



HEATH & SHERWOOD

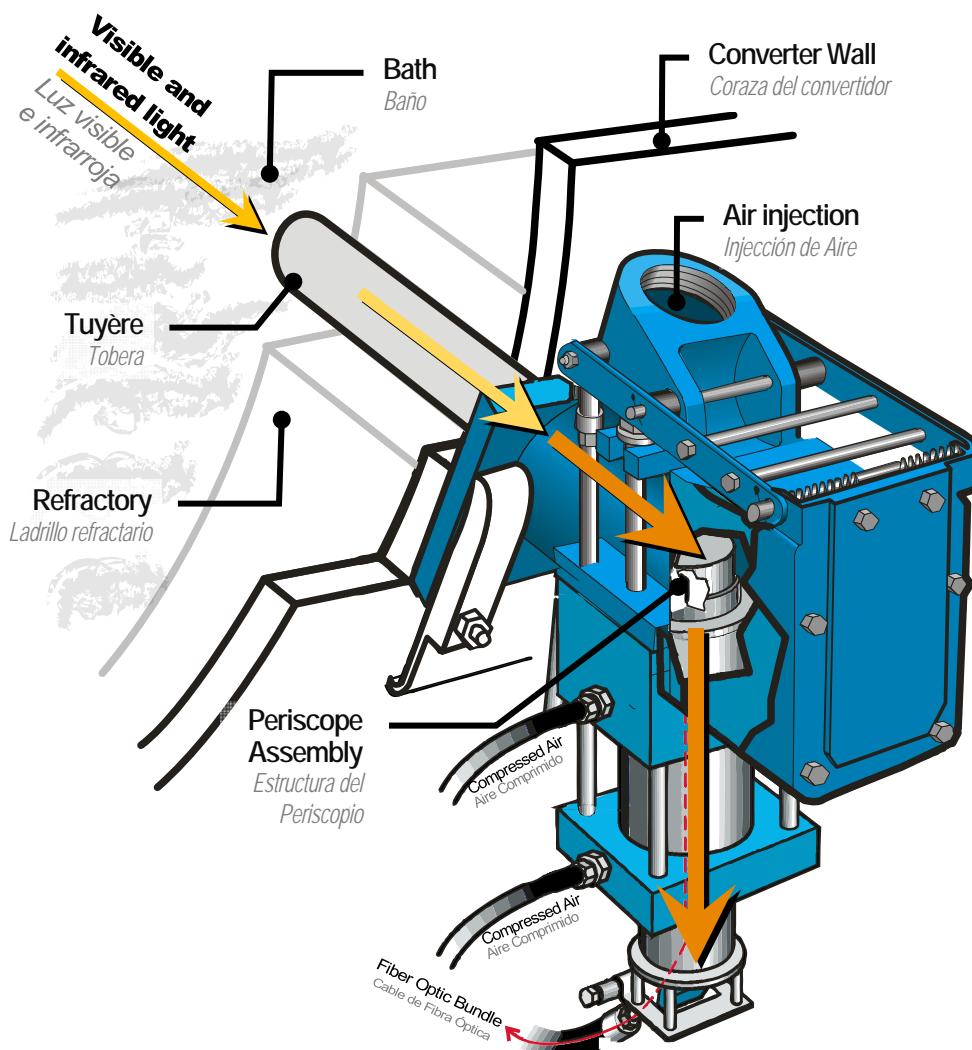
# tuyère pyrometer pirómetro de tobera

Reliable on-line temperature measurement to increase efficiencies and maximize smelting rates.

Confiable lectura en tiempo real de la temperatura para incrementar la eficiencia y maximizar la tasa de producción.

## Improved Production and Campaign Life

- continuously monitors bath temperature for flux and slag control and to maximize refractory life  
monitoreo continuo de la temperaturad del baño para un control de flujo y escoria; y maximizar la vida de los refractarios
- predicts and detects oxidation of FeS and CuS  
predice y detecta la oxdicación de FeS y CuS
- optimizes O<sub>2</sub> enrichment levels  
optimiza los niveles de enriquecimiento de O<sub>2</sub>
- confirm end of campaign life, minimizing refractory damage  
confirma el fin de la campaña, minimiza el daño a los refractarios.



The Tuyere Pyrometer is a product of Noranda Inc. and is available under license from Heath & Sherwood.

El Pirómetro de Tobera es un producto de Noranda Inc y está disponible bajo licencia Heath & Sherwood.

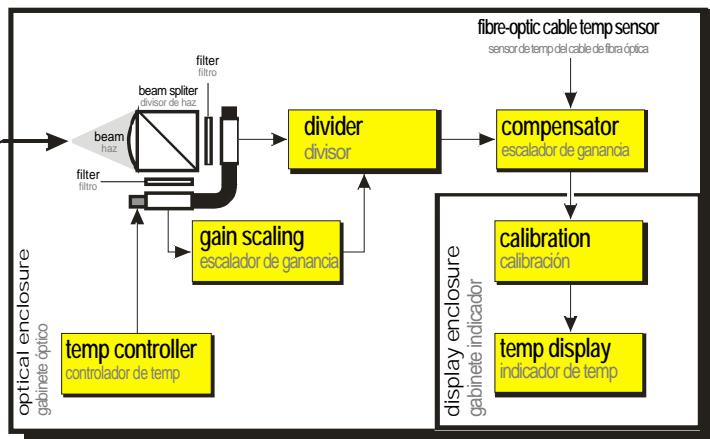
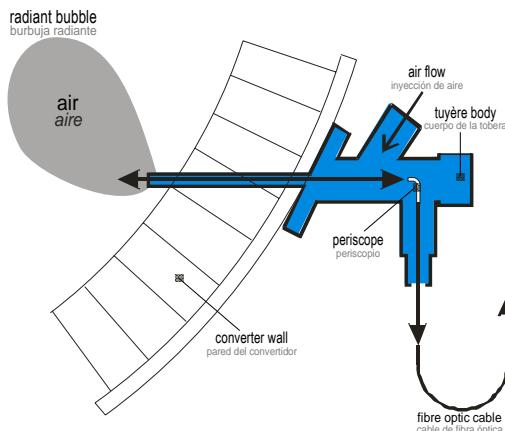
# tuyère pyrometer

## *pirómetro de tobera*

### Description

Temperature measurement is based on a combination of fibre-optics and two-wavelength pyrometry. Visible and near infra-red radiation emitted from the molten bath at the end of a tuyere is collected by a periscope device located at the air inlet end of the tuyere.

It is then conveyed through a fibre-optic bundle to a specially developed two-wavelength pyrometer housed in a protective enclosure. The pyrometer provides a digital display of bath temperature as well as a 4-20 mA signal



#### The Effects of Iron Content in the Molten Bath

Smelting reactions take place over the surface of the Radiant Bubble at the end of the tuyere pipe. The Tuyere Pyrometer measures the temperature of the reacting surface and not the temperature of the bulk bath. True bath temperature is obtained by calibration of the Tuyere Pyrometer with thermocouple readings.

Provided the temperature difference between the reacting surface and the melt remains constant, thermocouple calibration will automatically adjust the Tuyere Pyrometer to read the true melt temperature.

When the iron content in the melt drops below 1%, the smelting reaction in the vessel changes from the matte mode (oxidation of FeS) to the copper mode (oxidation of Cu<sub>2</sub>S) and less heat is generated at the Radiant Bubble.

Consequently, the Pyrometer temperature reading falls even if melt-bulk temperature remains constant. This allows operators to predict and detect the transition from matte to copper in the vessel. A simple formula is then used for on-line calibration adjustment to determine the actual bath temperature after transition.

#### The Effects of Oxygen Enrichment

Higher oxygen enrichment increases the intensity of the reactions at the bubble surface. Consequently, increasing oxygen enrichment will cause the Tuyere Pyrometer reading to rise, even if the melt temperature remains constant. Again, provided the temperature difference between the reacting surface and the melt remains constant, thermocouple calibration will automatically adjust the Tuyere Pyrometer to read the true melt temperature.

### Descripción

La medición de temperatura se basa en una combinación de óptica a través de fibra-óptica y pirometría de longitud de onda dual. La radiación visible y cercana al infrarrojo emitida por el baño que se expone a través de una tobera es recolectada por un dispositivo llamado periscopio ubicado en la entrada de aire de la tobera.

Luego, esta señal es dirigida a través de un cable de fibra óptica a un pirómetro de longitud de onda dual protegido en un gabinete. Finalmente se provee de la temperatura a través de un display digital y una señal 4-20mA.

#### Los efectos del contenido de Hierro en el Baño

Las reacciones que se ocurren al interior de un convertidor se producen en la superficie de la Burbuja Radiante aquella que se formal al final de la tobera. El Pirómetro de Tobera mide la temperatura de esta superficie, no la temperatura general del baño. La temperatura del baño se puede obtener calibrando el Pirómetro de Tobera con las lecturas de las termocuplas

Siempre que la diferencia de temperatura entre la superficie de esta burbuja y la temperatura del baño sea constante, la calibración por termocupla ajustará automáticamente el Pirómetro de Tobera para leer la temperatura correcta del baño.

Cuando el contenido de hierro en el baño baja del 1%, la reacción cambia desde el modo matte (oxidación de FeS) a el modo cobre (oxidación de Cu<sub>2</sub>S) y el calor generado en la Burbuja Radiante disminuye.

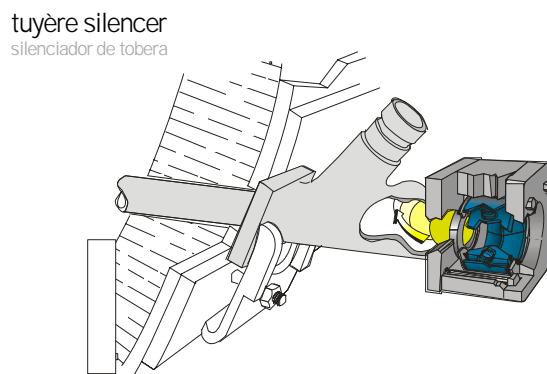
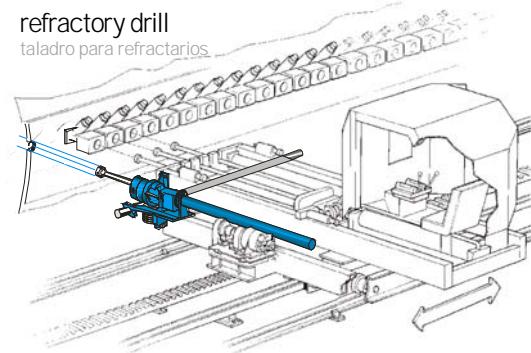
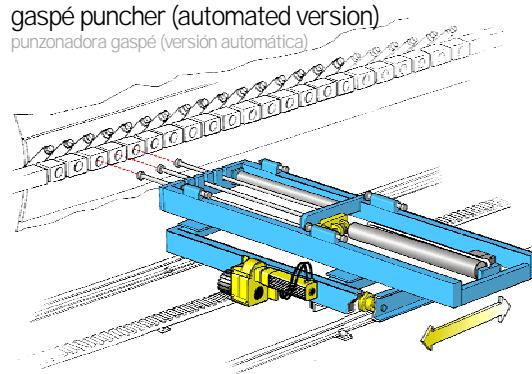
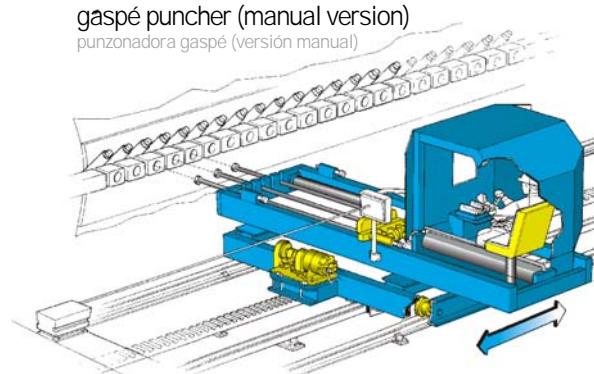
Por lo tanto, las lecturas del Pirómetro disminuyen aún cuando la temperatura global del baño permanece constante. Esto le permite al operador predecir y detectar la transición desde matte a cobre. Finalmente, una sencilla fórmula permitirá ajustar la calibración para determinar la temperatura real del baño después de la transición.

#### Los efectos en el Enriquecimiento del Oxígeno

Un enriquecimiento de oxígeno aumenta la intensidad de las reacciones en la superficie de la Burbuja Radiante. De este modo, al incrementar el enriquecimiento de oxígeno, la lectura del pirómetro aumentará, incluso si la temperatura del baño global permanece constante. Nuevamente y al igual que en el caso anterior, la calibración por termocuplas ajustará la lectura del Pirómetro por Tobera para leer la temperatura real del baño.

# other tuyere line products

*otros productos de la línea de toberas*

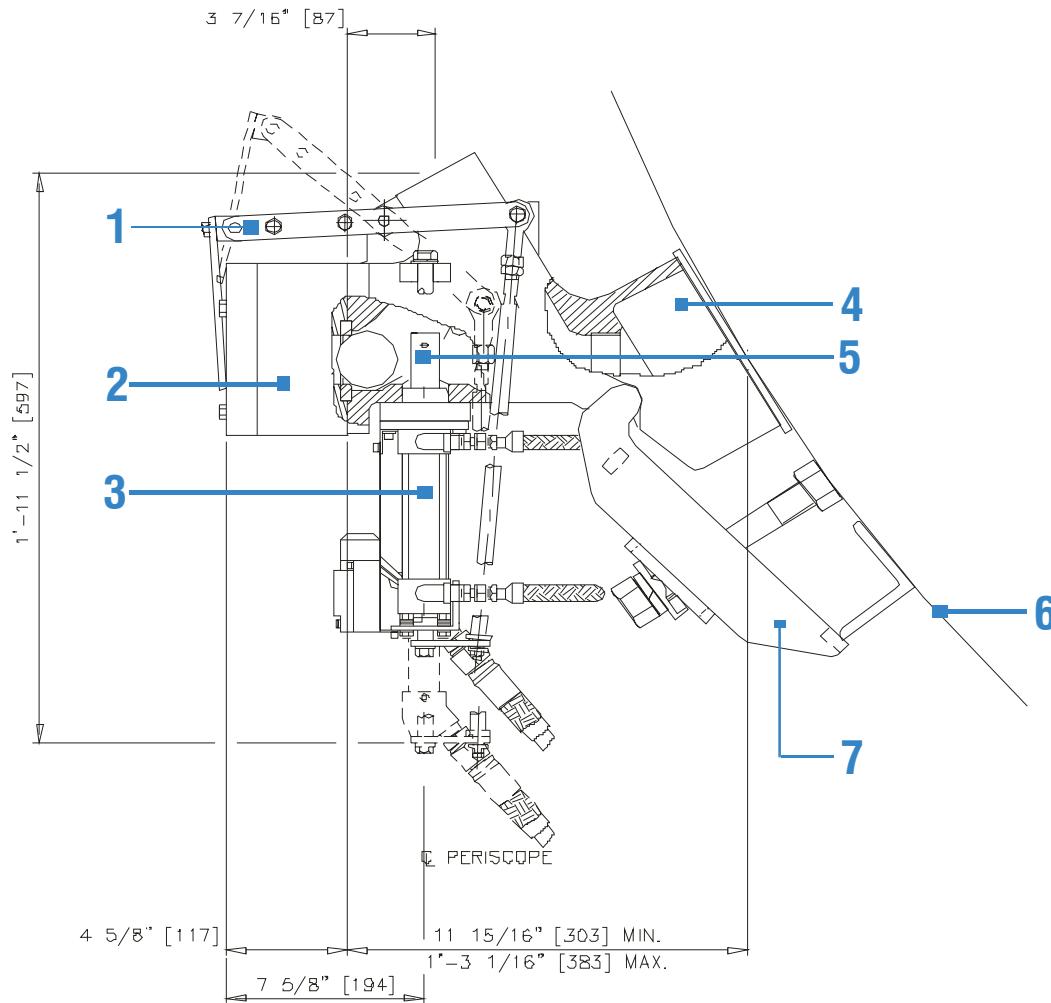


## mission statement

- Heath & Sherwood is committed to providing innovative, cost effective products and services to meet customers' individual requirements and ensure long term satisfaction.  
Heath & Sherwood está comprometido en proveer productos innovadores y de precios competitivos para satisfacer los requerimientos individuales de cada cliente y asegurar una satisfacción de largo plazo.
- to utilize the "Partnering Process" with customers to ensure that the products and services provided suit the specific application without compromise  
utilizar el "Proceso de Acompañar" a los clientes para asegurar que los productos y servicios provistos cumplan los propósitos específicos de la aplicación particular.
- to develop and maintain the number one status for the supply of Tuyere-line management products.  
desarrollar y mantener el liderazgo en la provisión de la línea de productos relativos a las toberas.

## Specifications

## Especificaciones



- 1. Guard Plate Assembly**  
Estructura de la Placa Protectora
- 2. Heath & Sherwood Tuyere Silencer**  
Silenciador de Tobera Heath & Sherwood
- 3. Periscope Pneumatic Cylinder Assembly**  
Estructura del Periscopio Neumático del Cilindro
- 4. Universal Tuyere Body**  
Cuerpo Universal de Tobera
- 5. Periscope and Fibre Optic Assembly**  
Estructura de la Placa Protectora
- 6. Converter Vessel Wall**  
Pared del Convertidor
- 7. Tuyere Clamp**  
Abrazadera de Tobera

Output:  
 Salida:  
 Digital display; Measurement  
 Status Isolated 4-20mA (max.  
 1000 ohm)  
  
 Ambient Temperature:  
 Temperatura Ambiente:  
 Periscope and Fibre-optic Cable:  
 -200°C to 1800°C (0°C to 3500°F)

Temperature Range:  
 Rango de Temperatura:  
 1050°C to 1400°C (1900° to 2500°F)  
  
 Accuracy:  
 Precisión:  
 ±5°C (±10°F)  
  
 Response Time:  
 Tiempo de Respuesta:  
 4 seconds  
  
 Installation Services Required:  
 Servicios de Instalación Requeridos:  
 100 psi Instrument Air  
 110/220v, 150w, 50/60 Hz power