

ESTUDIO GEOTÉCNICO

FUTURA UTEC RIVERA
Ruta Nacional N° 5 esq. Serafín J. García,
Departamento de Rivera

INFORME TÉCNICO
Abril de 2016.

Solicitado por: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA del URUGUAY

ESTUDIO GEOTÉCNICO

UTECH RIVERA – RUTA N°5 ESQ. SERAFÍN J. GARCÍA - RIVERA

INFORME TÉCNICO

Comitente: *UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA del URUGUAY*

Obra: UTECH Rivera

Ubicación: Ruta Nacional N°5 esq. Serafín J. García - Departamento de Rivera

Ref. N°: IG 3163/16

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe se refiere al estudio de suelos realizado para determinar las principales características geotécnicas del terreno de la obra de referencia.

El presente estudio permitirá la definición del tipo de fundación y sus tensiones de trabajo.

2. TRABAJOS DE CAMPO

2.1 Ensayos de penetración standard (S.P.T.)

De acuerdo a lo solicitado, se procedió a la ejecución de **3 ensayos de penetración standard** (SPT) con extracción de muestras cada metro de profundidad, en ubicaciones definidas por el comitente y que se muestran el croquis adjunto (denominados *P1*, *P2*, y *P3*).

El ensayo de penetración standard fue realizado con un sacamuestras de 2" de diámetro exterior y 1 3/8" de diámetro interior, en un todo de acuerdo con la norma ASTM D-1586-99.

La perforación se realizó con hélice rotativa hasta los 2,00 m de profundidad, continuando luego mediante el sistema de inyección y recirculación de lodos bentoníticos.

Para esta tarea fue necesario el uso de un encamisado auxiliar superior recuperable de 4" de diámetro.

Los trabajos fueron realizados el día 31 de marzo de 2016 alcanzándose las profundidades máximas que se indican en el siguiente cuadro:

TABLA N°1 - ENSAYOS DE PERFORACIÓN

POZO N°	COTA BOCA (*)	PROF. MÁXIMA	PROF. "NIVEL DE AGUA" (**)
P 1	N.T. Actual	6,20 m	3,00 m
P 2	N.T. Actual	5,10 m	No se constató
P 3	N.T. Actual	7,90 m	No se constató

Notas:

(*) La cota de boca del pozo coincide con el nivel del terreno actual del predio.

(**) Indica el nivel de agua constatado durante la realización del ensayo.

2.2 Ensayos de Clasificación de Suelos

Sobre las muestras de suelo más representativas se realizaron las determinaciones necesarias para proceder a su clasificación.

Los resultados se indican en la siguiente tabla:

TABLA N°2 - ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

POZO N°	PROF. (m)	CLASIFICACION	W_{nat} (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#40 (% que pasa)	#200 (% que pasa)
P1	2,0	SC	20,0	19,0	N.P.	98,1	20,7
P1	3,0	SC	22,7	25,9	N.P.	96,2	34,1
P1	4,0	SC	21,5	22,1	N.P.	96,8	27,6

3. PERFIL DEL TERRENO

El perfil del terreno atravesado en los puntos ensayados se indica en las planillas de campo adjuntas.

Como se observa en las mismas, está compuesto por una capa superior de suelo vegetal por sobre un manto de arenas y arenas arcillosas de bajo y medio poder soporte que se extiende hasta las profundidades máximas de los ensayos.

Hacia la base de las perforaciones, a profundidades variables entre 5 y 8 metros aproximadamente en los puntos estudiados, el material se transforma en una arena cementada de muy alto poder soporte (arenisca), que resulto impenetrable al avance del equipo de perforación de suelos con $N_{SPT} > 80$.

No se perforaron estos mantos que presentaron rechazo, ya que escapan al alcance del trabajo solicitado.

Durante la ejecución de los ensayos de perforación se constató la presencia de agua únicamente en el pozo P1 a la profundidad indicada en el cuadro anterior.

4. RECOMENDACIONES

Dada la profundidad a la que se constatan los mantos competentes, y a las características del proyecto, se recomienda proyectar un sistema de fundación indirecta mediante pilotes.

Se recomienda la ejecución de pilotes tipo “perforado”, los que tendrán longitudes útiles (hormigonadas) mínimas de 6 metros, debiéndose adoptar los procedimientos constructivos adecuados para evitar posibles filtraciones de agua y/o desmoronamientos en la perforación.

En estas condiciones, se recomiendan las siguientes cargas admisibles por pilote:

Diámetro (cm)	Carga (ton)
40	45
50	65
60	90
70	120

Por Ingeniería en Fundaciones SRL



Mariano Cabrera
Ingeniero Civil

ANEXOS:

Anexo I – Planilla de Ensayo SPT

Anexo II – Resultados de Ensayos de Laboratorio

Anexo III – Plano de Ubicación de Cateos

ANEXO I - PLANILLAS DE ENSAYOS SPT

ENSAYO DE PENETRACIÓN STANDARD

OBRA: FUTURA UTEC

UBICACIÓN: RN N°5 esq. Serafin J. García, Departamento de Rivera

CATEO N° P2

FECHA: 31-mar.-16

COTA BOCA: N.T. Actual

PROF. (m)	EQUIP. PERF.	N ₆₀	ENSAYO S.P.T. N° de golpes / 30 cm				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	OBSERVACIONES	COTA (m)
			5	15	25	35			
	PERFORACIÓN CON EQUIPO MECÁNICO						Suelo Vegetal Prof. 0,20 m		
1		22					Arcilla color rojo		
2		14					Arcilla arenosa color rojo		
3		10					Arcilla arenosa color rojo		
4		55					Arena cementada Prof. 4,00 m		
5		>80				Arenisca	Prof. 5,10 m		
6						Fin de la perforación			
7						Impenetrable al avance del equipo de perforación de suelos			
8									
9									
10									
11									
12									
13									
		%						%	
		REC.	100	50	0			RQD.	

PROF. NIV. AGUA: No se constató
PROF. MAX. CATEO: 5.10 m
Comitente: UTEC
Ref. N°: IG 3163/16
Fecha: Abril, 2016


 INGENIERÍA | GERENCIAMIENTO | FUNDACIONES
Técnico:
 Ing. Juan Diego Artucio
Hoja:

ENSAYO DE PENETRACIÓN STANDARD

OBRA: FUTURA UTEC

UBICACIÓN: RN nº5 esq. Serafín J. García, Departamento de Rivera

CATEO N° P3

FECHA: 31-mar.-16

COTA BOCA: N.T. Actual

PROF. (m)	EQUIP. PERF.	N ₆₀	ENSAYO S.P.T. Nº de golpes / 30 cm				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	OBSERVACIONES	COTA (m)
			5	15	25	35			
	PERFORACIÓN CON EQUIPO MECÁNICO						Suelo Vegetal <i>Prof. 0,20 m</i>		
1		25					Arcilla arenosa		
2		18					Arcilla arenosa color rojo		
3		16					Arcilla arenosa color rojo		
4		12					Arcilla arenosa color rojo		
5		10					Arcilla arenosa		
6		10					Arcilla arenosa <i>Prof. 6,00 m</i>		
7		12					Arena arcillosa		
8		>80					Arenisca	<i>Prof. 7,90 m</i>	
9							<i>Fin de la perforación</i>		
10							<i>Impenetrable al avance del equipo de perforación de suelos</i>		
11									
12									
13									
		%						%	
		REC.	100	50	0			RQD.	

PROF. NIV. AGUA: No se constató

PROF. MAX. CATEO: 7.90 m

Comitente: **UTEC**

Ref. N°: IG 3163/16

Fecha: Abril, 2016



Técnico: **Ing. Juan Diego Artucio**

Hoja:

ANEXO II – RESULTADO DE ENSAYOS DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

OBRA: FUTURA UTEC
UBICACIÓN: RN n°5 esq. Serafín J. García, Departamento de Rivera
COMITENTE: UTEC
REF. N°: IG 3163/16

PROCEDENCIA: P1
PROF.: 2.0 m
MUESTRA: M2
TIPO: SPT
FECHA ENSAYO: 20-abr.-16

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

Muestra que pasa	Tamices	
	ASTM	µm
100.0	N°4	4,760
99.7	N°10	2,000
98.1	N°40	425
30.7	N°100	149
20.7	N°200	74

% de grava	0
% de arena	79
% de finos	21

Coef. de uniformidad $C_u = -$ Coef. de curvatura $C_c = -$

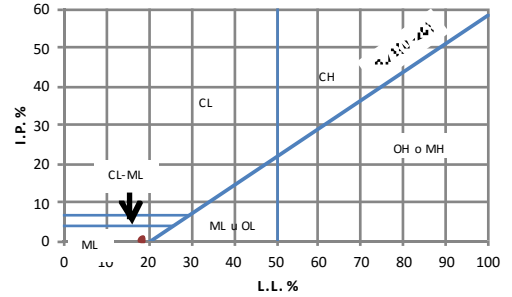
Límites de Atterberg

Límite Líquido: 19.0 %
 Límite Plástico: N.P.
 Índice de Plasticidad: N.P.
 % de humedad: 20.0

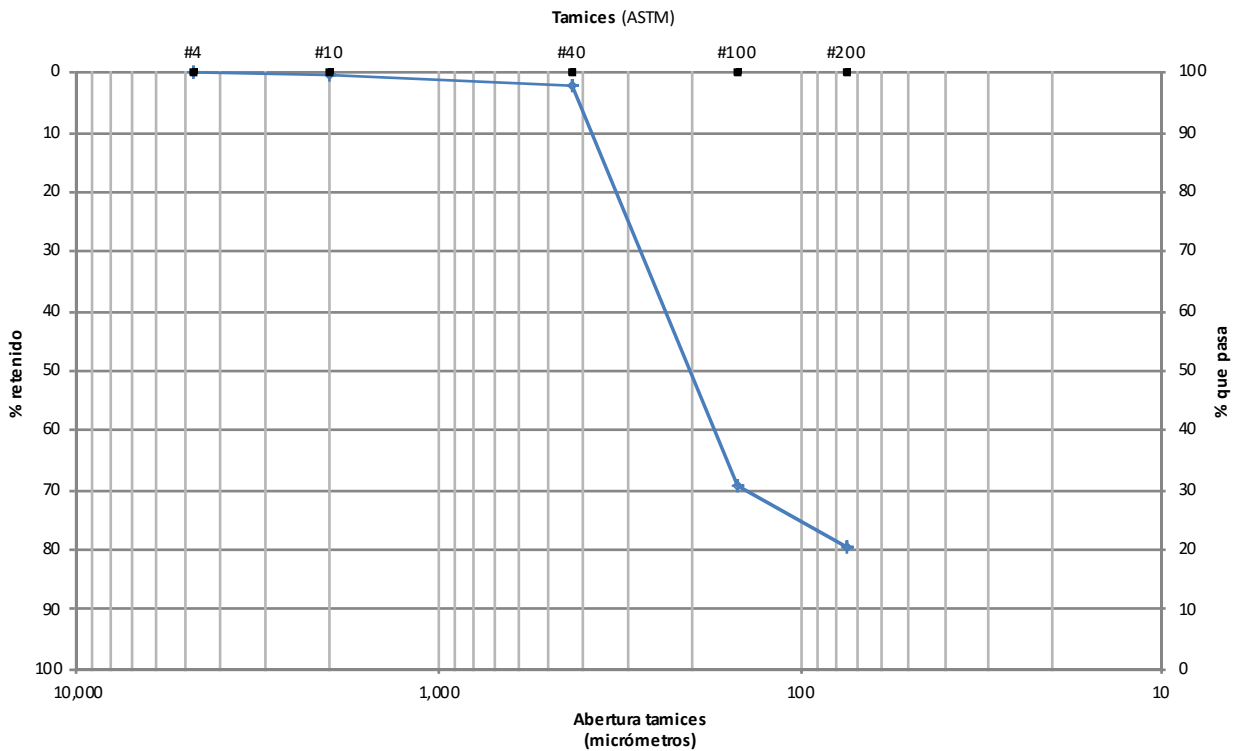
CLASIFICACIÓN A.A.S.H.T.O.

CLASIFICACIÓN S.U.C.S.
 SC

Carta de Plasticidad (S.U.C.S.)



CURVA GRANULOMÉTRICA



GRAVAS	ARENAS	FINOS (arcillas y limos)
--------	--------	--------------------------

Laboratorista:
 Sr. Juan Carlos Ituria
 Técnico Responsable:
 Ing. Mariano Cabrera



INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

OBRA: FUTURA UTEC
UBICACIÓN: RN n°5 esq. Serafin J. García, Departamento de Rivera
COMITENTE: UTEC
REF. N°: IG 3163/16

PROCEDENCIA: P1
PROF.: 3.0 m
MUESTRA: M3
TIPO: SPT
FECHA ENSAYO: 20-abr.-16

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

Muestra que pasa	Tamices	
	ASTM	µm
100.0	N°4	4,760
99.6	N°10	2,000
96.2	N°40	425
44.7	N°100	149
34.1	N°200	74

% de grava	0
% de arena	66
% de finos	34

Coef. de uniformidad $C_u = -$ Coef. de curvatura $C_c = -$

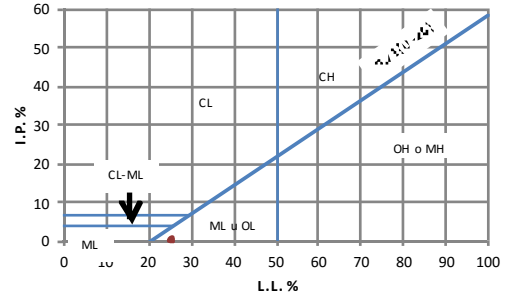
Límites de Atterberg

Límite Líquido: 25.9 %
 Límite Plástico: N.P.
 Índice de Plasticidad: N.P.
 % de humedad: 22.7

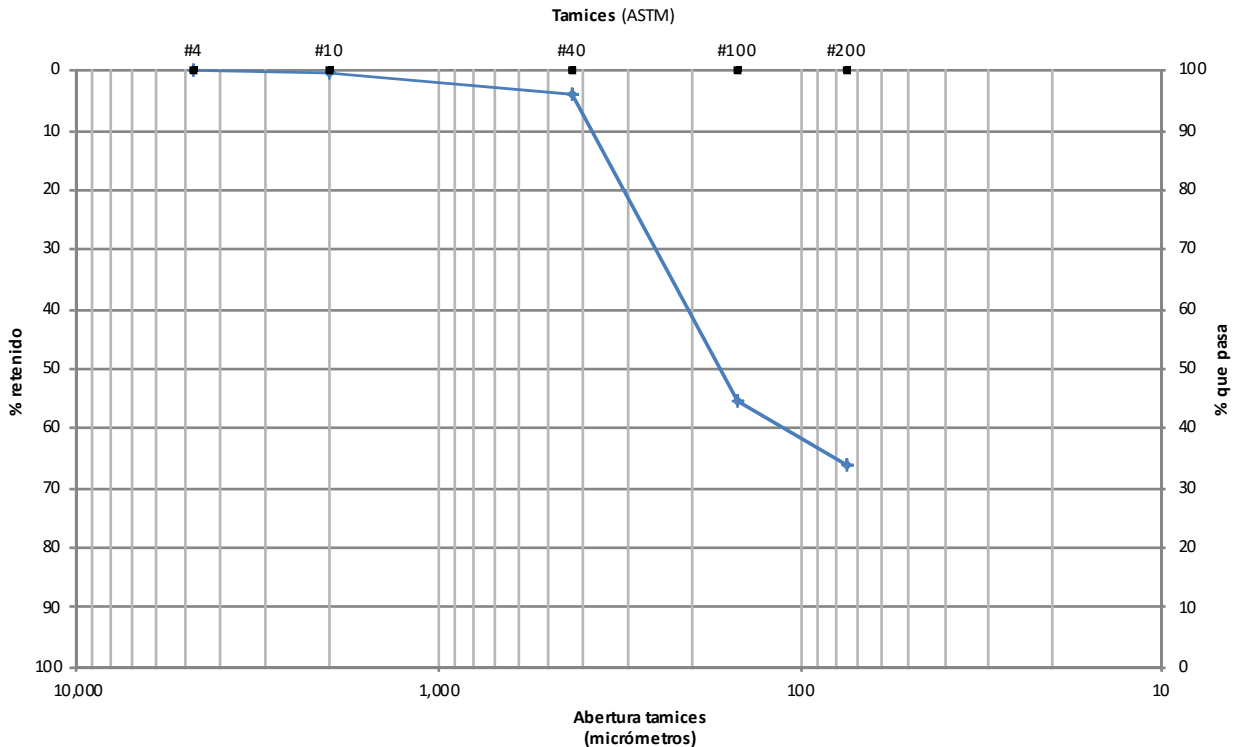
CLASIFICACIÓN A.A.S.H.T.O.

CLASIFICACIÓN S.U.C.S.
 SC

Carta de Plasticidad (S.U.C.S.)



CURVA GRANULOMÉTRICA



GRAVAS	ARENAS	FINOS (arcillas y limos)
--------	--------	--------------------------

Laboratorista:
 Sr. Juan Carlos Ituria
 Técnico Responsable:
 Ing. Mariano Cabrera



INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

OBRA: FUTURA UTEC
UBICACIÓN: RN n°5 esq. Serafin J. García, Departamento de Rivera
COMITENTE: UTEC
REF. N°: IG 3163/16

PROCEDENCIA: P1
PROF.: 4.0 m
MUESTRA: M4
TIPO: SPT
FECHA ENSAYO: 20-abr.-16

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

Muestra que pasa	Tamices	
	ASTM	µm
100.0	N°4	4,760
99.4	N°10	2,000
96.8	N°40	425
32.6	N°100	149
27.6	N°200	74

% de grava	0
% de arena	72
% de finos	28

Coef. de uniformidad $C_u = -$ Coef. de curvatura $C_c = -$

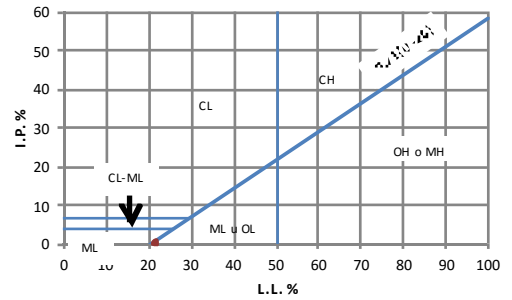
Límites de Atterberg

Límite Líquido: 22.1 %
 Límite Plástico: N.P.
 Índice de Plasticidad: N.P.
 % de humedad: 21.5

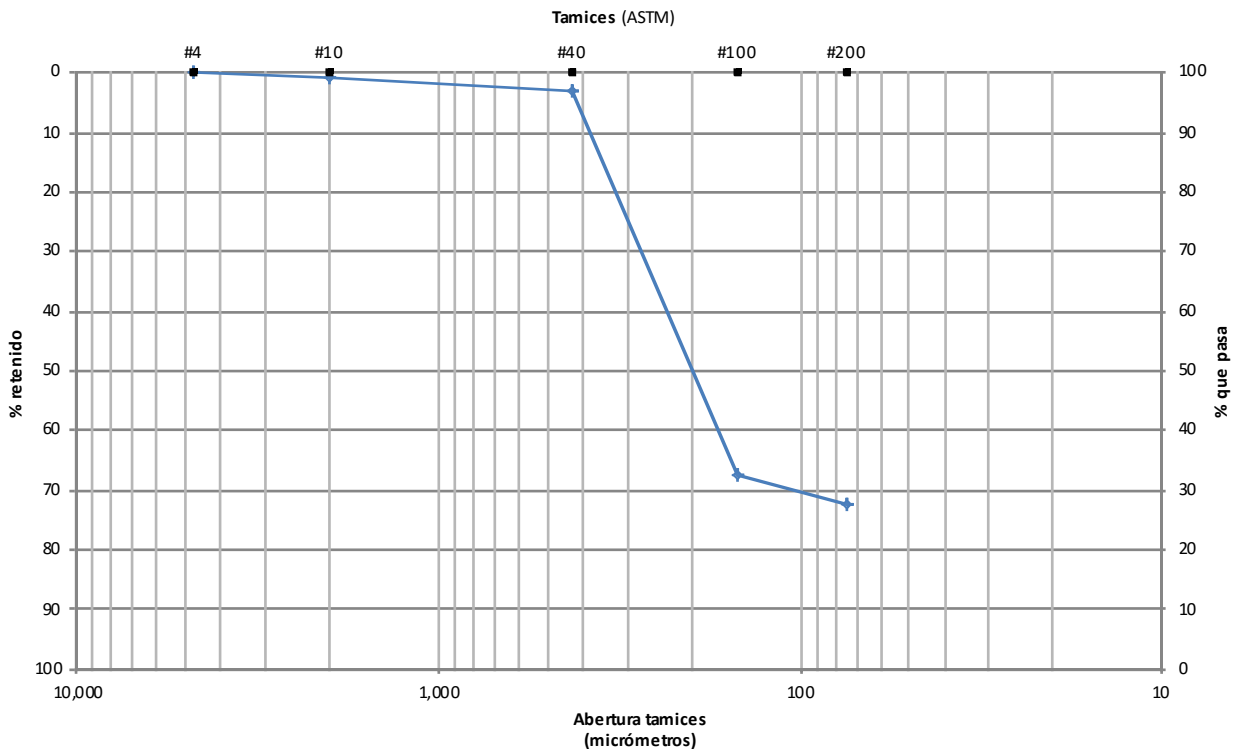
CLASIFICACIÓN A.A.S.H.T.O.

CLASIFICACIÓN S.U.C.S.
 SC

Carta de Plasticidad (S.U.C.S.)



CURVA GRANULOMÉTRICA



GRAVAS	ARENAS	FINOS (arcillas y limos)
--------	--------	--------------------------

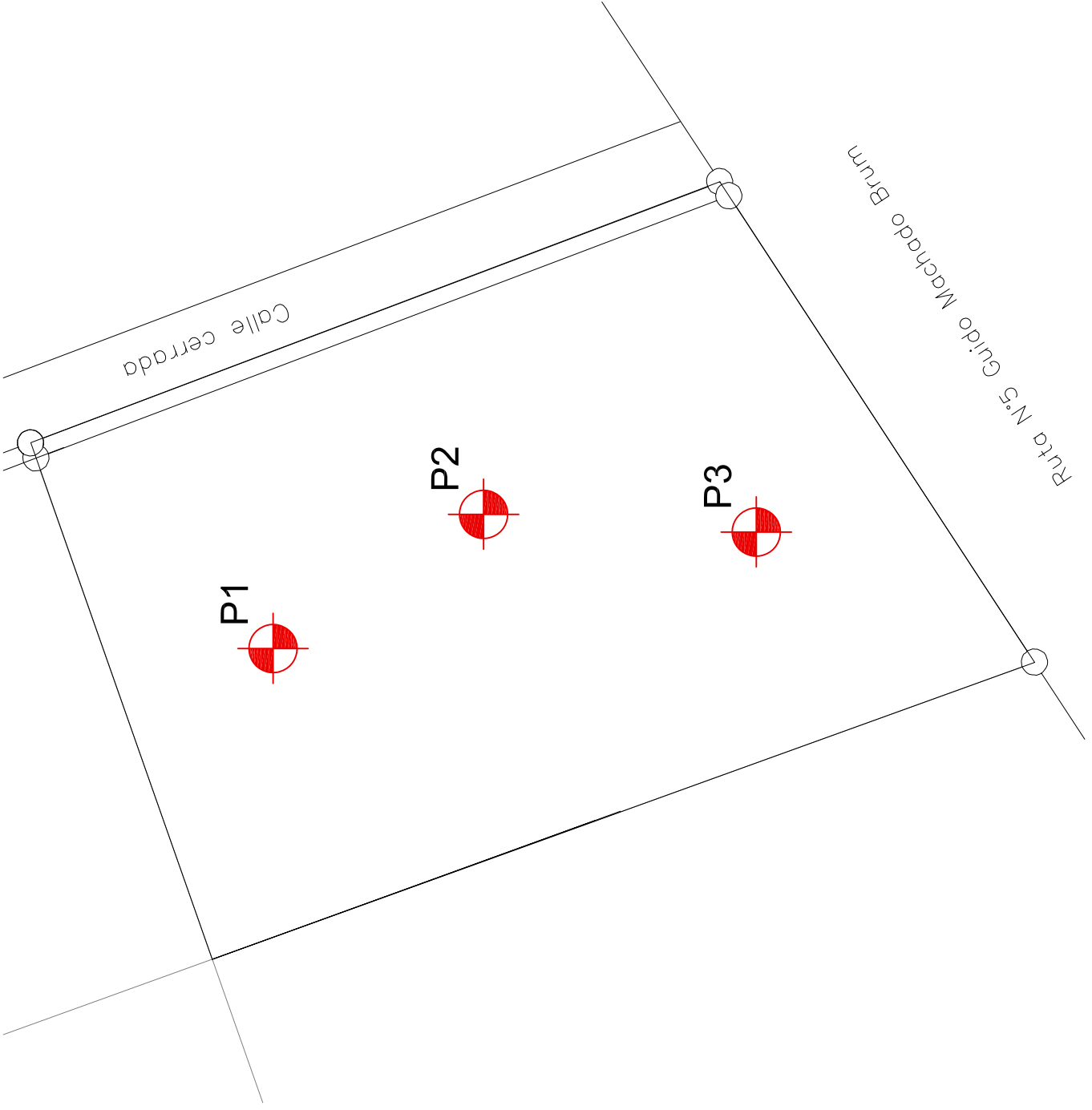
Laboratorista:
 Sr. Juan Carlos Ituria
 Técnico Responsable:
 Ing. Mariano Cabrera



ANEXO III – PLANO DE UBICACIÓN DE CATEOS



UBICACIÓN GENERAL DEL PREDIO



REFERENCIAS:



ENSAYO DE PERFORACIÓN STANDARD S.P.T

INGENIERÍA EN FUNDACIONES S.R.L. Av. Italia 44185 Cel: 99 3618 0827 Mail: info@ingefund.com.uy email: ig@igf.uy web: www.igf.uy	
INGEFUND INGENIERÍA Y GERENCIAMIENTO EN FUNDACIONES	
OBRA:	FUTURA CONSTRUCCIÓN
UBICACIÓN:	RUTA N°5 Y CALLE SEFERINO GARCÍA, RIVERA
PLANO:	UBICACIÓN DE CATEOS
COMITENTE:	ESTUDIO GOLDARACENA
REFERENCIA:	IG-3163/16
FECHA:	04/2016
TECNICO:	Ing. Mariano Cabrera
ESCALA:	SI/ESCALA
REVISIÓN:	0
LÁMINA N°:	1