

El Laboratorio de Ensayos Mecánicos del CENIM dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad Certificado por LRQA conforme a la Norma UNE-EN ISO 9001:2015

O.T. Nº: 2364

EMPRESA: Herramientas Lorenzo Salvador  
España, S.L

TÍTULO: Ensayo de compresión de probetas de  
carburo de wolframio

FECHA: 06 de octubre de 2023

EL DIRECTOR DEL CENIM

Dr. Carlos Capdevila Montes

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES METALÚRGICAS (CENIM)  
Avda. Gregorio del Amo, 8. 28040 Madrid  
Tel. 91 5538900. Fax 915347425. E-Mail: [director@cenim.csic.es](mailto:director@cenim.csic.es). URL: [www.cenim.csic.es](http://www.cenim.csic.es)

<b>ORDEN DE TRABAJO:</b>	2364
<b>PETICIONARIO:</b>	Herramientas Lorenzo Salvador España, S.L.
<b>ANTECEDENTES:</b>	Su email de fecha 21 de septiembre de 2023
<b>OBJETO:</b>	Ensayo de compresión de probetas de carburo de wolframio

## **ANTECEDENTES Y OBJETO DEL TRABAJO**

El 21 de septiembre de 2023 se recibieron en el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM) tres cilindros de 10mm de diámetro y 10mm de altura, identificadas en nuestro laboratorio con números del 1 al 3. Según el peticionario, el material de dichos cilindros se correspondía con carburo de wolframio del artículo 70362.

El objetivo de este trabajo es realizar ensayo de compresión según norma DIN 50106, velocidad de desplazamiento del travesaño 2mm/min, carga a aplicar 23000daN (230kN) y dicha carga mantenida durante 3 segundos.

## **RESULTADOS**

### **1. Ensayo de compresión.**

El ensayo de compresión se llevó a cabo en una máquina universal de ensayos de 950kN de capacidad. La fuerza se aplicó incrementalmente con una velocidad de desplazamiento del travesaño de 2mm/min hasta alcanzar 23000daN (230kN). Una vez alcanzada se mantuvo durante aproximadamente 3 segundos y posteriormente se descargó hasta retornar a fuerza cero.

La probeta 1(\*) se ensayó inicialmente empleando unos apoyos de alta dureza facilitados por el peticionario, de dimensiones cuadradas 30 mm de lado y 10 mm de espesor (figura 1a). Al alcanzar aproximadamente 11500 daN se produjo la rotura de dichos apoyos por lo que se interrumpió el ensayo. Con el fin de continuar con los ensayos, se sustituyeron los apoyos cuadrados por unas bases cilíndricas de material de alta resistencia disponibles en el laboratorio, de 50 mm de diámetro y de 60 mm de altura. Para confirmar si el utillaje era adecuado para desarrollar correctamente el ensayo de compresión, se inició de nuevo el ensayo de la probeta 1. En este caso se alcanzaron satisfactoriamente las condiciones requeridas de carga, registrando el ensayo como probeta1. A continuación, se ensayaron del mismo modo las probetas 2 y 3.

En la figura 1b se muestra la disposición del ensayo de compresión de una de las probetas ensayadas con dichas bases. En la Tabla 1 se indican los resultados obtenidos para las 3 probetas ensayadas:

Tabla 1.- Resultados de ensayo de compresión

PROBETA	Altura inicial (mm)	Acortamiento (%)	Carga máxima del ensayo (daN)
1(*)	9,99	nd	11532
1	9,99	44,7	23070
2	10,00	42,4	23193
3	10,00	42,5	23177

El presente Informe ha sido realizado por el Dr. Ricardo Fernández Serrano y Dña. Carmen Peña Fernández, y se firma el presente Informe en Madrid a 06 de octubre de 2023.

Dr. Ricardo Fernández Serrano  
Responsable Lab. Ensayos Mecánicos  
Grupo MESO

Dña. Carmen Peña Fernández  
Técnico Especializado Lab. Ensayos Mecánicos

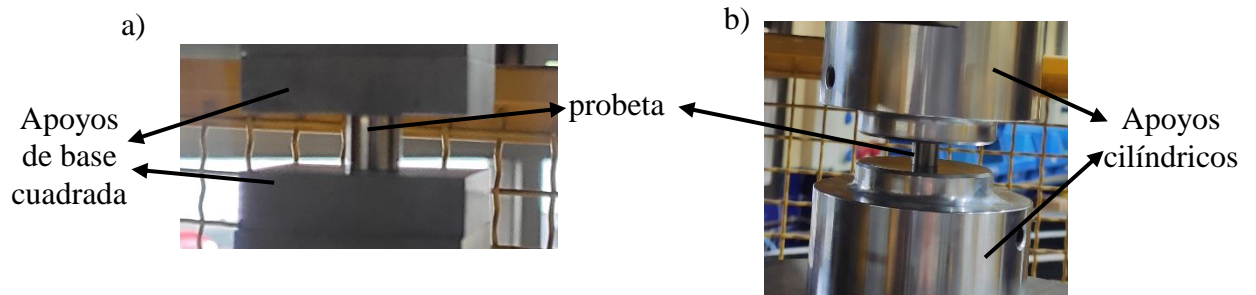
VºBº

Dr. Daniel de la Fuente García  
Vicedirector Técnico

*Este Informe es de carácter confidencial, no facilitándose información sobre el mismo a terceros, salvo que lo autorice el solicitante.*

*El CENIM responde únicamente de los datos consignados en los Informes y Certificados que se refieren exclusivamente a las muestras depositadas en dicho Centro y tienen solamente el alcance y significado que los propios ensayos permiten.*

**Nota importante:** *En el Laboratorio de Ensayos Mecánicos conservará a disposición del cliente, durante un plazo de tres meses las probetas ensayadas, así como el material sobrante de los ensayos. Transcurrido dicho plazo finalizará el compromiso de custodia por parte del CENIM de las muestras entregadas por el peticionario.*



**Figura 1.-** a) Disposición del ensayo de compresión con los apoyos cuadrados facilitados por el petionario; b) Disposición del ensayo de compresión realizado sobre las bases cilíndricas disponibles en el CENIM.