INFORME TÉCNICO Nº: 217/11

ASUNTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA SALÓN MULTIUSO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS – SANTA ROSA - MISIONES

INTERESADO: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

FECHA: 13/07/11

INFORME TECNICO 217/2011

ESTUDIO GEOTECNICO PARA SALÓN MULTIUSO – FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS – SANTA ROSA - MISIONES

1. INTRODUCCION

El presente informe corresponde a la realización de un estudio geotécnico, efectuado en el predio de la Facultad de Ciencias Agrarias, ubicado en la localidad de Santa Rosa, Departamento de Misiones, en el sitio donde se tiene previsto construir un salón multiuso.

2. GENERALIDADES

2.1 Cantidad y Profundidad de Perforaciones:

Por el tipo de obra (salón multiuso) y las dimensiones de la misma, se programaron tres sondeos a percusión, con realización de ensayos de penetración S.P.T en los suelos que sobreyacen al "rechazo", e Índices Bosio N_B en los mismos, a cada metro o cambio de estrato y recuperación de muestras para ensayos de rutina en laboratorio, de ocho metros lineales de profundidad por sondeo, perforándose un total de treinta metros lineales y noventa centímetros (25.35 ml).

2.2 Ubicación y Nivelación de los Sondeos:

En la lámina 1 se puede apreciar el esquema de ubicación de los sondeos y la nivelación de la boca de los mismos, referida a la base del pilar esquinero del Bloque B, existente, a la que se le arbitrara la cota ±0.00.

2.3 Presentación de los Resultados:

En las láminas 2 al 4 se pueden apreciar los perfiles geotécnicos de los sondeos a percusión, con datos sobre la resistencia a la penetración, posición y potencia de los acuíferos y descripción de los estratos atravesados por medio de ensayos de rutina de laboratorio (clasificación y límites de Atterberg).
En la lámina 5 se puede apreciar la estratigrafía del terreno a lo largo del plano determinado por los sondeos P1, P2 y P3.
En la lámina 6 se brindan las especificaciones utilizadas en el presente estudio.

3. PERFIL GEOLOGICO

El perfil geológico se presenta homogéneo y está constituido por arenas arcillosas (SC) de densidad relativa muy suelta a medianamente densa.
Los suelos con "rechazo", NÚMERO DE GOLPES DEL ENSAYO S.P.T. MAYORES A CINCUENTA (N>50), no fueron registrados en los sondeos hasta la profundidad alcanzada por los mismos.
En la fecha en que fueron realizados los sondeos y hasta la profundidad alcanzada por los mismos no se registró actividad freática.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta el tipo de obra (salón multiuso), los resultados registrados en los ensayos de campo (ensayos de penetración S.P.T. e Índices Bosio N_B) y de laboratorio (clasificación y límites de Atterberg), la ausencia de acuíferos y el tipo de suelo registrado en los sondeos, nos permitimos recomendar como solución más conveniente, la siguiente alternativa de cimentación, sujeta a verificación una vez que se tenga el mapa de cargas definitivo de la estructura:

4.1 Tipo de cimentación:

Cimentación sobre zapatas de hormigón armado o pozos de cimentación transmitiendo las cargas de techos, losas, vigas y pilares a los suelos areno arcillosos (SC) con NÚMERO DE GOLPES DEL ENSAYO S.P.T. MAYORES A CINCO (N>5).

4.2 Cota de asiento:

La cota de asiento de todas las cimentaciones no deberá ser inferior a **MENOS CINCO METROS (-5.00 m).**

4.3 Capacidad admisible de soporte:

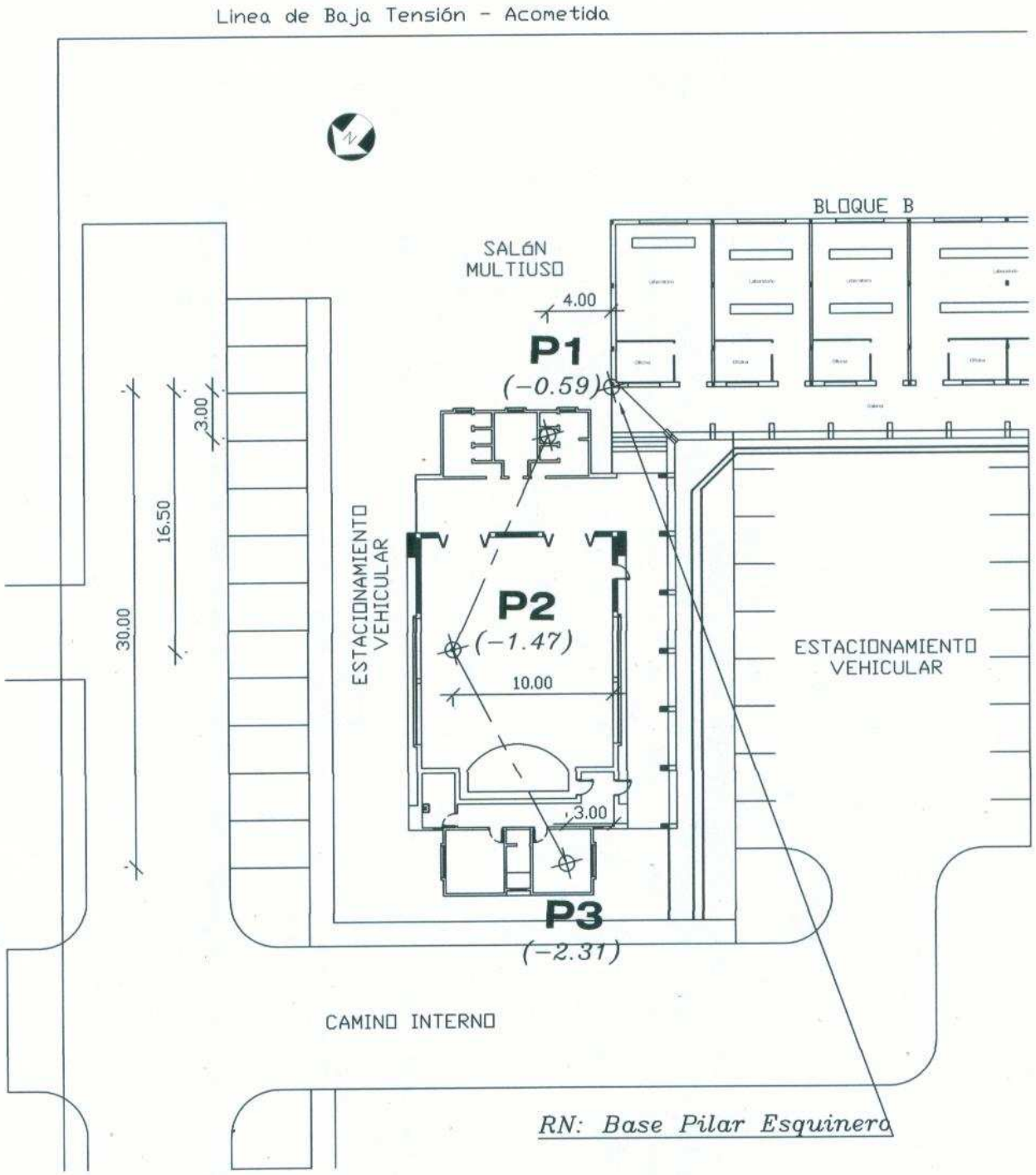
La capacidad admisible de soporte de los suelos areno arcillosos (SC) con NÚMERO DE GOLPES DEL ENSAYO S.P.T. MAYORES A CINCO (N>5) no deberá exceder el valor de **CUATRO TONELADAS POR METRO CUADRADO (4 t/m2).**

5. OBSERVACIONES

Todas las cimentaciones, aún las que soportan cargas menores, deberán transmitir sus esfuerzos, por medio de vigas y pilares, a los suelos sugeridos como asiento de las cimentaciones, con el objeto de evitar asentamientos diferenciales.
Se deberá prever una adecuada compactación del contrapiso, como así también una buena impermeabilización del mismo.

Asunción, 13 de Julio de 2.011.

Ing. Alejendro López Bosio.



OBRA: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS	PLANTA DE UBICACION DE SONDEOS	HOJA: 1 ESTUDIO 217/2011
UBICACION: Sector Salón Multiuso Santa Rosa – Misiones		RESPONSABLE: ING. ALEJANDRO LOPEZ BOSIO

ING. ALEJANDRO LOPEZ INGENIERIA-CONSULTORIA	OBRA: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS UBICACIÓN: Sector Salón Multiuso - Santa Rosa - Misiones	SONDEO P1 Cota de Boca (m) -0,59	RESPONSABLE: ING. ALEJANDRO LOPEZ BOSIO Profundidad de sondeo (m): 8,45 Nivel Freatico (m): --	HOJA: 2 ESTUDIO 217/2011

PROFUND (m)	COTA (m)	ENSAYO DE CAMPO: N.F.	Numero de Golpes 10	20	30	40	50	N	N_B	ENSAYOS DE LABORATORIO: Humedad Natural(%)	LIMITES DE ATTERBERG: L.L. (%)	L.P.(%)	I.P.(%)	GRANULOMETRIA: #10	#40	#100	#200	C.U.S	DESCRIPCION
0																			
1								1		15,6	28,6	14,8	13,8	100,0	88,6	50,4	47,0		
2								2											
3								3		17,0	27,5	14,0	13,5	100,0	87,4	49,6	44,7		
4																		SC	Arena arcillosa, marrón rojiza.
								5											
5								5											
6								6											
7								5											
8																			
	-9,04							9										8,45	
																			Fin del sondeo
9																			

Observaciones:

Fecha de Inicio de sondeo: 11-07-2011

Fecha de finalización de sondeo: 11-07-2011

N.F.: nivel freatico
n.p.: napa potente
n.d.: napa debil

N: numero de golpes SPT
N_B: Indice de Bosio

ING. ALEJANDRO LOPEZ INGENIERIA-CONSULTORIA	OBRA: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS	SONDEO P2	RESPONSABLE: ING. ALEJANDRO LOPEZ BOSIO	HOJA: 3
	UBICACIÓN: Sector Salón Multiuso - Santa Rosa - Misiones	Cota de Boca (m) -1,47	Profundidad de sondeo (m): 8,45 Nivel Freatico (m): --	ESTUDIO 217/2011

PROFUND (m)	COTA (m)	ENSAYO DE CAMPO								ENSAYOS DE LABORATORIO									
		N.F.	Numero de Golpes					N	N_B	Humedad Natural(%)	LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA				C.U.S	DESCRIPCION
			10	20	30	40	50				L.L. (%)	L.P.(%)	I.P.(%)	#10	#40	#100	#200		
0																			
1								3		17,6	28,2	13,7	14,5	100,0	89,8	49,8	41,0		
2								3											
3								5		10,2	26,8	13,6	13,2	100,0	84,7	48,7	39,6		
4								6										SC	Arena arcillosa, marrón rojiza.
5								7											
6								9											
7								10											
8	-9,92							14										8,45	
9																			Fin del sondeo

Observaciones:

Fecha de Inicio de sondeo: 11-07-2011

Fecha de finalización de sondeo: 11-07-2011

N.F.: nivel freatico
n.p.: napa potente
n.d.: napa debil

N: numero de golpes SPT
N_B: Indice de Bosio

ING. ALEJANDRO LOPEZ INGENIERIA-CONSULTORIA	OBRA: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS	SONDEO P3	RESPONSABLE: ING. ALEJANDRO LOPEZ BOSIO	HOJA: 4
	UBICACIÓN: Sector Salón Multiuso - Santa Rosa - Misiones	Cota de Boca (m) -2,31	Profundidad de sondeo (m): 8,45 Nivel Freatico (m): --	ESTUDIO 217/2011

PROFUND (m)	COTA (m)	ENSAYO DE CAMPO								ENSAYOS DE LABORATORIO									
		N.F.	Numero de Golpes					N	N_B	Humedad Natural(%)	LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA				C.U.S	DESCRIPCION
			10	20	30	40	50				L.L. (%)	L.P.(%)	I.P.(%)	#10	#40	#100	#200		
0																			
1																			
								4		16,0	29,6	15,2	14,4	100,0	88,0	50,2	44,0		
2																			
								5											
3																			
								4		12,3	28,2	16,4	11,8	100,0	85,0	47,6	38,7		
4																			
																		SC	Arena arcillosa, marrón rojiza.
								8											
5																			
								9											
6																			
								8											
7																			
								10											
8																			
	-10,76							14										8,45	
																			Fin del sondeo
9																			

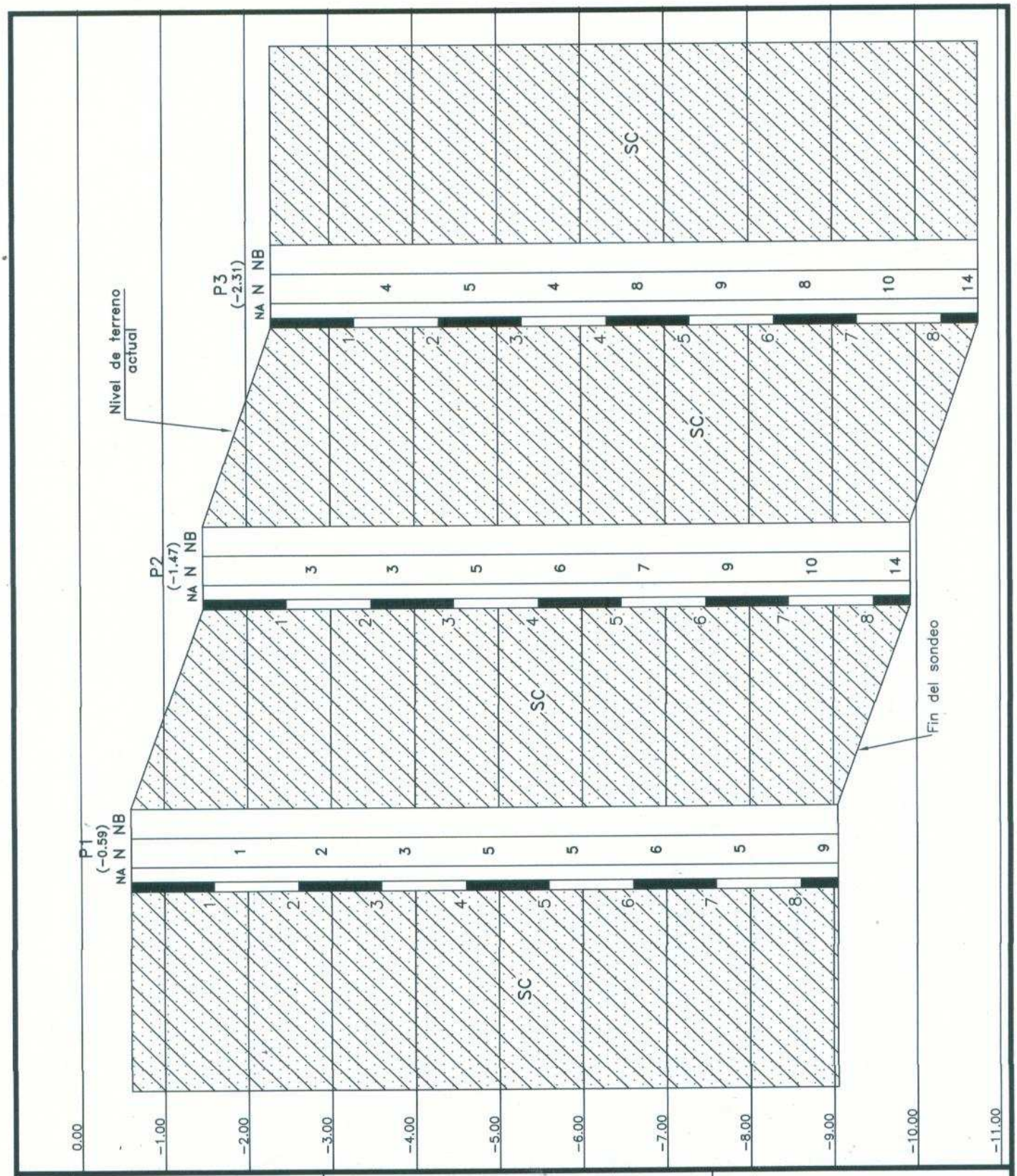
Observaciones:

Fecha de Inicio de sondeo: 11-07-2011

Fecha de finalización de sondeo: 11-07-2011

N.F.: nivel freatico
n.p.: napa potente
n.d.: napa debil

N: numero de golpes SPT
N_B: Indice de Bosio



OBRA: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS	PERFIL ESTRATIGRAFICO CORTE A–A	HOJA: 5 ESTUDIO 217/2011
UBICACION: Sector Salón Multiuso Santa Rosa – Misiones		RESPONSABLE: ING. ALEJANDRO LOPEZ BOSIO

SUELOS COHESIVOS CL – CH	
NUMERO DE GOLPES	CONSISTENCIA
<2	Muy blando
2 – 4	Blando
4 – 8	Medianamente rigido
8 – 15	Rigido
15 – 30	Muy rigido
>30	Duro

SUELOS GRANULARES SP–SC–SM	
NUMERO DE GOLPES	DENSIDAD
0 – 4	Muy suelto
4 – 10	Suelto
10 – 30	Medianamente denso
30 – 50	Denso
>50	Muy denso

HN	Humedad Natural
LL	Limite Liquido
LP	Limite de plasticidad
#200	Pasante Tamiz 200

RECHAZO	>50 (Número de Golpes mayor que 50)

$Np = 4,51 * (P_{50} - P_{30})$ Indice de Penetración $Nb = 100 / Np$ Indice de Bosio	Donde P_{50} y P_{30} son las penetraciones acumuladas en centímetros, obtenidas con la energía del SPT, para 50 y 30 golpes respectivamente. (BOSIO 1991)

OBRA: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS	ESPECIFICACIONES DE TIPO DE SUELOS	HOJA: 6 ESTUDIO 217/2011
UBICACION: Sector Salón Multiuso Santa Rosa – Misiones		RESPONSABLE: ING. ALEJANDRO LOPEZ BOSIO

INFORME TÉCNICO Nº: 218/11

ASUNTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA DEPÓSITOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS – SANTA ROSA - MISIONES

INTERESADO: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

FECHA: 13/07/11

INFORME TECNICO 218/2011

ESTUDIO GEOTECNICO PARA DEPÓSITOS – FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS – SANTA ROSA - MISIONES

1. INTRODUCCION

El presente informe corresponde a la realización de un estudio geotécnico, efectuado en el predio de la Facultad de Ciencias Agrarias, ubicado en la localidad de Santa Rosa, Departamento de Misiones, en el sitio donde se tiene previsto construir edificaciones para depósitos.

2. GENERALIDADES

2.1 Cantidad y Profundidad de Perforaciones:

Por el tipo de obra (edificaciones para depósitos) y las dimensiones de la misma, se programaron tres sondeos a percusión, con realización de ensayos de penetración S.P.T en los suelos que sobreyacen al "rechazo", e Índices Bosio N_B en los mismos, a cada metro o cambio de estrato y recuperación de muestras para ensayos de rutina en laboratorio, de ocho metros lineales de profundidad por sondeo, perforándose un total de treinta metros lineales y noventa centímetros (25.35 ml).

2.2 Ubicación y Nivelación de los Sondeos:

En la lámina 1 se puede apreciar el esquema de ubicación de los sondeos y la nivelación de la boca de los mismos, referida a la base del pilar del vértice nor oeste del Bloque B, existente, a la que se le arbitrara la cota ±0.00.

2.3 Presentación de los Resultados:

En las láminas 2 al 4 se pueden apreciar los perfiles geotécnicos de los sondeos a percusión, con datos sobre la resistencia a la penetración, posición y potencia de los acuíferos y descripción de los estratos atravesados por medio de ensayos de rutina de laboratorio (clasificación y límites de Atterberg).
En la lámina 5 se puede apreciar la estratigrafía del terreno a lo largo del plano determinado por los sondeos P1, P2 y P3.
En la lámina 6 se brindan las especificaciones utilizadas en el presente estudio.

3. PERFIL GEOLOGICO

El perfil geológico se presenta homogéneo y está constituido por arenas arcillosas (SC) de densidad relativa muy suelta a medianamente densa.
Los suelos con "rechazo", NÚMERO DE GOLPES DEL ENSAYO S.P.T. MAYORES A CINCUENTA (N>50), no fueron registrados en los sondeos hasta la profundidad alcanzada por los mismos.
En la fecha en que fueron realizados los sondeos y hasta la profundidad alcanzada por los mismos no se registró actividad freática.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta el tipo de obra (salón multiuso), los resultados registrados en los ensayos de campo (ensayos de penetración S.P.T. e Índices Bosio N_B) y de laboratorio (clasificación y límites de Atterberg), la ausencia de acuíferos y el tipo de suelo registrado en los sondeos, nos permitimos recomendar como solución más conveniente, la siguiente alternativa de cimentación, sujeta a verificación una vez que se tenga el mapa de cargas definitivo de la estructura:

4.1 Tipo de cimentación:

Cimentación sobre zapatas de hormigón armado o pozos de cimentación transmitiendo las cargas de techos, losas, vigas y pilares a los suelos areno arcillosos (SC) con NÚMERO DE GOLPES DEL ENSAYO S.P.T. MAYORES A CINCO (N>5).

4.2 Cota de asiento:

La cota de asiento de todas las cimentaciones no deberá ser inferior a **MENOS CUATRO METROS (-4.00 m).**

4.3 Capacidad admisible de soporte:

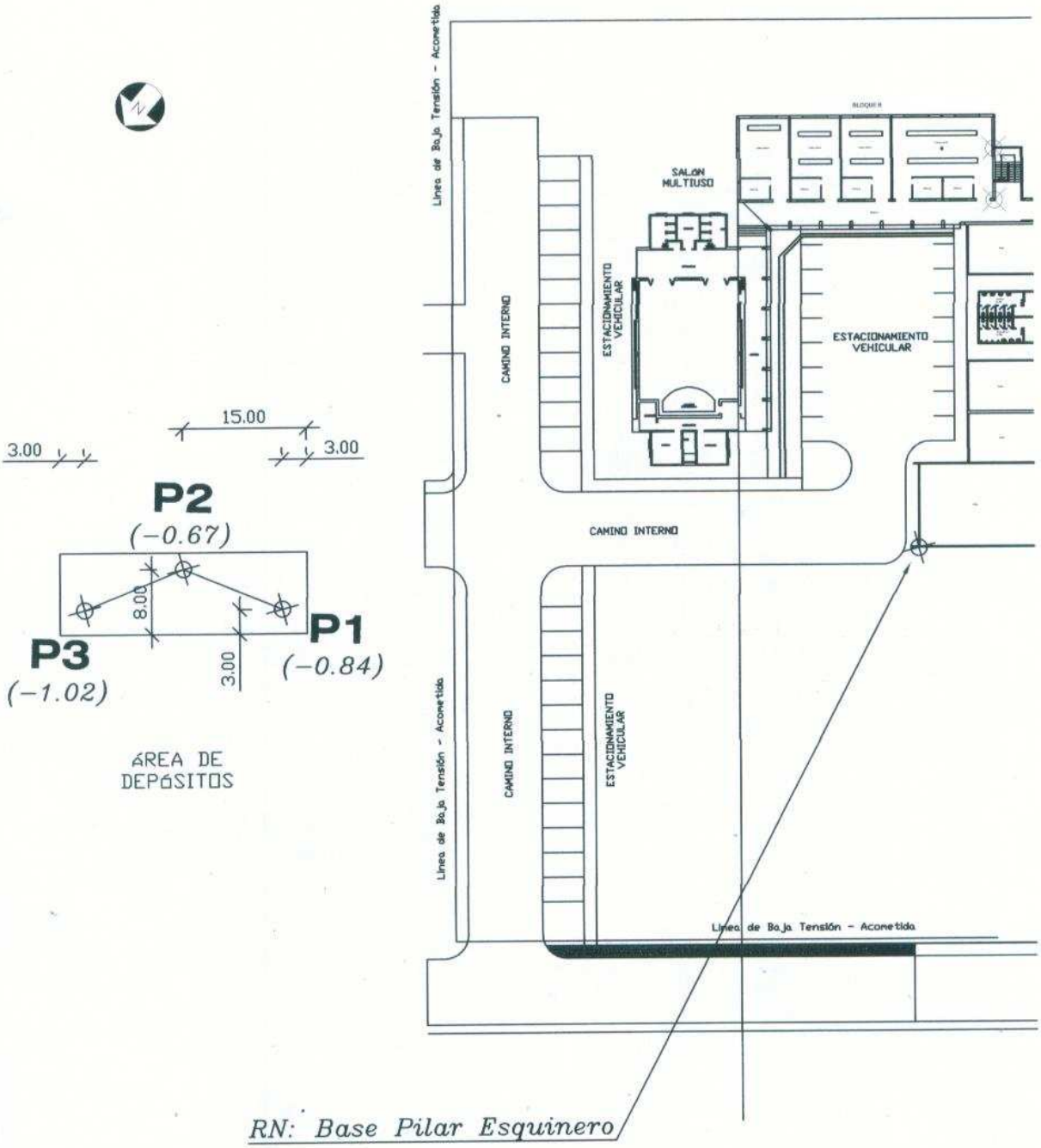
La capacidad admisible de soporte de los suelos areno arcillosos (SC) con NÚMERO DE GOLPES DEL ENSAYO S.P.T. MAYORES A CINCO (N>5) no deberá exceder el valor de **CINCO TONELADAS POR METRO CUADRADO (5 t/m2).**

5. OBSERVACIONES

Todas las cimentaciones, aún las que soportan cargas menores, deberán transmitir sus esfuerzos, por medio de vigas y pilares, a los suelos sugeridos como asiento de las cimentaciones, con el objeto de evitar asentamientos diferenciales.
Se deberá prever una adecuada compactación del contrapiso, como así también una buena impermeabilización del mismo.

Asunción, 13 de Julio de 2.011.

Ing. Alejandro López Bosio.



OBRA: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS	PLANTA DE UBICACION DE SONDEOS	HOJA: 1 ESTUDIO 218/2011
UBICACION: Sector Depósito Santa Rosa – Misiones		RESPONSABLE: ING. ALEJANDRO LOPEZ BOSIO

ING. ALEJANDRO LOPEZ INGENIERIA-CONSULTORIA	OBRA: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS	SONDEO P1	RESPONSABLE: ING. ALEJANDRO LOPEZ BOSIO	HOJA: 2
	UBICACIÓN: Sector Depósito - Santa Rosa - Misiones	Cota de Boca (m) -0,84	Profundidad de sondeo (m): 8,45 Nivel Freatico (m): --	ESTUDIO 218/2011

PROFUND (m)	COTA (m)	ENSAYO DE CAMPO								ENSAYOS DE LABORATORIO									
		N.F.	Numero de Golpes					N	N_B	Humedad Natural(%)	LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA				C.U.S	DESCRIPCION
			10	20	30	40	50				L.L. (%)	L.P.(%)	I.P.(%)	#10	#40	#100	#200		
0																			
1																			
								0		15,4	29,4	13,6	15,8	100,0	87,5	53,2	48,0		
2																			
								5											
3																			
								5		16,0	28,5	14,5	14,0	100,0	89,0	52,2	45,7		
4																			
																		SC	Arena arcillosa, marrón rojiza.
								7											
5																			
								10											
6																			
								10											
7																			
								9											
8																			
	-9,29							10										8,45	
																			Fin del sondeo
9																			

Observaciones:

Fecha de Inicio de sondeo: 11-07-2011

Fecha de finalización de sondeo: 11-07-2011

N.F.: nivel freatico
n.p.: napa potente
n.d.: napa debil

N: numero de golpes SPT
N_B: Indice de Bosio

ING. ALEJANDRO LOPEZ INGENIERIA-CONSULTORIA	OBRA: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS	SONDEO P2	RESPONSABLE: ING. ALEJANDRO LOPEZ BOSIO	HOJA: 3
	UBICACIÓN: Sector Depósito - Santa Rosa - Misiones	Cota de Boca (m) -0,67	Profundidad de sondeo (m): 8,45 Nivel Freatico (m): --	ESTUDIO 218/2011

PROFUND (m)	COTA (m)	ENSAYO DE CAMPO								ENSAYOS DE LABORATORIO									
		N.F.	Numero de Golpes					N	N_B	Humedad Natural(%)	LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA				C.U.S	DESCRIPCION
			10	20	30	40	50				L.L. (%)	L.P.(%)	I.P.(%)	#10	#40	#100	#200		
0																			
1								1		16,2	29,2	14,0	15,2	100,0	86,0	54,0	47,6		
2								4											
3								6		18,2	27,8	14,2	13,6	100,0	84,5	47,3	40,2		
4								7										SC	Arena arcillosa, marrón rojiza.
5								9											
6								10											
7								15											
8	-9,12							10										8,45	
9																			Fin del sondeo

Observaciones:

Fecha de Inicio de sondeo: 11-07-2011

Fecha de finalización de sondeo: 11-07-2011

N.F.: nivel freatico
n.p.: napa potente
n.d.: napa debil

N: numero de golpes SPT
N_B: Indice de Bosio

ING. ALEJANDRO LOPEZ INGENIERIA-CONSULTORIA	OBRA: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS	SONDEO P3	RESPONSABLE: ING. ALEJANDRO LOPEZ BOSIO	HOJA: 4
	UBICACIÓN: Sector Depósito - Santa Rosa - Misiones	Cota de Boca (m) -1,02	Profundidad de sondeo (m): 8,45 Nivel Freatico (m): --	ESTUDIO 218/2011

PROFUND (m)	COTA (m)	ENSAYO DE CAMPO								ENSAYOS DE LABORATORIO									
		N.F.	Numero de Golpes					N	N_B	Humedad Natural(%)	LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA				C.U.S	DESCRIPCION
			10	20	30	40	50				L.L. (%)	L.P.(%)	I.P.(%)	#10	#40	#100	#200		
0																			
1																			
								2		16,0	30,5	15,8	14,7	100,0	88,8	50,5	45,6		
2																			
								4											
3																			
								5		14,7	28,2	14,8	13,4	100,0	85,4	48,2	39,8		
4																			
																		SC	Arena arcillosa, marrón rojiza.
								5											
5																			
								7											
6																			
								9											
7																			
								11											
8																			
	-9,47							9										8,45	
																			Fin del sondeo
9																			

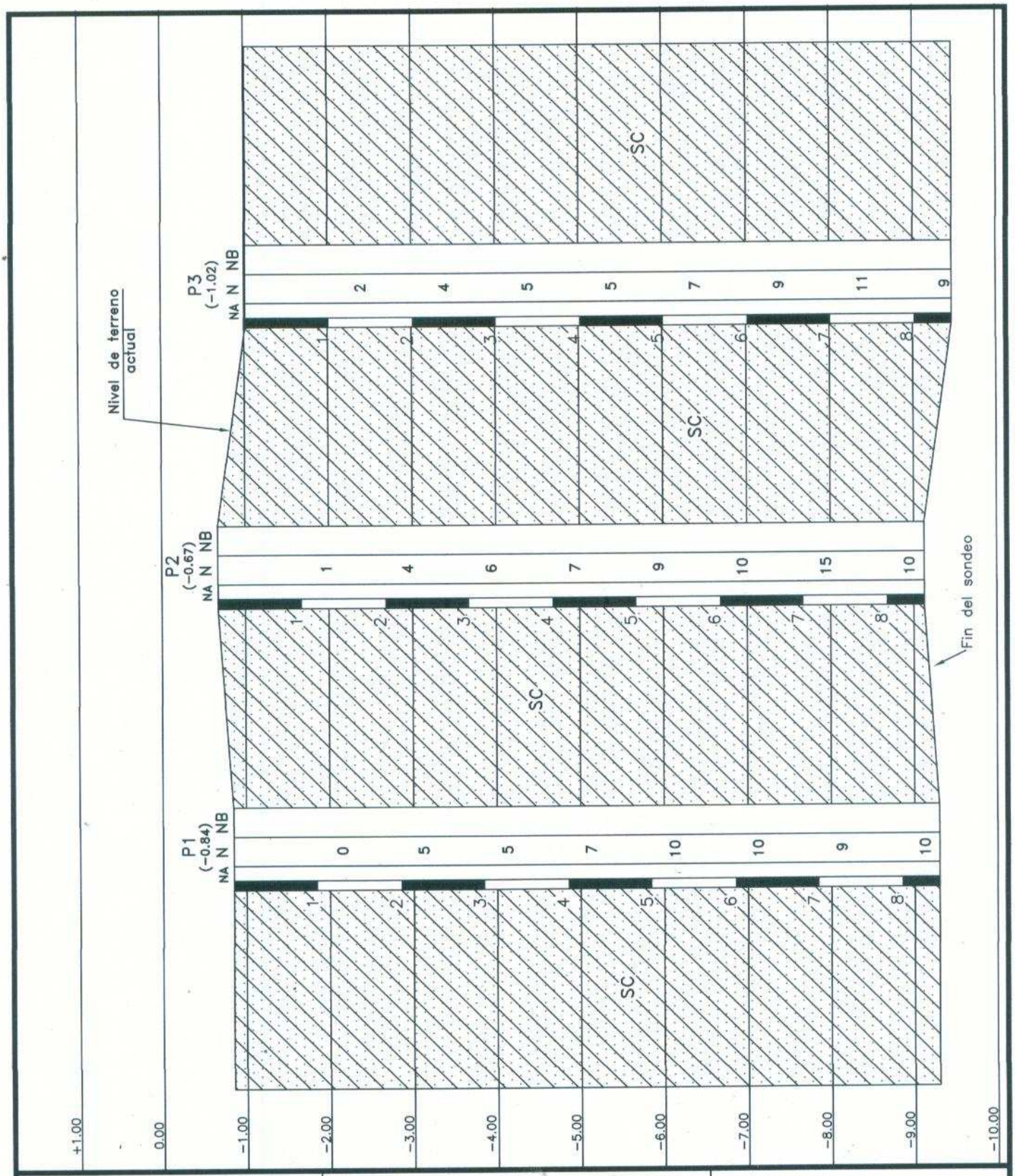
Observaciones:

Fecha de Inicio de sondeo: 11-07-2011

Fecha de finalización de sondeo: 11-07-2011

N.F.: nivel freatico
n.p.: napa potente
n.d.: napa debil

N: numero de golpes SPT
N_B: Indice de Bosio



OBRA: FACULTAD DE CIENCIAS ACRARIAS	PERFIL ESTRATIGRAFICO CORTE A–A	HOJA: 5 ESTUDIO 218/2011
UBICACION: Sector Depósito Santa Rosa – Misiones		RESPONSABLE: ING. ALEJANDRO LOPEZ BOSIO

SUELOS COHESIVOS CL – CH	
NUMERO DE GOLPES	CONSISTENCIA
<2	Muy blando
2 – 4	Blando
4 – 8	Medianamente rigido
8 – 15	Rigido
15 – 30	Muy rigido
>30	Duro

SUELOS GRANULARES SP–SC–SM	
NUMERO DE GOLPES	DENSIDAD
0 – 4	Muy suelto
4 – 10	Suelto
10 – 30	Medianamente denso
30 – 50	Denso
>50	Muy denso

HN	Humedad Natural
LL	Limite Liquido
LP	Limite de plasticidad
#200	Pasante Tamiz 200

RECHAZO	>50 (Número de Golpes mayor que 50)

$Np = 4,51 * (P_{50} - P_{30})$ Indice de Penetración $Nb = 100 / Np$ Indice de Bosio	Donde P_{50} y P_{30} son las penetraciones acumuladas en centímetros, obtenidas con la energía del SPT, para 50 y 30 golpes respectivamente. (BOSIO 1991)

OBRA: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS	ESPECIFICACIONES DE TIPO DE SUELOS	HOJA: 6 ESTUDIO 218/2011
UBICACION: Sector Depósito Santa Rosa – Misiones		RESPONSABLE: ING. ALEJANDRO LOPEZ BOSIO