

INSPIRING TRENCHLESS TECHNOLOGIES



# RAM POTENCIA DE EMPUJE

GRUNDORAM  
Hincado de tuberías de acero





## AVANCE A MÁXIMA VELOCIDAD

para la instalación dinámica de tuberías

### HINCADO DE TUBERÍAS DE ACERO CON GRUNDORAM

El hincado de tuberías de acero con GRUNDORAM permite realizar perforaciones de hasta 80 m de longitud por debajo de carreteras, vías ferroviarias, edificios y ríos. La tecnología de empuje dinámico de estas máquinas, proporcionan fuerzas de empuje de hasta 40.000 Nm, permitiendo la instalación de tuberías de acero con un diámetro máximo de 4000 mm en suelos comprendidos entre las clases 1 y 5 (incluso hasta de clase 6 con rocas solubles) sin la necesidad de pilares de apoyo.

La técnica de máquinas GRUNDORAM es especialmente robusta, resistente y fiable. Esta tecnología es ideal para la instalación de tuberías de acero, soldadas longitudinalmente o en espiral, tuberías sin soldadura y tuberías con protección aislante, como tuberías de producto. Puede utilizarse en todo tipo de suelos excepto en lodos, pantanos y suelos firmes no desplazables para un gran número de aplicaciones.

Las tuberías de acero se utilizan como tuberías de comunicación, p. ej. en la construcción de oleoductos, o como camisa de protección de conductos de abastecimiento y desagüe. Además de para la construcción de pasos subterráneos, drenajes y paraguas de micropilotes para la construcción de túneles, esta tecnología también puede ayudar en perforaciones HDD (HDD-Assist) y utilizarse verticalmente, p. ej. para la construcción de cimientos.



Los martillos neumáticos GRUNDORAM destruyen obstáculos y superan con facilidad el arranque después de tiempos de parada. La precisión se obtiene porque el impacto dinámico perfora el suelo sin desplazar todos los obstáculos, que debe ir empujando ante sí. La tierra se recoge en la tubería de acero delantera y, generalmente, se expulsa por medio de aire comprimido o agua.

La ventaja especial de esta tecnología es que no requieren pilares de apoyo lo que acorta considerablemente los tiempos de montaje.

Esta técnica también garantiza que el conjunto de tuberías se incruste en el suelo, ya que no destruye la estructura del terreno circundante. De esta forma, también permite tender tuberías en suelos con flujo de agua y en suelos rocosos. Debido al bajo volumen de desplazamiento, el terreno no se eleva cuando el recubrimiento es escaso.

**Manejo sencillo:**  
conectar/desconectar el  
aire comprimido, **no re-**  
**quiere sistema de**  
**control adicional**

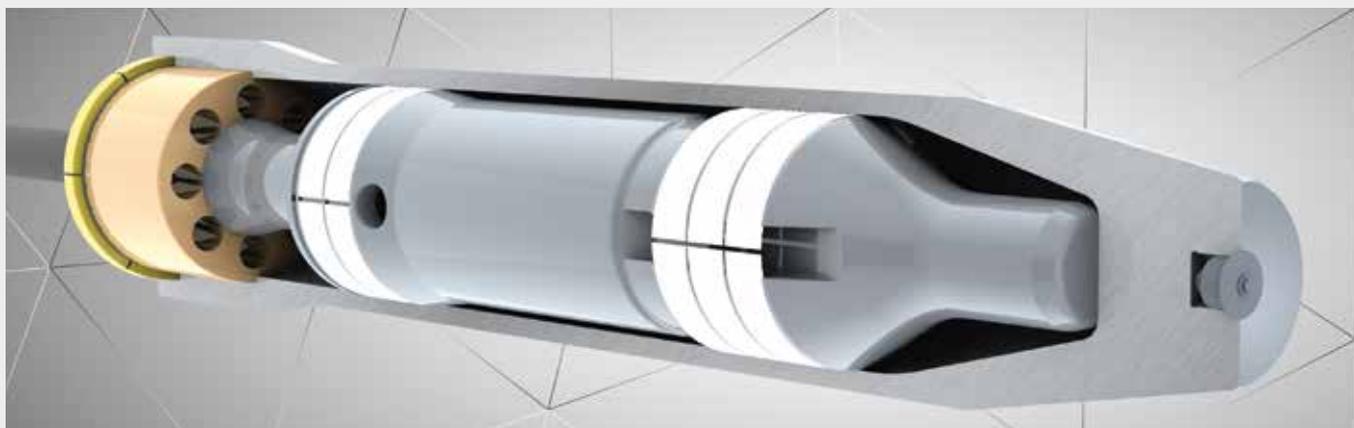
**Máxima energía de**  
**impacto** para una **gran**  
**potencia de avance**

**Cono delantero**  
**y trasero**

## **DURO COMO EL ACERO**

Resistente y fiable

### ESTANQUEIDAD ABSOLUTA EN TODO MOMENTO



El pistón macizo se apoya sobre varias bandas deslizantes que impiden el roce de metal contra metal, previniendo así el desgaste del material. Las juntas minimizan el consumo de aire, aumentan el rendimiento y, por tanto, el grado de eficacia.

**Sistema de control de elasticidad permanente** montado: **mínimo desgaste** ante cargas extremas

**Numerosos accesorios** disponibles

Camisa maciza de una pieza: muy resistente, **sin soldaduras ni uniones roscadas**

**Camisa con cromado interior:** máximo rendimiento y durabilidad

**Versiónes cortas** para aplicaciones especiales y utilización en espacios reducidos



#### SIN CONEXIONES ROSCADAS



Los martillos neumáticos GRUNDORAM son los únicos sin las habituales conexiones roscadas. La manguera de conexión se cambia fácilmente, lo que agiliza y facilita el montaje.

#### CAMISA DE UNA SOLA PIEZA



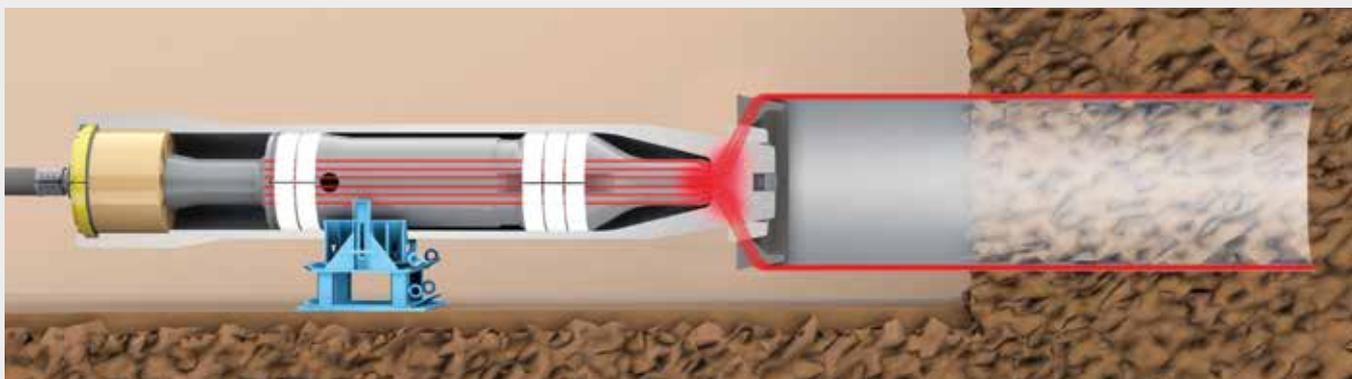
La camisa maciza es de una única pieza forjada y cromada. El pistón impacta hasta la cabeza del martillo de forma que se produce una aplicación directa de la fuerza, lo que aumenta la precisión en la perforación.

# 13 MODELOS POTENTES

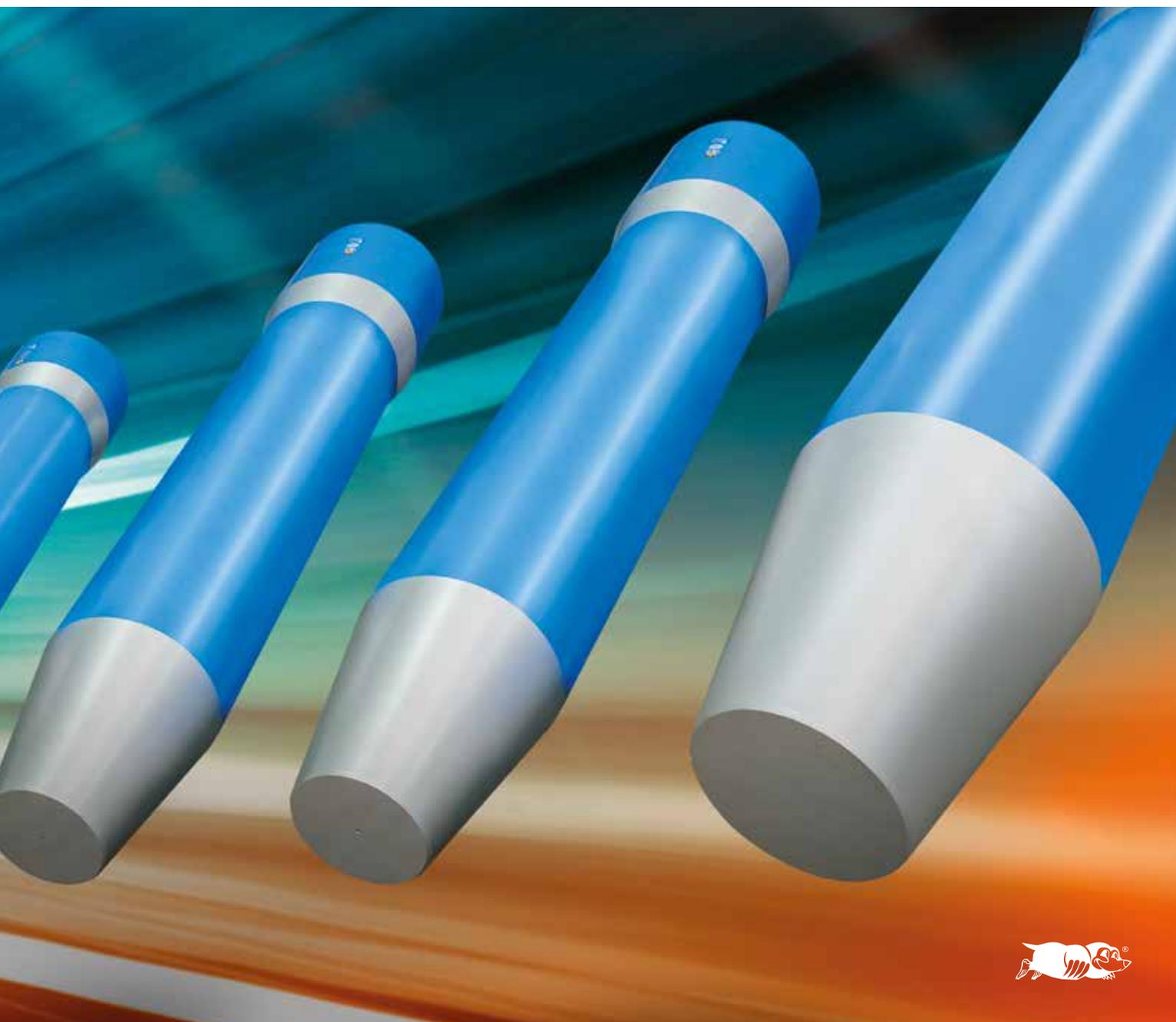
Para el hincado de tuberías



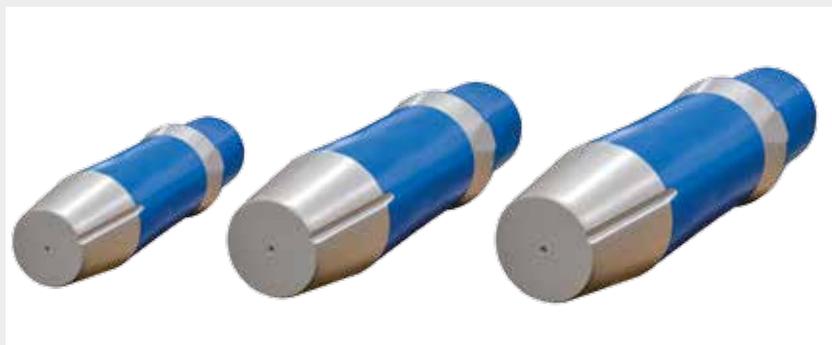
## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO GRUNDORAM



El pistón impacta en la cabeza de la camisa del martillo. La energía de impacto resultante se transfiere a través del cono de inserción directamente a la tubería de avance, que se va hincando golpe a golpe en la terreno.



## MINI MÁQUINAS GRUNDORAM



Los pequeños y potentes modelos mini resultan especialmente adecuados para el hincado desde el interior de la tubería y por tanto, óptimos para su utilización en espacios reducidos.



## SIEMPRE RECTOS POR DEBAJO

### Aplicaciones

#### PASOS SUBTERRÁNEOS

El hincado de tuberías con GRUNDORAM permite instalar hasta 80 m de tuberías de acero con un  $\varnothing$  de hasta 4.000 mm bajo carreteras, vías ferroviarias, edificios y ríos.

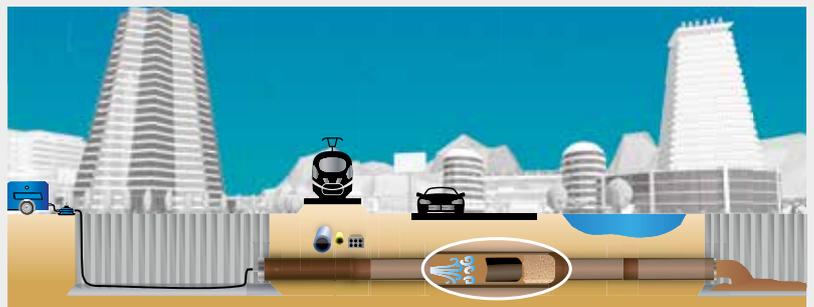
#### 1. HINCADO DE LA TUBERÍA

El martillo se une de forma resistente a la tubería que se va a introducir mediante un cono de inserción y con ayuda del cojín elevador se alinea detrás de la tubería. Un adaptador o cono de vaciado permite que parte de la tierra en la tubería vaya saliendo durante el avance de la misma.



#### 2. VACIADO DE LA TUBERÍA

La tierra que se va introduciendo en la tubería de acero, a medida que avanza, se extrae posteriormente al foso de destino con ayuda de aire comprimido y/o agua.

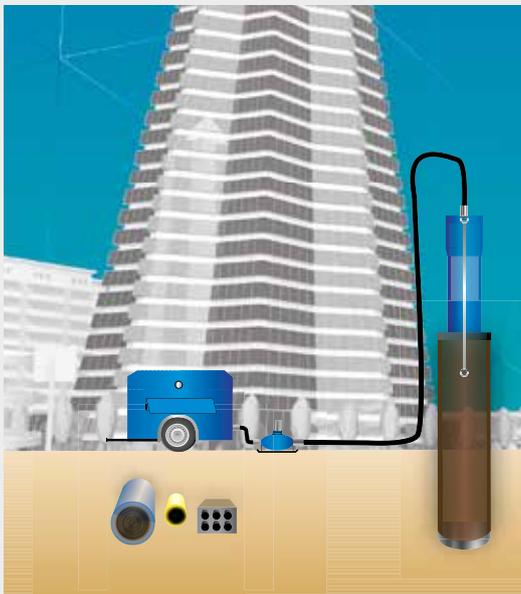




## OTRAS APLICACIONES

### TRABAJOS VERTICALES

La tecnología de hincado puede utilizarse en vertical para un gran número de aplicaciones.



- **Cimentación y pilotaje**

Por ejemplo para pórticos de señalización, barreras acústicas, sistemas de seguridad en edificios.

- **Construcción de pozos**

Avance vertical de la tubería de acero para la construcción de un pozo. Vaciado con bivalvas para pozos.

- **Hincado de tablestacas**

Entibaciones o perfiles doble T, p. ej. para apuntalar obras.

### HDD-ASSIST

Los hincados de tuberías de acero también permiten terminar perfectamente complicadas perforaciones HDD.

- **Perforaciones en la tubería de protección**

En terrenos no perforables, se hincan una tubería de protección a través de la capa afectada que ayuda a iniciar la perforación horizontal.

- **Empuje adicional para la introducción de la tubería**

GRUNDORAM ofrece un empuje dinámico a la hora de introducir tuberías de acero en perforaciones HDD o de soltar tuberías atrapadas. El martillo se une a la tubería de acero por la parte trasera y va penetrando en sincronía con la velocidad de tiro.

- **Extracción de varillas de perforación**

Extracción de varillas de perforación atrapadas en el terreno con ayuda de un adaptador y el martillo GRUNDORAM.

- **Recuperación de tuberías**

Recuperación de tuberías de producto o protección atrapadas tras la perforación HDD.



**HDD-ASSIST**



**POTENTE**

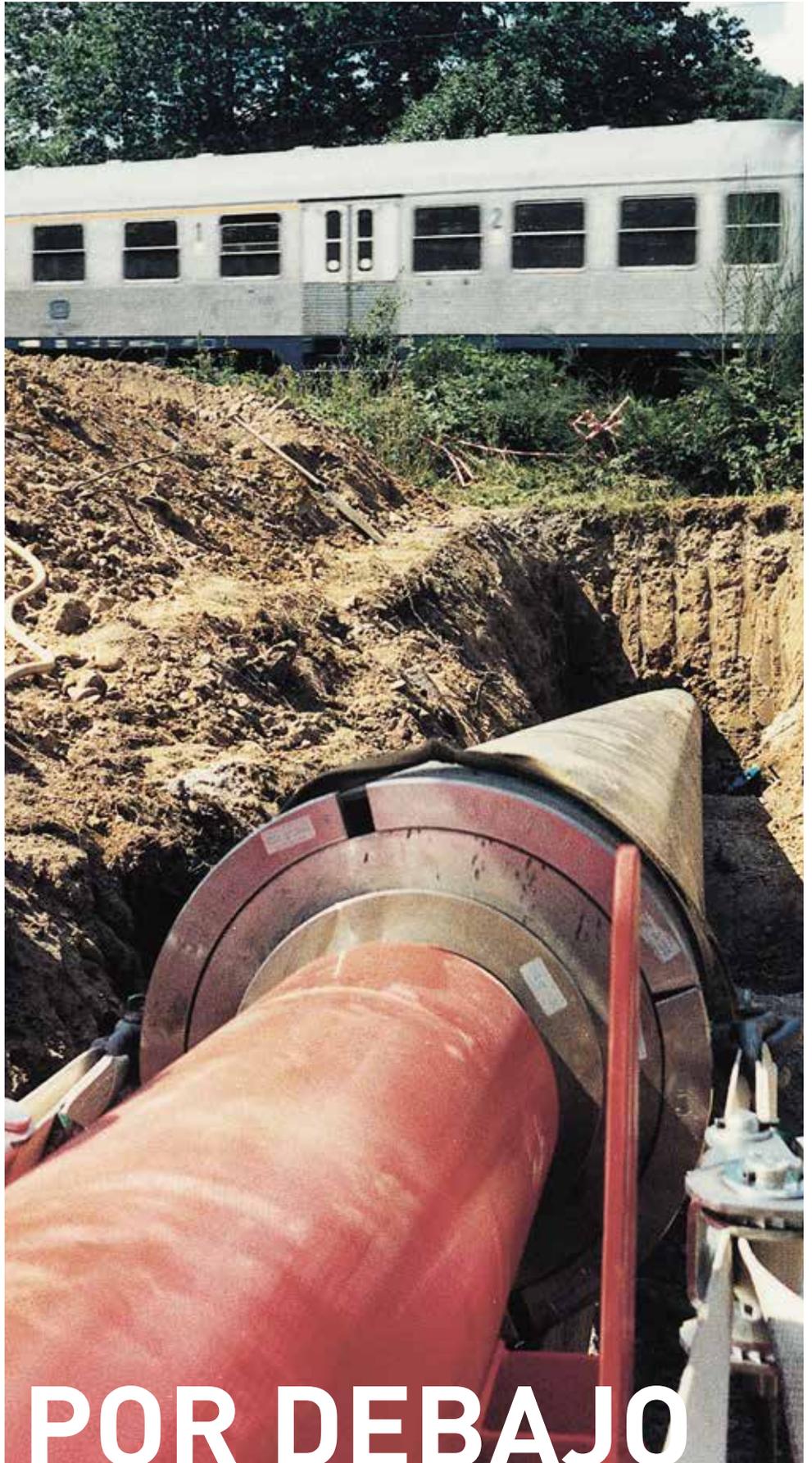


**CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES**





VERTICAL



POR DEBAJO

# ACCESORIOS

Para cualquier uso



## CONO DE INSERCIÓN

Accesorio que se utiliza para conectar el martillo GRUNDORAM a la tubería de acero,



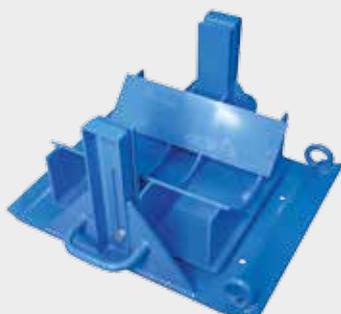
## SEGMENTOS DE EMPUJE

Los segmentos de empuje multiseccionales impiden el abocardado de las tuberías delgadas y favorecen una óptima transmisión de la energía de impacto.



## ADAPTADOR DE VACIADO

Gracias al adaptador o cono de vaciado, parte de la tierra en la tubería puede ir saliendo durante el movimiento de avance.



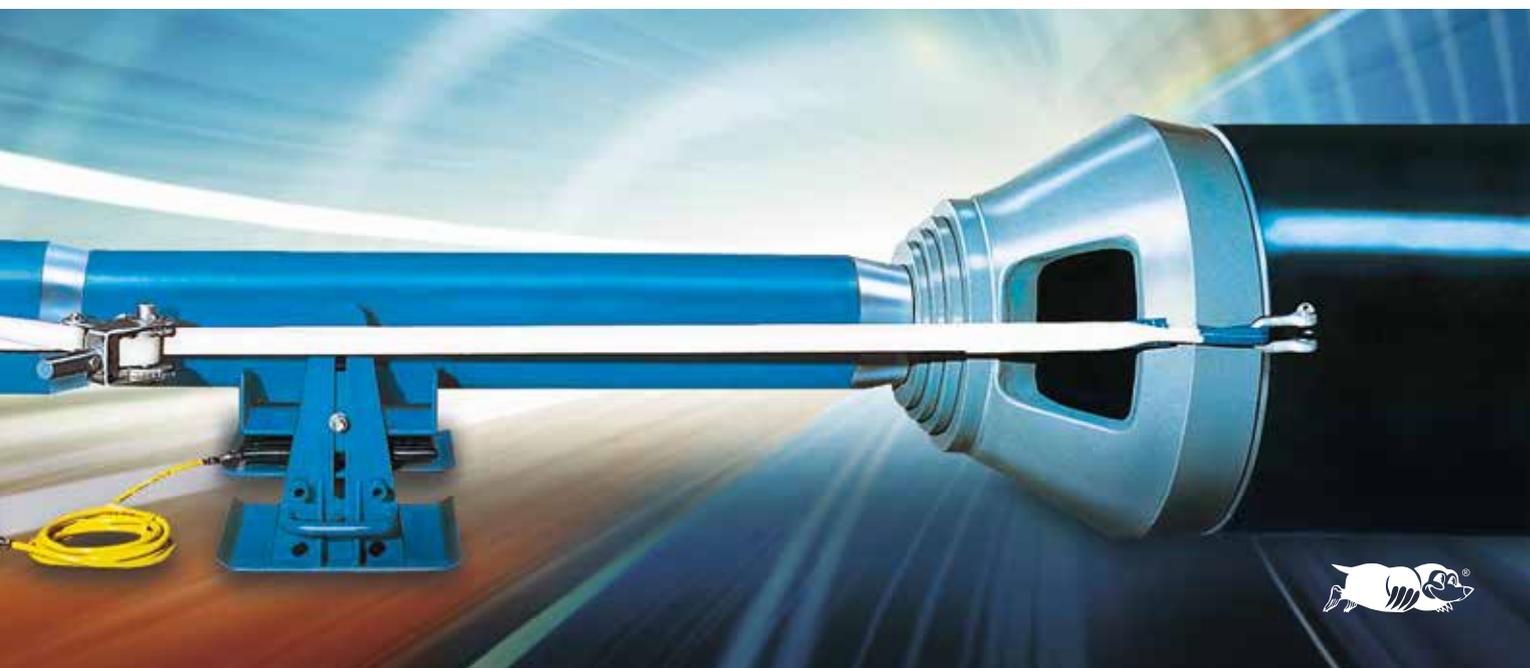
## PLATAFORMA DE ARRANQUE CON COJÍN ELEVADOR

El cojín elevador en la plataforma de arranque permite subir y bajar sin esfuerzo hincadores pesados. 4 tipos con diferentes fuerzas de elevación disponibles.



## LUBRICADOR DE ACEITE DE 7 L

Se coloca entre el compresor y la máquina para lubricar el pistón.



#### **GUIAS DE CORTE**

Las guías de corte refuerzan la sección transversal de tubería, protegen el aislamiento de la tubería, reducen la resistencia por rozamiento tanto exterior como interior.



#### **GUIAS DE CORTE LUBRICANTES**

Las guías de corte lubricante proporcionan una lubricación adicional interior y exterior de la tubería, lo que facilita el avance en suelos firmes.



#### **PLACA DE PRESIÓN CON TAPÓN DE ESPUMA RÍGIDA**

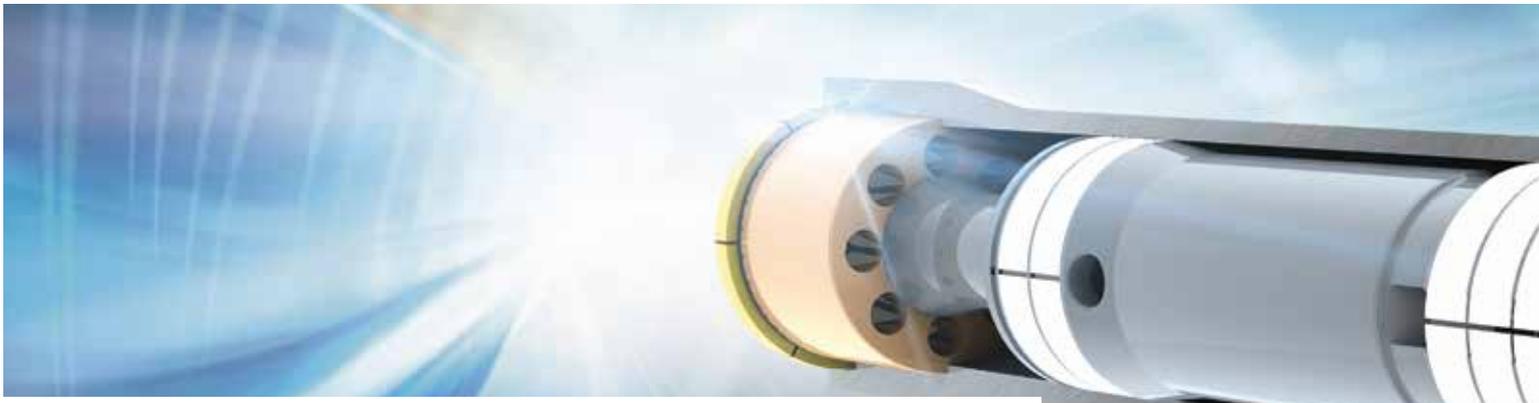
La placa de presión cierra el extremo de la tubería de forma hermética lo que permite extraer el terreno del interior de la tubería.



#### **DISTRIBUIDOR DE CONEXIÓN**

Para conectar las mangueras de aire comprimido cuando se utilizan varios compresores. Las válvulas antirretorno evitan los retrocesos de presión.

Más accesorios disponibles bajo petición.



# DISEÑO PARA RENDIR

Especificaciones técnicas

## Máquinas estándar GRUNDORAM

DAVID



ATLAS



TITAN



OLYMP



HERKULES



GIGANT



KOLOSS



GOLIATH



TAURUS



APOLLO





## Mini máquinas GRUNDORAM

MINI-ATLAS



MINI-OLYMP



MINI-GIGANT



GRUNDORAM MODELO	MINI ATLAS	MINI OLYMP	MINI GIGANT
Ø de las máquinas (mm)	125	180	270
Ø cono trasero (mm)	140	230	330
Longitud (mm)	946	1.080	1.230
Instalación dentro de tubería (mm)	250	450	450
Peso (kg)	60	175	460
Consumo de aire (m <sup>3</sup> /min)	1,7	3,5	10,0
Nº de impactos (min <sup>-1</sup> )	580	500	430
Energía de impacto (Nm)	180	720	2.000
DN mínimo tubería a instalar	50	100	200

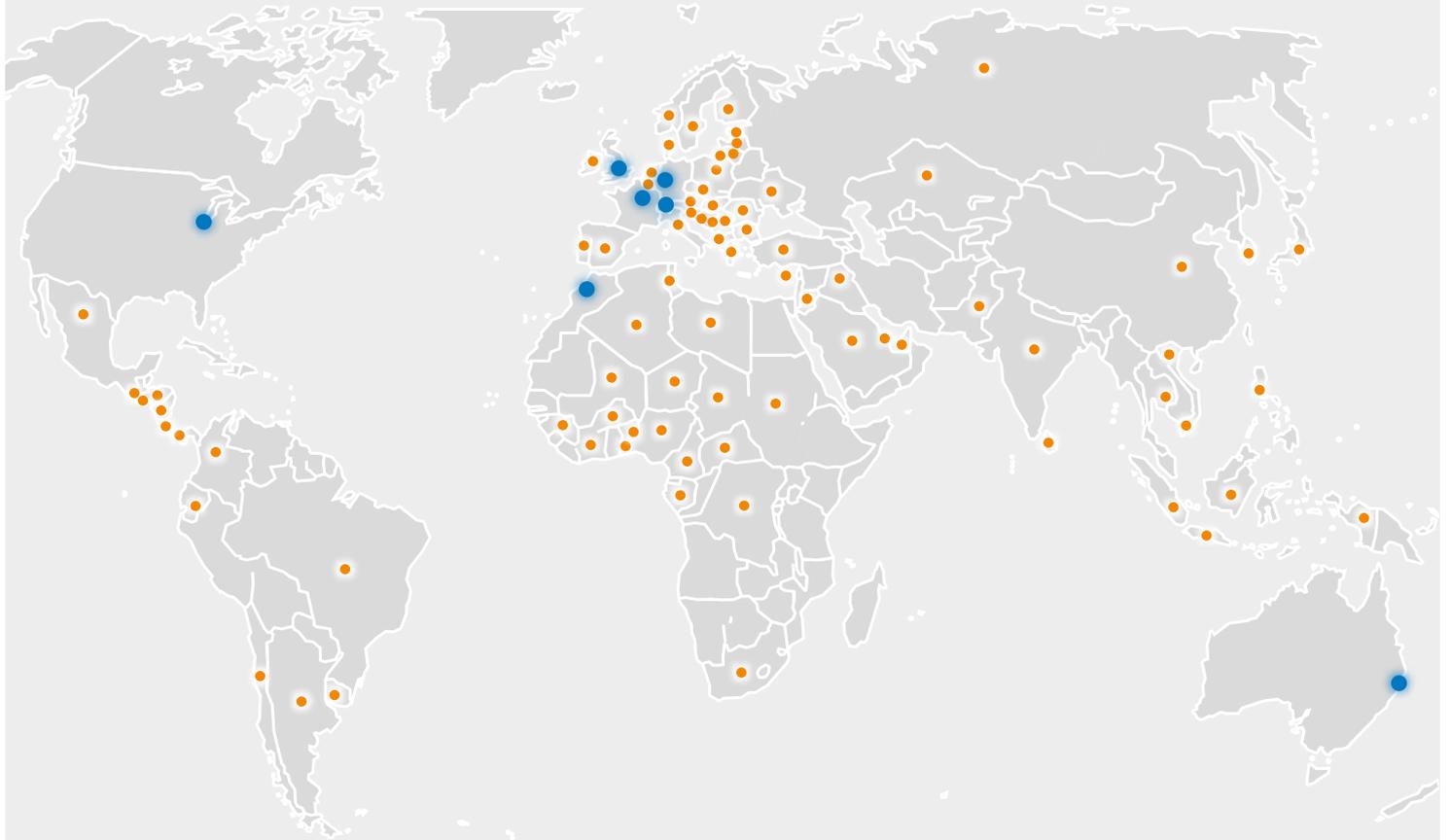
## Datos técnicos

GRUNDORAM MODELO	DAVID	ATLAS	TITAN	OLYMP	HERKULES	GIGANT	KOLOSS	GOLIATH	TAURUS	APOLLO
Ø de las máquinas (mm)	95	130	145	180	216	270	350	460	600	800
Ø cono trasero (mm)	112	145	160	195	235	300	400	510	670	900
Longitud (mm)	1.490	1.453	1.545	1.690	1.913	2.010	2.341	2.852	3.645	4.400
Peso (kg)	59	95	137	230	368	615	1.180	2.465	4.800	11.500
Consumo de aire (m <sup>3</sup> /min)	1,2	2,7	4,0	4,5	6,5	12,0	20,0	35,0	50,0	100
Nº de impactos (min <sup>-1</sup> )	345	320	310	280	340	310	220	180	180	180
Energía de impacto (Nm)	230	420	800	890	1.440	2.860	6.820	11.600	18.600	40.500
DN mínimo tubería a instalar	50	50	100	100	120	200	280	380	380	600

Posibles modificaciones sin previo aviso

# TRACTO-TECHNIK

worldwide



Germany  
**TRACTO-TECHNIK GmbH & Co. KG**  
**TT Headquarters**  
Paul-Schmidt-Straße 2  
57368 Lennestadt  
Tel: +49 2723 808-0 · Fax: -180  
export@tracto-technik.de  
www.TRACTO-TECHNIK.com

Switzerland  
**TRACTO-TECHNIK**  
**Schweiz AG**  
Ratihard 3  
8253 Diessenhofen  
Tel: +41 79 8203897  
info@tracto-technik.ch  
www.TRACTO-TECHNIK.ch

United Kingdom  
**TRACTO-TECHNIK UK Ltd**  
10 Windsor Road  
Bedford MK 42 9SU  
Tel: +44 1234 342566  
Fax: +44 1234 352184  
info@tt-uk.com  
www.TRACTO-TECHNIK.co.uk

France  
**TRACTO-TECHNIK France**  
1/3 Rue de la Prairie  
F-77700 Bailly Romainvilliers  
Tél: +33 1 60 42 49 40  
Fax: +33 1 60 42 49 43  
info@tracto-technik.fr  
www.TRACTO-TECHNIK.fr

USA  
**TT TECHNOLOGIES Inc.**  
2020 East New York Street  
Aurora, IL. 60502  
Tel: +1 630 851 8200  
Fax: +1 630 851 8299  
info@tttechnologies.com  
www.TTTECHNOLOGIES.com

Australia  
**TT ASIA PACIFIC Pty Ltd.**  
Unit 2, Devlan Street  
Mansfield, Qld 4122  
Tel: +61 734205455  
Fax: +61 734205855  
info@tt-asiapacific.com  
www.TT-ASIAPACIFIC.com

Morocco  
**TRACTO-TECHNIK Afrique**  
Route de Tamesna 4022  
Poste 2044, 12220 Tamesna  
Tel.: +212 53740 1363/64  
Fax: +212 53740 1365  
info@tracto-technik.ma  
www.TRACTO-TECHNIK.ma

Presented by your TT partner:



C/ Mayor 31  
03769 Rafol d'Almunia  
Alicante (España)  
Telf: 965 58 73 34  
info@perforaciones.com  
[www.perforaciones.com](http://www.perforaciones.com)

**INSPIRING TRENCHLESS TECHNOLOGIES**

