

Certificado No. 2758 ZN

Página 1 de 4

Este documento certifica que el instrumento descrito a continuación se examinó y se comparó en las instalaciones del cliente., contra los patrones de trabajo trazables al NIST (National Institute of Standard and Technology), de acuerdo con los procedimientos de calibración que se referencian a continuación. Esta calibración cumple los requisitos de la norma NTC-ISO/IEC 17025:2005 e ISO 9001:2008.

Información del cliente

Razón social : CONCESIÓN SANTA MARTA PARAGUACHON
Dirección : km 97 Vía Maicao- Carraipia
Ciudad, País : Carraipia, Guajira
Fecha de recepción : 2014-05-29
Ingreso : NO APLICA

Información del instrumento de pesaje

Descripción del instrumento: BASCULA CAMIONERA
Fabricante : METTLER TOLEDO
Modelo : IND 780 HARSH
Serie : 5695574-5JN
Identificación : NO PORTA
Intervalo de Medición : 200 kg A 80000 kg
División de escala : 10 kg
Fecha de calibración : 2014-05-29
Lugar de calibración : BASCULA No.3
Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 4

Resultado del examen físico.

El instrumento se encontró en óptimas condiciones limpieza, nivelado, se esta utilizando de manera apropiada, no hay obstrucciones evidentes en la operación del instrumento, se encuentra instalado en una base firme las lecturas son legibles condiciones atmosféricas y otra influencia que pueda afectar su correcto funcionamiento

Método de calibración utilizado:

En la calibración se utilizo el método de comparación directa con masas patrón

Procedimiento de calibración utilizado.

PEM-06, donde se indican las pruebas a realizar tales como Excentricidad, Repetibilidad, y Exactitud determinados por los numerales 5.2, 5.3 y 5.1 de la guía SIM MWG7/cg-01/v.00. (Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático)

Certificado No. 2758 ZN
Página 2 de 4

Características del instrumento

Carga Máxima:	80000 kg
Carga mínima:	200 kg
Valor de división real de la escala (d):	10 kg
Desviación estándar :	10 kg
Desviación lineal:	30 kg
Error permitido de excentricidad:	20 kg

Condiciones Ambientales

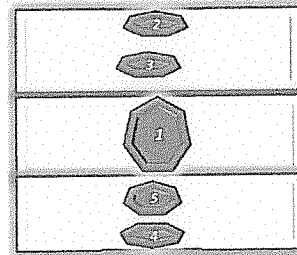
Temperatura del aire:	34,3 °C	Humedad Relativa:	63,5 % HR
-----------------------	---------	-------------------	-----------

Prueba de Excentricidad.

Esta prueba evalúa las indicaciones de una misma carga ubicada en diferentes posiciones del receptor de carga (figura 1), se realizó con una carga de 17250 kg de acuerdo a la Guía SIM MWG7/ cg-01/v.00, numeral 5.3.

Figura 1

Posición	Indicación (kg)	Error $D _{exc}$
		(kg)
1	17260	/
2	17260	
3	17260	0
4	17250	-10
5	17260	0



El instrumento cumple con el error máximo permitido para esta prueba

Prueba de repetibilidad.

La desviación típica determinada corresponde a 10 mediciones de la carga aplicada. Esta prueba fue realizada según el numeral 5.1. de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00.

Repetición No.	Cargas (kg)	
	20400	37650
	Indicación	
1	20410	37650
2	20410	37650
3	20410	37660
4	20410	37650
5	20410	37660
6	20410	37650
7	20410	37650
8	20410	37650
9	20410	37660
10	20410	37660
Desviación Típica	0,000	5,164

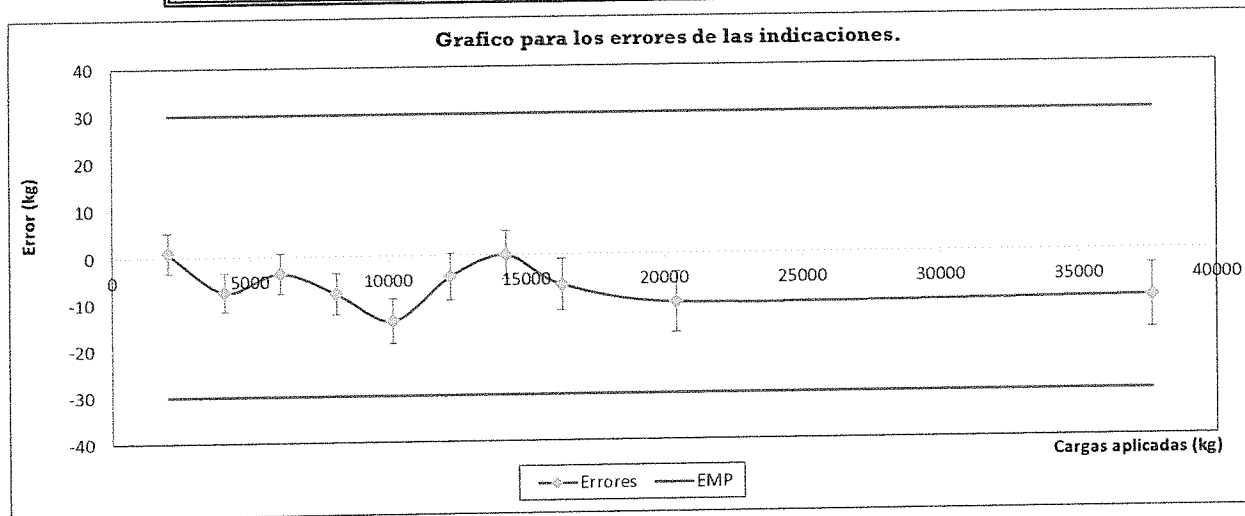
El instrumento cumple con el error máximo permitido para esta prueba

Certificado No. 2758 ZN
Página 3 de 4

Prueba para los errores de las indicaciones.

La prueba para los errores de las indicaciones se realizó según el numeral 5.2.2 de la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00. Los datos obtenidos son los presentados en la siguiente tabla, con su respectiva gráfica.

Cargas (kg)	Indicación del instrumento (kg)	Error (kg)	Incertidumbre (kg)
2019	2020	1	4,3
4067,5	4060	-8	4,3
6093,5	6090	-4	4,3
8128	8120	-8	4,4
10174	10160	-14	4,8
12254,5	12250	-5	5,0
14270	14270	0	5,1
16306,5	16300	-7	5,6
20430,5	20420	-11	6,5
37660	37650	-10	7,0



El instrumento cumple con el error máximo permitido para esta prueba

Incertidumbre

La incertidumbre expandida reportada se estimó con un $k = 2$, que nos garantiza una confianza del 95,45 %, siguiendo las recomendaciones del documento GTC 51:1997 "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones" y la Guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00.

$$U = 8,9E-05 * W + 4,0E+00 \text{ kg}$$

Donde W es cualquier carga aplicada



Certificado No. 2758 ZN
Página 4 de 4

Trazabilidad.

Esta calibración es trazable al NIST a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones. El patrón de referencia se utiliza para calibrar el patrón de trabajo, que a su vez se utiliza para calibrar el instrumento del cliente. Cada eslabón de la cadena está completamente documentado, y la incertidumbre de medición en cada paso ha sido estimada.

Descripción	Fabricante	Certificado No.	Fecha de vencimiento
Juego de Masas	SIGMA	11240 ZC	2015-03-05


Observaciones:

Para el tratamiento de los errores del instrumento nos referenciamos en las tolerancias del fabricante o del cliente.

El usuario debe ser conciente que un sin numero de factores pueden causar la deriva en el instrumento, dando como resultado fuera de especificación antes que el intervalo de calibración especificado haya expirado.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Laboratorios de Metrología Sigma Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento calibrado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcial ni totalmente sin el permiso expreso por escrito de Laboratorios de Metrología Sigma Ltda.

Firma Autorizada	Fecha de emisión	Sello
 Ricardo Altamar Director Técnico (E)	2014-05-31	

Fin certificado de calibración

Certificado No. 2759 ZN

Página 1 de 4

Este documento certifica que el instrumento descrito a continuación se examinó y se comparó en las instalaciones del cliente., contra los patrones de trabajo trazables al NIST (National Institute of Standard and Technology), de acuerdo con los procedimientos de calibración que se referencian a continuación. Esta calibración cumple los requisitos de la norma NTC-ISO/IEC 17025:2005 e ISO 9001:2008.

Información del cliente

Razón social : CONCESIÓN SANTA MARTA PARAGUACHON
Dirección : km 97 Vía Maicao- Carraipia
Ciudad, País : Carraipia, Guajira
Fecha de recepción : 2014-05-29
Ingreso : NO APLICA

Información del instrumento de pesaje

Descripción del instrumento: BASCULA CAMIONERA
Fabricante : METTLER TOLEDO
Modelo : IND 780 HARSH
Serie : 5695573-5JN
Identificación : NO PORTA
Intervalo de Medición : 200 kg A 80000 kg
División de escala : 10 kg
Fecha de calibración : 2014-05-29
Lugar de calibración : BASCULA No.4
Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 4

Resultado del examen físico.

El instrumento se encontró en óptimas condiciones limpieza, nivelado, se esta utilizando de manera apropiada, no hay obstrucciones evidentes en la operación del instrumento, se encuentra instalado en una base firme las lecturas son legibles condiciones atmosféricas y otra influencia que pueda afectar su correcto funcionamiento

Método de calibración utilizado:

En la calibración se utilizo el método de comparación directa con masas patrón

Procedimiento de calibración utilizado.

PEM-06, donde se indican las pruebas a realizar tales como Excentricidad, Repetibilidad, y Exactitud determinados por los numerales 5.2, 5.3 y 5.1 de la guía SIM MWG7/cg-01/v.00. (Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático)

Certificado No. 2759 ZN
Página 2 de 4

Características del instrumento

Carga Máxima:	80000 kg
Carga mínima:	200 kg
Valor de división real de la escala (d):	10 kg
Desviación estándar :	10 kg
Desviación lineal:	30 kg
Error permitido de excentricidad:	20 kg

Condiciones Ambientales

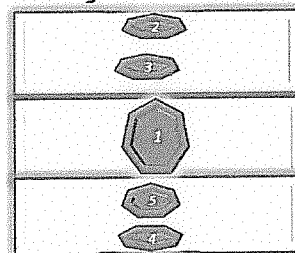
Temperatura del aire:	34,3 °C	Humedad Relativa:	64,0 % HR
-----------------------	---------	-------------------	-----------

Prueba de Excentricidad.

Esta prueba evalúa las indicaciones de una misma carga ubicada en diferentes posiciones del receptor de carga (figura 1), se realizó con una carga de 17250 kg de acuerdo a la Guía SIM MWG7/ cg-01/v.00, numeral 5.3.

Figura 1

Posición	Indicación (kg)	Error Dl_{exc}
		(kg)
1	17220	30
2	17220	0
3	17240	20
4	17240	20
5	17230	10



El instrumento cumple con el error máximo permitido para esta prueba

Prueba de repetibilidad.

La desviación típica determinada corresponde a 10 mediciones de la carga aplicada. Esta prueba fue realizada según el numeral 5.1. de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00.

Repetición No.	Cargas (kg)	
	16256	37650
	Indicación	
1	16250	37650
2	16240	37650
3	16250	37650
4	16250	37640
5	16250	37650
6	16240	37650
7	16250	37640
8	16250	37650
9	16250	37640
10	16250	37640
Desviación Típica	4,216	5,164

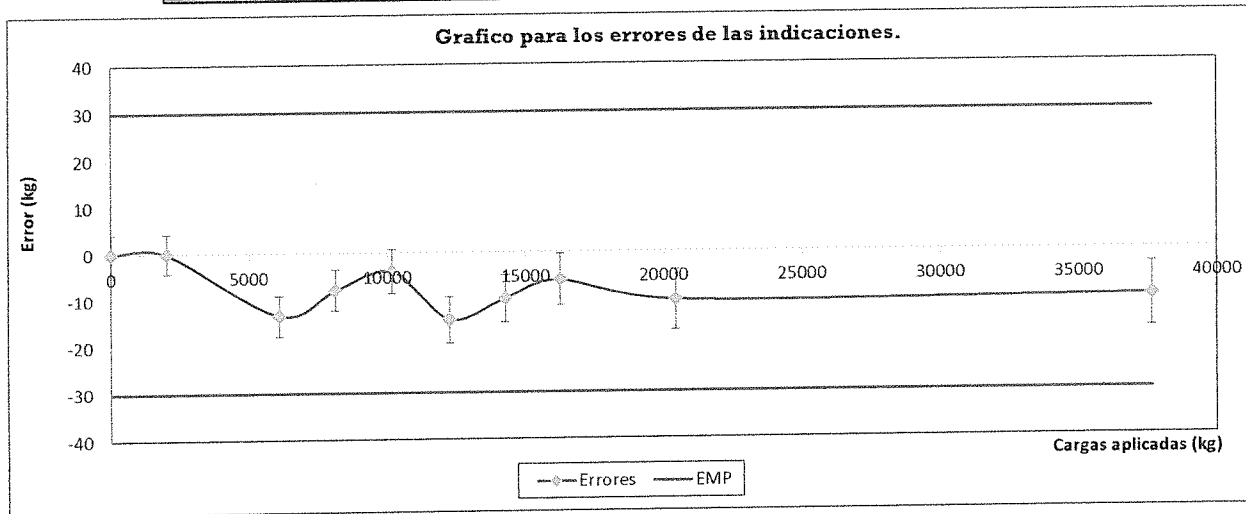
El instrumento cumple con el error máximo permitido para esta prueba

Certificado No. 2759 ZN
Página 3 de 4

Prueba para los errores de las indicaciones.

La prueba para los errores de las indicaciones se realizó según el numeral 5.2.2 de la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00. Los datos obtenidos son los presentados en la siguiente tabla, con su respectiva gráfica.

Cargas (kg)	Indicación del instrumento (kg)	Error (kg)	Incertidumbre (kg)
0	0	0	4,3
2020	2020	0	4,3
6093,5	6080	-14	4,3
8128	8120	-8	4,4
10174	10170	-4	4,8
12254,5	12240	-15	5,0
14270	14260	-10	5,1
16256	16250	-6	5,6
20430,5	20420	-11	6,5
37660	37650	-10	7,0



El instrumento cumple con el error máximo permitido para esta prueba

Incertidumbre

La incertidumbre expandida reportada se estimó con un $k = 2$, que nos garantiza una confianza del 95,45 %, siguiendo las recomendaciones del documento GTC 51:1997 "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones" y la Guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00.

$$U = 8,5E-05 * W + 4,0E+00 \text{ kg}$$

Donde W es cualquier carga aplicada



Certificado No. 2759 ZN
Página 4 de 4

Trazabilidad.

Esta calibración es trazable al NIST a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones. El patrón de referencia se utiliza para calibrar el patrón de trabajo, que a su vez se utiliza para calibrar el instrumento del cliente. Cada eslabón de la cadena está completamente documentado, y la incertidumbre de medición en cada paso ha sido estimada.

Descripción	Fabricante	Certificado No.	Fecha de vencimiento
Juego de Masas	SIGMA	11240 ZC	2015-03-05


Observaciones:

Para el tratamiento de los errores del instrumento nos referenciamos en las tolerancias del fabricante o del cliente.

El usuario debe ser conciente que un sin numero de factores pueden causar la deriva en el instrumento, dando como resultado fuera de especificación antes que el intervalo de calibración especificado haya expirado.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Laboratorios de Metrología Sigma Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento calibrado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcial ni totalmente sin el permiso expreso por escrito de Laboratorios de Metrología Sigma Ltda.

Firma Autorizada	Fecha de emisión	Sello
 Ricardo Altamar Director Técnico (E)	2014-05-31	

Fin certificado de calibración

Certificado No. 2757 ZN

Página 1 de 4

Este documento certifica que el instrumento descrito a continuación se examinó y se comparó en las instalaciones del cliente., contra los patrones de trabajo trazables al NIST (National Institute of Standard and Technology), de acuerdo con los procedimientos de calibración que se referencian a continuación. Esta calibración cumple los requisitos de la norma NTC-ISO/IEC 17025:2005 e ISO 9001:2008.

Información del cliente

Razón social : CONCESIÓN SANTA MARTA PARAGUACHON
Dirección : km 54 Vía EL EBANAL-RIOHACHA
Ciudad, País : EBANAL, GUAJIRA
Fecha de recepción : 2014-05-28
Ingreso : NO APLICA

Información del instrumento de pesaje

Descripción del instrumento: BASCULA CAMIONERA
Fabricante : METTLER TOLEDO
Modelo : IND 310
Serie : 04141856 HM
Identificación : NO PORTA
Intervalo de Medición : 200 kg A 80000 kg
División de escala : 10 kg
Fecha de calibración : 2014-05-28
Lugar de calibración : PEAJE EBANAL
Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 4

Resultado del examen físico.

El instrumento se encontró en óptimas condiciones limpieza, nivelado, se esta utilizando de manera apropiada, no hay obstrucciones evidentes en la operación del instrumento, se encuentra instalado en una base firme las lecturas son legibles condiciones atmosféricas y otra influencia que pueda afectar su correcto funcionamiento

Método de calibración utilizado:

En la calibración se utilizo el método de comparación directa con masas patrón

Procedimiento de calibración utilizado.

PEM-06, donde se indican las pruebas a realizar tales como Excentricidad, Repetibilidad, y Exactitud determinados por los numerales 5.2, 5.3 y 5.1 de la guía SIM MWG7/cg-01/v.00. (Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático)

Certificado No. 2757 ZN
Página 2 de 4

Características del instrumento

Carga Máxima:	80000 kg
Carga mínima:	200 kg
Valor de división real de la escala (d):	10 kg
Desviación estándar :	10 kg
Desviación lineal:	30 kg
Error permitido de excentricidad:	20 kg

Condiciones Ambientales

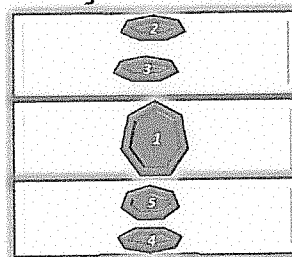
Temperatura del aire:	36,0 °C	Humedad Relativa:	63,0 % HR
-----------------------	---------	-------------------	-----------

Prueba de Excentricidad.

Esta prueba evalúa las indicaciones de una misma carga ubicada en diferentes posiciones del receptor de carga (figura 1), se realizó con una carga de 19100 kg de acuerdo a la Guía SIM MWG7/ cg-01/v.00, numeral 5.3.

Posición	Indicación (kg)	Error DI_{exc}
		(kg)
1	19100	
2	19100	0
3	19100	0
4	19100	0
5	19100	0

Figura 1



El instrumento cumple con el error máximo permitido para esta prueba

Prueba de repetibilidad.

La desviación típica determinada corresponde a 10 mediciones de la carga aplicada. Esta prueba fue realizada según el numeral 5.1. de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00.

Repetición No.	Cargas (kg)	
	19580	33989
Indicación		
1	19600	33990
2	19600	33990
3	19600	34000
4	19600	34000
5	19600	34000
6	19590	34000
7	19600	34000
8	19590	34000
9	19590	34000
10	19590	34000
Desviación Típica	5,164	4,216

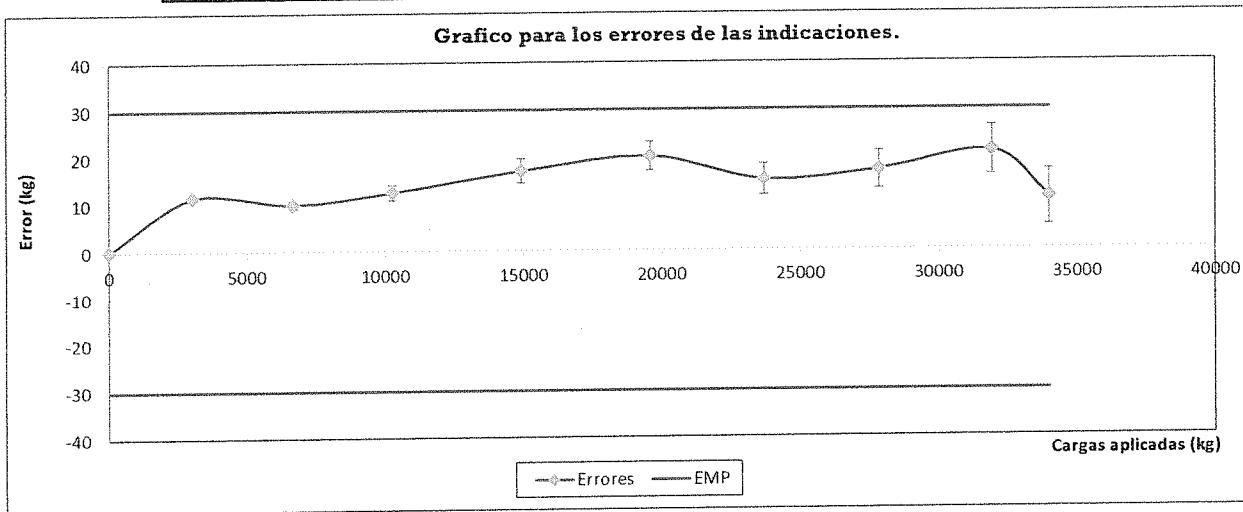
El instrumento cumple con el error máximo permitido para esta prueba

Certificado No. 2757 ZN
Página 3 de 4

Prueba para los errores de las indicaciones.

La prueba para los errores de las indicaciones se realizó según el numeral 5.2.2 de la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00. Los datos obtenidos son los presentados en la siguiente tabla, con su respectiva gráfica.

Cargas (kg)	Indicación del instrumento (kg)	Error (kg)	Incertidumbre (kg)
0	0	0	0,38
3028,5	3040	12	0,38
6670	6680	10	0,8
10277,5	10290	13	1,6
14923	14940	17	2,6
19580	19600	20	3,0
23695	23710	15	3,3
27843	27860	17	4,0
31919	31940	21	5,2
33989	34000	11	5,9



El instrumento cumple con el error máximo permitido para esta prueba

Incertidumbre

La incertidumbre expandida reportada se estimó con un $k = 2$, que nos garantiza una confianza del 95,45 %, siguiendo las recomendaciones del documento GTC 51:1997 "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones" y la Guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00.

$$U = 1,6E-04 * W + -3,3E-02 \text{ kg}$$

Donde W es cualquier carga aplicada



Certificado No. 2757 ZN
Página 4 de 4

Trazabilidad.

Esta calibración es trazable al NIST a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones. El patrón de referencia se utiliza para calibrar el patrón de trabajo, que a su vez se utiliza para calibrar el instrumento del cliente. Cada eslabón de la cadena está completamente documentado, y la incertidumbre de medición en cada paso ha sido estimada.

Descripción	Fabricante	Certificado No.	Fecha de vencimiento
Juego de Masas	SIGMA	11240 ZC	2015-03-05


Observaciones:

Para el tratamiento de los errores del instrumento nos referenciamos en las tolerancias del fabricante o del cliente.

El usuario debe ser conciente que un sin numero de factores pueden causar la deriva en el instrumento, dando como resultado fuera de especificación antes que el intervalo de calibración especificado haya expirado.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Laboratorios de Metrología Sigma Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento calibrado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcial ni totalmente sin el permiso expreso por escrito de Laboratorios de Metrología Sigma Ltda.

Firma Autorizada	Fecha de emisión	Sello
 Ricardo Altamar Director Técnico (E)	2014-05-31	

Fin certificado de calibración