

# ENSAYOS DE CARGA A TRACCIÓN SOBRE MICROPILOTES ISCHEBECK TITAN® PROYECTO: URL PETROX.

## Descripción

La presencia de suelos de pobre calidad geotécnica superficiales, donde se fundarían nuevos equipos para la ampliación de un sector de la refinería, determinó la alternativa de utilización de micropilotes para resolver las fundaciones.

La mayor ventaja de los micropilotes es su pequeño diámetro de perforación, lo cual permite su construcción con equipos menores a los tradicionales utilizados en pilotes y en todas las condiciones de suelo.

El procedimiento de perforación e inyección para la construcción del micropilote introduce menores vibraciones y reduce los efectos adversos en las estructuras vecinas, con mayor accesibilidad.



Foto 1: Vista de la obra.

Los micropilotes son elementos con un diámetro menor de 300 mm y que trabajan usualmente sólo en forma axial. Los esfuerzos son transmitidos por adherencia del elemento estructural del micropilote (barra de acero) al bulbo de lechada de cemento (grout) a lo largo de toda su longitud, y a su vez al suelo circundante. La capacidad interna del micropilote inyectado está determinada por la falla de los materiales que lo componen. La capacidad de carga externa de un micropilote inyectado está determinada por la falla del suelo circundante al micropilote.

En el diseño de este tipo de elementos habitualmente sólo se considera que trabajaran por fricción en el fuste, con el mismo valor para tracción que para compresión. Se calcula la carga admisible para la interface bulbo-suelo según el criterio de Michel Bustamante. En este método se puede utilizar los datos obtenidos de un ensayo de penetración estándar (SPT) para determinar las fricciones últimas (fsu) de cada tipo de suelo.

Las deformaciones esperables para la carga de servicio para micropilotes de hasta 10 metros de longitud serán en la cabeza del mismo de hasta 10 mm, incluyendo deformaciones plásticas y elásticas (DIN 4128-9.1), arrojando el ensayo de aptitud realizado una deformación de 4.50 mm. También se realizaron dos ensayos en micropilotes de servicio como control de calidad.

ENSAYOS DE CARGA A TRACCIÓN SOBRE MICROPILOTES ISCHEBECK TITAN® PROYECTO: URL PETROX.

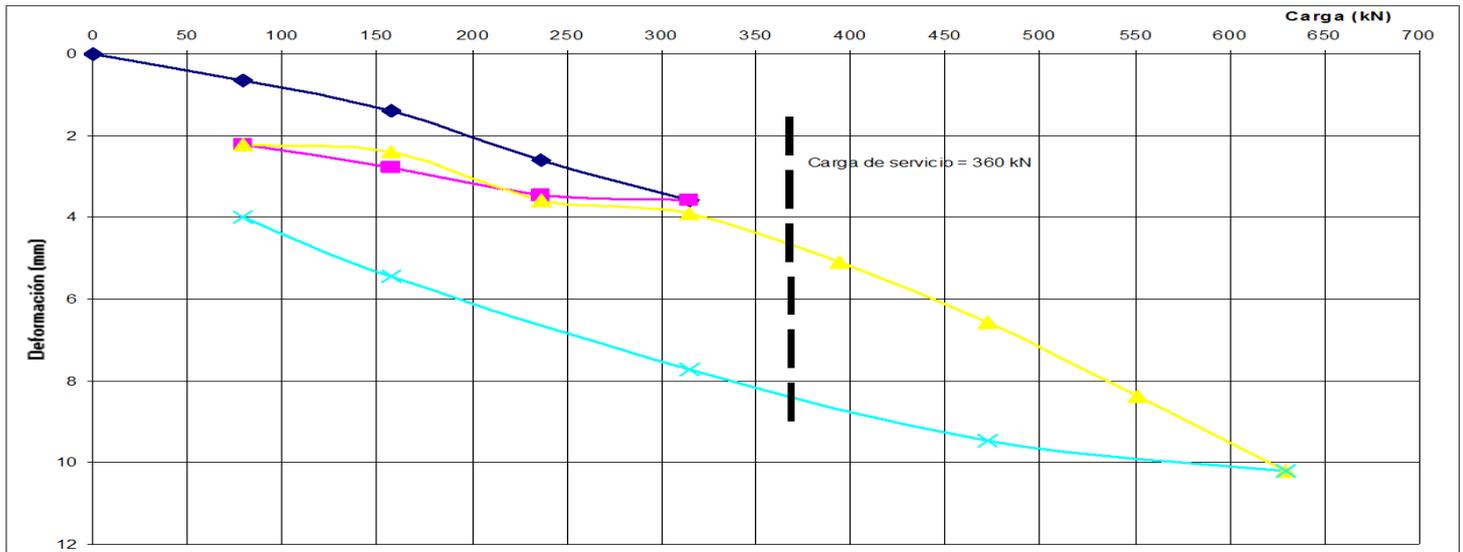


Figura 2 - Curva carga-deformación del micropilote Ischebeck Titan 73/53 ensayado

En el caso del micropilote inyectado autopercorante Titán de la firma Ischebeck, la armadura misma del micropilote constituye la barra de perforación e inyección. Esta es una característica fundamental, que asociada a la alta calidad de los elementos componentes del sistema (barras, acoples, bits, etc.) y su certificación ISO 9001, resultando en una solución de alta velocidad en terreno. La perforación con barras Titán puede ser rotativa pura o por rotopercusión en cabeza, eligiéndose la broca de perforación según las condiciones del terreno. Como la lechada de cemento cumple la función de fluido de perforación, se inyecta durante todo momento mientras se perfora, retornando gran parte de la suspensión por el espacio anular que queda entre la barra y suelo, para luego inyectar una lechada final de relación a/c=0.47.

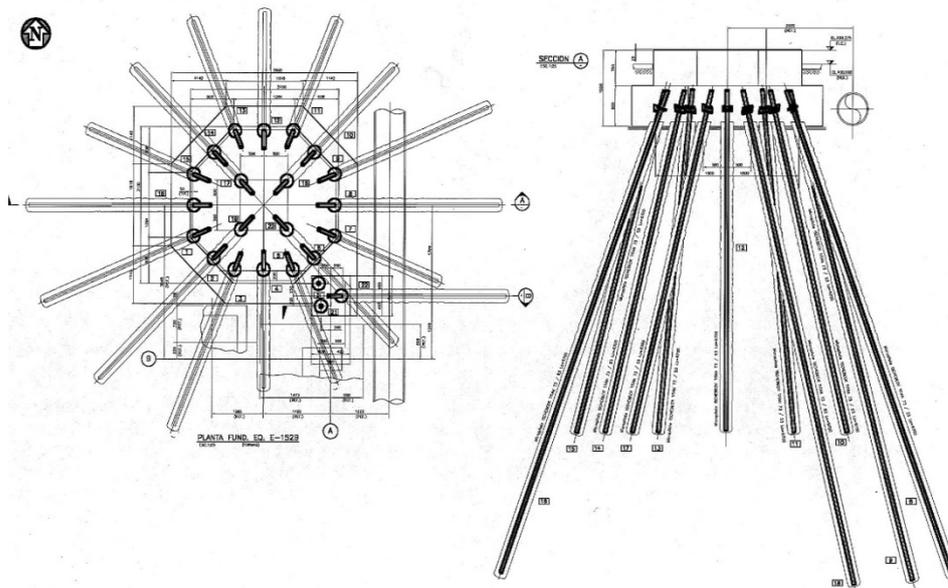


Figura 1 - Planta y corte de una de las fundaciones ejecutadas con micropilotes inyectados

En cuanto a la durabilidad del micropilote, la lechada de cemento que rodea a la barra, del orden de 30 a 50 mm, le brinda una protección similar a la de una barra de hormigón armado, esto es gracias a que la barra Ischebeck Titán posee una cualidad excepcional, pues las características de su hilo continuo hacen que se produzca una distribución y limitación de las fisuras (microfisuración) que garantiza la vida útil del elemento.

Las longitudes ejecutadas de los micropilotes fueron de 4.0 a 10.0 metros con cargas de diseño de hasta 645 kN. Se ejecutaron 660 ml de micropilotes autopercorantes Ischebeck Titán 40/16 y 73/53.