

La compactación inteligente

# OSCILACIÓN



# OSCILACIÓN

Éxito de décadas



Desde principios del siglo XX, HAMM, fundada en 1878, se centra en la fabricación de rodillos para la construcción de carreteras y desde entonces ha actuado como impulsor y fuente de ideas en este sector. Numerosas tecnologías y soluciones que hoy en día forman parte del estándar en la tecnología de compactación fueron desarrolladas por HAMM.

Uno de sus hitos fue el desarrollo de la oscilación. En los años 1980, HAMM aplicó a la producción en serie esta tecnología de compactación y la estableció en el mercado. Actualmente, HAMM ofrece más de 30 modelos de máquinas con tambores de oscilación en todas las categorías de peso. Más que cualquier otro fabricante en el mundo.

Las empresas de construcción aplican la tecnología inteligente por todo el mundo, para la construcción en asfalto y el movimiento de tierras. HAMM cumple así con las exigencias cada vez mayores de una compactación de calidad con las más diversas aplicaciones y materiales de construcción.

## RODILLOS DE OSCILACIÓN EN LA GAMA DE PRODUCTOS DE HAMM



- **RODILLOS TÁNDEM**
- > Serie HD CompactLine
- > Serie HD+
- > Serie HX

- **COMPACTADORES**
- > Serie HC CompactLine
- > Serie HC

# LA MAYOR PRODUCTIVIDAD

Oscilación: más de 35 años de experiencia

## Breve explicación de la vibración y la oscilación

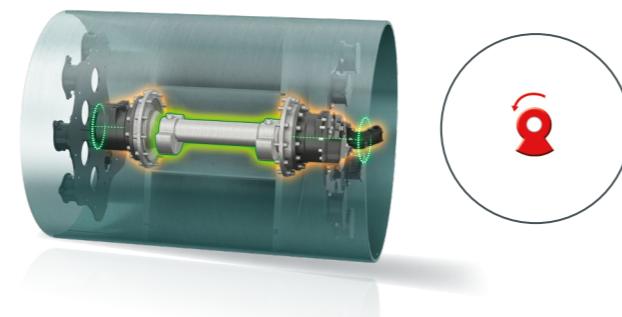
Los rodillos tandem y los compactadores compactan el suelo con su peso, lo que provoca un efecto de carga estática sobre los cimientos durante la pasada. Si además se aplica una vibración a los tambores, se incrementa considerablemente el efecto de compactación. En este caso hablamos de compactación dinámica.

Para la que existen dos principios de eficacia acreditada: la vibración y la oscilación. Estos dos procedimientos se diferencian en el sistema de excitación utilizado y en la dirección resultante de la fuerza aplicada.



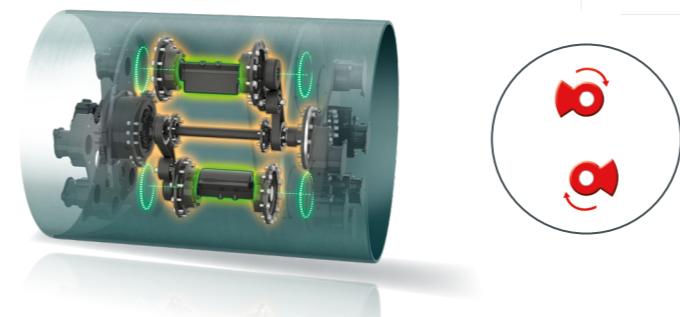
## Vibración

En la vibración, una masa centrífuga excéntrica en rotación fuerza un rápido movimiento circular del tambor. De este modo, la mayor parte de la energía de compactación se transmite verticalmente al terreno y alcanza un gran efecto de profundidad. El tambor se separa del suelo después de cada impacto. Por consiguiente, durante aproximadamente el 50 % del tiempo no está en contacto con el suelo.



## Oscilación

En la oscilación, dos ejes centrífugos excéntricos giran de forma sincronizada. Las masas centrífugas están desplazadas 180° una respecto a la otra. Como consecuencia, el tambor ejecuta un movimiento giratorio de avance y retroceso rápidamente alternante, de modo que la energía de compactación se transmite en forma de fuerzas de cizallamiento se transmite al subsuelo tangencialmente con cada movimiento de avance y retroceso. De ahí que, a diferencia de como lo hace el tambor de vibración, actúa continuamente sobre el terreno de forma dinámica. En este caso, el tambor tiene contacto permanente con el suelo. De este modo, también se produce una compactación estática constante debido al peso de la máquina.



## Oscilación para la construcción en asfalto y el movimiento de tierras

La gama de HAMM abarca tambores de oscilación para rodillos tandem y para compactadores. Esto significa que la tecnología de compactación inteligente puede utilizarse tanto en la construcción de asfalto como en el movimiento de tierras.

## Sistema autorregulador

Al generar las vibraciones, HAMM emplea las leyes físicas de manera conveniente, puesto que, dependiendo de la rigidez del material a compactar, con la oscilación se ajusta automáticamente la amplitud deseada. Cuanto más rígido es el asfalto o suelo, menor es la amplitud. Esta adaptación se produce con cada movimiento del tambor, sin el esfuerzo de la tecnología de control.

El principio regulador de la oscilación.  
Cuanto más rígido es el suelo, menor es la amplitud.



# VENTAJAS DE LA OSCILACIÓN

Soluciones para el movimiento de tierras y la construcción de asfalto

## Asfalto

En la compactación de asfalto se emplean fundamentalmente rodillos tandem y rodillos combinados. Con todos estos rodillos, la unidad de oscilación se activa y se desactiva en el tambor pulsando un botón desde el puesto del conductor. En la cartera de HAMM hay diferentes modelos con tambores de oscilación:

### > VO

Rodillos tandem con un tambor de vibración delante y un tambor de oscilación detrás.

### > OT

Rodillos combinados con un tambor de oscilación delante y un juego de ruedas detrás.

### > VS-OS

Rodillos tandem con tambor de vibración dividido delante y con tambor de oscilación dividido detrás.



## RODILLOS HAMM CON OSCILACIÓN

Modelo de máquina	Rodillos tandem	Rodillos combinados	Rodillos tandem con tambor de oscilación dividido	Compactadores
<b>Asfalto</b>				
HD CompactLine	VO	OT		
HDe CompactLine	VO	OT		
HD+	VO	OT		
HX	VO-S		VS-OS	
<b>Movimiento de tierras</b>				
HC CompactLine				VIO
HC				VIO

## Movimiento de tierras

Para el movimiento de tierras, HAMM ha desarrollado el tambor VIO. Con este puede emplearse la oscilación también en los compactadores. El sistema de desequilibrio de los tambores VIO combina dos tipos de compactación. Por esta razón se pueden compactar o bien con vibración o con oscilación. En el movimiento de tierras, el tambor VIO puede compactarse a profundidad con vibración y, en la capa más superficial, con oscilación.

### > VIO

Compactador con sistema de desequilibrio especial que puede compactar o bien con vibración o con oscilación. Desde el puesto de mando del conductor se puede alternar entre la vibración y la oscilación, incluso durante la marcha.



## HAMM > TODOS LOS TAMBORES DE OSCILACIÓN EXENTOS DE MANTENIMIENTO

Todos los tambores de oscilación de HAMM producidos desde 2019 HAMM están exentos de mantenimiento.

Esta característica se aplica tanto a los tambores divididos como a los no divididos. Su razón de ser es que HAMM emplea acero de gran resistencia al desgaste para los recubrimientos de los rodillos en los tambores de oscilación. Además, estas correas especiales termorresistentes asumen la transferencia de fuerza en todos los tambores de oscilación.

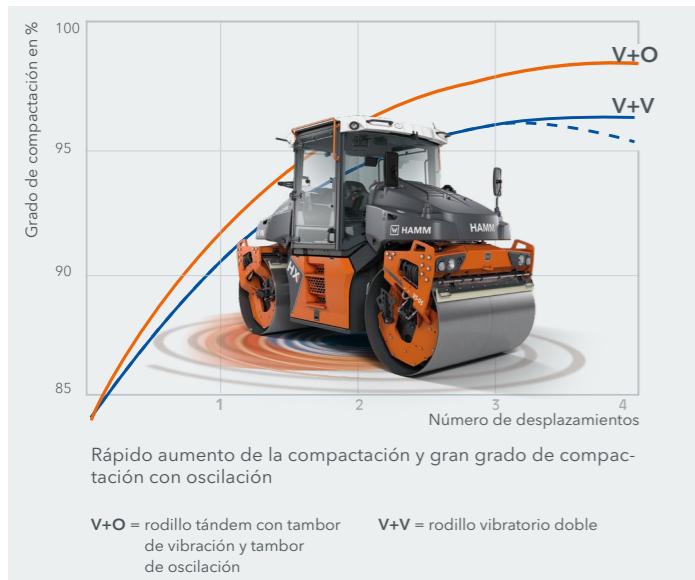
De ello se derivan las siguientes ventajas para el cliente:

- No se necesitan trabajos de mantenimiento complejos.
- Los gastos de funcionamiento se reducen exponencialmente.
- Gran disponibilidad y, por ello, gran rentabilidad.



# MUCHAS VENTAJAS

Compactación de alta calidad y económica

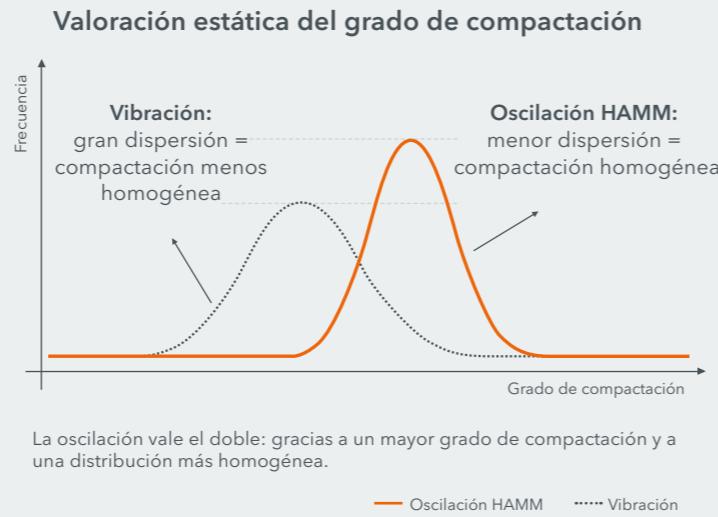


## Aumento rápido de la compactación

En los rodillos tandem, con un tambor de oscilación y de vibración, aumenta la compactación considerablemente más rápido que en los rodillos vibratorios dobles. La razón es que, tanto en el movimiento de avance como en el de retroceso, el tambor de oscilación transmite al suelo su energía de compactación en forma de fuerzas de cizallamiento tangenciales. Durante el proceso, el tambor nunca se levanta del suelo, aunque se compacta continuamente de manera dinámica. Además, sobre el asfalto o el suelo actúa permanentemente una carga estática. Todo ello favorece el rápido incremento de la compactación y acelera el proceso de compactación.

## Ventajas

- > Menor número de pasadas
- > Aumento rápido de la compactación
- > Alto grado de compactación



## Compactación homogénea

Los estudios científicos han comparado directamente la oscilación y la vibración y han compactado áreas adyacentes igualmente grandes con el mismo número de pasadas. A continuación, el grado de compactación se determinó en 50 puntos de cada superficie. El gráfico muestra la frecuencia de los grados de compactación calculados. Los grados más altos de compactación se lograron con la oscilación. Además, los valores medidos estaban mucho más cerca juntos. Esto significa que la compactación con oscilación ha demostrado ser significativamente más uniforme. En resumen: los rodillos de oscilación se comprimen de forma homogénea con un alto grado de compactación.

## Ventajas

- > Larga duración, puesto que no hay puntos débiles
- > Alto grado de compactación



## Un fichaje que ofrece gran potencia de compactación

Debido a la superposición de las fuerzas de cizallamiento dinámicas con la carga permanente por el propio peso, se requieren muchos menos desplazamientos, especialmente al compactar superficies grandes. Esta es la razón por la que el uso de la oscilación en proyectos grandes es muy económico, puesto que se necesitan menos pasadas o menos rodillos debido al rápido aumento de la compactación.

## Ventajas

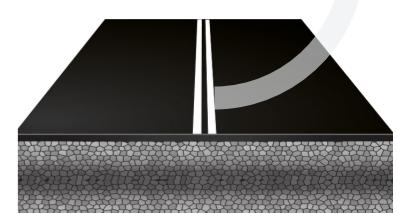
- > Menor número de pasadas
- > Menos máquinas

## Superficies con gran planitud

Los rodillos de oscilación crean superficies con una excelente planitud longitudinal, ya que el tambor está permanentemente en contacto con el suelo o el asfalto. No se producen ondulaciones, tampoco a altas velocidades de trabajo.

## Ventajas

- > Excelente planitud longitudinal
- > No se forman ondulaciones
- > Mayor comodidad de conducción



planitud perfecta con la oscilación

# MUCHAS VENTAJAS

Manejo fácil y pocas emisiones de ruido

## Reducción de las vibraciones en el entorno

Los tambores de oscilación también se pueden comprimir fácilmente en las proximidades de edificios o instalaciones sensibles a la vibración, ya que giran, pero no se levantan del suelo ni causan impactos verticales. De ahí que durante la oscilación se trasmite al entorno del rodillo un 15 % menos de vibraciones que con un tambor de vibración. Al mismo tiempo, esta tecnología cuida de los componentes de la máquina.

### Ventajas

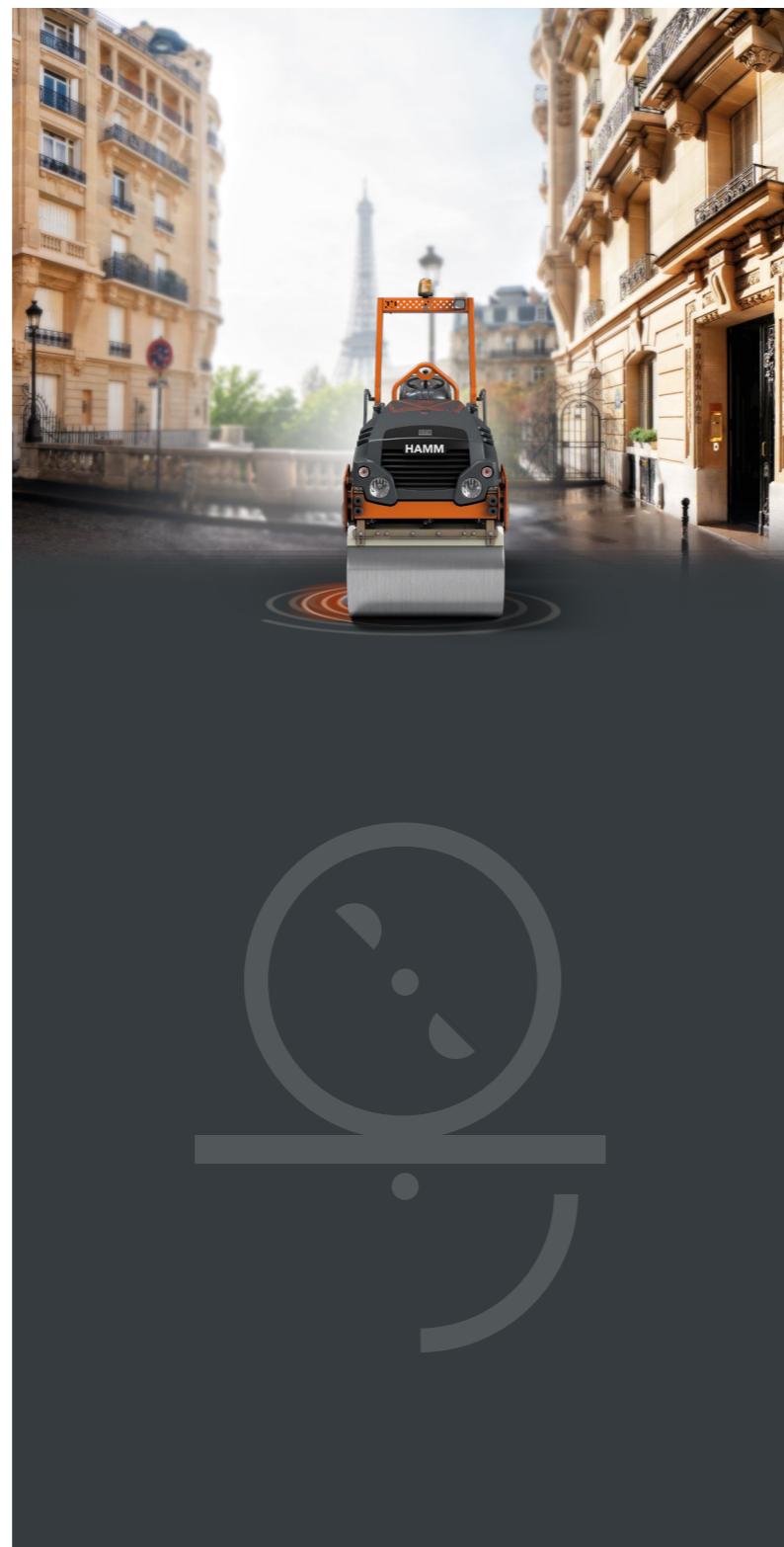
- > Reducción de las vibraciones en el entorno de la máquina
- > Permite la compactación dinámica también en zonas sensibles a las vibraciones como los centros de las ciudades, sobre puentes, sobre conducciones de abastecimiento, cerca de instalaciones ferroviarias, etc.

## Compactación más silenciosa

La compactación con oscilación es considerablemente más silenciosa que la compactación con vibración. Esto protege el medioambiente y aumenta la comodidad de los conductores, que quedan notablemente aliviados.

### Ventajas

- > Nivel de ruido reducido
- > Comodidad para los conductores



## Manejo sencillo

Los rodillos de oscilación son extremadamente fáciles de manejar. El encendido es suficiente. El tambor se ajusta automáticamente en función de la rigidez del material que se va a comprimir. La amplitud siempre se adapta de manera idónea cuando el suelo cambia. HAMM elimina así los errores de manejo debidos a ajustes erróneos. Así pues, este principio convence por una compactación eficiente, incluso en suelos variables.

### Ventajas

- > Energía de compactación óptima
- > Manejo sencillo
- > Error de manejo imposible

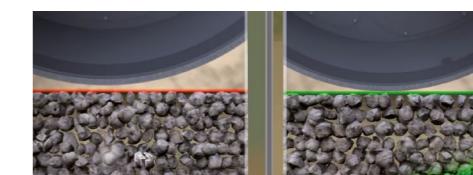


## Ni sobrecompactación ni desintegración de los granos

En la compactación por vibración existe, a partir de una determinada rigidez, riesgo de destrucción de la estructura del material o de desintegración de los granos. No sucede lo mismo con la oscilación. Con ella los granos de roca se reúnen sin ser destruidos. La oscilación evita así la dañina desintegración de los granos. En la compactación por oscilación tampoco se produce el efecto indeseado de arrastre de agua en el movimiento de tierras o de betún en la construcción de asfalto. En lugar de ello, con cada pasada se incrementan la rigidez y la compactación.

### Ventajas

- > Evita la sobrecompactación o desintegración de los granos
- > Estructura del grano intacta
- > Se evitan las descompactaciones
- > Se evita la disgregación por el arrastre de betún o agua



# ÚNICO EN EL MUNDO

Tambores de oscilación divididos

## Tambores divididos

En la compactación en curvas y rotundas, pero también con cada fuerte movimiento de dirección, por ejemplo, al cambiar de pistas de los rodillos, pueden producirse desplazamientos de material y grietas en la superficie durante la compactación con tambores no divididos. La razón es que la parte interna de un tambor siempre cubre una distancia más corta que la parte externa de la curva.

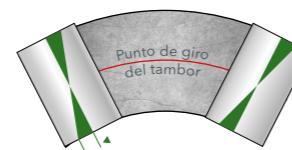
Un tambor dividido evita estos problemas, puesto que las dos mitades giran a diferentes velocidades durante el desplazamiento en curva. Esto minimiza la tensión de cizallamiento en el asfalto que se va a compactar y evita el desplazamiento de material y las grietas.

Estas ventajas también se aplican a la compactación de superficies asfálticas sensibles al desplazamiento, como el asfalto mezclado con mastique y áridos o las mezclas modificadas con polímeros.



## Clara reducción de las tensiones de cizallamiento

El tambor dividido genera durante la compactación tan solo una baja tensión de cizallamiento en el asfalto.



Tensiones de cizallamiento con la compactación de tambores no divididos



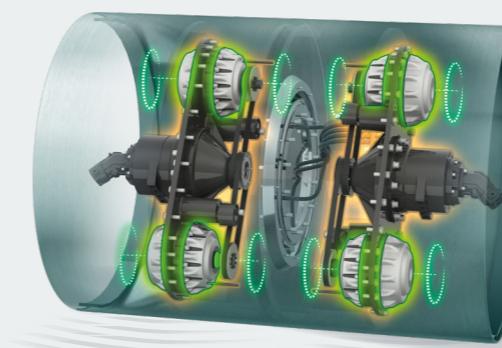
Las tensiones de cizallamiento se reducen un 50 % en la compactación con tambor dividido



## Tambores de oscilación divididos que ofrecen una compactación de asfalto de primera

HAMM ha desarrollado el valor añadido de los tambores divididos con las ventajas de la compactación con oscilación y un tambor dividido con oscilación. En este tambor trabajan dos unidades de oscilación mecánicamente de manera completamente independiente entre sí. Un sistema de regulación integrado adapta con rapidez y precisión la posición de las masas centrífugas a la posición de las mitades del tambor.

Un innovador sistema hidráulico digital garantiza que ambas mitades del tambor oscilen de forma sincronizada en cualquier momento en las curvas, a pesar de las diferentes velocidades de rotación. Esto resulta decisivo para una compactación de gran calidad. La gran potencia de compactación no se ve afectada por ello.



Único en el mundo:  
tambor dividido con oscilación.

## Ventajas

- > Superficies con la máxima calidad
- > Sin grietas en la superficie
- > Sin desplazamiento de material por asfalto

# MÁS TIEMPO PARA LA CALIDAD

Excelente en superficies grandes y en curvas cerradas

## Más tiempo para la compactación de asfalto

Para la compactación del asfalto, únicamente está disponible un rango de temperatura específico que depende del material. Si el asfalto se ha enfriado en exceso, la vibración puede provocar la desintegración del grano o la destrucción de la estructura granular y de la unión de lascas. En cambio, la oscilación proporciona un incremento de la compactación, también a bajas temperaturas, sin dañar estructuralmente el asfalto. Con ello, se amplía considerablemente la ventana de tiempo para la compactación. Por consiguiente, la oscilación está especialmente indicada para la compactación de capas finas y condiciones meteorológicas adversas.

## Ventajas

- > Mayor margen de tiempo
- > Mayor flexibilidad
- > Eficiencia, también a bajas temperaturas del asfalto
- > Eficiencia en la compactación de capas finas y condiciones meteorológicas adversas



## Compactación impecable de zonas de transición

La zona de transición de las superficies de asfalto existentes, por ejemplo, al rehabilitar un carril, se compacta de forma óptima con rodillos de oscilación, sin dañar la superficie fría de la carretera. Esto da como resultado zonas de transición compactadas de alta calidad y, por lo tanto, duraderas para la cobertura del asfalto existente.

## Ventajas

- > Compactación óptima y dinámica de la zona de transición
- > No se producen daños en el revestimiento frío
- > Conexión duradera

## Solución para asfaltos difíciles de compactar

Los tambores de oscilación compactan perfectamente incluso materiales de construcción difíciles de compactar, como por ejemplo asfalto mezclado con mastique y materiales mixtos modificados con polímeros. La razón es que, a diferencia de la compactación con vibración, la dirección de acción de las vibraciones en la oscilación favorece la reubicación deseada de los aglomerantes de cadena larga. Asimismo, el sistema ha acreditado su eficacia en la compactación de las capas compactas de rodadura de asfalto con el método InLine Pave.



# NUMEROSAS APLICACIONES

Ideal para puentes, capas finas y entornos urbanos

## Compactación en puentes

Los rodillos de oscilación son ideales para la compactación en puentes. Permiten una compactación dinámica eficiente, ya que no existe peligro de que los puentes entren en resonancia peligrosa con la frecuencia propia como consecuencia de la compactación. Otra ventaja reside en el rápido aumento de la compactación. Este factor es especialmente importante en puentes, donde el viento enfriá rápidamente las capas de asfalto. A ello se añade el hecho de que los rodillos tandem con oscilación compactan muy eficazmente incluso a bajas temperaturas del asfalto.



## Compactación de capas delgadas

Los rodillos de oscilación son idóneos para la compactación de capas de asfalto delgadas, dado que alcanzan rápidamente la compactación deseada. Además, los rodillos tandem con oscilación son capaces de compactar las capas finas, incluso a bajas temperaturas del asfalto sin causar daños.



## Máxima calidad también en pequeñas reparaciones del asfalto

Las transiciones entre el asfalto existente y el nuevo se cuentan entre los puntos críticos en la renovación de calzadas. La oscilación evita que se produzcan daños en la calzada existente o en la calzada fría ya renovada. Debido a que HAMM también ofrece rodillos de oscilación de la clase compacta, incluso las superficies más pequeñas se pueden compactar de una forma sostenible y de alta calidad, incluidas las zonas de transición transversales al principio y al final de las superficies.



## Compactación de alta calidad en el centro de las ciudades

En obras en espacios reducidos de entornos urbanos céntricos está indicada la compactación dinámica con oscilación. Resulta especialmente segura, puesto que la oscilación transmite al entorno un nivel de vibración muy reducido, lo cual minimiza el efecto sobre los edificios circundantes, así como sobre las instalaciones de infraestructura y conducciones tendidas bajo la calzada.

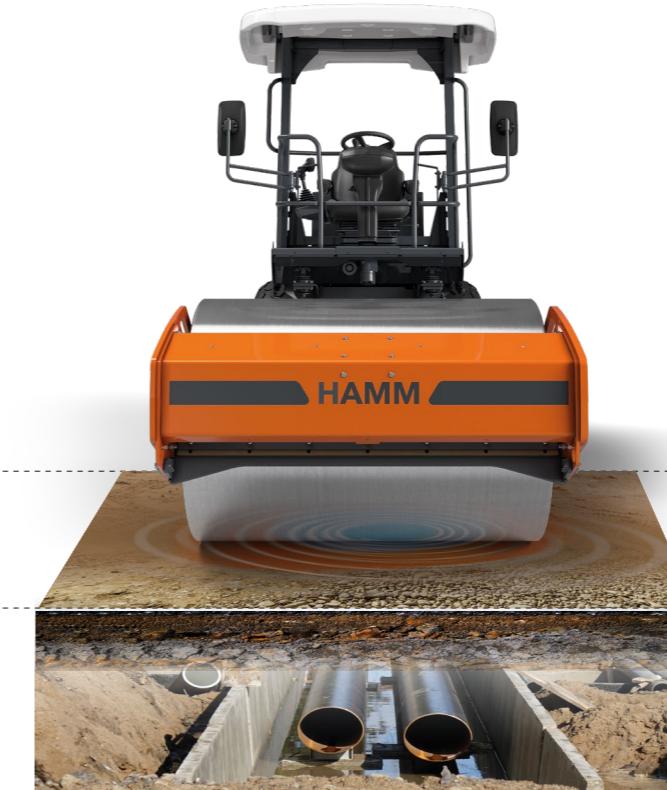
# COMPACTACIÓN EFICIENTE DEL SUELO

Incluye rendimiento de superficies en altura

## Compactación de techos con agua de manera eficiente

En jardinería y paisajismo, pero también en la fabricación de senderos y carriles bici, la compactación con oscilación ayuda en la compactación de vías sin asfaltar. Este tipo de compactación evita problemas tales como la descompactación

de la capa superior o el arrastre de agua a la superficie durante la compactación de suelos. Esto significa que la oscilación puede comprimirse de forma mucho más eficaz que otras tecnologías.



## Compactación sobre tuberías de gas y agua

En la compactación del subsuelo, las áreas que quedan por encima de las líneas de infraestructura a menudo tienen que compactarse. Para ello se requieren rodillo de oscilación. Se comprimen sin dañar las líneas. Particularmente prácticos son los compactadores VIO de HAMM, en los que el conductor puede modificar el modo de compactación durante el viaje pulsando un botón.

Único en el mundo:  
compactadores compactos con tambor VIO.

## HAMM > VIO

El tambor VIO de HAMM combina la vibración y la oscilación en un sistema. El conductor puede cambiar durante la marcha entre ambos sistemas de compactación.



Tambor VIO



Manejo VIO

# PROBADO EN TODO EL MUNDO

Éxito internacional en la compactación para construcción en asfalto y movimiento de tierras



**La compactación dinámica con oscilación aumenta la calidad de la construcción de carreteras. Tanto los organismos de obras públicas como los clientes particulares son conscientes de esto. La oscilación también se ha probado en los grandes proyectos. Para ello, el rápido aumento de la compactación permite menos pasadas. Esto optimiza el proceso. Por esta razón se suele prescribir siempre el uso de rodillos con oscilación para la compactación cuando se requieren calidad y durabilidad.**

## Ejemplo 1: grandes obras de construcción

Los rodillos de oscilación se demandan en la renovación y la construcción de autopistas, pistas de aterrizaje y otros proyectos grandes. Debido a que se comprimen de forma muy eficaz, en ocasiones se puede reducir el número de máquinas. Además, cuando el asfalto se enfria rápidamente, también tienen un efecto de compactación si los rodillos vibratorios solo pueden trabajar de manera estática.



## Ejemplo 2: construcción de puentes

Al instalar asfalto en puentes, los rodillos de oscilación también pueden comprimir dinámicamente capas de asfalto muy finas con una gran calidad. De este modo, se evitan los daños causados por las vibraciones en la estructura del puente.



## Ejemplo 3: asfalto con reducción de temperatura

El rango de tiempo para la compactación de asfalto a temperatura reducida es aún más corto que con el asfalto convencional. Con los rodillos de oscilación este tiempo podrá prolongarse sin destruir la estructura del grano o el grano de roca.



## Ejemplo 4: compactación entre construcciones históricas

Los edificios históricos pueden resultar dañados por la compactación por vibración en las inmediaciones. En estos lugares, los rodillos tandem con oscilación comprimen todas las capas de rodadura de asfalto con alta calidad y gran planitud.



## Ejemplo 5: compactación en entornos urbanos

En entornos urbanos, donde los garajes subterráneos y tuberías podrían resultar dañados por la compactación con vibración, los compactadores con tambor VIO o los rodillos tandem con oscilación comprimen las capas de anticongelante, así como la subsanante, ofreciendo una alta calidad y generando superficies de gran planitud.



## Ejemplo 6: zonas sensibles al ruido

Los rodillos de oscilación son claramente más silenciosos que los rodillos vibratorios. Por ello, están predestinados para la compactación en todos los lugares en lo que el ruido sea un factor especialmente crítico.

# PROBADOS Y CON GARANTÍA

Beneficiosos en todos los aspectos

LA OSCILACIÓN CONQUISTA POR SU...

**... compactación rentable**

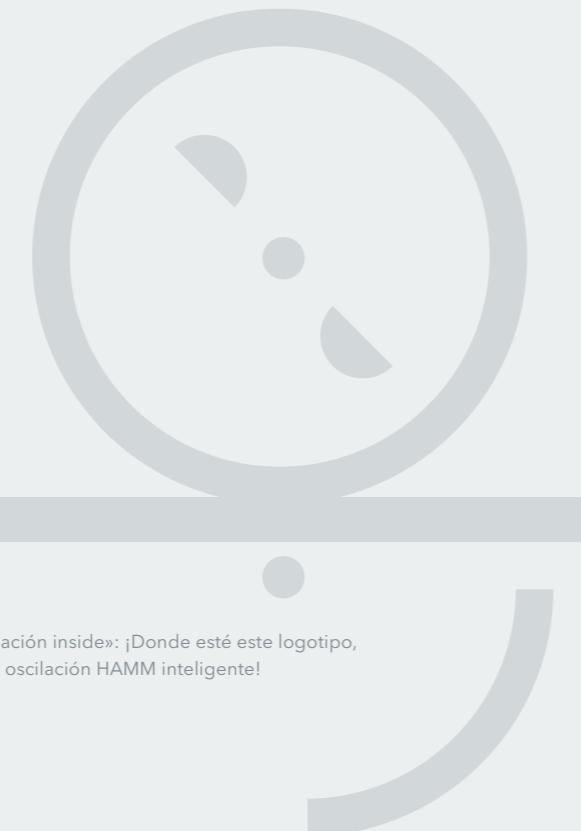
- > Alta potencia de compactación
- > Se requieren menos desplazamientos
- > Compactación dinámica, también en zonas sensibles a las oscilaciones (puentes, tuberías de alimentación, áreas de ferrocarril, etc.)

**... muchas ventajas de aplicación**

- > Gran margen de tiempo para la compactación
- > Sistema autorregulador, no requiere ajustes
- > Error de manejo imposible
- > Gran flexibilidad
- > Respeto por el medioambiente con un nivel de ruido reducido
- > Cargas de oscilación reducidas para edificios y conductores

**... gran calidad**

- > Densidad homogénea del asfalto con compactación final
- > Evita la sobrecompactación y la desintegración de los granos
- > Gran planitud de las calzadas
- > Zonas de transición bien selladas sin daños en el asfalto frío
- > Uniones duraderas



«Oscilación inside»: ¡Donde esté este logotipo, habrá oscilación HAMM inteligente!

## AMPLIA GAMA DE APLICACIONES DE VIO PARA LA OSCILACIÓN

**con viento**

Zonas de los centros de ciudades

Autopistas  
Circuitos

Aeropuertos  
Edificios históricos

Capas finas

Puentes

**Aparcamientos**

Asfalto difícil de compactar

Compactación de las zonas  
de transición

Sobre tuberías de gas y agua

Cerca de autopistas

En frío





**HAMM**



#### **HAMM AG**

Hammstraße 1  
95643 Tirschenreuth  
Alemania

T: +49 9631 80-0  
F: +49 9631 80-111  
M: info@hamm.eu

➤ [www.hamm.eu](http://www.hamm.eu)



Para más información, escanee el código o visite  
[www.wirtgen-group.com/oscillation-hamm](http://www.wirtgen-group.com/oscillation-hamm)