

INVIAL
INGENIEROS
CONSULTORES

PABLO DE MARIA 1265
Tel: 24098246- Fax 24096324
E-mail: invial@adinet.com.uy
Montevideo - Uruguay

PROYECTOS DE INGENIERÍA
PUENTES RUTAS
ESTRUCTURAS ESPECIALES
SUPERVISIÓN
PLANIFICACIÓN
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
LABORATORIO DE SUELOS Y
HORMIGONES

Montevideo, 20 de julio de 2012

Sra.
Arq. Claudia Ferreiro
Presente

Ref: Estudio de suelos para fundaciones

De nuestra mayor consideración:

De acuerdo con vuestra solicitud de estudio de suelos para fundaciones a realizar en el predio de calles 18 de julio y Misiones, localidad Tomás Gomensoro, Departamento de Artigas. Informamos que se hizo el trabajo de campo el día 11 de julio, con el fin de iniciar el estudio de suelos para fundaciones.

Para ello se realizaron tres cateos a percusión hasta llegar a la profundidad de rechazo.

Se realizó un cateo con pala americana para extracción de muestras de los suelos atravesados con el fin de clasificar en laboratorio, y hacer el perfil del terreno.

Junto a ésta se adjuntan copias de las planillas donde está indicado el N° de golpes necesario para el hincado del penetrómetro cada 0,30m sucesivamente, una gráfica donde se relaciona la penetración con el N° de golpes correspondiente al S.P.T. además de la descripción de los materiales encontrados.

Se informa además que no se verificó la presencia de agua.

El perfil del terreno en términos generales está integrado de la siguiente manera:

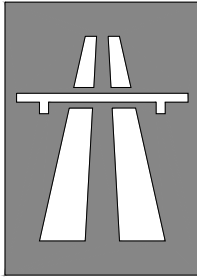
De 0,00m a 0,15m suelo vegetal.

De 0,15m a la profundidad de rechazo, en cada punto se encontró basalto descompuesto.

El rechazo está dado por la presencia de la roca basáltica sana.

De acuerdo con los ensayos realizados, las tensiones admisibles del terreno a la compresión serían las siguientes:

En las profundidades donde se ha producido el rechazo del equipo de percusión podemos considerar que la tensión admisible del terreno a la compresión a los efectos del cálculo de las fundaciones sería de 4 k/cm². Dicho



INVIAL

INGENIEROS CONSULTORES

PABLO DE MARIA 1265
Tel: 24098246- Fax 24096324
E-mail: invial@adinet.com.uy
Montevideo - Uruguay

PROYECTOS DE INGENIERÍA
PUENTES RUTAS
ESTRUCTURAS ESPECIALES
SUPERVISIÓN
PLANIFICACIÓN
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
LABORATORIO DE SUELOS Y
HORMIGONES

valor podrá variar en más, una vez que se abran los pozos para ejecutar las fundaciones ya que en ese momento se tendrá un panorama más completo de la sanidad de la roca.

Como conclusión del estudio realizado y teniendo en cuenta los materiales existentes, se aconseja fundar en forma directa sobre la roca de acuerdo con las tensiones admisibles del terreno a la compresión ya enumeradas.

Sería conveniente descalzar las vigas de fundación con el fin de evitar posibles asentamientos diferenciales en las capas superiores.

Las profundidades en todos los casos están referidas al nivel superior de boca de cateo.

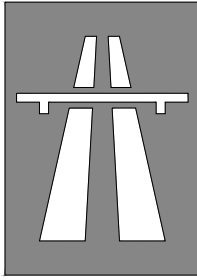
Se analizaron en laboratorio dos muestras de suelo los resultados al ser clasificada, han sido los siguientes:

Muestra extraída en cateo N° 2 a los 0,35m.

Granulometría por lavado en tamiz N° 200

Número de tamiz	Porcentaje que pasa
$\frac{3}{4}$	100.
4	94.1
10	90,9
40	85,8
200	69,7

Límite Líquido	54 %
Índice plástico	21%
Suelo A- 7 - 5	Índice de grupo (5).



INVIAL

INGENIEROS CONSULTORES

PABLO DE MARIA 1265
Tel: 24098246- Fax 24096324
E-mail: invial@adinet.com.uy
Montevideo - Uruguay

PROYECTOS DE INGENIERÍA
PUENTES RUTAS
ESTRUCTURAS ESPECIALES
SUPERVISIÓN
PLANIFICACIÓN
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
LABORATORIO DE SUELOS Y
HORMIGONES

Muestra extraída en cateo N° 2 a los 0,70m.

Granulometría por lavado en tamiz N° 200

Número de tamiz	Porcentaje que pasa
1 ½	100.
¾	90.8
4	61.8
10	55.9
40	52.7
200	44.1

Límite Líquido 55 %
Índice plástico 22%
Suelo A- 7 - 5 Índice de grupo (11).

Se adjuntan planillas con los resultados de ensayos realizados.

Sin otro particular saludamos a Uds. muy atentamente

Por INVIAL INGENIEROS CONSULTORES SRL.

Ing. Norma Ponce

INVIAL

**INGENIEROS
CONSULTORES**

Pablo de María 1265

Tel 2409.8246

Fax 2409.63.24

E-mail:invial@adinet.com.uy

LABORATORIO

ESTUDIO INAU

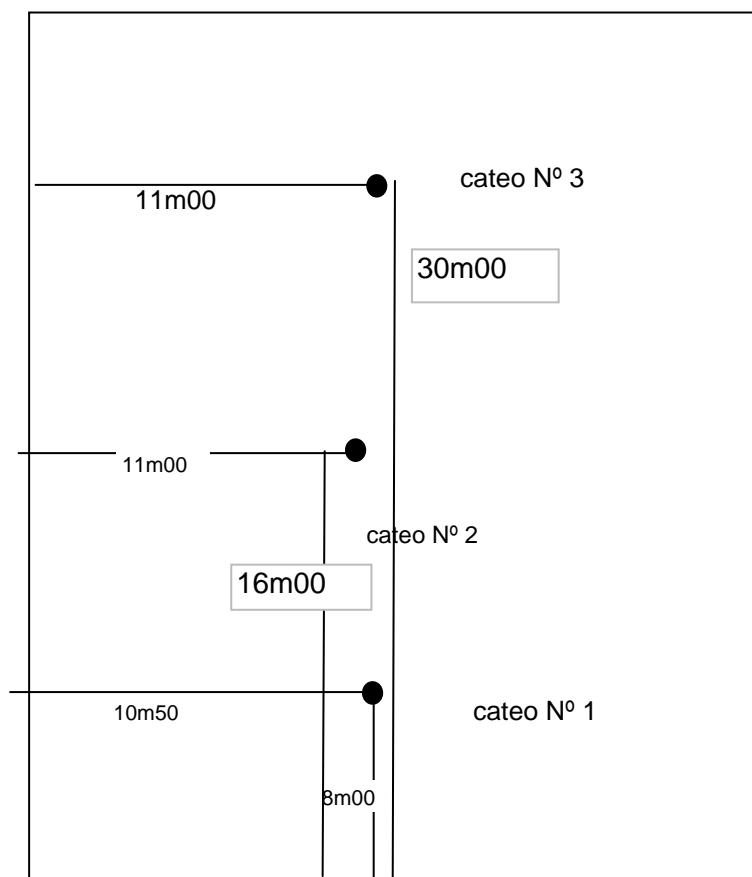
Ubicación Tomás Gomensoro

Yacimiento

Perf. Diámetro

Tomás Gomensoro, 10 de julio de 2012

Croquis de ubicación de cateos



Calle 18 de julio

INVIAL
INGENIEROS
CONSULTORES

Pablo de María 1265

Tel 2409.82.46

Fax 2409.63.24

E-mail: invial@adinet.com.uy

LABORATORIO

ESTUDIO INAU

Ubicación Tomás Gomensoro

Yacimiento

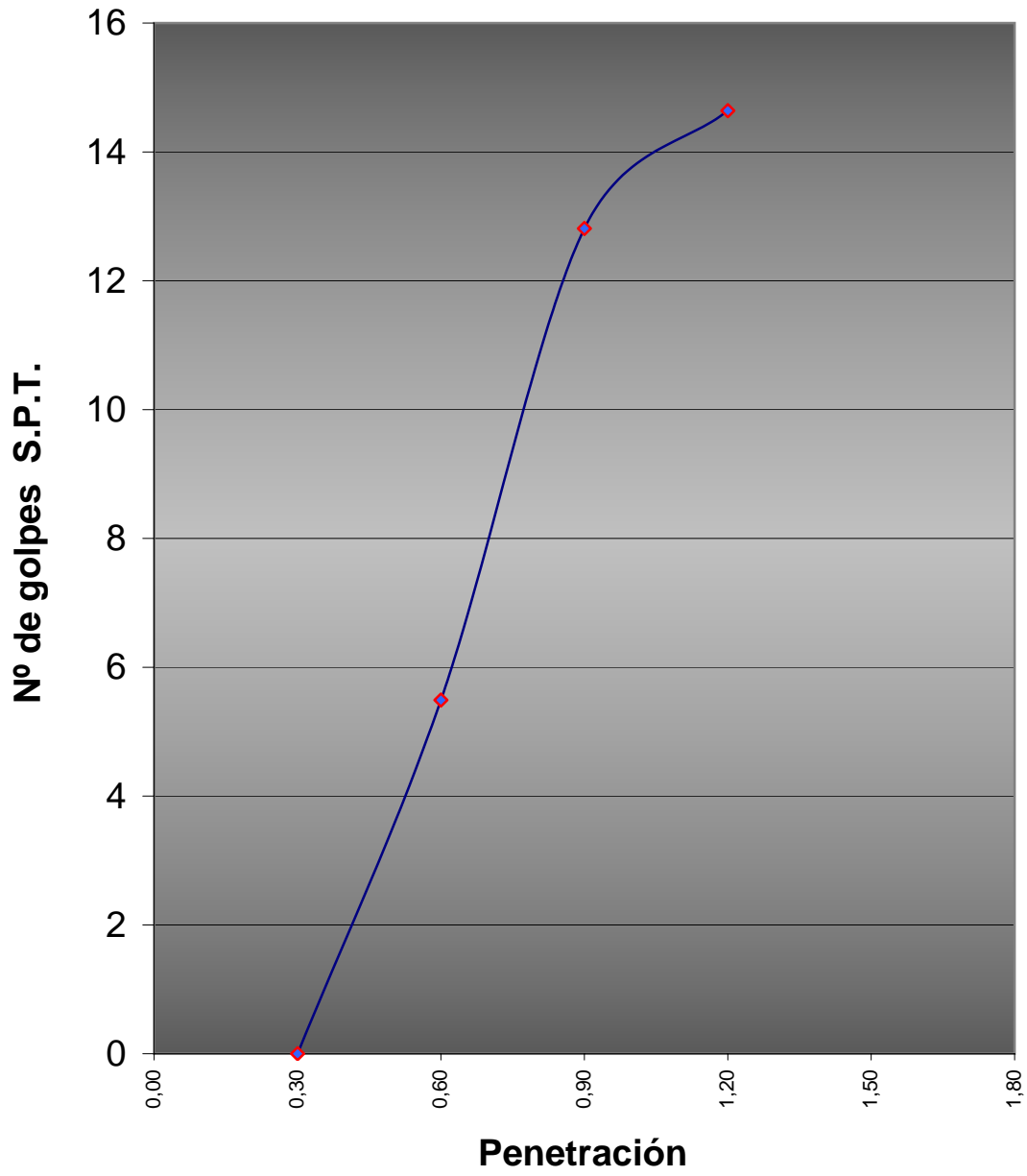
Perf. Diámetro

Artigas, 11 de julio de 2012

Perforación N° 1

Profundidad	Descripción	N° de golpes	Equivalencia S.P.T.
0,30	0,00 - 0,15 suelo vegetal	manual	0
0,60	0,15 - 0,70 suelo de descomposición.de basalto	3	5,5
0,90	0m70 roca basaltica.descompuesta	7	12,8
1,20	"	8	14,6
1,45	roca basaltica	7	rechazo

Curva de Penetración



INVIAL

INGENIEROS

CONSULTORES

Pablo de María 1265

Tel 2409.82.46

Fax 2409.63.24

E-mail: invial@adinet.com.uy

LABORATORIO

ESTUDIO INAU

Ubicación Tomás Gomensoro

Yacimiento

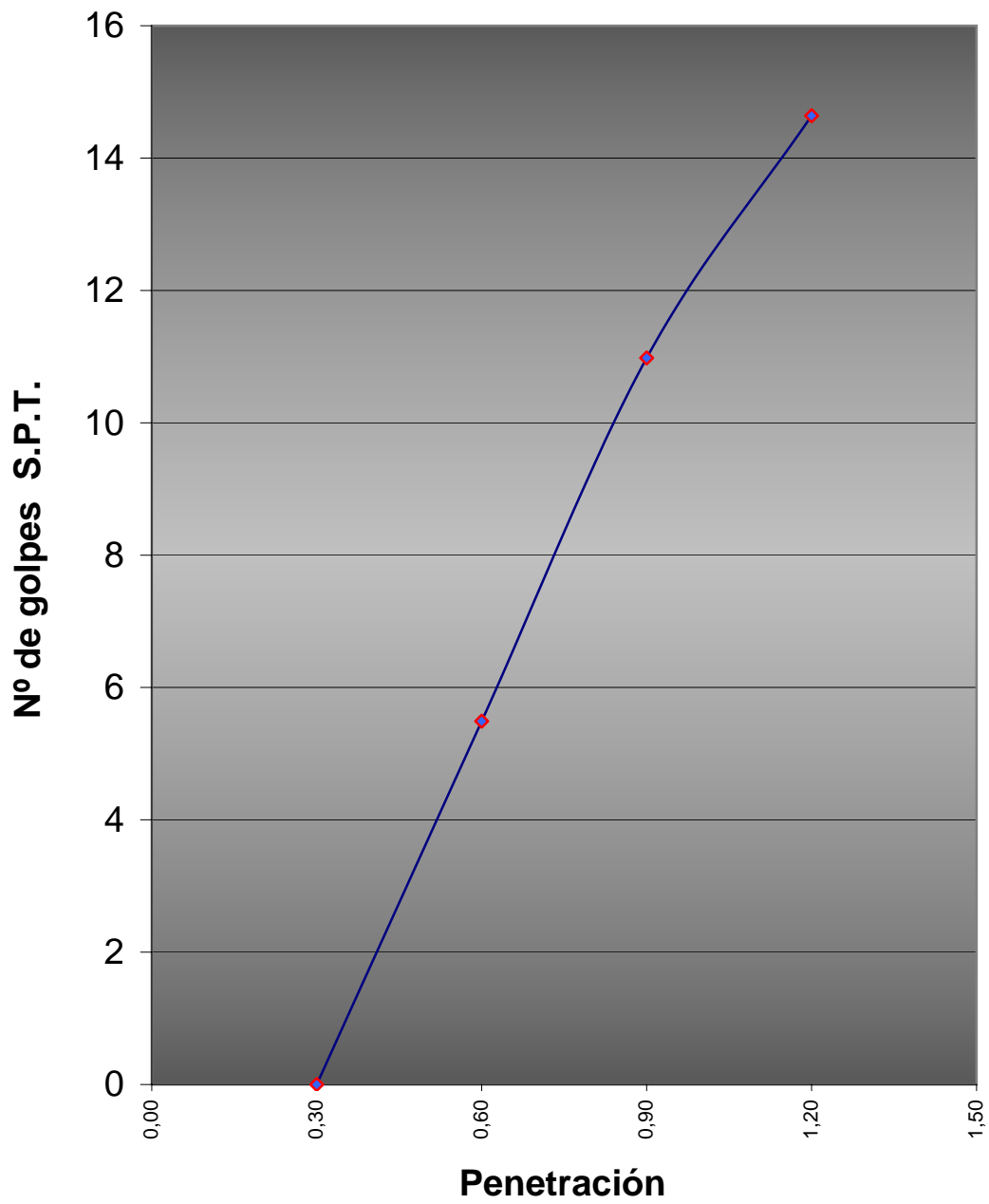
Perf. Diámetro

Artigas, 11 de julio de 2012

Perforación N° 2

Profundidad	Descripción	N° de golpes	Equivalencia S.P.T.
0,30	0,00 - 0,15 suelo vegetal	manual	0
0,60	0,15 - 0,70 suelo de descomposición de basalto.	3	5,5
0,90	0m70 roca basáltica descompuesta	6	11,0
1,20	"	8	14,6
1,35	roca basáltica	5	rechazo

Curva de Penetración



INVIAL

INGENIEROS

CONSULTORES

Pablo de María 1265

Tel 2409.82.46

Fax 2409.63.24

E-mail:invial@adinet.com.uy

LABORATORIO

ESTUDIO INAU

Ubicación Tomás Gomensoro

Yacimiento

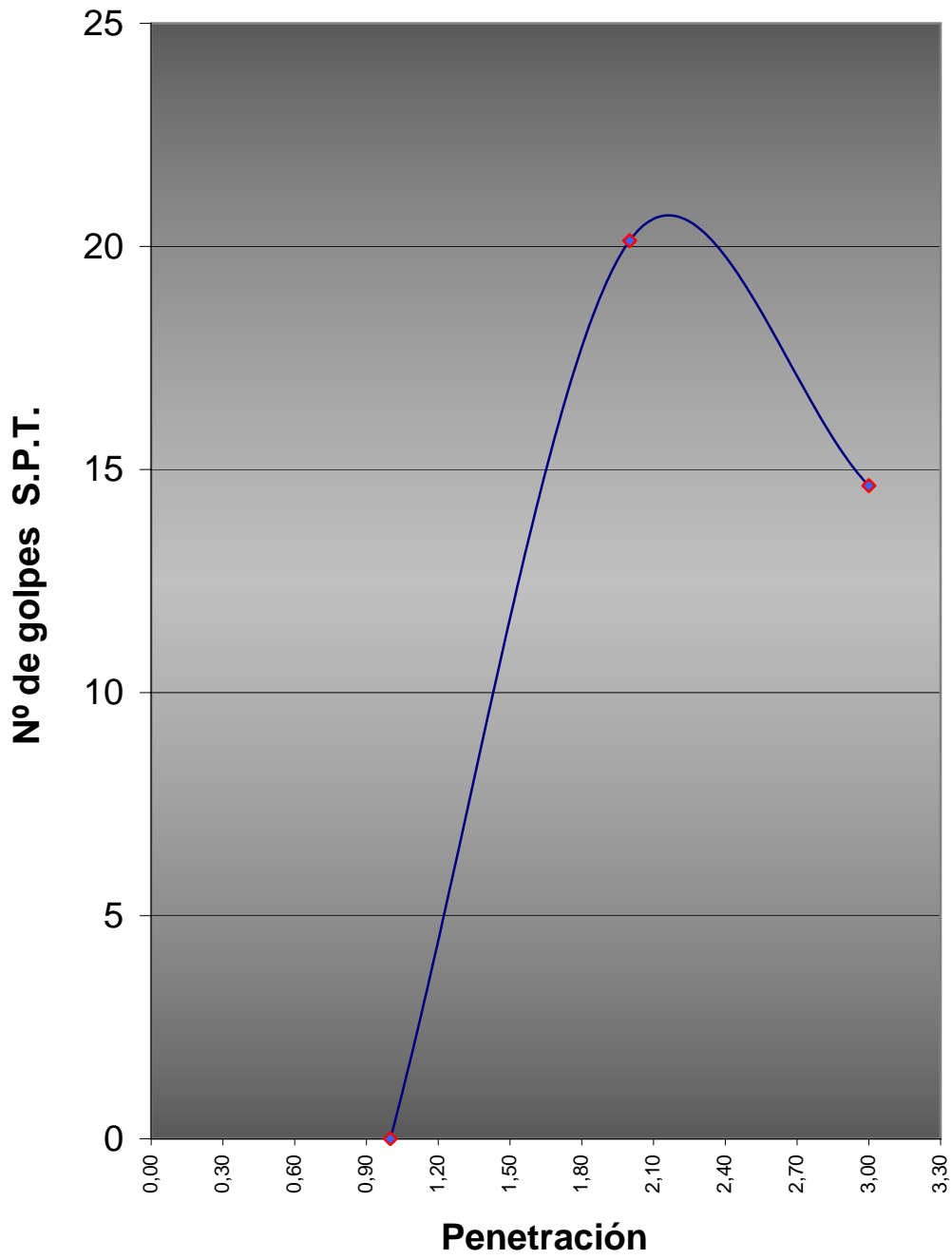
Perf. Diámetro

Artigas, 11 de julio de 2012

Perforación N° 3

Profundidad	Descripción	N° de golpes	Equivalencia S.P.T.
0,30	0,00 - 0,15 suelo vegetal	manual	0
0,60	0,15 - 0,70 suelo de descomposición .de basalto.	11	20,1
0,90	0m70 roca basaltica.descompuesta	8	14,6
1m00	roca basaltica	rechazo	

Curva de Penetración



**INVIAL
INGENIEROS
CONSULTORES**

Pablo de María 1265
Tel. 2 409.82.46
Fax. 2 409.63.24
E-mail: invial@adinet.com.uy

**LABORATORIO
ESTUDIO INAU**
Ubicación Tomás Gomensoro
Yacimiento
Pozo 1

Profundidad 0,35m

ENSAYO N° 3
Recibido

Operador M. Quijano
Realizado 13/07/12

CONTENIDO NATURAL DE AGUA

DETERMINACIÓN Nª	1	2
Pesafiltro Nª		
Peso (pesaf. + suelo húmedo)		
Peso (pesf. más suelo seco)		
Peso del agua		
Peso del pesafiltro		
Peso del suelo seco		
Contenido de agua %		

LIMITE PLASTICO

DETERMINACIÓN Nª	1	2	3
Pesafiltro Nª	20		
Peso (pesaf. + suelo húmedo)	33.42		
Peso (pesf. más suelo seco)	30.09		
Peso del agua	3.33		
Peso del pesafiltro	19.935		
Peso del suelo seco	10.155		
Contenido de agua %	32.79		

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	10	25	
Pesafiltro Nª	26	4	
Peso (pesaf. + suelo húmedo)	60.46	67.33	
Peso (pesf. más suelo seco)	45.33	50.7	
Peso del agua	15.13	16.63	
Peso del pesafiltro	20.35	19.95	
Peso del suelo seco	24.98	30.75	
Contenido de agua %	60.57	54.08	

Limite liquido	Limite Plástico	Indice Plástico
54	33	21

**INVIAL
INGENIEROS
CONSULTORES**

Pablo de María 1265
Tel. 2 409.82.46
Fax. 2 409.63.24
E-mail: invial@adinet.com.uy

**LABORATORIO
ESTUDIO INAU**
Ubicación Tomás Gomensoro
Yacimiento
Pozo 2

Profundidad 0,70m

ENSAYO N° 3
Recibido

Operador M. Quijano
Realizado 13/07/12

CONTENIDO NATURAL DE AGUA

DETERMINACIÓN Nª	1	2
Pesafiltro Nª		
Peso (pesaf. + suelo húmedo)		
Peso (pesf. más suelo seco)		
Peso del agua		
Peso del pesafiltro		
Peso del suelo seco		
Contenido de agua %		

LIMITE PLASTICO

DETERMINACIÓN Nª	1	2	3
Pesafiltro Nª	18		
Peso (pesaf. + suelo húmedo)	32.8		
Peso (pesf. más suelo seco)	29.6		
Peso del agua	3.2		
Peso del pesafiltro	19.935		
Peso del suelo seco	9.665		
Contenido de agua %	33.11		

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	18	25	
Pesafiltro Nª	27	9	
Peso (pesaf. + suelo húmedo)	60.9	66.9	
Peso (pesf. más suelo seco)	46.1	50.2	
Peso del agua	14.8	16.7	
Peso del pesafiltro	20.35	19.95	
Peso del suelo seco	25.75	30.25	
Contenido de agua %	57.48	55.21	

Limite liquido	Limite Plástico	Indice Plástico
55	33	22

**INVIAL
INGENIEROS
CONSULTORES**

Pablo de María 1265

Tel 2 409.82.46

Fax 2 409.63.24

E-mail:invial@adinet.com.uy

**LABORATORIO
ESTUDIO INAU**

Ubicación Tomás Gomensoro

Yacimiento

Pozo 1

Profundidad -0,35m

ENSAYO N° 1

Operador M. Quijano

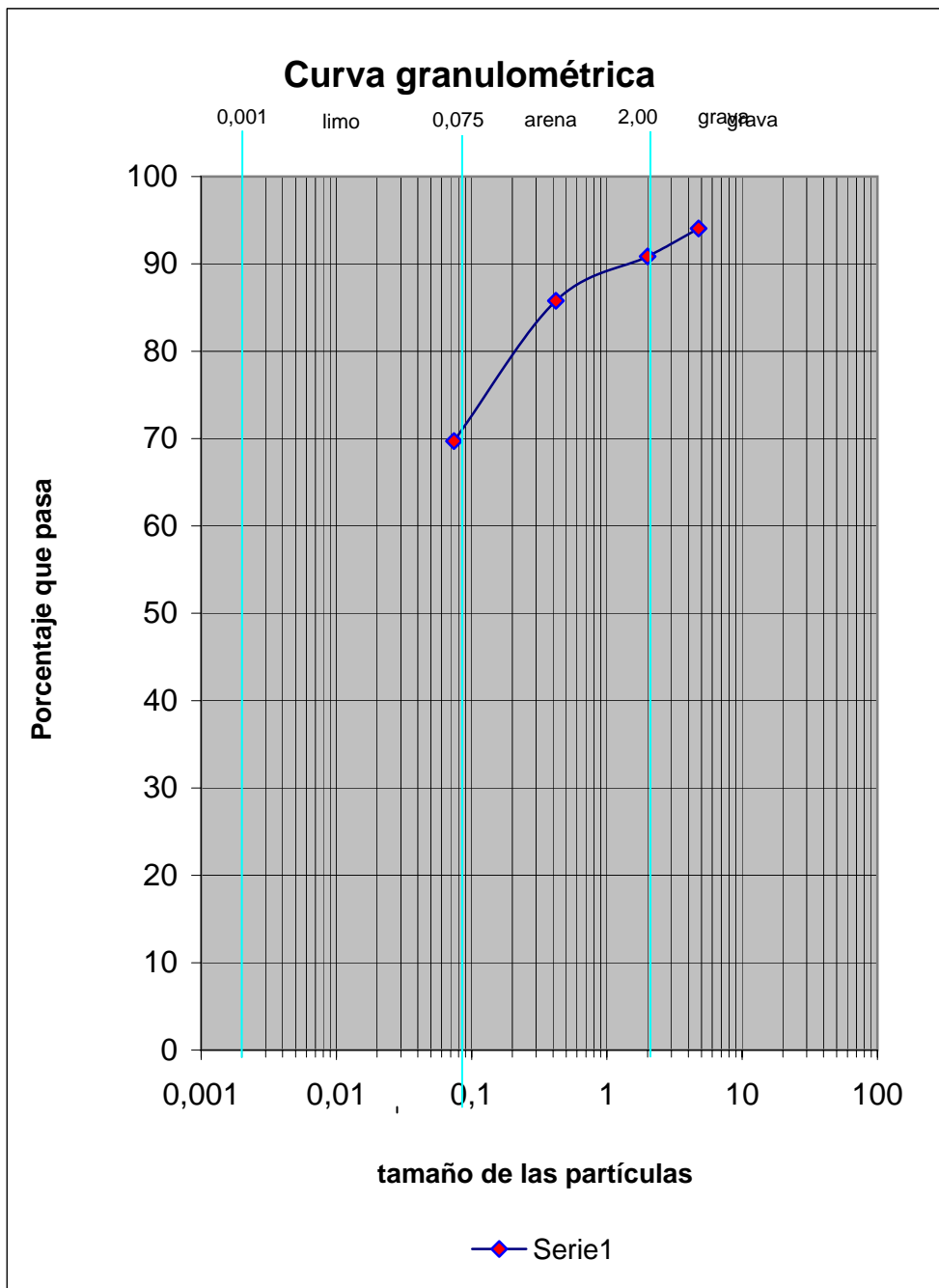
Recibido

Realizado 13-07.2012

ENSAYO DE TAMIZADO

TAMICES "TYLER"		Residuo sobre cada tamiz			% que pasa
Número	Abertura mm	Parcial Gr.	Parcial %	Total %	Total %
2"	50,8				
1 1/2"	38,1				
1"	25,4				
3/4"	19,1				100
1/2"	12,7				
3/8"	9,52				
4	4,76	10,9	5,94	5,94	94,06
8	2,38				
10	2	5,9	3,21	9,15	90,85
16	1,19				
20	0,84				
30	0,59				
40	0,42	9,3	5,07	14,22	85,78
50	0,297				
60	0,25				
80	0,177				
100	0,149				
200	0,074	29,5	16,07	30,28	69,72
Peso total de la muestra		183,6			

CLASIFICACION DE SUELOS	AASHTO M - 145	A - 7 - 5 (11)
CLASIFICACION DE SUELOS	UNIFICAD A	



$$Cu = D_{60}/D_{10} > 4 \quad > 6$$

$$Cc = 1 > D_{30}^2/D_{10} \cdot D_{60} > 3$$

**INVIAL
INGENIEROS
CONSULTORES**

Pablo de María 1265
Tel 2 409.82.46
Fax 2 409.63.24
E-mail:invial@adinet.com.uy

**LABORATORIO
ESTUDIO INAU**

Ubicación Tomás Gomensoro
Yacimiento
Pozo 1
Profundidad -0,70m

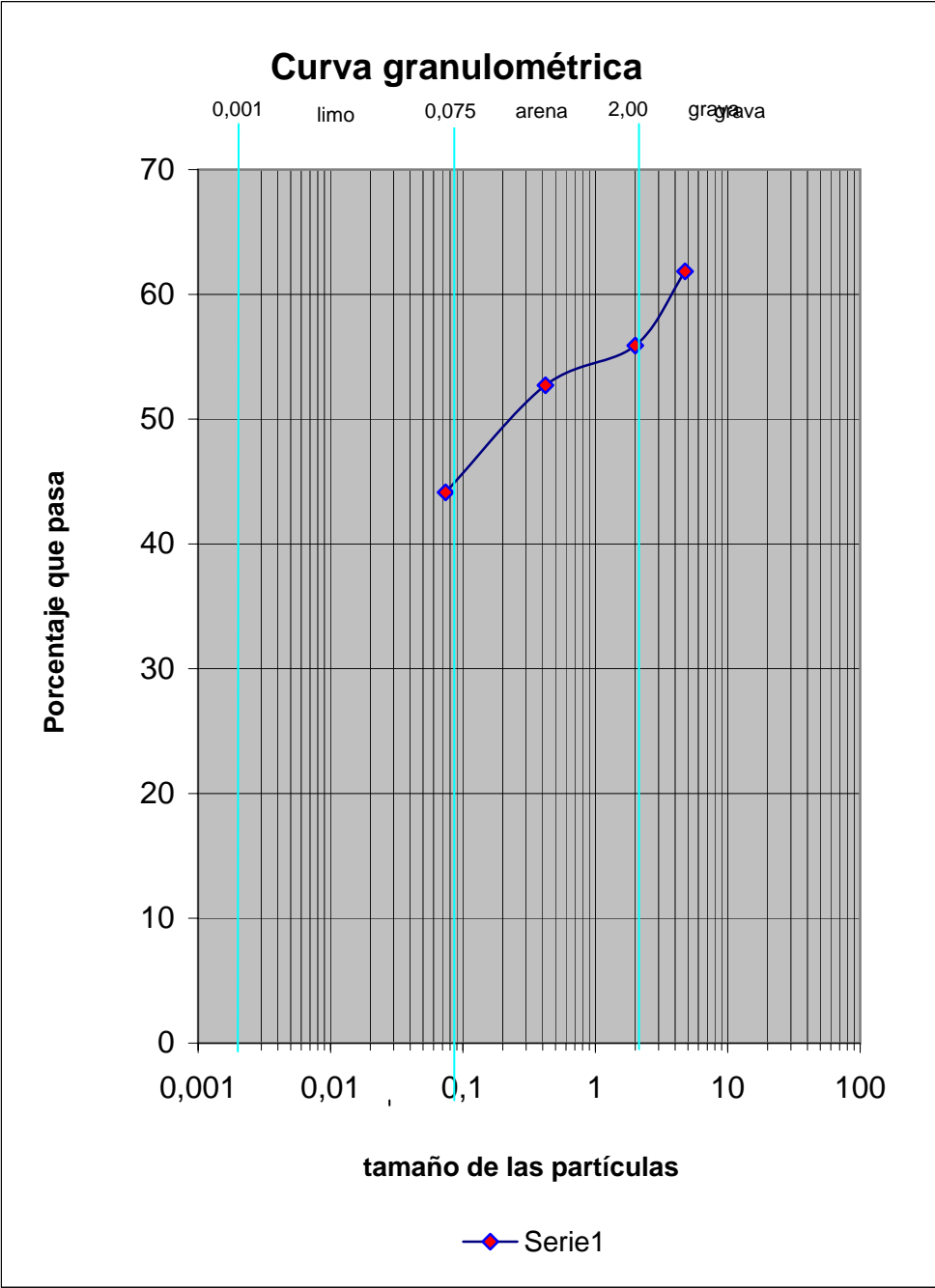
ENSAYO N° 2
Recibido

Operador M. Quijano
Realizado 13-07.2012

ENSAYO DE TAMIZADO

TAMICES "TYLER"		Residuo sobre cada tamiz			% que pasa
Número	Abertura mm	Parcial Gr.	Parcial %	Total %	Total %
2"	50,8				
1 1/2"	38,1				100
1"	25,4				
3/4"	19,1	50,4	9,24	9,24	90,76
1/2"	12,7				
3/8"	9,52				
4	4,76	157,8	28,92	38,16	61,84
8	2,38				
10	2	32,4	5,94	44,10	55,90
16	1,19				
20	0,84				
30	0,59				
40	0,42	17,4	3,19	47,29	52,71
50	0,297				
60	0,25				
80	0,177				
100	0,149				
200	0,074	46,8	8,58	55,87	44,13
Peso total de la muestra		545,6			

CLASIFICACION DE SUELOS	AASHTO M - 145	A - 7 - 5 (5)
CLASIFICACION DE SUELOS	UNIFICAD A	



$Cu = D_{60}/D_{10} >4 >6$