

# **ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

## **PROYECTO:**

**"ZONA 2, MURO POSTERIOR A EDIFICIO DE OBSTETRICIA"  
HOSPITAL NACIONAL GENERAL DE NEUMOLOGIA Y MEDICINA  
FAMILIAR, DR. JOSE ANTODIO SALDAÑA**

**RS-LAB-OMS-102-2021**

**SAN SALVADOR 22 DE MARZO DE 2021**



San Salvador, 22 de Marzo de 2021

Señores **HOSPITAL NACIONAL GENERAL DE  
NEUMOLOGIA Y MEDICINA FAMILIAR  
DR. JOSÉ ANTONIO SALDAÑA**

Presente

Atención: Inga. Nelly Margarita Martínez de Campos

Respetable Inga. De Campos

Atentamente, y por este medio estamos remitiendo los resultados del Estudio de Mecánica de Suelos, realizado para el proyecto: **"ZONA 2, MURO POSTERIOR A EDIFICIO DE OBSTETRICIA"** Ubicado en el perímetro del Hospital Nacional General de Neumología y Medicina Familiar "Dr. José Antonio Saldaña", localizado sobre el Kilómetro 8 1/2, de la Carretera a los Planes de Renderos, San Salvador.

Sin otro particular le saludamos.

Atentamente,

Por Roberto Salazar Y Asoc. S.A. de C.V.



**Ing. Francisco Antonio Fabián**  
**Laboratorio de Suelos y Materiales**

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SITIO .....	4
3. TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO .....	4
4. RESULTADOS OBTENIDOS .....	5
5. CONCLUSIONES.....	7
6. RECOMENDACIONES .....	8
A N E X O S .....	10
REGISTRÓ DE EXPLORACION SUB-SUPERFICIAL Y PERFIL ESTRATIGRÁFICO. .....	10
ESQUEMA DE UBICACIÓN DE SONDEOS.....	11
FOTOGRAFIA DE LOS SONDEOS.....	12
REGISTRÓ DE EXPLORACION SUB-SUPERFICIAL Y PERFIL ESTRATIGRÁFICO. .....	13



# ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## PROYECTO:

**ZONA 2, MURO POSTERIOR AL EDIFICIO DE OBSTETRICIA**

## UBICACIÓN:

**HOSPITAL NACIONAL GENERAL DE NEUMOLOGÍA Y MEDICINA FAMILIAR "DR. JOSÉ ANTONIO SALDAÑA"**

## 1. INTRODUCCIÓN

Por este medio presentamos los resultados del estudio de mecánica de suelos, realizado en el sitio donde se proyecta la construcción de Muros de contención en la **ZONA 2, MURO POSTERIOR A EDIFICIO DE OBSTETRICIA** Ubicado dentro de la propiedad que actualmente ocupa el Hospital Nacional General de Neumología y Medicina Familiar "Dr. José Antonio Saldaña", localizado sobre el Kilómetro 8 1/2, de la Carretera a los Planes de Renderos, San Salvador.

El presente estudio tiene por objeto investigar las características físicas y mecánicas de los diferentes estratos que actualmente constituyen el subsuelo del lugar.

La investigación comprendió la realización de SEIS (6) sondeos exploratorios efectuados con equipo de penetración standard (SPT). Con el fin de determinar la secuencia estratigráfica del terreno y obtener muestras representativas y continuas para su investigación.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SITIO

Al momento de realizar este trabajo, ya se encontraban construidas las instalaciones de hospital, realizando el presente estudio en el perímetro externo de la propiedad, con el objeto de proyectar y desarrollar obras de protección que permitan asegurar la estabilidad de las edificaciones existentes, (EDIFICIO DE OBSTETRICIA) identificado en el plano de localización de SPT, como ZONA 2,

## 3. TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO

El trabajo de campo se realizó mediante la ejecución de perforaciones utilizando equipo de perforación motorizado, con el propósito de obtener muestras representativas y continuas, que





permitan conocer la estratigrafía aproximada existente en el sitio, el contenido de humedad natural y la resistencia que presenta el suelo al avance de la cuchara de muestreo.

El ensayo consiste en contabilizar el número de golpes requeridos (por una masa de 140 lb) que se deja caer libremente 30" para que un Muestreador atraviese tramos continuos de suelo de 50 cm de espesor, segmentados en sub tramos de 20, 15 y 15 cm respectivamente.

A la suma del número de golpes requeridos para atravesar los dos subtramos de 15 cm se le denomina número de golpes de SPT "N".

El procedimiento de ensayo lo establece la norma en ASTM D-1586 "Prueba de Penetración Estándar y Muestreo de Suelos con Cuchara Partida" (SPT) que tiene las siguientes características.

- |                                     |   |          |
|-------------------------------------|---|----------|
| ➤ Peso de Martillo                  | : | 140 lbs. |
| ➤ Altura de Caída                   | : | 30"      |
| ➤ Diámetro exterior del Muestreador | : | 2"       |
| ➤ Longitud del Muestreador          | : | 26"      |

### 3.1 PROPIEDADES ÍNDICE DE LOS SUELOS.

Se determino todas las propiedades físicas necesarias para la identificación adecuada de acuerdo a los procedimientos establecidos en las normas ASTM:

- D 2216 Determinación del Contenido de Humedad del Suelo en el Laboratorio.
- D 2487 Clasificación de Suelos para Propósitos de Ingeniería.
- D 2488 Práctica para Descripción e Identificación de Suelos (Procedimiento Visual-Manual).
- D 4318 Limite Liquido, Limite Plástico e Índice de Plástico.

## 4. RESULTADOS OBTENIDOS

Del análisis de los resultados obtenidos tanto en la exploración del subsuelo como de los ensayos de laboratorio se observaron los siguientes aspectos importantes:

### 4.1 ESTRATIGRAFIA

De acuerdo con el sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS) y a las muestras recuperadas durante las perforaciones. La estratigrafía del lugar es homogénea en su totalidad y se presenta con estratos de suelos clasificados como Arcillas Arenosas (CL), depósitos de Limos Orgánicos con Arena (OL), Limos Arenosos (ML), Arenas Limosas (SM) y Arenas Arcillosas (SC).



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "F. Fabián", written over the stamp.

## 4.2 RESISTENCIA DEL SUELO AL AVANCE DE LA CUCHARA MUESTRERA

Tomando como base el número de golpes (N) de la prueba de penetración (SPT) para hincar la cuchara muestrera un pie, se utilizan las siguientes tablas de Terzaghi & Peck, como medio para clasificar la compacidad relativa de los suelos friccionantes, de la siguiente manera:

### SUELOS FRICCIONANTES

N	Arenas o Limos no plásticos	
	Descripción	Compacidad relativa
0 - 4	Muy suelto	0 %-15 %
5 - 10	Suelto	16 %-35 %
11 - 30	Semi compacto	36 %-65 %
31 - 50	Compacto	66 %-85 %
> 50	Muy compacto	86 %-100 %

Los suelos friccionantes presentaron compacidades relativas de: MUY SUELTO A MUY COMPACTO.

## 4.3 CONTENIDO DE HUMEDAD

Los valores del contenido de humedad máximos, mínimos y promedios, se tomaron de las hojas de registro y han sido calculados siguiendo el estándar ASTM D-2216.

Sondeo No.	W Min. % (Profundidad)						W Máx. % (Profundidad)						W Prom. %
S - 1	11.2	1.50	m	-	2.00	m	20.8	3.00	m	-	3.50	m	15.0
S - 2	11.8	1.00	m	-	1.50	m	25.4	3.50	m	-	4.00	m	25.4
S - 3	11.7	1.50	m	-	2.00	m	20.5	0.00	m	-	0.50	m	15.3
S - 4	5.6	2.50	m	-	3.00	m	21.5	3.50	m	-	4.00	m	11.6
S - 5	35.3	1.00	m	-	1.50	m	49.6	2.00	m	-	2.50	m	42.1
S - 6	27.3	2.00	m	-	2.50	m	38.2	1.50	m	-	2.00	m	31.8

Los contenidos de humedad se pueden considera Normales para estos tipos de suelo, sin embargo, se detectan valores ligeramente altos en los estratos contaminados con orgánicos.





#### 4.4 TABULACION DE NÚMERO DE GOLPES DE CAMPO (N)

Se tabula a continuación los valores de "N" obtenidos en los sondeos realizados en campo:

VALORES DE CAMPO							
PROF. (mts)		N					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
0.00	0.50	9	11	7	9	17	16
0.50	1.00	15	11	10	13	19	16
1.00	1.50	19	12	14	20	18	18
1.50	2.00	28	17	17	21	21	21
2.00	2.50	30	25	20	29	27	29
2.50	3.00	36	30	24	30	35	54
3.00	3.50	36	33	32	32	46	
3.50	4.00	42	37	41	43		

NOTA: El nivel brocal de cada sondeo corresponde a los niveles existentes al momento de realizar este estudio.

#### 4.5. VALORES DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DEL SUELO EN kg/cm<sup>2</sup>

PROF. (mts)		CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DEL SUELO (kg/cm <sup>2</sup> )					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
0.00	0.50	0.9	1.1	0.7	0.9	1.7	1.6
0.50	1.00	1.5	1.1	1.0	1.3	1.9	1.6
1.00	1.50	1.9	1.2	1.4	2.0	1.8	1.8
1.50	2.00	2.8	1.7	1.7	2.1	2.1	2.1
2.00	2.50	3.0	2.5	2.0	2.9	2.7	2.9
2.50	3.00	3.6	3.0	2.4	3.0	3.5	5.4
3.00	3.50	3.6	3.3	3.2	3.2	4.6	
3.50	4.00	4.2	3.7	4.1	4.3		

#### 5. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

5.1. La estratigrafía del lugar se compone de diferentes estratos de suelo clasificados como Arcillas Arenosas (CL), depósitos de Limos Orgánicos con Arena (OL), Arenas Arcillosas (SC), Limos Arenosos (ML) y Arenas Limosas (SM)



5.2. Los contenidos de humedad promedio varían de 11.0% a 42% los contenidos mínimos de humedad varían de 5.0 % a 35.0% y los valores máximos varían de 20.0% a 49.0% los cuales son considerados de normales a ligeramente altos para este tipo de suelo.

5.3. No se detectó presencia de roca.

5.4. No se detectó tabla de agua o nivel freático en ninguno de los puntos explorados

## 6. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos de los ensayos realizados, se recomienda lo siguiente:

### 6.1. DESPLANTE

El tipo de cimentación más apropiado, es mediante el uso de zapata corrida, desplantada a 2.00 metros de profundidad o a un nivel de desplante menor si se consideran restituciones con suelo mejorado.

### 6.2. CIMENTACIONES.

En la zona de los sondeos N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6, que corresponden al perímetro del edificio actual, se recomienda que, con el objeto de asegurar la estabilidad de las estructuras existentes, las obras de protección a construir sean cimentadas hasta una profundidad de 2.00 mts. (Medidos a partir de los niveles actuales del terreno) o hasta una profundidad menor apoyando la cimentación sobre suelos restituidos y mejorados.

Será un Ingeniero con especialidad en Diseño Estructural, quien determinará el nivel de desplante adecuado y la altura de restitución, en función de la capacidad de carga admisible del suelo y a calidad del suelo detectada en cada uno de los sitios explorados.

### 6.3. RELLENOS COMPACTADOS.

Se recomienda que, los rellenos compactados que puedan surgir como producto del cambio de los niveles de desplante en toda la cimentación del muro proyectado, se realicen mediante el siguiente proceso:

- Verificar el fondo de las excavaciones para cimentaciones, mediante un ensayo de penetración o puyometro a fin de garantizar que el suelo de fondo es adecuad





- para iniciar las restituciones, el suelo a utilizar debe ser preferiblemente del clasificado como Arena Limosa (SM) o Limo Arenoso (ML) exentos de materia orgánica mezclado adecuadamente con cemento al 20:1 en volumen.
- Las capas de suelo a compactar no deben exceder un espesor de 20 cms.
- La compactación debe alcanzar por lo menos un 90% de la densidad máxima que se obtenga en un laboratorio según ASTM D- 1157

#### 6.4. DRENAJES:

Para asegurar el buen funcionamiento y la estabilidad de los muros a construir deberá de proveerse de tuberías de drenaje (BARBACANAS) con diámetros y distribuciones apropiadas, que eviten la saturación del suelo y pongan en riesgo su estabilidad.

Se recomienda que, durante la etapa de construcción, un ingeniero con especialidad en geotecnia dé seguimiento a las recomendaciones presentadas en este reporte, con el objeto de prevenir o atender cualquier imprevisto que pudiera surgir durante el desarrollo del proyecto.

#### 6.5. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

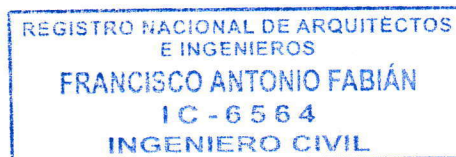
Nuestra compañía como especialista en servicios de control de calidad, queda a sus apreciables órdenes para darle seguimiento al desarrollo de la obra, durante las fases constructivas tanto de terracería como de obra civil, con el objeto de garantizar la inversión en su proyecto y la emisión de certificados de buena obra para los tramites de aprobación y de permisos del derecho de habitar el inmueble.


Sin otro particular le saludamos.

Atentamente,



**ROBERTO SALAZAR Y ASOCIADOS**  
**INGENIEROS CONSULTORES**  
**S.A. DE C.V.**



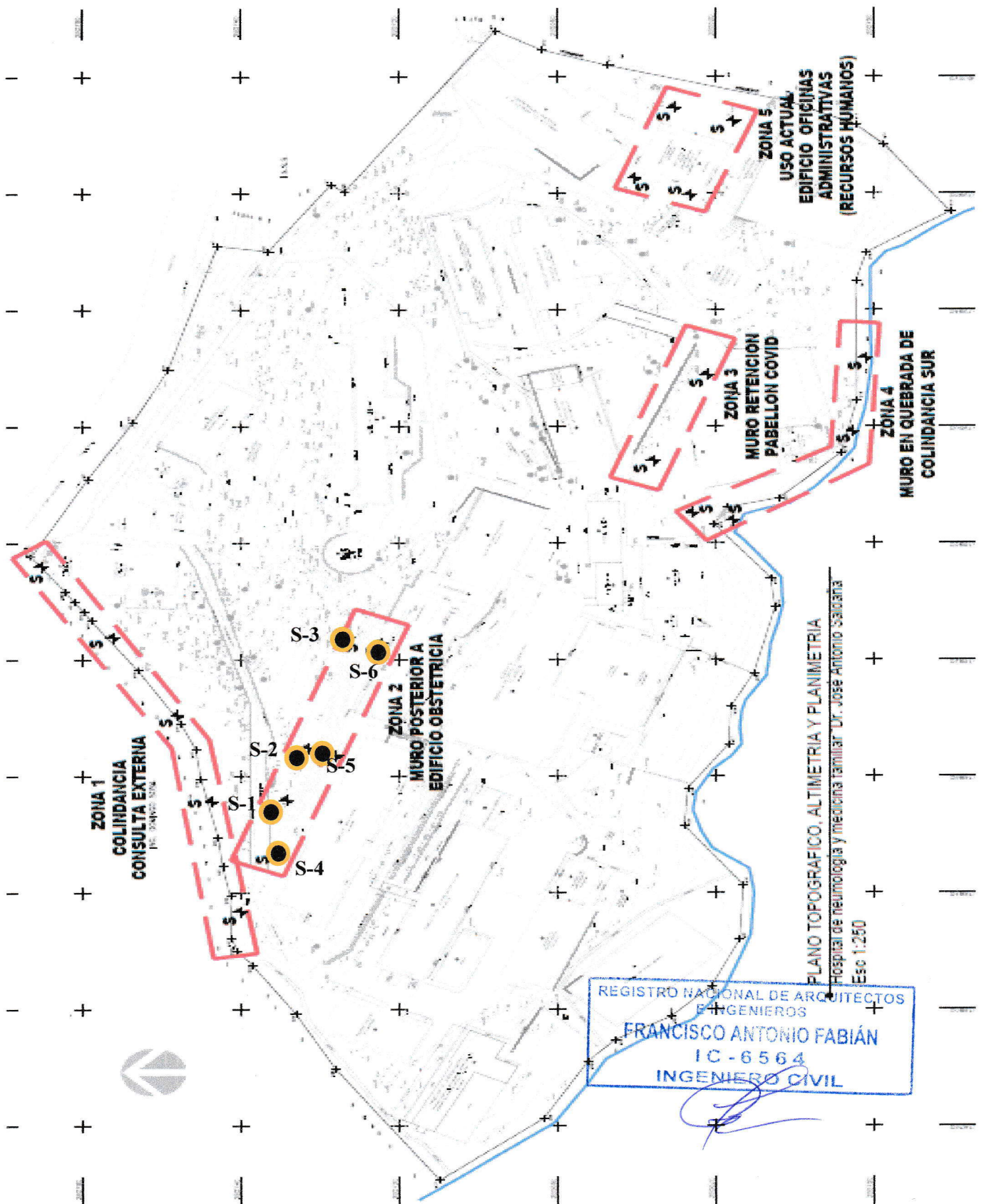
  
**Ing. Francisco Antonio Fabián**  
 Laboratorio de Suelos y Materiales

**A N E X O S**  
**ESQUEMA DE UBICACIÓN DE SONDEOS,**  
**FOTOGRAFIA DE LOS SONDEOS,**  
**REGISTRÓ DE EXPLORACION SUB-SUPERFICIAL Y PERFIL**  
**ESTRATIGRÁFICO.**



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "F. Fabián", written below the professional stamp.

# ESQUEMA DE UBICACIÓN DE SONDEOS





## FOTOGRAFIA DE LOS SONDEOS



RO NACIONAL DE ARQUITECTOS  
E INGENIEROS  
ANCISCO ANTONIO FABIÁN  
IC-6564  
INGENIERO CIVIL


A handwritten signature in blue ink, located below the professional stamp.



# REGISTRÓ DE EXPLORACION SUB-SUPERFICIAL Y PERFIL ESTRATIGRÁFICO.



A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'F' followed by a horizontal line.

	REGISTRO DE EXPLORACION SUB-SUPERFICIAL (ASTM D-1586)		CODIGO:	N/A
			N° REV.	1
	ROBERTO SALAZAR Y ASOCIADOS - LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES		F. APROB.	28/08/2017
			PAGINAS	1/2

REF: RS-LAB-OMS-102-2021

Proyecto : (MURO POSTERIOR A EDIFICIO OBSTETRICIA) HOSPITAL NACIONAL  
GENERAL DE NEUMOLOGIA Y MEDICINA FAMILIAR" DR. JOSE ANTONIO  
SALDAÑA"

Sondeo No.: 1

Fecha : 03-feb-21

Solicitante: INGA. NELLY MARGARITA MARTINEZ DE CAMPOS

Peso del martillo: 140 lbs.

Prof. Explorada: 4.00 m

Longitud de caída: 30 Pulg.

Nivel freático: --

Ubicación: VER PLANO

Perforadores : DAVID, JOEL Y HECTOR

Nivel brocal : NATURAL

Profundidad (m)		Recuperación (m)	PENETRACION				Consistencia o Densidad Relativa	HUMEDAD (%)		CLASIFICACION VISUAL (S.U.C.S)	Símbolo S.U.C.S.
			No. de golpes en cuchara muestra					PROM.	15.0		
								MAX.	20.8		
								1er Tramo	2do Tramo		
0.00	0.50	0.25	4	4	5	9	SUELTO	14.7	ARENAS LIMOSAS, COLOR CAFÉ, 60% LIMOS INORGANICOS DE LIGERA PLASTICIDAD Y 40% ARENAS DE MEDIAS A FINAS CON PRESENCIA DE RAICES AISLADAS	ML	
0.50	1.00	0.25	6	8	7	15	SEMI COMPACTO	17.4			
1.00	1.50	0.25	12	9	10	19	SEMI COMPACTO	12.1	ARCILLAS ORGANICAS CON ARENA, COLOR CAFÉ, 70% ARCILLAS ORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD Y 30% ARENAS DE MEDIA A FINA, CON PRESENCIA DE RAICES Y RESIDUOS ORGANICOS VEGETALES.	OL	
1.50	2.00	0.25	15	12	16	28	SEMI COMPACTO	11.2			
2.00	2.50	0.25	16	14	16	30	SEMI COMPACTO	12.6			
2.50	3.00	0.25	19	17	19	36	COMPACTO	12.3			
3.00	3.50	0.26	21	16	20	36	COMPACTO	20.8	ARENAS LIMOSAS, COLOR CAFÉ, 70% LIMOS INORGANICOS DE LIGERA PLASTICIDAD Y 30% ARENAS DE MEDIAS A FINAS CON PRESENCIA DE RAICES AISLADAS	ML	
3.50	4.00	0.26	24	19	23	42	COMPACTO	19.0			
4.00	4.50										
4.50	5.00										
5.00	5.50										
5.50	6.00										
6.00	6.50										
6.50	7.00										

Se presentó condición de rechazo al avance de cuchara de muestreo a una profundidad de:

Avance con punta a una profundidad de: ---

Se detecta presencia de roca a una profundidad de: ---

La propiedad de consistencia es aplicable a suelos plásticos: ----

La propiedad de densidad relativa es aplicable a suelos granulares: ----

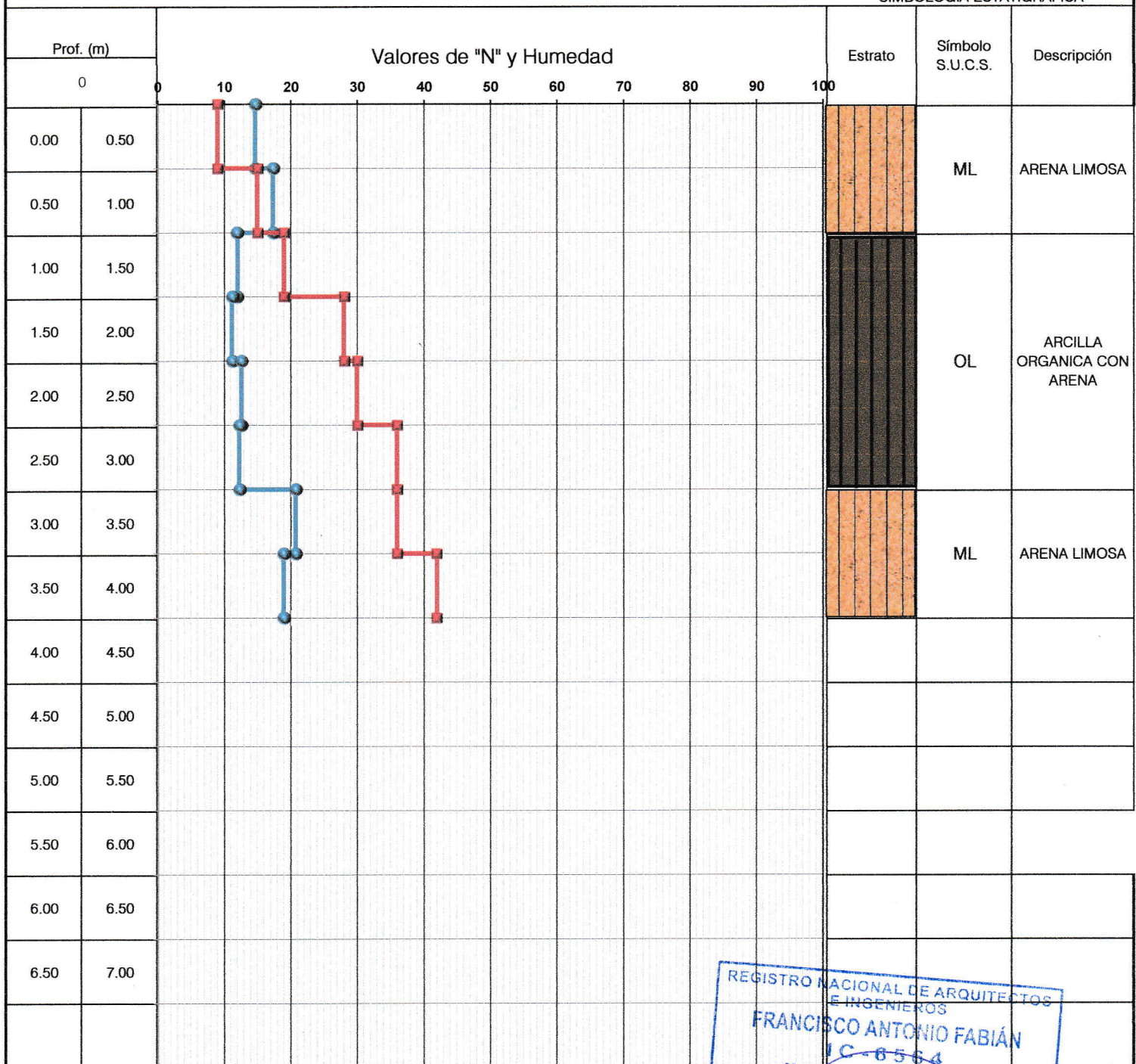




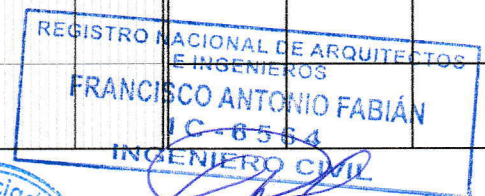
# PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE SONDEO

PAGINA 2/2

## SIMBOLOGIA ESTRATIGRAFICA



● HUMEDADES




Ing. Francisco Antonio Fabián  
Laboratorio de Suelos y Materiales

Oficina Central: Av. República Federal de Alemania, No. 162-A, Col. Escalón, San Salvador, Telefax: (503) 2223-4004, 2223-4005.

Laboratorio: Ciudad Satélite, Calle Júpiter, Polígono "C" No. 8. Tel: 22 74 82 28, Telefax: 22 84 34 34, Cel 7797-3074

Email: rs.laboratorios@gmail.com



	<b>REGISTRO DE EXPLORACION SUB-SUPERFICIAL (ASTM D-1586)</b>	CODIGO:	N/A
		N° REV.	1
	<b>ROBERTO SALAZAR Y ASOCIADOS - LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</b>	F. APROB.	28/08/2017
		PAGINAS	1/2

REF: RS-LAB-OMS-102-2021

Proyecto : (MURO POSTERIOR A EDIFICIO OBSTETRICIA) HOSPITAL  
NACIONAL GENERAL DE NEUMOLOGIA Y MEDICINA  
FAMILIAR" DR. JOSE ANTONIO SALDAÑA"

Sondeo No.: 2

Fecha : 06-mar-21

Solicitante: INGA. NELLY MARGARITA MARTINEZ DE CAMPOS

Peso del martillo: 140 lbs.

Prof. Explorada: 4.00 m

Longitud de caída: 30 Pulg.

Nivel freático: --

Ubicación: VER PLANO

Perforadores : DAVID, JOEL Y HECTOR

Nivel brocal : NATURAL

Profundidad (m)		Recuperación (m)	PENETRACION				Consistencia o Densidad Relativa	HUMEDAD (%)		CLASIFICACION VISUAL (S.U.C.S)	Símbolo S.U.C.S.
			No. de golpes en cuchara muestrera					PROM.	17.6		
								MAX.	25.4		
			1er Tramo	2do Tramo	3er Tramo	N		MIN.	11.8		
0.00	0.50	0.25	4	5	6	11	SEMI COMPACTO	20.7	LIMOS ARENOSOS, COLOR CAEFE, 65% LIMOS INORGANICOS DE LIGERA PLASTICIDAD Y 35% ARENAS DE MEDIAS A FINAS. CON PRESENCIA DE RECIDUOS DE RAICES AISLADAS.	ML	
0.50	1.00	0.25	5	5	6	11	SEMI COMPACTO	17.7			
1.00	1.50	0.26	6	7	5	12	SEMI COMPACTO	17.3			
1.50	2.00	0.26	10	9	8	17	SEMI COMPACTO	11.8			
2.00	2.50	0.25	11	11	14	25	SEMI COMPACTO	12.8			
2.50	3.00	0.26	12	13	17	30	SEMI COMPACTO	18.7			
3.00	3.50	0.26	14	14	19	33	COMPACTO	16.3	ARENA ARCILLOSA, COLOR CAFÉ, 60% ARENAS DE MEDIAS A FINAS Y 40% ARCILAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD, PRESENCIA DE GRAVAS DE 1/2".	SC	
3.50	4.00	0.22	19	16	21	37	COMPACTO	25.4			
4.00	4.50										
4.50	5.00										
5.00	5.50										
5.50	6.00										
6.00	6.50										
6.50	7.00										

REGISTRO NACIONAL DE ARQUITECTOS  
E INGENIEROS  
**FRANCISCO ANTONIO FABIÁN**  
IC-6564  
INGENIERO CIVIL

Se presentó condición de rechazo al avance de cuchara de muestreo a una profundidad de:

Avance con punta a una profundidad de: ----

Se detecta presencia de roca a una profundidad de: ----

La propiedad de consistencia es aplicable a suelos plásticos: ----

La propiedad de densidad relativa es aplicable a suelos granulares: ----



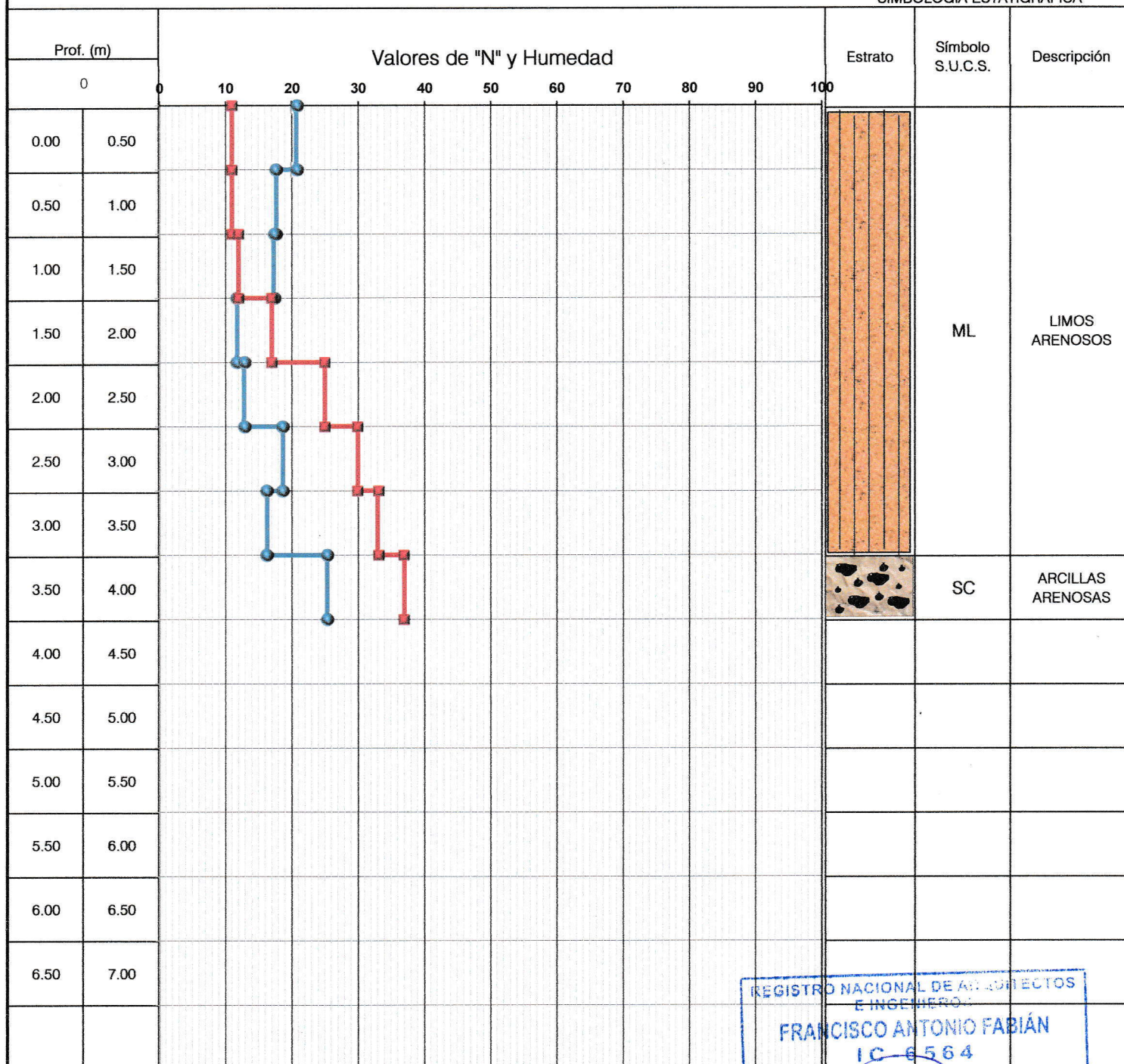
Ing. Francisco Antonio Fabian  
Laboratorio de Suelos y Materiales



# PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE SONDEO

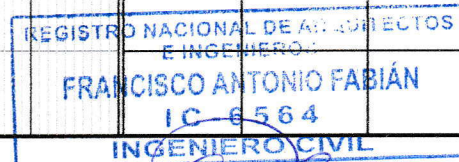
PAGINA 2/2

## SIMBOLOGIA ESTRATIGRAFICA



● HUMEDADES

■ N




Ing. Francisco Antonio Fabián  
Laboratorio de Suelos y Materiales

Oficina Central: Av. República Federal de Alemania, No. 162-A, Col. Escalón, San Salvador, Telefax: (503) 2223-4004, 2223-4005.

Laboratorio: Ciudad Satélite, Calle Júpiter, Polígono "C" No. 8, Tel.: 22 74 82 28, Telefax: 22 84 34 34, Cel 7797-3074

Email: rs.laboratorios@gmail.com

	REGISTRO DE EXPLORACION SUB-SUPERFICIAL (ASTM D-1586)		CODIGO:	N/A
			N° REV.	1
	ROBERTO SALAZAR Y ASOCIADOS - LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES		F. APROB.	28/08/2017
			PAGINAS	1/2

REF: RS-LAB-OMS-102-2021

Proyecto : (MURO POSTERIOR A EDIFICIO OBSTETRICIA) HOSPITAL  
NACIONAL GENERAL DE NEUMOLOGIA Y MEDICINA  
FAMILIAR" DR. JOSE ANTONIO SALDAÑA"

Sondeo No.: 3

Fecha : 06-mar-21

Solicitante: INGA. NELLY MARGARITA MARTINEZ DE CAMPOS

Peso del martillo: 140 lbs.

Prof. Explorada: 4.00 m

Longitud de caída: 30 Pulg.

Nivel freático: --

Ubicación: VER PLANO

Perforadores : DAVID, JOEL Y HECTOR

Nivel brocal : NATURAL

Profundidad (m)		Recuperación (m)	PENETRACION				Consistencia o Densidad Relativa	HUMEDAD (%)		CLASIFICACION VISUAL (S.U.C.S)	Símbolo S.U.C.S.
			No. de golpes en cuchara muestrera					PROM.	15.3		
								MAX.	20.5		
			1er Tramo	2do Tramo	3er Tramo	N		MIN.	11.7		
0.00	0.50	0.25	4	3	4	7	SUELTO	20.5	LIMOS ORGANICOS CON ARENA, 70% LIMOS ORGANICOS DE LIGERA PLASTICIDAD Y 30% ARENAS DE MEDIAS A FINAS, CON PRESENCIA DE RAICES Y RESIDUOS DE VEGETACION	OL	
0.50	1.00	0.26	7	5	5	10	SUELTO	18.6			
1.00	1.50	0.25	9	7	7	14	SEMI COMPACTO	18.7			
1.50	2.00	0.26	12	9	8	17	SEMI COMPACTO	11.7			
2.00	2.50	0.26	13	11	9	20	SEMI COMPACTO	12.0	LIMOS ARENOSOS, 70% LIMOS ORGANICOS DE LIGERA PLASTICIDAD Y 30% ARENAS DE MEDIAS A FINAS.	ML	
2.50	3.00	0.26	16	13	11	24	SEMI COMPACTO	13.0			
3.00	3.50	0.26	19	16	16	32	COMPACTO	16.1			
3.50	4.00	0.27	20	19	22	41	COMPACTO	11.9			
4.00	4.50										
4.50	5.00										
5.00	5.50										
5.50	6.00										
6.00	6.50										
6.50	7.00										

Se presentó condición de rechazo al avance de cuchara de muestreo a una profundidad de:

Avance con punta a una profundidad de: ---

Se detecta presencia de roca a una profundidad de: ---

La propiedad de consistencia es aplicable a suelos plásticos: ----

La propiedad de densidad relativa es aplicable a suelos granulares: ----

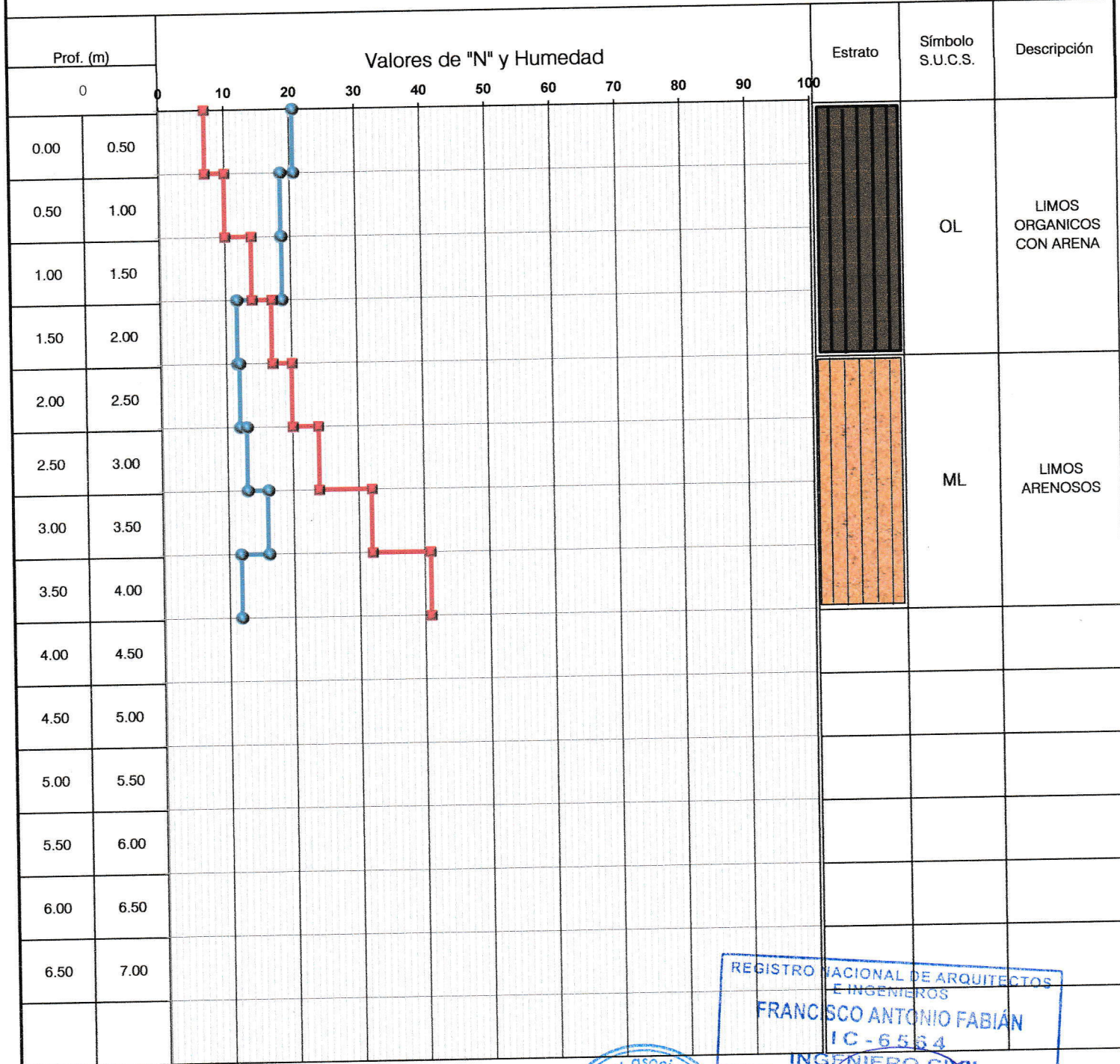




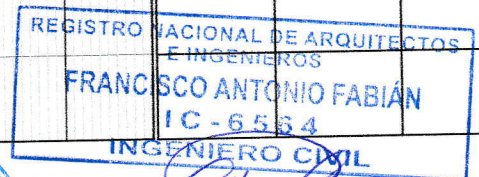
# PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE SONDEO

PAGINA 2/2

## SIMBOLOGIA ESTRATIGRAFICA




● HUMEDADES



Ing. Francisco Antonio Fabian  
Laboratorio de Suelos y Materiales

Oficina Central: Av. República Federal de Alemania, No. 162-A, Col. Escalón, San Salvador, Telefax: (503) 2223-4004, 2223-4005.  
Laboratorio: Ciudad Satélite, Calle Júpiter, Polígono "C" No. 8. Tel: 22 74 82 28, Telefax: 22 84 34 34, Cel 7797-3074  
Email: rs.laboratorios@gmail.com

	REGISTRO DE EXPLORACION SUB-SUPERFICIAL (ASTM D-1586)		CODIGO:	N/A
			Nº REV.	1
	ROBERTO SALAZAR Y ASOCIADOS - LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES		F. APROB.	28/08/2017
			PAGINAS	1/2

REF: RS-LAB-OMS-0102-2021

Proyecto : (MURO POSTERIOR A EDIFICIO OBSTETRICIA) HOSPITAL NACIONAL  
GENERAL DE NEUMOLOGIA Y MEDICINA FAMILIAR" DR. JOSE ANTONIO  
SALDAÑA"

Sondeo No.: 4

Fecha : 06-mar-21

Solicitante: INGA. NELLY MARGARITA MARTINEZ DE CAMPOS

Peso del martillo: 140 lbs.

Prof. Explorada: 4.00 m

Longitud de caída: 30 Pulg.

Nivel freático: --

Ubicación: VER PLANO

Perforadores : DAVID, JOEL Y HECTOR

Nivel brocal : NATURAL

Profundidad (m)		Recuperación (m)	PENETRACION				Consistencia o Densidad Relativa	HUMEDAD (%)		CLASIFICACION VISUAL (S.U.C.S)	Símbolo S.U.C.S.
			No. de golpes en cuchara muestrera					PROM.	11.6		
								MAX.	21.5		
								1er Tramo	2do Tramo		
0.00	0.50	0.25	5	5	4	9	SUELTO	12.3	LIMOS ARENOSOS, COLOR CAFÉ, 65% LIMOS INORGANICOS DE LIGERA PLASTICIDAD Y 35% ARENAS DE MEDIAS A FINAS, Y PRESENCIA DE RAICES AISLADAS EN LOS ESTRATOS SUPERIORES	ML	
0.50	1.00	0.25	5	7	6	13	SEMI COMPACTO	12.5			
1.00	1.50	0.25	7	9	11	20	SEMI COMPACTO	12.7			
1.50	2.00	0.26	11	11	10	21	SEMI COMPACTO	11.0			
2.00	2.50	0.25	14	13	16	29	SEMI COMPACTO	9.4			
2.50	3.00	0.26	15	12	18	30	SEMI COMPACTO	5.6			
3.00	3.50	0.26	18	15	17	32	COMPACTO	8.1			
3.50	4.00	0.25	20	17	26	43	COMPACTO	21.5			
4.00	4.50										
4.50	5.00										
5.00	5.50										
5.50	6.00										
6.00	6.50										
6.50	7.00										

Se presentó condición de rechazo al avance de cuchara de muestreo a una profundidad de:

Avance con punta a una profundidad de: ----

Se detecta presencia de roca a una profundidad de: ----

La propiedad de consistencia es aplicable a suelos plásticos: ----

La propiedad de densidad relativa es aplicable a suelos granulares: ----



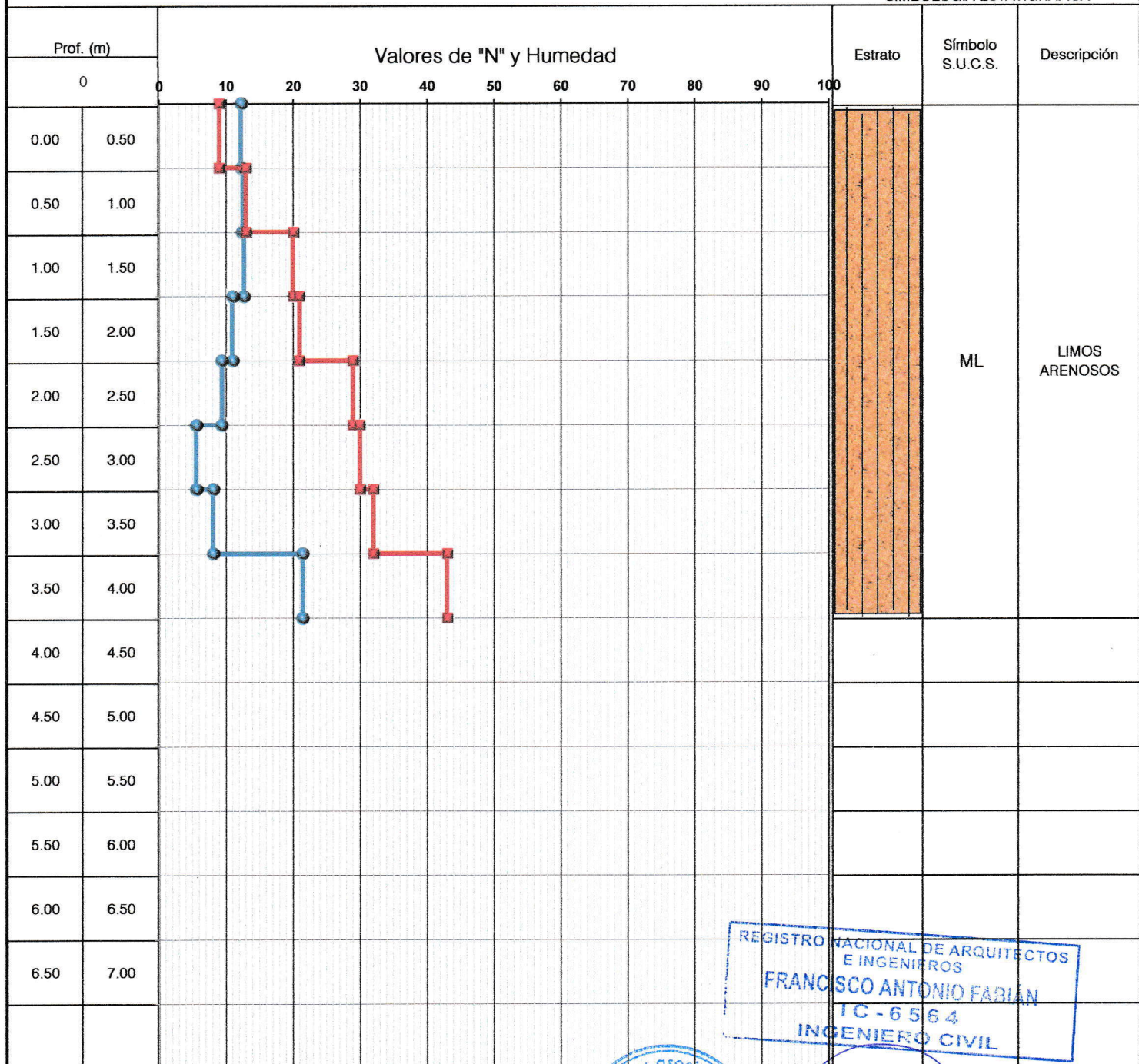
Ing. Francisco Antonio Fabian  
Laboratorio de Suelos y Materiales



# PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE SONDEO

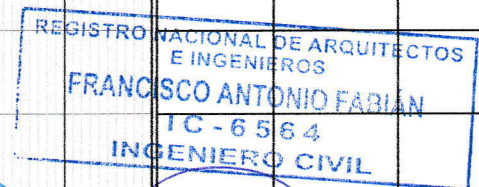
PAGINA 2/2

## SIMBOLOGIA ESTRATIGRAFICA



 HUMEDADES

 "N"




Ing. Francisco Antonio Fabian  
Laboratorio de Suelos y Materiales

Oficina Central: Av. República Federal de Alemania, No. 162-A, Col. Escalón, San Salvador, Telefax: (503) 2223-4004, 2223-4005.

Laboratorio: Ciudad Satélite, Calle Júpiter, Polígono "C" No. 8. Tel.: 22 74 82 28, Telefax: 22 84 34 34, Cel 7797-3074

Email: rs.laboratorios@gmail.com

	REGISTRO DE EXPLORACION SUB-SUPERFICIAL (ASTM D-1586)		CODIGO:	N/A
			N° REV.	1
	ROBERTO SALAZAR Y ASOCIADOS - LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES		F. APROB.	28/08/2017
			PAGINAS	1/2

REF: RS-LAB-OMS-102-2021

Proyecto : (MURO POSTERIOR A EDIFICIO OBSTETRICIA) HOSPITAL NACIONAL  
GENERAL DE NEUMOLOGIA Y MEDICINA FAMILIAR" DR. JOSE ANTONIO  
SALDAÑA"

Sondeo No.: 5

Fecha : 08-mar-21

Solicitante: INGA. NELLY MARGARITA MARTINEZ DE CAMPOS

Peso del martillo: 140 lbs.

Prof. Explorada: 3.50 m

Longitud de caída: 30 Pulg.

Nivel freático: --

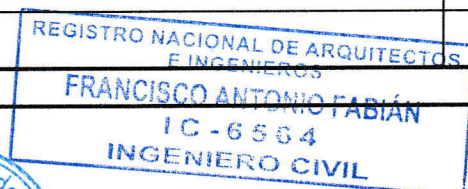
Ubicación: VER PLANO

Perforadores : DAVID, JOEL Y HECTOR

Nivel brocal : NATURAL

Profundidad (m)		Recuperación (m)	PENETRACION				Consistencia o Densidad Relativa	HUMEDAD (%)		CLASIFICACION VISUAL (S.U.C.S)	Símbolo S.U.C.S.
			No. de golpes en cuchara muestrera					PROM.	42.1		
								MAX.	49.6		
			1er Tramo	2do Tramo	3er Tramo	N		MIN.	35.3		
0.00	0.50	0.25	7	7	10	17	SEMI COMPACTO	38.8	LIMOS ARENOSOS, COLOR CAFÉ, 65% LIMOS INORGANICOS DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD, 35% ARENAS DE MEDIAS A FINAS, CON PRESENCIA DE PARTICULAS DE RAICES	CL	
0.50	1.00	0.26	8	10	9	19	SEMI COMPACTO	38.1			
1.00	1.50	0.28	11	9	9	18	SEMI COMPACTO	35.3			
1.50	2.00	0.28	12	10	11	21	SEMI COMPACTO	39.4			
2.00	2.50	0.26	15	12	15	27	SEMI COMPACTO	49.6			
2.50	3.00	0.26	19	16	19	35	COMPACTO	46.7			
3.00	3.50	0.26	25	20	26	46	COMPACTO	46.9			
3.50	4.00										
4.00	4.50										
4.50	5.00										
5.00	5.50										
5.50	6.00										
6.00	6.50										
6.50	7.00										

REGISTRO NACIONAL DE ARQUITECTOS  
E INGENIEROS



Se presentó condición de rechazo al avance de cuchara de muestreo a una profundidad de:

Avance con punta a una profundidad de: ----

Se detecta presencia de roca a una profundidad de: ----

La propiedad de consistencia es aplicable a suelos plásticos: ----

La propiedad de densidad relativa es aplicable a suelos granulares: ----



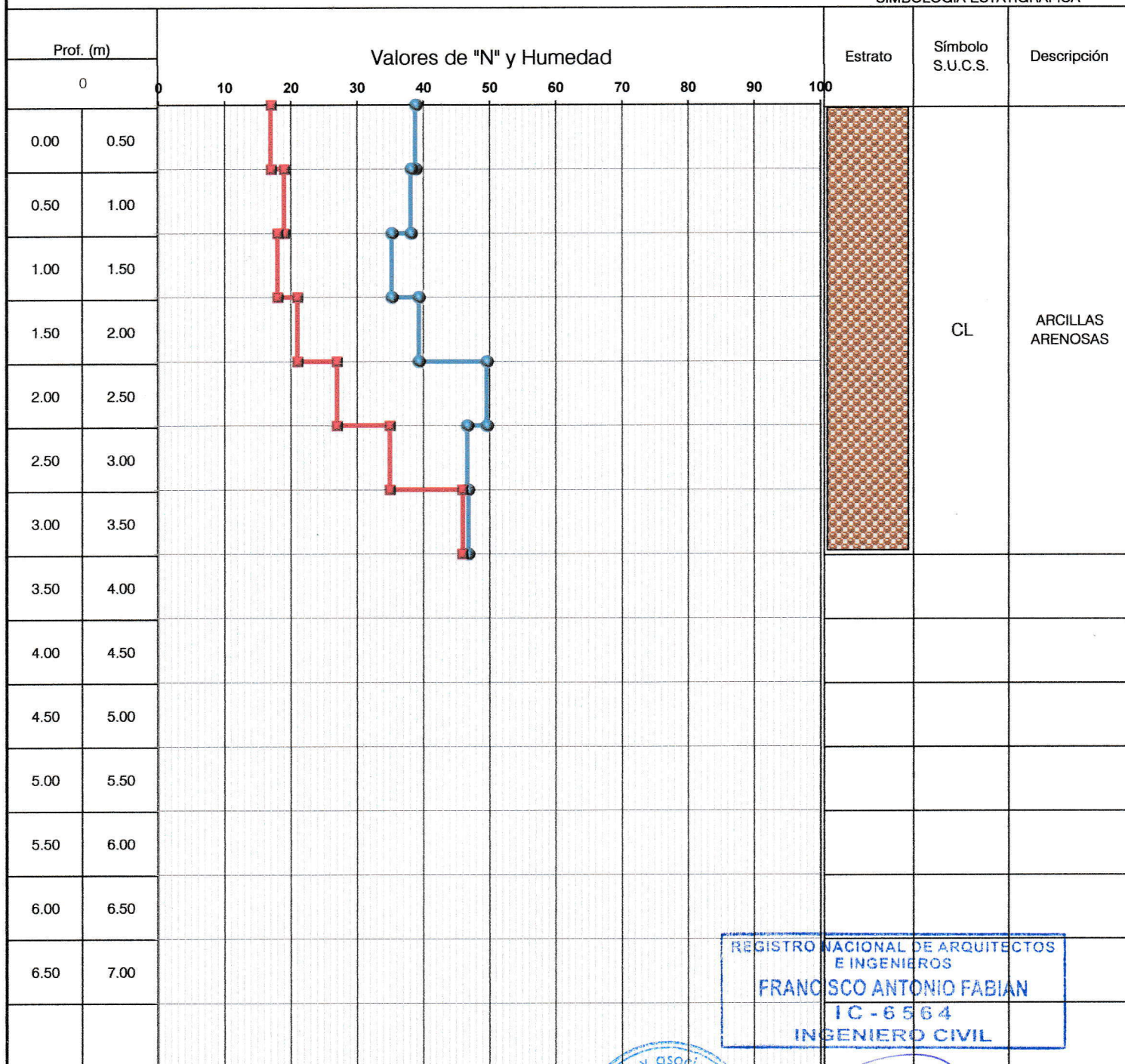
Jng. Francisco Antonio Fabian  
Laboratorio de Suelos y Materiales



# PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE SONDEO

PAGINA 2/2

## SIMBOLOGIA ESTRATIGRAFICA



—●— HUMEDADES



REGISTRO NACIONAL DE ARQUITECTOS E INGENIEROS  
FRANCISCO ANTONIO FABIAN  
IC-6564  
INGENIERO CIVIL

Ing. Francisco Antonio Fabian  
Laboratorio de Suelos y Materiales

Oficina Central: Av. República Federal de Alemania, No. 162-A, Col. Escalón, San Salvador, Telefax: (503) 2223-4004, 2223-4005.  
Laboratorio: Ciudad Satélite, Calle Júpiter, Polígono "C" No. 8. Tel.: 22 74 82 28, Telefax: 22 84 34 34, Cel 7797-3074  
Email: rs.laboratorios@gmail.com



Proyecto : (MURO POSTERIOR A EDIFICIO OBSTETRICIA) HOSPITAL NACIONAL GENERAL DE NEUMOLOGIA Y MEDICINA FAMILIAR" DR. JOSE ANTONIO SALDAÑA"

Solicitante: INGA. NELLY MARGARITA MARTINEZ DE CAMPOS

Prof. Explorada: 3.00 m

Nivel freático: --

Perforadores : DAVID, JOEL Y HECTOR

Sondeo No.: 6

Fecha : 08-feb-21

Peso del martillo: 140 lbs.

Longitud de caída: 30 Pulg.

Ubicación: VER PLANO

Nivel brocal: NATURAL

Perforadores : DAVID, JOEL Y HECTOR											
Profundidad (m)		Recuperación (m)	PENETRACION				Consistencia o Densidad Relativa	HUMEDAD (%)		CLASIFICACION VISUAL (S.U.C.S)	Símbolo S.U.C.S.
			No. de golpes en cuchara muestrera					PROM.	31.8		
								MAX.	38.2		
			1er Tramo	2do Tramo	3er Tramo	N		MIN.	27.3		
0.00	0.50	0.20	7	9	7	16	SEMI COMPACTO	28.8	ARCILLAS ARENOSAS, COLOR CAFÉ, 70% ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD Y 30% ARENAS DE MEDIAS A FINAS	CL	
0.50	1.00	0.21	10	7	9	16	SEMI COMPACTO	31.7			
1.00	1.50	0.20	12	9	9	18	SEMI COMPACTO	32.4			
1.50	2.00	0.19	13	10	11	21	SEMI COMPACTO	38.2			
2.00	2.50	0.19	16	13	16	29	SEMI COMPACTO	27.3			
2.50	3.00	0.20	20	24	30	54	MUY COMPACTO	32.4			
3.00	3.50										
3.50	4.00										
4.00	4.50										
4.50	5.00										
5.00	5.50										
5.50	6.00										
6.00	6.50										
6.50	7.00										

REGISTRO NACIONAL DE EQUIPAMENTOS

Se presentó condición de rechazo al avance de cuchara de muestreo a una profundidad de: ---

Avance con punta a una profundidad de: ---

Se detecta presencia de roca a una profundidad de: ---

La propiedad de consistencia es aplicable a suelos plásticos: ---

La propiedad de densidad relativa es aplicable a suelos granulares: ---



REGISTRO NACIONAL DE ARQUITECTOS E INGENIEROS  
FRANCISCO ANTONIO FABIÁN  
IC-6564  
INGENIERO CIVIL

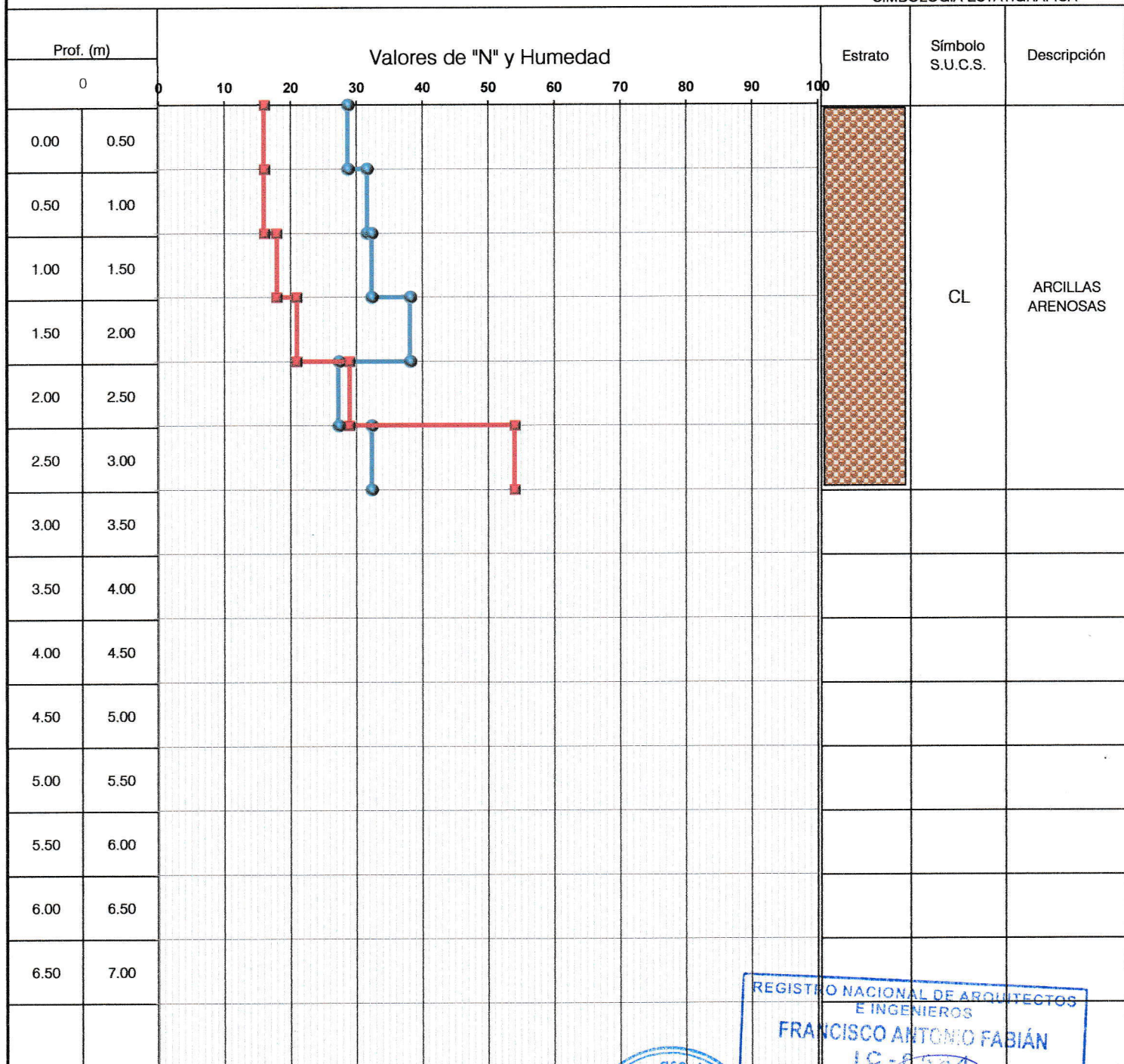
Ing. Francisco Antonio Fabian  
Laboratorio de Suelos y Materiales



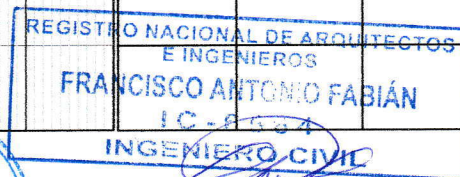
# PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE SONDEO

PAGINA 2/2

## SIMBOLOGÍA ESTRATIGRÁFICA



● HUMEDADES



Ing. Francisco Antonio Fabian  
Laboratorio de Suelos y Materiales

Oficina Central: Av. República Federal de Alemania, No. 162-A, Col. Escalón, San Salvador, Telefax: (503) 2223-4004, 2223-4005.

Laboratorio: Ciudad Satélite, Calle Júpiter, Polígono "C" No. 8. Tel.: 22 74 82 28, Telefax: 22 84 34 34, Cel 7797-3074

Email: rs.laboratorios@gmail.com