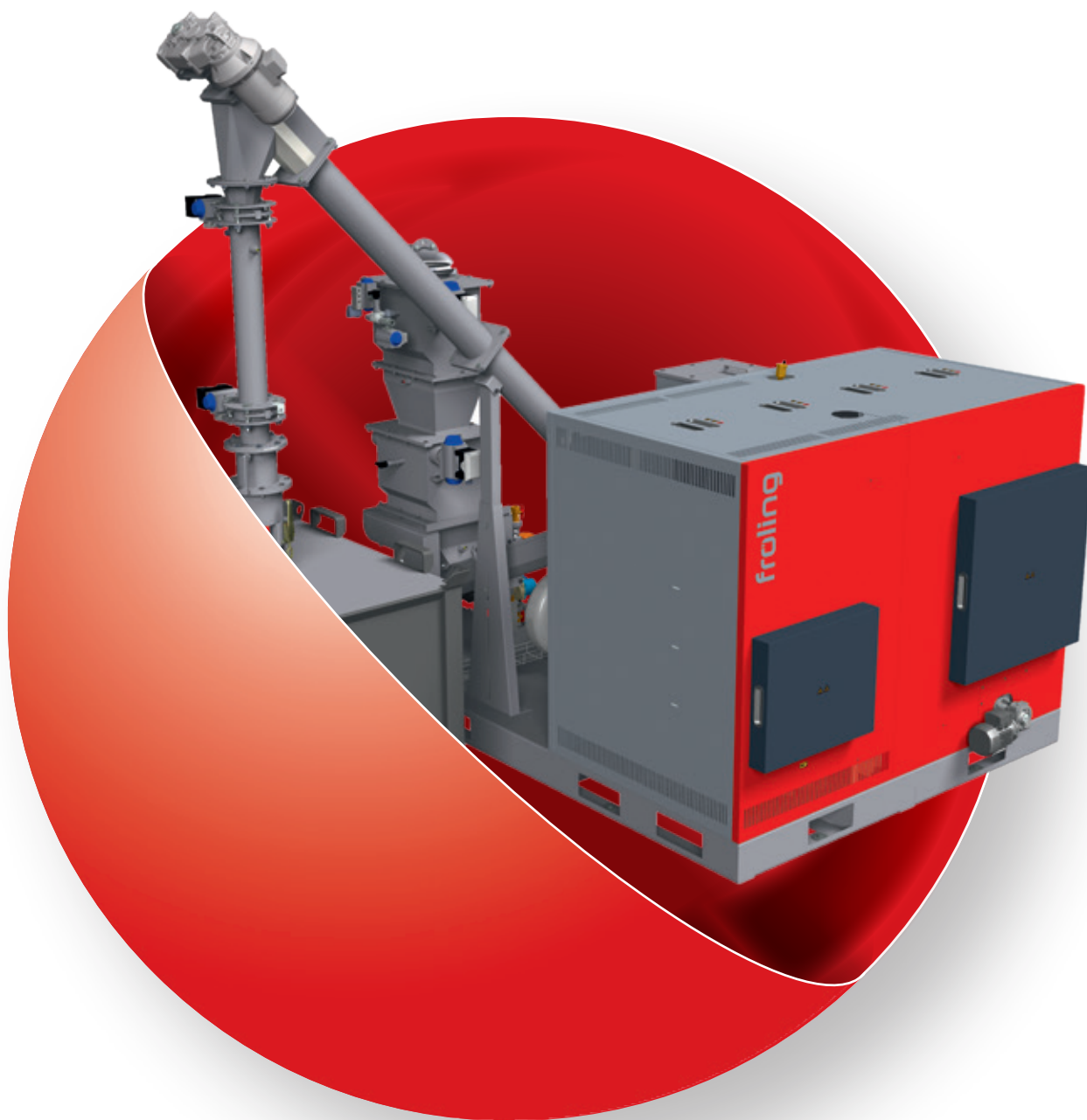


CHP

GASIFICADOR DE LECHO FIJO



CALENTAR MEJOR

CALOR Y ELECTRICIDAD  
A PARTIR DE LA MADERA

froling 

---

# CALENTAR DE FORMA LIMPIA, ECOLÓGICA Y ECONÓMICAMENTE ATRACTIVA

---

Froling se dedica al aprovechamiento eficiente de la madera como fuente de energía desde hace más de cinco décadas. Actualmente, la marca Froling es sinónimo de tecnología innovadora de calefacción con biomasa. Nuestras calderas de leña, astillas y pellets funcionan con éxito en toda Europa. Todos los productos se fabrican en nuestras plantas ubicadas en Austria y Alemania. Además, nuestra amplia red de servicio técnico garantiza una atención rápida y eficiente.

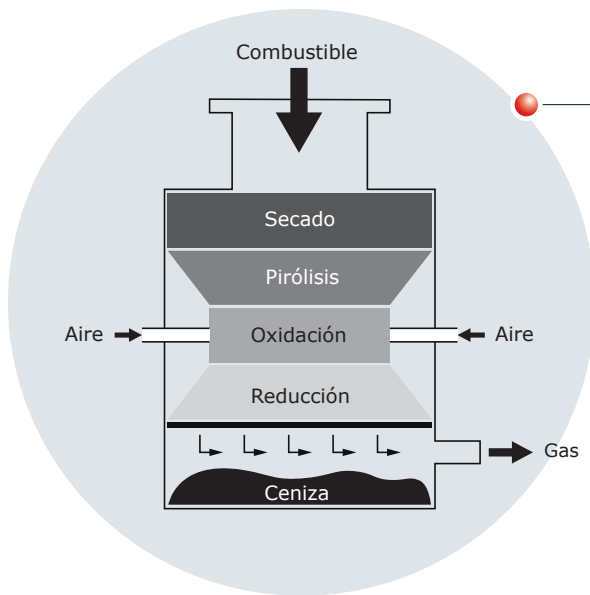
- Pionero internacional en cuanto a técnica y diseño.
- Funcionamiento sofisticado y totalmente automático
- Excelente compatibilidad medioambiental
- Más comodidad para ti
- Función sofisticada y totalmente automática
- Pionero internacional en tecnología y diseño



El gasificador de lecho fijo CHP de Froling es el resultado de muchos años de intenso trabajo de investigación. El resultado es una instalación altamente eficiente que satisface todos los deseos en lo que respecta a eficiencia y fiabilidad.

- Ventajas:**
- Instalación con una construcción compacta y de fácil mantenimiento
  - Funcionamiento totalmente automático
  - Limpieza de gases en seco; no se forma condensación
  - Utilización de un motor industrial moderno y robusto (con un alto nivel de eficacia)
  - El encendido del motor de gas se realiza con gas de madera: no se necesita un combustible secundario y el motor puede arrancarse sin necesidad de un generador
  - Producto de calidad austriaca
  - Un solo proveedor que ofrece sistemas globales: calderas, gasificadores de lecho fijo, sistemas de extracción del silo, incluida la técnica de transporte
  - Amplia red de servicio técnico
  - Certificación TÜV para las autoridades (emisiones, seguridad de las máquinas, ruido, protección contra explosiones, tecnología de procesos,...)

## Funcionamiento del proceso de obtención de gas de madera



La gasificación de madera y la obtención de gas de madera que se desarrolla a continuación representan un proceso de transformación termoquímico de varias etapas similar a la combustión. No obstante, al contrario de lo que ocurre en la combustión, el proceso se interrumpe intencionadamente, por lo que no solo se obtienen dióxido de carbono y agua, sino también gas combustible que se transforma en electricidad y calor en un motor de gas.

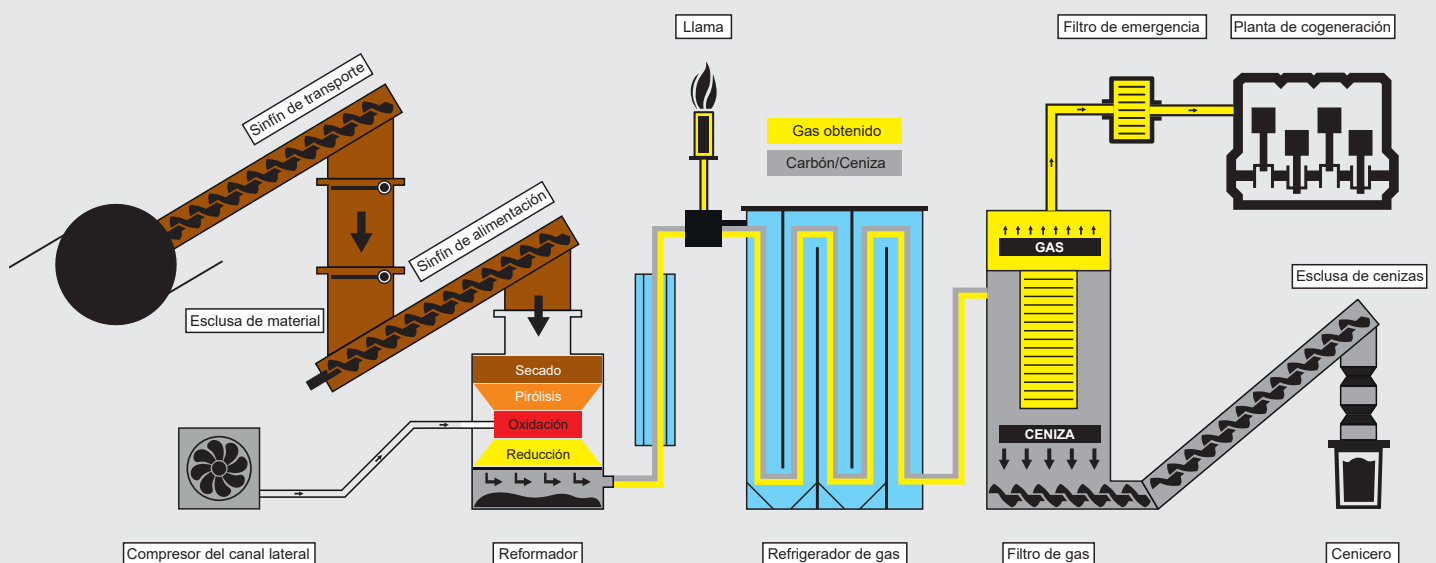
Como material gasificador para la instalación de gasificación de madera se utilizan astillas naturales sin tratar. A través de un sistema de esclusas de doble compuerta, las astillas se conducen al reformador a través de un sinfín de alimentación. Una vez en el reformador, se realiza la gasificación de las astillas, que pasan por los siguientes pasos de procesamiento en la dirección de flujo:

- Secado (hasta aproximadamente 200 °C)
- Pirólisis (de 200 °C a aprox. 600 °C)
- Oxidación (hasta 1200 °C)
- Reducción (aprox. 900 °C)

Los productos que surgen durante la pirólisis (alquitranes, coque, CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>...) se queman o parten parcialmente en la zona de oxidación. Acto seguido, en la zona de reducción, las astillas se transforman en gas de madera con un contenido de alquitrán muy bajo, lo que se consigue gracias al innovador diseño y al sofisticado sistema de regulación del gasificador. El gas de madera generado se enfría a aproximadamente 110 °C en un intercambiador de calor de tubos de agua/gas y se limpia en seco en un filtro de tejido con limpieza mecánica. El carbón y las cenizas que se forman se transportan mediante sinfines de transporte a través de una esclusa de cenizas desde el filtro de gas hasta un depósito de reserva. Después, el gas de madera enfriado y limpio se conduce al campo de regulación de gas del motor de gas. La energía calorífica generada a partir de la refrigeración del motor, del intercambiador de calor de humos, de la refrigeración del gas de manera y, en su caso, de la refrigeración de la mezcla se transfiere a la red de calefacción conectada mediante intercambiadores de calor de placas. Durante el proceso de arranque, el gas de madera que no aún es apto para el motor se quema automáticamente inmediatamente después de pasar por el reformador.

## Principio de funcionamiento:

La instalación de gasificación de madera es un gasificador de lecho fluidificado que funciona con corriente continua. El siguiente gráfico muestra el principio de funcionamiento del gasificador de lecho fijo de Froeling:



## CONVINCENTE EN LOS DETALLES

Con el lema “la perfección de un concepto acreditado”, los ingenieros de Froling han conseguido optimizar el concepto de un “gasificador de lecho fijo de tipo Imbert”. Gracias a los análisis rigurosos realizados y a los conocimientos que hemos adquirido con ellos, hemos podido evolucionar toda la estructura. Como resultado, el generador de gas de madera de Froling ofrece un gas prácticamente exento de alquitranes. Por este motivo, el motor de gas puede arrancarse de forma inmediata y sin problemas con el gas puro obtenido.

### Motor de gas con una máxima eficacia

Para el gasificador de lecho fijo CHP de Froling solo aceptamos la perfección. Así, en todos los componentes, que abarcan desde el dispositivo de transporte de combustible hasta el generador, utilizamos exclusivamente componentes de la más alta calidad. Cada hora de funcionamiento a media carga, lo que siempre se realiza con el máximo nivel de eficacia, garantiza la rentabilidad del sistema. Por su parte, el motor de gas lleva muchos años utilizándose con éxito en muchas plantas de cogeneración de gas, mientras que las emisiones y el grado de eficacia de la instalación son únicas en su clase. Todos los componentes se ensamblan, se premontan y se someten a una minuciosa prueba del sistema en la propia fábrica de Froling. Asimismo, el sistema global se somete a diversos ensayos por parte de TÜV Austria y, después, la eficiencia y la seguridad del sistema se corroboran mediante los dictámenes correspondientes.



### Armario de distribución y sistema de control fabricados por Froling

No dejamos nada en manos del azar. Desde hace décadas, el lema de la empresa Froling es no fiarse de los demás. Por este motivo, también en el caso del gasificador de lecho fijo apostamos al 100 % por nuestros propios diseños y nuestra propia producción. En consecuencia, incluso el armario de distribución se construye en el departamento de electrotécnica propio de la empresa. El desarrollo y la programación del sistema de regulación, formado por un PLC industrial de alta calidad con manejo mediante una pantalla táctil de 10,1", corre a cargo de los ingenieros de Froling. El armario de control regula y supervisa todas las funciones. El software de visualización correspondiente ofrece un análisis completo y una perfecta optimización del sistema, tanto al propietario como a los ingenieros de soporte técnico.





## VARIANTES DE MODELO

El desarrollo del gasificador de lecho fijo CHP de Froling era y es un proceso en evolución desde hace más de 10 años. Por este motivo, somos capaces de crear nuevos conceptos a partir de nuestra amplia experiencia para garantizar a los propietarios la seguridad de funcionamiento y operación que necesitan. Las primeras instalaciones de cliente llevan ya varios años demostrando su eficacia en la práctica. De hecho, numerosos proyectos han conseguido entusiasmar a nuestros clientes de todo el mundo.

Además, a partir de las experiencias con estas instalaciones, han surgido dos variantes de modelo, que garantizan a los clientes que recibirán una solución óptima y adaptada a sus necesidades concretas.



### A) Instalación de contenedores

El sistema en su totalidad se instala listo para su uso en un contenedor de alta calidad y se pone en servicio cuando aún se encuentra en la fábrica. Esto significa que no se suministra hasta que se comprueba que funciona correctamente y, en consecuencia, que puede seguir funcionando de inmediato en cuanto llega al emplazamiento del cliente.

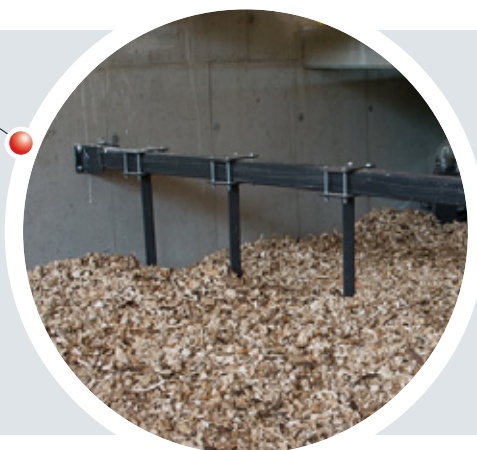


### B) Instalación de interiores

La instalación de gasificación de madera (HVG) y la unidad de generación de electricidad (planta de cogeneración) se montan y preinstalan sobre sendas tarimas de acero. La instalación se entrega precableada y lista para enchufar y un ingeniero debidamente formado del servicio técnico de Froling conecta e instala los componentes correspondientes in situ y realiza la puesta en servicio.

### Sistemas para la optimización del combustible

La concentración se refleja en la eficiencia de la instalación. Por ello, Froling apuesta por la preparación de combustible apto para la gasificación (secado y tamizado) fuera de la instalación y, de este modo, garantiza un aumento al máximo de la eficacia de esta última, pues la distribución por secciones de los pasos permite trabajar de forma precisa y eficiente. También aquí Froling ofrece soluciones de componentes específicamente desarrollados y únicos en lo que a eficiencia se refiere. Así, estaremos encantados de elaborar un concepto óptimo adaptado a sus necesidades. Nuestros expertos ingenieros le impresionarán también por sus conocimientos técnicos.



---

## LA PRÁCTICA CONFIRMA

---

La decisión de optar por un gasificador de lecho fijo exige una profunda reflexión. Al contrario de los generadores de calor exclusivos, estos sistemas deben mantener sus prestaciones durante el mayor número de horas de servicio posible a lo largo de todo el año. Por lo tanto, la durabilidad de los componentes no es el único requisito previo importante. La eficacia de todas y cada una de las horas de servicio también es decisiva para la rentabilidad y el éxito del proyecto.



Bioenergie Grabner, Wenigzell (Austria)

Concebida en un principio para una capacidad de tres instalaciones, en verano de 2016 se instaló el cuarto gasificador en el proyecto. Durante el primer año de funcionamiento, después de exactamente 365 días, cada una de las plantas de cogeneración logró superar más de 8400 horas de servicio.



Calefacción urbana y secado de leña en Suhodolnik, Nazarej (Eslovenia)

En Eslovenia, no muy lejos de Ljubljana, se encuentra la fábrica de madera Suhodolnik. Hoy en día, 10 gasificadores de lecho fijo de Froling desempeñan con solvencia su función en servicio continuo desde principios de 2013.

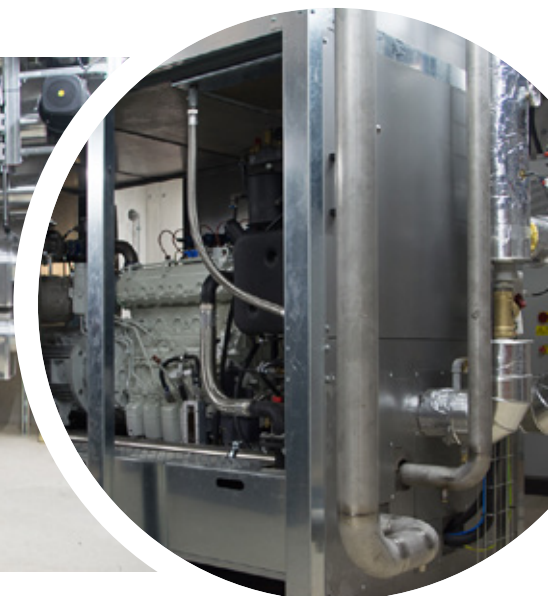


---

## LA DIFERENCIA

---

La técnica de Froling mantiene la seguridad de funcionamiento de forma constante. Por eso, muchos clientes satisfechos confirman nuestra capacidad.



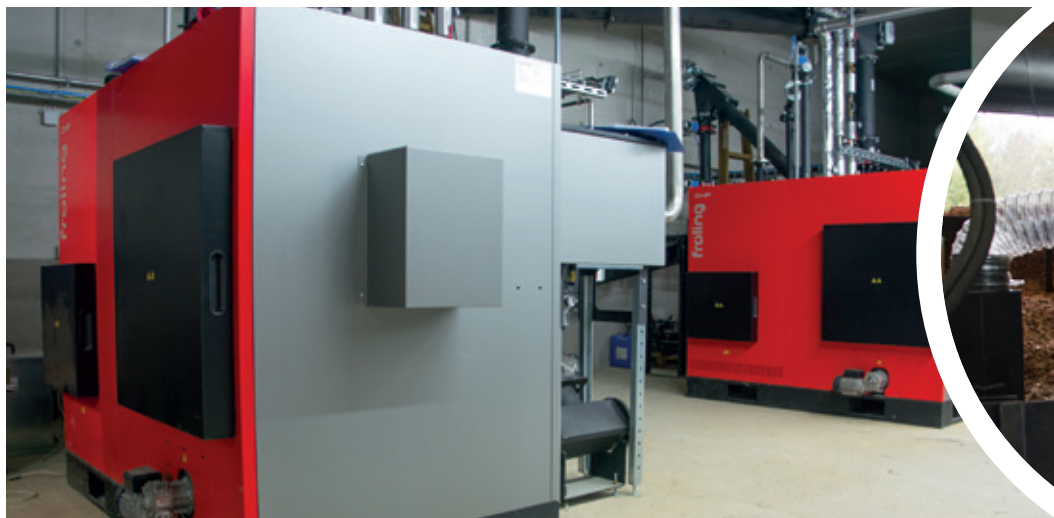
### Hotel Osser, Silbersbach (Alemania)

Este hotel familiar situado en la selva bávara apuesta por una generación sostenible de energía. Desde finales de 2014, el suministro de calor se consigue con una calefacción de astillas, que se combina con un gasificador de lecho fijo de Froling.



### Calefacción urbana en Jennersdorf (Austria)

Este municipio de más de 4000 habitantes se calienta desde hace años en parte a través de una calefacción de astillas. Además, para optimizar el funcionamiento en verano, cuatro gasificadores de lecho fijo de Froling no solo se encargan del suministro de calefacción, sino que, al mismo tiempo, generan 200 kW de electricidad. El sistema de Froling contiene en el suelo móvil un eficiente sistema de secado para el combustible que es único en su forma, pues utiliza para ello sobre todo el calor residual del cuarto de instalaciones. Las astillas no aptas que se separan después del tamizado del combustible se queman a través de una caldera de astillas de Froling.



### Molzbachhof, Kirchberg am Wechsel (Austria)

Este magnífico hotel, situado en las colinas de la región de Wechsel, no solo genera las demandas de calefacción del propio hotel, sino que dispone de una pequeña red de calefacción local para abastecer también al colegio de Sachsenbrunn. La instalación consta de dos plantas de cogeneración, cada una de las cuales genera 50 kW de electricidad y 100 kW de calor por hora. Además, para hacer frente a los picos, se han instalado dos calderas de astillas de Froling de 400 kW y 250 kW. El eficiente sistema de secado y tamizado de combustible en el suelo móvil proceden también de la casa Froling.

| Datos técnicos                      |      | CHP |     |     |
|-------------------------------------|------|-----|-----|-----|
| Potencia eléctrica                  | kW   | 46  | 50  | 56  |
| Potencia calorífica                 | kW   | 95  | 105 | 115 |
| Consumo de astillas                 | kg/h | 35  | 37  | 40  |
| Potencia calorífica del combustible | kW   | 170 | 181 | 198 |

Todos los valores (redondeados) según los ensayos de la TÜV en función de la calidad del combustible utilizado y del modo de funcionamiento

The ecodesign requirements according to VO (EU) 2015/1189, Annex II, point 1, are met.

### Su socio Froling

### Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H.

A-4710 Grieskirchen, Industriestr. 12

AT: Tel +43 (0) 7248 606-0

Fax +43 (0) 7248 606-600

DE: Tel +49 (0) 89 927 926-0

Fax +49 (0) 89 927 926-219

E-mail: [info@froeling.com](mailto:info@froeling.com)

Internet: [www.froeling.com](http://www.froeling.com)

P1030120 - Todas las imágenes son representaciones simbólicas.  
Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas y no nos responsabilizamos por errores tipográficos y de impresión.

