CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

ACREDITADO ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-027

Certificado Número: CAB-01-316-15 / SUPLEMENTO

Razón Social del Solicitante: **CONCESIONES CCFC S.A.**
km 0+700 vía Fontibón – Funza
Ciudad: **Funza (Cundinamarca) - Colombia**
Ubicación del instrumento: **Bascula Peaje**

DATOS DEL EQUIPO SOMETIDO A CALIBRACION

Instrumento:	**BASCULA ELECTRONICA**		
Marca:	**METTLER TOLEDO**	Código Interno:	**NO IDENTIFICADO**
Modelo:	**IND780**	Capacidad Máxima:	**100000 kg**
Serie:	**B349069960**	División de escala (d):	**10 kg**

Estado del instrumento: **Se encontro en buenas condiciones emplazamiento y uso para realizar la calibración**

Fecha de recepción del instrumento: **2015-12-23** Fecha de Calibración: **2015-12-23**

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas las cuales se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Extractos o enmiendas de los certificados y reproducciones parciales o totales requieren autorización del laboratorio de Calibración de Masa y Balanzas de VANSOLIX S.A..
Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.
La frecuencia de calibración del instrumento es responsabilidad del solicitante.
VANSOLIX S.A, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
Los resultados del certificado no son validos si el instrumento se cambia del sitio y ubicación donde fue calibrado.

FIRMAS AUTORIZADAS:

Laboratorio de Calibración

Autorizado por:

NELCARI T. RAMIREZ MARQUEZ
Jefe Laboratorio de Calibración

Numero de Hojas del certificado: **4 hojas**
Fecha de elaboración: **2016-02-02**

VANSOLIX S.A.
Laboratorio de Calibración
Área: Masas y Balanzas
Calle 23 No. 116 - 31
Parque Industrial Puerto Central
Teléfono: 4222300 Ext. 1602 - 1620
Bogotá D.C. - Colombia
www.vansolix.com

Certificado Número: CAB-01-316-15
Certificate Number

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

En el proceso de calibración el laboratorio realiza una serie de mediciones, donde se determina la desviación estándar por invariabilidad, errores por carga excéntrica y encuentra unos errores de indicación entre los instrumentos calibrados y los patrones utilizados y los reporta en el apartado "Resultados de Calibración"; luego establece la incertidumbre con la cual fueron realizadas estas mediciones de acuerdo a Guía SIM MWG7/cg-01/v.00

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS

	INICIAL		*FINAL*		*MEDIA*	
TEMPERATURA	27,0	°C	25,7	°C	26,4	°C
HUMEDAD RELATIVA	25,0	%	32,0	%	28,5	%

Las condiciones ambientales fueron registradas en el momento y lugar donde se calibro el equipo.

RESULTADOS OBTENIDOS

Prueba de Excentricidad de carga:

Consiste en colocar una carga de aproximadamente 1/3 de la capacidad máxima del instrumento, o la recomendada por el fabricante, en cinco posiciones del receptor de carga. Los resultados se muestran a continuación:

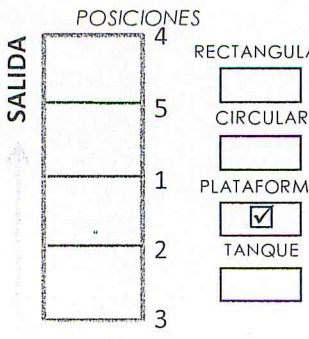
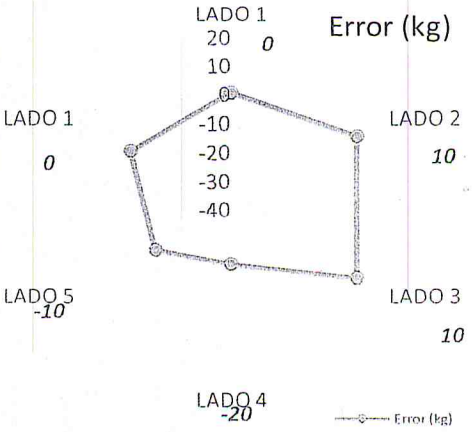


Grafico del receptor de carga

LADO	CARGA (kg)	ERROR (kg)
LADO 1	18090	0
LADO 2	18100	10
LADO 3	18100	10
LADO 4	18070	-20
LADO 5	18080	-10
LADO 1	18090	0

Tabla de resultados

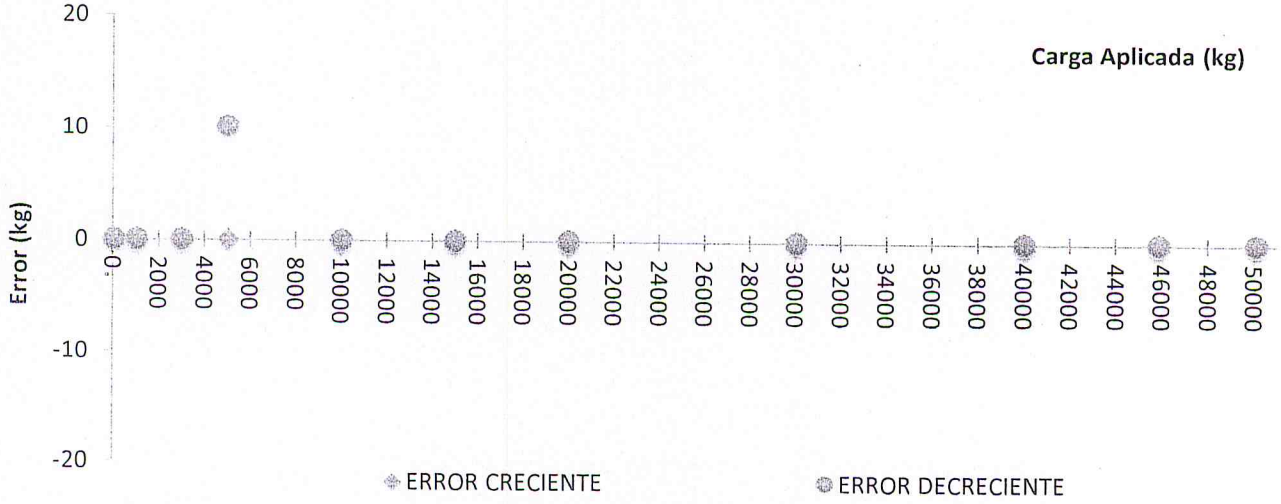


Prueba de Errores de Indicación

Se colocan cargas de forma creciente (incluyendo el cero y en lo posible la carga máxima) y decreciente, desmontando las cargas en el orden en que fueron colocadas para poder medir a lo largo del rango del equipo sus desviaciones con respecto a los valores nominales de los patrones. El error no debe superar el error máximo permitido -EMP- (De tenerlo) para cada valor de carga utilizado. A continuación se muestran las desviaciones obtenidas y el grafico de errores con sus incertidumbres de medición:

Certificado Número: CAB-01-316-15
Certificate Number

	VALOR NOMINAL	MASA CONVENSIONAL	INDICACION	ERROR	INCERTIDUMBRE	FACTOR DE COBERTURA k
CARGA ASCENDENTE	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	8,8 kg	2,0
	1000 kg	1000 kg	1000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	3000 kg	3000 kg	3000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	5000 kg	5000 kg	5000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	10000 kg	10000 kg	10000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	15000 kg	15000 kg	15000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	20000 kg	20000 kg	20000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	30000 kg	30000 kg	30000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	40000 kg	40000 kg	40000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	45840 kg	45840 kg	45840 kg	0 kg	16 kg	2,0
	50090 kg	50090 kg	50090 kg	0 kg	16 kg	2,0
CARGA DESCENDENTE	50090 kg	50090 kg	50090 kg	0 kg	16 kg	2,0
	45840 kg	45840 kg	45840 kg	0 kg	16 kg	2,0
	40000 kg	40000 kg	40000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	30000 kg	30000 kg	30000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	20000 kg	20000 kg	20000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	15000 kg	15000 kg	15000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	10000 kg	10000 kg	10000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	5000 kg	5000 kg	5010 kg	10 kg	9,1 kg	2,0
	3000 kg	3000 kg	3000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	1000 kg	1000 kg	1000 kg	0 kg	9,1 kg	2,0
	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	8,8 kg	2,0



Certificado Número: CAB-01-316-15
Certificate Number

Prueba de Repetibilidad:
Permite evaluar la propiedad de un equipo de pesaje para mostrar resultados de medida coincidentes, en este caso, la repetición de la medición de un peso determinado. Se tomaron tres (3) diferentes valores de peso a lo largo de la escala del instrumento realizando en cada caso varias mediciones para lograr hallar la media y la desviación estándar. Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

VALOR DE CARGA (g)	4850 kg	28140 kg	48060 kg
DESVIACION ESTANDAR (g)	0,00 kg	3,16 kg	4,83 kg

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN
La incertidumbre expandida (U) para cada valor de carga empleada u objeto a pesar, fue calculada teniendo un factor de cobertura de k = 2 para un nivel de confianza del 95 % aproximadamente.

TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES
Los patrones de trabajo utilizados son trazables al Sistema Internacional de Unidades, mediante su calibración contra patrones nacionales e Internacionales. VANSOLIX S.A. asegura el mantenimiento de la trazabilidad mediante un Plan Interno de Calibración y Verificación con intervalos apropiados.

PATRONES UTILIZADOS

INSTRUMENTO Pesas individuales	*RANGO* 1000 kg	*EXACTITUD* M1	*No. CERTIFICADO* E14/143/015	*CALIBRADO POR* Mettler Toledo
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*

OBSERVACIONES
1. La prueba de Errores en las Indicaciones fue evaluada sin retirar la carga.
2. Se realizo Prueba de errores de indicacion con pesas patron y carga de sustitucion suministrada por el cliente, vehiculos, pesas no certificadas y pesas patron VX.

Calibrado por: LUIS GERMAN REYES R. Cargo: Metrologo.

***** FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *****