Medellín, 01 de mayo de 2018
TEC 18_086

Ingeniero
Rodrigo Rico Higuita
Ingeniero calculista proyecto colegio Santa Ana
Tel: 250 28 31
e-mail: ricohconsultores@gmail.com

REFERENCIA: ESTUDIOS DE SUELOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COLEGIO LICEO SANTA ANA EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO - DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA *INFO 085_2017*.

ASUNTO: ALTERNATIVAS DE CIMENTACIÓN

De acuerdo con su solicitud de presentar alternativas de cimentación con el fin de optimizar las condiciones del proyecto y dadas la magnitud de carga de servicio máxima suministrada por el ingeniero ***Rodrigo Rico*** (400 Ton), ***TECNISUELOS S.A.S*** se permite teniendo en cuenta el estudio de suelos realizado por la firma, presentar la siguiente información para que pueda adelantar actividades pertinentes para el proyecto:

ALTERNATIVA DE CIMENTACIÓN 1:

De acuerdo con las investigaciones realizadas en el lote, el alcance del proyecto y las propiedades físicas y geomecánicas de los suelos, se considera que una adecuada alternativa de cimentación consiste en apoyar las columnas de la edificación corresponde a la construcción de pilas pre excavadas y vaciadas en el sitio y desplantadas sobre el material correspondiente a **Suelo residual horizonte IC** que se detectó a partir de 7.0 m de profundidad desde el nivel en el momento de ejecución de las perforaciones.

La profundidad de desplante mínima de las pilas será de 12.00 metros respecto al nivel actual del terreno y diseñadas para transmitir al suelo presiones de contacto que no superen las 80 toneladas por metro cuadrado.

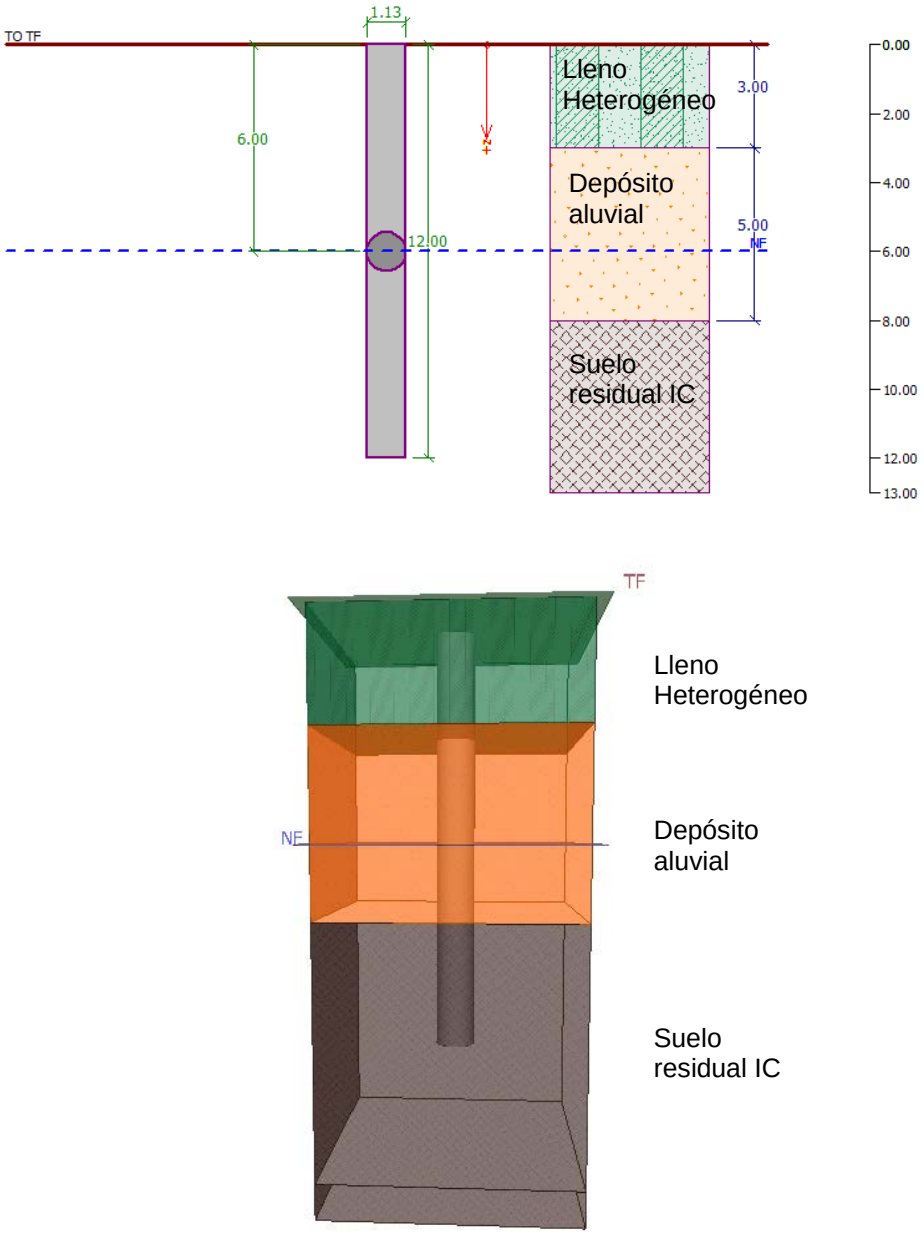


Figura 1. Esquema de cimentación recomendada

Se puede considerar un ensanchamiento de la base de apoyo de la pila (campana o “pata de elefante”) para incrementar el área de contacto con el suelo de cimentación y así aumentar la capacidad de carga.

Las “cabezas” de las pilas deben unirse entre sí mediante la construcción de vigas reforzadas de amarre para conformar una retícula cerrada, con el fin de garantizar un adecuado arriostramiento de la estructura y deberán ser diseñadas como elementos aéreos, es decir, sin tener en cuenta el soporte que les pueda proporcionar el suelo de apoyo.

Para el diseño de las pilas a carga horizontal se debe tener en cuenta un coeficiente de reacción lateral del subsuelo (Kh) variable linealmente desde 0 en la cabeza de la pila, hasta un valor de 12.743 Ton/m^2/m en el "pie" de la misma.

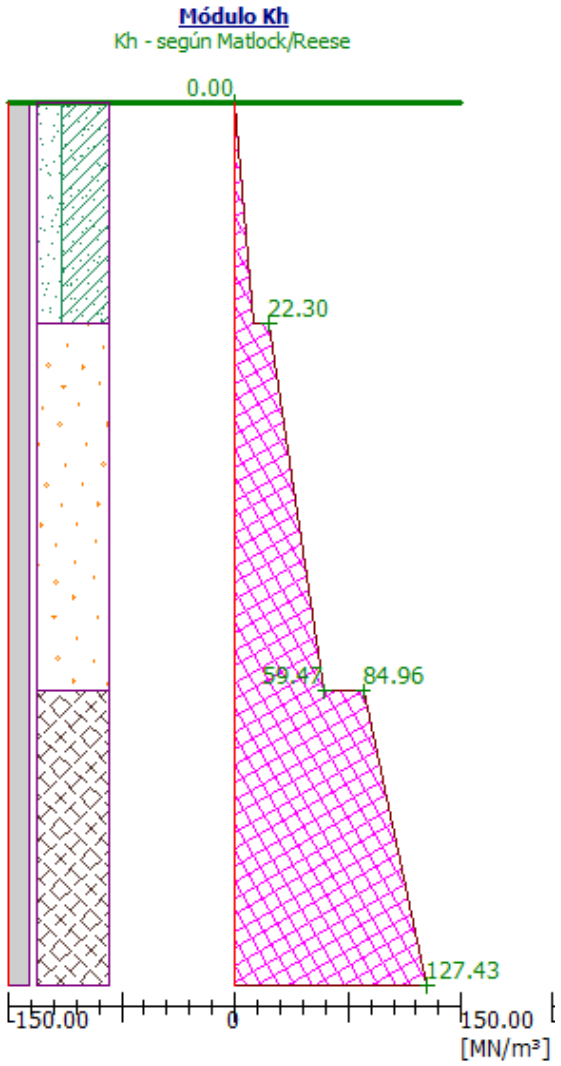


Figura 2. Diagrama de módulo de reacción horizontal Kh vs profundidad

ASENTAMIENTOS

A continuación se presenta la relación esperada entre carga ejercida versus asentamientos en la pila propuesta, se observan asentamientos alrededor de 6.3 mm para cargas transmitidas de 100 ton

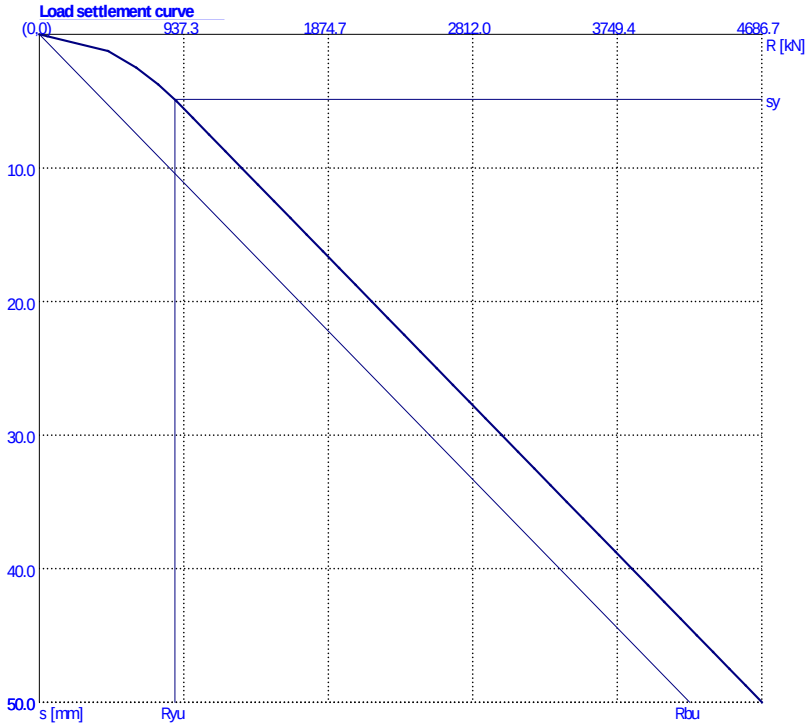


Figura 3. Asentamientos esperados vs cargas ejercidas en la pila

EXCAVACIONES

Se debe procurar que las excavaciones no permanezcan expuestas a la intemperie durante períodos prolongados de tiempo y que se inunden a causa de acumulación de aguas de escorrentía. Antes de proceder al vaciado de las cimentaciones, el suelo de apoyo de las mismas se debe encontrar libre de lodos y materiales sueltos, y proporcionar una superficie uniforme, para lo cual se recomienda colocar un solado en concreto pobre de espesor mínimo de 5.0 cm.

Los materiales sobrantes de la excavación se pueden disponer en las zonas de depósito autorizadas por la oficina de planeación del municipio de Medellín.

Las excavaciones de las pilas de cimentación se pueden realizar de manera manual o con maquinaria especializada para ese fin, si se opta por la excavación manual, se deben entibar mediante la construcción de anillos de concreto con el fin de garantizar la seguridad de las cuadrillas de excavación. El espesor y longitud de los anillos se puede definir durante la construcción de una pila de prueba donde se puedan determinar las condiciones de excavabilidad del terreno.

Durante la ejecución de las excavaciones para las pilas es posible requerir el uso de bombeos para el control de las aguas freáticas y de infiltración; estas aguas deben ser bombeadas a la red local de alcantarillado de aguas lluvias. Durante la ejecución de estos bombeos se requiere inspección permanente para verificar que no se produzcan arrastres de finos que puedan generar cárcavas y derrumbes dentro de las excavaciones.

1. ALTERNATIVA DE CIMENTACIÓN 2:

Otra alternativa consiste en aumentar la profundidad y así la capacidad de carga de los micropilotes, se presenta a continuación la nueva configuración propuesta:

LONGITUD PILOTE (m)	FACTOR DE SEGURIDAD (F3)	CAPACIDAD DE CARGA VERTICAL (Ton)	ASENTAMIENTO CALCULADO (mm)
12.0	1.65	25.2	4.2
13.0	1.65	27.1	4.0
14.0	1.65	29.4	3.5
15.0	1.65	31.5	3.1

Para que se desarrollen éstas capacidades de carga deberán ser construidos de acuerdo a las recomendaciones planteadas en el informe *INFO 085_2017*.

Nos ponemos a su disposición para las ampliaciones y aclaraciones que estimen convenientes.

Atentamente,

LUIS GUILLERMO HINCAPIÉ URIBE
GERENTE