



INFORME DE CALIBRACIÓN NO. 202608-008026

INF-CO-0826

El procedimiento de calibración se realizó con masas 3 masas patrón de 1,000 kg de Simt, certificadas por el Laboratorio de National Center of Measurement Shanghai Institute of Measurement and Testing Technology Co., Ltd.; Se verificó el estado de la báscula, se efectuaron los ajustes necesarios y se aplicaron cinco repeticiones para determinar la repetibilidad y calcular la incertidumbre combinada, considerando la del equipo y las masas patrón. Se empleó un factor de cobertura $k = 2$ con 95 % de confianza. La unidad seleccionada fue el kilogramo (KG).

DATOS GENERALES

<i>Campo</i>	<i>Descripción</i>
<i>Informe No.</i>	PKM-CAL-202608-008026
<i>Correlativo de reporte No.</i>	0175
<i>No. de etiqueta</i>	4525
<i>Cliente</i>	Combex-IM
<i>Equipo calibrado</i>	Báscula electrónica
<i>No. de Identificación de la Báscula</i>	I-1
<i>Marca de báscula</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo de báscula</i>	Roughdeck 5X7SP-20K
<i>No. de serie de báscula</i>	97-00239
<i>Marca del Indicador</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo del Indicador</i>	CW-90 A
<i>No. de serie del Indicador</i>	1555800003
<i>Capacidad máxima</i>	10,000kg
<i>División (d)</i>	20kg
<i>Unidad seleccionada</i>	Kilogramos (KG)
<i>Fecha y hora de calibración</i>	01-Ago-2026, 17:54pm
<i>Técnico responsable</i>	Alexander Hernández
<i>Temperatura ambiente</i>	25.6 °C
<i>Humedad relativa</i>	39 %
<i>Método aplicado</i>	Ensayo de repetibilidad; guía SIM 2009

Resultados de reptibilidad:

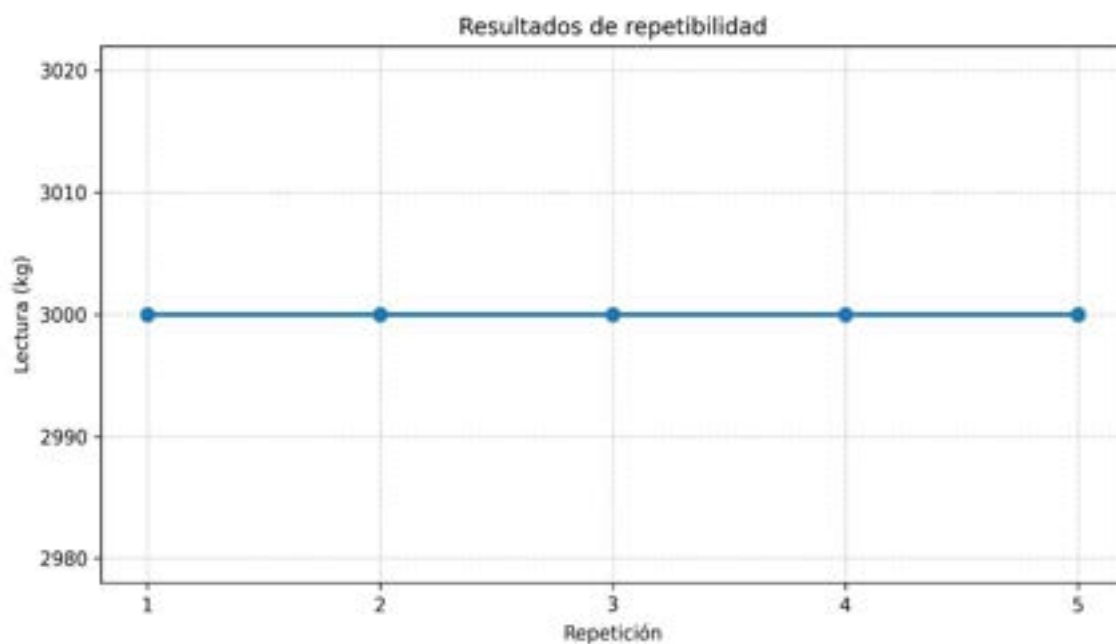
<i>Repetición</i>	<i>Lectura (kg)</i>	<i>Diferencia (kg)</i>	<i>Error absoluto (kg)</i>
1	3000	0.000	0.00000
2	3000	0.000	0.00000
3	3000	0.000	0.00000
4	3000	0.000	0.00000
5	3000	0.000	0.00000

Los resultados de las cinco repeticiones muestran lecturas idénticas de **3000.000 kg**, con **diferencia y error absoluto de 0.00000 kg**, lo que indica una excelente estabilidad en el sistema de pesaje. No se observan variaciones entre lecturas consecutivas.

- ✓ Verificación del Cero inicial
- ✓ Indicación sin carga: 0 kg - Observación: Cero estable, dentro de $\pm 0.25d$ (± 1.25 lb) según R 76-1. Cumple.

Gráfica de repetibilidad:

En la gráfica se observa una línea completamente horizontal, sin fluctuaciones. Esto confirma que durante las cinco repeticiones el instrumento mantuvo una lectura constante, sin desviaciones detectables.



El instrumento presenta un desempeño altamente confiable, mostrando que su sistema de medición no introduce variaciones aleatorias. De acuerdo con los criterios establecidos en la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera aceptable cuando las diferencias entre lecturas consecutivas son menores al error máximo permitido (EMT).

Recomendación: Debido a las limitaciones de espacio en el área donde se encuentra instalada la báscula, no fue posible realizar el ensayo de excentricidad. La ubicación de la báscula, debajo de una estructura de gradas, impide el acceso adecuado del montacargas, ya que las cuchillas no pueden ingresar con facilidad al espacio disponible para posicionar las masas patrón de forma segura. Por esta razón, la calibración se realizó únicamente con tres masas patrón de 1,000 kg. Se recomienda que, en la próxima calibración, la báscula sea retirada temporalmente de su ubicación e instalada en un área con suficiente espacio de maniobra, a fin de permitir el uso de las cinco masas patrón de 1,000 kg (5,000 kg en total) y realizar correctamente el ensayo de excentricidad conforme al procedimiento de calibración.



Cálculos de incertidumbre:

Parámetro	Descripción	Valor
Ur	Incertidumbre de repetibilidad	0.00000 g
Up	Incertidumbre del patrón	0.00100 g
Uc	Incertidumbre combinada	0.00100 g
k	Factor de cobertura (95%)	2
Uk	Incertidumbre expandida	0.00200 g

La báscula cumple con los criterios de exactitud y repetibilidad establecidos por PKM Industrial, basados en el procedimiento conforme a la guía SIM 2009.

Masas patrón utilizadas:

	Cant.	No. de registro	Instrumento	Valor nominal	Marca	No. de serie	No. de certificado de calibración	Código de identificación	Clase de pesas
1	1	8127164452	Pesa de 1.000 kg de hierro fundido ; Clase M1	1.000kg	Simt.	2024011205580799001-01/2026-10-30	2026011-10-6393670001	JIG 99-2022	Masa patrón de geometría paralelepípeda rectangular.
2	1	8127164452	Pesa de 1.000 kg de hierro fundido ; Clase M1	1.000kg	Simt.	2024011205580799001-01/2026-10-30	2026011-10-6393670002	JIG 99-2022	Masa patrón de geometría paralelepípeda rectangular.
3	1	8127164452	Pesa de 1.000 kg de hierro fundido ; Clase M1	1.000kg	Simt.	2024011205580799001-01/2026-10-30	2026011-10-6393670003	JIG 99-2022	Masa patrón de geometría paralelepípeda rectangular.

Observaciones:

Este informe ampara únicamente los resultados obtenidos en la fecha indicada y bajo las condiciones señaladas. No se permite su reproducción parcial sin autorización escrita de PKM Industrial. El nivel de confianza es del 95% con un factor $k = 2$.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN:


Ing. Paul Richard Luttmann Ruggeri
Director General
PKM Industrial, S.A.



INFORME DE CALIBRACIÓN NO. 202608-015026

INF-CO-1526

El procedimiento de calibración se realizó con 1 masa patrón de 1,000 kg de Simt, certificadas por el Laboratorio de National Center of Measurement Shanghai Institute of Measurement and Testing Technology Co., Ltd.; Se verificó el estado de la báscula, se efectuaron los ajustes necesarios y se aplicaron cinco repeticiones para determinar la repetibilidad y calcular la incertidumbre combinada, considerando la del equipo y las masas patrón. Se empleó un factor de cobertura $k = 2$ con 95 % de confianza. La unidad seleccionada fue el kilogramo (KG).

DATOS GENERALES

<i>Campo</i>	<i>Descripción</i>
<i>Informe No.</i>	PKM-CAL-202608-0015026
<i>Correlativo de reporte No.</i>	0176
<i>No. de etiqueta</i>	4532
<i>Cliente</i>	Combex-IM
<i>Equipo calibrado</i>	Báscula electrónica
<i>No. de Identificación de la Báscula</i>	I-2
<i>Marca de báscula</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo de báscula</i>	Laser Light 4
<i>No. de serie de báscula</i>	1730700092
<i>Marca del Indicador</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo del Indicador</i>	CW-90 A
<i>No. de serie del Indicador</i>	1673500065
<i>Capacidad máxima</i>	2,500kg
<i>División (d)</i>	20kg
<i>Unidad seleccionada</i>	Kilogramos (KG)
<i>Fecha y hora de calibración</i>	01-Ago-2026, 19:07pm
<i>Técnico responsable</i>	Alexander Hernández
<i>Temperatura ambiente</i>	25.4 °C
<i>Humedad relativa</i>	40 %
<i>Método aplicado</i>	Ensayo de repetibilidad; guía SIM 2009

Resultados de reptibilidad:

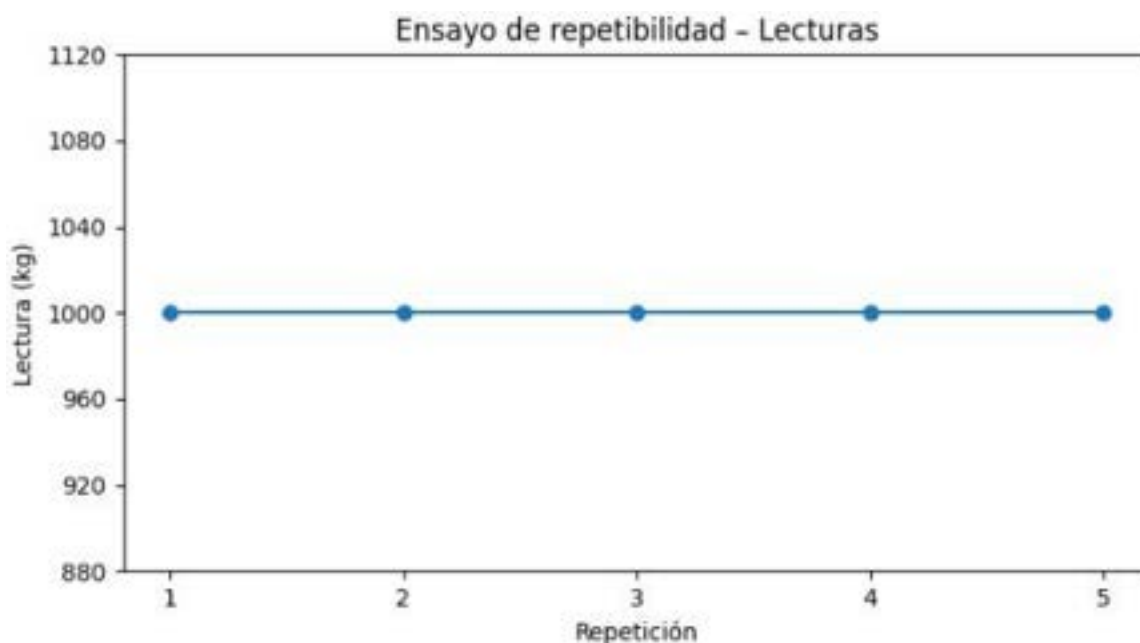
<i>Repetición</i>	<i>Lectura (kg)</i>	<i>Diferencia (kg)</i>	<i>Error absoluto (kg)</i>
1	1000	0.000	0.00000
2	1000	0.000	0.00000
3	1000	0.000	0.00000
4	1000	0.000	0.00000
5	1000	0.000	0.00000

Los resultados de las cinco repeticiones muestran lecturas idénticas de **1000.000 kg**, con **diferencia y error absoluto de 0.00000 kg**, lo que indica una excelente estabilidad en el sistema de pesaje. No se observan variaciones entre lecturas consecutivas.

- ✓ Verificación del Cero inicial
- ✓ Indicación sin carga: 0 kg - Observación: Cero estable, dentro de $\pm 0.25d$ (± 1.25 lb) según R 76-1. Cumple.

Gráfica de repetibilidad:

En la gráfica se observa una línea completamente horizontal, sin fluctuaciones. Esto confirma que durante las cinco repeticiones el instrumento mantuvo una lectura constante, sin desviaciones detectables.



El instrumento presenta un desempeño altamente confiable, mostrando que su sistema de medición no introduce variaciones aleatorias. De acuerdo con los criterios establecidos en la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera aceptable cuando las diferencias entre lecturas consecutivas son menores al error máximo permitido (EMT).

Condiciones del ensayo:

Las pruebas se realizaron en condiciones ambientales controladas, sin corrientes de aire ni vibraciones externas, utilizando el mismo punto de carga y respetando los tiempos de estabilización del fabricante. El instrumento presentó repetibilidad perfecta (0.000 kg), evidenciando alta estabilidad interna y precisión mecánica y electrónica, cumpliendo plenamente con los requisitos de la OIML R 76-1 para ensayos de repetibilidad.

Ensayo de excentricidad:

Posición de la masa	Carga aplicada (kg)	Indicación (kg)	Error (kg)	Resultado
Centro	500	500	0.00	Aprobado
Esquina frontal izquierda	500	499.5	-0.50	Aprobado
Esquina frontal derecha	500	501	+1.00	Aprobado
Esquina posterior izquierda	500	499.5	-0.50	Aprobado
Esquina posterior derecha	500	498.5	-1.50	Aprobado



Posición de la masa	Carga aplicada (kg)	Indicación (kg)	Error (kg)	Resultado
Centro	500	500	0.00	Aprobado
Esquina frontal izquierda	500	499.5	-0.50	Aprobado
Esquina frontal derecha	500	501	+1.00	Aprobado
Esquina posterior izquierda	500	499.5	-0.50	Aprobado
Esquina posterior derecha	500	498.5	-1.50	Aprobado



ANÁLISIS

1 Las indicaciones oscilaron entre 498.5 kg y 501 kg, evidenciando una variación máxima de 2.5 kg respecto al valor nominal de 500 kg.

2 La mayor desviación positiva se presentó en la esquina frontal derecha (+1.00 kg), mientras que la mayor desviación negativa se registró en la esquina posterior derecha (-1.50 kg).

3 La gráfica muestra un comportamiento estable y uniforme en todas las posiciones evaluadas, cumpliendo con el criterio de aceptación y demostrando un buen desempeño del sistema de pesaje ante cargas excéntricas.

Cálculos de incertidumbre:

Parámetro	Descripción	Valor
Ur	Incertidumbre de repetibilidad	0.00000 g
Up	Incertidumbre del patrón	0.00100 g
Uc	Incertidumbre combinada	0.00100 g
k	Factor de cobertura (95%)	2
Uk	Incertidumbre expandida	0.00200 g

La báscula cumple con los criterios de exactitud y repetibilidad establecidos por PKM Industrial, basados en el procedimiento conforme a la guía SIM 2009.

Masas patrón utilizadas:

Cant.	No. de registro	Instrumento	Valor nominal	Marca	No. de serie	No. de certificado de calibración	Código de identificación	Clase de pesas	
1	1	B127164452	Pesa de 1.000 kg de hierro fundido ; Clase M1	1,000kg	Simt	2024D11205580799001-01/2026-10-30	2026D11-10-6393670001	JIG 99-2022	Masa patrón de geometría paralelepípeda rectangular.

Observaciones:

Este informe ampara únicamente los resultados obtenidos en la fecha indicada y bajo las condiciones señaladas. No se permite su reproducción parcial sin autorización escrita de PKM Industrial. El nivel de confianza es del 95% con un factor $k = 2$.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN:


Ing. Paul Richard Luttmann Ruggeri
Director General
PKM Industrial, S.A.



INFORME DE CALIBRACIÓN NO. 202608-010026

INF-CO-1026

El procedimiento de calibración se realizó con masas 2 masas patrón de 20 kg de Simt, certificadas por el Laboratorio de National Center of Measurement Shanghai Institute of Measurement and Testing Technology Co., Ltd.; Se verificó el estado de la báscula, se efectuaron los ajustes necesarios y se aplicaron cinco repeticiones para determinar la repetibilidad y calcular la incertidumbre combinada, considerando la del equipo y las masas patrón. Se empleó un factor de cobertura $k = 2$ con 95 % de confianza. La unidad seleccionada fue el kilogramo (KG).

DATOS GENERALES

<i>Campo</i>	<i>Descripción</i>
<i>Informe No.</i>	PKM-CAL-202608-010026
<i>Cliente</i>	Combex-IM
<i>Correlativo de reporte No.</i>	0175
<i>No. de etiqueta</i>	4527
<i>Equipo calibrado</i>	Báscula electrónica
<i>No. Identificación de la báscula</i>	I-3
<i>Marca de Báscula</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo de Báscula</i>	BenchMark BM-18185-1K
<i>Número de Serie de Báscula</i>	98-05210
<i>Marca del Indicador</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo del Indicador</i>	CW-90A
<i>Número de Serie del Indicador</i>	1678700011
<i>Capacidad máxima</i>	500kg
<i>División (d)</i>	10kg
<i>Unidad seleccionada</i>	Kilogramos (KG)
<i>Fecha y hora de calibración</i>	01-Ago-2026, 16:03pm
<i>Técnico responsable</i>	Alexander Hernández
<i>Temperatura ambiente</i>	25.7 °C
<i>Humedad relativa</i>	39 %
<i>Método aplicado</i>	Ensayo de repetibilidad; guía SIM 2009

Resultados de repetibilidad:

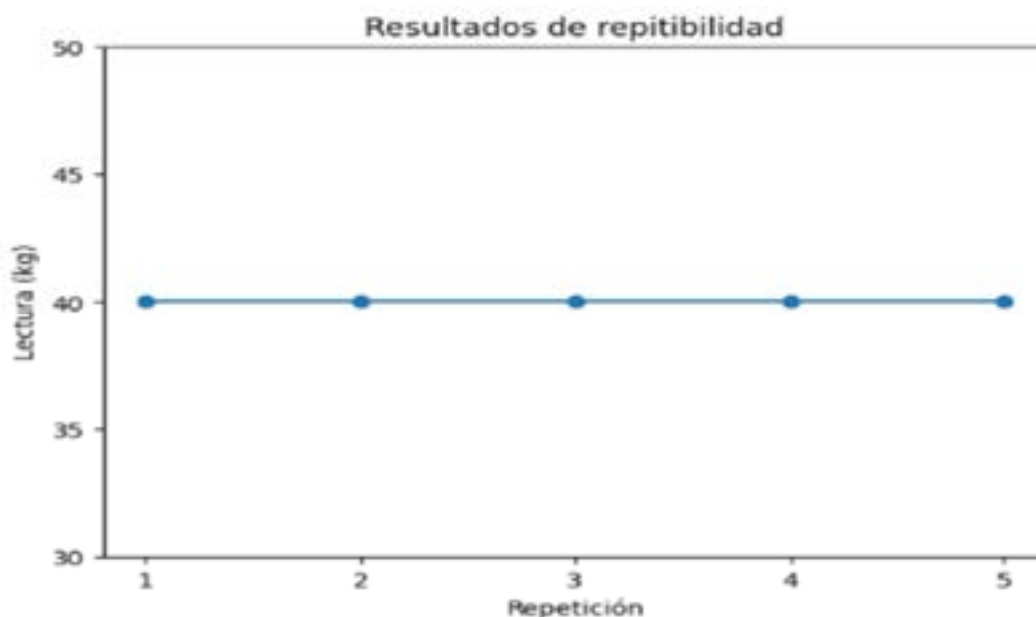
<i>Repetición</i>	<i>Lectura (kg)</i>	<i>Diferencia (kg)</i>	<i>Error absoluto (kg)</i>
1	40.00	0.000	0.00000
2	40.00	0.000	0.00000
3	40.00	0.000	0.00000
4	40.00	0.000	0.00000
5	40.00	0.000	0.00000

Las lecturas se mantienen prácticamente constantes en 40.00 kg, sin una desviación inicial mínima en todas las repeticiones realizadas durante el servicio de calibración.

- ✓ Verificación del Cero inicial
- ✓ Indicación sin carga: 0 kg - Observación: Cero estable, dentro de $\pm 0.25d$ (± 1.25 lb) según R 76-1. Cumple.

Gráfica de repetibilidad:

La gráfica no muestra ninguna ligera desviación, luego de recalibrar, se aprecia una línea horizontal, sin desviaciones entre las cinco repeticiones. Esto confirma que el instrumento mantiene su exactitud bajo condiciones idénticas de carga, sin mostrar dispersión o fluctuación en las lecturas.



El instrumento presenta un desempeño altamente confiable, mostrando que su sistema de medición no introduce variaciones aleatorias de alto impacto. De acuerdo con los criterios establecidos en la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera aceptable cuando las diferencias entre lecturas consecutivas son menores al error máximo permitido (EMT).

Condiciones del ensayo:

De acuerdo con los criterios de la norma OIML R 76-1, las variaciones entre repeticiones no deben superar el error máximo permitido (EMT). En este caso, los resultados obtenidos (0.000 kg) se encuentran muy por debajo del límite de aceptación, lo que certifica la repetibilidad perfecta del instrumento.

Cálculos de incertidumbre:

Parámetro	Descripción	Valor
Ur	Incertidumbre de repetibilidad	0.00000 g
Up	Incertidumbre del patrón	0.00100 g
Uc	Incertidumbre combinada	0.00100 g
k	Factor de cobertura (95%)	2
Uk	Incertidumbre expandida	0.00200 g

La báscula cumple con los criterios de exactitud y repetibilidad establecidos por PKM Industrial, basados en el procedimiento conforme a la guía SIM 2009.

Masas patrón utilizadas:

	Cant.	No. de registro	Instrumento	Valor nominal	Marca	No. de serie	No. de certificado de calibración	Código de identificación	Clase de pesas
1	1	90601175	Pesa de 20 kg de hierro fundido ; Clase M1	20kg	Simt	2024011205332950001/2026-06-20	2026011-10-6393669007	JG 99-2022	Masa patrón de geometría paralelepípeda rectangular.
2	1	90601175	Pesa de 20 kg de hierro fundido ; Clase M1	20kg	Simt	2024011205332950001/2026-06-20	2026011-10-6393669008	JG 99-2022	Masa patrón de geometría paralelepípeda rectangular.

Este informe ampara únicamente los resultados obtenidos en la fecha indicada y bajo las condiciones señaladas. No se permite su reproducción parcial sin autorización escrita de PKM Industrial. El nivel de confianza es del 95% con un factor $k = 2$.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN:


Ing. Paul Richard Luttmann Ruggeri
Director General
PKM Industrial, S.A.



INFORME DE CALIBRACIÓN NO. 202608-009026

INF-CO-0926

El procedimiento de calibración se realizó con 1 masa patrón de 1 kg de Simt, certificadas por el Laboratorio de National Center of Measurement Shanghai Institute of Measurement and Testing Technology Co., Ltd.; Se verificó el estado de la báscula, se efectuaron los ajustes necesarios y se aplicaron cinco repeticiones para determinar la repetibilidad y calcular la incertidumbre combinada, considerando la del equipo y las masas patrón. Se empleó un factor de cobertura $k = 2$ con 95 % de confianza. La unidad seleccionada fue el kilogramo (KG).

DATOS GENERALES

<i>Campo</i>	<i>Descripción</i>
<i>Informe No.</i>	PKM-CAL-202608-009026
<i>Correlativo de reporte No.</i>	0175
<i>No. de etiqueta</i>	4526
<i>Cliente</i>	Combex-IM
<i>Equipo calibrado</i>	Báscula electrónica
<i>No. de Identificación de la Báscula</i>	I-4
<i>Marca de báscula</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo de báscula</i>	CW-80 B-1
<i>No. de serie de báscula</i>	98-02426
<i>Marca del Indicador</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo del Indicador</i>	CW-90 2A
<i>No. de serie del Indicador</i>	1920200099
<i>Capacidad máxima</i>	3 kg
<i>División (d)</i>	0.2g
<i>Unidad seleccionada</i>	Kilogramos (KG)
<i>Fecha y hora de calibración</i>	01-Ago-2026, 17:57pm
<i>Técnico responsable</i>	Alexander Hernández
<i>Temperatura ambiente</i>	25.7 °C
<i>Humedad relativa</i>	39 %
<i>Método aplicado</i>	Ensayo de repetibilidad; guía SIM 2009

Resultados de reptibilidad:

Repetición	Lectura (kg)	Diferencia (kg)	Error absoluto (kg)
1	1.000	0.000	0.00000
2	1.000	0.000	0.00000
3	1.000	0.000	0.00000
4	1.000	0.000	0.00000
5	1.000	0.000	0.00000

Los resultados de las cinco repeticiones muestran lecturas idénticas de **1.000 kg**, sin **diferencia y error absoluto de 0.00000 kg**, lo que indica una excelente estabilidad en el sistema de pesaje. No se observan variaciones entre lecturas consecutivas.

- ✓ Verificación del Cero inicial
- ✓ Indicación sin carga: 0 kg - Observación: Cero estable, dentro de $\pm 0.25d$ (± 1.25 lb) según R 76-1. Cumple.

Gráfica de repetibilidad:

En la gráfica se observa una línea completamente horizontal, sin fluctuaciones. Esto confirma que durante las cinco repeticiones el instrumento mantuvo una lectura constante, sin desviaciones detectables.



El instrumento presenta un desempeño altamente confiable, mostrando que su sistema de medición no introduce variaciones aleatorias. De acuerdo con los criterios establecidos en la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera aceptable cuando las diferencias entre lecturas consecutivas son menores al error máximo permitido (EMT).

Condiciones del ensayo:

De acuerdo con la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera satisfactoria cuando la variación entre las lecturas no supera el Error Máximo Tolerado (EMT) para la clase de instrumento. En este caso, la diferencia entre repeticiones fue nula, por lo que el ensayo se considera Aprobado y cumple plenamente con los requisitos normativos.

El instrumento presenta una repetibilidad perfecta (0.000 kg) en todas las repeticiones, reflejando una alta estabilidad y precisión en la medición.

Cálculos de incertidumbre:

Parámetro	Descripción	Valor
Ur	Incertidumbre de repetibilidad	0.00000 g
Up	Incertidumbre del patrón	0.00100 g
Uc	Incertidumbre combinada	0.00100 g
k	Factor de cobertura (95%)	2
Uk	Incertidumbre expandida	0.00200 g

La báscula cumple con los criterios de exactitud y repetibilidad establecidos por PKM Industrial, basados en el procedimiento conforme a la guía SIM 2009.

Masa patrón utilizada:

	Cant.	No. de registro	Instrumento	Valor nominal	Marca	No. de serie	No. de certificado de calibración	Código de identificación	Clase de pesas
1	1	90601175	Pesa de 1kg de hierro fundido ;Clase M1	1kg	Simt	2024D11205332950001/2026-06-20	2026D11-10-6393669028	J0 99-2022	Masa patrón de geometría paralelepípeda rectangular.

Este informe ampara únicamente los resultados obtenidos en la fecha indicada y bajo las condiciones señaladas. No se permite su reproducción parcial sin autorización escrita de PKM Industrial. El nivel de confianza es del 95% con un factor $k = 2$.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN:


Ing. Paul Richard Luttmann Ruggeri
Director General
PKM Industrial, S.A.



INFORME DE CALIBRACIÓN NO. 202608-012026

INF-CO-1226

El procedimiento de calibración se realizó con 1 masa patrón de 500 kg de Simt, certificadas por el Laboratorio de National Center of Measurement Shanghai Institute of Measurement and Testing Technology Co., Ltd.; Se verificó el estado de la báscula, se efectuaron los ajustes necesarios y se aplicaron cinco repeticiones para determinar la repetibilidad y calcular la incertidumbre combinada, considerando la del equipo y las masas patrón. Se empleó un factor de cobertura $k = 2$ con 95 % de confianza. La unidad seleccionada fue el kilogramo (KG).

DATOS GENERALES

<i>Campo</i>	<i>Descripción</i>
<i>Informe No.</i>	PKM-CAL-202608-012026
<i>Cliente</i>	Combex-IM
<i>Correlativo de reporte No.</i>	0176
<i>No. de etiqueta</i>	4529
<i>Equipo calibrado</i>	Báscula electrónica
<i>No. Identificación de la báscula</i>	I-5
<i>Marca de Báscula</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo de Báscula</i>	Roller Scale
<i>Número de Serie de Báscula</i>	136217
<i>Marca del Indicador</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo del Indicador</i>	1280 – 2A
<i>Número de Serie del Indicador</i>	117256
<i>Capacidad máxima</i>	2,500kg
<i>División (d)</i>	10kg
<i>Unidad seleccionada</i>	Kilogramos (KG)
<i>Fecha y hora de calibración</i>	01-Ago-2026, 18:30pm
<i>Técnico responsable</i>	Alexander Hernández
<i>Temperatura ambiente</i>	24.3 °C
<i>Humedad relativa</i>	42 %
<i>Método aplicado</i>	Ensayo de repetibilidad; guía SIM 2009

Resultados de reptibilidad:

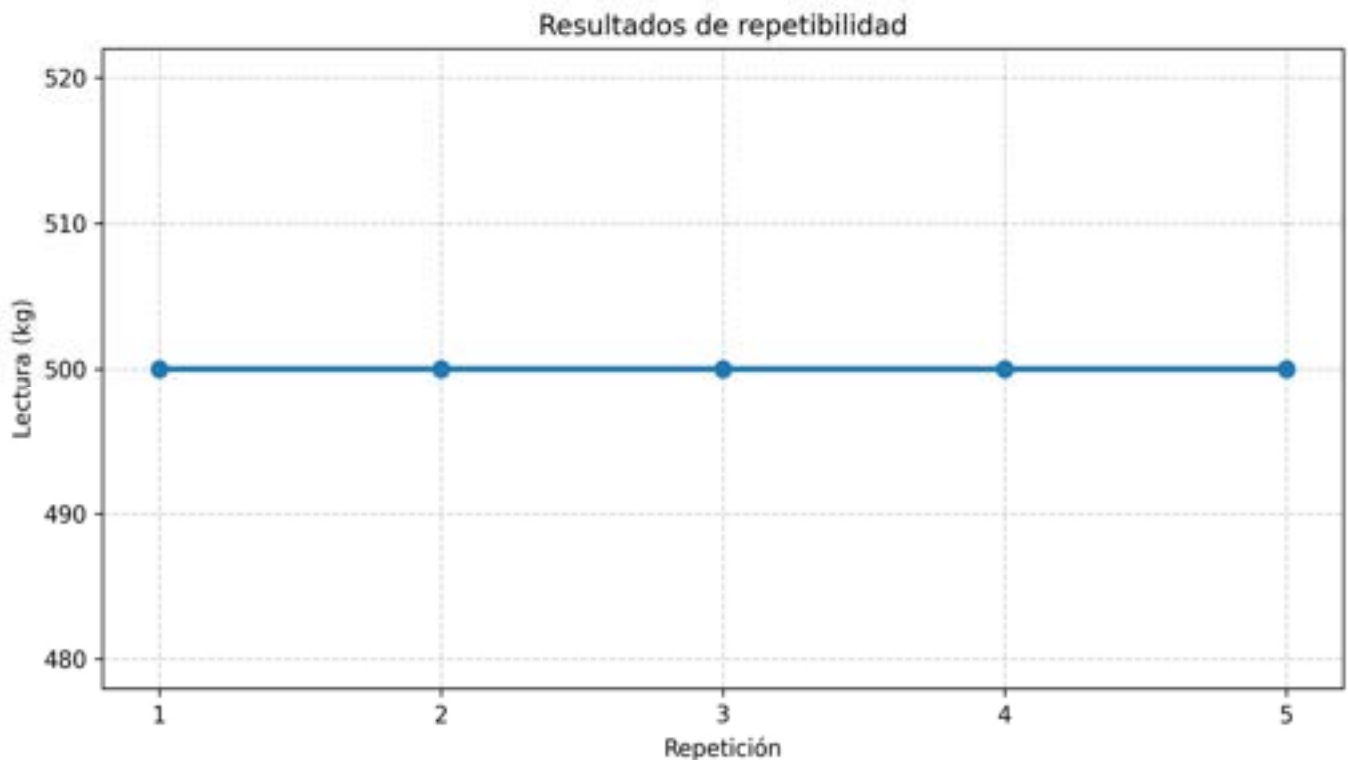
<i>Repetición</i>	<i>Lectura (kg)</i>	<i>Diferencia (kg)</i>	<i>Error absoluto (kg)</i>
1	500	0.000	0.00000
2	500	0.000	0.00000
3	500	0.000	0.00000
4	500	0.000	0.00000
5	500	0.000	0.00000

Las lecturas se mantienen prácticamente constantes en 500.00 kg, sin una desviación inicial mínima en todas las repeticiones realizadas durante el servicio de calibración.

- ✓ Verificación del Cero inicial
- ✓ Indicación sin carga: 0 kg - Observación: Cero estable, dentro de $\pm 0.25d$ (± 1.25 lb) según R 76-1. Cumple.

Gráfica de repetibilidad:

La gráfica no muestra ninguna ligera desviación, luego de recalibrar, se aprecia una línea horizontal, sin desviaciones entre las cinco repeticiones. Esto confirma que el instrumento mantiene su exactitud bajo condiciones idénticas de carga, sin mostrar dispersión o fluctuación en las lecturas.



El instrumento presenta un desempeño altamente confiable, mostrando que su sistema de medición no introduce variaciones aleatorias de alto impacto. De acuerdo con los criterios establecidos en la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera aceptable cuando las diferencias entre lecturas consecutivas son menores al error máximo permitido (EMT).

Condiciones del ensayo:

Las pruebas se realizaron en condiciones ambientales controladas, sin corrientes de aire ni vibraciones externas, utilizando el mismo punto de carga y respetando los tiempos de estabilización del fabricante. El instrumento presentó repetibilidad perfecta (0.000 kg), evidenciando alta estabilidad interna y precisión mecánica y electrónica, cumpliendo plenamente con los requisitos de la OIML R 76-1 para ensayos de repetibilidad.

Ensayo de excentricidad:

Posición de la masa	Carga aplicada (kg)	Indicación (kg)	Error (kg)	Resultado
Centro	240	240	0.00	Aprobado
Esquina frontal izquierda	240	240	0.00	Aprobado
Esquina frontal derecha	240	240	0.00	Aprobado
Esquina posterior izquierda	240	240	0.00	Aprobado
Esquina posterior derecha	240	240	0.00	Aprobado



Posición de la masa	Carga aplicada (kg)	Indicación (kg)	Error (kg)	Resultado
Centro	240	240	0.00	Aprobado
Esquina frontal izquierda	240	240	0.00	Aprobado
Esquina frontal derecha	240	240	0.00	Aprobado
Esquina posterior izquierda	240	240	0.00	Aprobado
Esquina posterior derecha	240	240	0.00	Aprobado

ANÁLISIS

1 Todas las posiciones evaluadas registraron una indicación exacta de 240 kg, sin presentar ninguna variación respecto al valor nominal aplicado.

2 El error obtenido en todas las posiciones fue de 0.00 kg, lo que indica un desempeño excelente del sistema de pesaje en cuanto a excentricidad.

3 La gráfica muestra un comportamiento completamente estable y uniforme en todas las posiciones evaluadas, cumpliendo con el criterio de aceptación y demostrando la adecuada respuesta del sistema de pesaje ante cargas exoéctricas.

Cálculos de incertidumbre:

Parámetro	Descripción	Valor
Ur	Incertidumbre de repetibilidad	0.00000 g
Up	Incertidumbre del patrón	0.00100 g
Uc	Incertidumbre combinada	0.00100 g
k	Factor de cobertura (95%)	2
Uk	Incertidumbre expandida	0.00200 g

La báscula cumple con los criterios de exactitud y repetibilidad establecidos por PKM Industrial, basados en el procedimiento conforme a la guía SIM 2009.

Masas patrón utilizadas:

	Cant.	No. de registro	Instrumento	Valor nominal	Marca	No. de serie	No. de certificado de calibración	Código de identificación	Clase de pesas
1	1	8127164452	Pesa de 500 kg de hierro fundido ; Clase M1	500kg	Simt	2024011205580799001-01/2026-10-30	2026011-10-6393670005	110 99-2022	Masa patrón de geometría paralelepípeda rectangular.

Este informe ampara únicamente los resultados obtenidos en la fecha indicada y bajo las condiciones señaladas. No se permite su reproducción parcial sin autorización escrita de PKM Industrial. El nivel de confianza es del 95% con un factor $k = 2$.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN:


Ing. Paul Richard Luttmann Ruggeri
Director General
PKM Industrial, S.A.



INFORME DE CALIBRACIÓN NO. 202608-011026

INF-CO-1126

El procedimiento de calibración se realizó con 1 masa patrón de 500 kg de Simt, certificadas por el Laboratorio de National Center of Measurement Shanghai Institute of Measurement and Testing Technology Co., Ltd.; Se verificó el estado de la báscula, se efectuaron los ajustes necesarios y se aplicaron cinco repeticiones para determinar la repetibilidad y calcular la incertidumbre combinada, considerando la del equipo y las masas patrón. Se empleó un factor de cobertura $k = 2$ con 95 % de confianza. La unidad seleccionada fue el kilogramo (KG).

DATOS GENERALES

<i>Campo</i>	<i>Descripción</i>
<i>Informe No.</i>	PKM-CAL-202608-011026
<i>Cliente</i>	Combex-IM
<i>Correlativo de reporte No.</i>	0176
<i>No. de etiqueta</i>	4528
<i>Equipo calibrado</i>	Báscula electrónica
<i>No. Identificación de la báscula</i>	I-6
<i>Marca de Báscula</i>	ABB
<i>Modelo de Báscula</i>	Thermostory
<i>Número de Serie de Báscula</i>	166770
<i>Marca del Indicador</i>	Rice Lake Weighing Systems
<i>Modelo del Indicador</i>	1280
<i>Número de Serie del Indicador</i>	160260
<i>Capacidad máxima</i>	2,500kg
<i>División (d)</i>	10kg
<i>Unidad seleccionada</i>	Kilogramos (KG)
<i>Fecha y hora de calibración</i>	01-Ago-2026, 18:10pm
<i>Técnico responsable</i>	Alexander Hernández
<i>Temperatura ambiente</i>	24.5 °C
<i>Humedad relativa</i>	41 %
<i>Método aplicado</i>	Ensayo de repetibilidad; guía SIM 2009

Resultados de reptibilidad:

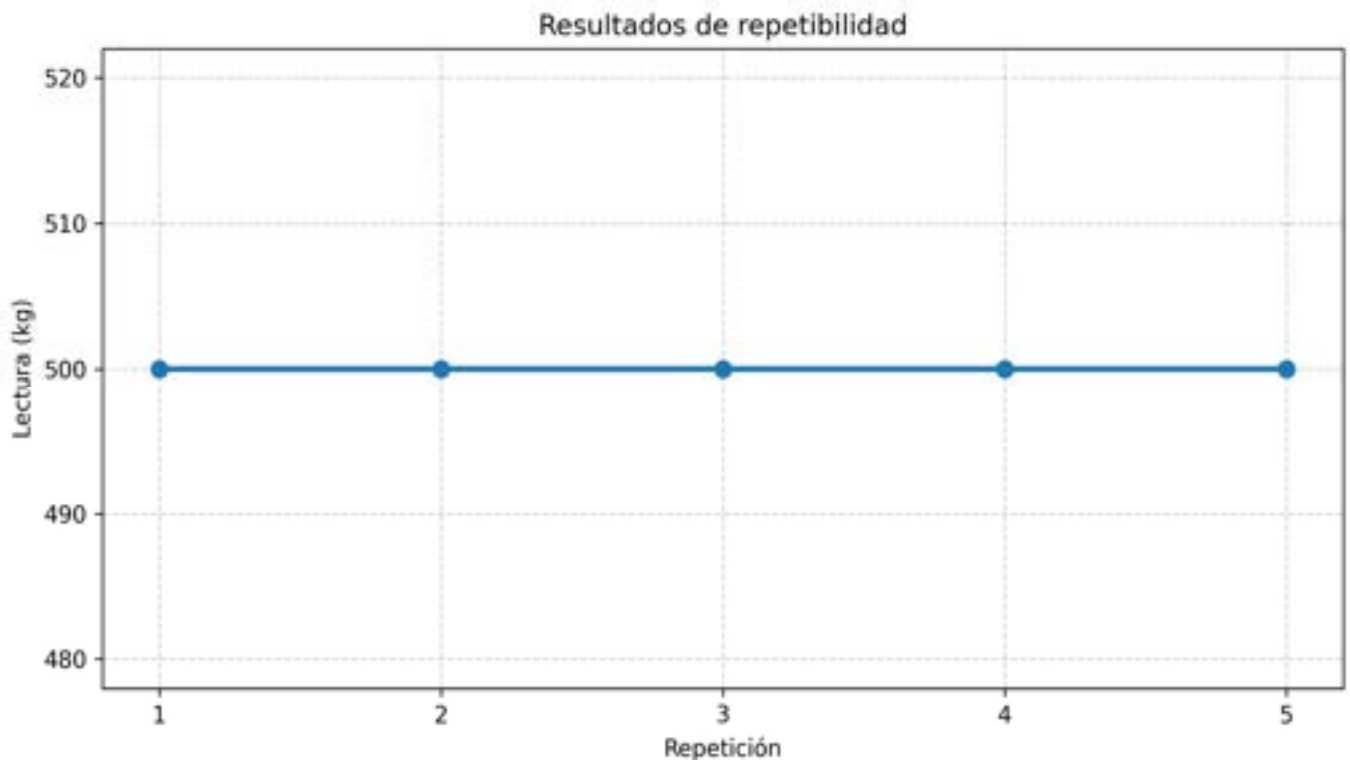
<i>Repetición</i>	<i>Lectura (kg)</i>	<i>Diferencia (kg)</i>	<i>Error absoluto (kg)</i>
1	500	0.000	0.00000
2	500	0.000	0.00000
3	500	0.000	0.00000
4	500	0.000	0.00000
5	500	0.000	0.00000

Las lecturas se mantienen prácticamente constantes en 500.00 kg, sin una desviación inicial mínima en todas las repeticiones realizadas durante el servicio de calibración.

- ✓ Verificación del Cero inicial
- ✓ Indicación sin carga: 0 kg - Observación: Cero estable, dentro de $\pm 0.25d$ (± 1.25 lb) según R 76-1. Cumple.

Gráfica de repetibilidad:

La gráfica no muestra ninguna ligera desviación, luego de recalibrar, se aprecia una línea horizontal, sin desviaciones entre las cinco repeticiones. Esto confirma que el instrumento mantiene su exactitud bajo condiciones idénticas de carga, sin mostrar dispersión o fluctuación en las lecturas.



El instrumento presenta un desempeño altamente confiable, mostrando que su sistema de medición no introduce variaciones aleatorias de alto impacto. De acuerdo con los criterios establecidos en la norma OIML R 76-1, la repetibilidad se considera aceptable cuando las diferencias entre lecturas consecutivas son menores al error máximo permitido (EMT).

Condiciones del ensayo:

Las pruebas se realizaron en condiciones ambientales controladas, sin corrientes de aire ni vibraciones externas, utilizando el mismo punto de carga y respetando los tiempos de estabilización del fabricante. El instrumento presentó repetibilidad perfecta (0.000 kg), evidenciando alta estabilidad interna y precisión mecánica y electrónica, cumpliendo plenamente con los requisitos de la OIML R 76-1 para ensayos de repetibilidad.

Ensayo de excentricidad:

Posición de la masa	Carga aplicada (kg)	Indicación (kg)	Error (kg)	Resultado
Centro	240	240	0.00	Aprobado
Esquina frontal izquierda	240	240	0.00	Aprobado
Esquina frontal derecha	240	240	0.00	Aprobado
Esquina posterior izquierda	240	240	0.00	Aprobado
Esquina posterior derecha	240	240	0.00	Aprobado



Posición de la masa	Carga aplicada (kg)	Indicación (kg)	Error (kg)	Resultado
Centro	240	240	0.00	Aprobado
Esquina frontal izquierda	240	240	0.00	Aprobado
Esquina frontal derecha	240	240	0.00	Aprobado
Esquina posterior izquierda	240	240	0.00	Aprobado
Esquina posterior derecha	240	240	0.00	Aprobado

ANÁLISIS

1 Todas las posiciones evaluadas registraron una indicación exacta de 240 kg, sin presentar ninguna variación respecto al valor nominal aplicado.

2 El error obtenido en todas las posiciones fue de 0.00 kg, lo que indica un desempeño excelente del sistema de pesaje en cuanto a excentricidad.

3 La gráfica muestra un comportamiento completamente estable y uniforme en todas las posiciones evaluadas, cumpliendo con el criterio de aceptación y demostrando la adecuada respuesta del sistema de pesaje ante cargas exoéctricas.

Cálculos de incertidumbre:

Parámetro	Descripción	Valor
Ur	Incertidumbre de repetibilidad	0.00000 g
Up	Incertidumbre del patrón	0.00100 g
Uc	Incertidumbre combinada	0.00100 g
k	Factor de cobertura (95%)	2
Uk	Incertidumbre expandida	0.00200 g

La báscula cumple con los criterios de exactitud y repetibilidad establecidos por PKM Industrial, basados en el procedimiento conforme a la guía SIM 2009.

Masas patrón utilizadas:

	Cant.	No. de registro	Instrumento	Valor nominal	Marca	No. de serie	No. de certificado de calibración	Código de identificación	Clase de pesas
1	1	8127164452	Pesa de 500 kg de hierro fundido ; Clase M1	500kg	Simt	2024011205580799001-01/2026-10-30	2026011-10-6393670005	110 99-2022	Masa patrón de geometría paralelepípeda rectangular.

Este informe ampara únicamente los resultados obtenidos en la fecha indicada y bajo las condiciones señaladas. No se permite su reproducción parcial sin autorización escrita de PKM Industrial. El nivel de confianza es del 95% con un factor $k = 2$.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN:


Ing. Paul Richard Luttmann Ruggeri
Director General
PKM Industrial, S.A.