CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
LMM – 0113/19

LABORATORIO DE METROLOGÍA
ACREDITADO Y CERTIFICADO

Nombre del Cliente :	**Masstech, S.A. de C.V.**
Dirección :	Cañitas No. 25, Col. Popotla C.P. 11400, Deleg. Miguel Hidalgo Ciudad de México
No. de Certificado :	**LMM - 0113/19**
Descripción del Instrumento :	Juego de 50 pesas paralelepípedas de 20 kg, identificadas como clase de exactitud M2 (NOM-038-SCFI-2000 equivalente a OIML R 111)
Marca :	Masstech
Modelo :	Sin
No. de Serie :	1205
Código Masstech :	0000M035
Identificación del Cliente / Inventario :	PCM035 (NOTA 1)
Patrones :	Pesas Paralelepípedas Masstech (PCM015) de 5 kg a 20 kg, Clase M1 Certificado de Calibración : LMM-1030/18
Instrumentos Auxiliares :	CM009
Procedimiento Utilizado :	PM - 13 (Comparación directa)
Condiciones Ambientales :	20,1 °C a 22,9 °C 47 % hr a 58 % hr 77 970 Pa a 78 320 Pa
Fecha de Recepción :	2019-01-18
Fecha de Calibración :	2019-01-29 a 2019-01-30

El presente informe sólo ampara las mediciones reportadas en el momento y condiciones ambientales y de uso en que se realizó esta calibración.

Es responsabilidad del usuario el recalibrar el instrumento en intervalos apropiados.

El transporte del instrumento es responsabilidad del usuario.

Estas mediciones son trazables a los patrones nacionales mantenidos por el CENAM, los cuales son intercomparados periódicamente con patrones nacionales de otros países y, en su caso con el patrón internacional.

La incertidumbre expresada en este informe no incluye cambios en el funcionamiente del instrumento por efectos del transporte. Las componentes adicionales de la incertidumbre que reflejan estos posibles cambios deben ser estimadas por el usuario con base en mediciones tomadas sobre el patrón, antes y después de su calibración.

La incertidumbre expresada en este informe tampoco incluye posibles cambios causados por deriva a largo plazo en la respuesta del instrumento. Estos deben ser determinados individualmente por el usuario, con base en los datos históricos del instrumento.

Este informe tiene validez únicamente en su forma integra y original.

No se permite la reproducción parcial o total de éste documento sin previa autorización por escrito de Masstech, S.A. de C.V.

MASSTECH, S.A. de C.V.

No. DE CERTIFICADO :LMM 0113/19

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Valor Nominal	Identificación	Valor de Masa Convencional	Incertidumbre Expandida
(g)	-	(g)	(g)
20 000	501	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	502	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	503	20 000 + 0,7	± 1,0
20 000	504	20 000 + 0,9	± 1,0
20 000	505	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	506	20 000 + 1,0	± 1,0
20 000	507	20 000 + 0,9	± 1,0
20 000	508	20 000 + 0,9	± 1,0
20 000	509	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	510	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	511	20 000 + 1,1	± 1,0
20 000	512	20 000 + 0,6	± 1,0
20 000	513	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	514	20 000 + 0,3	± 1,0
20 000	515	20 000 + 0,7	± 1,0
20 000	516	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	517	20 000 + 0,7	± 1,0
20 000	518	20 000 + 0,7	± 1,0
20 000	519	20 000 + 0,9	± 1,0
20 000	520	20 000 + 0,6	± 1,0
20 000	521	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	522	20 000 + 1,0	± 1,0
20 000	523	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	524	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	525	20 000 + 0,9	± 1,0
20 000	526	20 000 + 1,0	± 1,0
20 000	527	20 000 + 0,7	± 1,0
20 000	528	20 000 + 0,9	± 1,0
20 000	529	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	530	20 000 + 1,1	± 1,0
20 000	531	20 000 + 0,7	± 1,0
20 000	532	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	533	20 000 + 0,7	± 1,0
20 000	534	20 000 + 0,9	± 1,0
20 000	535	20 000 + 0,7	± 1,0
20 000	536	20 000 + 0,7	± 1,0
20 000	537	20 000 + 0,6	± 1,0
20 000	538	20 000 + 0,8	± 1,0

MASSTECH, S.A. de C.V.

No. DE CERTIFICADO :LMM 0113/19

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Valor Nominal	Identificación	Valor de Masa Convencional	Incertidumbre Expandida
(g)	–	(g)	(g)
20 000	539	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	540	20 000 + 0,7	± 1,0
20 000	541	20 000 + 0,7	± 1,0
20 000	542	20 000 + 0,6	± 1,0
20 000	543	20 000 + 0,6	± 1,0
20 000	544	20 000 + 0,6	± 1,0
20 000	545	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	546	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	547	20 000 + 0,8	± 1,0
20 000	548	20 000 + 0,6	± 1,0
20 000	549	20 000 + 0,6	± 1,0
20 000	550	20 000 + 0,9	± 1,0

Masa convencional: Esta magnitud está definida en el Documento Internacional D 28 de la OIML (Organisation Internationale de Métrologie Légale). Debe de cumplir con la condición:

$$m0 - (\delta m - U) \leq mc \leq m0 + (\delta m - U)$$

La cual considera que cada uno de los valores de masa convencional (mc), no debe diferir del valor nominal de la pesa ($m0$) por más que la diferencia que resulte del error máximo tolerado (δm) menos la incertidumbre expandida (U).

Incertidumbre: La incertidumbre se calculó de acuerdo a la norma NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones. Este valor de incertidumbre corresponde a un factor de cobertura k=2. La incertidumbre declarada corresponde a la aproximación de 1/3 del EMP (error máximo permitido).

La incertidumbre de la medición no determina por sí misma la clase de exactitud de la pesa.

Trazabilidad: Los resultados de la calibración de los patrones de masa que se emplearon para esta calibración están trazados al Patrón Nacional de Masa N° 21 de 1 kg, mantenido en el CENAM, por lo que esta calibración tiene trazabilidad al mismo Patrón Nacional.

Acreditación: El acto por el cual una entidad de acreditación reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba, de los laboratorios de calibración y de las unidades de verificación para la evaluación de la conformidad.

Certificación: Procedimiento por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas o lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a la normalización nacionales o internacionales.

Masstech tiene: **Acreditación No.: M-80 vigente a partir del 2010-11-23; NMX-EC-17025-IMNC-2006 por Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (EMA) Sistema de Gestión de la Calidad Certificado: MX12/55002062; ISO 9001:2008 por SGS de México, S.A. de C.V.**

Densidad: Para el cálculo del valor de masa convencional se estimó que la densidad del material de fabricación de la (s) pesa (s) es:

Intervalo	Material	Densidad	Incertidumbre (k=2)
20 kg	Fundición Gris	7,1 g/cm^3	± 0,85 g/cm^3

Observaciones: Contacto: Ing. Jacob Torres Aguado
jacob.torres@masstech.com.mx

NOTA 1: Información proporcionada por el cliente.

Calibró: Miguel A. Huicochea
Signatario Autorizado

Autorizó: Ernesto Sánchez
Signatario Autorizado

Fecha de emisión
2019-01-30