

# Newsletter



**COLUMNAS DE INYECCIÓN  
DE COMPACTACIÓN (CIC)**

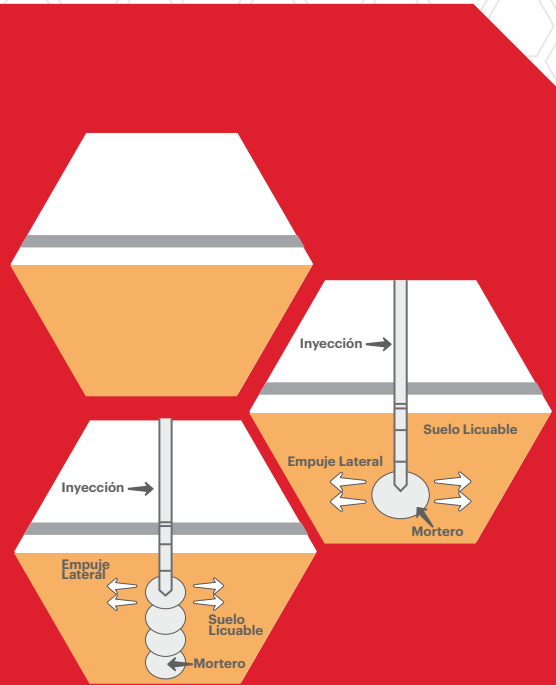


Ilustración 1: Secuencia de ejecución de Inyección de Compactación (IC) para terrenos licuables.

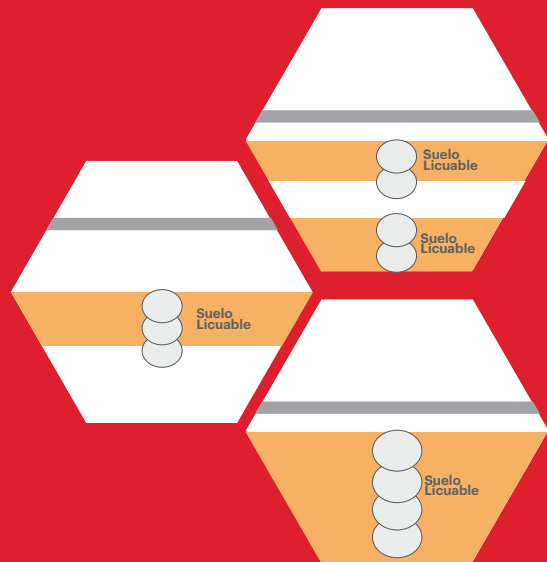


Ilustración 2: Inyección de Compactación (IC) para terrenos licuables de forma selectiva.



## INYECCIONES DE COMPACTACIÓN (IC) PARA EL MEJORAMIENTO DE SUELOS

La técnica de mejoramiento de suelos por Inyección de Compactación (IC), también conocida como densificación estática horizontal (o compaction grouting) permite densificar estratos arenosos o limosos con el fin primordial de mitigar el potencial de licuefacción.

La técnica consiste en inyectar (en estratos licuables) un mortero viscoso de bajo revenimiento para ir formando bulbos que desplazan lateralmente el terreno. El producto inyectado no impregna el terreno, no lo rompe, ni lo destruye, sino que únicamente lo desplaza lateralmente. Si se ejecuta una serie de puntos de inyección dispuestos en una malla regular previamente diseñada, se logrará a través del desplazamiento lateral de los granos generar una densificación masiva de los estratos areno-limosos y evitar que estos presenten licuefacción. Generalmente se utiliza una barrena de inyección de diámetro pequeño.

# COLUMNAS DE INYECCIÓN DE COMPACTACIÓN (CIC): UNA EXTRAPOLACIÓN QUE BRINDA CUALIDADES ADICIONALES

Las Columnas de Inyección de Compactación (CIC) son una extrapolación de la técnica de Inyección de Compactación (IC) en la cual, los bulbos de inyección de compactación se van formando desde el fondo del terreno hacia la superficie colocándolos de forma continua (tangentes unos con otros) de manera que se genera una columna vertical continua de bulbos de mortero.

Para la realización de las (CIC) normalmente se utiliza una barrena hueca de desplazamiento que perfora el terreno en al menos 280mm de diámetro. Los puntos de inyección se realizan conforme a mallas regulares en una secuencia preestablecida (puntos primarios, secundarios, etc.) y llevando a cabo la verificación de los parámetros de ejecución: longitud de perforación, presión de inyección, volumen de inyección, par rotor de perforación, velocidad de perforación y extracción de la barrena, entre otros; de manera que la ejecución se realiza con un total control de calidad.

Además, para verificar el grado de densificación del suelo tratado se pueden realizar sondeos de verificación en puntos ubicados entre las (CIC) construidas (SPT, CPT, PMT, etc.) de manera que se pueda comprobar que el terreno ha dejado de estar dentro del umbral de licuefacción.

## Aplicaciones

Las (CIC) se utilizan en terrenos arenosos limosos que presentan riesgo de licuefacción. También se pueden utilizar para aumentar la rigidez del terreno y/o la capacidad de carga para soportar estructuras pesadas en superficie. Gracias a que la técnica de inyección es selectiva, ésta nos brinda condiciones ideales para terrenos que cuentan con estratos intercalados de: arenas licuables, limos, arcillas y material orgánico. Con esto logramos mitigar la licuefacción de los estratos formados por materiales gruesos y reforzar los que contienen finos y materia orgánica.

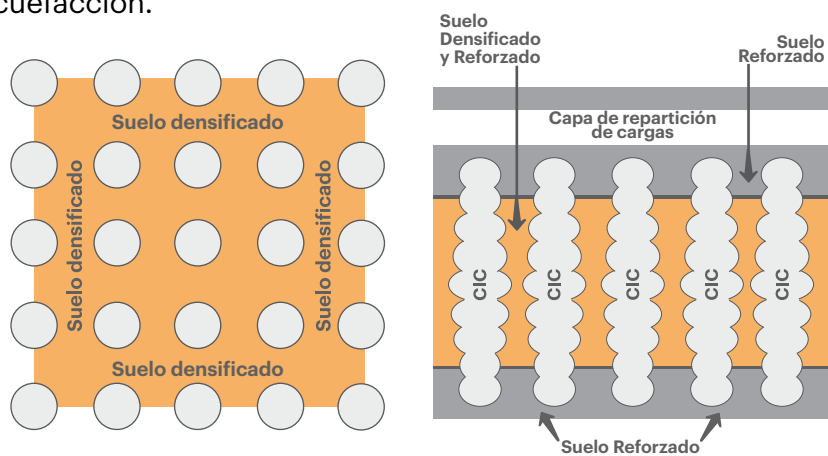


Ilustración 3: CIC instaladas en mallas regulares que densifican suelos arenosos y refuerzan los suelos que atraviesan.



Ilustración 4: CIC construidas bajo tanques y compresores construidos para tratar suelos originalmente licuables. Las CIC fueron construidas con equipos que cuentan con barrenas de perforación tipo desplazamiento lateral de suelos. Veracruz, México.