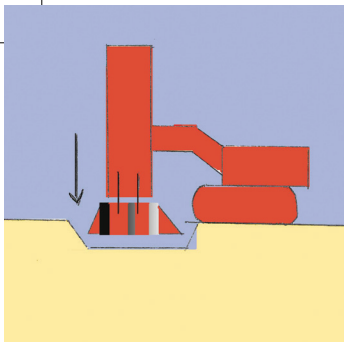
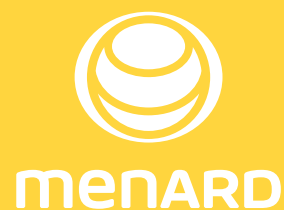


Compactación por Impactos Rápidos (CIR)



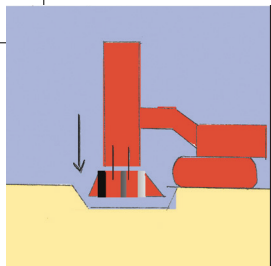
Las técnicas de compactación dinámica se desarrollaron históricamente para los proyectos de grandes dimensiones dada la utilización de masas en caída libre ejecutadas por máquinas de gálbos importantes.

La Compactación por Impactos Rápidos (CIR), o Rapid Impact Compaction (RIC), fue ideada para intervenir en proyectos de menor tamaño, en particular en zonas urbanas. Esta técnica de mejora del suelo ejecuta una compactación a alta frecuencia y a energía controlada que permite la densificación de los estratos de terreno superficiales con un impacto mínimo para el entorno directo de las obras.

La Compactación por Impactos Rápidos (CIR) es una técnica en la que la energía de compactación se moviliza por el impacto repetido, a alta frecuencia, de una masa en caída libre sobre un yunque circular apoyado sobre el terreno. La energía se transmite de manera óptima y segura a través de este yunque que reposa sobre el suelo en todo momento. Así se evita el riesgo de proyección de escombros mientras se produce el impacto de la masa.

El portador de base es una excavadora de oruga que presenta una doble ventaja en términos de facilidad de movilización y de desplazamiento y que permite además trabajar en espacios reducidos, como por ejemplo en el interior de almacenes existentes.

Las principales aplicaciones de la técnica son la compactación de superficie bajo las edificaciones con estructuras superficiales (soleras y zapatas) y la densificación de los suelos bajo las estructuras de calzada.

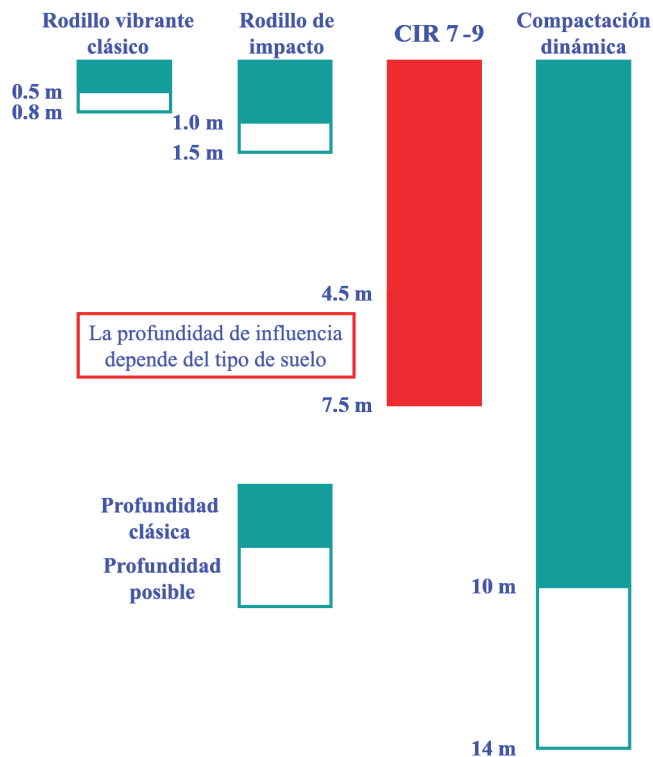
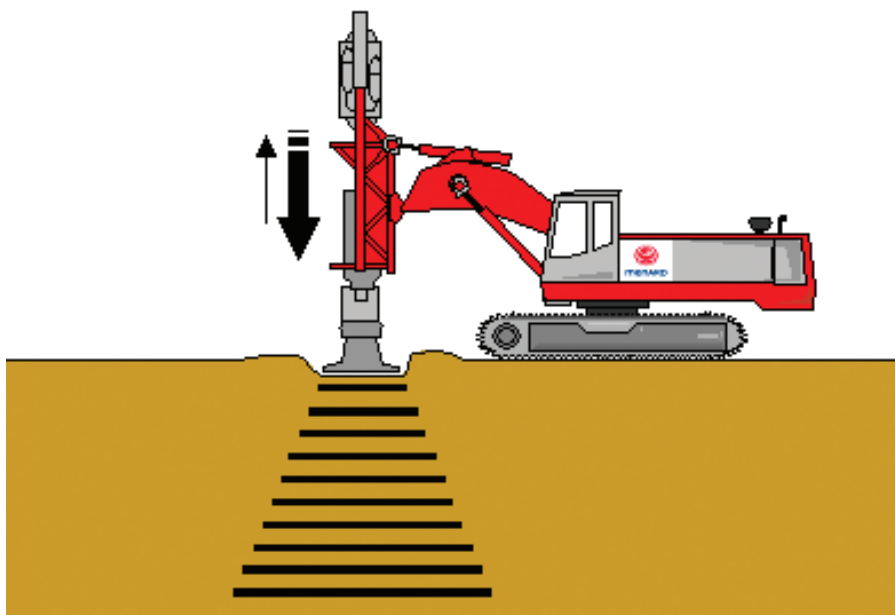


Compactación por Impactos Rápidos

Ejecución

La unidad está formada por una maza hidráulica para hinca montada sobre una excavadora.

La energía de compactación se transmite por el impacto repetido de una masa de 5 a 12 toneladas, liberada en caída libre a lo largo de una guía sobre un yunque circular de 1.5 m de diámetro que reposa sobre la superficie del suelo. La masa es izada por un gato hidráulico a una altura máxima de 1.2 m que puede ajustarse desde el sistema de mando de la máquina.



En función de las dimensiones de la maquinaria utilizada, del tipo de suelo y de su contenido en agua, la Compactación por Impactos Rápidos (CIR) es generalmente eficaz hasta profundidades de unos 4 a 5 m, si bien en determinadas condiciones el efecto de la densificación se ha podido comprobar hasta profundidades de entre 7 y 8 m.

La herramienta golpea el suelo a un ritmo de 40 a 60 golpes por minuto y libera una energía unitaria por impacto de 6 a 18 Toneladas/metro. En función de las especificaciones que se quieran obtener, se realizan hasta 4 fases de compactación sucesivas y en general son necesarios entre 10 y 40 golpes por punto de impacto.



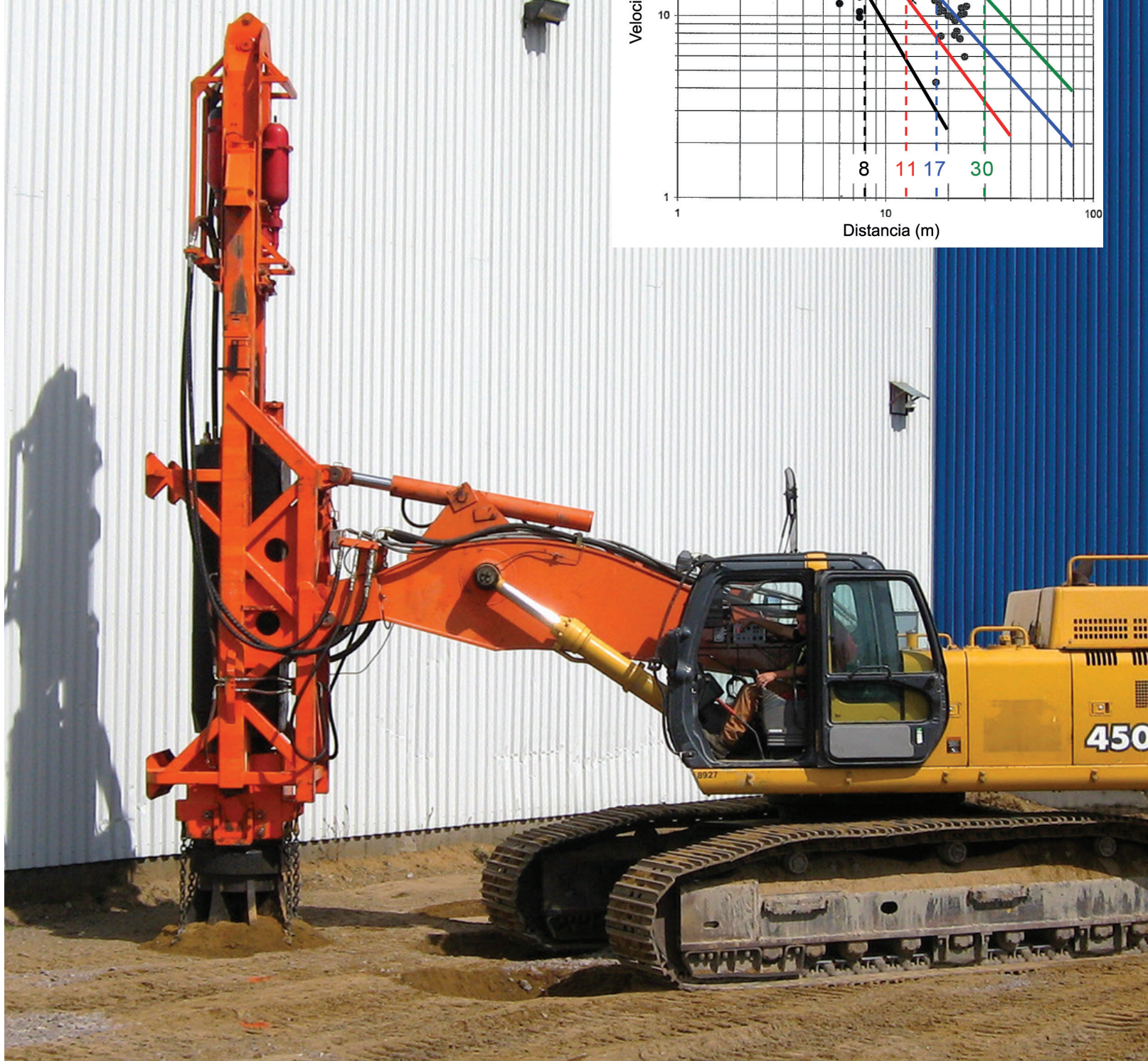
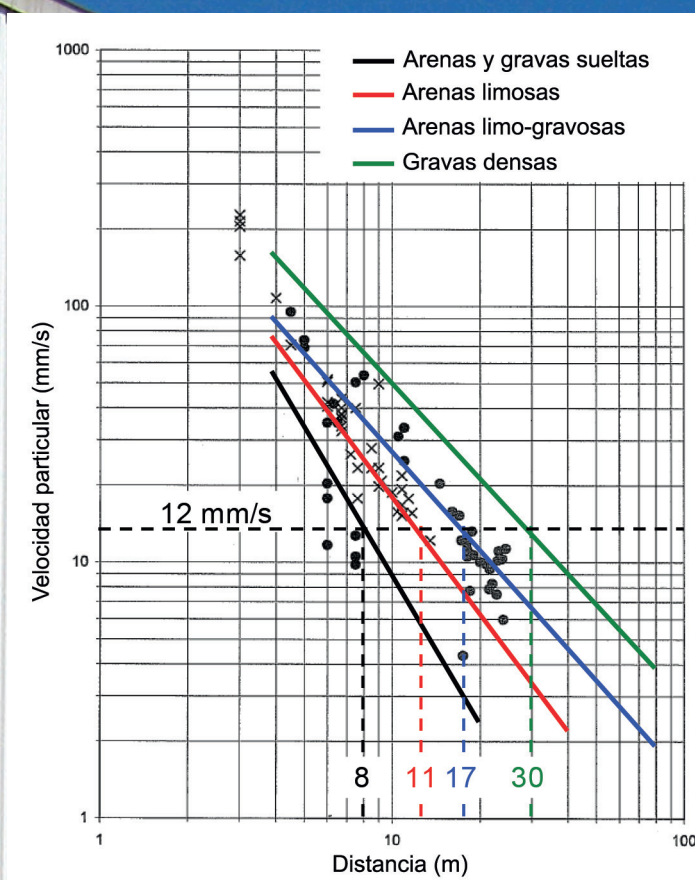
menARD

Control de las vibraciones

La Compactación por Impactos Rápidos tiende a incrementar la eficacia de la densificación para niveles de vibración más débiles, lo que permite trabajar en terrenos colindantes a obras sensibles.

El nivel de vibración varía según el tipo de suelo y tiende a aumentar con el nivel de densificación. Sin embargo, la experiencia adquirida por Ménard gracias a numerosas mediciones realizadas en las obras indica que a 30 m de distancia las velocidades particulares registradas oscilan generalmente entre 1.5 y 10 mm/s.

Así pues, sin precauciones particulares, los umbrales de velocidad correspondientes a las obras sensibles (12 a 15 mm/s) permiten en general definir distancias de seguridad en relación a dichas obras de en torno a 8 a 10 m. En el caso de obras corrientes, esta distancia de seguridad puede situarse sin problema entre los 5 y 6 m. A dichas distancias, el nivel de ruido es inferior a 90 decibelios.



Compactación por Impactos Rápidos



La unidad de Compactación por Impactos Rápidos (CIR) está equipada con un sistema automático de control incorporado que permite medir la densificación del suelo (por la hincada total acumulada del pisón) y definir criterios de finalización del tratamiento (hincada por impacto / energía aplicada). Los datos registrados para cada punto incluyen así la energía total aplicada, la hincada total y la hincada del último impacto.

La Compactación por Impactos Rápidos (CIR) se utiliza tradicionalmente para el tratamiento de arenas, de gravas, de ciertos limos, de materiales heterogéneos arenosos-limosos-arcillosos y de los rellenos urbanos, industriales o mineros.



Ventajas

- Consolidación de superficie: tratamiento final de los estratos superficiales tras un tratamiento por compactación dinámica o Vibrocompactación en profundidad,
- Apoyo de cimentaciones: aumento de la capacidad portante del suelo de apoyo y reducción de los asentamientos, solución alternativa a los pozos en hormigón grueso,
- Soporte de soleras: aumento de la rigidez del suelo y homogeneización de las condiciones de capacidad portante del suelo,
- Tratamiento anti-licuefacción: aumento del módulo de corte «dinámico» del terreno (en el rango de las distorsiones débiles) que conlleva el aumento de la clase sísmica del suelo,
- Estabilización de vertederos: reducción del volumen de los rellenos y mejora de las características mecánicas de los residuos depositados.



MENARD ESPAÑA, S.A. | Calle Melchor Fernández Almagro, 23. 28029 Madrid
Tel: +34 91 323 95 24 | Fax: +34 91 314 15 07 | Email: comercial@menard.es

www.menard.es