

**ESTUDIO DE SUELOS  
PARA OBRA DE PROGRAMA  
PAEMFE**

**LICEO EN BARRIO “RUIZ” DE MELO**

**CERRO LARGO**

**FECHA: Agosto del 2012**

## **INDICE**

### **1. DATOS GENERALES**

### **2. OBJETIVO y ANTECEDENTES**

### **3. INVESTIGACIONES DE CAMPO**

#### **3.1 UBICACION DE CATEOS**

#### **3.2 PERFIL TIPICO DEL SUELO y VALORES DE LOS ENSAYOS S.P.T.**

### **4. NIVEL FREATICO**

### **5. OBSERVACIONES**

## 1. DATOS GENERALES

Obra: Liceo en Barrio Ruiz de Melo

Ubicación Obra: Predio comprendido entre calles José Burgos, Guaraníes y Ramón Villademoros

Ciudad: Melo, Departamento de Cerro Largo

Solicitante del estudio: Estudio de Ingenieros Piña - Ham

Fecha de trabajo de campo: 04/08/2012

Consultor: Ing. José E. Prefumo

## 2. OBJETIVO Y ANTECEDENTES

El objetivo del estudio es realizar seis cateos a los efectos de determinar las características del perfil del suelo para la definición del tipo de cimentación más apropiada para la obra proyectada.

Un análisis de las características geológicas del área en estudio, indica que la misma está compuesta por suelos sedimentarios, arcillosos, de coloración oscura y de consistencia muy blanda. Los mismos se depositan sobre limos en matriz arenosa muy fina con cierto grado de cementación "tipo limolita" (rocas sedimentarias).

## 3. INVESTIGACIONES DE CAMPO

Se realizaron seis cateos excavados con pala americana hasta una profundidad donde en todos los casos se llegó a una limo muy compacto (limolita), tipo "tosca", donde se obtuvieron altos valores de resistencia en ensayos S.P.T.

A los niveles de interés, se llevaron a cabo medida indirecta de la resistencia a través de ensayos de penetración Estándar (S.P.T.) en un todo de acuerdo a la Norma A.S.T.M. 1586 - 99:

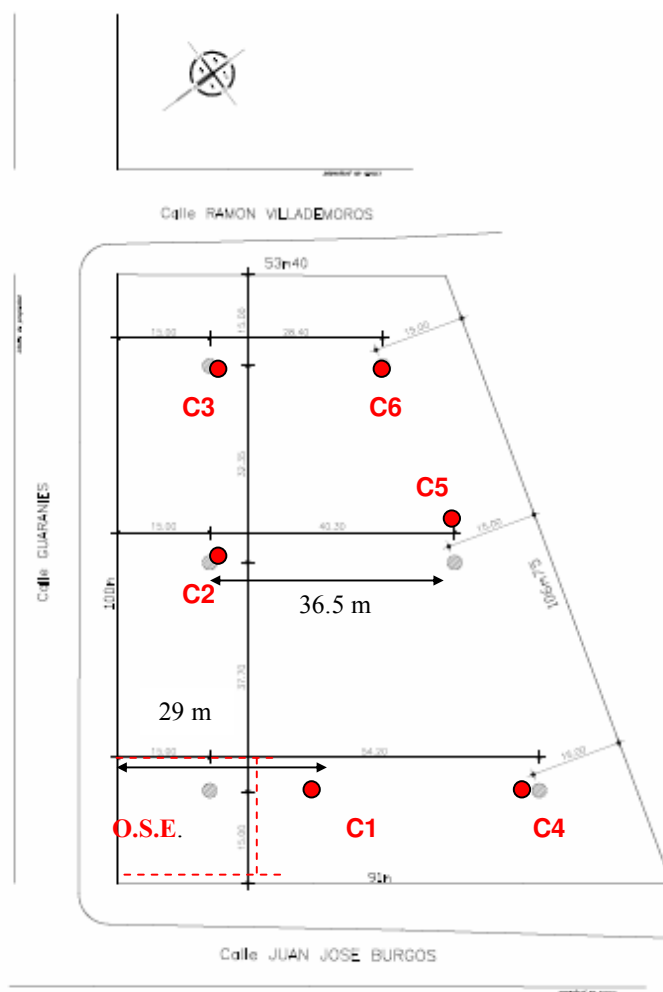
Pesa de 63.5 kg

Altura de caída de 76 cm.

A las profundidades de ensayo, se aplicaron los golpes necesarios para el hincado en una longitud de 45 cm del muestraedor normalizado, denominándose "**N**" del **S.P.T.** a la suma del número de golpes necesarios para el hincado de los últimos 30 cm.

### 3.1 UBICACION DE CATEOS

La ubicación de los cateos puede verse en el croquis siguiente, la que fue propuesta por el estudio de cálculo. Se tuvo que modificar la ubicación del cateo 1, como consecuencia de que en la esquina de calles José Burgos y Guaraníes hay una instalación de OSE en predio cercado por alambrado (ver foto), así como un leve corrimiento del cateo 5 por encontrarse en zona anegada.









### 3.2 PERFIL TIPICO DEL SUELO Y VALORES DE LOS ENSAYOS S.P.T.

Todas las cotas están referidas al nivel de la boca de cada pozo, las que acompañan las curvas de nivel del terreno.

PROF. m	VALORES "N" DE LOS ENSAYOS S.P.T.					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
0.1						
0.2						
0.3						
0.4						
0.5						
0.6						
0.7						
0.8	N.F.			N.F.		
0.9						
1.0					N.F.	
1.1						
1.2						
1.3						
1.4						
1.5	4		3			4
1.6						
1.7			N.F.			N.F.
1.8		N.F.				
1.9						
2.0		5				
2.1						
2.2						
2.3						
2.4						
2.5	8				9	
2.6						
2.7						
2.8						
2.9						
3.0			10			8
3.1						
3.2						
3.3						
3.4					42	
3.5	7			10		

PROF. m	VALORES "N" DE LOS ENSAYOS S.P.T.					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.5	7			10		
3.6		38	32			
3.7						
3.8						
3.9						
4.0						
4.1						
4.2						
4.3						
4.4						
4.5						
4.6				33		
4.7						
4.8						
4.9						
5.0						

## Referencias

-  Relleno: tierra con abundante escombros, restos de losas, etc.
-  Relleno de tierra arcillo arenosa con escaso escombros sueltos.
-  Suelo orgánico arcilloso, de color negro, plástico. Consistencia muy blanda (fangoso).
-  Arena arcillosa a arcilla arenosa, color grisáceo, poco compacta.
-  Arcilla con escaso % de arena, de color marrón, plástica, blanda.
-  Limo en matriz arenosa fina, denso, color grisáceo a rosado, tonalidades verdosas. Tipo "tosca". Primeros niveles de la limolita. Altos valores de "N" en ensayos S.P.T.

**N.F.** Nivel al que se "pincha" la napa, luego sube en algunos casos hasta boca del pozo.

#### **4. NIVEL FREATICO**

**El predio presenta una topografía bastante plana, con una parte deprimida del mismo, la que se encuentra anegada en el momento de realizar los cateos (ver fotos).**

En 3.2 se presentan los niveles a los que se “pinchó” la napa, la que en la mayoría de los casos fue a profundidades próximas al metro. Los niveles indicados subieron al rato de abierto los pozos, en algunos casos hasta la boca de los mismos (ver foto), ya sea como “subida” propia de la napa y/o por drenaje superficial. Cabe señalar que los cateos se realizaron luego de unos días de lluvia.

#### **5. OBSERVACIONES**

En la esquina del predio que da hacia la intersección de las calles Guaraníes y José Burgos hay una instalación de OSE en predio cercado por alambrado.

El perfil del suelo obtenido en cada cateo referido a la boca de los mismos, así como los valores de “N” de los ensayos S.P.T. (suma del número de golpes necesarios para el hincado de los últimos 30 cm del muestraedor normalizado) se presenta en 3.2.

El perfil está compuesto en el manto superior en algunos casos por material de relleno (suelo arcillo arenoso con algo de escombros fino en C4 y C6 y con predominancia de escombros gruesos, incluido restos de losas, en C2 y C3). En todos los casos, por debajo del relleno o desde la superficie misma, se presenta un suelo con alto contenido orgánico, de color negro, plástico (“fangoso”), y de consistencia muy blanda, que se extiende hasta profundidades relativamente parejas y del orden de 2.5 m.

En los ensayos S.P.T. realizados sobre estos materiales, se obtuvieron valores de “N” entre 3 y 5, lo que demuestra lo altamente compresible de los mismos.

Por debajo del suelo de color negro antes mencionado, se presenta una arena arcillosa a arcilla arenosa, de color grisácea, saturada y con una consistencia poco compacta, aunque notoriamente más densa que los materiales suprayacentes. La misma se extiende hasta profundidades algo por debajo de los 3 metros, siendo continuada en algunos casos por un suelo más arcilloso, plástico y de coloración predominante marrón.

En los ensayos S.P.T. realizados sobre estos suelos se obtuvieron valores de “N” variables entre 8 a 10.

En todos los cateos, a los niveles indicados en 3.2 en color verde lima, variables de mínimos de 3.4 a 4.5 m, se presenta un limo en matriz arenosa muy fina, muy compacto (tipo “tosca”), que corresponde a los primeros niveles de la “limolita” (roca sedimentaria).

En los ensayos S.P.T., realizados sobre estos suelos, se obtuvieron valores de "N" variables entre 32 a 42, con una resistencia creciente con la profundidad y una tendencia hacia el "rechazo" en los últimos golpes. Es posible asumir para estos materiales una tensión admisible de punta, conservadora, de 3.0 kg/cm<sup>2</sup>.

En función de las características del perfil del suelo, la cimentación aconsejada es el pilotaje. Dada la abundante presencia de agua desde niveles muy próximos a la superficie en un perfil "fangoso" y luego areno - arcilloso, hace que los mismos no puedan ser del tipo perforado "convencional".

La arcilla negra del manto superior es un suelo potencialmente muy expansivo, motivo por el cual es necesario considerar medidas precautorias frente a esta problemática (agravada por la presencia de napa variable y próxima a la superficie), como ser el descalce de vigas de fundación, apoyo del contrapiso sobre relleno granular que sustituya al menos parcialmente el manto orgánico, adecuado drenaje de pluviales, etc.

Dado que el predio tiene una zona deprimida y anegada, es necesario definir un adecuado nivel de piso terminado para el liceo (lo que obliga a cierto movimiento de suelos de terraplenado), debiéndose prever un adecuado drenaje de pluviales.

Dado lo puntual del estudio realizado, si durante la construcción de los cimientos surgiera alguna discordancia con lo expresado en este informe, se solicitará el asesoramiento correspondiente.

  
ING. JOSE E. PREFUMO



## METODOLOGIA DE EXCAVACION: PALA AMERICANA



zona  
anegada

## INSTALACION DE OSE EN ESQUINA DE JOSE BURGOS Y GUARANIES



**ZONA ANEGADA Y RESTOS DE LOSAS EN  
PERIMETRO INSTALACION DE OSE**



**NIVEL DEL AGUA EN BOCA DE POZO AL FINALIZAR  
CATEO 5**





### **CATEO 3**

**ENSAYO S.P.T. a 3.4 m**



**EN MUESTRAEDOR: LIMOMUY COMPACTO TIPO “LIMOLITA”**



## **CATEO 4**

### **ENSAYO S.P.T. a 4.4 m**



**LIMO ROSADO A VERDOSO, MUY COMPACTO**





## **CATEO 5**

**ENSAYO S.P.T. a 3.4 m**



**LIMO ROSADO A GRISACEO CON “VETAS” BLANCAS  
COMPACTO, TIPO “TOSCA”**





















