 6 SECTOR 1 A					
Responsable de realizar el ensayo:	MANUEL TIRADO CAMARGO	Fecha del ensayo	08-03-2016					
Peso del martillo empleado en el ensayo		8 Kg						
		Correlación empleada CBR=292/PDC <sup>1,12</sup> INVIAS 172 - Tabla 172-2						
NUMERO DE GOLPES REALIZADOS	N° de golpes acumulado	PENETRACION ACUMULADA (mm)	PENETRACION ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACION POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	INDICE PDC mm/GOLPE	CBR %	HUMEDAD % (cuando se disponga)
0	0	0	-	-	-	-	-	-
5	5	12	12	2,40	1	2,40	109,5	-
5	10	32	20	4,00	1	4,00	61,8	-
6	16	41	9	1,50	1	1,50	185,4	-
RECHAZO	# VALOR!							



RESULTADOS DEL ENSAYO	CBR% por correlación	61,81
	Valor soporte suelo (PSI)	

Equipo utilizado:		
Cono dinamico	Otro	
Observaciones:		
RECHAZO EN EL SITIO DE LA PRUEBA , SE PUEDE OBSERVAR MUCHA VARIEDAD DE PIEDRAS EN LA ESTATIIGRAFIA DEL SUELO O EN UN		

Firma responsable del ensayo	Responsable de revisión Nombre y firma	
------------------------------	---	--



Consorcio San Ramon  
Proyecto Civil

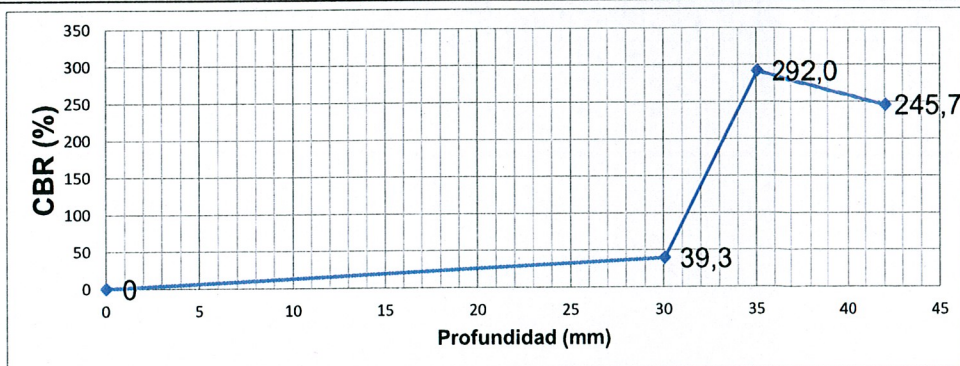
## ENSAYO PENETRACIÓN CONO DINÁMICO

Informe N°

### INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Nombre del proyecto	PUENTE 6 SECTOR SECTOR 1 A	Norma aplicable	Invias E172
Descripción del material	SUELO ROCOSO COLOR CAFÉ OSCURO	Base <input type="checkbox"/> Sub-Base <input type="checkbox"/> Afirmado <input type="checkbox"/> Suelos <input checked="" type="checkbox"/>	
Fuente procedencia:	SITIO EJE 18	Localización	PUENTE 6 SECTOR 1 A
Responsable de realizar el ensayo:	MANUEL TIRADO CAMARGO	Fecha del ensayo	09-03-2016

Peso del martillo empleado en el ensayo		8 Kg			Correlación empleada $CBR = 292/PDC^{1,12}$ INVIAS 172 - Tabla 172-2			
NUMERO DE GOLPES REALIZADOS	N° de golpes acumulado	PENETRACION ACUMULADA (mm)	PENETRACION ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACION POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	INDICE PDC mm/GOLPE	CBR %	HUMEDAD % (cuando se dispone)
0	0	0	-	-	-	-	-	-
5	5	30	30	6,00	1	6,00	39,3	-
5	10	35	5	1,00	1	1,00	292,0	-
6	16	42	7	1,17	1	1,17	245,7	-
RECHAZO	# VALOR!							



RESULTADOS DEL ENSAYO

CBR% por correlación

39,25

Valor soporte suelo (PSI)

Equipo utilizado:


Cono dinamico	Otro
---------------	------

Observaciones:

RECHAZO EN EL SITIO DE LA PRUEBA , SE PUEDE OBSERVAR MUCHA VARIEDAD DE PIEDRAS EN LA ESTATIIGRAFIA DEL SUELO O EN UN

Firma responsable del ensayo	Responsable de revisión Nombre y firma
------------------------------	---

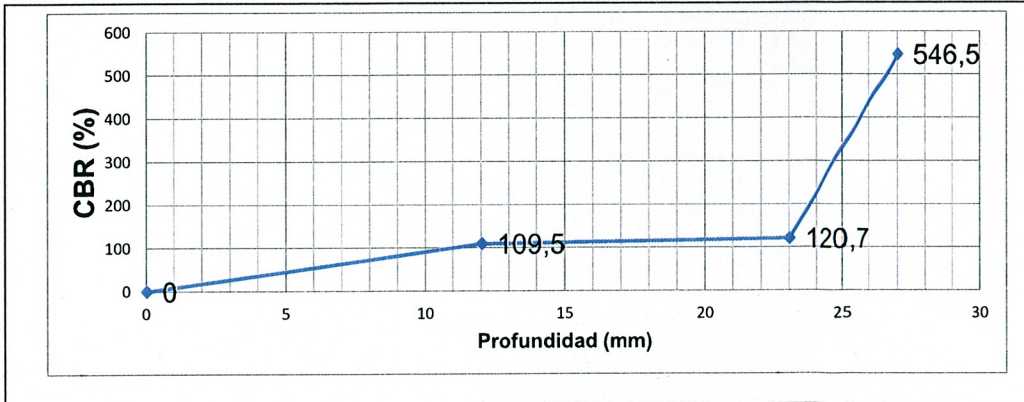


	ENSAYO PENETRACIÓN CONO DINÁMICO
---	----------------------------------

Informe N°
------------

INFORMACIÓN DEL ENSAYO			
Nombre del proyecto	PUENTE 6 SECTOR SECTOR 1 A	Norma aplicable	Invias E172
Descripción del material	SUELO ROCOSO COLOR CAFÉ OSCURO	Base <input type="checkbox"/> Sub-Base <input type="checkbox"/> Afirmado <input type="checkbox"/> Suelos <input checked="" type="checkbox"/>	
Fuente procedencia:	SITIO SONDEO 4	Localización	PUENTE 6 SECTOR 1 A
Responsable de realizar el ensayo:	MANUEL TIRADO CAMARGO	Fecha del ensayo	08-03-2016

Peso del martillo empleado en el ensayo		8 Kg			Correlación empleada CBR=292/PDC <sup>1,12</sup> INVIAS 172 - Tabla 172-2			
NUMERO DE GOLPES REALIZADOS	N° de golpes acumulado	PENETRACION ACUMULADA (mm)	PENETRACION ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACION POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	INDICE PDC mm/GOLPE	CBR %	HUMEDAD % (cuando se disponga)
0	0	0	-	-	-	-	-	-
5	5	12	12	2,40	1	2,40	109,5	-
5	10	23	11	2,20	1	2,20	120,7	-
7	17	27	4	0,57	1	0,57	546,5	-
RECHAZO	#VALOR!							




RESULTADOS DEL ENSAYO	CBR% por correlación	109,53
	Valor soporte suelo (PSI)	

Equipo utilizado:	
Cono dinamico	Otro

Observaciones:

RECHAZO EN EL SITIO DE LA PRUEBA , SE PUEDE OBSERVAR MUCHA VARIEDAD DE PIEDRAS EN LA ESTATIIGRAFIA DEL SUELO O EN UN

Firma responsable del ensayo	Responsable de revisión Nombre y firma	
------------------------------	---	--

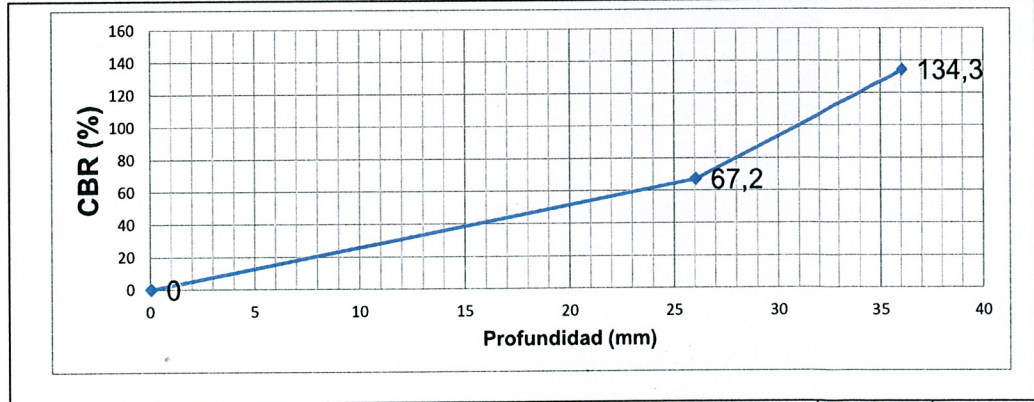
	<b>ENSAYO PENETRACIÓN CONO DINÁMICO</b>
---	---

Informe N°

**INFORMACIÓN DEL ENSAYO**

Nombre del proyecto	PUENTE 6 SECTOR SECTOR 1 A	Norma aplicable	Invias E172
Descripción del material	SUELO ROCOSO COLOR CAFÉ OSCURO	Base <input type="checkbox"/> Sub-Base <input type="checkbox"/> Afirmado <input type="checkbox"/> Suelos <input checked="" type="checkbox"/>	
Fuente procedencia:	SITIO EJE 13	Localización	PUENTE 6 SECTOR 1 A
Responsable de realizar el ensayo:	MANUEL TIRADO CAMARGO	Fecha del ensayo	08-03-2016

Peso del martillo empleado en el ensayo		8 Kg			Correlación empleada CBR=292/PDC <sup>1,12</sup> INVIAS 172 - Tabla 172-2			
NUMERO DE GOLPES REALIZADOS	N° de golpes acumulado	PENETRACION ACUMULADA (mm)	PENETRACION ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACION POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	INDICE PDC mm/GOLPE	CBR %	HUMEDAD % (cuando se disponga)
0	0	0	-	-	-	-	-	-
7	7	26	26	3,71	1	3,71	67,2	-
5	12	36	10	2,00	1	2,00	134,3	-
RECHAZO	# VALOR!							



<b>RESULTADOS DEL ENSAYO</b>	CBR% por correlación	67,16
	Valor soporte suelo (PSI)	

**Equipo utilizado:**

Cono dinamico	Otro
---------------	------

**Observaciones:**

RECHAZO EN EL SITIO DE LA PRUEBA , SE PUEDE OBSERVAR MUCHA VARIEDAD DE PIEDRAS EN LA ESTATIIGRAFIA DEL SUELO O EN UN

Firma responsable del ensayo		Responsable de revisión Nombre y firma	
------------------------------	--	---	--



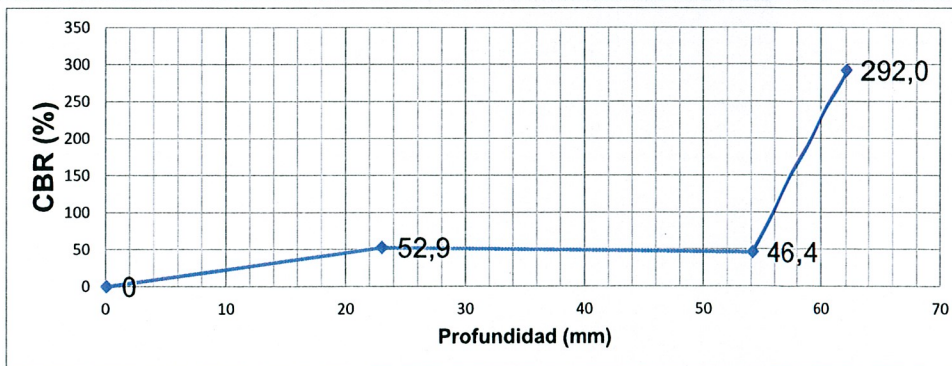
## ENSAYO PENETRACIÓN CONO DINÁMICO

Informe N°

### INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Nombre del proyecto	PUENTE 6 SECTOR SECTOR 1 A	Norma aplicable	Invias E172
Descripción del material	SUELO ROCOSO COLOR CAFÉ OSCURO	Base <input type="checkbox"/> Sub-Base <input type="checkbox"/> Afirmado <input type="checkbox"/> Suelos <input checked="" type="checkbox"/>	
Fuente procedencia:	SITIO EJE 17	Localización	PUENTE 6 SECTOR 1 A
Responsable de realizar el ensayo:	MANUEL TIRADO CAMARGO	Fecha del ensayo	08-03-2016

Peso del martillo empleado en el ensayo		8 Kg		Correlación empleada CBR=292/PDC <sup>1,12</sup> INVIAS 172 - Tabla 172-2				
NUMERO DE GOLPES REALIZADOS	N° de golpes acumulado	PENETRACION ACUMULADA (mm)	PENETRACION ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACION POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	INDICE PDC mm/GOLPE	CBR %	HUMEDAD % (cuando se disponga)
0	0	0	-	-	-	-	-	-
5	5	23	23	4,60	1	4,60	52,9	-
6	11	54	31	5,17	1	5,17	46,4	-
8	19	62	8	1,00	1	1,00	292,0	-
RECHAZO	# VALOR!						-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-
							-	-



### RESULTADOS DEL ENSAYO

CBR% por correlación  
Valor soporte suelo (PSI)

46,41

### Equipo utilizado:

Cono dinamico	Otro
---------------	------

### Observaciones:

RECHAZO EN EL SITIO DE LA PRUEBA , SE PUEDE OBSERVAR MUCHA VARIEDAD DE PIEDRAS EN LA ESTATIIGRAFIA DEL SUELO EN UN

Firma responsable del ensayo	Responsable de revisión Nombre y firma
------------------------------	---

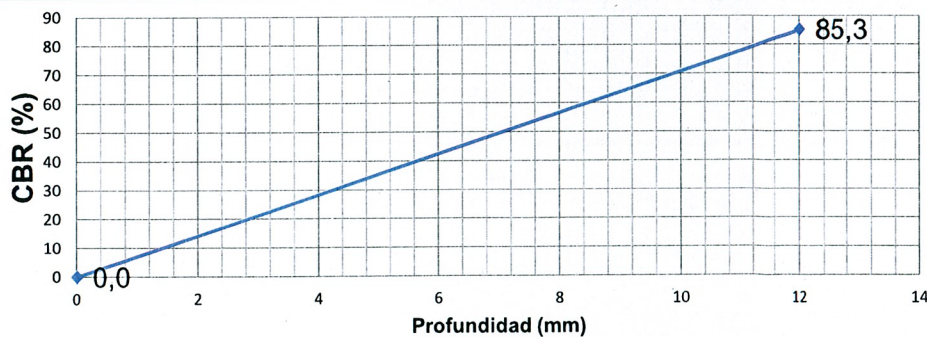
Consorcio San Ramon  
Proyecto Civil**ENSAYO PENETRACIÓN CONO DINÁMICO**

Informe N°

**INFORMACIÓN DEL ENSAYO**

Nombre del proyecto	PUENTE 6 SECTOR SECTOR 1 A	Norma aplicable	Invias E172
Descripción del material	SUELO ROCOSO COLOR CAFÉ OSCURO	Base <input type="checkbox"/> Sub-Base <input type="checkbox"/> Afirmado <input type="checkbox"/> Suelos <input checked="" type="checkbox"/>	
Fuente procedencia:	SITIO SONDEO 9	Localización	PUENTE 6 SECTOR 1 A
Responsable de realizar el ensayo:	MANUEL TIRADO CAMARGO	Fecha del ensayo	10-03-2016

<b>Peso del martillo empleado en el ensayo</b>		8 Kg			Correlación empleada $CBR=292/PDC^{1,12}$ INVIAS 172 - Tabla 172-2			
NUMERO DE GOLPES REALIZADOS	N° de golpes acumulado	PENETRACION ACUMULADA (mm)	PENETRACION ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACION POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	INDICE PDC mm/GOLPE	CBR %	HUMEDAD % (cuando se disponga)
0	0	0	-	-	-	-	-	-
4	4	12	12	3,00	1	3,00	85,3	-
RECHAZO	#¡VALOR!	0						



<b>RESULTADOS DEL ENSAYO</b>	CBR% por correlación	85,31
	Valor soporte suelo (PSI)	

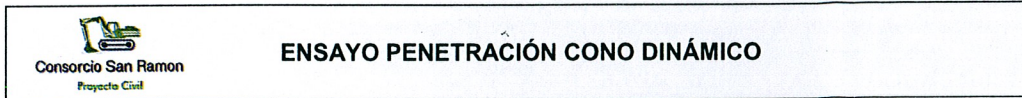
**Equipo utilizado:**

Cono dinamico	Otro
---------------	------

**Observaciones:**

RECHAZO EN EL SITIO DE LA PRUEBA , SE PUEDE OBSERVAR MUCHA VARIEDAD DE PIEDRAS EN LA ESTATIIGRAFIA DEL SUELO O EN UN

Firma responsable del ensayo	Responsable de revisión Nombre y firma
------------------------------	---



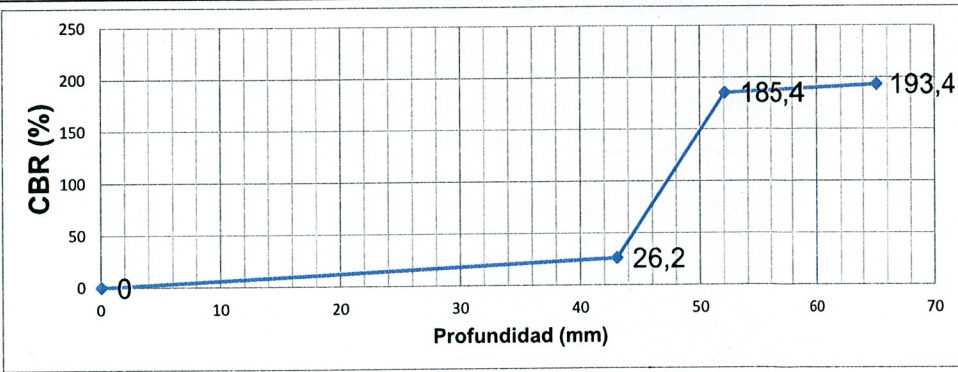
**ENSAYO PENETRACIÓN CONO DINÁMICO**

Informe N°

**INFORMACIÓN DEL ENSAYO**

Nombre del proyecto	PUENTE 6 SECTOR SECTOR 1 A	Norma aplicable	Invias E172
Descripción del material	SUELO ROCOSO COLOR CAFÉ OSCURO	Base <input type="checkbox"/> Sub-Base <input type="checkbox"/> Afirmado <input type="checkbox"/> Suelos <input checked="" type="checkbox"/>	
Fuente procedencia:	SITIO EJE 18	Localización	PUENTE 6 SECTOR 1 A
Responsable de realizar el ensayo:	MANUEL TIRADO CAMARGO	Fecha del ensayo	08-03-2016

Peso del martillo empleado en el ensayo		8 Kg			Correlación empleada CBR=292/PDC <sup>1,12</sup> INVIAS 172 - Tabla 172-2			
NUMERO DE GOLPES REALIZADOS	N° de golpes acumulado	PENETRACION ACUMULADA (mm)	PENETRACION ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACION POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	INDICE PDC mm/GOLPE	CBR %	HUMEDAD % (cuando se disponga)
0	0	0	-	-	-	-	-	-
5	5	43	43	8,60	1	8,60	26,2	-
6	11	52	9	1,50	1	1,50	185,4	-
9	20	65	13	1,44	1	1,44	193,4	-
RECHAZO	# VALOR!							



<b>RESULTADOS DEL ENSAYO</b>	CBR% por correlación	26,23
	Valor soporte suelo (PSI)	

<b>Equipo utilizado:</b>	
Cono dinámico	Otro

**Observaciones:**  
RECHAZO EN EL SITIO DE LA PRUEBA , SE PUEDE OBSERVAR MUCHA VARIEDAD DE PIEDRAS EN LA ESTATIIGRAFIA DEL SUELO O EN UN

Firma responsable del ensayo	Responsable de revisión Nombre y firma
------------------------------	---



Consorcio San Ramon  
Proyecto Civil

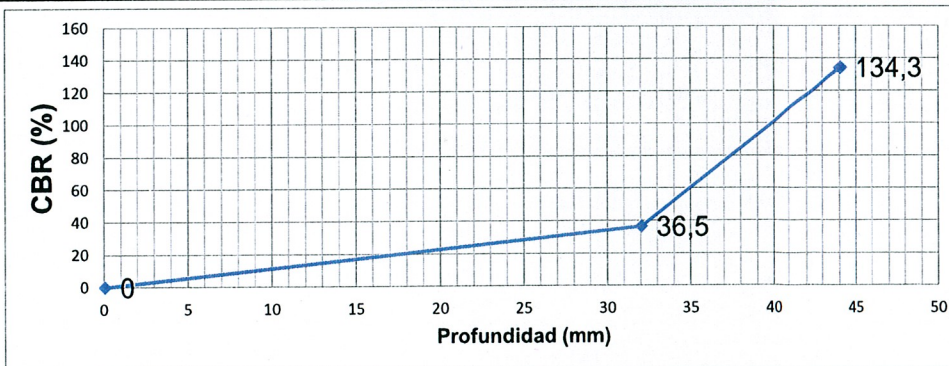
## ENSAYO PENETRACIÓN CONO DINÁMICO

Informe N°

### INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Nombre del proyecto	PUENTE 6 SECTOR SECTOR 1 A	Norma aplicable	Invias E172
Descripción del material	SUELO ROCOSO COLOR CAFÉ OSCURO	Base <input type="checkbox"/> Sub-Base <input type="checkbox"/> Afirmado <input type="checkbox"/> Suelos <input checked="" type="checkbox"/>	
Fuente procedencia:	SITIO SONDEO 10	Localización	PUENTE 6 SECTOR 1A
Responsable de realizar el ensayo:	MANUEL TIRADO CAMARGO	Fecha del ensayo	11-03-2016

Peso del martillo empleado en el ensayo		8 Kg			Correlación empleada CBR=292/PDC <sup>A</sup> -1,12 INVIAS 172 - Tabla 172-2			
NUMERO DE GOLPES REALIZADOS	N° de golpes acumulado	PENETRACION ACUMULADA (mm)	PENETRACION ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACION POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	INDICE PDC mm/GOLPE	CBR %	HUMEDAD % (cuando se disponga)
0	0	0	-	-	-	-	-	-
5	5	32	32	6,40	1	6,40	36,5	-
6	11	44	12	2,00	1	2,00	134,3	-
RECHAZO	#¡VALOR!							



RESULTADOS DEL ENSAYO

CBR% por correlación

36,51

Valor soporte suelo (PSI)

Equipo utilizado:

Cono dinamico

Otro

Observaciones:

RECHAZO EN EL SITIO DE LA PRUEBA , SE PUEDE OBSERVAR MUCHA VARIEDAD DE PIEDRAS EN LA ESTATIIGRAFIA DEL SUELO O EN UN

Firma responsable del ensayo

Responsable de revisión  
Nombre y firma



Consorcio San Ramon  
Proyecto Civil

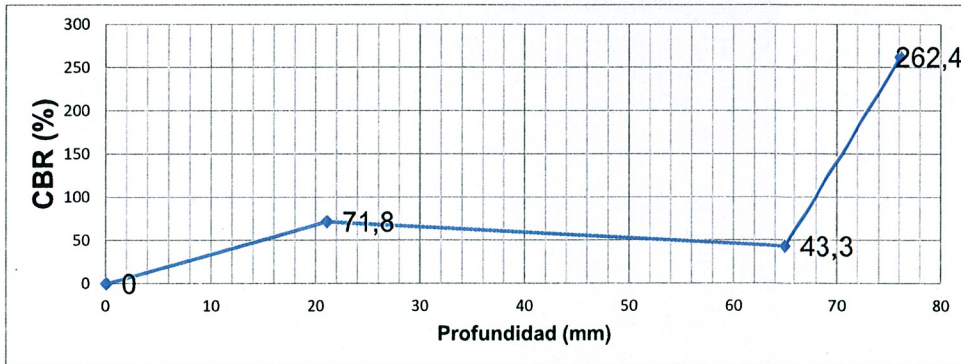
### ENSAYO PENETRACIÓN CONO DINÁMICO

Informe N°

#### INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Nombre del proyecto	PUENTE 6 SECTOR SECTOR 1 A	Norma aplicable	Invias E172
Descripción del material	SUELO ROCOSO COLOR CAFÉ OSCURO	Base <input type="checkbox"/> Sub-Base <input type="checkbox"/> Afirmado <input checked="" type="checkbox"/> Suelos <input checked="" type="checkbox"/>	
Fuente procedencia:	SITIO SONDEO 7	Localización	PUENTE 6 SECTOR 1 A
Responsable de realizar el ensayo:	MANUEL TIRADO CAMARGO	Fecha del ensayo	09-03-2016

Peso del martillo empleado en el ensayo		8 Kg		Correlación empleada CBR=292/PDC <sup>A-1,12</sup> INVIAS 172 - Tabla 172-2				
NUMERO DE GOLPES REALIZADOS	N° de golpes acumulado	PENETRACION ACUMULADA (mm)	PENETRACION ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACION POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	INDICE PDC mm/GOLPE	CBR %	HUMEDAD % (cuando se disponga)
0	0	0	-	-	-	-	-	-
6	6	21	21	3,50	1	3,50	71,8	-
8	14	65	44	5,50	1	5,50	43,3	-
10	24	76	11	1,10	1	1,10	262,4	-
RECHAZO	# VALOR							



RESULTADOS DEL ENSAYO

CBR% por correlación  
Valor soporte suelo (PSI)

43,27


#### Equipo utilizado:

Cono dinamico	Otro
---------------	------

#### Observaciones:

RECHAZO EN EL SITIO DE LA PRUEBA , SE PUEDE OBSERVAR MUCHA VARIEDAD DE PIEDRAS EN LA ESTATIIGRAFIA DEL SUELO EN UN

Firma responsable del ensayo	Responsable de revisión Nombre y firma
------------------------------	---

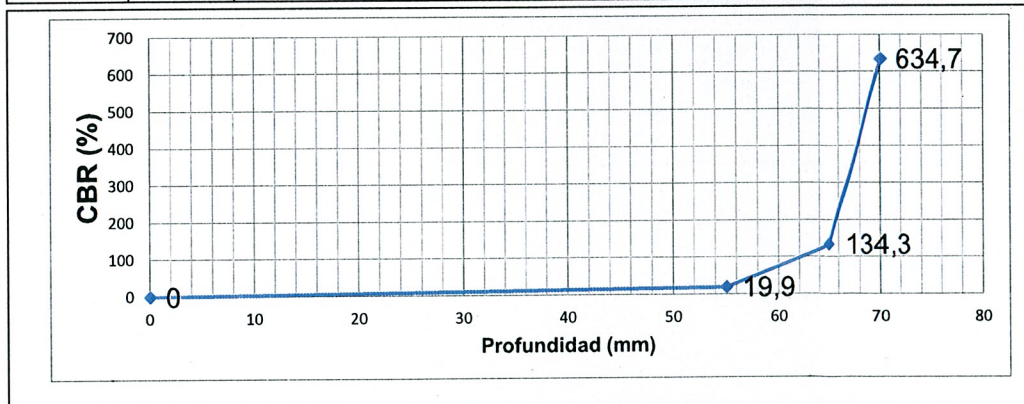
 Consorcio San Ramon Proyecto Civil	ENSAYO PENETRACIÓN CONO DINÁMICO
--	----------------------------------

Informe N°

## INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Nombre del proyecto	PUENTE 6 SECTOR SECTOR 1 A	Norma aplicable	Invias E172
Descripción del material	SUELO ROCOSO COLOR CAFÉ OSCURO	Base <input type="checkbox"/> Sub-Base <input type="checkbox"/> Afirmado <input type="checkbox"/> Suelos <input checked="" type="checkbox"/>	
Fuente procedencia:	SITIO SONDEO 5	Localización	PUENTE 6 SECTOR 1 A
Responsable de realizar el ensayo:	MANUEL TIRADO CAMARGO	Fecha del ensayo	08-03-2016

Peso del martillo empleado en el ensayo		8 Kg			Correlación empleada CBR=292/PDC <sup>1,12</sup> INVIAS 172 - Tabla 172-2			
NUMERO DE GOLPES REALIZADOS	N° de golpes acumulado	PENETRACION ACUMULADA (mm)	PENETRACION ENTRE LECTURAS (mm)	PENETRACION POR GOLPE (mm)	FACTOR DEL MARTILLO	INDICE PDC mm/GOLPE	CBR %	HUMEDAD % (cuando se disponga)
0	0	0	-	-	-	-	-	-
5	5	55	55	11,00	1	11,00	19,9	-
5	10	65	10	2,00	1	2,00	134,3	-
10	20	70	5	0,50	1	0,50	634,7	-
RECHAZO	# VALOR!							



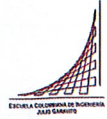
RESULTADOS DEL ENSAYO	CBR% por correlación	19,91
	Valor soporte suelo (PSI)	

Equipo utilizado:	
Cono dinamico	Otro

Observaciones:
RECHAZO EN EL SITIO DE LA PRUEBA , SE PUEDE OBSERVAR MUCHA VARIEDAD DE PIEDRAS EN LA ESTATIIGRAFIA DEL SUELO O EN UN

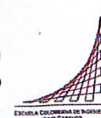
Firma responsable del ensayo	Responsable de revisión Nombre y firma
------------------------------	---





# **ANEXO 5.**

## **Informe detallado pruebas geofísicas**



# **ANEXO 5.1.**

## **Tabla modelo simplificado**



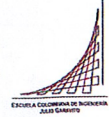
# ULLOA Y DIEZ PROFESIONALES ASOCIADOS CIA LTDA

## ANEXO 2. MODELO SIMPLIFICADO / EDL

### EDL\_LRS 1-1 MS

SP	Elev	X-loc	Capa 2	Capa 3	Capa 4
1	0.0	-5.0	0.0	0.0	0.0
2	1394.5	2.5	1.1	2.0	16.5
3	1390.6	27.5	0.6	7.2	8.2
4	1396.8	57.5	1.5	8.6	18.7
5	1397.0	87.5	2.0	9.8	18.3
6	1395.5	112.5	1.4	11.2	17.8
7	1392.3	120.0	0.1	8.0	15.3
8	1390.6	27.5	0.6	7.2	8.2
9	1394.7	142.5	2.5	8.1	14.5
10	1393.3	117.5	0.6	9.0	16.1
11	1395.3	167.5	2.5	6.2	10.7

Geo	Elev	X-loc	Capa 2	Capa 3	Capa 4
1.0	1395.3	0.0	1.3	1.5	18.0
2.0	1393.7	5.0	1.0	2.6	15.1
3.0	1393.0	10.0	0.9	4.6	13.3
4.0	1393.3	15.0	1.3	7.1	12.6
5.0	1393.0	20.0	1.6	8.5	11.6
6.0	1391.3	25.0	1.2	7.7	9.1
7.0	1390.0	30.0	0.0	6.6	7.3
8.0	1392.7	35.0	1.5	8.5	9.7
9.0	1394.4	40.0	1.8	8.8	11.5
10.0	1396.2	45.0	2.4	9.2	14.0
11.0	1396.7	50.0	2.0	8.9	15.8
12.0	1397.0	55.0	1.8	8.9	17.9
13.0	1396.6	60.0	1.3	8.3	19.4
14.0	1396.5	65.0	0.8	7.5	20.7
15.0	1397.6	70.0	2.0	7.7	22.3
16.0	1396.3	75.0	1.4	6.3	20.6
17.0	1396.0	80.0	1.3	6.6	19.2
18.0	1397.0	85.0	2.2	9.0	18.8
19.0	1397.0	90.0	1.9	10.6	17.7
20.0	1397.0	95.0	1.7	11.7	17.2
21.0	1397.0	100.0	1.6	12.3	17.3
22.0	1397.0	105.0	1.6	12.6	18.0
23.0	1396.7	110.0	1.7	12.3	18.6
24.0	1394.4	115.0	1.0	10.1	17.0
25.0	1392.3	120.0	0.1	8.0	15.3
26.0	1393.1	125.0	1.5	8.5	16.0
27.0	1392.4	130.0	0.6	7.3	14.7
28.0	1394.4	135.0	2.0	8.6	15.7
29.0	1394.7	140.0	2.3	8.4	15.0
30.0	1394.6	145.0	2.6	7.8	13.9
31.0	1393.5	150.0	2.0	6.1	11.8
32.0	1392.3	155.0	0.7	4.4	9.7
33.0	1394.0	160.0	1.7	5.6	10.5
34.0	1394.8	165.0	2.2	6.0	10.6
35.0	1395.7	170.0	2.8	6.4	10.8



# **ANEXO 5.2.**

## **Tablas MASW**



**ULLOA Y DIEZ PROFESIONALES ASOCIADOS CIA LTDA**  
**ANEXO 2. Multichannel Analysis of Surface Waves / EDL- VIA B/TA - V/CENCIO**

<b>LRS_1-1 (0 - 115 m)</b>							
Profundidad (m)	S-Velocidad de corte (m/s)	P-Velocidad Compresional (m/s)	Densidad (kN/m <sup>3</sup> )	$\nu$	G (MPa)	Ed (MPa)	K (MPa)
0.00	206.58	413.16	-	0.33	-	-	-
1.07	266.26	532.52	21.60	0.33	153	408	408
2.31	363.43	726.86	21.77	0.33	288	767	767
3.71	525.63	1051.26	22.50	0.33	622	1658	1658
5.27	595.26	1190.51	22.61	0.33	801	2136	2136
7.01	550.01	1100.01	22.18	0.33	671	1789	1789
8.90	527.93	1055.85	21.89	0.33	610	1627	1627
10.96	480.20	960.39	21.43	0.33	494	1318	1318
13.19	749.01	1498.02	22.70	0.33	1273	3396	3396
15.58	786.44	1572.88	22.74	0.33	1407	3751	3751
18.13	827.85	1655.70	22.81	0.33	1563	4168	4168
20.85	862.28	1724.56	22.85	0.33	1699	4530	4530
23.74	870.70	1741.39	22.81	0.33	1729	4612	4612
26.79	881.41	1762.82	22.79	0.33	1770	4721	4721
36.43	892.12	1784.24	22.68	0.33	1805	4813	4813

<b>LRS_1-1(115-170 m)</b>							
Profundidad (m)	S-Velocidad de corte (m/s)	P-Velocidad Compresional (m/s)	Densidad (kN/m <sup>3</sup> )	$\nu$	G (MPa)	Ed (MPa)	K (MPa)
0.00	158.38	316.76	-	0.33	-	-	-
1.07	211.94	423.87	20.80	0.33	93	249	249
2.31	273.11	546.22	20.78	0.33	155	413	413
3.71	299.96	599.91	20.64	0.33	186	495	495
5.27	533.23	1066.45	22.28	0.33	634	1690	1690
7.01	600.41	1200.83	22.44	0.33	809	2157	2157
8.90	576.89	1153.79	22.17	0.33	738	1967	1967
10.96	554.71	1109.41	21.91	0.33	674	1797	1797
13.19	700.84	1401.68	22.51	0.33	1106	2948	2948
15.58	727.62	1455.24	22.52	0.33	1192	3180	3180
18.13	764.66	1529.31	22.58	0.33	1320	3521	3521
20.85	768.17	1536.34	22.52	0.33	1329	3544	3544
23.74	781.94	1563.89	22.51	0.33	1376	3670	3670
26.79	798.01	1596.02	22.51	0.33	1433	3822	3822
36.43	834.16	1668.32	22.49	0.33	1565	4172	4172



# **ANEXO 5.3.**

## **Tablas tomografías**



**ULLOA Y DIEZ PROFESIONALES ASOCIADOS CIA LTDA**  
**ANEXO 3. TOMOGRAFÍA / EDL**

EDL_LRS 1-1 TOMOGRAFÍA								
abscisa	Cota	Vp (m/s)	abscisa	Cota	Vp (m/s)	abscisa	Cota	Vp (m/s)
0.00	1395.30	190.40	55.00	1365.84	1732.67	115.00	1385.21	752.33
0.00	1394.26	596.43	55.00	1361.01	1733.67	115.00	1383.18	863.91
0.00	1392.17	756.94	55.00	1356.17	1734.67	115.00	1378.60	1212.20
0.00	1390.09	889.24	55.00	1351.34	1735.67	115.00	1374.03	1527.90
0.00	1388.01	930.36	55.00	1346.50	1736.67	115.00	1369.46	1655.82
0.00	1385.92	1061.91	60.00	1396.64	184.23	115.00	1364.88	1655.83
0.00	1383.84	1391.92	60.00	1395.57	530.48	115.00	1360.31	1655.84
0.00	1379.15	1738.32	60.00	1393.44	594.92	115.00	1355.73	1655.85
0.00	1374.47	1738.32	60.00	1391.30	628.32	115.00	1351.16	1655.85
0.00	1369.78	1738.32	60.00	1389.17	822.07	115.00	1346.59	1655.86
0.00	1365.09	1738.32	60.00	1387.04	1122.29	120.00	1392.31	193.73
0.00	1360.40	1738.32	60.00	1384.90	1138.17	120.00	1391.33	620.44
0.00	1355.72	1738.32	60.00	1380.11	1549.29	120.00	1389.39	716.78
0.00	1351.03	1738.32	60.00	1375.31	1737.13	120.00	1387.44	774.18
0.00	1346.34	1738.32	60.00	1370.51	1737.88	120.00	1385.49	813.10
5.00	1393.72	187.52	60.00	1365.71	1738.63	120.00	1383.55	813.10
5.00	1392.72	575.56	60.00	1360.91	1739.38	120.00	1381.60	863.91
5.00	1390.70	717.02	60.00	1356.11	1740.13	120.00	1377.22	1212.20
5.00	1388.68	855.45	60.00	1351.31	1740.88	120.00	1372.84	1527.90
5.00	1386.66	919.63	60.00	1346.51	1741.63	120.00	1368.46	1655.60
5.00	1384.65	1053.97	65.00	1396.54	183.99	120.00	1364.08	1655.60
5.00	1382.63	1398.85	65.00	1395.47	523.56	120.00	1359.70	1655.60
5.00	1378.09	1738.32	65.00	1393.34	608.28	120.00	1355.32	1655.60
5.00	1373.55	1738.32	65.00	1391.22	614.22	120.00	1350.94	1655.60
5.00	1369.01	1738.32	65.00	1389.09	773.82	120.00	1346.56	1655.60
5.00	1364.47	1738.32	65.00	1386.96	1087.77	125.00	1393.14	197.89
5.00	1359.94	1738.32	65.00	1384.83	1100.71	125.00	1392.15	646.26
5.00	1355.40	1738.32	65.00	1380.04	1474.96	125.00	1390.17	734.20
5.00	1350.86	1738.32	65.00	1375.25	1738.32	125.00	1388.18	768.52
5.00	1346.32	1738.32	65.00	1370.46	1738.57	125.00	1386.20	863.03
10.00	1393.00	188.06	65.00	1365.67	1738.82	125.00	1384.22	868.98
10.00	1392.01	562.20	65.00	1360.88	1739.07	125.00	1382.24	895.58
10.00	1390.02	661.89	65.00	1356.10	1739.32	125.00	1377.78	1212.20
10.00	1388.03	795.02	65.00	1351.31	1739.57	125.00	1373.33	1527.90
10.00	1386.05	894.52	65.00	1346.52	1739.82	125.00	1368.87	1655.55
10.00	1384.06	1045.58	70.00	1397.55	183.87	125.00	1364.41	1655.55
10.00	1382.07	1429.89	70.00	1396.46	497.99	125.00	1359.96	1655.55
10.00	1377.60	1738.32	70.00	1394.29	611.49	125.00	1355.50	1655.55
10.00	1373.13	1738.32	70.00	1392.12	612.63	125.00	1351.04	1655.55
10.00	1368.67	1738.32	70.00	1389.95	766.53	125.00	1346.58	1655.55
10.00	1364.20	1738.32	70.00	1387.78	1051.23	130.00	1392.41	206.59
10.00	1359.73	1738.32	70.00	1385.61	1073.70	130.00	1391.43	703.75
10.00	1355.26	1738.32	70.00	1380.73	1446.71	130.00	1389.48	752.05
10.00	1350.79	1738.32	70.00	1375.85	1738.32	130.00	1387.53	753.00
10.00	1346.32	1738.32	70.00	1370.96	1738.32	130.00	1385.58	840.22
15.00	1393.28	195.32	70.00	1366.08	1738.32	130.00	1383.63	900.00
15.00	1392.28	571.06	70.00	1361.20	1738.32	130.00	1381.68	984.71



**ULLOA Y DIEZ PROFESIONALES ASOCIADOS CIA LTDA**  
**ANEXO 3. TOMOGRAFÍA / EDL**

15.00	1390.28	619.19	70.00	1356.32	1738.32	130.00	1377.29	1233.25
15.00	1388.29	722.60	70.00	1351.43	1738.32	130.00	1372.91	1527.90
15.00	1386.29	850.54	70.00	1346.55	1738.32	130.00	1368.52	1655.55
15.00	1384.29	1067.72	75.00	1396.34	183.87	130.00	1364.13	1655.55
15.00	1382.29	1495.04	75.00	1395.28	492.33	130.00	1359.74	1655.55
15.00	1377.80	1738.32	75.00	1393.16	625.57	130.00	1355.36	1655.55
15.00	1373.30	1738.32	75.00	1391.04	643.18	130.00	1350.97	1655.55
15.00	1368.81	1738.32	75.00	1388.92	798.86	130.00	1346.58	1655.55
15.00	1364.31	1738.32	75.00	1386.80	1000.68	135.00	1394.38	212.33
15.00	1359.82	1738.32	75.00	1384.68	1021.25	135.00	1393.36	718.12
15.00	1355.32	1738.32	75.00	1379.91	1447.78	135.00	1391.33	770.17
15.00	1350.83	1738.32	75.00	1375.14	1738.32	135.00	1389.30	770.17
15.00	1346.33	1738.32	75.00	1370.38	1738.32	135.00	1387.27	795.19
20.00	1393.00	196.59	75.00	1365.61	1738.32	135.00	1385.24	861.41
20.00	1392.01	555.91	75.00	1360.84	1738.32	135.00	1383.21	1067.06
20.00	1390.02	567.66	75.00	1356.07	1738.32	135.00	1378.63	1283.62
20.00	1388.04	671.55	75.00	1351.30	1738.32	135.00	1374.06	1527.90
20.00	1386.05	817.15	75.00	1346.54	1738.32	135.00	1369.49	1655.55
20.00	1384.07	1105.85	80.00	1396.00	185.22	135.00	1364.92	1655.55
20.00	1382.08	1549.37	80.00	1394.95	507.91	135.00	1360.35	1655.55
20.00	1377.61	1736.09	80.00	1392.84	659.89	135.00	1355.78	1655.55
20.00	1373.14	1738.32	80.00	1390.74	693.69	135.00	1351.20	1655.55
20.00	1368.68	1738.32	80.00	1388.63	795.74	135.00	1346.63	1655.55
20.00	1364.21	1738.32	80.00	1386.53	916.27	140.00	1394.73	205.17
20.00	1359.74	1738.32	80.00	1384.42	934.01	140.00	1393.70	643.27
20.00	1355.27	1738.32	80.00	1379.69	1435.88	140.00	1391.66	760.47
20.00	1350.81	1738.32	80.00	1374.95	1738.32	140.00	1389.61	773.14
20.00	1346.34	1738.32	80.00	1370.22	1738.57	140.00	1387.57	801.35
25.00	1391.28	190.90	80.00	1365.48	1738.82	140.00	1385.52	892.30
25.00	1390.32	521.43	80.00	1360.75	1739.07	140.00	1383.47	1082.94
25.00	1388.41	523.89	80.00	1356.01	1739.32	140.00	1378.87	1323.26
25.00	1386.49	649.59	80.00	1351.28	1739.57	140.00	1374.27	1527.90
25.00	1384.58	817.12	80.00	1346.54	1739.82	140.00	1369.67	1655.55
25.00	1382.67	1095.00	85.00	1397.00	187.41	140.00	1365.06	1655.55
25.00	1380.75	1502.26	85.00	1395.93	521.47	140.00	1360.46	1655.55
25.00	1376.45	1713.30	85.00	1393.78	681.76	140.00	1355.86	1655.55
25.00	1372.14	1738.32	85.00	1391.64	703.63	140.00	1351.26	1655.55
25.00	1367.84	1738.32	85.00	1389.49	741.37	140.00	1346.65	1655.55
25.00	1363.53	1738.32	85.00	1387.34	825.22	145.00	1394.64	190.59
25.00	1359.23	1738.32	85.00	1385.20	855.69	145.00	1393.62	551.66
25.00	1354.92	1738.32	85.00	1380.37	1447.20	145.00	1391.58	723.47
25.00	1350.62	1738.32	85.00	1375.54	1718.21	145.00	1389.53	783.75
25.00	1346.32	1738.32	85.00	1370.71	1730.73	145.00	1387.49	864.37
30.00	1389.99	196.25	85.00	1365.89	1731.40	145.00	1385.45	998.24
30.00	1389.06	526.71	85.00	1361.06	1732.06	145.00	1383.41	1062.16
30.00	1387.20	549.30	85.00	1356.23	1732.72	145.00	1378.82	1334.67
30.00	1385.34	679.38	85.00	1351.40	1733.38	145.00	1374.22	1527.90
30.00	1383.48	831.45	85.00	1346.57	1734.04	145.00	1369.63	1655.55
30.00	1381.62	1037.16	90.00	1397.00	188.76	145.00	1365.04	1655.55
30.00	1379.76	1343.15	90.00	1395.93	525.21	145.00	1360.44	1655.55
30.00	1375.58	1624.84	90.00	1393.78	667.63	145.00	1355.85	1655.55
30.00	1371.40	1738.32	90.00	1391.64	677.71	145.00	1351.26	1655.55





**ULLOA Y DIEZ PROFESIONALES ASOCIADOS CIA LTDA**  
**ANEXO 3. TOMOGRAFÍA / EDL**

30.00	1367.21	1738.32	90.00	1389.49	704.22	145.00	1346.66	1655.55
30.00	1363.03	1738.32	90.00	1387.35	773.43	150.00	1393.48	185.76
30.00	1358.85	1738.32	90.00	1385.20	847.56	150.00	1392.49	518.67
30.00	1354.67	1738.32	90.00	1380.37	1477.40	150.00	1390.49	683.98
30.00	1350.48	1738.32	90.00	1375.55	1645.49	150.00	1388.50	777.14
30.00	1346.30	1738.32	90.00	1370.72	1707.92	150.00	1386.51	907.83
35.00	1392.69	211.31	90.00	1365.89	1708.58	150.00	1384.51	1045.78
35.00	1391.70	554.05	90.00	1361.07	1709.25	150.00	1382.52	1049.89
35.00	1389.73	631.45	90.00	1356.24	1709.91	150.00	1378.04	1334.10
35.00	1387.76	768.37	90.00	1351.41	1710.57	150.00	1373.55	1527.90
35.00	1385.79	890.41	90.00	1346.58	1711.24	150.00	1369.07	1655.55
35.00	1383.82	1025.66	95.00	1397.00	190.58	150.00	1364.59	1655.55
35.00	1381.85	1182.29	95.00	1395.93	536.61	150.00	1360.10	1655.55
35.00	1377.41	1478.29	95.00	1393.78	673.35	150.00	1355.62	1655.55
35.00	1372.98	1738.32	95.00	1391.64	678.89	150.00	1351.13	1655.55
35.00	1368.54	1738.57	95.00	1389.49	707.79	150.00	1346.65	1655.55
35.00	1364.11	1738.82	95.00	1387.35	749.10	155.00	1392.29	191.41
35.00	1359.67	1739.07	95.00	1385.20	928.14	155.00	1391.31	513.85
35.00	1355.24	1739.32	95.00	1380.38	1453.68	155.00	1389.37	636.64
35.00	1350.80	1739.57	95.00	1375.55	1560.39	155.00	1387.43	742.34
35.00	1346.37	1739.82	95.00	1370.73	1683.06	155.00	1385.49	865.75
40.00	1394.42	223.29	95.00	1365.90	1683.45	155.00	1383.54	1012.18
40.00	1393.40	559.42	95.00	1361.07	1683.83	155.00	1381.60	1073.42
40.00	1391.35	684.27	95.00	1356.25	1684.21	155.00	1377.23	1331.77
40.00	1389.31	829.10	95.00	1351.42	1684.60	155.00	1372.86	1527.90
40.00	1387.27	955.47	95.00	1346.60	1684.98	155.00	1368.49	1655.55
40.00	1385.23	1048.04	100.00	1397.00	193.31	155.00	1364.12	1655.55
40.00	1383.18	1119.56	100.00	1395.93	571.40	155.00	1359.75	1655.55
40.00	1378.59	1380.36	100.00	1393.78	719.11	155.00	1355.38	1655.55
40.00	1373.99	1733.89	100.00	1391.64	730.04	155.00	1351.01	1655.55
40.00	1369.40	1734.64	100.00	1389.49	766.57	155.00	1346.64	1655.55
40.00	1364.80	1735.39	100.00	1387.35	782.03	160.00	1393.95	193.26
40.00	1360.20	1736.14	100.00	1385.21	1009.45	160.00	1392.95	480.33
40.00	1355.61	1736.89	100.00	1380.38	1349.91	160.00	1390.94	575.82
40.00	1351.01	1737.64	100.00	1375.56	1527.90	160.00	1388.93	689.32
40.00	1346.42	1738.39	100.00	1370.73	1667.50	160.00	1386.91	797.05
45.00	1396.22	229.36	100.00	1365.91	1667.69	160.00	1384.90	964.59
45.00	1395.16	538.19	100.00	1361.08	1667.88	160.00	1382.89	1123.64
45.00	1393.04	657.94	100.00	1356.26	1668.07	160.00	1378.36	1331.10
45.00	1390.93	803.61	100.00	1351.43	1668.26	160.00	1373.84	1527.90
45.00	1388.81	948.87	100.00	1346.61	1668.45	160.00	1369.31	1655.55
45.00	1386.69	1054.50	105.00	1397.00	203.58	160.00	1364.79	1655.55
45.00	1384.57	1158.10	105.00	1395.93	632.88	160.00	1360.26	1655.55
45.00	1379.81	1401.09	105.00	1393.78	752.47	160.00	1355.73	1655.55
45.00	1375.05	1724.18	105.00	1391.64	773.34	160.00	1351.21	1655.55
45.00	1370.28	1725.18	105.00	1389.50	818.31	160.00	1346.68	1655.55
45.00	1365.52	1726.18	105.00	1387.35	822.67	165.00	1394.82	188.86
45.00	1360.76	1727.18	105.00	1385.21	974.68	165.00	1393.80	445.86
45.00	1355.99	1728.18	105.00	1380.39	1247.19	165.00	1391.75	536.07
45.00	1351.23	1729.18	105.00	1375.56	1527.90	165.00	1389.71	656.40
45.00	1346.46	1730.18	105.00	1370.74	1659.79	165.00	1387.66	776.05
50.00	1396.73	218.78	105.00	1365.91	1659.87	165.00	1385.61	955.22



**ULLOA Y DIEZ PROFESIONALES ASOCIADOS CIA LTDA**  
**ANEXO 3. TOMOGRAFÍA / EDL**

50.00	1395.66	507.71	105.00	1361.09	1659.95	165.00	1383.56	1153.33
50.00	1393.52	597.18	105.00	1356.27	1660.02	165.00	1378.96	1331.10
50.00	1391.39	724.17	105.00	1351.44	1660.10	165.00	1374.35	1527.90
50.00	1389.25	906.03	105.00	1346.62	1660.18	165.00	1369.74	1655.55
50.00	1387.11	1089.16	110.00	1396.65	211.54	165.00	1365.14	1655.55
50.00	1384.97	1215.21	110.00	1395.58	669.72	165.00	1360.53	1655.55
50.00	1380.16	1494.33	110.00	1393.45	735.94	165.00	1355.92	1655.55
50.00	1375.35	1722.15	110.00	1391.33	754.66	165.00	1351.32	1655.55
50.00	1370.54	1723.15	110.00	1389.20	778.14	165.00	1346.71	1655.55
50.00	1365.73	1724.15	110.00	1387.07	785.93	170.00	1395.70	183.87
50.00	1360.92	1725.15	110.00	1384.94	892.44	170.00	1394.66	430.30
50.00	1356.11	1726.15	110.00	1380.15	1212.20	170.00	1392.57	519.12
50.00	1351.30	1727.15	110.00	1375.36	1527.90	170.00	1390.49	644.50
50.00	1346.49	1728.15	110.00	1370.57	1656.76	170.00	1388.41	782.09
55.00	1397.00	195.52	110.00	1365.78	1656.79	170.00	1386.32	971.71
55.00	1395.93	508.29	110.00	1360.99	1656.82	170.00	1384.24	1160.34
55.00	1393.78	575.85	110.00	1356.20	1656.84	170.00	1379.55	1331.10
55.00	1391.63	658.39	110.00	1351.41	1656.87	170.00	1374.86	1527.90
55.00	1389.48	868.62	110.00	1346.62	1656.90	170.00	1370.18	1655.55
55.00	1387.33	1131.37	115.00	1394.36	201.94	170.00	1365.49	1655.55
55.00	1385.18	1199.52	115.00	1393.34	644.37	170.00	1360.80	1655.55
55.00	1380.35	1568.26	115.00	1391.31	708.93	170.00	1356.12	1655.55
55.00	1375.51	1730.67	115.00	1389.28	746.80	170.00	1351.43	1655.55
55.00	1370.68	1731.67	115.00	1387.24	752.33	170.00	1346.74	1655.55