



## Informe del Estudio de Mecánica de Suelos

ASCENSOR COLEGIO MARISTA  
PY- 5595

MARZO 2021



**GEOSUELOS**  
INGENIEROS CONSULTORES

 E8B Antonio Caicedo N3-224 y José Vinuesa, La Morita - Tumbaco

 PBX: (+593) 2 381 0930 / CEL: (+593) 9 9981 8080

 [geosuelos@geosuelos.com](mailto:geosuelos@geosuelos.com)

 [www.geosuelos.com](http://www.geosuelos.com)



## Tabla de Contenido

---

<b>1</b>	<b>ALCANCE Y OBJETIVO DEL ESTUDIO.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>TRABAJOS REALIZADOS.....</b>	<b>1</b>
2.1	Trabajos de Campo.....	1
<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DEL SUBSUELO.....</b>	<b>3</b>
3.1	Naturaleza y Perfil del Subsuelo.....	3
<b>4</b>	<b>ANÁLISIS DE CIMENTACIONES.....</b>	<b>5</b>
4.1	Capacidad de carga en función del SPT para Cimentaciones Superficiales.....	5
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>5</b>
5.1	Conclusiones.....	5
5.2	Recomendaciones.....	6
<b>6</b>	<b>OBSERVACIONES.....</b>	<b>7</b>



## Índice de Figuras

Figura 1: Muestreador empleado para el ensayo de penetración estándar .....	2
Figura 2: Esquema de Cimentación Recomendado.....	7

## Índice de Tablas

Tabla No. 1: Profundidad de sondeos y Nivel Freático.....	2
Tabla No. 2: Clasificación de los perfiles de suelo.....	4
Tabla No. 3: Capacidad de carga admisible por asentamientos para cimentaciones superficiales	5

## Anexos

- Anexo No. 1: Fotografías.
- Anexo No. 2: Ubicación de Sondeos.
- Anexo No. 3: Registros de Perforación.
- Anexo No. 4: Análisis de Capacidad de Carga.
- Anexo No. 5: Ensayos de Laboratorio.

## 1 ALCANCE Y OBJETIVO DEL ESTUDIO

Los Arquitectos Sebastián Lucero y Ana María Ochoa proyectan la construcción de un ascensor en el Colegio Marista, en la ciudad de Quito. El ascensor se proyecta entre dos estructuras adyacentes, un edificio de aulas de 4 niveles y una residencia de 2 niveles. Como parte del diseño del nuevo ascensor, se requiere de una investigación de las condiciones del subsuelo que permita garantizar un adecuado comportamiento a largo plazo de la nueva estructura.

Se ha solicitado a GEOSUELOS CIA. LTDA. realizar un Estudio Geotécnico del terreno en el cual se implantará la estructura.

Este análisis realizado en base a trabajos de campo, laboratorio y oficina, tiene como objetivos específicos los siguientes:

- Determinar la naturaleza del subsuelo, por medio de la clasificación manual visual de los materiales encontrados y recuperados durante la ejecución de sondeos mecánicos a fin de elaborar perfiles geotécnicos que permitan visualizar la disposición de los diferentes estratos de suelo y la posición del nivel freático, si existiese.
- Conocer las características físicas y mecánicas de los diferentes tipos de suelos, por medio de ensayos de campo y de laboratorio.
- Evaluar la capacidad admisible del suelo bajo las condiciones de trabajo de las estructuras y establecer los parámetros mecánicos para decidir el tipo de cimentación de las estructuras.
- Emitir conclusiones y recomendaciones generales respecto al tipo de cimentación y profundidad de desplante.

## 2 TRABAJOS REALIZADOS

### 2.1 Trabajos de Campo

Con el propósito de conocer las características del subsuelo del terreno donde se implantará la estructura, se realizaron dos (2) sondeos con profundidades de hasta 6.00m, con recuperación de muestras alteradas. En el anexo No. 2 del presente informe, se muestra un esquema de ubicación de sondeos.

Se realizaron dos sondeos debido a que aún no se define la ubicación exacta del ascensor, se proyecta en cualquiera de las ubicaciones en donde se realizaron los trabajos.

Las perforaciones se realizaron utilizando un equipo de perforación SPT con motor a gasolina Kohler de 8 HP de potencia, montado sobre trípode (ver fotografías del anexo N°1 del presente informe).

La profundidad de los sondeos fue medida desde el perfil actual del terreno.

En la siguiente tabla se muestra la profundidad de cada perforación realizada:

Tabla No. 1:  
Profundidad de  
sondeos y Nivel  
Freático

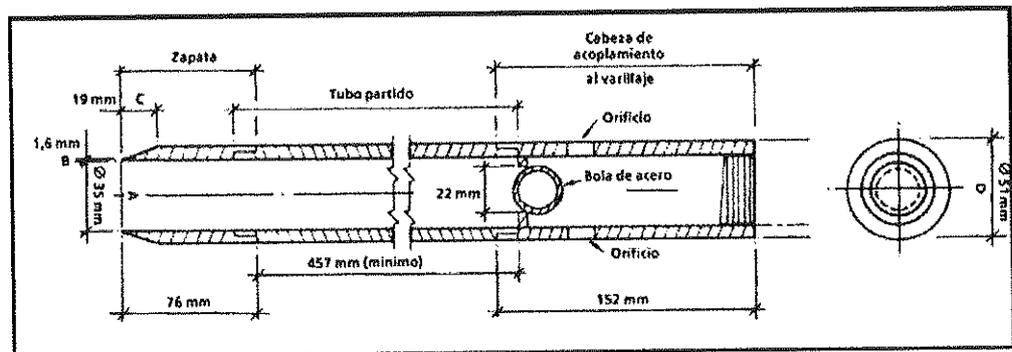
SONDEO	PROF. (m)	NIVEL FREÁTICO (m)
P-1	6.00	N.E.
P-2	6.00	N.E.

N.E. No encontrado hasta la profundidad investigada.

Durante el avance de los sondeos se realizaron pruebas de penetración estándar SPT de acuerdo a la norma ASTM D-1586. Los resultados obtenidos de estas pruebas se indican en los registros de perforación adjuntos en el Anexo No. 3.

Para la prueba de penetración estándar se emplea un penetrómetro que es un tubo de acero en cuyo extremo se monta una zapata afilada, cortado longitudinalmente para facilitar la observación y recuperación de la muestra recuperada.

Figura 1:  
Muestreador  
empleado para el  
ensayo de  
penetración  
estándar



La prueba de penetración estándar consiste en hincar el penetrómetro 45cm mediante un martillo que levanta una masa de 63.5kg con una altura de caída de 76cm, durante el hincado se cuentan los números de golpes que corresponden a cada etapa de 15cm. La resistencia a la penetración estándar se define como el número de golpes N, para penetrar los últimos 30cm; los golpes en los primeros 15cm se desprecian, porque se consideran no representativos por la alteración inducida por la perforación.

Las muestras fueron clasificadas en sitio por el Ingeniero Jefe de Campo, mediante el método de Clasificación Manual Visual propuesto por el SUCS.

### 3 CARACTERÍSTICAS DEL SUBSUELO

Las observaciones realizadas durante los trabajos de campo, así como los resultados de las pruebas de laboratorio, permiten definir perfiles geotécnicos y propiedades geomecánicas del subsuelo. Esta se presenta en detalle en los registros de perforación en el anexo No. 3.

#### 3.1 Naturaleza y Perfil del Subsuelo

Las características predominantes de los diferentes tipos de suelos presentes en el sitio se detallan a continuación en base a la clasificación manual visual realizada por el Ingeniero de Campo:

##### P-1

- De 0.00 a 0.10m: Contrapiso.
- De 0.10 a 0.30m: Arena con grava.
- De 0.30 a 0.40m: Contrapiso.
- De 0.40 a 0.60m: Material granular.
- De 0.60 a 1.50m: Limo arenoso de color café oscuro, presencia de restos de ladrillo.
- De 1.50 a 4.00m: Limo arenoso de color café oscuro, consistencia media, del tipo **ML**.
- De 4.00 a 6.00m: Arena fina con limo de color café grisáceo, compactidad relativa media, del tipo **SM**.
- De 6.00 a 6.50m: Limo arenoso de color negro, consistencia firme, del tipo **ML**.

##### P-2

- De 0.00 a 0.10m: Contrapiso.
- De 0.10 a 0.30m: Arena con grava.
- De 0.30 a 0.40m: Contrapiso.
- De 0.40 a 0.80m: Material granular.
- De 0.80 a 3.00m: Arena fina con limo de color café grisáceo, compactidad relativa suelta, del tipo **SM**.
- De 3.00 a 5.00m: Limo arenoso de color café oscuro, consistencia de blanda a firme, del tipo **ML**.
- De 5.00 a 6.50m: Limo arenoso de color negro con presencia de raíces, consistencia de blanda a media, del tipo **ML**.

Cabe mencionar que no se detectó la presencia de nivel freático durante la ejecución de los sondeos hasta la profundidad investigada.

La clasificación, de acuerdo con el inciso 3.2.1, tabla 2.3 de la Normativa Ecuatoriana de la Construcción NEC - SE, y asumiendo que el suelo hasta la profundidad analizada es igual al obtenido en la última maniobra del ensayo SPT, es tipo **E**. y se describe a continuación.



Tabla No. 2:  
Clasificación de  
los perfiles de  
suelo

Tipo de perfil	Descripción	Definición
<b>A</b>	Perfil de roca competente	$V_s \geq 1500$ m/s
<b>B</b>	Perfil de roca de rigidez media	$1500$ m/s $> V_s \geq 760$ m/s
<b>C</b>	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$760$ m/s $> V_s \geq 360$ m/s
<b>D</b>	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$N \geq 50.0$ $S_u \geq 100$ kPa ( $\approx 1$ kgf/cm <sup>2</sup> )
	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$360$ m/s $> V_s \geq 180$ m/s
<b>E</b>	Perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	$50 > N \geq 15.0$ $100$ kPa ( $\approx 1$ kgf/cm <sup>2</sup> ) $> S_u \geq 50$ kPa ( $\approx 0.5$ kgf/cm <sup>2</sup> )
	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$V_s < 180$ m/s
<b>F</b>	Perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ $S_u < 50$ kPa ( $\approx 0.50$ kgf/cm <sup>2</sup> )
	Los perfiles de suelo tipo F requieren una evaluación realizada explícitamente en el sitio por un ingeniero geotecnista (Ver 2.5.4.9). Se contemplan las siguientes subclases: F1—Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como; suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc. F2—Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas (H >3m para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas). F3—Arcillas de muy alta plasticidad (H >7.5 m con índice de Plasticidad IP >75) F4—Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda (H >30m) F5—Suelos con contrastes de impedancia a ocurriendo dentro de los primeros 30 m superiores del perfil de subsuelo, incluyendo contactos entre suelos blandos y roca, con variaciones bruscas de velocidades de ondas de corte. F6—Rellenos colocados sin control ingenieril.	

La clasificación se realizó suponiendo que el tipo de suelo encontrado en los últimos tres metros, se mantiene hasta los treinta metros de profundidad. Clasificaciones más precisas requieren de ensayos complementarios en los que se recupere información más profunda.

## 4 ANÁLISIS DE CIMENTACIONES

La capacidad de carga ha sido evaluada utilizando los resultados de la prueba de penetración estándar (SPT) para cimentaciones superficiales.

### 4.1 Capacidad de carga en función del SPT para Cimentaciones Superficiales

Para el análisis de cimentaciones superficiales se consideró asentamientos elásticos o inmediatos del orden de 2.5 cm. Para el efecto se utilizó las correlaciones propuestas por Meyerhof para cimentaciones superficiales.

Los resultados obtenidos del análisis de capacidad de carga para cimentación superficial, se muestran en resumen en la siguiente tabla.

En el anexo No. 4 se presenta de forma tabulada el cálculo de la capacidad de carga en cada sondeo.

Tabla No. 3:  
Capacidad de  
carga admisible  
por  
asentamientos  
para  
cimentaciones  
superficiales

PROF. (m)	P-1 (qa t/m <sup>2</sup> )	P-2 (qa t/m <sup>2</sup> )
0.00	*	*
1.00	8.84	19.88
2.00	14.39	10.28
3.00	13.42	5.03
4.00	32.94	18.12
5.00	19.15	7.37
6.00	13.53	4.51

(\*) Ensayo no realizado a la profundidad indicada.

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

1. El subsuelo del sitio en donde se implantará la vivienda está conformado por:

Sondeo P-1:

- Desde 0.0 a 0.6m: Estructura del contrapiso y mejoramiento.
- Desde 0.6 a 1.5m: Limo arenoso de color café oscuro, presencia de restos de ladrillo.
- Desde 1.5 a 4.0m: Limo arenoso de color café oscuro, consistencia media, del tipo **ML**.
- De 4.0 a 6.0m: Arena fina con limo de color café grisáceo, compacidad relativa media, del tipo **SM**.
- De 6.0 a 6.5m: Limo arenoso de color negro, consistencia firme, del tipo **ML**.



Sondeo P-2:

- Desde 0.0 a 0.8m: Estructura del contrapiso y mejoramiento.
- Desde 0.8 a 3.0m: Arena fina con limo de color café grisáceo, compacidad relativa suelta, del tipo **SM**.
- Desde 3.0 a 5.0m: Limo arenoso de color café oscuro, consistencia de blanda a firme, del tipo **ML**.
- Desde 5.0 a 6.5m: Limo arenoso de color negro con presencia de raíces, consistencia de blanda a media, del tipo **ML**.

2. No se detectó la presencia de nivel freático durante la ejecución de los sondeos hasta la profundidad investigada.
3. Existe heterogeneidad en el subsuelo, los materiales detectados en el sondeo P-1 difieren con respecto a los materiales detectados en el sondeo P-2. Por ejemplo, en el sondeo P-1 se detectó un relleno hasta los 1.5m de profundidad con presencia de restos de ladrillo, le subyace un limo arenoso de color café hasta los 4m de profundidad con un número de golpes Nspt entre 7 y 8, le subyace una arena limosa café hasta los 6m de profundidad con un número de golpes Nspt promedio de 15 y finalmente un limo arenoso negro con un número de golpes Nspt de 9. En el sondeo P-2, se detectó la misma arena limosa café desde 1 hasta 3m de profundidad con un número de golpes Nspt entre 5 y 9, le subyace el limo arenoso café hasta los 5m de profundidad con un número de golpes Nspt entre 3 y 11 y finalmente un limo arenoso de color negro con un número de golpes promedio Nspt de 4.
4. Las características de los suelos presentes en el sitio según el "N" del SPT, se encuentran en un rango entre ( $S_u < 50$  kPa). De acuerdo a la NEC-SE, ha determinado que estos tipos de suelo tienen un perfil tipo **E**.

## 5.2 Recomendaciones

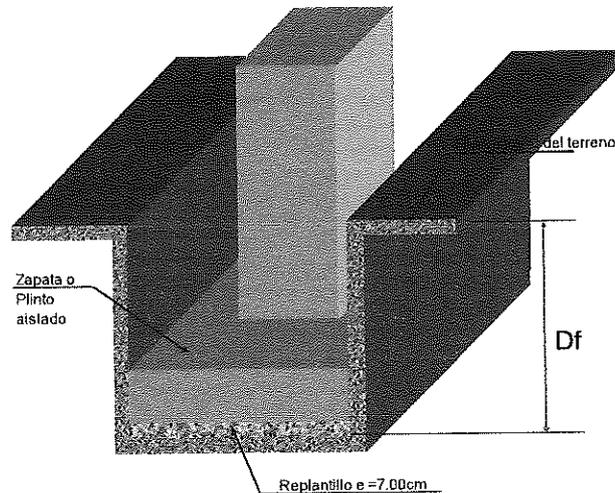
1. Para el diseño de la cimentación de la estructura, en cualquiera de las ubicaciones, se recomienda utilizar los parámetros indicados a continuación:

<b>Tipo de cimentación:</b>	Superficial directa con plintos o zapatas aisladas.
<b>Profundidad de desplante:</b>	$D_f = 1.50\text{m}$
<b>Capacidad de carga admisible:</b>	$q_a = 7.00 \text{ t/m}^2$
<b>Coefficiente de reacción vertical:</b>	$k_s = 0.84 \text{ kg/cm}^2/\text{cm}$

La siguiente figura indica un esquema del tipo de cimentación recomendada:



Figura 2:  
Esquema de  
Cimentación  
Recomendado



2. La profundidad de cimentación deberá ser medida con respecto al nivel superficial del terreno desde el cual se realizaron los sondeos.
3. Inmediatamente después de realizar los trabajos de excavación para la construcción de la cimentación, se deberá construir en el fondo de la misma un replanteo de hormigón simple ( $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ ) de al menos 7.0cm de espesor, el cual evitará que el suelo donde se apoyarán directamente los elementos de fundación pueda verse afectado por cambios de humedad.

## 6 OBSERVACIONES

El presente informe ha sido elaborado con base en los trabajos de campo, laboratorio y oficina, para el proyecto "Ascensor del Colegio Marista", en caso de existir cambios considerables en el proyecto, se deberá comunicar a esta consultora a fin de revisar las recomendaciones emitidas y si fuere necesario, emitir recomendaciones adicionales.

Quedamos a su disposición para aclarar cualquier duda que con respecto al presente informe usted tenga.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
ING. CÉSAR LANDÁZURI L.  
GERENTE GENERAL  
GEOSUELOS CIA. LTDA.

\_\_\_\_\_  
ING. EDMUNDO HERNÁNDEZ V.  
DEPARTAMENTO TÉCNICO  
GEOSUELOS CIA. LTDA.

ANEXOS

# Anexo de Fotos

Anexo 1



Fotografía 1: Ejecución sondeo P-1.



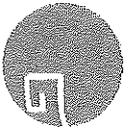
Fotografía 2: Ejecución sondeo P-2.

 <b>GEOSUELOS</b> INGENIEROS CONSULTORES	Nombre del Proyecto:		<b>INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS</b> ASCENSORES COLEGIO MARISTA ARQ. SEBASTIÁN LUCERO
	Proyecto No.:	Fecha:	Página:
	PY5595	Marzo 2021	1 de 1

421.15  


# Ubicación de Sondeos

Anexo 2

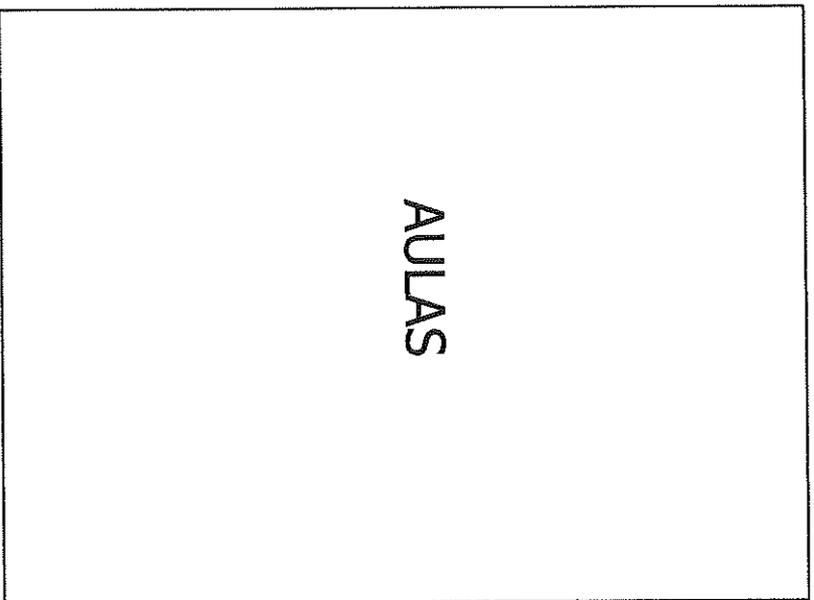


**GEOSUELOS**  
CIA. LTDA. CONSULTORES

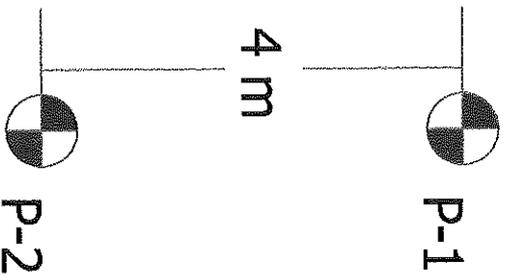
# UBICACION DE SONDEOS

COLEGIO MARISTA

Arq. Sebastián Lucero



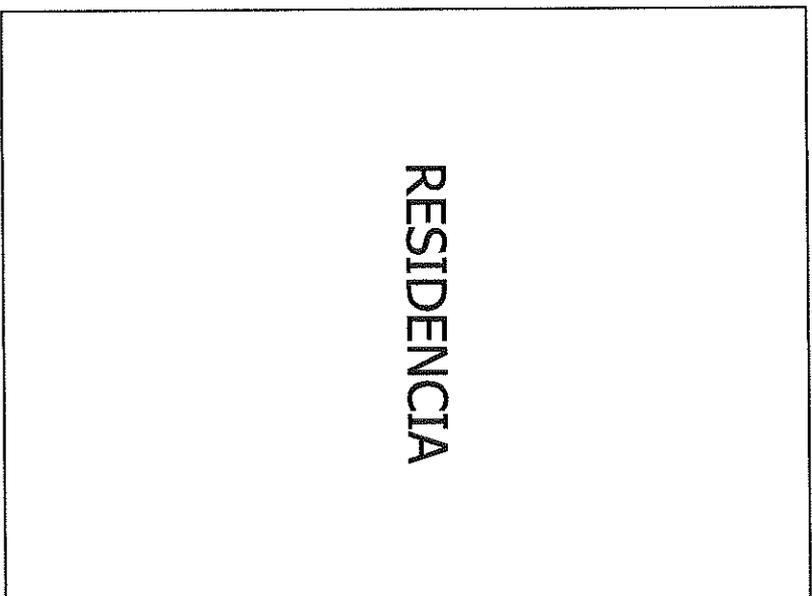
AULAS



4 m

P-1

P-2



RESIDENCIA

SIMBOLOGIA



P-1

Perforación con ensayo SPT c/m

# Registros de Perforación

Anexo 3

**TIPO DE MUESTREO:**

- S SPT (Standard Penetration Test - Ensayo de Penetración Estándar)
- CPT CPT (Cone Penetration Test)
- SH Muestra inalterada en tubo de pared delgada - Shelby
- Perforación destructiva
- Revestimiento provisional
- Nivel freático encontrado en la perforación

**GRANULOMETRÍA:**

- G Grava (%)
- S Arena (%)
- F Finos (%)

**LÍMITES DE ATTERBERG:**

- LL Límite Líquido (%)
- LP Límite Plástico (%)
- IP Índice de Plasticidad

**GRÁFICO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA:**

- Humedad de la muestra
- Límite Líquido
- Límite Plástico

**DESCRIPCIÓN DE TIPO DE SUELO:**

La clasificación de los tipos de suelo es hecha en base al tamaño de sus partículas y a su plasticidad en concordancia con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) (ASTM D2488). La clasificación excluye partículas de tamaños mayores a 76mm. El SUCS provee para la identificación un símbolo y nombre de grupo.

SISTEMA CLASIFICACION USCS							
GRUESOS (< 50 % pasa 0.08 mm)							
Tipo de Suelo	Símbolo	% pasa 5 mm.***	% pasa 0.08 mm.	CU	CC	** IP	
Gravas	GW	< 50	< 5	> 4	1 a 3	< 0.75 (wt-20) ó < 4	
	GP			≤ 6	< 16> 3		
	GM		> 12				> 0.75 (wt-20) ó > 7
	GC						
Arenas	SW	> 50	< 5	> 6	1 a 3	< 0.75 (wt-20) ó < 4	
	SP			≤ 6	< 16> 3		
	SM		> 12				> 0.75 (wt-20) ó > 7
	SC						

FINOS (≥ 50 % pasa 0.08 mm)			
Tipo de Suelo	Símbolo	Lim. Líq. wt	Índice de Plasticidad I <sub>p</sub>
limos inorgánicos	ML	< 50	< 0.75 (w <sub>L</sub> - 20) / 6 × 4
	MH	> 50	< 0.75 (w <sub>L</sub> - 20)
arcillas inorgánicas	CL	< 50	> 0.75 (w <sub>L</sub> - 20) y > 7
	CH	> 50	> 0.75 (w <sub>L</sub> - 20)
limos y arcillas orgánicos	OL	< 50	** w <sub>L</sub> seco al horno / 5.75 % de w <sub>L</sub> seco al aire
	OH	> 50	
turba	P <sub>t</sub>	Materia orgánica fibrosa se carboniza, se quema o se pone incandescente	

- Limo inorgánico de baja compresibilidad
- Limo inorgánico de alta compresibilidad
- Arcilla inorgánica de baja plasticidad
- Arcilla inorgánica de alta plasticidad
- Turba
- Arenas y suelos arenosos
- Gravos y suelos gravosos

**ENSAYOS DE LABORATORIO EJECUTADOS SOBRE MUESTRAS:**

- SUCS Ensayo de Clasificación SUCS según ASTM D2487 (incluye contenido de agua, límites de atterberg y granulometría)
- OED Ensayo de consolidación unidimensional según ASTM D2435
- TRX Ensayo de compresión triaxial no consolidado no drenado según ASTM D2850
- CD Ensayo de Corte Directo según ASTM 3080





**REGISTRO DE PERFORACIÓN  
COLEGIO MARISTA  
ARQ. SEBASTIÁN LUCERO**

SONDEO No.: P-2  
 UBICACIÓN: Colegio Mayorista  
 DIAMETRO: 1"NW = 76.2 mm  
 COORDENADAS:

FECHA INICIAL: 15 de marzo de 2021

FECHA FINAL: 15 de marzo de 2021

NIVEL DE INICIO DE PERFORACIÓN: msnm

INGENIERO EN CAMPO: Iván Echeverría

REVESTIMIENTO: m

HOJA: 1 DE 1

PROF. COTA (m)	TIPO PERFOR.	"N" SPT				PERFIL	DESCRIPCIÓN	N.F.	W (%)	GRÁFICO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA						LÍMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			SUCS	ENSAYO LAB.			
		20	40	60	80					5	10	15	20	25	30	35	LL (%)	LP (%)	IP (%)	G	S			F		
0.0							Contrapiso 0.10m																			
							Arena con grava 0.30m																			
							Contrapiso 2 0.40m																			
1.0							Material granular 0.80m																			
-1.00	S						Arena fina con limo de color café grisáceo, compacidad relativa suelta.																			
						4 5 4																				
2.0	S						Arena fina con limo de color café grisáceo, compacidad relativa suelta.	23.2																		
						3 2 3																				
-2.00	S						Limo arenoso de color café oscuro, consistencia de blanda a firme.																			
						3 2 3																				
3.0	S						Limo arenoso de color café oscuro, consistencia de blanda a firme.																			
						3 1 2																				
-3.00	S						Limo arenoso de color café oscuro, consistencia de blanda a firme.																			
						3																				
4.0	S						Limo arenoso de color café oscuro, consistencia de blanda a firme.																			
						3 5 6																				
-4.00	S						Limo arenoso de color negro con presencia de raíces, consistencia de blanda a media.																			
						11																				
5.0	S						Limo arenoso de color negro con presencia de raíces, consistencia de blanda a media.																			
						5 3 2																				
-5.00	S						Limo arenoso de color negro con presencia de raíces, consistencia de blanda a media.																			
						5																				
6.0	S						Limo arenoso de color negro con presencia de raíces, consistencia de blanda a media.																			
						2 2 1																				
-6.00	S						Limo arenoso de color negro con presencia de raíces, consistencia de blanda a media.	28																		
						3																				
7.0							FIN DEL SONDEO																			
-7.00																										
8.0																										
-8.00																										
9.0																										
-9.00																										
10.0																										

4219  
A

# Capacidad de Carga

Anexo 4

**CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE  
PARA ASENTAMIENTOS INMEDIATOS  
ASENTAMIENTOS TOLERABLES DE 2.50 cm**

**PROYECTO:** Colegio Marista  
**UBICACIÓN:** Quito  
**FECHA:** Marzo 2021

**SONDEO P-1**

$\gamma = 1.75 \text{ t/m}^3$

**Coordenadas:**

**Nivel Freático:** m

Prof. (m)	Cota (msnm)	N (CPT)	N (SPT)	N' <sub>70</sub>	N (CORR)	plintos o zapatas aisladas		
						q <sub>a</sub> (mey) (t/m <sup>2</sup> ) B= 1.50 m	q <sub>a</sub> (mey) (t/m <sup>2</sup> ) B= 2.00 m	q <sub>a</sub> (mey) (t/m <sup>2</sup> ) promedio
0.00	0.00	-						
1.00	-1.00	-	4	4.8	4.80	9.42	8.25	8.84
2.00	-2.00	-	7	7.0	7.01	15.01	13.77	14.39
3.00	-3.00	-	8	6.5	6.55	14.00	12.85	13.42
4.00	-4.00	-	20	16.1	16.06	34.36	31.52	32.94
5.00	-5.00	-	13	9.3	9.34	19.98	18.33	19.15
6.00	-6.00	-	9	6.6	6.60	14.11	12.94	13.53

**SONDEO P-2**

$\gamma = 1.75 \text{ t/m}^3$

**Coordenadas:**

**Nivel Freático:** m

Prof. (m)	Cota (msnm)	N (CPT)	N (SPT)	N' <sub>70</sub>	N (CORR)	plintos o zapatas aisladas		
						q <sub>a</sub> (mey) (t/m <sup>2</sup> ) B= 1.50 m	q <sub>a</sub> (mey) (t/m <sup>2</sup> ) B= 2.00 m	q <sub>a</sub> (mey) (t/m <sup>2</sup> ) promedio
0.00	0.00	-						
1.00	-1.00	-	9	10.8	10.80	21.20	18.57	19.88
2.00	-2.00	-	5	5.0	5.01	10.72	9.83	10.28
3.00	-3.00	-	3	2.5	2.45	5.25	4.82	5.03
4.00	-4.00	-	11	8.8	8.83	18.90	17.34	18.12
5.00	-5.00	-	5	3.6	3.59	7.68	7.05	7.37
6.00	-6.00	-	3	2.2	2.20	4.70	4.31	4.51

# Ensayos de Laboratorio

Anexo 5



**ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN  
NORMA ASTM D-2487**

CLIENTE: Arq. Sebastian Lucero  
PROYECTO: Ascensor Colegio Marista

UBICACIÓN: Boya 2  
FECHA: mayo-1904

PROYECTO: 5595  
SONDEO: P-1  
MUESTRA: 2  
PROFUND.: 2.00 - 2.45 m

OPERADOR: FLL

GOLPES	PES. HUM.	PES. SECO	CÁPSULA	W%	RESULTADOS
	85.61	70.90	10.94	31.20	
	95.19	74.50	9.49	31.83	31.52

**1.- CONTENIDO DE AGUA**

**2.- LÍMITE LÍQUIDO**  
La muestra no es plástica

**3.- LÍMITE PLÁSTICO**  
La muestra no es plástica

**4.- GRANULOMETRÍA**

PES. INICIAL	105.38	ENSAYO VIA:	HÚMEDA
PESO INICIAL PARA CÁLCULOS =	80.73		

TAMIZ	PES. RET.	% RETEN.	% PASA
3"	0.00	0	100
2"	0.00	0	100
1"	0.00	0	100
3/4"	0.00	0	100
1/2"	0.00	0	100
3/8"	0.00	0	100
No. 4	0.31	0	100
No. 10	1.60	2	98
No. 40	9.22	12	88
No. 200	35.58	44	56

**5.- CLASIFICACIÓN**

GRAVA 0  
ARENA 44  
FINOS 56

Cu = 14  
Cc = 1

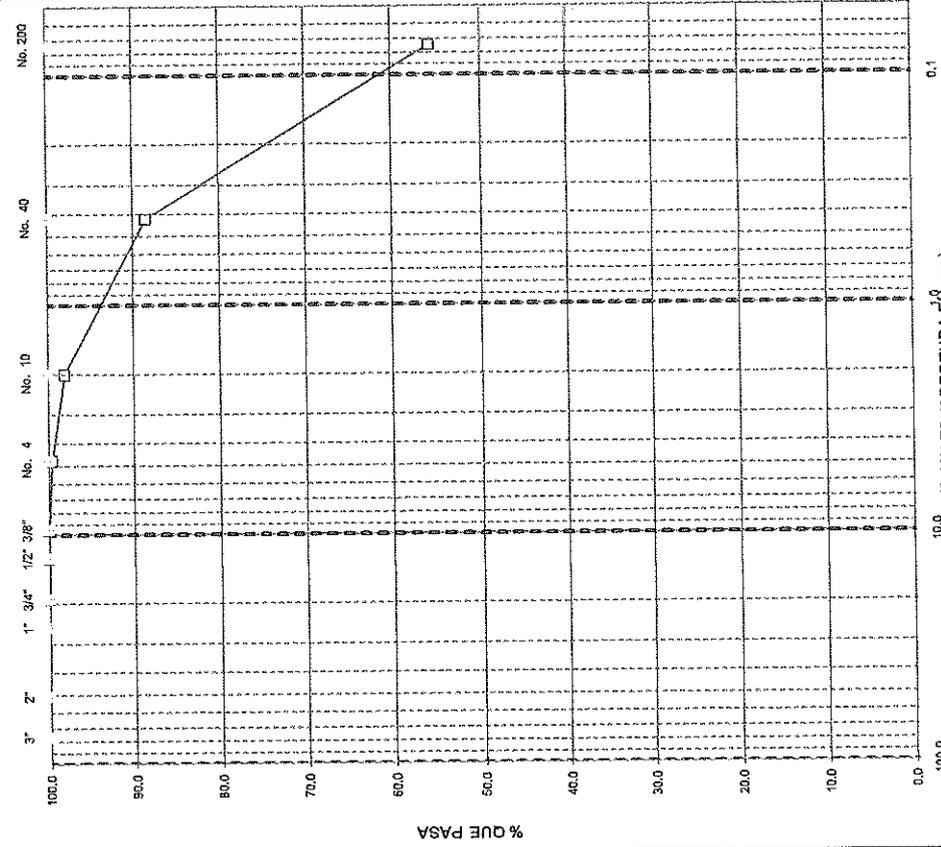
**RESUMEN**

SUCS:	ML
AAASHTO:	A-4
IG(86):	4
IG(45):	4

Nombre de Grupo: Limo arenoso  
Descripción Particular: Color gris

Observaciones:

**CURVA GRANULOMÉTRICA**





**ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN  
NORMA ASTM D-2487**

CLIENTE: Arq. Sebastian Lucero  
PROYECTO: Ascensor Colegio Marista

UBICACIÓN: Bofa 2  
FECHA: mayo-1904

PROYECTO: 5585  
SONDEO: P-1 M2  
MUESTRA: 4  
PROFUND.: 4.00 - 4.45 m

OPERADOR: FLL

**RESULTADOS**

GOLPES	PES. HUM.	PES. SECO	CÁPSULA	W%	RESULTADOS
	62.16	49.30	11.72	34.22	
	63.44	49.81	10.46	34.64	34.43

1.- CONTENIDO DE AGUA

2.- LÍMITE LÍQUIDO  
La muestra no es plástica

3.- LÍMITE PLÁSTICO  
La muestra no es plástica

**4.- GRANULOMETRÍA**

TAMIZ	PES. RET.	% RETEN.	% PASA
3"	0.00	0	100
2"	0.00	0	100
1"	0.00	0	100
3/4"	0.00	0	100
1/2"	0.00	0	100
3/8"	2.45	3	97
No. 4	2.45	3	97
No. 10	3.09	4	96
No. 40	7.53	9	91
No. 200	26.96	32	68

PES. INICIAL 114.65 ENSAYO VIA: HÚMEDA  
PESO INICIAL PARA CÁLCULOS = 85.29

**5.- CLASIFICACIÓN**

GRAVA 3  
ARENA 29  
FINOS 68

Cu = 45  
Cc = 0

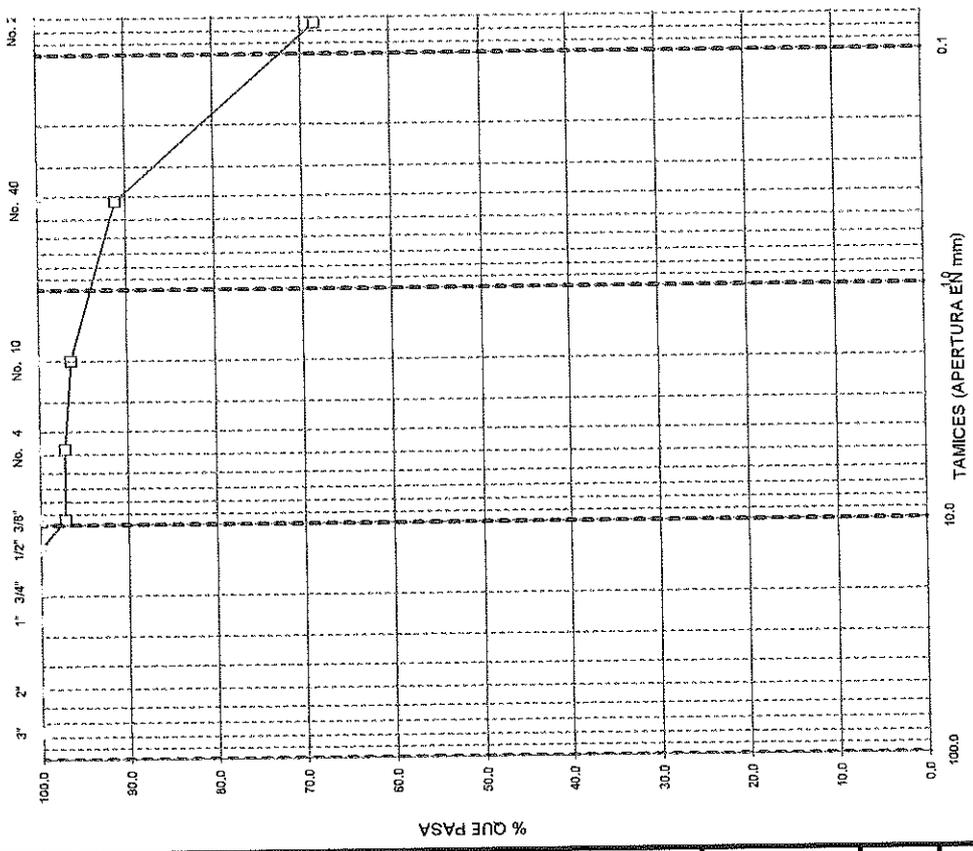
**RESUMEN**

SUCS: ML  
AASHTO: A-4  
IG(88): 7  
IG(49): 7

Nombre de Grupo: Limo arenoso  
Descripción Particular: Color café oscuro

Observaciones:

**CURVA GRANULOMÉTRICA**





**ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN  
NORMA ASTM D-2487**

CLIENTE: Arq. Sebastian Lucero  
PROYECTO: Ascensor Colegio Marista

UBICACIÓN: Boja 2

PROYECTO: 5595  
SONDEO: P-2  
MUESTRA: 6  
FECHA: mayo-1904  
PROFUND.: 6.00 - 6.45 m

OPERADOR: FLL

**RESULTADOS**

GOLPES PES. HUM. PES. SECO CÁPSULA W% RESULTADOS

1.- CONTENIDO DE AGUA	117.36	95.80	19.36	28.21
	119.14	97.23	20.58	28.58

2.- LIMITE LIQUIDO  
La muestra no es plástica

3.- LIMITE PLASTICO  
La muestra no es plástica

**5.- CLASIFICACIÓN**

TAMIZ	PES. RET.	% RETEN.	% PASA
3"	0.00	0	100
2"	0.00	0	100
1"	0.00	0	100
3/4"	0.00	0	100
1/2"	0.00	0	100
3/8"	0.00	0	100
No. 4	0.17	0	100
No. 10	0.57	1	99
No. 40	10.13	12	88
No. 200	32.08	38	62

5.- GRANULOMETRÍA	PES. INICIAL	ENSAYO VIA:	HÚMEDA
	107.54		83.76

GRAVA	ARENA	FINOS	Cu =	Cc =
0	38	62	27	1

RESUMEN	
SUCS:	ML
AASHTO:	A-4
IG(89):	5
IG(45):	5

Nombre de Grupo: Limo arenoso  
Descripción Particular: Color café oscuro

Observaciones:

**CURVA GRANULOMÉTRICA**

