

# **INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN LAS MEDICIONES**

## **INDICE**

	<b>Página</b>
<b>1 Influencia de la temperatura en las mediciones</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Introducción</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Temperatura de referencia</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Tabla de coeficientes de dilatación de los materiales más usuales</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Formula de conversión de las mediciones de longitud y Diámetro a temperatura de referencia (20° C)</b>	<b>3</b>
<b>1.4.1 Formula a aplicar</b>	<b>3</b>

## **RESUMEN DEL CONTENIDO**

*Se explica la importancia de la influencia de la temperatura en las mediciones y en especial si las misma son de precisión y en piezas de grandes dimensiones. La temperatura afecta tanto al instrumento como a la pieza a medir, esto debe ser tenido muy en cuenta cuando, por ejemplo, se efectúan mediciones de diámetros grandes en piezas que están sobre máquina.*

*Se define a continuación el concepto de temperatura de referencia  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ . Normalizado por ISO y utilizado universalmente por los Laboratorios de Metrología de todo el mundo.*

*Si las mediciones no se efectúan a  $20^{\circ}\text{C}$ , se deberá referirlas a esa temperatura, para lo cual se usará la formula enunciada donde se tiene en cuenta, temperatura de la pieza, temperatura del instrumento de medición, coeficiente de dilatación del instrumento y coeficiente de dilatación de la pieza a medir.*

El alumno encontrará una tabla con el coeficiente de dilatación de los materiales más comúnmente usados.

## **1 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN LAS MEDICIONES**

### **1.1 Introducción**

Para mediciones de precisión es necesario tomar en cuenta la dilatación debida a la temperatura ambiente que influye tanto sobre los instrumentos como en las piezas a dimensionar. En acero podemos decir prácticamente que dicha dilatación es de aproximadamente 0,01 mm por grado de diferencia y por metro de longitud. Es decir que si tenemos una barra de 1000 mm a 20° Centígrados y la llevamos a 21° Centígrados la misma medirá a esta temperatura 1000,01 mm. De esto podemos deducir que la influencia de la temperatura se hace muy importante cuando tenemos piezas de gran tamaño con tolerancias pequeñas; como por ejemplo es el caso de componentes de turbinas hidráulicas para generación de energía eléctrica.

### **1.2 Temperatura de Referencia**

La temperatura de referencia se evalúa en grados Centígrados según la Norma ISO la **Temperatura de Referencia fue fijada a 20° Centígrados  $\pm$  1 Centígrado (20° C  $\pm$  1° C)**, esta debe mantenerse constante en las salas de Metrología, y, para las medidas de precisión será necesario alcanzar la igualdad de temperatura entre la pieza a medir y el instrumento de medida o el patrón de referencia.

Las máquinas de medir de alta precisión están provistas de pantallas calorífugas, evitando la radiación calorífica del operador, y los instrumentos de medición sostenidos con la mano están provistos de mangos aislantes, para evitar los efectos de la dilatación.

Si las mediciones se hacen a temperaturas **distintas de 20° C** se puede evitar hacer una corrección, si el metal de la pieza y el instrumento de medición están a la misma temperatura y si el coeficiente de dilatación de ambas es similar.

**Si los coeficientes de dilatación son distintos y la temperatura entre pieza e instrumento es también distinto se debe utilizar el cálculo de corrección por temperatura.**

**Con el mismo se logra una medida corregida a la Temperatura de Referencia o sea a 20° C.**

### **1.2 Coeficientes de Dilatación de los Metales más Usuales**

<i>METAL</i>	<i><math>\beta</math></i>	<i>METAL</i>	<i><math>\beta</math></i>
<i>HIERRO - ACERO</i>	<i>0.000012</i>	<i>COBRE</i>	<i>0.000017</i>
<i>ACERO INOXIDABLE</i>	<i>0.00001602</i>	<i>ESTAÑO</i>	<i>0.000023</i>
<i>ALUMINIO</i>	<i>0.000024</i>	<i>CINC</i>	<i>0.000029</i>
<i>BRONCE</i>	<i>0.000018</i>	<i>PLOMO</i>	<i>0.000028</i>
<i>FUNDICION</i>	<i>0.000011</i>	<i>PLATA</i>	<i>0.000019</i>
<i>NIQUEL</i>	<i>0.000013</i>	<i>ORO</i>	<i>0.000015</i>
<i>LATON</i>	<i>0.000019</i>	<i>PLATINO</i>	<i>0.000009</i>

## **1.4 Formula de Conversión de las Mediciones de Longitud y Diámetros a Temperatura de Referencia ( 20 ° C )**

### **1.4.1 FORMULA A APLICAR:**

$$L_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{\text{LECTURA INSTRUMENTO} \times [ 1 + \alpha \times ( T1 - T0 ) ]}{[ 1 + \beta \times ( T2 - T0 ) ]}$$

**DONDE:**

$\alpha$  : *Coeficiente de Dilatación del Instrumento = 0.0000115.*

$T1$  : *Temperatura del Instrumento en el Momento de la Medición.*

$T0$  : *20 ° C. Temperatura de Referencia.*

$\beta$  : *Coeficiente de Dilatación de la Pieza que Estamos Controlando. Este Varía de Acuerdo al Material con que Está Construida (Ver Tabla Adjunta con los Coeficientes de Dilatación de los Materiales más Comunes).*

$T2$  : *Temperatura de la Pieza en el momento de la Medición.*