



TÉRMINOS DE REFERENCIA

**SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE INGENIERÍA DE
SUELOS Y GEOTECNIA PARA EL PROYECTO:**

**“CONSTRUCCIÓN DEL LABORATORIO DE
PATOLOGIA DEL HOSPITAL NACIONAL SANTA
GERTRUDIS DE SAN VICENTE”**

TÉRMINOS DE REFERENCIA

SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE INGENIERÍA DE SUELOS Y GEOTECNIA PARA EL PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DEL LABORATORIO DE PATOLOGIA DEL HOSPITAL NACIONAL SANTA GERTRUDIS DE SAN VICENTE”

1. OBJETIVO DE LOS SERVICIOS.

1.1. Objetivo General.

Determinar la estratigrafía del depósito de suelos y propiedades físico-mecánicas de los mismos, en el terreno donde se proyecta la construcción del Laboratorio de Patología del Hospital Nacional Santa Gertrudis de la ciudad y departamento de San Vicente, para efectos de establecer los trabajos de restitución de suelos necesarios en el sitio para diseñar la cimentación de edificación proyectada.

1.2. Objetivos específicos.

- a. Realizar la investigación del suelo del futuro emplazamiento, obtener las muestras y los elementos técnicos necesarios para el estudio a través de procedimientos estándar.
- b. Identificar los suelos y los diferentes estratos del sitio.
- c. Realizar la clasificación de los suelos.
- d. Realizar los ensayos de laboratorio con apego a procedimientos estándar.
- e. Obtener resultados fiables que sirvan para el diseño estructural de cimentaciones.
- f. Proporcionar recomendaciones generales para las obras hidráulicas, excavaciones, compactaciones, entre otras.

2. ALCANCE DE LOS SERVICIOS.

Con la realización del trabajo de campo, los ensayos y pruebas a las muestras obtenidas y la elaboración de recomendaciones específicas, se pretende tener los fundamentos necesarios y suficientes para proceder a la construcción del Laboratorio de Patología del Hospital Nacional Santa Gertrudis de la ciudad y departamento de San Vicente, de tal forma que el suelo posea, a la profundidad de desplante, una capacidad mínima admisible de 1.5 kg/cm^2 , que es la capacidad exigida por el diseño estructural de las edificaciones, así como, identificar amenazas y riesgos para tomar en cuenta y construir las obras de protección y mitigación necesarias para el proyecto. El sistema de fundaciones para el proyecto se basa en soleras de fundación corridas doblemente reforzadas.

El servicio comprenderá al menos:

- 1) **Sondeos.** Se deberán realizar el número de los sondeos en la ubicación que se indican en el plano anexo-4. Los sondeos serán del tipo penetración estándar (SPT), a la profundidad mínima de 6.00 metros, a partir del terreno natural o hasta donde se obtenga rechazo. Deberá indicar resistencias a la penetración, en función del número de golpes "N".
- 2) **Ensayos de laboratorio.** Los servicios incluyen la elaboración de pruebas y ensayos para la determinación de los siguientes parámetros técnicos:
 - a. Descripción e identificación del suelo.
 - b. Estratigrafía del suelo, generando secciones.

- e. Detección y establecimiento de la profundidad de la tabla de agua o nivel freático, si fuere detectada.
- d. Identificación de estratos inadecuados de suelos (Turba, orgánicos, contaminados con desechos, ripio, etc.)
- e. Profundidades recomendadas de sobre-excavación para realizar el mejoramiento de los suelos.
- f. Contenidos de humedad máximos, mínimos y promedio por cada sondeo.
- g. Pesos volumétricos.
- h. Granulometrías.
- i. Límites de Atterberg (Límite líquido (LL), límite plástico (LP) o índice de plasticidad (IP)).
- j. Permeabilidad relativa y estimación de Coeficiente de permeabilidad (k) para el diseño del sistema de absorción.
- k. Compacidad relativa y/o consistencia del suelo, según el caso, basado en correlación del número de golpes (N) de las pruebas de penetración estándar realizadas en el campo.
- l. Compresibilidad. Evaluación cualitativa de la compresibilidad, partiendo de límite líquido (LL)
- m. Ángulo de fricción interna (Φ) o cohesión (c), según el caso.
- n. Capacidad de carga, en kg/cm², a diferentes profundidades y por sondeo.

3) El Informe contendrá, como mínimo, lo siguiente:

- a. Descripción general del estudio.
- b. Metodología.
- c. Resultados de sondeos y pruebas de laboratorio. Tablas resumen.
- d. Análisis, conclusiones y recomendaciones: Análisis técnico de los resultados obtenidos en los sondeos y en las pruebas de laboratorio; presentar claramente las recomendaciones técnicas, de tal forma que la capacidad admisible del suelo, a la profundidad de desplante de las fundaciones desde el nivel de piso terminado, sea como mínimo de 1.5 kg/cm². Se deberá establecer la profundidad de sobre-excavación requerida para ejecutar los mejoramientos del suelo que permitan alcanzar la resistencia solicitada.
- e. Recomendaciones técnicas especiales sobre riesgo de tipo geotécnico de mecánica de suelos y reducción de la vulnerabilidad, según el nivel de protección requerido.
- f. Anexos:
 - i. Plano de ubicación de los sondeos.
 - ii. Hojas de registro de perforaciones.
 - iii. Gráficos Humedad vs. "N" y simbología
 - iv. Perfiles estratigráficos.
 - v. Factores de capacidad de carga
 - vi. Fotografías.

3. ACTIVIDADES REQUERIDAS.

Sin limitar el desarrollo del servicio, el estudio llevará a cabo las siguientes actividades:

- 1) Inspeccionar el sitio de estudio.
- 2) Identificar un banco de marca y referir nivel de brocal de cada sondeo.
- 3) Realizar el número de sondeos que se indica en el plano anexo-4 y de acuerdo a esa ubicación.
- 4) Desarrollar los sondeos mediante la prueba de penetración estándar.
- 5) Analizar y determinar la existencia de alto potencial de licuefacción y proponer las medidas correctivas para reducirlo, si fuera el caso.
- 6) Identificar y clasificar visualmente las muestras de sondeos de campo.
- 7) Llevar registro del número de golpes "N" del martinete por pie lineal de penetración del muestreador.
- 8) Realizar las pruebas de laboratorio necesarias para clasificar los suelos conforme el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.
- 9) Determinar estratigrafía en diferentes ejes de sondeo y dibujar los perfiles estratigráficos.

- 10) Determinar la tabla de agua o nivel freático, si fuere detectada.
- 11) Identificar estratos de suelos inadecuados para el desplante de cimentaciones.
- 12) Definir contenidos de humedad y peso volumétrico.
- 13) Determinar las granulometrías para suelos arenosos y gravas.
- 14) Obtener el límite líquido (LL), límite plástico (LP) e índice de plasticidad (IP).
- 15) Determinar la permeabilidad relativa y el coeficiente de permeabilidad (k).
- 16) Determinar la Compacidad relativa y/o Consistencia del suelo.
- 17) Evaluar cualitativamente y estimar compresibilidad del suelo (si aplica).
- 18) Realizar los ensayos necesarios para determinar el ángulo de fricción interna (Φ) o cohesión (c).
- 19) Estimar la capacidad de carga por sondeo y a diferentes profundidades.
- 20) Recomendar restituciones de estratos contaminados o con capacidad inadecuada de carga, tomando en cuenta que el nivel de piso terminado de la nueva unidad de salud quedará a aproximadamente a 2.0 m. por debajo del nivel actual del terreno y que el nivel de desplante para las soleras de fundación de las edificaciones será de 0.65 m. La capacidad solicitada a ese nivel es de 1.5 kg/cm².
- 21) Definir y recomendar medidas para mitigar la vulnerabilidad de la edificación desde la perspectiva geotécnica y de mecánica de suelos.

4. PRODUCTOS DE LOS SERVICIOS.

El suministrante presentará los siguientes productos:

- a. Informe de registro de sondeos, análisis del potencial de licuefacción
- b. Informe Final, conforme al contenido requerido en el Alcance de los Servicios de este documento. De este se deberán entregarán dos (2) documentos en original, en forma impresa y digital, respectivamente. Debidamente firmados y sellados por el representante legal de la sociedad.

5. DIRECTRICES AL SUMINISTRANTE.

- 1) Se proporcionará plano conjunto, con la ubicación sugerida para los sondeos, así como el presente documento, a fin de obtener cotización por los servicios solicitados.
- 2) La Oferta será remitida a la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (UACI) del Hospital Nacional Santa Gertrudis de San Vicente para su consideración.
- 3) El Oferente referenciará el nivel del brocal de cada sondeo, referido al nivel de banco de marca o mojón de referencia que se establezca.
- 4) El Oferente proporcionará el equipo de sondeo de laboratorio, de transporte al lugar del emplazamiento; todos los insumos, el uso de oficina, software y otras facilidades físicas y materiales; dotará el personal técnico especializado, suficiente y oportuno, para el desarrollo del alcance de los servicios requeridos.
- 5) El Oferente ampliará conceptos técnicos, requeridos en el marco de estas especificaciones técnicas, derivados de la revisión del informe, previo a su aprobación.
- 6) La aprobación del estudio se hará mediante nota por escrito, emitida por la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (UACI) del Hospital Nacional Santa Gertrudis de San Vicente.
- 7) Para efectos de este trabajo, el contratante será la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (UACI) del Hospital Nacional Santa Gertrudis de San Vicente.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución del servicio será de VEINTE (20) días calendario. Plazo que correrá desde la firma del contrato correspondiente (o documento que certifique el acuerdo), hasta la fecha de presentación del informe final.

7. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO.

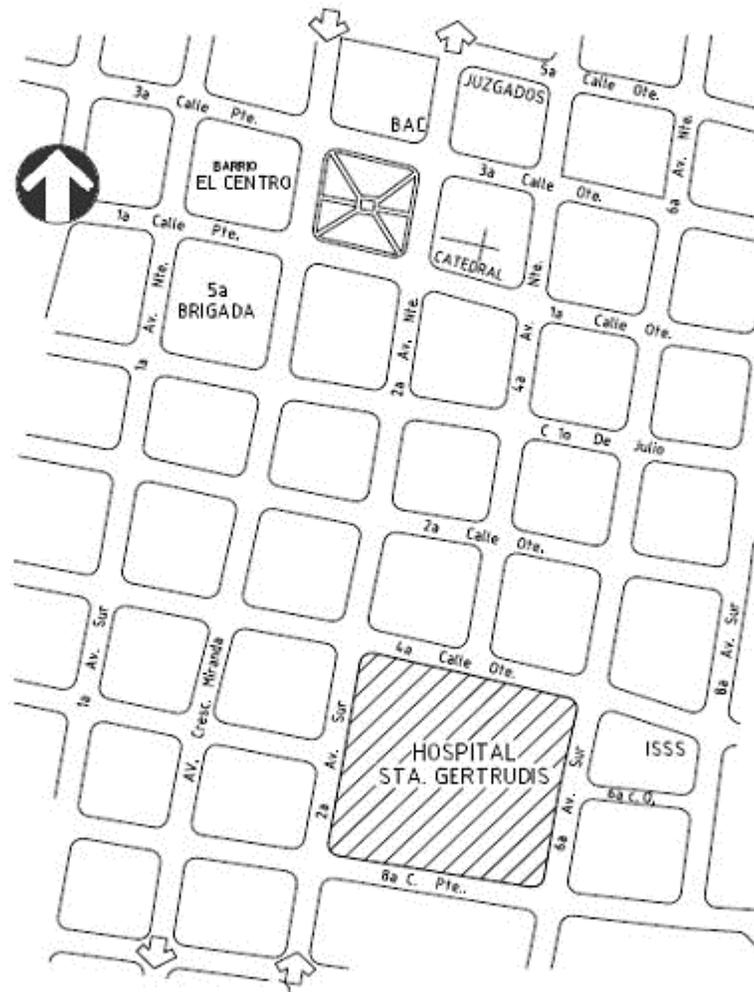
Los informes deberán presentarse en versión digitalizada (disco compacto), más dos (2) copias del mismo, impresas en papel bond tamaño carta.

8. FORMA DE PAGO.

El pago se realizará al finalizar el estudio de suelos contra entrega del informe a la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (UACI) del Hospital Nacional Santa Gertrudis de San Vicente, con la presentación de la nota de aprobación previamente otorgada.

9. ANEXOS – ESQUEMAS DE UBICACION.

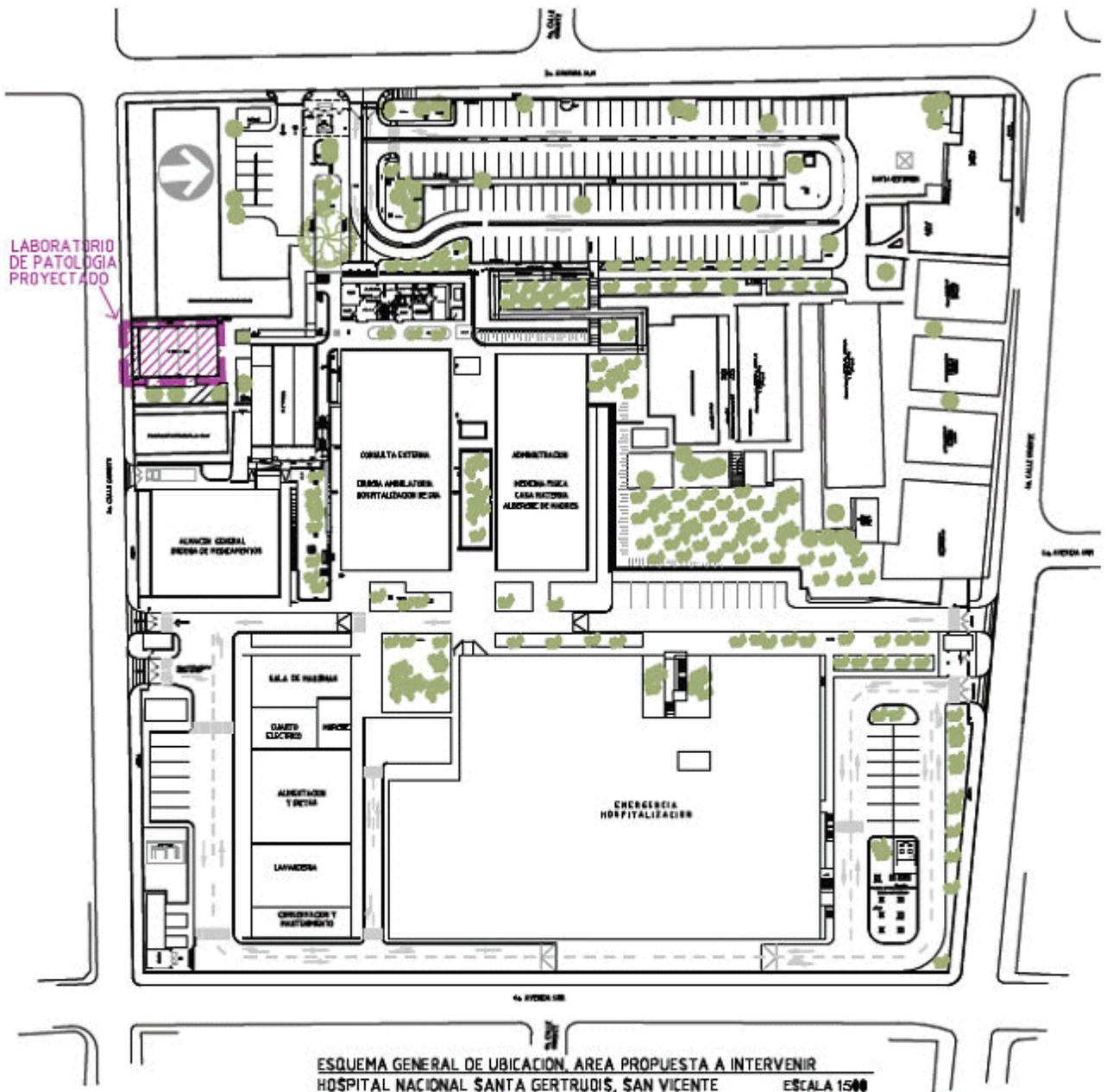
ANEXO -1



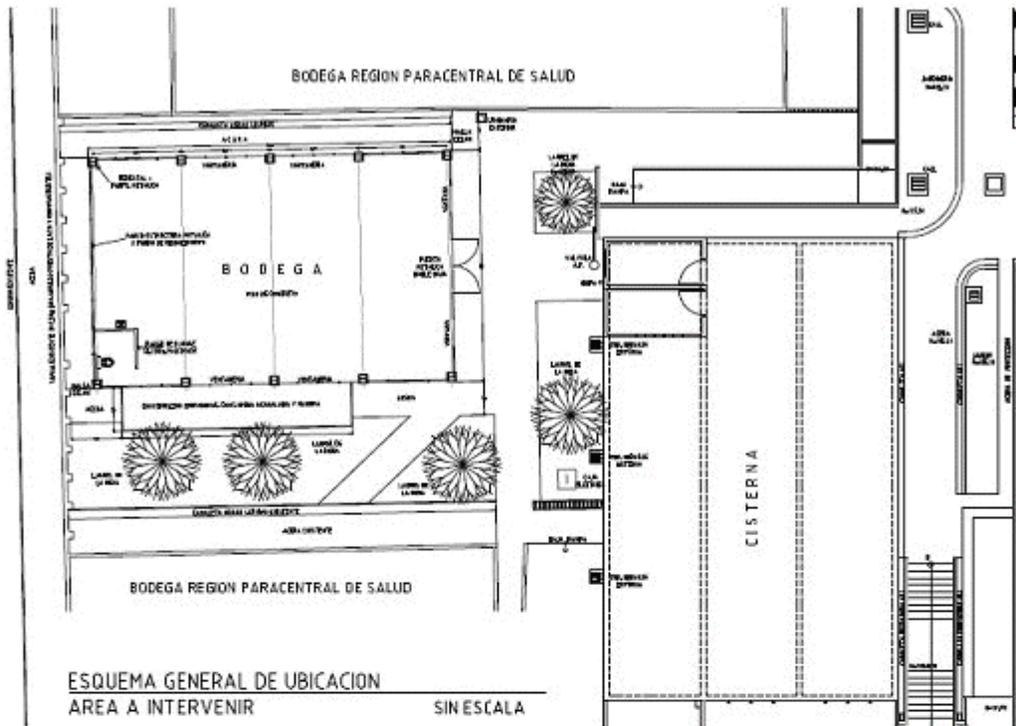
ESQUEMA GENERAL DE UBICACION
AREA URBANA, CIUDAD DE SAN VICENTE

SIN ESCALA

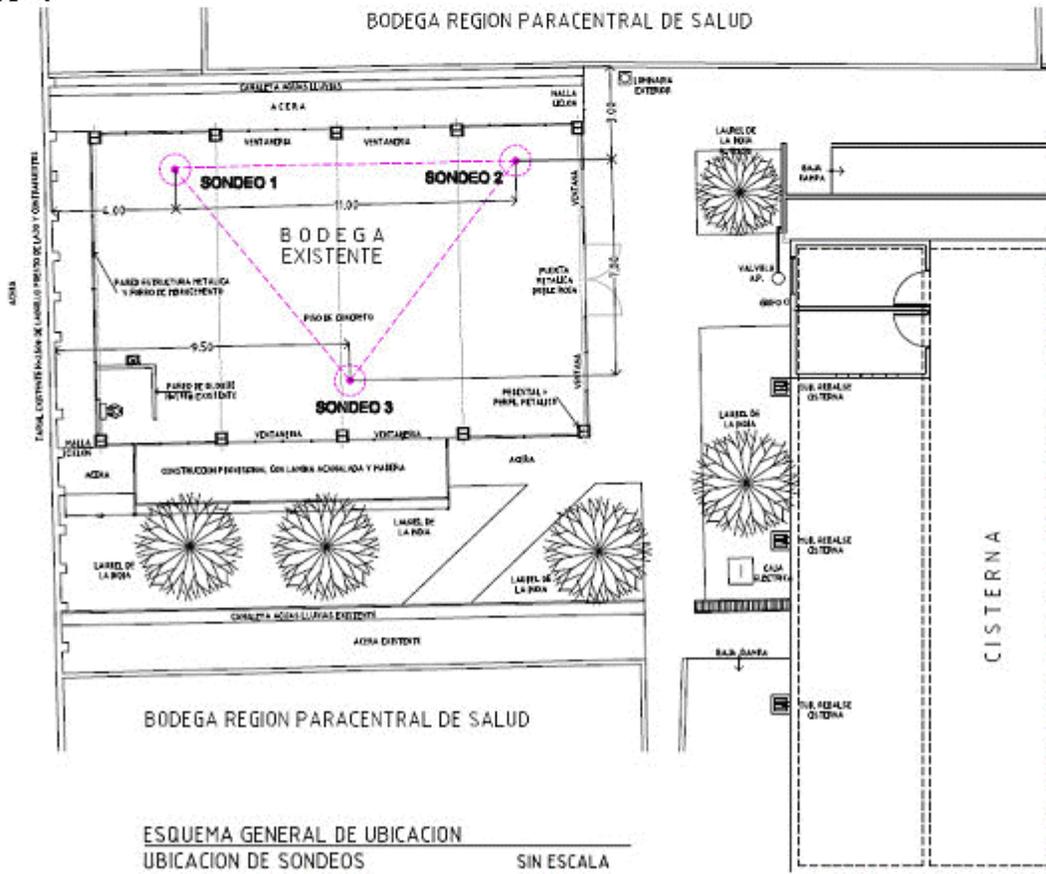
ANEXO -2



ESQUEMA GENERAL DE UBICACION, AREA PROPUESTA A INTERVENIR
 HOSPITAL NACIONAL SANTA GERTRUDIS, SAN VICENTE ESCALA 1:500



ANEXO 4



**UNIVERSIDAD CAPITAN GENERAL GERARDO BARRIOS
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES**

San Miguel, 30 de abril de 2013

Hospital Nacional Santa Gertrudis San Vicente.

Referencia: Entrega de estudio de mecánica de suelos.

Presente.

Nos dirigimos a usted por este medio para remitirle el informe correspondiente al estudio de la mecánica de suelos que se realizó en el proyecto:

Construcción de edificio de Patología en Hospital Nacional Santa Gertrudis del Departamento de San Vicente.

Sin otro particular nos suscribimos de usted.

Atentamente

René A. Martínez Segovia.

Ingeniero civil

CONTENIDO

Introducción	1
Objetivos	1
Ubicación y Descripción del lugar	1
Trabajo de campo	2
Ensayos de laboratorio	2
Resultados obtenidos	3
Análisis de los resultados	7
Recomendaciones	9
Anexos	
Registro de exploración sub superficial	
Estratigrafía	
Limites de consistencia	
Ubicación de los sondeos	

INTRODUCCION

El estudio de la mecánica de suelos, es una herramienta que proporciona datos más confiables de las condiciones del subsuelo, como capacidad de carga, asentamientos probables y sugerencias acerca del sistema de cimentación al ingeniero especialista en estructuras para la realización de obras civiles.

Los sondeos se realizan mediante el método "penetración estándar" ASTM D-1586 que proporciona valores que pueden correlacionarse con algunas propiedades físicas importantes del suelo.

Las muestras que se obtienen durante la exploración son trasladadas al laboratorio central donde son identificadas mediante el Sistema Unificado de Clasificación de suelos **SUCS**.

OBJETIVOS

El objetivo del siguiente estudio es para conocer las propiedades físicas y mecánicas de los diferentes estratos que componen el subsuelo, así como determinar la capacidad de carga de los mismos y en base a esto poder dar recomendaciones para la cimentación de las estructuras, drenajes, etc.

A fin de satisfacer los anteriores objetivos se realizó un sondeo con un equipo de penetración estándar, su ubicación se presenta en los anexos.

UBICACION Y DESCRIPCION DEL LUGAR

El proyecto se encuentra ubicado en en Hospital Nacional Santa Gertrudis del Departamento de San Vicente, topografía regular, estructuras existentes en el área de construcción por lo que se realizaron los sondeos fuera del área de construcción, pero estos son representativos del área.

TRABAJO DE CAMPO

Se proyectó la ejecución de un sondeo, con un equipo de penetración estándar para obtener muestras representativas de los diferentes estratos que componen el subsuelo y de esta manera clasificarlo y determinar su contenido de humedad. Las características del equipo se describen a continuación:

1. Consta de una cuchara partida de 1½" de diámetro externo y 1" de diámetro interno.
2. Un peso de impulsión (martillo) de 140 libras de peso el cual hince la cuchara en el suelo por medio de una caída libre de 30 pulgadas.
3. Un tripode mediante el cual se suspende el martillo de 140 libras.

Se cuenta el número de golpes para lograr penetrar un pie (30.5 cm.) Según lo establece la norma ASTM C-1586 "prueba de penetración estándar".

ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras obtenidas se trasladaron a las instalaciones del laboratorio para clasificar el suelo y determinar sus características según las siguientes normas:

ASTM D – 1586 – 99 Prueba de penetración estándar.

ASTM D – 2487 – 00 Clasificación de suelos para propósitos de ingeniería.

ASTM D – 2483 – 00 Descripción e identificación de suelos (procedimientos visual – manual).

ASTM D – 2216 – 98 Determinación del contenido de humedad en el Laboratorio.

RESULTADOS OBTENIDOS

De los resultados obtenidos en el laboratorio se observa lo siguiente:

1) Estratigrafía:

Se detectó dos tipos de estratos durante los sondeos exploratorios, los cuales se describen a continuación:

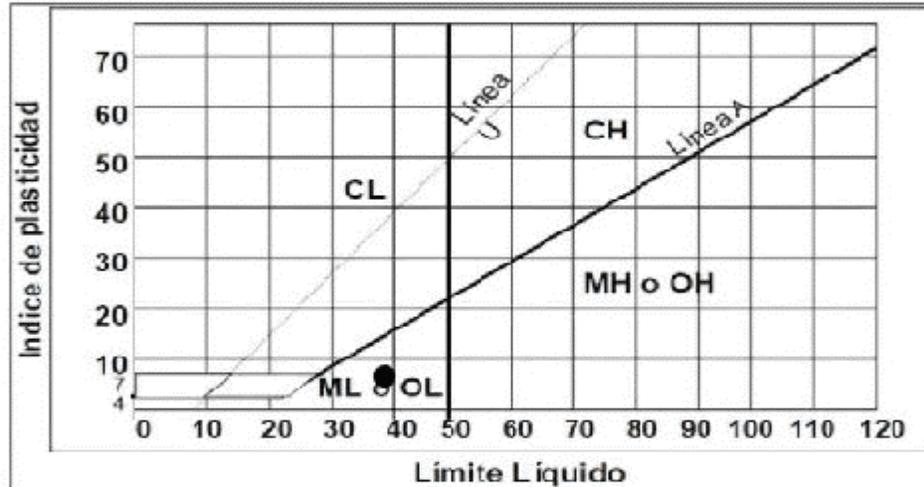
Estrato ML (Sondeo No 2 0.00-1.00mts):

En términos generales podemos clasificar al suelo desde nivel de perforación como Limos inorgánicos de baja plasticidad color café claro con arena, material de relleno compactado (selecto)

Estrato ML:

En términos generales podemos clasificar al suelo como Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias, sus límites son:

Límite Líquido=	39.00%	Límite Plástico=	32.00%	Índice de plasticidad=	5.92%
-----------------	--------	------------------	--------	------------------------	-------



$$\text{Línea A} = 0,73 (LL - 20)$$

$$\text{Línea U} = 0,90 (LL - 8)$$

II) Correlación entre "N" y la compactación o consistencia del suelo:

Debe entenderse que el término compactación es aplicable a los suelos friccionantes y la consistencia a los suelos cohesivos.

Sobre la base del número de golpes de la prueba de penetración estándar, la consistencia o compactación de los suelos puede clasificarse como:

Tabla No 1: Clasificación de la consistencia y compactación de los suelos

SUELOS COHESIVOS		SUELOS FRICCIONANTES	
CONSISTENCIA	N	COMPACTACION	N
<i>Muy blanda</i>	<i>0 – 1</i>	<i>Muy suelta</i>	<i>0 – 4</i>
<i>Blanda</i>	<i>2 – 4</i>	<i>Suelta</i>	<i>5 – 10</i>
<i>Media</i>	<i>4 – 8</i>	<i>Semisuelta</i>	<i>11 – 20</i>
<i>Firme</i>	<i>9 – 15</i>	<i>Semicompacto</i>	<i>21 – 30</i>
<i>Dura</i>	<i>16 – 30</i>	<i>Compacto</i>	<i>31 – 50</i>
<i>Muy Dura</i>	<i>Más de 30</i>	<i>Muy compacto</i>	<i>Más de 50</i>

III) Tabulación del valor de "N":

Existe una relación entre N y la resistencia a la compresión simple para arcillas y suelos arcillosos, Terzaghi y Peck proporcionan la siguiente correlación:

Tabla No 2: Relación entre N y la resistencia a la compresión simple para las arcillas

Consistencia	No de golpes "N"	Resistencia a la compresión simple "qu" kg/cm²
<i>Muy blanda</i>	<i>Menor que 2</i>	<i>Menor de 0.25</i>
<i>Blanda</i>	<i>2 – 4</i>	<i>0.25 a 0.50</i>
<i>Media</i>	<i>4 – 8</i>	<i>0.50 a 1.00</i>
<i>Firme</i>	<i>8 – 15</i>	<i>1.00 a 2.00</i>
<i>Muy firme</i>	<i>15 – 30</i>	<i>2.00 a 4.00</i>
<i>Dura</i>	<i>Mayor de 30</i>	<i>Mayor de 4.00</i>

A continuación se tabularan los distintos valores de N que se obtuvieron en la zona, mediante el equipo SPT.

<i>Profundidad</i>	<i>Sondeo No 1</i>	<i>Sondeo No 2</i>	<i>Sondeo No 3</i>
<i>0.50 metros</i>	27	22	12
<i>1.00 metros</i>	29	10	20
<i>1.50 metros</i>	35	9	14
<i>2.00 metros</i>	39	18	47
<i>2.50 metros</i>	45	26	42
<i>3.00 metros</i>	52	36	65
<i>3.50 metros</i>	63	57	83
<i>4.00 metros</i>	69	52	

V) Contenidos de humedad:

A continuación se presentan los contenidos de humedad del subsuelo:

Tabla No 4: Valores promedio de humedad del subsuelo

<i>Sondeo No</i>	<i>Humedad máxima (%)</i>	<i>Humedad mínima (%)</i>	<i>Humedad promedio (%)</i>
1	22,45	9,02	15,74
2	17,52	9,61	13,57
3	23,36	14,85	19,11

Tabla No 5: Cuadro comparativo entre los resultados

<i>Profundidad</i>	<i>Sondeo No 1</i>			<i>Sondeo No 2</i>			<i>Sondeo No 3</i>		
	<i>N</i>	<i>Suelo</i>	<i>%H</i>	<i>N</i>	<i>Suelo</i>	<i>%H</i>	<i>N</i>	<i>Suelo</i>	<i>%H</i>
<i>0.50 metros</i>	27	ML	9,31	22	ML	12,37	12	ML	15,02
<i>1.00 metros</i>	29	ML	9,02	10	ML	9,61	20	ML	23,36
<i>1.50 metros</i>	35	ML	15,75	9	ML	10,97	14	ML	16,42
<i>2.00 metros</i>	39	ML	12,5	18	ML	13,6	47	ML	17,89
<i>2.50 metros</i>	45	ML	22,45	25	ML	17,52	42	ML	16,16
<i>3.00 metros</i>	52	ML	20,12	35	ML	16,38	65	ML	14,85
<i>3.50 metros</i>	63	ML	13,25	57	ML	12,43	83	ML	17,15
<i>4.00 metros</i>	69	MI	13,79	52	MI	13,66			

Tabla No 5-1: Cuadro capacidad de carga aproximada (kg/cm2).

<i>Profundidad</i>	<i>Sondeo No 1</i>	<i>Sondeo No 2</i>	<i>Sondeo No 3</i>
0.50 metros	2.7	2.2	1.2
1.00 metros	2.9	1.0	2.0
1.50 metros	3.5	0.9	1.4
2.00 metros	3.9	1.8	4.7
2.50 metros	4.5	2.6	4.2
3.00 metros	5.2	3.6	6.5
3.50 metros	6.3	5.7	8.3
4.00 metros	6.9	6.2	

Calculo del peso volumétrico del suelo.

<i>Peso Volumétrico</i>	
<i>W (gr) =</i>	96.00
<i>V (cm³) =</i>	61.07
<i>Pv = (Ton/m³) =</i>	1.57

Cohesión del suelo.

<i>Cohesión "c"</i>	
<i>Carga (lbs) =</i>	0.00
<i>Área (cm²) =</i>	0.00
<i>C (kg/cm²) =</i>	0.00

Calculo del Angulo de fricción interna (ϕ)

Parámetro	Expresión	Autor
Densidad Relativa	$D_r = 21 \left(\frac{N}{24+0.7} \right)^{0.5}$	[Meyerhoff, 1957]
	$D_r = \left\{ \frac{N^{(0.22+0.05)} (2.7)}{9} \left(\frac{21}{\sigma'_v} \right)^{1.7} \right\}^{1/2}$	[Cubrinovski & Ishihara, 1999]
Ángulo de fricción	$\phi = (12N)^{0.5} + 25$ $\phi = (12N)^{0.5} + 20$	[Dunham, 1954]
	$\phi = (20N)^{0.5} + 15$	[Association, 1990]
	$\phi = (15N)^{0.5} + 15 \leq 45 (N > 5)$	
	$\phi = (0.3N)^{0.5} + 27$	Peck & Hanson, 1953
	$\phi_g = (20N_1)^{0.5} + 20$	Hatanaka & Uchida, 1996

Angulo de fricción Φ , por sondeo			
Profundidad	Sondeo No 1	Sondeo No 2	Sondeo No 3
0.50 mts	29,85	29,57	28,30
1.00 mts	29,95	28,73	29,45
1.50 mts	30,24	20,42	29,05
2.00 mts	30,42	29,32	30,75
2.50 mts	30,67	29,79	30,55
3.00 mts	30,95	30,29	31,42
3.50 mts	31,35	31,14	31,99
4.00 mts	31,55	31,31	

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Analizando los datos obtenidos y realizando los ensayos correspondientes de los estratos encontrados en el Laboratorio, se concluye:

No se detectó suelo orgánico durante el desarrollo de los sondeos.

No se detectó el nivel freático.

Se detectó suelo en estado suelto durante el desarrollo del sondeo, en la tabla No 6 se resumen estos valores:

Tabla No 6: Profundidad del suelo suelto

<i>Sondeo No</i>	<i>Profundidad del suelo suelto</i>
1	No se detectó.
2	A 1.50 mts de profundidad.
3	No se detectó.

3. En la exploración se encontró suelo limoso de media a alta plasticidad, el estrato explorado puede ser utilizado para los rellenos compactados si este es estabilizado.
4. Una adecuada capacidad de carga del suelo se puede establecer cuando los valores obtenidos de N son mayores o iguales que 20. En la tabla No 3 se detallan los valores de N que se obtuvieron durante el trabajo de campo.

Tabla No 7: Profundidad del estrato resistente

<i>Sondeo No</i>	<i>Profundidad del suelo resistente</i>
1	A 0.50 metros de profundidad
2	A 2.50 metros de profundidad
3	A 2.00 metros de profundidad

Para el pozo de absorción como se trata de suelo limoso se puede considerar un coeficiente de permeabilidad "K" de 1×10^{-6} a 1×10^{-7} , según tabla.

Valores relativos de la permeabilidad

<i>Permeabilidad relativa</i>	<i>Valor de K (cm/seg)</i>	<i>Suelo típico</i>
Muy permeable	Mayor que 1×10^{-1}	Grava gruesa
Moderadamente permeable	1×10^{-1} a 1×10^{-2}	Arena, arena fina
Poco permeable	1×10^{-2} a 1×10^{-3}	Arena limosa, arena sucia
Muy poco permeable	1×10^{-3} a 1×10^{-4}	Limo, arenisca fina
Impermeable	Menor que 1×10^{-4}	Arcilla

Fuente: Terzaghi y peck 3

RECOMENDACIONES

En la exploración in-situ se encontró estrato limoso de media a alta plasticidad, el material puede ser utilizado como material selecto si es estabilizado, y se deberá utilizar suelo cemento, los materiales alternativos para rellenos compactados y estabilizados deben cumplir con lo siguiente: Límite líquido no mayor de 35% y un índice de plasticidad entre 6% al 11%.

Para los elementos como aceras, pisos, accesos, el tratamiento de cimentación debe comprender lo siguiente: se colocara una capa de 50 cm, en donde 20 cm serán de suelo cemento, y el resto material selecto o estabilizado.

Para las soleras de fundación (independientemente del refuerzo), la excavación mínima será de 1.50 mts o según diseño (considerar la capacidad), colocando 35 cm de suelo cemento como base de la solera de fundación y el resto con material selecto o del lugar estabilizado, compactando en capas sueltas de 15 cm por medios mecánicos.

Para la cimentación de las tuberías en general se tiene un estrato resistente promedio de 2.00 mts de profundidad, se deberá colocar bajo las tuberías 30 cm de suelo cemento y el resto material selecto o estabilizado, y sobre las tuberías compactar con proceso manual unos 50 cm para evitar dañar las tuberías, o considerar la colocación de 30 de lodocemento con una resistencia esperada a los 7 días de 7 kg/cm², se podrá colocar sobre estos procesos alternativos de compactación selecto o estabilizado y compactar por medios mecánicos.

Es necesario la implementación de zapata en caso que la carga del edificio sobre pasa la capacidad del suelo a 1.50 mts de profundidad para lograr una distribución de la carga, la profundidad mínima será de 2.00 mts de profundidad o según diseño, como base de la zapata se deberá colocar una capa de 50 cm de suelo cemento, y el resto selecto o estabilizado. Compactar en capas sueltas de 15 cm por medios mecánicos.

Sera necesario un diseño de concreto de 210 kg/cm² a los 28 días como mínimo o según diseño estructural, y tomar testigos de todos los elementos importantes de la estructura y deben ensayarse a los 7, 14 y 28 días para asegurar la calidad de la obra.

Para la construcción de paredes u otras estructuras que requieran colocación de bloques se deberá realizar lo siguiente: Para el pegamento de bloques y ladrillos utilizar una resistencia de 140 kg/cm² como mínimo, el llenado de las celdas con grout deberá tener 180 kg/cm² como mínimo de resistencia igual que el mortero utilizar la dosificación adecuada abalada por un Laboratorio de Materiales.

Los bloques son una parte importante en la construcción de paredes, pues estas también deben contar con márgenes de calidad, para eso se debe determinar la calidad de los bloques calculando la resistencia a la compresión y su absorción establecido por la norma ASTM C90.

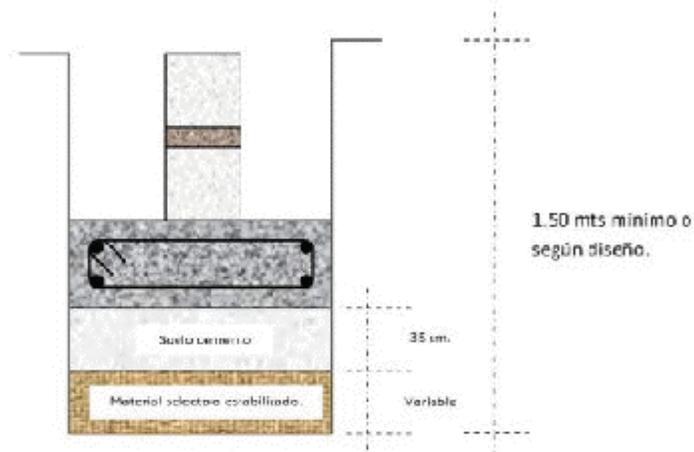
El suelo cemento será mezclado, tendido y compactado como se indica a continuación:

La proporción de suelo cemento a utilizar es de 20:1 (20 partes de suelo por una parte de cemento), se combinan hasta que se obtenga una mezcla homogénea, en un lapso de dos horas desde el momento en que el cemento entre en contacto con el suelo.

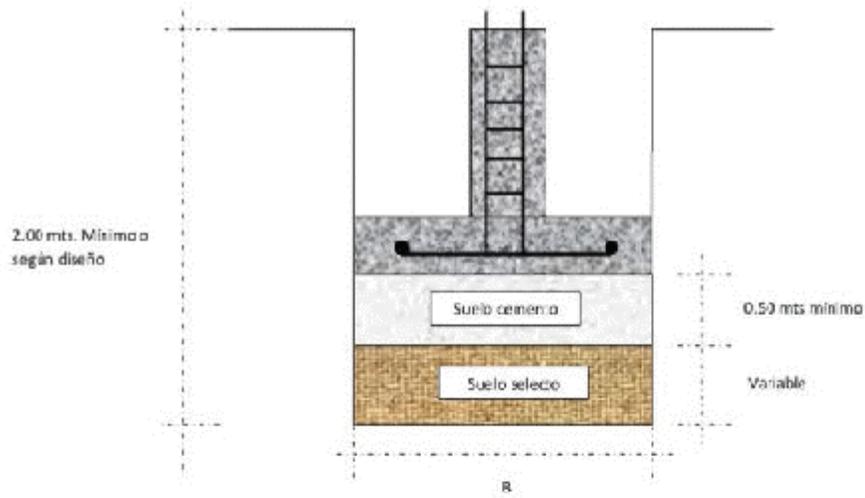
El suelo cemento deberá compactarse hasta obtener el 95% de densidad seca al compararla con la densidad seca máxima obtenida en el laboratorio (Proctor) según lo establecido por la norma AASHTO T – 134. Y el material selecto bajo la norma AASHTO T-130 esperando un 90% como mínimo.

Evitar las acumulaciones de agua en el terreno en las excavaciones, durante los procesos constructivos.

DETALLE DE SOLERA DE FUNDACION



DETALLE DE ZAPATA



Bajo estas condiciones, puede calcularse las fundaciones para zapatas una capacidad de carga del suelo de $1.5 \text{ kg/cm}^2 = 15 \text{ ton/m}^2$.

Sin otro particular nos suscribimos de usted.

Atentamente:

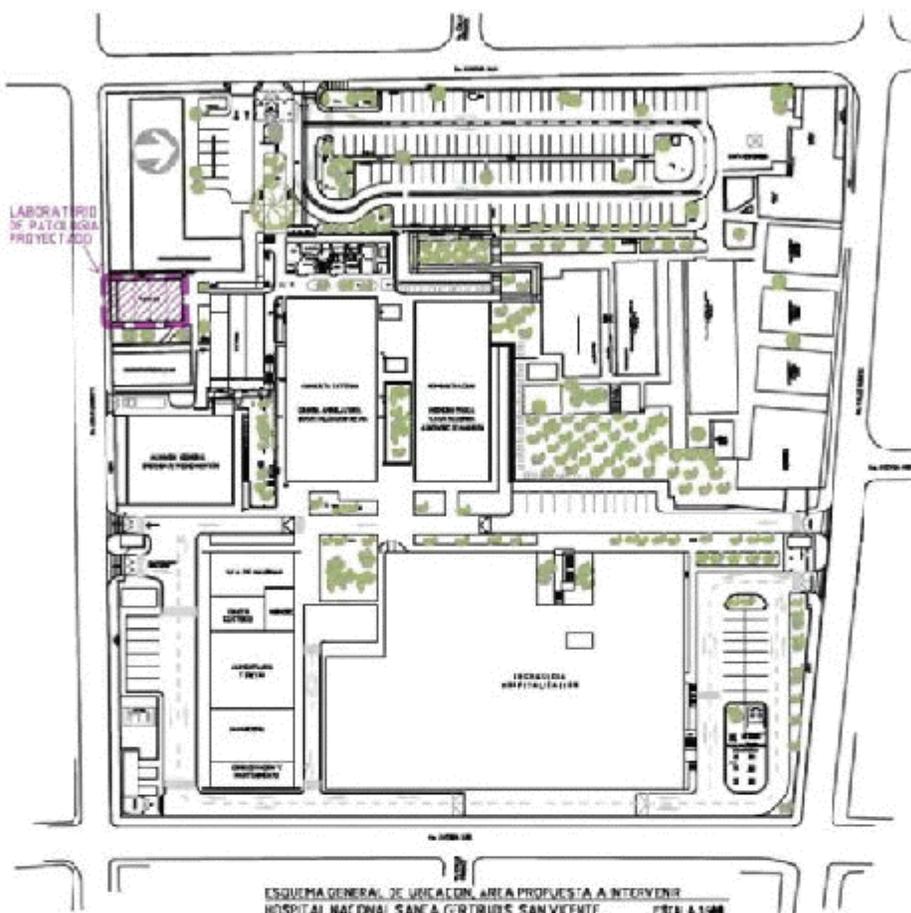
René A. Martínez Segovia

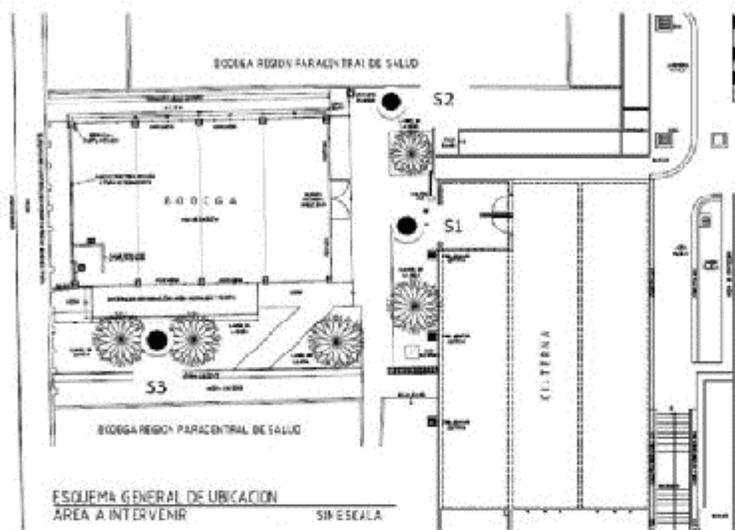
Ingeniero Civil

ANEXOS

Ubicación de los sondeos

Sin escala







REGISTRO DE EXPLORACIÓN

ASTM D 1586

Proyecto : Construcción de edificio de Patología en Hospital Nacional Santa Gertrudis.	
Sondeo No: 1	Peso del martillo : 140 libras
Fecha : 24 de abril de 2013	Caída : 30 pulgadas
Ubicación : Departamento de San Vicente	Inspector : R.A.M.

Profundidad	Recuperación (cm)	Golpes cuchara			"N"	Consistencia o Compacidad	de humedad
0,5 metros	9	12	13	14	27	Semicompacto	9.31
1,0 metros	10	13	14	15	29	Semicompacto	9.02
1,5 metros	12	18	17	18	35	Compacto	15.75
2,0 metros	13	19	19	20	39	Compacto	12.5
2,5 metros	8	21	22	23	45	Compacto	22.45
3,0 metros	9	24	25	27	52	Muy compacto	20.12
3,5 metros	10	26	31	32	63	Muy compacto	13.25
4,0 metros	8	29	35	34	69	Muy compacto	13.79
4,5 metros							
5,0 metros							

Profundidad	Casificación Visual
0,5 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
1,0 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
1,5 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
2,0 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
2,5 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
3,0 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
3,5 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
4,0 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
4,5 metros	
5,0 metros	

Humedad			Est.	Valores de "N"							
60	40	20		10	20	30	40	50	60		
											1,0 mts
											2,0 mts
											3,0 mts
											4,0 mts
											5,0 mts



REGISTRO DE EXPLORACIÓN

ASTMD 1586

Proyecto : Construcción de edificio de Patología en Hospital Nacional Santa Gertrudis	
Sondeo No : 2	Peso del martillo : 140 libras
Fecha : 25 de abril de 2013	Caída : 30 pulgadas
Ubicación : Departamento de San Vicente	Inspector : R.A.M.

Profundidad	Recuperación (cm)	Golpes cucharas			"N"	Consistencia o Compacidad	de humedad
0,5 metros	11	22	10	12	22	Semicompacto	12.37
1,0 metros	13	10	5	5	10	Suelto	9.61
1,5 metros	10	8	3	6	9	Suelto	10.97
2,0 metros	10	10	9	9	18	Semisuelto	13.6
2,5 metros	9	19	13	13	26	Semicompacto	17.52
3,0 metros	13	28	16	20	36	Compacto	16.38
3,5 metros	14	40	28	29	57	Muy compacto	12.43
4,0 metros	12	44	30	32	62	Muy compacto	13.66
4,5 metros							
5,0 metros							

Profundidad	Clasificación Visual
0,5 metros	Limos inorgánicos de baja plasticidad color café claro con arena
1,0 metros	Limos inorgánicos de baja plasticidad color café claro con arena
1,5 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
2,0 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
2,5 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
3,0 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
3,5 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
4,0 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
4,5 metros	
5,0 metros	

Humedad			Est.	Valores de "N"							
60	40	20		10	20	30	40	50	60		
											1,3 mts
											2,3 mts
											3,3 mts
											4,3 mts
											5,3 mts



REGISTRO DE EXPLORACIÓN

ASTMD 1586

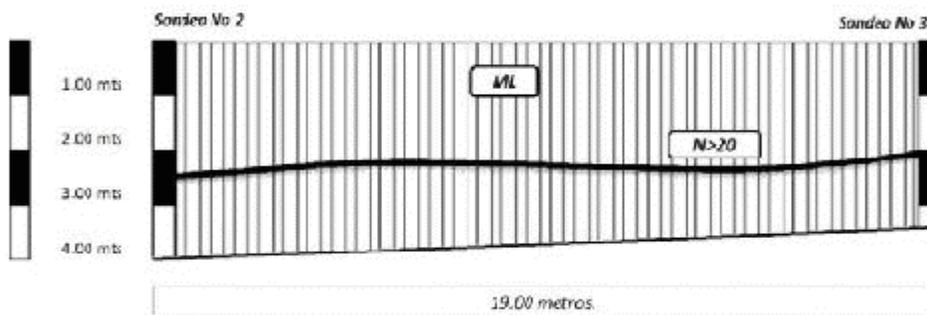
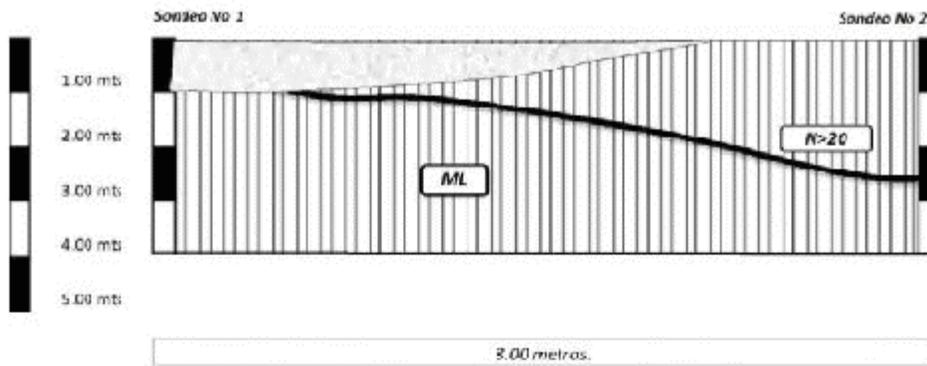
Proyecto : Construcción de edificio de Patología en Hospital Nacional Santa Gertrudis	
Sondeo No : 2	Peso del martillo : 140 libras
Fecha : 21 de abril de 2013	Caída : 30 pulgadas
Ubicación : Departamento de San Vicente	Inspector : R.A.M.

Profundidad	Recuperación (cm)	Golpes cucharas			"N"	Consistencia o Compacidad	de humedad
		8	6	6			
0,5 metros	9	8	6	6	12	Semisuelto	15.02
1,0 metros	13	8	10	10	20	Semisuelto	23.36
1,5 metros	9	17	8	6	14	Semisuelto	16.47
2,0 metros	14	18	23	24	47	Compacto	17.89
2,5 metros	12	19	20	22	42	Compacto	16.16
3,0 metros	11	26	30	35	65	Muy compacto	14.85
3,5 metros	12	38	39	44	83	Muy compacto	17.15
4,0 metros							
4,5 metros							
5,0 metros							

Profundidad	Casificación Visual
0,5 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
1,0 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
1,5 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
2,0 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
2,5 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
3,0 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
3,5 metros	Limos inorgánicos de media a alta plasticidad color café con arenas medias.
4,0 metros	
4,5 metros	
5,0 metros	

Humedad	Est.	Valores de "N"						
		10	20	30	40	50	60	
60								1,2 mts
40								
20								2,2 mts
								3,2 mts
								4,2 mts
								5,2 mts

Estratigrafías





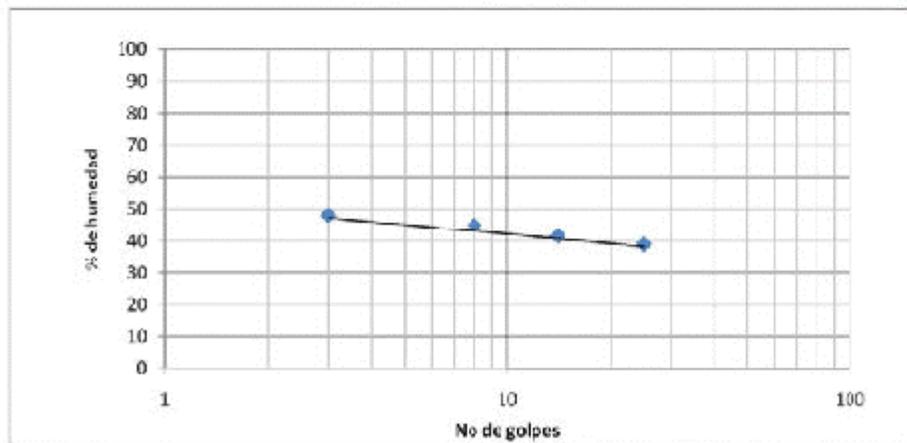
UNIVERSIDAD CAPITAN GENERAL GERARDO BARRIOS
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

Proyecto :	Construcción de edificio de Patología en Hospital Nacional Santa Gertrudis del Departamento de San Vicente.
Sede:	Hospital Nacional Santa Gertrudis San Vicente
Precedencia :	Del Lugar
Fecha SPT :	22 de abril de 2013
Encargado :	Ing. René Martínez

Descripción	Limite Líquido				Limite Plástico		
	1	2	3	4	1	2	3
Ensayo No							
No de golpes	8	8	14	25			
Recipiente No	R	Z	3	6	36	1	
Peso de suelo húmedo + tara	8.73	9.43	8.73	7.35	5.56	5.3	
Peso de suelo seco + tara	7.3	7.95	7.44	6.49	5.27	5.07	
Tara	4.33	4.67	4.34	4.29	4.37	4.35	
Peso de agua	1.43	1.48	1.29	0.86	0.29	0.23	
Peso de suelo seco	2.97	3.26	3.1	2.2	0.9	0.72	
contenido de agua (%)	48.15	45.12	41.61	36.09	32.22	31.94	

Limite Líquido :	39	Consistencia :	Humedad :
Limite Plástico :	22.08	Plujo* :	Caracterización* : ML
Índice de Plasticidad :	6.92	Tenacidad :	

CURVA DE FLUIDES



Observaciones :
Limite líquido fue con molle a alta plasticidad con calificación en las medias.



República de El Salvador, C. A.
 Hospital Nacional "Santa Gertrudis"
 San Vicente

fol. 23931202
 2393 0351

ext. 116



Lic. Miguel Gudiño

OFICIO N° HNSG 001
 San Vicente, 08 de enero de 2014
 LIC. JOSÉ ROBERTO BARAHONA
 JEFE OFICINA FISCALÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
 SAN VICENTE

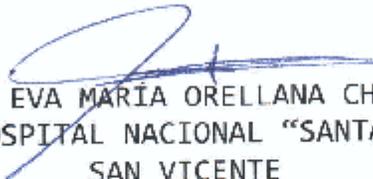
Deseándole éxitos en su gestión, y de conformidad a las competencias conferidas a su Oficina en la Ley Orgánica de la Fiscalía General de la República, le informo que aproximadamente a las catorce horas del día siete de enero de dos mil catorce, en las instalaciones de este Hospital Nacional, específicamente en el área donde actualmente se construye el edificio de la Unidad de Patología, el cual linda con la octava calle oriente, a una profundidad de quince centímetros se ha dado el hallazgo de una estructura que aparenta ser un pozo del cual no se tiene certeza cual ha sido su uso histórico; y previendo cualquier riesgo ambiental al procederse a su apertura solicitamos su intervención en el sentido que verifique y/o califique las condiciones en que se proceda al tratamiento del mismo.

recibido a las 10:40 Hrs
Did 8-01-2014

Respetuosamente le expreso la urgencia de la intervención fiscal en el presente caso, ya que por el hallazgo en cuestión se ha interrumpido la ejecución de la obra, lo cual redunda en problemas administrativos contractuales con la empresa constructora.

DIOS UNION LIBERTAD




DRA. EVA MARÍA ORELLANA CHACÓN
DIRECTORA HOSPITAL NACIONAL "SANTA GERTRUDIS"
SAN VICENTE



**República de El Salvador, C. A.
Hospital Nacional "Santa Gertrudis"
San Vicente**

OFICIO N° HNSG 002
San Vicente, 08 de enero de 2014
ING. HERMAN ROSA CHAVEZ
MINISTRO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Deseándole éxitos en su gestión, y en atención a las competencias conferidas a su Oficina, le informo que aproximadamente a las catorce horas del día siete de enero de dos mil catorce, en las instalaciones de este Hospital Nacional, específicamente en el área donde actualmente se construye el edificio de la Unidad de Patología, el cual linda con la octava calle oriente, a una profundidad de quince centímetros se ha dado el hallazgo de una estructura que aparenta ser un pozo del cual no se tiene certeza cual ha sido su uso histórico; y previendo cualquier riesgo ambiental al procederse a su apertura solicitamos su intervención en el sentido que verifique y/o califique las condiciones en que se proceda al tratamiento del mismo.

Respetuosamente le pido una pronta atención en el presente caso, ya que por el hallazgo en cuestión se ha interrumpido la ejecución de la obra, lo cual redunda en problemas administrativos contractuales con la empresa constructora.

DIOS UNION LIBERTAD



DRA. EVA MARÍA ORELLANA CHACÓN
DIRECTORA HOSPITAL NACIONAL "SANTA GERTRUDIS"
SAN VICENTE





**República de El Salvador, C. A.
Hospital Nacional "Santa Gertrudis"
San Vicente**

OFICIO N° HNSG 004
San Vicente, 09 de enero de 2014
UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE
SUBDELEGACION POLICÍA NACIONAL CIVIL
APASTEPEQUE, SAN VICENTE

Por medio del presente les informo que aproximadamente a las catorce horas del día siete de enero de dos mil catorce, en las instalaciones de este Hospital Nacional, específicamente en el área donde actualmente se construye el edificio de la Unidad de Patología, el cual linda con la octava calle oriente, a una profundidad de quince centímetros se ha dado el hallazgo de una estructura que aparenta ser un pozo del cual no se tiene certeza cual ha sido su uso histórico; y previendo cualquier riesgo ambiental al procederse a su apertura solicitamos su intervención en el sentido que verifique las condiciones con las que se procederá al tratamiento del mismo.

Respetuosamente le pido una pronta atención en el presente caso, ya que el contenido de dicho pozo, puede representar un peligro a la salud de trabajadores, empleados y usuarios de este Hospital y al medio ambiente en general.

DIOS UNION LIBERTAD



[Handwritten signature]
DRA. EVA MARÍA ORELLANA CHACÓN
DIRECTORA HOSPITAL NACIONAL "SANTA GERTRUDIS"
SAN VICENTE

Agente Narciso Hernández
10:27 horas
09.01.2014



República de El Salvador, C. A.
Hospital Nacional "Santa Gertrudis"
San Vicente

OFICIO N° HNSG 009
San Vicente, 13 de enero de 2014

ING. ARNOLDO RAFAEL CRUZ LÓPEZ
JEFE UNIDAD DE SALUD AMBIENTAL
MINISTERIO DE SALUD

Por medio del presente les informo que aproximadamente a las catorce horas del día siete de enero de dos mil catorce, en las instalaciones de este Hospital Nacional, específicamente en el área donde actualmente se construye el edificio de la Unidad de Patología, el cual linda con la octava calle oriente, a una profundidad de quince centímetros se ha dado el hallazgo de una estructura que aparenta ser un pozo del cual no se tiene certeza cual ha sido su uso histórico; y previendo cualquier riesgo ambiental al procederse a su apertura solicitamos su intervención en el sentido que verifique las condiciones con las que se procederá al tratamiento del mismo; asimismo le comunico que desde el inicio de este descubrimiento se ha informado, a nivel local, a la Fiscalía General de la República, Policía Nacional Civil y al señor Ministro de Medio Ambiente.



Atentamente le solicito la pronta atención en el presente caso, ya que el contenido de dicho pozo, puede representar un peligro a la salud de trabajadores, empleados y usuarios de este Hospital y al medio ambiente en general.

DIOS UNION LIBERTAD



DRA. EVA MARÍA ORELLANA CHACÓN
DIRECTORA HOSPITAL NACIONAL "SANTA GERTRUDIS"
SAN VICENTE





MINISTERIO DE SALUD HOSPITAL NACIONAL "SANTA
GERTRUDIS" SAN VICENTE,



UNIDA DE GESTION AMBIENTAL

San Vicente 20 de Enero de 2014

Presente. -

Dra. Eva María Orellana

Directora de Hospital Santa Gertrudis

Reciba un cordial saludo, deseándole a la vez los mejores éxitos en el desempeño de sus funciones.

El motivo de la presente es para Informarle sobre el resultado del procedimiento de la verificación y destrucción de un pozo, por parte del personal del MISAL Y MARN, encontrado en el lugar donde se esta construyendo el nuevo laboratorio de patología.

informe anexo.

Atentamente.

Matias Remberto Molina
Coordinador de unidad ambiental





MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL

ACTA No. Uno

CASO: Hallazgo de una estructura que aparenta ser un pozo en las instalaciones del Hospital Santa Gertrudis

En Barrio San Francisco Municipio de San Vicente Departamento de San Vicente a las nueve horas con treinta minutos del día diecisiete

de Enero de dos mil catorece Siendo este lugar, día y año señalados, para practicar INSPECCIÓN AMBIENTAL en el Hospital Nacional Santa Gertrudis

por hallazgo de una estructura que aparenta ser un pozo

se constituyó el INFRASCRIPTO (s) Ingeniera Beatriz Vidal de Huevo e ingeniera Nidia Menjivar

empleado(s) del *Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales*, como delegado de la misma institución, contando con la asistencia de las partes Matias Bemberito Molina, Coordinador de la Unidad Ambiental del Hospital e Ingeniero Efraim Guzmán, Dirección de Salud Ambiental del Ministerio de Salud

procedí (mos) a dar inicio a la mencionada DILIGENCIA, obteniendo el siguiente resultado. A las nueve horas con cuarenta y cinco minutos se procedió a realizar desmontaje de las líneas de ladrillo de barro de la estructura que aparenta ser un pozo, lo cual se encontró que ya se habían realizado actividades de excavación en su perímetro, se constató que dicha estructura tenía aproximadamente 1.50 metros de altura y dos metros de diámetro, durante el desmontaje se pudo observar una capa de suelo cemento como de 50 centímetros en la parte media de dicha infraestructura y no se observaron vestigios de des-



chos bioinfecciosos, asimismo luego de encontrar la capa de suelo cemento en la parte media se verificó que sigue una capa de suelo natural. De acuerdo a lo manifestado por la supervisora de la obra de la construcción del laboratorio de patología, por parte del Ministerio de Salud que probablemente se continuara excavando en el terreno a una mayor profundidad, lo cual aun no esta definido, por lo que se hizo la recomendación que en caso de encontrar algun tipo de material extraño diferente al suelo natural deberá notificarlo al Ministerio de Salud y al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para establecer las directrices y lineamientos para la disposición final. Posteriormente a esta visita se emitirá una respuesta oficial al oficio ingresado en fecha nueve de enero de dos mil catorce por parte del Ministerio de Medio Ambiente. Dando por finalizada la inspección a las once horas con quince minutos.



Y no habiendo más que hacer, se da por terminada la presente acta y para constancia firmamos en San Vicente, San Vicente, a los 05 días del mes de enero de 2014.

[Signature]
de Arango
[Signature]

[Signature]
[Signature]



Alcaldía Municipal de San Vicente



ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN VICENTE, DEPTO DE SAN VICENTE UNIDAD DE REGISTRO TRIBUTARIO

EL INFRASCRITO JEFE DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA MUNICIPAL:

CONCEDE PERMISO A: TALLER INTERN, ARQUITECTURA Y DESING, S.A. DE C.V., PARA LLEVAR A CABO PERMISO DE CONSTRUCCION INTERNA DE LABORATORIO DE PATOLOGIA EN HOSPITAL NACIONAL SANTA GERTRUDIS UBICADO EN 8ª CALLE ORIENTE, SAN VICENTE. EL VALOR DEL PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION ASCIENDE A \$ 95,145.96

SE HA TENIDO A LA VISTA EL AVISO DE RECIBO N° B0035547, DONDE CONSTA QUE HA CANCELADO EL MONTO DE \$ 1,911.93 EN CONCEPTO DE PERMISO DE CONSTRUCCION.

SE DEBERA DEJAR 1.20 ms, MEDIDA DE ACERA DE MANERA QUE LA CONSTRUCCION SE MANTENGA DENTRO DE LA LINEA, DE NO ACATAR ESTAS MEDIDAS SE PODRA ORDENAR LA DEMOLICION DE LA OBRA.

SE ADVIERTE QUE ES PROHIBIDO TENER MATERIALES DE CONSTRUCCION Y RIPIO EN LAS ACERAS Y EN LA VIA PUBLICA POR LO QUE HABRA QUE DESALOJARLOS A LOS SITIOS AUTORIZADOS POR ESTA MUNICIPALIDAD, ASI MISMO ES PROHIBIDO BOTAR RIPIO EN LA ORILLA DE CARRETERAS, CALLES, ZONAS VERDES Y OTROS LUGARES NO AUTORIZADOS PREVINIENDOLE QUE DE NO ACATAR ESTA DISPOSICION SE IMPONDRA LAS MULTAS ESTABLECIDAS EN LA ORDENANZA RESPECTIVA.

Y PARA LOS EFECTOS LEGALES CONSIGUIENTES SE EXTIENDE LA PRESENTE EN LA ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN VICENTE, DIEZ Y SEIS DIAS DEL MES DE ENERO DEL AÑO DOS MIL CATORCE.




SRA. CLORIA PATRICIA DE MORALES
JEFE DE UNIDAD TRIBUTARIA MUNICIPAL

RECEBIDO
1. N.
9:06
A. A. A.



INFRASCRITO NOTARIO CERTIFICA: Que el documento anterior, que consta de UN folio útil, es copia fiel y conforme con su original con el cual se confrontó y de conformidad al Artículo Treinta de la Ley del Ejercicio Notarial de la Jurisdicción Voluntaria y de Otras Diligencias, firmo y sello la presente, en la ciudad de San Vicente, a los veinte días del mes de enero de dos mil catorce.



archivo Lab. Patología



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

MARN-DEC-GCA-12-2014
Tel: 2393-9589.

San Salvador, 23 de enero de 2014.

ASUNTO: Referente a solicitud de inspección en el área donde se construye el edificio de la Unidad de Patología.

Doctora Eva María Orellana Chacón
Directora Hospital Nacional "Santa Gertrudis"
Presente

Estimada doctora Orellana:

Habiendo recibido en fecha 09 de enero de 2014, oficio No. HNSG002, en el cual solicitaba la intervención de parte de este Ministerio para verificar el contenido o el posible uso de una estructura que aparenta ser un pozo ubicado en el área donde se está construyendo el edificio de la Unidad de Patología, le manifestamos que se realizó una inspección por parte de personal técnico, el día 17 de enero de 2014, cuyas observaciones, conclusiones y recomendaciones se presentan en el informe adjunto a esta nota.

Sin otro particular, me suscribo



Lic. Walter Rojas
Gerencia de Cumplimiento Ambiental, a.i.



INSPECCIÓN REALIZADA AL AREA DONDE SE CONSTRUYE EL EDIFICIO DE LA UNIDAD DE PATOLOGIA, EN LAS INSTALACIONES DEL HOSPITAL NACIONAL DE "SANTA GERTRUDIS", SAN VICENTE.

Fecha de la inspección: 17 de enero de 2014

Hora: 09: 30 minutos

Ubicación: Lugar donde se está realizando la construcción del edificio de la Unidad de Patología que linda con la octava calle oriente, en las instalaciones del Hospital Santa Gertrudis, San Vicente.

Coordenadas Geográficas del área donde actualmente se está construyendo el edificio de la Unidad de Patología del Hospital:

Latitud: 13°38'25.09" N

Longitud: 88°47'1.87" O

Técnicos asignados:

Inga. Nidia Menjivar/Técnico de la Gerencia de Cumplimiento Ambiental/MARN.

Inga. Beatriz Vidal de Huerdo/Técnico de la Dirección de Saneamiento Ambiental/MARN.

Acompañante en la inspección: Ing. Efraín Guzmán/Dirección de Salud Ambiental/MINSAL.

Participantes en la inspección:

Ingeniero Matías Remberto Molina	Coordinador de la Unidad Ambiental del Hospital Nacional de "Santa Gertrudis"
----------------------------------	---

Hecho que motivo la inspección: En atención a Oficio No. HNSG002, recibido el 09 de enero de 2014, en el que se solicitaba la verificación de una estructura que aparenta ser un pozo, el cual fue encontrado a una profundidad de 15 centímetros en el área donde se está construyendo el edificio de la Unidad de Patología, del cual no se tiene registro histórico de su uso, por lo que solicitaba la intervención de parte de este Ministerio, para dar las recomendaciones correspondientes y continuar con la ejecución de la obra.

Objetivo de la inspección: Verificar el contenido o posible uso de la estructura que aparenta ser un pozo en el área donde se está construyendo la Unidad de Patología, dentro de las instalaciones del Hospital Nacional "Santa Gertrudis", San Vicente.

Metodología utilizada para el desarrollo de la inspección.

La inspección se realizó por personal de la Gerencia de Cumplimiento Ambiental y de la Dirección de Saneamiento Ambiental, con apoyo del ingeniero Efraín Guzmán, de la



Dirección de Salud Ambiental (MINSAL), estando presente el ingeniero Matías Remberto Molina, de la Unidad Ambiental del Hospital. Se inició el desmontaje de la estructura por instrucciones del representante de MINSAL y el coordinador de la Unidad Ambiental del Hospital de "Santa Gertrudis" a las nueve horas con cuarenta y cinco minutos de la mañana por parte del personal que se encuentra realizando la construcción de la Unidad de Patología, para verificar el contenido o el uso que se le ha dado a la misma.

Aspectos observados durante la inspección en el área:

Se verificó que la estructura es similar a la de un pozo, el broquel de la estructura está conformada por ladrillo de obra, la parte expuesta de la estructura consta de un altura de 1.50 metros, que es la profundidad hasta la cual ha excavado la empresa constructora, mientras que su diámetro es de aproximadamente 1.50 metros. Al momento de desmontar la estructura conformada por ladrillo de obra se observó al interior de esta una capa de suelo/cemento de aproximadamente 50 centímetros, seguida de una capa de tierra del suelo natural; durante el desmontaje no se observaron desechos bioinfecciosos, ni de ningún otro tipo de desecho, además cabe mencionar que esta que esta estructura no puede estar asociada a un pozo de aguas negras, ya que no se observaron tuberías de conexión a la misma.

En las áreas contiguas a dicha estructura se observó acumulaciones de desechos tales jeringas, mangueras para sueros, frascos para suero, frascos de vidrio, plástico, viales de vidrio, tubos de vidrio, entre otros, los cuales se encuentran en forma dispersa a partir de los quince centímetros aproximadamente bajo el nivel del suelo, que probablemente fueron depositados hace 30 años en el terreno donde actualmente se realiza la construcción de la Unidad de Patología, de acuerdo a lo manifestado por empleados del Hospital.

Conclusiones

Durante el desmontaje de la estructura, hasta una profundidad de 1.50 metros no se encontraron restos de desechos bioinfecciosos, ni de ningún otro tipo de desecho o material diferente al suelo natural. De acuerdo a declaraciones de personal de dicha institución, esta estructura podría formar parte del sistema de abastecimiento de agua potable en épocas anteriores, con la probabilidad que este haya terminado su vida útil, por lo que fue sellado con tierra y cemento.

Se observaron desechos tales como: Jeringas, mangueras para suero, frascos de vidrio, plástico, viales de vidrio, tubos de vidrio, entre otros, en diferentes áreas del terreno donde se están realizando actividades de construcción.

Es necesario aclarar si el área donde actualmente se está construyendo la Unidad de Patología, se encuentra considerada dentro del área autorizada para construcción, la cual consta de 10,920 metros cuadrados, que incluía la construcción de los edificios A, B,C,D,E,F,G, mediante Permiso Ambiental según Resolución MARN- No.-5614-89-2007,



de fecha quince de enero de 2011, ya que de acuerdo al numeral 4 de la mencionada Resolución, cualquier ampliación, rehabilitación o reconversión al proyecto debe ser notificado a este Ministerio para someterse a la evaluación ambiental correspondiente.

Recomendaciones

-Se recomienda que de continuar con actividades en excavación en el área, y si en dicha actividad se encuentran hallazgos de material bioinfeccioso u otro tipo de desecho diferente al suelo natural, deberá notificarlo de forma inmediata al Ministerio de Medio Ambiente y al Ministerio de Salud para que se emitan los lineamientos correspondientes.

-Los desechos tales como; Jeringas, mangueras para suero, frascos de vidrio, plástico, viales de vidrio, tubos de vidrio, entre otros, que se observaron dispersos en el área de construcción deberán ser acopiados y enviados a un sitio debidamente autorizado para la disposición final de este tipo de desechos, para sanear el área donde se está construyendo y evitar algún tipo de riesgo, para lo cual deberá remitir un informe a este Ministerio de las acciones realizadas para tal fin.

San Salvador, 23 de enero de 2014.

Inga. Beatriz Vidal de Huczo
Técnico en Manejo Integral de
Desechos peligrosos
Dirección de Saneamiento Ambiental

Inga. Nidia Menjivar
Técnico Cumplimiento Ambiental
Dirección de Evaluación y
Cumplimiento Ambiental.

Fotografías.



Fotografía #1. Estructura en el área que aparenta ser un pozo, en el área donde se construye la Unidad de Patología.



Fotografía #2. Inicio del desmontaje de la estructura, por instrucciones del representante de MINSAL y el Coordinador de la Unidad Ambiental del Hospital.



Fotografía #3. En la fotografía se muestra parte de los desechos encontrados en las capas intermedias del terreno (restos de frascos de vidrio)



Fotografía #4. En la fotografía se observan desechos de plásticos, viales de vidrio, entre otros.