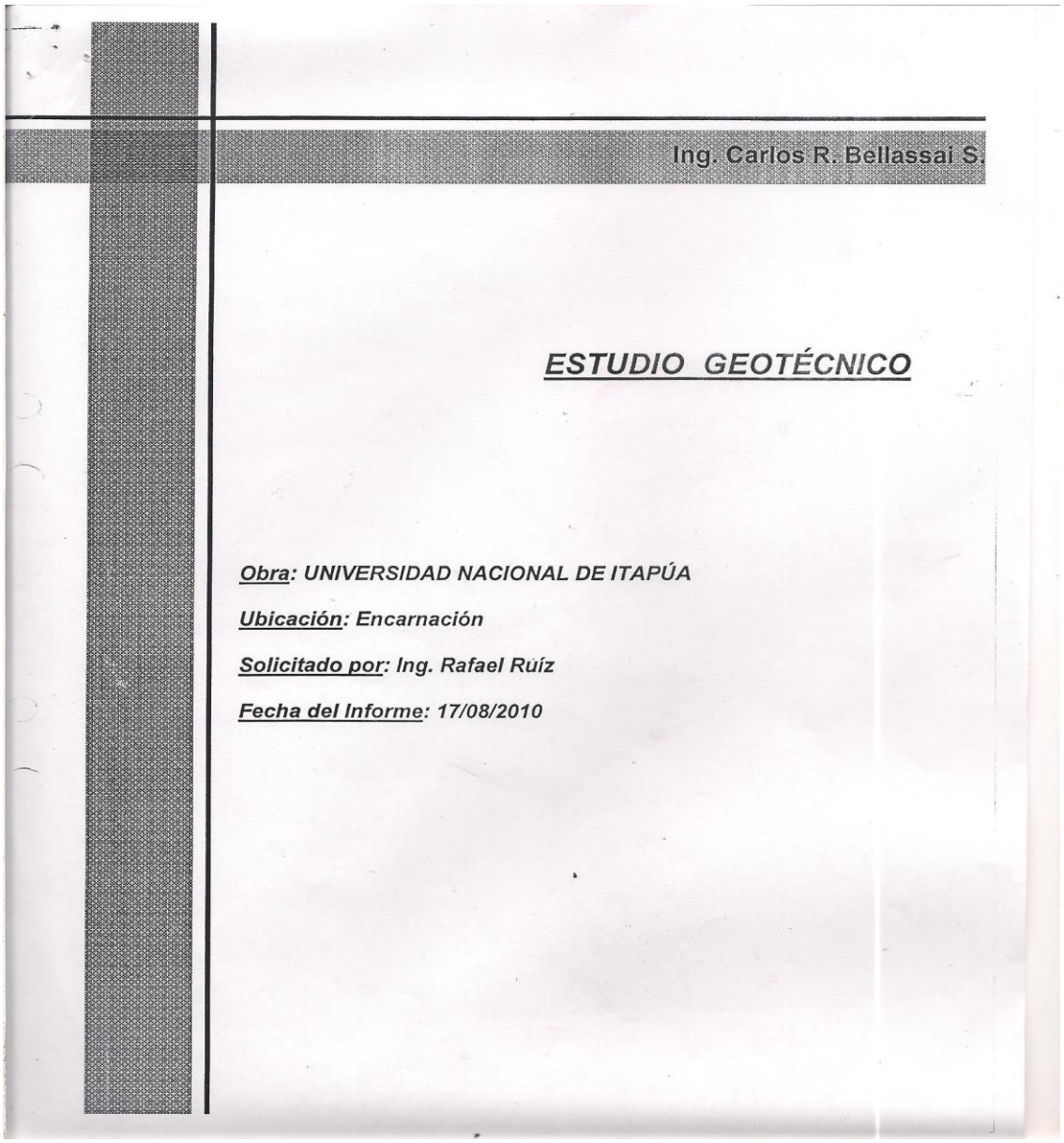
ANEXO E

MEMORIA DE CÁLCULO

1.E. ESTUDIO GOTECNICO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA

Figuras 1 al : Estudio geotécnico de la UNI



Ing. Carlos R. Bellassai S.

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Obra: UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA

Ubicación: Encarnación

Solicitado por: Ing. Rafael Ruíz

Fecha del Informe: 17/08/2010

Carlos R. Bellassai S.
Ing. Civil - Geotécnico

Estudio Geotécnico
Informe Técnico

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. SONDEOS REALIZADOS
3. AGUA SUBTERRÁNEA
4. NIVELACIÓN
5. RESULTADOS OBTENIDOS
6. RECOMENDACIONES

ANEXO A
Plano de ubicación de los sondeos

ANEXO B
Perfiles geomecánicos

Piribebuy Nº 621 casi 15 de Agosto, Asunción
Teléfono-Fax: 443.998 - 445.130
carlosbellassai@tigo.com.py

Carlos R. Bellassai S.
Ing. Civil - Geotécnico

Estudio Geotécnico
Informe Técnico

ESTUDIO GEOTÉCNICO
OBRA: UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA

1. INTRODUCCIÓN

Las informaciones contenidas en el presente informe resumen los resultados obtenidos en los sondeos exploratorios de suelo realizados en un predio ubicado en la ciudad de Encarnación, donde se prevé la construcción dos bloques, uno de tres plantas y otro de seis plantas. El trabajo fue solicitado por el Ing. Rafael Ruíz y realizado durante el mes de agosto de 2010.

La ubicación en planta de los sondeos se presenta en el "Plano de Ubicación de Sondeos" del Anexo A. Los perfiles geomecánicos y las estratigrafías correspondientes se presentan en las láminas del Anexo B.

Se incluyen además los comentarios sobre los resultados obtenidos, recomendaciones del tipo de fundación a ser utilizado y parámetros para el dimensionamiento de los mismos.

2. SONDEOS REALIZADOS

Fueron realizados para el efecto seis sondeos a percusión de profundidades variables. Se han realizado en cada uno de ellos los ensayos de penetración estándar a cada metro de sondeo utilizando para ello un sacamuestras partido del tipo "Raymond-Terzaghi", ASTM D-1586, de 2" y 1 3/8" de diámetro externo e interno respectivamente hincando por medio de un mazo de 64 Kg de peso y una altura de caída de 76 cm. Las perforaciones fueron realizadas con barreno manual hasta las diferentes profundidades de ensayo.

3. AGUA SUBTERRÁNEA

No ha sido detectada la presencia del nivel freático en los sondeos en el momento en que fueron efectuadas las perforaciones.

4. NIVELACIÓN

Las cotas del terreno en las bocas de los sondeos corresponden con las del terreno natural en dichos puntos.

Piribebuy Nº 621 casi 15 de Agosto, Asunción
Teléfono-Fax: 443.998 - 445.130
carlosbellassai@tigo.com.py

Carlos R. Bellassai S.
Ing. Civil - Geotécnico

Estudio Geotécnico
Informe Técnico

5. RESULTADOS OBTENIDOS

En las láminas del Anexo B se presentan en forma detallada los resultados de los ensayos de penetración estando los mismos graficados conforme con la escala superior horizontal y numerada de 0 a 50.

Como podemos observar en los perfiles geotécnicos del Anexo B, desde superficie y hasta profundidades que varían entre 5 m y 7 m se ha detectado arcilla limosa de color marrón rojizo. A partir de allí y hasta el final de las perforaciones se ha detectado arcilla limosa de color marrón rojizo con manchas liláceas, amarillentas o blancas.

Hasta la profundidad estudiada no ha sido detectado el techo de la formación resistente.

6. RECOMENDACIONES

Atendiendo a los resultados obtenidos y al tipo de obra proyectada, se presenta la siguiente recomendación de fundación:

- Fundación utilizando zapatas apoyadas a una profundidad de 1,5 m y dimensionadas con una capacidad portante del terreno de 10 t/m^2.

Observación:
Esta recomendación es válida para cargas máximas del orden de 80 toneladas, que sería para una estructura de tres a cuatro plantas.
Es probable que se tenga que reducir el número de losas a fin de optimizar costos de fundación.

Cabe mencionar que todas las recomendaciones del presente informe están basadas en las informaciones contenidas en los perfiles de suelo obtenidos en lugares puntuales, por lo que en algunos casos pueden presentarse durante la ejecución de las fundaciones situaciones diferentes a la de los sondeos. En caso de producirse esta situación, será necesaria la participación de un ingeniero especialista en fundaciones a fin de definir los criterios a ser adoptados para dichos casos.

Asunción, 17 de agosto de 2010

Carlos R. Bellassai Sisa
Ing. Civil-Geotécnico

Piribebuy Nº 621 casi 15 de Agosto, Asunción
Teléfono-Fax: 443.998 - 445.130
carlosbellassai@tigo.com.py

Carlos R. Bellassai S.
Ing. Civil - Geotécnico

Estudio Geotécnico
Informe Técnico

ANEXO A

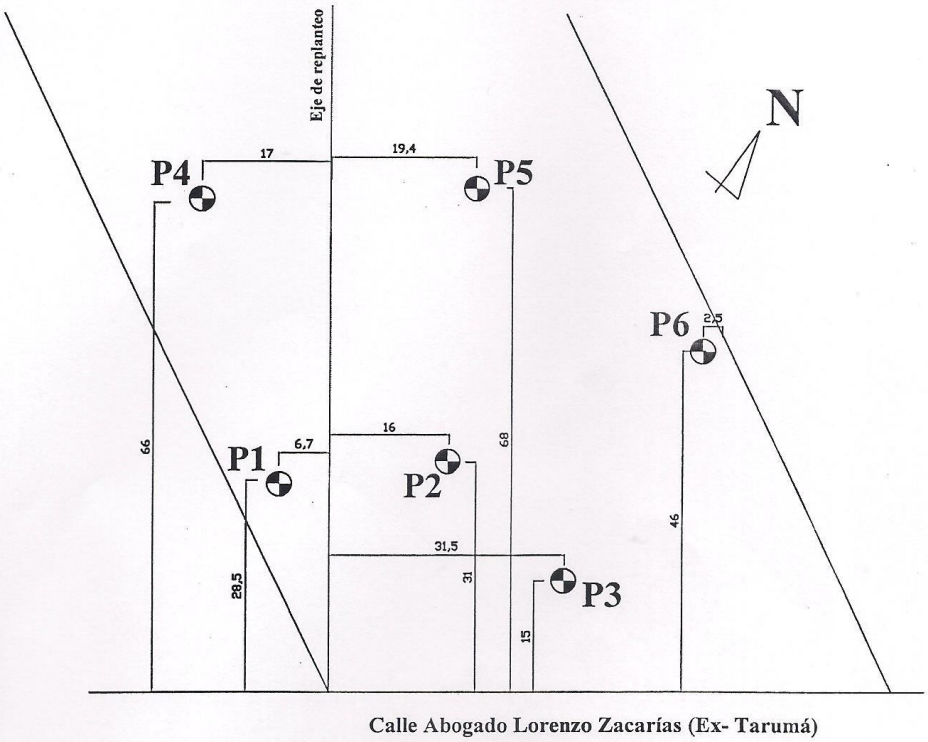
Piribebuy Nº 621 casi 15 de Agosto, Asunción
Teléfono-Fax: 443.998 - 445.130
carlosbellassai@tigo.com.py

Carlos R. Bellassai S.
Ing. Civil - Geotécnico

Estudio Geotécnico
Informe Técnico

PLANO DE UBICACIÓN DE LOS SONDEOS
OBRA: UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA

Escala 1: 750



Piribebuy Nº 621 casi 15 de Agosto, Asunción
Teléfono-Fax: 443.998 - 445.130
carlosbellassai@tigo.com.py

Carlos R. Bellassai S.
Ing. Civil - Geotécnico

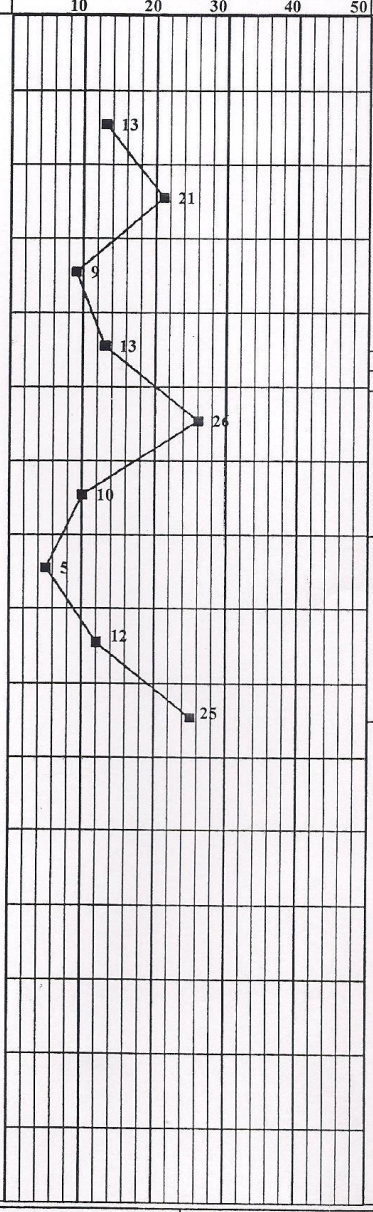
Estudio Geotécnico
Informe Técnico

ANEXO B

Piribebuy Nº 621 casi 15 de Agosto, Asunción
Teléfono-Fax: 443.998 - 445.130
carlosbellassai@tigo.com.py

Carlos R. Bellassai S.	**Obra: Universidad de Itapúa**	**Prof.Perf.(m): 9,45**	**Fecha Inicio: 12/08/2010**
Ing. Civil - Geotecnico	**Solicitado por: Ing. Rafael Ruiz**	**Prof. N.F.(m): ---**	**Mét. de Perf. Barreno**
	Ubicación: Encarnación	**Cota: ---**	**Elaborado por: CB**

Cota	Profund.	"N"	NF
	0 0,15 0,30 0,45		
	1 1,15 1,30 1,45	13	
	2 2,15 2,30 2,45	21	
	3 3,15 3,30 3,45	9	
	4 4,15 4,30 4,45	13	
	5 5,15 5,30 5,45	26	
	6 6,15 6,30 6,45	10	
	7 7,15 7,30 7,45	5	
	8 8,15 8,30 8,45	12	
	9 9,15 9,30 9,45	25	



Descripción

Arcilla limosa de color marrón rojizo. — 4,30

Presencia de piedras. — 4,35

Arcilla limosa de color marrón rojizo. — 5,00

Arcilla limosa de color marrón rojizo, con manchas liláceas. — 7,00

Arcilla limosa de color marrón rojizo, con manchas amarillentas y blancas. — 9,45

Fin del sondeo.

OBSERVACIONES:

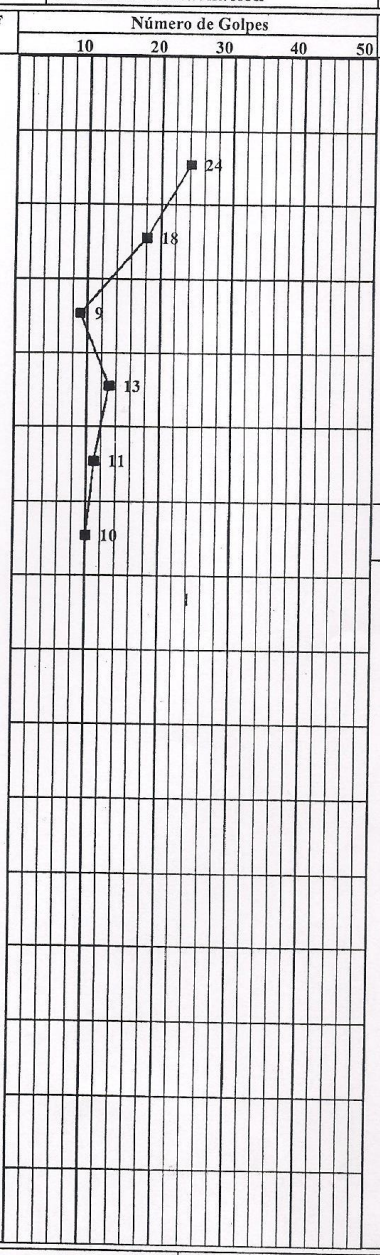
N = Número de Golpes "SPT"

NF = Profundidad Nivel Freático

SONDEO Nº: P1

Carlos R. Bellassai S.	**Obra: Universidad de Itapúa**	**Prof.Perf.(m): 6,45**	**Fecha Inicio: 12/08/2010**
Ing. Civil - Geotecnico	**Solicitado por: Ing. Rafael Ruiz**	**Prof. N.F.(m): ---**	**Mét. de Perf. Barreno**
	Ubicación: Encarnación	**Cota: ---**	**Elaborado por: CB**

Cota	Profund.	"N"	NF
	0 0,15 0,30 0,45		
	1 1,15 1,30 1,45	24	
	2 2,15 2,30 2,45	18	
	3 3,15 3,30 3,45	9	
	4 4,15 4,30 4,45	13	
	5 5,15 5,30 5,45	11	
	6 6,15 6,30 6,45	10	



Descripción

Arcilla limosa de color marrón rojizo. — 6,00

Arcilla limosa de color marrón rojizo, con manchas amarillentas. — 6,45

Fin del sondeo.

OBSERVACIONES:

N = Número de Golpes "SPT"

NF = Profundidad Nivel Freático

SONDEO Nº: P2

Carlos R. Bellassai S.	Obra: Universidad de Itapúa	Prof.Perf.(m): 7,45	Fecha Inicio: 12/08/2010
Ing. Civil - Geotecnico	Solicitado por: Ing. Rafael Ruiz	Prof. N.F.(m): ---	Mét. de Perf. Barreno
	Ubicación: Encarnación	Cota: ---	Elaborado por: CB

Cota	Profund.	"N"	NF	Número de Golpes (10 20 30 40 50)	Descripción
	0 0,15 0,30 0,45				
	1 1,15 1,30 1,45	9		9	
	2 2,15 2,30 2,45	9		9	Arcilla limosa de color marrón rojizo.
	3 3,15 3,30 3,45	5		5	
	4 4,15 4,30 4,45	5		5	
	5 5,15 5,30 5,45	7		7	6,00
	6 6,15 6,30 6,45	10		10	Arcilla limosa de color marrón rojizo, con manchas amarillentas.
	7 7,15 7,30 7,45	13		13	7,45
					Fin del sondeo.

OBSERVACIONES:	N = Número de Golpes "SPT" NF = Profundidad Nivel Freático	SONDEO Nº: P3

Carlos R. Bellassai S.	Obra: Universidad de Itapúa	Prof.Perf.(m): 6,45	Fecha Inicio: 13/08/2010
Ing. Civil - Geotecnico	Solicitado por: Ing. Rafael Ruiz	Prof. N.F.(m): ---	Mét. de Perf. Barreno
	Ubicación: Encarnación	Cota: ---	Elaborado por: CB

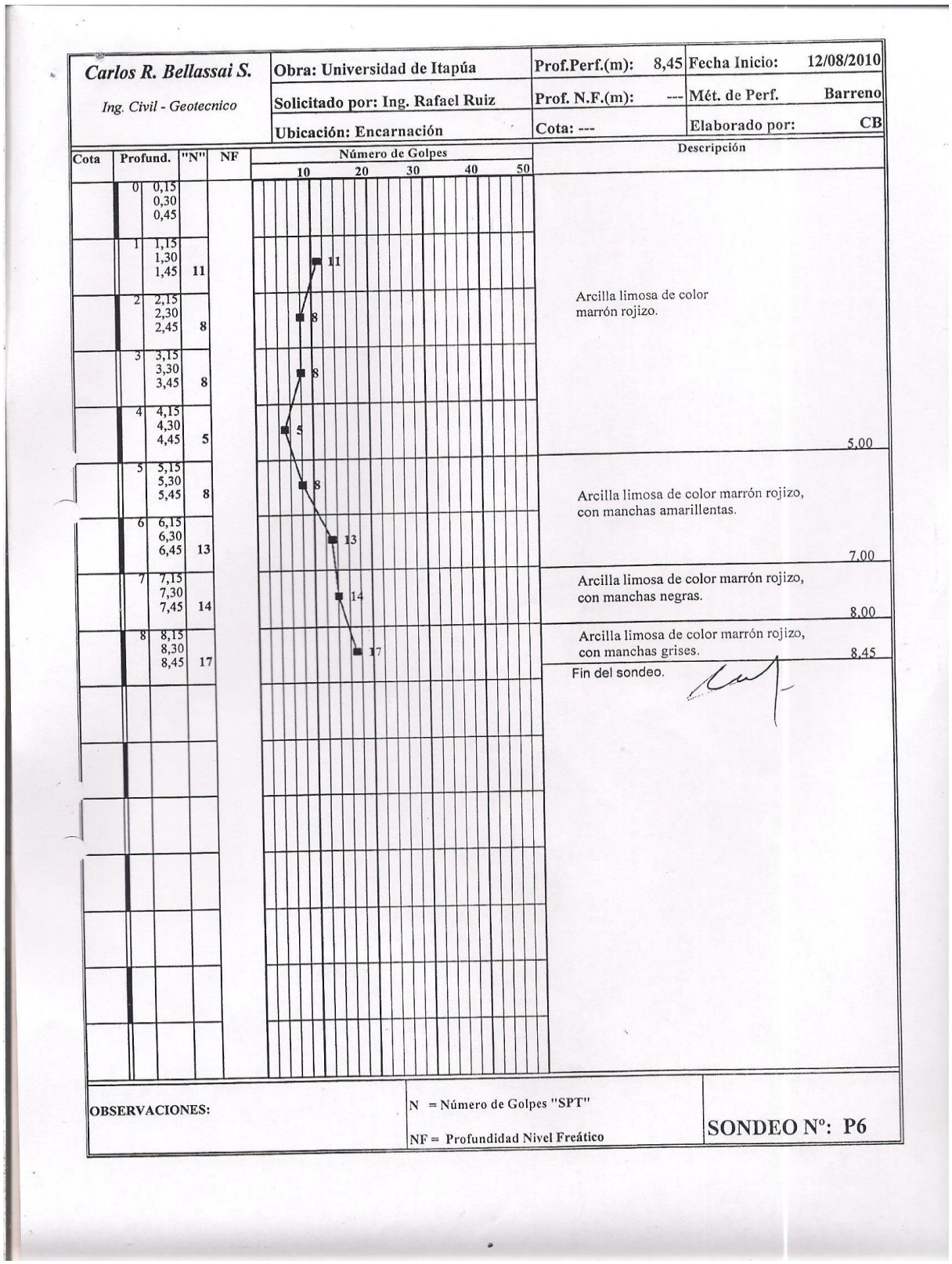
Cota	Profund.	"N"	NF	Número de Golpes (10 20 30 40 50)	Descripción
	0 0,15 0,30 0,45				
	1 1,15 1,30 1,45	10		10	
	2 2,15 2,30 2,45	19		19	Arcilla limosa de color marrón rojizo.
	3 3,15 3,30 3,45	8		8	
	4 4,15 4,30 4,45	8		8	
	5 5,15 5,30 5,45	16		16	6,00
	6 6,15 6,30 6,45	>50		>50	Arcilla limosa de color marrón rojizo, con manchas blancas. 6,45
					Fin del sondeo.

OBSERVACIONES:	N = Número de Golpes "SPT" NF = Profundidad Nivel Freático	SONDEO Nº: P4

Carlos R. Bellassai S.	Obra: Universidad de Itapúa	Prof.Perf.(m): 7,45	Fecha Inicio: 13/08/2010
Ing. Civil - Geotecnico	Solicitado por: Ing. Rafael Ruiz	Prof. N.F.(m): ---	Mét. de Perf. Barreno
	Ubicación: Encarnación	Cota: ---	Elaborado por: CB

Cota	Profund.	"N"	NF	Número de Golpes (10 20 30 40 50)	Descripción
	0 0,15 0,30 0,45				
	1 1,15 1,30 1,45	10		10	
	2 2,15 2,30 2,45	17		17	Arcilla limosa de color marrón rojizo.
	3 3,15 3,30 3,45	8		8	
	4 4,15 4,30 4,45	13		13	
	5 5,15 5,30 5,45	13		13	
	6 6,15 6,30 6,45	15		15	7,00
	7 7,15 7,30 7,45	14		14	Arcilla limosa de color marrón rojizo, con manchas grises. 7,45
					Fin del sondeo.

OBSERVACIONES:	N = Número de Golpes "SPT" NF = Profundidad Nivel Freático	SONDEO Nº: P5



Carlos R. Bellassai S.	Obra: Universidad de Itapúa	Prof.Perf.(m): 8,45	Fecha Inicio: 12/08/2010
Ing. Civil - Geotecnico	Solicitado por: Ing. Rafael Ruiz	Prof. N.F.(m): ---	Mét. de Perf. Barreno
	Ubicación: Encarnación	Cota: ---	Elaborado por: CB

Cota	Profund.	"N"	NF	Descripción	
	0 0,15 0,30 0,45			Arcilla limosa de color marrón rojizo.	5,00
	1 1,15 1,30 1,45	11			
	2 2,15 2,30 2,45	8			
	3 3,15 3,30 3,45	8			
	4 4,15 4,30 4,45	5			
	5 5,15 5,30 5,45	8		Arcilla limosa de color marrón rojizo, con manchas amarillentas.	7,00
	6 6,15 6,30 6,45	13			
	7 7,15 7,30 7,45	14		Arcilla limosa de color marrón rojizo, con manchas negras.	8,00
	8 8,15 8,30 8,45	17		Arcilla limosa de color marrón rojizo, con manchas grises.	8,45
				Fin del sondeo.	

OBSERVACIONES:	N = Número de Golpes "SPT" NF = Profundidad Nivel Freático	SONDEO Nº: P6

Fuente: Departamento de Obras de la Universidad Nacional de Itapúa