



INTERVENTOR:  
CONSULOBRAS

CONSORCIO AMP - P & D  
ESTUDIOS DE SUELOS



INF-SU\_00-V1  
22-04-2014

## INFORME PRELIMINAR ESTUDIO DE SUELOS

BUGA - 9124

### SENA

CONTRATAR LOS ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA Y LOS DISEÑOS DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES, CON FUNDAMENTO EN EL REGLAMENTO COLOMBIANO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10 DE EDIFICACIONES DEL SENA A NIVEL NACIONAL, UBICADAS EN ZONAS DE AMENAZA SÍSMISCA ALTA E INTERMEDIA.

FECHA:  
ABRIL 22 DE 2014

REVISIÓN. 00

## TABLA DE CONTENIDO

1.0	PROYECTO.- _____	2
2.0	TOPOGRAFÍA.- _____	2
3.0	GEOLOGÍA.- _____	2
4.0	INVESTIGACIÓN SUBSOLAR.- _____	3
4.1	DESCRIPCION DEL SUBSUELO.- _____	5
4.2	NIVEL DE AGUAS.- _____	8
5.0	PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO.- _____	8
6.0	OBSERVACIONES FINALES.- _____	9

<b>Fecha</b>	<b>Versión</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Modificaciones</b>	<b>Motivo</b>
15-04-14	Preliminar	40 Estructuras (1 de 2 pisos y 39 de 1 piso)	-----	-----

Bogotá, D.C., Abril 15 de 2014  
EYR-S 12999 - Buga

Doctora  
**GABRIELA MENDEZ**  
Ciudad

Estimada Doctora:

Tenemos el gusto de entregarle el estudio de suelos preliminar para las diferentes estructuras del **CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA – HACIENDA LA JULIA CAISA (código 9124)**, ubicado en el Municipio de Buga (Valle del Cauca).

A continuación se ilustra la localización general de la zona de estudio:



Localización general del predio obtenida de una vista panorámica en **Google Earth**.

## **1.0 PROYECTO.-**

De acuerdo con la información suministrada a esta consultoría se tiene un total de 40 estructuras en la zona de estudio, de las cuales 1 cuenta con 2 pisos y las 39 estructuras restantes con 1 piso. Dichas estructuras están construidas aparentemente en muros de carga y/o mampostería estructural.

Con el fin de conocer las condiciones geotécnicas actuales de las estructuras descritas, se programaron los trabajos de campo y laboratorio que se describen en el numeral 4.0 del presente informe.

## **2.0 TOPOGRAFÍA.-**

El predio donde se encuentran implantadas las estructuras existentes presenta una topografía plana.

## **3.0 GEOLOGÍA.-**

El Municipio de Buga se ubica prácticamente en el piedemonte del flanco occidental de la Cordillera Central y algunas urbanizaciones están emplazadas en las estribaciones rocosas de la cordillera. El tectonismo indudablemente afectó los depósitos del Cuaternario levantándolos y disectando la zona con formas de abanicos dentro de los cuales se destaca el ápice de la ciudad de Buga como material más reciente.

El estrato del Cuaternario denominado Abanicos Recientes QALr corresponden a los abanicos recientemente depositados por el río Guadalajara los cuales están constituidos hacia el ápice por bloques de rocas ígneas fundamentalmente derivadas del batolito de Buga, su composición petrográfica es de cuarzodiorita; también

coexisten con estos materiales fragmentos de anfibolitas y gabros provenientes de la desintegración del macizo ofiolítico de Ginebra. Este tipo de material se puede observar sobre el río Guadalajara en las cercanías de una bocatoma que existe agua abajo (unos 200 m) del cruce de la vía que conduce al cerro del Derrumbado. El abanico de Buga hace parte de la misma litología del depósito aluvial del río Guadalajara que se extiende hacia el costado Oriental<sup>1</sup>.

#### **4.0 INVESTIGACIÓN SUBSOLAR.-**

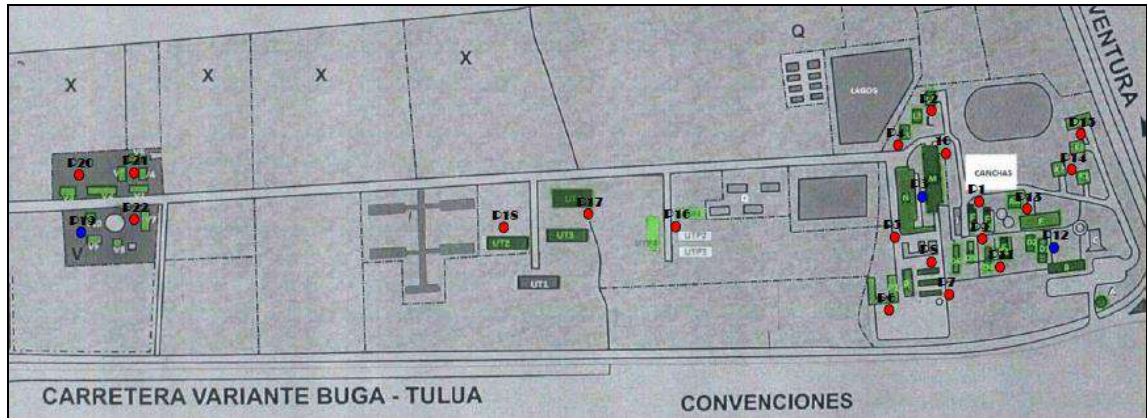
Cabe anotar que el número de perforaciones final fue determinado de acuerdo con el capítulo H.3.2.3 tabla H.3.2.1 de la NSR-10 en el que se expresa el número mínimo de sondeos y profundidad por categoría de la unidad de construcción, que para el presente proyecto corresponde a categoría baja.

De acuerdo con lo anterior se efectuaron 22 sondeos distribuidos así: 3 de 8.0m de profundidad y 19 de 4.0m de profundidad perforados con equipo de percusión y lavado. A lo largo de los sondeos se realizó el ensayo de penetración estándar como índice de la consistencia de los suelos limosos y arcillosos y como medida de la densidad de los estratos granulares allí detectados. Finalmente se tomó un número suficiente de muestras alteradas para inspección visual y posterior envío al laboratorio para ensayos de límites de Atterberg, humedad natural, pesos unitarios, granulometría y clasificación USCS y AASHTO.

A continuación se muestra un esquema con la localización de los sondeos efectuados:

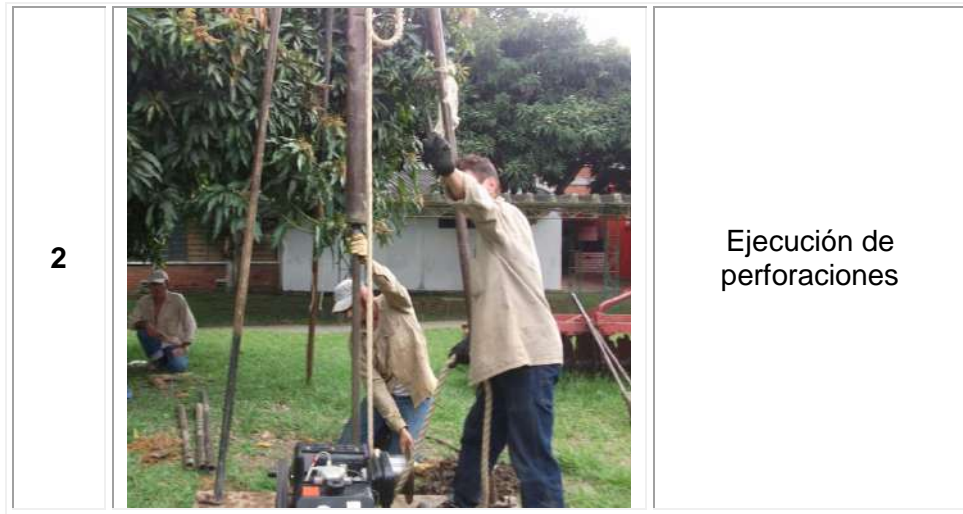
---

<sup>1</sup> Tomado del Estudio de Microzonificación Sísmica de Santiago de Cali, Subproyecto de Geología. Informe No. 2-1 Investigaciones Geológicas y Geomorfológicas. INGEOMINAS, Bogotá. Diciembre de 2005.



Así mismo a continuación se ilustran algunas fotografías de los trabajos de campo adelantados:

FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN
<p data-bbox="370 1402 391 1430">1</p> 	<p data-bbox="1036 1367 1230 1465">Instalación del equipo de perforación</p>



#### 4.1 DESCRIPCION DEL SUBSUELO.-

A continuación se describe la estratigrafía promedio detectada a partir de los niveles actuales del terreno:

a) 0.0 – 0.50/2.30 m.

Capa vegetal, arcilla limosa carmelita oscura de consistencia firme a muy dura con raíces y/o relleno conformado por arcilla, limo y gravas. El ensayo de penetración estándar arrojó valores de N entre 5 y 49 golpes/pie. El mayor espesor de relleno se detectó en el sondeo No. 4 con 2.30m de espesor.





b) 0.50/2.30 – 1.20/6.50 m.

Limo arenoso carmelito y/o amarillo verdoso de consistencia dura a muy dura, con vetas de color gris y algunos trazos rojos. El ensayo de penetración estándar arrojó valores de N entre 15 y 63 golpes/pie. En los sondeos No. 8, 9 y 11 no se encontró este estrato.



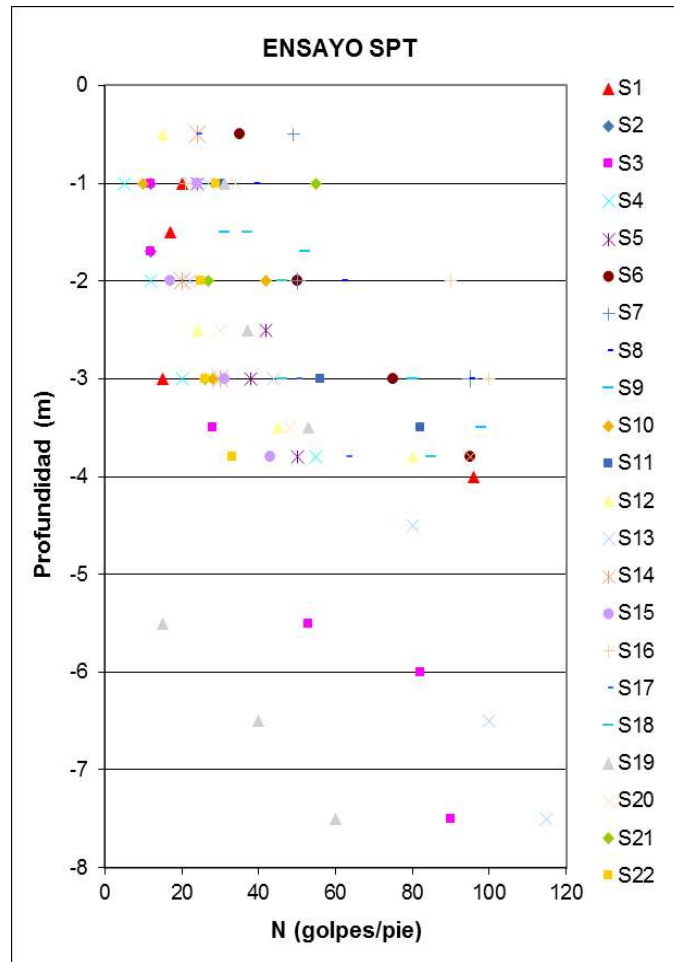


c) 1.20/6.50 – 8.00 m.

Arena limosa carmelita y/o amarilla con gravas de densidad compacta a muy compacta, con pintas negras y con algunas intercalaciones de limo arenoso. El ensayo de penetración estándar arrojó valores de N entre 26 y 115 golpes/pie. En los sondeos No. 1, 3 y 16 se encontró un estrato de grava limo arenosa amarilla.



Con base en los ensayos de penetración estándar efectuados en campo se realizó una gráfica de N en función de la profundidad, como se ilustra a continuación:



**4.2 NIVEL DE AGUAS.-**

No se encontró agua libre a las profundidades exploradas.

**5.0 PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO.-**

De acuerdo con la NSR-10 el suelo de este proyecto es tipo **C** con los siguientes parámetros de diseño sísmico:

$A_a = 0.25$                    $F_a = 1.15$   
 $A_v = 0.20$                    $F_v = 1.60$

## **6.0 OBSERVACIONES FINALES.-**

Las recomendaciones aquí incluidas se basan en el proyecto y estratigrafía descritos. De presentarse alguna variación se deberá dar aviso a esta oficina para tomar las medidas pertinentes.

Sin otro particular, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

**E Y R ESPINOSA Y RESTREPO S.A.**



Ing. Carlos Restrepo G.  
Matrícula No. 2520222127  
AYR/asv