

## **SENSORES DE TEMPERATURA;** por Pedro Garrido

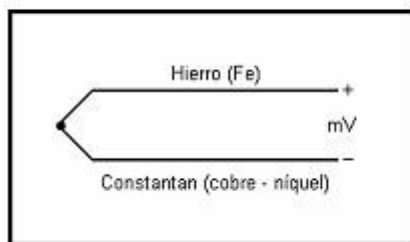
Estos elementos se utilizan en todo tipo de proceso que requiera indicación y/o control de la variable de temperatura, básicamente se encuentran dos tipos de sensores; Termocuplas y Termoresistencias (RTD).

### **I.- TERMOCUPLAS**

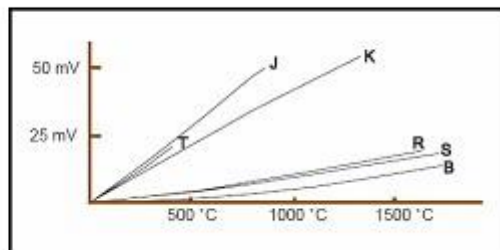
Termocupla, es un par de alambres de distinto material o composición, unidos en un extremo. En donde al aplicar temperatura en la unión se genera una tensión en milivolts, tensión que aumenta proporcionalmente con el aumento de la temperatura.

Existen varios tipos de termocupla, puesto que cualquier par de metales conformaría un tipo determinado. Sin embargo, la empírica ha llevado al uso de ciertos tipos estandarizados, a los que se les cita por una letra (las más típicas son las tipo J, K ). Cada tipo difiere en el material de los metales A y B. Al diferir los materiales de construcción difieren los rangos de trabajo, el voltaje generado por unidad de grado y la máxima temperatura útil (antes que se funda).

**FORMATO DE UNION**



**CURVA ESTANDAR O LINEALIZACION**

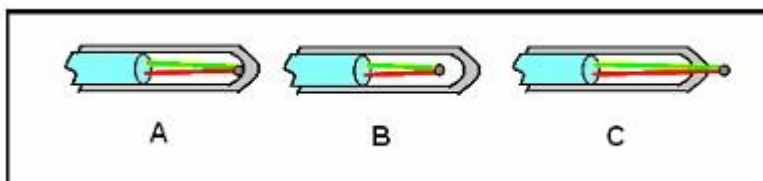


TIPO	COMPOSICION	RANGO T <sup>a</sup>
TIPO J	Fierro - Constantan	0 a 600° C
TIPO K	Níquel – Cromo Níquel	0 A 1200 °C
TIPO S	90% Platino 10% Rodio – 100% Platino	0 A 1600 °C
TIPO R	87% Platino 13% Rodio – 100% Platino	0 A 1750 °C
TIPO T	Cobre - Constantan	0 A 370 °C
TIPO B	70% Platino 30% Rodio – 94% Platino 6% Rodio	0 A 1820 °C

### CONDICIONES DE CONSTRUCCION DE UNA TERMOCUPLA

- Ser mecánicamente robustos y resistentes químicamente de acuerdo a su aplicación.
- Deben producir una salida de tensión.
- Debe tener la precisión requerida.
- Debe considerarse la transferencia de calor al medio y viceversa para no afectar la lectura.
- Deben, en algunos casos, estar aislados eléctricamente de masa.

### FORMATO DE CONSTRUCCION DE UNA TERMOCUPLA



**A. Aterrizada** : Construcción especial para lograr una mayor fidelidad de respuesta.

**B. Aislada** : Construcción normal de las termocuplas.

**C. Expuesta** : construcción especial que ofrece la máxima velocidad y fidelidad de respuesta.

*El formato de fabricación del sensor o termocupla depende directamente de su aplicación, en términos de obtener una rápida respuesta, por ejemplo, o si está relacionada con equipamiento de automatización, y que esto imponga que el formato sea aislado.*

*Las termocuplas mayormente utilizadas en el sensado de procesos térmicos industriales son las tipo J, y tipo K*

### **TERMORESISTENCIAS (RTD)**

*La resistencia de los metales es función de la temperatura a que se encuentran. Para los metales preciosos, la dependencia de la resistencia eléctrica con la temperatura es prácticamente lineal, dentro de rangos más bien amplios. En particular, los estándares de sensores de temperatura para instrumentación más tradicionales se basan en la resistividad del platino, en el sensor conocido como "PT100". La precisión de estos instrumentos puede llegar a la centésima de grado centígrado.*

*Este tipo de sensores, PT-100, el más utilizado en el campo industrial, su nombre se debe a que está conformado por un fino hilo de platino el cual tiene un valor de resistencia de 100 [Ohms] a 0°C.*

*En particular, el estándar británico BS 1904 Industrial platinum resistance thermometer elements, provee detalles constructivos y características eléctricas para este tipo de sensor, en el rango desde -220°C a 1.050°C (si bien no se les suele utilizar más allá de unos 700°C).*

*Este elemento sensor varía su valor resistivo, aumenta, en función del aumento de temperatura.*

*El rango de temperaturas de aplicación puede variar desde -200°C a 700°C.*

*El nivel de temperatura al cual estará sometido el sensor define su formato de construcción, es así como se fabrica el elemento en una diminuta placa de fibra resinoide para rango de temperatura de -50°C a 150 ó 200°C.*

*Para mayores temperaturas se fabrican en cápsulas de vidrio, y para las temperaturas más altas, hasta 700°C, se fabrican en bulbo cerámico.*