

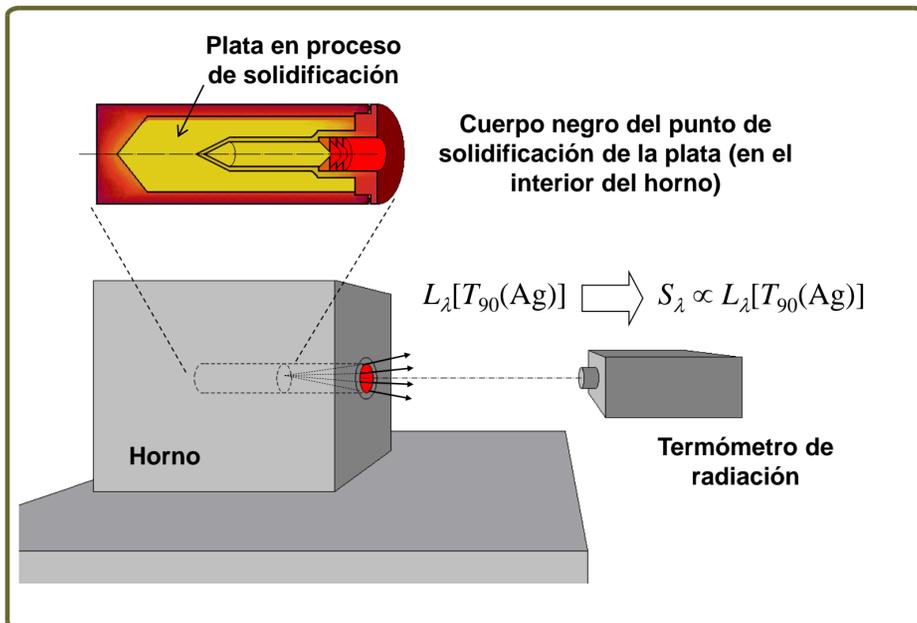
**Definición de la magnitud:** Temperatura de radiancia es el valor de la temperatura a la que se encuentra un cuerpo negro que emite la misma cantidad de potencia por unidad de superficie y por unidad de ángulo sólido que el cuerpo observado, en las longitudes de onda consideradas para la medición.

**Unidad:** K

**Alcance:** de 1234.93 K a 2200 K

**Incertidumbre de medida:** de 0.05 K a 0.72 K (incertidumbre expandida expresada a un nivel de confianza de 95 % aproximadamente).

**Realización:** La temperatura de radiancia que se mide de un objeto se obtiene de un cociente de señales generadas en un termómetro de radiación, al apuntar primero a un cuerpo negro del punto de solidificación de la plata y luego al objeto que se mide.



El valor de la temperatura de radiancia  $T_{90}$  (mayor que el punto de solidificación de la plata), se obtiene con la ecuación siguiente:

$$\frac{S_\lambda}{S_\lambda[T_{90}(\text{Ag})]} = \frac{\exp(c_2 / [\lambda \cdot T_{90}(\text{Ag})]) - 1}{\exp[c_2 / (\lambda \cdot T_{90})] - 1}$$

Donde:

$S_\lambda$  es la señal producida en un termómetro de radiación (que opera con una longitud de onda  $\lambda$ ), al apuntar al objeto que se mide,

$S_\lambda[T_{90}(\text{Ag})]$  es la señal producida en el termómetro de radiación al apuntar al cuerpo negro del punto de solidificación de la plata (1234.93 K).

$c_2$  es la segunda constante de radiación, con valor asignado igual a  $1.4388 \times 10^{-2} \text{ m}\cdot\text{K}$ .

## ASEGURAMIENTO DE LAS MEDICIONES Y PLANES DE MEJORA

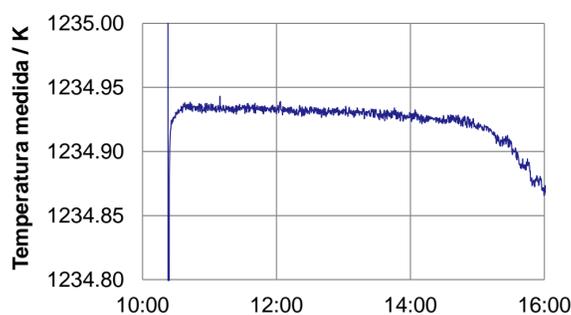
Para el aseguramiento de las mediciones, se requiere:

- La medición periódica de la señal de referencia del termómetro de radiación con el cuerpo negro del punto de solidificación de la plata.
- La corrección de las señales medidas con el termómetro de radiación por las siguientes magnitudes de influencia: no-linealidad de su detector, la corriente de desplazamiento que se obtiene al medir un cuerpo negro a la temperatura del laboratorio y el efecto del tamaño de la fuente que se mide.
- La corrección del cociente de señales por la emisividad del cuerpo negro en el punto de la plata y por la emisividad de la fuente radiante utilizada como cuerpo negro de temperatura variable en las calibraciones de termómetros de radiación.
- La verificación de la longitud de onda de trabajo del termómetro de radiación mediante la medición de la transmitancia de sus filtros interferenciales con un espectrofotómetro.

En 2008 se publicó el resultado de la comparación clave K5 del Consejo Consultivo de Termometría del BIPM, de realizaciones de escalas de temperatura de radiancia desde el punto de solidificación de la plata hasta 1700 °C, mediante el uso de lámparas de filamento de cinta de alta estabilidad, en la cual participó el CENAM con resultados que se encuentran dentro de  $\pm 0.2 \text{ }^\circ\text{C}$  de los valores de referencia de la comparación.

Se investigará la ampliación del alcance de medición de este patrón y la disminución de su incertidumbre.

**Patrón Nacional de Temperatura de Radiancia.**



**Solidificación de la plata en el cuerpo negro.**

## APLICACIÓN

Con el termómetro de radiación y la señal de referencia obtenida en el punto de solidificación de la plata, se otorga trazabilidad a las mediciones en las calibraciones de otros termómetros de radiación y de fuentes radiantes y así asegurar las mediciones y el control de temperaturas elevadas en la industria cementera, de la cerámica, del hierro y del acero y de materiales de alta tecnología. También se requieren en servicios de templado de aceros.

## TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Con base en la EIT-1990, el cuerpo negro del punto de solidificación de la plata, el termómetro de radiación y la ecuación dada, se conforma el patrón que da origen a la trazabilidad de mediciones de temperatura de radiancia en el país.

## Servicios de medición y calibración

Calibración de termómetros de radiación hasta 1100 °C y fuentes radiantes en el alcance de 1000 °C a 1700 °C.