

### **BRONCES AL ESTAÑO CON PLOMO (antifricción)**

Son aleaciones de Cobre con hasta 34% Pb, 14% Sn, 4% Zn y 2,5% Ni, cuya estructura metalúrgica es sumamente compleja y pueden influir en ella su composición química, proceso de fusión, colada, enfriamiento y otros factores. Su capacidad de carga varía con el contenido de Cobre, Estaño y las adiciones de Níquel.

El Pb que es insoluble en Cu y sus aleaciones, puede mezclarse con él por agitación en el estado líquido y ante la presencia del Níquel (el Ni tiene mayor afinidad con el Cu, por lo que se retiene menos Sn en la 1ra. fase de cristalización  $\alpha$  y entra más Sn en la 2da. fase  $\delta$ , formando centros de nucleación y espacios interdendríticos más pequeños y por tanto granos más finos), se dispersa finamente, solidificando al final (327 °C) en forma de finos glóbulos irregulares aislados entre los límites de grano de la pieza fundida; así, los elementos más duros Cu y Sn que constituyen la fase eutectoide  $\delta$  soportan la carga, mientras el Pb que forma la matriz blanda de cristales  $\alpha$  proporciona la plasticidad.

Los bronce al Estaño con bajo contenido de Plomo (el Pb básicamente mejora su maquinabilidad y no afecta apreciablemente sus propiedades mecánicas), esencialmente tienen las mismas aplicaciones que los bronce al estaño. El incremento del contenido de Plomo hasta 7%, aumenta la conformabilidad y el antiarrotamiento a expensas de la resistencia mecánica y resistencia a los impactos.

### **ALEACION: VP - 932 = UNS C93200 = SAE 660**

Bronce de excelente resistencia mecánica y bajo coeficiente de fricción, tolera el trabajo pesado, desgaste, presiones, impactos moderados, fatiga, vibraciones y arranques bruscos. Material excelente para situaciones de lubricación límite o incierta, mediana resistencia a la corrosión contra el agua de mar, ácidos sulfúrico (en concentraciones limitadas), clorhídrico y ácidos grasos; aguas ácidas de mina, aguas minerales y licores de sulfito en molinos de papel.

***Como buje y placa de deslizamiento opera con cargas y velocidades entre moderadas y altas (500 y 1000 rpm), en ejes semiduros (bonificado) y lubricación normal.***

#### **Composición Química:**

%Cu	% Sn	%Pb	%Zn	%Fe	% Ni
81 - 85	6,3 - 7,5	6 - 8	1 - 4	0,2 máx	1 máx.

#### **Propiedades Mecánicas y Físicas:**

• Resistencia a la tracción, Kg/mm <sup>2</sup> .....	21,1 - 24,6
• Límite elástico, Kg/mm <sup>2</sup> .....	9,8 - 14,1
• Elongación, %.....	20 - 10
• Dureza, HB (10 mm / 500 Kg).....	60 - 70
• Conductividad térmica, W / m °C a 20 °C.....	58,2
• Coeficiente de expansión térmica, 10 <sup>-6</sup> / °C (20 - 100 °C).....	18,3
• Conductividad eléctrica, % IACS a 20 °C.....	12
• Temperatura de operación, °C.....	-233 - 260
• Carga o presión de operación, Kg/mm <sup>2</sup> .....	2,5 - 3,6 (media)

#### **Normas Técnicas de fabricación:**

- Comp. química y prop. mecánicas : UNS C 93200 = SAE 660 = DIN 1705 RG7.
- Centrifugado : ASTM B271 / B271M
- Molde de arena : ASTM B584 / SAE J462.
- Colada continua : ASTM B505 / 505M.

#### **Usos y aplicaciones principales:**

Esta aleación tiene el más amplio rango de aplicabilidad: Bujes, asientos para cabeza, pie de biela y bancada de maquinaria agrícola, arrancadores de motores, maquinaria textil e industria automotriz • Cojinetes, cuerpos e impulsores para bombas de combustibles • Bocinas tensoras, reducciones, tees y accesorios para bombas de pozo profundo • Laminadores en caliente, prensas para forja de palanquillas, inyectoras.

\* Especificaciones referenciales de Composición Química, Propiedades Mecánicas y Físicas basados en el Sistema Unificado de Numeración UNS-C, de la Copper Development Association (CDA) para aleaciones de cobre fundidos y forjados; sujetos a confirmación escrita por parte de VULCANO METALS