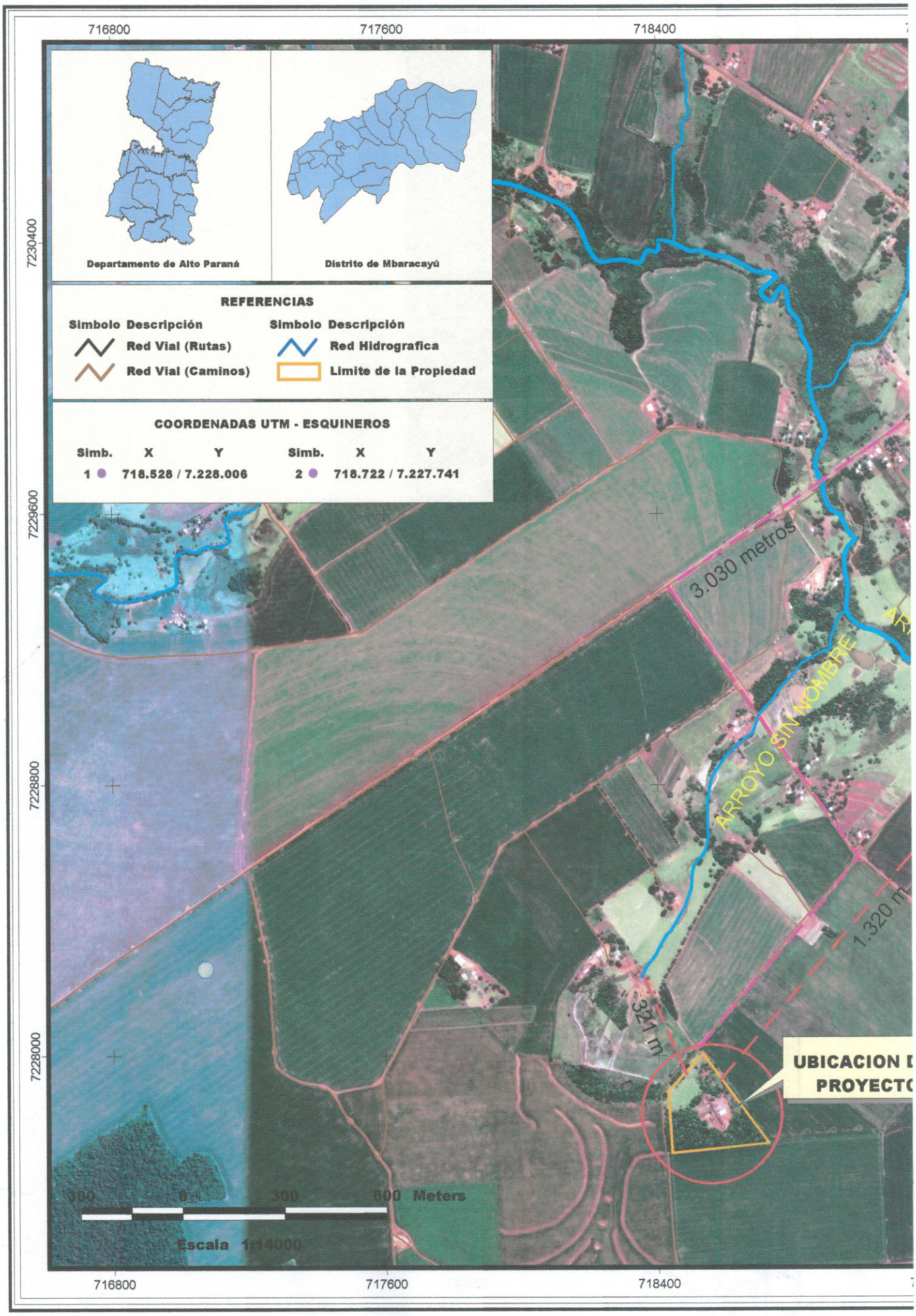
Anexos


716800
717600
718400
7230400
7229600
7228800
7228000
Departamento de Alto Paraná
Distrito de Mbaracayú
REFERENCIAS
Simbolo Descripción
Red Vial (Rutas)
Red Vial (Caminos)
Simbolo Descripción
Red Hidrografica
Limite de la Propiedad
COORDENADAS UTM - ESQUINEROS
Simb. X Y
1 718.528 / 7.228.006
Simb. X Y
2 718.722 / 7.227.741
3.030 metros
ARROYO SIN NOMBRE
1.320 m
321 m
UBICACION D
PROYECTO
300 0 300 600 Meters
Escala 1:14000

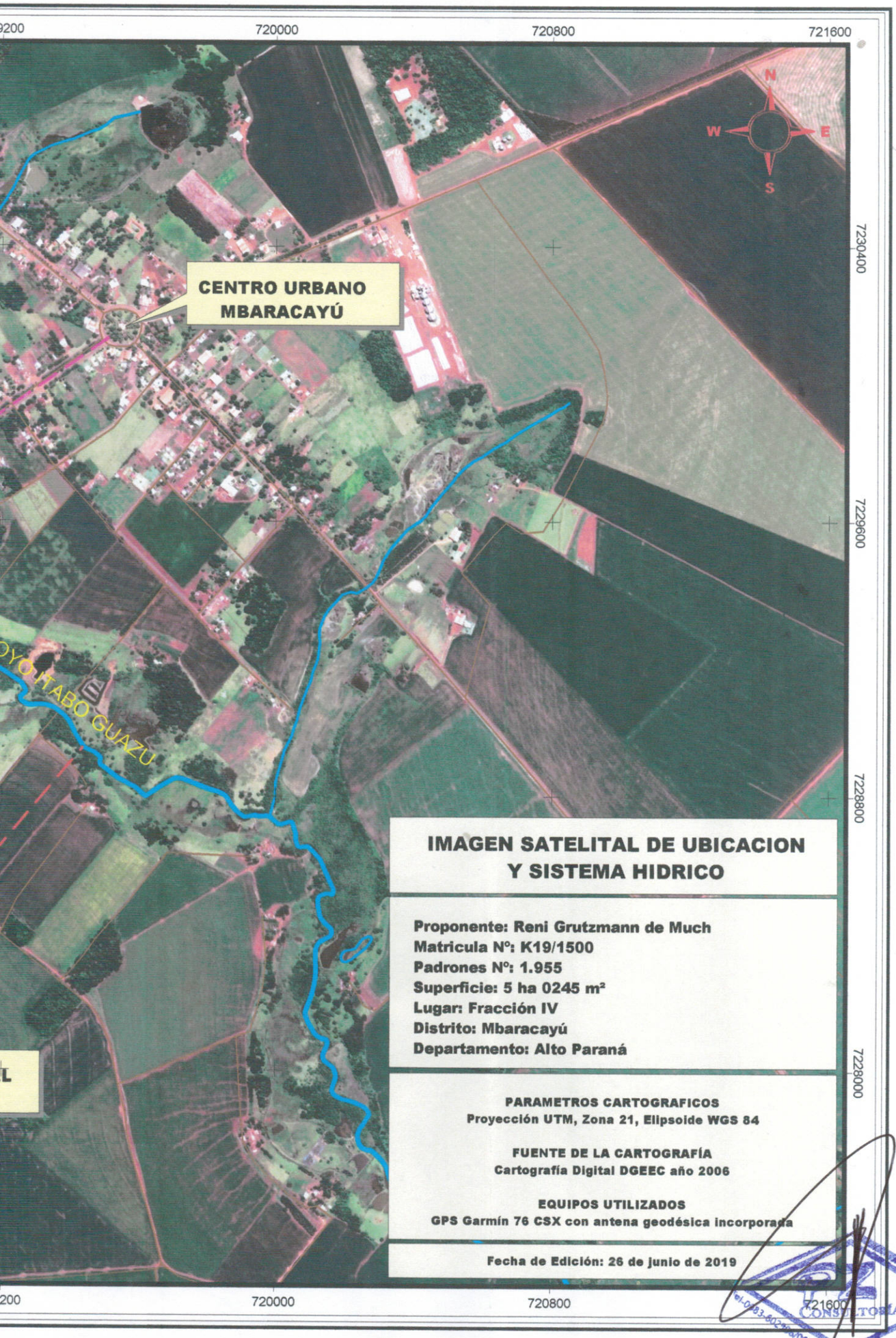


IMAGEN SATELITAL DE UBICACION Y SISTEMA HIDRICO

Proponente: Reni Grutzmann de Much
Matricula Nº: K19/1500
Padrones Nº: 1.955
Superficie: 5 ha 0245 m²
Lugar: Fracción IV
Distrito: Mbaracayú
Departamento: Alto Paraná

PARAMETROS CARTOGRAFICOS
Proyección UTM, Zona 21, Elipsoide WGS 84

FUENTE DE LA CARTOGRAFÍA
Cartografía Digital DGEEC año 2006

EQUIPOS UTILIZADOS
GPS Garmín 76 CSX con antena geodésica incorporada

Fecha de Edición: 26 de junio de 2019

CONSULTORIA
Hernandarias-Py.

Área de Suelos y Ordenamiento Territorial

Laboratorio de Suelos

CONSTE: Que el presente documento es copia fiel del original que tengo a la vista

JULIO CESAR MARTINEZ RAMIREZ
NOTARIO Y ESCRIBANO PÚBLICO
Reg. Nº 934
Mcal. López y P. J. Caballero
Teléfax: 0631 21646 - Hernandarias - Paraguay

Resultados de análisis químico y físico

Propietario: PEDRO RAMÓN ZARZA - (RENI GRUTZMANN)
Departamento: ALTO PARANÁ **Distrito:** MBARACAYÚ **Fecha:** 21/06/19

Nº	Lab.	Código	Prof. cm.	pH	Mat.Org. %	P mg/kg	Ca⁺²	Mg⁺²	K⁺	Na⁺	Al⁺³	Sat.Al %	Na⁺ cmol$_c$/kg	C.E dS/m	Clase Textural	Color Munsell	Color Descripción
							cmol/kg										
---	---	---	---	---	---								---	---	---	---	---

Micronutrientes

Nº	Lab.	Cu	Zn	Fe	Mn
		mg/kg			
---	---	---	---	---	---

Análisis granulometrico (Metodo de Bouyouco)

Código	Nº	Arena	Limo	Arcilla	Textura	Color	Descripción
		%					
A1	892	45,00	10,00	45,00	ARCILLOSA	2,5 YR 3/4	Marrón Rojizo Oscuro
A2	893	45,00	6,00	49,00	ARCILLOSA	2,5 YR 3/4	Marrón Rojizo Oscuro
A3	894	45,00	6,00	49,00	ARCILLOSA	2,5 YR 3/4	Marrón Rojizo Oscuro
A4	895	41,00	6,00	53,00	ARCILLOSA	10 YR 3/3	Marrón Rojizo Oscuro
A5	896	41,00	4,00	55,00	ARCILLOSA	10 YR 3/3	Marrón Rojizo Oscuro
A6	897	41,00	6,00	53,00	ARCILLOSA	10 YR 3/3	Marrón Rojizo Oscuro

Q.A. Mg. Doralicia Zacarías Servín
Responsable de los analisis

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
VITALIANO GONZALEZ VERA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
Laboratorio de Suelos

Prof. Lic. Geol. Mg. Higinio Moreno Resquín
Coordinador Laboratorio

La siguiente tabla le ayudará a interpretar los resultados

Nivel	Mat. Org. %	P mg/kg	Ca^{+2}	Mg^{+2}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}
			cmol/kg				
Bajo	< 1,2	< 12	< 2.51	< 0.4	< 0.12	< 1.5	< 0.4
Medio	1,2 - 2,8	12 - 30	2.51 - 6.0	0.4 - 0.8	0.13 - 0.1	1.5 - 3.0	0.4 - 0.9
Alto	> 2,8	> 30	> 6.0	> 0.8	> 0,17	> 3.0	> 0.9

pH	
< 5.5	Acido
5.6 - 6.4	Lig. Acido
6.5 - 7.4	Neutro
> 7.4	Alcalino

Micronutrientes

Nivel	Cu	Zn	Fe	Mn
	mg/kg			
Muy bajo	< 0,1	< 0,6	< 2,5	< 0,6
Bajo	0,1 - 0,2	0,6 - 0,8	2,5 - 4,5	0,8 - 1,2
Medio		0,8 - 1,2	4,5 - 8,0	1,2 - 1,6
Alto	> 0,2	> 1,2	> 8,0	> 1,6

C.E (dS/m)	
0 - 2	Normal
2 - 4	Ligeramente Salino
4 - 8	Salino
8 - 16	Fuertemente Salino
> 16	Extremadamente Salino

Observación: Los resultados analíticos corresponden a las muestras recibidas en nuestro laboratorio

CONSTE: Que el presente documento es copia fiel del original que tengo a la vista

JULIO CESAR MARTINEZ RAMIREZ
NOTARIO Y ESCRIBANO PÚBLICO
Reg. Nº 934
Mcal. López y P. J. Caballero
Teléfono: 0631 21646 - Hernandarias - Paraguay

LABORATORIO DE GEOTECNIA Y ASFALTO.

INFORME DE ENSAYOS Nº 10 / 2.019

Solicitante:	RENI GRUTZMANN DE MUCH
Ensayo Solicitado:	Permeabilidad, CLASIFICACIÓN
Ensayo realizado por:	Laboratorio de Geotecnia y Asfalto – FIUNA
Fecha del Informe:	07 /JUN/ 2.019

Resultados: Son adjuntados en las planillas que acompañan el presente informe.

Prof. Ing. Hugo Florentín
Jefe del Dto. de Transporte y Vías

Prof. Ing. Juan Pablo Bellasai.
Director de Departamentos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y VÍAS.

LABORATORIO DE GEOTECNIA Y ASFALTO

INFORME DE ENSAYO Nº 10.

LÍMITES DE ATTERBERG

JULIO CESAR MARTINEZ RAMIREZ NOTARIO Y ESCRIBANO PÚBLICO Reg. Nº 934 Mcal. López c. p. j. Caballero Fernandarias - Paraguay Telefax: 0631 21546
documento es copia fiel del original que tengo a la vista

EMPRESA: PZ CONSULTORÍA. **FECHA:** 04 /JUN/ 2.019

MUESTRA: A1-MB **CALICATA:**

LUGAR: Vertedero de Mbaracajú. Reni Grutzmann **PROF.:**

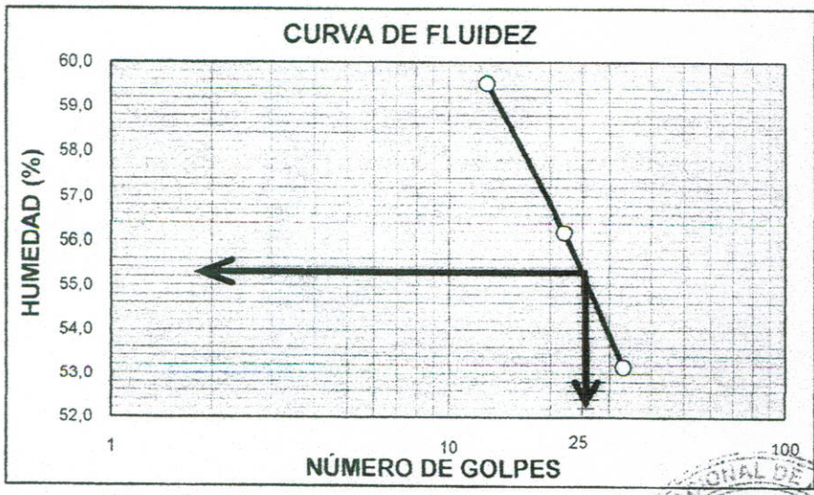
MÉTODO: AASHTO T89-68 **LÍMITE LÍQUIDO**

1	Cápsula.		Nº	I	F	D
2	Golpes.		Nº	3	22	13
3	Peso Cáps. + Suelo Húmedo.		gr.	42,47	41,96	43,15
4	Peso Cáps. + Suelo Seco.		gr.	31,76	30,97	31,18
5	Peso Agua.	(3 - 4)	gr.	10,71	10,99	11,97
6	Peso Cápsula.		gr.	11,61	11,41	11,07
7	Peso Suelo Seco.	(4 - 6)	gr.	20,15	19,56	20,11
8	**HUMEDAD**	5/7 * 100	%	**53,2**	**56,2**	**59,5**

MÉTODO: AASHTO T90-70 **LÍMITE PLÁSTICO**

1	Cápsula.		Nº	K	C
2	Peso Cáps.+ Suelo Húmedo.		gr.	24,47	24,34
3	Peso Cáps. + Suelo Seco.		gr.	20,52	20,25
4	Peso Agua.	(2 - 3)	gr.	3,95	4,09
5	Peso Cápsula.		gr.	11,11	10,62
6	Peso Suelo Seco.	(3 - 5)	gr.	9,41	9,63
7	**HUMEDAD**	4/6 * 100	%	**42,0**	**42,5**

CURVA DE FLUIDEZ



RESULTADOS:

LL =	55,3%
LP =	42,2%
IP =	13,1%

GRANULOMETRÍA:

Pas. # 10:	99,9%
Pas. # 40:	99,1%
Pas. # 200:	96,7%

OBSERVACION: Los resultados obtenidos corresponden, únicamente, a la muestra suministrada por el Comitente.

Clasificación AASHTO: A-7-5 ig: 13

Prof. Ing. Francisco Ortiz
Jefe Laboratorio Geotecnia y Asfalto.

Telefóno y Fax: 585-581/4 http:/ www.ing.una.py Casilla de Correo 765

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y VÍAS.

LABORATORIO DE GEOTECNIA Y ASFALTO

INFORME DE ENSAYO Nº 10.

LÍMITES DE ATTERBERG

CONSTE: Que el presente documento es copia fiel del original que tengo a la vista

EMPRESA: PZ CONSULTORÍA. **FECHA:** 04 /JUN/ 2.019
MUESTRA: A2-MB **CALICATA:**
LUGAR: Vertedero de Mbaracajú. Reni Grutzmann **PROF.:**

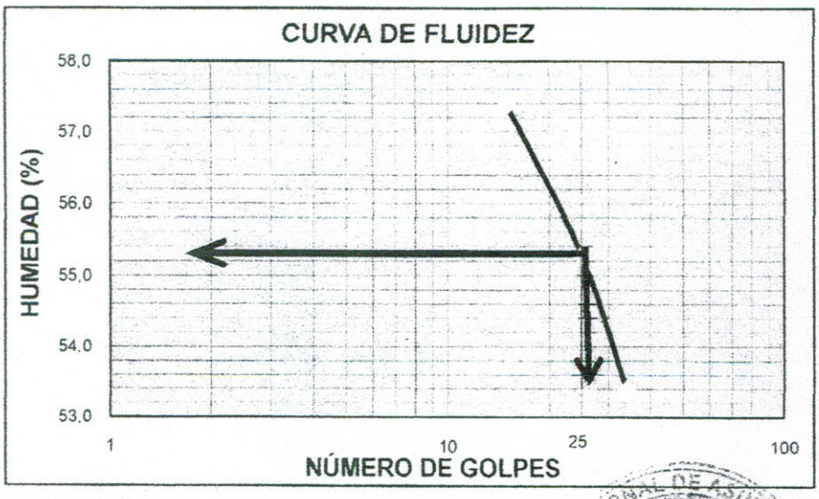
JULIO CESAR MARTINEZ RAMIREZ NOTARIO PARAGUAYO Mcal. López 1... y Caballero Armandarias Tel/Fax: 0631 21646

MÉTODO: AASHTO T89-68 **LÍMITE LÍQUIDO**

1	Cápsula.		N°	A	B	E
2	Golpes.		N°.	34	25	15
3	Peso Cáps. + Suelo Húmedo.		gr.	44,39	42,6	41,86
4	Peso Cáps. + Suelo Seco.		gr.	31,09	31,38	30,57
5	Peso Agua.	(3 - 4)	gr.	10,3	11,22	11,29
6	Peso Cápsula.		gr.	11,8	11,08	10,89
7	Peso Suelo Seco.	(4 - 6)	gr.	19,29	20,30	19,68
8	**HUMEDAD**	5/7 * 100	%	**53,4**	**55,3**	**57,4**

MÉTODO: AASHTO T90-70 **LÍMITE PLÁSTICO**

1	Cápsula.		N°	L	G
2	Peso Cáps.+ Suelo Húmedo.		gr.	24,62	25,02
3	Peso Cáps. + Suelo Seco.		gr.	20,53	21,05
4	Peso Agua.	(2 - 3)	gr.	4,09	3,97
5	Peso Cápsula.		gr.	10,90	11,63
6	Peso Suelo Seco.	(3 - 5)	gr.	9,63	9,42
7	**HUMEDAD**	4/6 * 100	%	**42,5**	**42,1**



RESULTADOS:

LL =	55,3%
LP =	42,3%
IP =	13,0%

GRANULOMETRÍA:

Pas. # 10:	99,2%
Pas. # 40:	98,4%
Pas. # 200:	96,3%

OBSERVACION: Los resultados obtenidos corresponden, únicamente, a la muestra suministrada por el Comitente.

Clasificación AASHTO: A-7-5 ig: 13

Prof. Ing. Francisco Ortiz
Jefe Laboratorio Geotecnia y Asfalto.

Telefóno y Fax: 585-581/4 http:/ www.ing.una.py Casilla de Correo 765

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y VÍAS.

LABORATORIO DE GEOTECNIA Y ASFALTO

INFORME DE ENSAYO Nº 10.

LÍMITES DE ATTERBERG

EMPRESA: PZ CONSULTORÍA. **FECHA:** 04 /JUN/ 2.019
MUESTRA: A3-MB **CALICATA:**
LUGAR: Vertedero de Mbaracajú. **PROF.:**

CONSTE: Que el presente documento es copia fiel del original que tengo a la vista
Reni Grutzmann

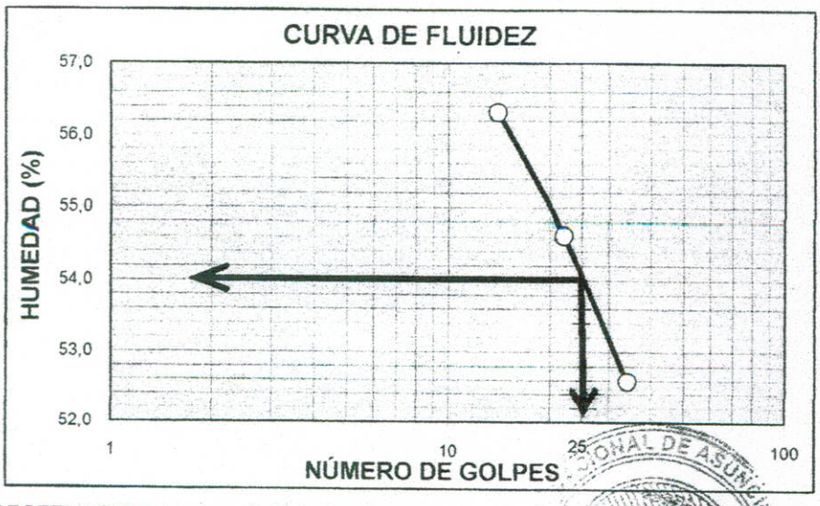
JULIO CESAR MARTINEZ RAMIREZ
NOTARIO Y ESCRIBANO PUBLICO
Reg. Nº 934
Mcal. López y P. J. Caballero - Hernandarias
Teléfax: 0631 216445

MÉTODO: AASHTO T89-68 **LÍMITE LIQUIDO**

1	Cápsula.		Nº	LL	N	M
2	Golpes.		Nº	34	22	14
3	Peso Cáps. + Suelo Húmedo.		gr.	58,83	55,69	50,07
4	Peso Cáps. + Suelo Seco.		gr.	45,01	42,7	38,76
5	Peso Agua.	(3 - 4)	gr.	13,82	12,99	11,31
6	Peso Cápsula.		gr.	18,73	18,92	18,68
7	Peso Suelo Seco.	(4 - 6)	gr.	26,28	23,78	20,08
8	**HUMEDAD**	5/7 * 100	%	**52,6**	**54,6**	**56,3**

MÉTODO: AASHTO T90-70 **LÍMITE PLÁSTICO**

1	Cápsula.		Nº	J	H
2	Peso Cáps.+ Suelo Húmedo.		gr.	23,52	25,11
3	Peso Cáps. + Suelo Seco.		gr.	19,33	20,87
4	Peso Agua.	(2 - 3)	gr.	4,19	4,24
5	Peso Cápsula.		gr.	9,39	10,84
6	Peso Suelo Seco.	(3 - 5)	gr.	9,94	10,03
7	**HUMEDAD**	4/6 * 100	%	**42,2**	**42,3**



RESULTADOS:

LL =	54,0%
LP =	42,2%
IP =	11,8%

GRANULOMETRÍA:

Pas. # 10:	99,0%
Pas. # 40:	98,1%
Pas. # 200:	95,6%

OBSERVACION: Los resultados obtenidos corresponden, únicamente, a la muestra suministrada por el Comitente.

Clasificación AASHTO: A-7-5 ig:12

Prof. Ing. Francisco Ortiz
Jefe Laboratorio Geotecnia y Asfalto

Telefóno y Fax: 585-581/4 http:/ www.ing.una.py Casilla de Correo 765

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y VIAS.

LABORATORIO DE GEOTECNIA Y ASFALTO.

INFORME DE ENSAYO Nº 10.

CONSTE: Que el presente documento es copia fiel del original que tengo a la vista

ENSAYO DE PERMEABILIDAD DE CARGA VARIABLE.

EMPRESA: PZ CONSULTORÍA. **NORMA: AASHTO T - 125**

COMITENTE: Pedro R. Zarza. **FECHA:** 07 /JUN/ 2.019

MUESTRA: Vertedero de Mbaracajú. **MUESTRA:** A1-MB

JULIO CESAR MARTINEZ RAMIREZ NOTARIO Y ESCRIBANO PÚBLICO Mcal. López y P. J. Caballero Teléfs.: 0631 21646 - Hernandarias - Paraguay

Datos

Altura	**H1**	cm.	30,0
Altura	**H2**	cm.	21,9
Muestra	**L**	cm.	11,8
Tiempo	**T**	seg	900

$$K = 2,3 * (L/T) * \log (H1/H2)$$

$$K: 0,00412119 = 4,12 \times 10^{-3} \text{ cm./seg.}$$

OBSERVACIÓN 1 : Los resultados presentados corresponden, única y esclusivamente a las muestras suministradas por el comitente.

OBSERVACIÓN 2 : Ensayo realizado en condición de seca suelta, pasante del tamíz de malla Nº 10.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN · DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y VIAS · FACULTAD DE INGENIERIA

Prof. Ing. Francisco Ortiz
Jefe Laboratorio de Geotecnia y Asfalto

Teléfono y Fax: 585-581/4 http://www.ing.una.py Casilla de Correo:765

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y VIAS.

LABORATORIO DE GEOTECNIA Y ASFALTO.

INFORME DE ENSAYO Nº 10.

ENSAYO DE PERMEABILIDAD DE CARGA VARIABLE.

EMPRESA: PZ CONSULTORÍA. — **NORMA: AASHTO T - 125**

COMITENTE: Pedro R. Zarza. — **FECHA:** 07 /JUN/ 2.019

MUESTRA: Vertedero de Mbaracajú. Reni Grutzmann — **MUESTRA:** A2-MB

CONSTE: Que el presente documento es copia fiel del original que tengo a la vista

JULIO CESAR MARTINEZ RAMIREZ NOTARIO ESCRIBANO PÚBLICO Reg. Nº 934 Mcal. López y P. J. Caballero Teléfono: 0631 21646 - Hernandarias - Paraguay

Datos

Altura	**H1**	cm.	30,0
Altura	**H2**	cm.	23,8
Muestra	**L**	cm.	11,4
Tiempo	**T**	seg	900

$$K = 2,3 * (L/T) * \log (H1/H2)$$

$$K: 0,002929 = 2,93 \times 10^{-3} \text{ cm./seg.}$$

OBSERVACIÓN 1 : Los resultados presentados corresponden, única y esclusivamente a las muestras suministradas por el comitente.

OBSERVACIÓN 2 : Ensayo realizado en condición de seca suelta, pasante del tamíz de malla Nº 10.

Prof. Ing. Francisco Ortiz
Jefe Laboratorio de Geotecnia y Asfalto

Teléfono y Fax: 585-581/4 http://www.ing.una.py Casilla de Correo:765

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y VIAS.

LABORATORIO DE GEOTECNIA Y ASFALTO.

INFORME DE ENSAYO Nº 10.

ENSAYO DE PERMEABILIDAD DE CARGA VARIABLE.

EMPRESA: PZ CONSULTORÍA.	**NORMA: AASHTO T - 125**
COMITENTE: Pedro R. Zarza.	**FECHA:** 07 /JUN/ 2.019
MUESTRA: Vertedero de Mbaracajú.	**MUESTRA:** A3-MB

CONSTE: Que el presente documento es copia fiel del original que tengo a la vista
Reni Grutzmann

JULIO CESAR MARTINEZ RAMIREZ
NOTARIO Y ESCRIBANO PÚBLICO
Reg. Nº 934
Mcal. López y P. J. Caballero
Telefax: 0631 21646 - Hernandarias - Paraguay

Datos

Altura	**H1**	cm.	30,0
Altura	**H2**	cm.	22,3
Muestra	**L**	cm.	11,5
Tiempo	**T**	seg	900

K= 2,3 * (L/T) * Log (H1/H2)

K: 0,003786 = $3,78 \times 10^{-3}$ cm./seg.

OBSERVACIÓN 1 : Los resultados presentados corresponden, única y esclusivamente a las muestras suministradas por el comitente.

OBSERVACIÓN 2 : Ensayo realizado en condición de seca suelta, pasante del tamíz de malla Nº 10.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y VIAS
FACULTAD DE INGENIERÍA

Prof. Ing. Francisco Ortiz
Jefe Laboratorio de Geotecnia y Asfalto

Teléfono y Fax: 585-581/4 http://www.ing.una.py Casilla de Correo:765