

ESTUDIO DE SUELOS
PARA LA C.N.D.
EN BARRIO: "CANtera DEL ZORRO"

OBRA: CENTRO CAIF
Padrón: 194288 C. Catastral: 7962

MONTEVIDEO

FECHA: Febrero del 2015

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

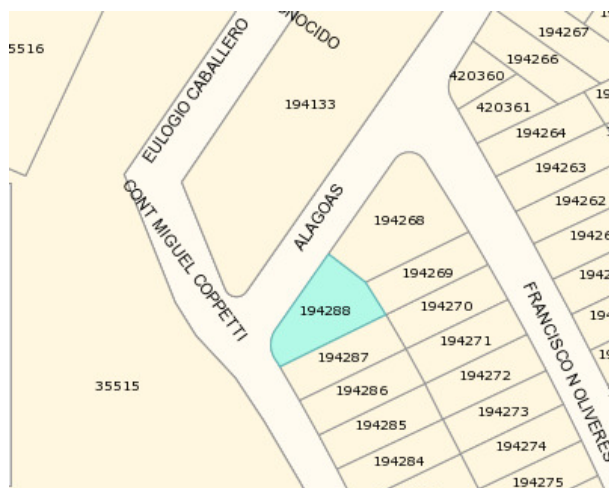
Obra: Centro Caif en “cantera del zorro”

Ubicación Obra: Padrón 194288. Carpeta catastral: 7962
Esquina nor- este calles Alagoas y Miguel J. Copetti
Ciudad: Montevideo

Solicitante del estudio: Departamento de Arquitectura
Corporación Nacional para el Desarrollo (CND)

Fecha de trabajo de campo: 25/02/2015

Encargado del Estudio: Ing. José E. Prefumo



2. OBJETIVO Y ANTECEDENTES

El objetivo del estudio es realizar tres 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.

El terreno presenta una muy fuerte pendiente decreciente hacia la calle M Copetti (acompañando la pendiente de la calle Alagoas) (ver curvas de nivel en plano de ubicación de cateos).

Un análisis de las características geológicas del área en estudio, indica que la geología de superficie está compuesta por suelos sedimentarios pertenecientes a la denominada Formación Libertad. Esta Unidad pleistocénica, está compuesta por materiales predominantemente arcillosos y arcillo limosos, que tienen porcentajes variables de arena fina.

La capacidad resistente de los mismos es muy sensible al contenido de humedad del suelo, variando usualmente dicha capacidad, en tensiones de trabajo, entre 1.0 y 2.0 kg/cm². En caso de suelos saturados, la capacidad resistente de estos materiales puede ser bastante inferior al valor mínimo del rango antes señalado.

Los materiales de la Formación Libertad suelen ser suelos potencialmente expansivos, pudiendo, en algunos casos puntuales, llegar a ser dicho potencial muy alto.

Por debajo de la Formación Libertad y a profundidades variables respecto a la superficie, pero relativamente próxima a misma, es esperable que se presente el cristalino (roca), la que suele tener en los niveles superiores un manto de alteración importante (suelo tipo "tosca") de potencia también muy variable, aún en cortas distancias.

3. INVESTIGACIONES DE CAMPO

Se realizaron tres cateos excavados mediante combinación de retroexcavadora y pala americana hasta una profundidad máxima donde en todos los casos se alcanzaron los niveles de la roca alterada.

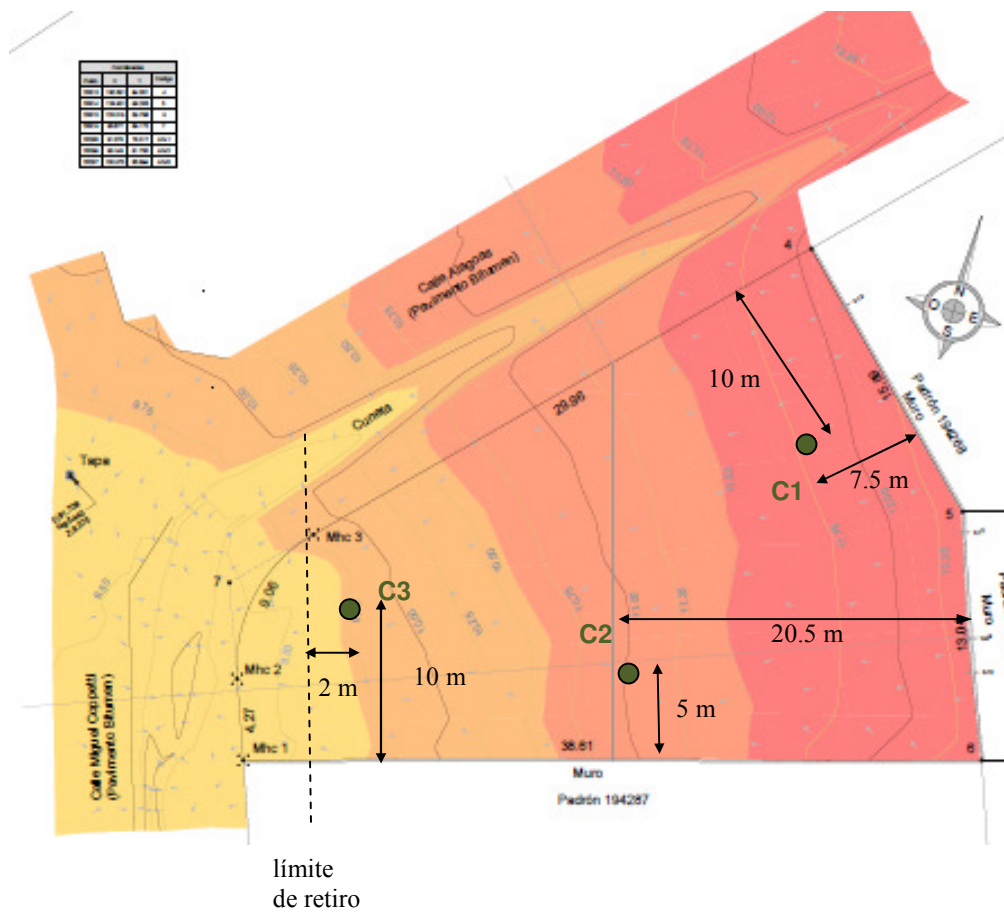
A los niveles de interés, se llevaron a cabo medida indirecta de la resistencia a través de ensayos de penetración Estándar (S.P.T.) en un todo de acuerdo a la Norma A.S.T.M. 1586 - 99:

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.

La ubicación aproximada de los cateos puede verse en el plano siguiente:











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 tienen niveles muy diferentes, dada la fuerte pendiente decreciente del terreno hacia la calle M. Copetti.

PROF. M	"N" DE LOS S.P.T.		
	C1	C2	C3
0.1			
0.2			
0.3			
0.4			
0.5			
0.6			
0.7		11	
0.8			
0.9			
1.0	7		8
1.1			
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			
1.6			
1.7			35 (*)
1.8			
1.9			
2.0	16	25 (*)	
2.1			
2.2			
2.3			
2.4			
2.5			
2.6			
2.7			
2.8			
2.9			
3.0			

Referencias

	Relleno. Principalmente basura (trapos, nylon, botellas, etc.)
	Suelo orgánico de color negro. Arcilloso y plástico. Blando en presencia de agua.
	Transición. Arcilla de color marrón oscuro.
	Arcilla color marrón claro. Plástica. Consistencia blanda a medianamente blanda.
	Idem anterior, pero de color grisáceo y con muchos carbonatos.
	Niveles de clastos cuarzosos aislados (fragmentos de roca suelta).
	"Tosca". Arena en matriz arcillosa con mucha mica. Niveles descompuestos a desagregados de la roca. Excavable con retro.
	Roca fracturada. Difícil a no excavable con retro.

(*) El muestraedor penetra a lo sumo 30 a 40 cm, obteniéndose luego un "rechazo".

FOTOS DE SUELOS TIPICOS DEL PERFIL



Suelo orgánico arcilloso de color negro. Saturado por agua de lluvia y sobretodo aguas "servidas" que provienen de casas de predio lindero superior a través de "robadores"



Transición. Arcilla de color marrón oscuro Plástica.



Transición. Arena arcillosa en cateo 2.



Arcilla de color marrón claro. Plástica. Consistencia blanda a medianamente blanda.



Arcilla de color grisáceo con mucho carbonato. Se presenta en cateo 3 sobre la "tosca"

Suelo tipo "tosca blanda". Niveles descompuestos de la roca. Arena con abundante mica, color gris verdoso



"Tosca dura" y roca fracturada. Se obtiene "rechazo" en el ensayo S.P.T.



4. NIVEL FREATICO

El agua libre, que se presenta superficialmente en el terreno, tiene dos orígenes:

- Agua de lluvia que no tiene drenaje.
- Aguas residuales (servidas) provenientes de “robadores” de viviendas ubicadas en parte alta del predio, siendo esta la predominante.

En los tres cateos continuados con retro hasta la roca, salvo en los primeros 20 a 30 cm, no se presentó agua libre (como puede verse en las fotos de los respectivos cateos).

5. OBSERVACIONES

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, luego de un relleno, predominantemente compuesto por basura y de potencia máxima detectada en la parte alta del terreno de aprox. 50 cm, por una arcilla orgánica, plástica, saturada y que se extiende hasta profundidades máximas detectadas del orden de 70 cm.

Por debajo, se presenta, luego de una transición arcillosa de color marrón oscura, una arcilla de color marrón claro, plástica, típica de materiales pertenecientes a la denominada Formación Libertad. En el cateo 3, la arcilla tiene una coloración grisácea con abundante presencia de carbonatos. La consistencia de estos suelos es bastante blanda (“N” del S.P.T. entre 7 a 8).

A los niveles indicados en 3.2 en color verde claro (en el entorno de los 2 m para cateos 1 y 2 y algo menor para el cateo 3), se presenta una arena en matriz arcillosa con abundante mica, de tonalidad verdosa, tipo “tosca blanda”, que corresponde a los niveles descompuestos de la roca. A partir de profundidades de 2.1 m para cateo 3, 2.4 para cateo 2 y de 3 m para cateo 1 (este último situado en parte más alta del terreno), se presenta una “tosca dura y/o la roca” que corresponde a la roca desagregada a fracturada, siendo difícil la continuación de la excavación mediante retroexcavadora.

En el ensayo S.P.T. realizado en C1 a 2.0 m, se obtuvo un valor de “N” = 16, mientras que en los S.P.T. realizados en los otros dos cateos sobre los primeros niveles a los que se presenta la “tosca blanda”, el muestraedor penetró una cierta cantidad de golpes para máximos de 30 a 40 cm, comenzando luego un “rechazo”.

En función de las características del perfil del suelo las alternativas de fundación que se presentan como de mayor interés son:

Fundación directa y/o indirecta mediante pilotes “cortos” (pueden ser pilotines) que se apoyen y/o empotren en la “tosca dura” y/o roca. De acuerdo a los cateos realizados, la profundidad de la misma varía entre 2 a 3 m respecto al nivel actual del terreno, aunque puede ser que, localizadamente, pueda tener que llegarse a profundidades mayores. Se podrá asumir una tensión de cálculo, conservadora, del orden de **4.0 kg/cm²**. El empleo de esta tensión implica el retiro de los niveles descompuestos de la roca (“tosca blanda”).

Fundación de “gran superficie”, tipo platea. En este caso se deberá retirar el relleno y/o suelo arcilloso negro del manto superior (potencia total del orden de 60 cm). La tensión sobre el suelo no deberá superar **0.75 kg/cm²**.

La losa, de rigidez importante, se apoyará en un relleno, a ser diseñado, (de material inerte a la expansión y de buen poder soporte) que contemple eventuales fenómenos de expansión del suelo. Se aconseja, a los efectos de lograr una adecuada transición de rigidez entre el hormigón y el relleno, que la última capa del relleno sea de una “tosca cemento”.

Cualquiera sea la opción de fundación, dada la fuerte pendiente del terreno, el mismo deberá ser nivelado, requiriéndose en el movimiento de suelos aporte de material de préstamo.

Otro aspecto importante es prever una adecuado drenaje de las pluviales del terreno y solucionar el tema del volcado de aguas “servidas” proveniente de las viviendas situadas en parte alta del predio.

Dado lo puntual del estudio realizado, si durante la construcción de los cimientos surgiera alguna discordancia con lo expresado en este informe (presencia de agua subterránea, duda sobre la resistencia de la “tosca”, etc.), se solicitará el asesoramiento correspondiente.


ING. JOSE E. PREFUMO

VISTA GENERAL DEL PREDIO

VISTA DESDE CALLE COPETTI HACIA PARTE ALTA DEL TERRENO. LA RETRO SE ENTIERRA DEBIDO AL AGUA SUPERFICIAL.



RELLENO DE BASURA EN CATEO 1 Y VISTA DE CASAS LINDERAS (PARTE ALTA DEL TERRENO) DE DONDE PROVIENEN AGUAS SERVIDAS A TRAVES DE “ROBADORES”.



CATEO 1

ENSAYO S.P.T. a 1.9 m



**“TOSCA” BLANDA. (ARENA EN MATRIZ ARCILLOSA VERDOSA)
NIVELES DESCOMPUESTOS DE LA ROCA.**



CATEO 1

SE CONTINUO HASTA 3.0 m



**SE CONTINUO CON RETRO
HASTA LA "TOSCA MUY
DURA" Y/O LA PROPIA ROCA.
NO EXCAVABLE SOLO CON
RETRO**

CATEO 2

ENSAYO S.P.T. a 0.7 m



CATEO 2

ENSAYO S.P.T. a 1.9 m



**ARENA EN MATRIZ ARCILLOSA COLOR VERDOSA CON MUCHA MICA
“TOSCA DURA”, EN PUNTA RECHAZO EN EL S.P.T.**



**EL POZO SE
CONTINUO CON
RETRO HASTA
LO MAXIMO QUE
PERMITIO EL
SUELO (2.5 m)**

CATEO 3

ENSAYO S.P.T. a 1.0 m



EL MUESTREADOR “ROMPE” CAPA CUARZOSA Y EN LA PUNTA SALE “TOSCA BLANDA”



CATEO 3
EL CATEO SE CONTINUO CON RETRO HASTA LA
ROCA FRACTURADA A 2.1 m

ARCILLA GRIS A VERDOSA CON MUCHA
CANTIDAD DE CARBONATOS



NIVELES DE ROCA FRACTURADA. RECHAZO EN EL ENSAYO S.P.T. A 2.1 m



