

NEWSLETTER

Diciembre 2018

Especialista en Mejoramiento de Suelos



CMC EN ZONAS SÍSMICAS



Colocación de acero de refuerzo en Inclusión de Concreto tipo Columna de Módulo Controlado (CMC).
Mexicali, B.C., México.

Av. Paseo de la Reforma 300, piso 13. Col. Juárez, C.P. 06600, CDMX.

Tel: +52 (55) 5207 3068 Ext. 314 · Directo: +52 (55) 5241 1108 · E-mail: menard@menard.com.mx

www.menard.com.mx / www.menard-group.com

1. MEJORAMIENTO DE SUELOS EN ZONAS SÍSMICAS

Existe una amplia gama de Técnicas de Mejoramiento de Suelos que MENARD puede ofrecerle como solución para su proyecto, reemplazando las cimentaciones profundas de pilas, pilotes, cajones o losas, por soluciones optimizadas en costos y tiempos de construcción, garantizando su efectividad técnica.

Cuando el sismo es un tema relevante en el proyecto, la elección de la Técnica más apropiada dependerá de los objetivos que se persigan en el tratamiento de suelos, algunos de estos son:

- ⊕ Eliminación del riesgo del potencial de licuación
- ⊕ Estabilización de laderas y/o taludes
- ⊕ Aumento en capacidad de carga en suelos sujetos a esfuerzos excesivos debidos al volteo
- ⊕ Reducción de deformaciones verticales debidas a la energía sísmica actuante en el terreno etc.

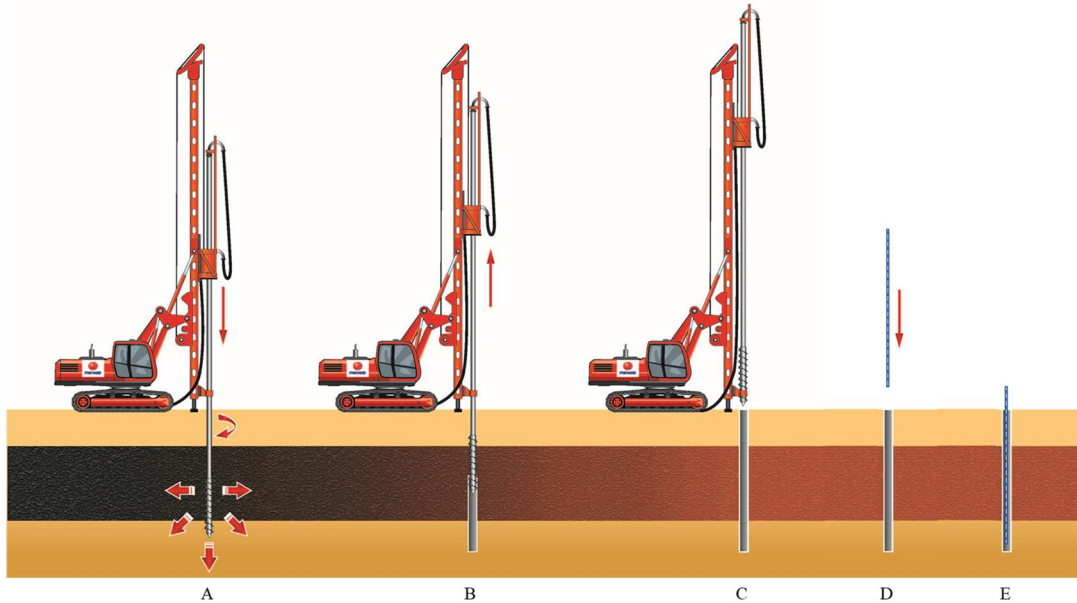
2. CMC Y SU APLICACIÓN EN ZONAS SÍSMICAS

Las Columnas de Módulo Controlado (CMC) funcionan en proyectos donde se necesitan soluciones de mejoramiento de suelos que refuercen los suelos blandos y ofrezcan como resultado un terreno con alta capacidad de carga y tan poco deformable que se reduzcan al mínimo los asentamientos totales y diferenciales de corto y largo plazo. Reforzando el suelo con CMC, se elimina la utilización de pilas, pilotes, cajones y losas de cimentación. Cuando las CMC se construyen en terrenos granulares, además del desplazamiento lateral del suelo que se produce con la utilización de la barrena especial de desplazamiento, la inyección de mortero o concreto genera un aumento de la densificación de estos suelos granulares, reduciendo el potencial de licuación.

Además, esta técnica ofrece una gran solución de portabilidad incluso si el proyecto a construir se encuentra en una zona de alta sismicidad. Teniendo esta condición, las CMC pueden diseñarse con armados de acero de refuerzo que permiten tomar el exceso de esfuerzos de flexo-tensión generados por el desplazamiento lateral horizontal que ocasionan las ondas de cortante que viajan en el depósito de suelo cuando acontece un sismo intenso.

3. SECUENCIA DE CONSTRUCCIÓN Y APLICACIONES

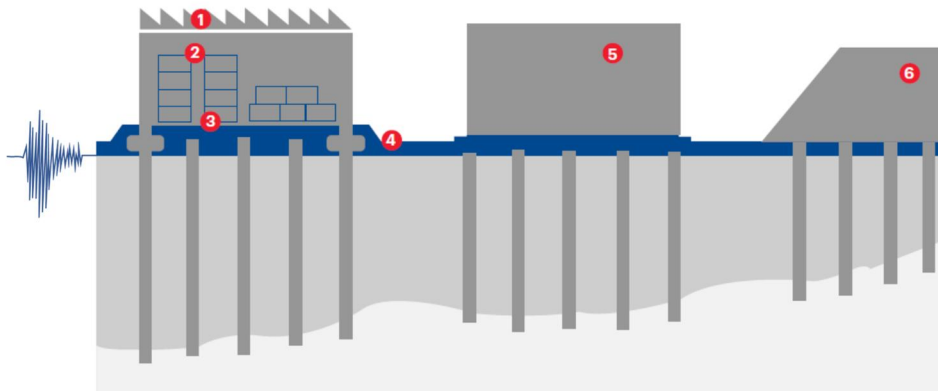
Una CMC reforzada se construye en la secuencia indicada en la figura siguiente:



Secuencia de construcción de una CMC reforzada:

- A. Perforación con desplazamiento lateral.
- B. Colocación del concreto a través de la barrena de inyección hueca.
- C. Fin de colocación del concreto hasta el nivel de plataforma.
- D. Instalación del armado.
- E. Fin de construcción de CMC reforzada.

Aplicaciones de las CMC:



- 1** Estructuras de edificios.
- 2** Estructuras de almacenamiento.
- 3** Losas y firmes.
- 4** Zapatas superficiales aisladas o corridas.
- 5** Tanques y silos.
- 6** Rellenos y terraplenes.

Av. Paseo de la Reforma 300, piso 13. Col. Juárez, C.P. 06600, CDMX.
 Tel: +52 (55) 5207 3068 Ext. 314 · Directo: +52 (55) 5241 1108 · E-mail: menard@menard.com.mx

4. REFERENCIAS

4.1. Tanques de almacenamiento de Agua. Mexicali, B.C., México.

Para asegurar la capacidad de carga de hasta 50 kPa para la operación de tanques de almacenamiento de agua, así como para asegurar asentamientos diferenciales menores a 0.002, se instalaron mallas de CMC reforzadas con acero de refuerzo de tal modo que se asegurara la integridad de las Columnas ante la acción de aceleraciones sísmicas que alcanzaban valores de aceleración en la superficie del suelo de $a_0 > 0.45$ g, y coeficientes sísmicos de magnitudes mayores a 1.0 g (1 vez la aceleración de la gravedad).

4.2. Proyectos recientes en la Costa Oaxaqueña.

La costa mexicana del pacífico se caracteriza por ser la zona de subducción de la conocida *placa de cocos* y, por tanto, es una región en donde se localizan numerosos epicentros de sismos de gran energía. En esta zona los proyectos que se solucionan con mejoramiento de suelos con CMC para soportar cargas elevadas debidas al peso de edificios, tanques de almacenamientos, silos, etc., deben verificarse también ante la deformación que el depósito de suelo mejorado con CMC sufre en dirección horizontal y que provoca esfuerzos en las secciones de concreto de las Columnas. El acero de refuerzo será necesario si los esfuerzos de flexo-axiales provocan que existan fibras de concreto en tensión (tracción).



Infraestructura desarrollada en zonas sísmicas.