

**ESTUDIO DE SUELOS
PARA OBRA DE**

DEPTO DE MALDONADO

FECHA: FEBRERO DEL 2018

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

Solicitante del estudio: Estudio Arquitecto Real y Asociados

Obra: **XXX** Edificación de 6 plantas y 2 niveles de “subsuelo”

Departamento de Maldonado
(ver plano de ubicación)

Fecha de trabajo de campo: 03 y 05/02/2018

Encargado del Estudio: Ing. José E. Prefumo

PLANO DE UBICACIÓN DEL PREDIO

2. OBJETIVO Y ANTECEDENTES

El objetivo del estudio es realizar tres cateos para verificación de las características geotécnicas del perfil del suelo para la definición de la tipología de cimentación más apropiada para la obra proyectada.

Un análisis de las características geológicas del área en estudio, indica que la geología de superficie está compuesta por suelos pertenecientes a depósitos del denominado reciente y actual, compuestos por arenas sueltas a muy poco densas en los niveles más superficiales y continuada por suelos arcillosos, los que contienen porcentajes variables de arena.

La capacidad resistente de estos suelos es, en términos generales, baja, a lo sumo del orden de 1.0 kg/cm².

Por debajo de los materiales antes mencionados y a profundidades variables respecto a la superficie, es esperable que se presenta la roca (tipo cristalino), la que suele tener en los niveles superiores un manto alterado (niveles descompuestos, desagregados y fracturados), cuya potencia también es muy variable aún en cortas distancias.

3. INVESTIGACIONES DE CAMPO

Se realizaron tres cateos excavados con pala americana, hasta una profundidad dónde en todos los casos se alcanzó el "techo" 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:

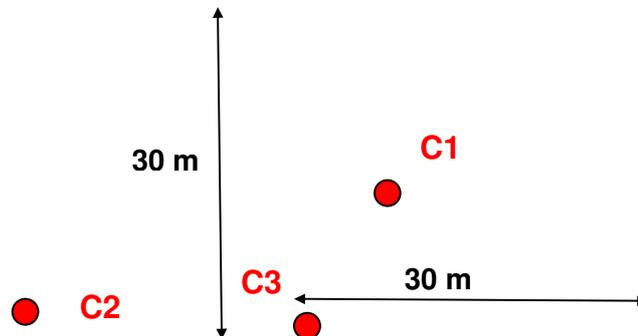
Pesa de 63.5 kg

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.

3.1 UBICACION DE CATEOS

La ubicación de los cateos puede verse en forma aproximada en el plano y foto google siguiente:



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

A continuación se presenta la descripción del perfil de los cateos realizados. Todas las cotas están **referidas al nivel de la boca de cada cateo**, las que tienen niveles diferentes, existiendo un desnivel (negativo) importante entre **la boca del cateo 2** y la de los restantes cateos. Es decir que la **boca del cateo 2**, se ubica bastante por debajo que la boca del cateo 1, situada aprox. al nivel de vereda (del orden de un metro o aún más).

PROF. en (m)	"N" DEL S.P.T.		
	C 1	C 2	C 3
0.1			
0.2			
0.3			
0.4			
0.5			
0.6			
0.7			
0.8			
0.9			
1.0			
1.1			
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			
1.6			
1.7			
1.8			
1.9			
2.0			
2.1			
2.2			
2.3			
2.4			
2.5			
2.6			
2.7			
2.8			
2.9			
3.0			
3.1			
3.2			
3.3			
3.4			
3.5			

PROF. en (m)	"N" DEL S.P.T.		
	C 1	C 2	C 3
4.6			
4.7			
4.8			
4.9			
5.0			
5.1			
5.2			
5.3			
5.4			
5.5			
5.6			
5.7			
5.8			
5.9			
6.0			
6.1			
6.2			
6.3			
6.4			
6.5			
6.6			
6.7			
6.8			
6.9	"R"		
7.0			
7.1			
7.2			
7.3			"R"
7.4			
7.5			
7.6		8	
7.7			
7.8			
7.9			
8.0			

PROF. en (m)	"N"	DEL	S.P.T.
	C 1	C 2	C 3
3.5			
3.6			
3.7			
3.8			
3.9			
4.0			
4.1			
4.2			
4.3			
4.4			
4.5			

PROF. en (m)	"N"	DEL	S.P.T.
	C 1	C 2	C 3
8.0			
8.1			
8.2			
8.3			
8.4			
8.5			
8.6			
8.7			
8.8			
8.9			
9.0		R	

Referencias



Arena fina, limpia, blanca a amarillenta. Estado suelta.



Arcilla de color marrón. Plástica. Consistencia bastante blanda.



Arcilla arenosa a arena arcillosa de color dominante grisácea. Consistencia bastante blanda.



Suelo tipo "tosca". Niveles desagregados de la roca, tipo cristalina. Excavable manualmente.



Niveles menos alterados de la roca (fracturada). No excavable manualmente. Comienza un "rechazo" en el ensayo S.P.T.

FOTOS DE SUELOS TIPICOS DEL PERFIL

ARENA FINA, BLANCUZCA A AMARILLENTA. ESTADO SUELTA



ARCILLA DE COLOR MARRON. PLASTICA CONSISTENCIA BLANDA



ARCILLA ARENOSA DE COLOR GRISACEA CON TONALIDADES DE COLORES VARIADOS.

ARCILLA DE COLOR MARRON ROJIZA. PLASTICA CONSISTENCIA MEDIANAMENTE BLANDA



“TOSCA”. ROCA EN ESTADO DESAGREGADO A FRACTURADO OBTENIDA EN EL “FONDO” DE LOS DIFERENTES CATEOS



4. NIVEL FREÁTICO

Hasta las profundidades máximas excavadas en los diferentes cateos, dónde en todos los casos se llegó al “techo” de la roca, no se constató presencia de agua libre.

Cabe señalar que el cateo se realizó en plena época estival y luego de un período prolongado sin lluvias, motivo por el cual no se puede descartar que en otra época del año pueda presentarse agua libre, ya sea como consecuencia de infiltraciones superficiales retenidas en el manto arcilloso superior, así como a eventuales escurrimientos sobre el “techo” del manto rocoso alterado (tosca).

5. OBSERVACIONES

El perfil del suelo, **referido a la boca de cada cateo**, así como los valores “**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 mismo, que es bastante similar para los diferentes cateos, salvo en lo que refiere a la profundidad a la que se presenta la roca alterada, está compuesto en el manto superior por una arena fina, de color blancuzca a amarillenta, en estado muy suelto y que tiene una potencia que varía entre 0.8 y 1.4 m. En todos los casos, por debajo de la arena, se presenta un suelo netamente arcilloso, de color marrón, plástico y que tiene una consistencia bastante blanda. A partir de profundidades del orden de los 3 metros y hasta aprox. los 5 metros, el suelo es de características arcillo – arenosas (con porcentajes variables de arena) y tiene una coloración predominante de color gris con tonalidades diversas. Por debajo de profundidades del orden de de los 5 metros, el perfil es nuevamente netamente arcilloso, con un coloración marrón a marrón rojiza y con una consistencia algo más compacta.

A las profundidades indicadas en 3.2 en color rosa claro, siempre referidas al nivel de boca de cada cateo, 6.4 m en C1, 8.8 m en C2 y 7.0 m en C3, se presenta una “tosca” de color amarillenta, que corresponde a los niveles descompuestos y desagregados de la roca tipo cristalina. Se trata de niveles que no permiten el avance del cateo con la perforación manual utilizada y que en los ensayos S.P.T. realizados sobre los mismos, el muestraedor penetró máximos de 15 a 40 cm, comenzando luego un “rechazo”.

En 3.2 se indica en color rosado oscuro, las profundidades (respecto a boca de cateos) a las que se presenta la roca menos alterada (**6.8 m para C1, 7.2 m para C3 y de 9.0 m para C2**).

Como se puede observar en 3.2, la profundidad del “techo” de la roca es bastante variable, profundizándose hacia el oeste, ya que si tenemos en cuenta la diferencia de cotas de boca del cateo 1 con respecto al cateo 2, la diferencia de niveles es del orden de más de 3 metros.

En los niveles de “tosca” se puede asumir una tensión de cálculo del orden de 4.0 kg/cm² y sobre la roca propiamente dicha, tensiones de trabajo, del orden de **6.0 a 7.0 kg/cm²**. El asumir este último rango de tensiones, implica verificar para cada dado o patín, el apoyo del mismo sobre la roca propiamente dicha, lo que implica el retiro de todo el manto alterado suprayacente a la misma, aconsejándose su verificación mediante el “rechazo” a la perforación con martillo neumático.

Lo antes mencionado llevará, seguramente, a una profundización de los cimientos algo mas allá de los niveles indicados en color rosa oscuro, pudiendo, localizadamente, ser bastante más profundo. La ventaja es que, en principio, se trata de suelos cohesivos por debajo de los 6 m y sin agua libre.

A los efectos de tener una mayor representatividad de la profundidad de la roca, una vez realizada la excavación de 6 m y alcanzado el nivel del piso del "subsuelo", se recomienda realizar una malla de calicatas en diferentes puntos con una retroexcavadora hasta "raspar" la misma (preferentemente en puntos dónde se ubican patines).

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, dudas sobre la resistencia de la roca, etc.) se solicitará el asesoramiento correspondiente.


ING. JOSE E. PREFUMO

VISTA GENERAL DEL TERRENO y METODOLOGIA DE EXCAVACION

VISTA EN EL SENTIDO NORTE – SUR



VISTA EN EL SENTIDO ESTE A OESTE (PARALELO A RUTA 10)



PALA AMERICANA EN EJECUCION DE CATEO 1



PALA AMERICANA Y TRIPODE PARA EJECUCION DE CATEO 2 HASTA 8.8 m



PALA AMERICANA Y NECESIDAD DE ENTUBAMIENTO POR DESMORANAMIENTO ARENA DEL MANTO SUPERIOR EN CATEO 3



FOTOS SELECCIONADAS DEL TRABAJO REALIZADO

CATEO 1

ENSAYO S.P.T. a 6.4 m



EL MUESTRAEDOR PENETRA MAXIMOS DE 40 cm y LUEGO COMIENZA UN RECHAZO



**"TOSCA". ROCA EN ESTADO
DESAGREGADO A FRACTURADO**

CATEO 2

ENSAYO S.P.T. a 7.6 m

ARCILLA MARRON, CON CIERTAS TONALIDADES DE COLOR NARANJA



ENSAYO S.P.T. a 8.8 m

EL MUESTREDOR PENETRA MAXIMOS DE 15 cm Y LUEGO COMIENZA UN RECHAZO



CATEO 3

ENSAYO S.P.T. a 7.0 m

EL MUESTRAEDOR PENETRA MAXIMOS DE 20 cm, COMENZANDO LUEGO UN "RECHAZO"

