INFORME DE CALIBRACIÓN

MAGNITUD MASA

INFORME No. : IC 23-4400

Report number

CLIENTE: *Customer:*	DIJ INGENIERÍA Y SERVICIOS SAS		
DIRECCIÓN: *Address*	CL 66A SUR 80H 53	**CIUDAD:** City	Bogota D.C.
INSTRUMENTO: *Instrument*	INSTRUMENTO DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO		
LUGAR DE CALIBRACIÓN: *Calibration place*	Instalaciones del cliente	**FECHA DE CALIBRACIÓN:** *Calibration date*	2023-04-22

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

Instrument Description

MARCA / FABRICANTE: *Manufacturer*	Trumax	**MODELO:** *Model*	Fenix Plus
NÚMERO DE SERIE: *Serial number*	YS225790	**IDENTIFICACIÓN:** *Identification*	No porta
INTERVALO DE MEDICIÓN: *Measurement interval*	0 g a 30000 g	**INTERVALO DE CALIBRACIÓN:** *Calibration interval*	20 g a 30000 g
DIVISIÓN DE ESCALA (d): *Scale division*	1 g	**UBICACIÓN DEL INSTRUMENTO:** *Instrument location*	Laboratorio

Los resultados contenidos en el presente informe son válidos para el instrumento relacionado, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. ISO INGENIERIA S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento. El presente informe no puede ser reproducido parcialmente sin aprobación escrita del Laboratorio.

The results contained in this report are valid for the related instrument, at the time and conditions in which the measurements were made. ISO INGENIERIA S.A.S. is not responsible for any damages that may arise from improper use of the instrument. This report may not be reproduced in part without written approval from the Laboratory.

MÉTODO UTILIZADO:

El método utilizado en la calibración es comparación directa con pesas patrón, conforme al documento técnico Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009 (Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático).

INSPECCIÓN PRELIMINAR:

El instrumento se encontró limpio, nivelado, con lectura legible, sin obstrucciones evidentes en su operación, con una base firme. Protegido al movimiento del aire, las vibraciones, las condiciones atmosféricas y otras que puedan afectar su funcionamiento.

TRAZABILIDAD:

El laboratorio ISO INGENIERIA S.A.S., asegura la trazabilidad de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI), con sus patrones de referencia y estos con los patrones del Instituto Nacional de Metrología y/o laboratorios acreditados, según recomienda ILAC.

Descripción del patron	Identificación	Certificado No.	Fecha de calibración	Calibrado por
Juego de Pesas de 1 g a 2 kg, Clase F1	ISO-020513	M221101	2022-08-23	Colmetro S.A.S
Juego de Pesas de 5 kg a 10 kg, Clase M1	ISO 190514	M221001	2022-08-05	Colmetro S.A.S

Calibrado por:	Aprobado por:	Fecha de emisión:
Calibrated by	*Approved by*	*Date of issue*
DAVID VILLABONA	ING. MANUEL RINCON	2023-04-22 / 1:32 PM
Técnico Electrónico	*Director Técnico*	

INFORME DE CALIBRACIÓN

MAGNITUD MASA

INFORME No. : IC 23-4400
Report number

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN:

Temperatura : Min: 22,1 °C / Max: 22,3 °C **Humedad Relativa :** Min: 54 %HR / Max: 55 %HR

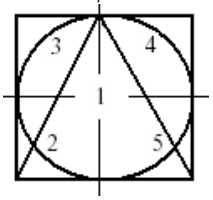
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

1. PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.3 de la Guia SIM MWG7/cg-01/v.00:2009, y se tomó la carga equivalente a 1/3 de la capacidad máxima de pesaje, en su defecto se toma una carga indicada por el fabricante.

Carga de prueba:		10000 g
Posición No.	Indicación (g)	Error (g)
1	10000	-----
2	9998	2
3	10002	-2
4	10001	-1
5	9997	3
|Desviación Máxima| (g)		3

Gráfica de posiciones



2. PRUEBA DE REPETIBILIDAD

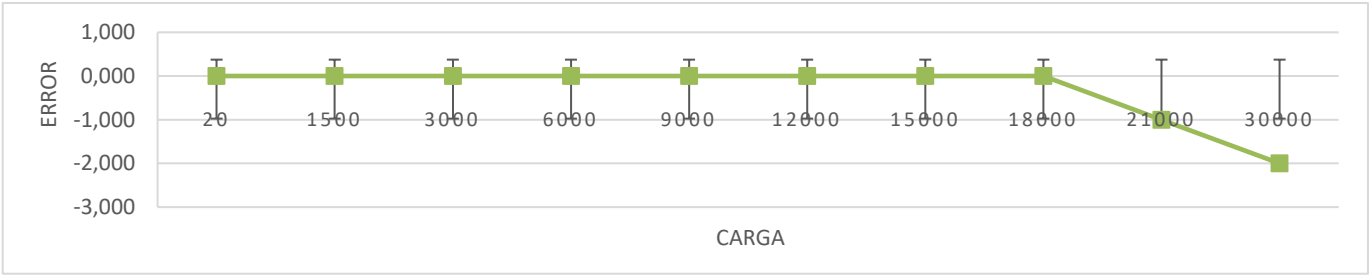
Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.1 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009, y la carga utilizada para realizar esta prueba se encuentra en el rango del 50% al 100 % de la capacidad máxima de pesaje; en su defecto se toma una carga especificada por el cliente.

Carga aplicada:	20000 g
Repetición No.	Indicación (g)
1	20000
2	20000
3	20000
4	20000
5	19999
6	19999
Des. Estándar (g)	0,534522484

3. PRUEBA DE ERROR DE INDICACIÓN

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.2 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009, y se tomaron 10 cargas repartidas en todo el rango de pesaje del equipo, en su defecto se toma el rango de uso común del equipo especificadas por el cliente.

Gráfica de Error de Indicación. Valores en g



4. ERROR E INCERTIDUMBRE DE INDICACIÓN ASOCIADA

Magnitud o influencia	Valores en g										Distribución/Grados de libertad
Carga aplicada	20	1500	3000	6000	9000	12000	15000	18000	21000	30000	
Error	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	
Repetibilidad						0,202030509					norm/5
Resolución d1	0,288675135										rect/100
Excentricidad	8,66025E-05										rect/100
u(I)	0,352348787										

OBSERVACIONES:

* Al instrumento se le ha adherdido un sticker de Verificación Metrológica que indica el número de informe y la fecha de calibración.
* El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos de tiempo apropiados.
* El equipo fue calibrado hasta 30000 g, por solicitud del cliente.
* Persona de contacto: 0, número telefonico 3138283959.

*** FIN DEL INFORME ***

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-010

Magnitud de masa
Código F-036 - Version 13

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of calibration:

Número: M221001
Number:

INSTRUMENTO: Instrument	Juego de pesas patrón
FABRICANTE: Manufacturer	GRUPO ISO
MODELO: Model	Cilíndrica
NÚMERO DE SERIE: Serial Number	ISO190514
CÓDIGO INTERNO: Internal code	01; 02; 03
VALOR NOMINAL: Nominal value	5 kg a 10 kg
SOLICITANTE: Customer	GRUPO ISO INGENIERIA S.A.S.
DIRECCIÓN: Address	Carrera 24 # 12 B - 38
CIUDAD: City	Bogotá
SITIO DE CALIBRACIÓN: Calibration site	COLMETRO S.A.S.
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2022-08-04
FECHA DE CALIBRACIÓN: Calibration of date	2022-08-05

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: tres (3)

Number of pages of this certificate and documents attached

Los resultados contenidos en el presente certificado solamente se refieren a los items calibrados, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El presente Certificado no puede ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita por parte de COLMETRO S.A.S.

The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes noresponsibility for damaged ensuing of mis use of the calibrated instruments. This certificate may not be reprodeced partially without the written approval of COLMETRO SAS

FIRMAS AUTORIZADAS:

Authorized signatures



Autorizado por - Fecha de emisión

Authorized by - Date issue

METODO DE MEDICIÓN: Comparación directa, método indicado en la NTC 1848:2007, anexo C
Method of measurement
NORMA TÉCNICA: Norma Técnica Colombiana NTC 1848:2007-04-18
Standard

IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO SOMETIDO A CALIBRACIÓN

Valor nominal	Clase de exactitud	Modelo	Unidades	Material de fabricación	Densidad	Incertidumbre densidad
5 kg a 10 kg	M1	Cilíndrica	3	Acero Inoxidable	7950 kg/m³	140 kg/m³

En el anexo B: bajo el numeral B.7.9, y usando la tabla B.7, se establecen los valores anteriores de densidad e incertidumbre en el valor de la densidad, Norma Técnica Colombiana NTC 1848:2007-04-18.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

De acuerdo a los errores máximos tolerados para instrumentos clase M1 estipulados en la tabla 1 de la Norma Técnica Colombiana NTC 1848:2007-04-18, y la incertidumbre de medición estimada en el ejercicio de calibración, el instrumento cumple con los errores máximos permitidos y es conforme con los numerales 5.2 y 5.3.

Nota: En el caso de que el EMP de la pesa sea superior al dado en la norma, es no conforme (NC).

Item	Serie	Rotulado	Masa convencional	Incertidumbre	E.M.P. (NTC 1848:2007-04-18) mg	Temperatura °C	Humedad %hr	Presión hPa	Antes de ajuste g
1	ISO190514	5 kg M	5 kg + 0.091 g	0.083 g	250 C	21.1	55.4	750.7	N/A
2	ISO190514	5 kg M	5 kg + 0.088 g	0.083 g	250 C	21.6	54.4	750.6	N/A
3	ISO190514	10 kg M	10 kg + 0.30 g	0.17 g	500 C	21.2	53.3	749.3	N/A

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k=2" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

TRAZABILIDAD DE LA MEDICIÓN

COLMETRO S.A.S. asegura la trazabilidad de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI).

Equipo	Rango	Tipo o Clase de Exactitud	Serie	No. Certificado	Entidad
juego de pesas	1 kg a 5 kg	F1	HR012	CMI22001	COLMETRO S.A.S.
Pesa individual	10 kg	F1	526	CMI22006	COLMETRO S.A.S.
Comparador de masa	1 kg - 10 kg	Comparador	APP-10	1732	UNION METROLOGICA
Barotermohigrómetro	'0 °C a 50 °C 10 %HR a 95 %HR 10.0 hPa a 999.9 hPa	Registrador de condiciones ambientales	AI-72635	CLT237220 CLH60520 CLP94220	CONAMET

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa la estampilla de calibración: M221001
2. Certificado sin firma digital no tiene validez.
3. El usuario es responsable de determinar los intervalos de tiempo de calibración de sus pesas.
4. El usuario tiene como responsabilidad el uso de insumos adecuados para la limpieza y la manipulación de sus pesas.
5. COLMETRO S.A.S. Puede abstenerse de expedir un certificado, cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para el trabajo y entregará en este caso un informe explicando los motivos.
6. CONTACTO: Yamiled García EMAIL: serviciotecnico@grupoiso.co

**** FIN DEL CERTIFICADO ****

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-010

Magnitud de masa
Código F-036 - Version 13

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of calibration:

Número: M221101
Number:

INSTRUMENTO: Instrument	Juego de pesas patrón
FABRICANTE: Manufacturer	Grupo iso
MODELO: Model	Cilíndrica
NÚMERO DE SERIE: Serial Number	ISO-020513
CÓDIGO INTERNO: Internal code	NO PORTA
VALOR NOMINAL: Nominal value	1 g a 2 kg
SOLICITANTE: Customer	GRUPO ISO INGENIERÍA S.A.S.
DIRECCIÓN: Address	Carrera 24 # 12 B - 38
CIUDAD: City	Bogotá
SITIO DE CALIBRACIÓN: Calibration site	COLMETRO S.A.S.
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2022-08-22
FECHA DE CALIBRACIÓN: Calibration of date	2022-08-23

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: tres (3)

Number of pages of this certificate and documents attached

Los resultados contenidos en el presente certificado solamente se refieren a los items calibrados, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El presente Certificado no puede ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita por parte de COLMETRO S.A.S.

The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes noresponsibility for damaged ensuing of mis use of the calibrated instruments. This certificate may not be reprodeced partially without the written approval of COLMETRO SAS

FIRMAS AUTORIZADAS:

Authorized signatures



Autorizado por - Fecha de emisión

Authorized by - Date issue

METODO DE MEDICIÓN: Comparación directa, método indicado en la NTC 1848:2007, anexo C
Method of measurement
NORMA TÉCNICA: Norma Técnica Colombiana NTC 1848:2007-04-18
Standard

IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO SOMETIDO A CALIBRACIÓN

Valor nominal	Clase de exactitud	Modelo	Unidades	Material de fabricación	Densidad	Incertidumbre densidad
1 g a 2 kg	F1	Cilíndrica	14	Acero Inoxidable	7950 kg/m³	140 kg/m³

En el anexo B: bajo el numeral B.7.9, y usando la tabla B.7, se establecen los valores anteriores de densidad e incertidumbre en el valor de la densidad, Norma Técnica Colombiana NTC 1848:2007-04-18.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

De acuerdo a los errores máximos tolerados para instrumentos clase F1 estipulados en la tabla 1 de la Norma Técnica Colombiana NTC 1848:2007-04-18, y la incertidumbre de medición estimada en el ejercicio de calibración, el instrumento cumple con los errores máximos permitidos y es conforme con los numerales 5.2 y 5.3.

Nota: En el caso de que el EMP de la pesa sea superior al dado en la norma, es no conforme (NC).

Item	Serie	Rotulado	Masa convencional	Incertidumbre	E.M.P. (NTC 1848:2007-04-18) mg	Temperatura °C	Humedad %hr	Presión hPa	Antes de ajuste mg
1	ISO-020513	1	1 g + 0.024 mg	0.033 mg	0.10 C	21.4	54.3	753.7	N/A
2	ISO-020513	2	2 g + 0.006 mg	0.040 mg	0.12 C	21.6	54.6	753.4	N/A
3	ISO-020513	2*	2 g + 0.060 mg	0.040 mg	0.12 C	21.4	54.7	753.6	N/A
4	ISO-020513	5	5 g + 0.091 mg	0.053 mg	0.16 C	21.7	54.8	753.4	N/A
5	ISO-020513	10	10 g + 0.114 mg	0.067 mg	0.20 C	21.4	54.4	753.4	N/A
6	ISO-020513	20	20 g + 0.103 mg	0.083 mg	0.25 C	21.1	54.5	753.6	N/A
7	ISO-020513	20*	20 g + 0.048 mg	0.083 mg	0.25 C	21.3	54.5	753.8	N/A
8	ISO-020513	50	50 g + 0.02 mg	0.10 mg	0.30 C	21.1	54.3	753.4	N/A
9	ISO-020513	100	100 g + 0.03 mg	0.17 mg	0.50 C	21.6	54.8	753.6	N/A
10	ISO-020513	200	200 g - 0.14 mg	0.33 mg	1.0 C	21.3	54.3	753.4	N/A
11	ISO-020513	200*	200 g - 0.19 mg	0.33 mg	1.0 C	21.4	54.3	753.1	N/A
12	ISO-020513	500	500 g - 0.33 mg	0.83 mg	2.5 C	21.6	54.7	753.6	N/A
13	ISO-020513	1	1 kg + 1.2 mg	1.7 mg	5.0 C	21.8	54.5	753.5	N/A
14	ISO-020513	2	2 kg + 6.0 mg	3.3 mg	10 C	21.4	54.3	753.4	N/A

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k=2" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

TRAZABILIDAD DE LA MEDICIÓN

COLMETRO S.A.S. asegura la trazabilidad de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI).

Equipo	Rango	Tipo o Clase de Exactitud	Serie	No. Certificado	Entidad
juego de pesas	1 mg a 200 g	E2	HR007	CAP-152-21	WR LABORATORIOS
juego de pesas	1 mg a 500 g	E2	AQ110002	1368 / M-2535-1	INM UNIÓN METROLOGICA
juego de pesas	1 kg a 5 kg	E2	AQ110008	1461; M-7092; CAP-312-20	INM; WR LABORATORIOS
Comparador de masa	0.001 g - 6 g	Comparador	UYA 6 g	1729	UNION METROLOGICA
Comparador de masa	10 g - 500 g	Comparador	WAY-500	1730	UNION METROLOGICA
Comparador de masa	1 kg - 10 kg	Comparador	APP-10	1732	UNION METROLOGICA
Barotermohigrómetro	'0 °C a 50 °C 10 %HR a 95 %HR 10.0 hPa a 999.9 hPa	Registrador de condiciones ambientales	AI-72635	CLT237220 CLH60520 CLP94220	CONAMET

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa la estampilla de calibración: M221101
2. Certificado sin firma digital no tiene validez.
3. El usuario es responsable de determinar los intervalos de tiempo de calibración de sus pesas.
4. El usuario tiene como responsabilidad el uso de insumos adecuados para la limpieza y la manipulación de sus pesas.
5. COLMETRO S.A.S. Puede abstenerse de expedir un certificado, cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para el trabajo y entregará en este caso un informe explicando los motivos.
6. CONTACTO: Yamiled García EMAIL: serviciotecnico@grupoiso.co

**** FIN DEL CERTIFICADO ****