



# Analizador de integridad de pilotes

## Analizador de integridad de pilotes (PIT-Q)

Prueba de integridad de baja deformación mediante los métodos de eco de pulso o de respuesta transitoria

### Rápido. Económico. Calculado.

El analizador de integridad de pilotes (PIT-Q) evalúa la integridad estructural de pilotes perforados/pilotes barrenados, pilotes vaciados in situ/de hélice continua y pilotes perforados de desplazamiento, pilotes hincados de concreto o madera y tuberías rellenas con concreto. El PIT-Q realiza investigaciones no destructivas en cimientos basadas en la ecuación de onda conocidas como pruebas de integridad de impacto de baja deformación o pruebas dinámicas de baja deformación, que ofrecen la garantía de que el pilote no contiene grandes fisuras y vacíos. PIT-Q cumple con ASTM D5882 y otros códigos, especificaciones y normas.

El PIT-Q es una operación de una persona con datos que pueden revelar defectos potencialmente peligrosos como:

- Grandes fisuras
- Estrechamiento
- Inclusiones de suelo o vacíos

El PIT también puede usarse para probar pilotes integrados en la estructura, tales como los que soportan puentes o torres existentes y puede evaluar su longitud. Con el PIT, cualquier forma de prueba se realiza rápidamente, esto posibilita potencialmente probar cada pilote en el sitio de trabajo sin planificación previa requerida.

### La prueba PIT:

La prueba PIT se realiza mediante la colocación de uno o dos acelerómetros a un cimiento y usando un martillo manual para impactar la parte superior del pilote. El PIT captura los datos de aceleración y muestra curvas que revelan cualquier cambio significativo en la sección transversal que pudiese existir a lo largo del pilote. El impacto del martillo genera una onda de esfuerzo que se propaga hacia abajo en el



cimiento y se refleja de regreso hacia arriba. El acelerómetro captura datos que revelan el patrón de propagación y reflexión de la onda. Los pilotes sin defecto generalmente muestran una reflexión desde la punta del pilote en un tiempo esperado, que corresponde a la longitud del pilote. Si existe un defecto en el pilote, el tamaño y la ubicación afectan la propagación y tiempo de reflexión de la onda. Las pruebas del PIT también ayudan a estimar la profundidad del pie del pilote (longitud del pilote) si el pilote está intacto con incrustación menor a 30 veces el diámetro del pilote. Los datos del PIT se evalúan en el campo y después se transfieren a una computadora para un análisis posterior mediante el software PIT-W.

- Revela defectos potenciales en el pilote tales como grandes fisuras, estrechamiento, inclusiones de suelo o vacíos
- Puede usarse para determinar longitudes desconocidas de pilotes.
- Disponible en tres versiones (cableadas e inalámbricas): solo velocidad, fuerza y velocidad o dos canales de velocidad
- El software opcional para informes PIT-Professional permite modelado y análisis avanzados



## Modelos PIT-Q para diversas aplicaciones:

**PIT-QV:** un canal de adquisición de datos, lee datos de un acelerómetro y produce un gráfico de velocidad versus tiempo (traducido en distancia).

**El PIT-QFV:** dos canales de adquisición de datos que producen una segunda curva en el mismo gráfico, ya sea la fuerza del impacto de un martillo instrumentado o una segunda velocidad integrada desde un acelerómetro colocado más abajo a lo largo del pilote (generalmente montado lateralmente). Una segunda velocidad es útil para probar pilotes debajo de estructuras existentes o de longitudes desconocidas. La señal de fuerza es útil para investigar daño potencial cerca de la parte superior del cimiento, para probar pilotes de gran diámetro o elementos cortos de cimentación y para evaluar la integridad mediante el método de respuesta transitoria.

## Software de procesamiento de datos

### PIT-Q

#### PIT-W versión estándar

El PIT-W estándar permite que los datos se filtren y magnifiquen con una amplificación exponencial como una función de tiempo. El análisis en el dominio de tiempo ayuda a ubicar la profundidad de un defecto potencial. Si se utiliza un martillo instrumentado, PIT-W estándar puede producir un diagrama de fuerza-velocidad y realizar el análisis de onda de superficie, recomendado para pilotes de gran diámetro. PIT-W versión estándar genera tablas e informes personalizados por el usuario.

#### PIT-W versión profesional

PIT-W versión profesional posee todas las funciones de la versión estándar además de herramientas avanzadas para estimar la impedancia (y forma) del pilote y cuantificar la gravedad de los defectos. Además, analiza registros de dos acelerómetros o de un martillo instrumentado. El análisis de dominio de frecuencia, mediante el estudio de las frecuencias dominantes de las señales del PIT, puede ayudar en la detección de anomalías y en el cálculo de sus ubicaciones, también puede revelar la longitud desconocida de un cimiento existente.

### PIT-S

PIT-S simula el desempeño de la prueba de integridad de baja deformación con el PIT.

Permite al usuario ingresar una forma de pilote, propiedades realísticas del suelo por capas y características del impacto de un martillo. Luego, muestra las señales que se habrían generado con una prueba realizada en esas circunstancias. Las curvas simuladas por el PIT-S se pueden superponer sobre curvas medidas para lograr un proceso simple de igualamiento de señal que ayuda a investigar la causa de las reflexiones observadas. Una licencia de demostración del software PIT-S se proporciona con todos los modelos de PIT y también está disponible una descarga gratuita desde [www.pile.com/pit](http://www.pile.com/pit).

### Función de transformada rápida de Fourier

Todos los modelos de PIT se ofrecen con una función de transformada rápida de Fourier (Fast Fourier Transform, FFT). FFT es un algoritmo computacional que calcula los diversos componentes de frecuencia de la señal del PIT. La función FFT realiza estos cálculos en el campo y, posteriormente, computa las distancias que corresponden a los diversos componentes de frecuencia. Esto puede ayudar a detectar la ubicación de defectos y a determinar la longitud de elementos cortos de cimentación (hasta 1,5 m).

Los accesorios del PIT incluyen martillos de ano, instrumentados o no, en una variedad de pesos para adecuarse a varias situaciones de prueba. Los acelerómetros del PIT están disponibles para montaje superior o lateral.

**Pile Dynamics, Inc. (PDI)** es el líder mundial en desarrollo, fabricación y suministro de productos y sistemas innovadores de Aseguramiento de calidad/ Control de calidad para la industria de las cimentaciones profundas. La compañía tiene sede en Cleveland, Ohio, EE. UU. con oficinas y representantes en todo el mundo. Para obtener información adicional, visítenos en [www.pile.com](http://www.pile.com) o comuníquese a través de [info@pile.com](mailto:info@pile.com) hoy mismo.