

Servicio Nacional de Metrología
anexo 1331

CARTA N° 013-2008/INDECOPI-SNM

Lima, 29 de enero del 2008

Señora
Graciela Dávila (Laboratorio de Calibración 4)
RELES S.R.L.
Presente

Estimada señora Dávila

Nos dirigimos a usted en atención a la Comparación en balanzas, Inter-Laboratorios de calibración, SNM-LM-002, para una capacidad máxima de 160 g, que se llevo a cabo bajo la coordinación del Servicio Nacional de Metrología del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI.

Al respecto, adjuntamos el "Informe Final, Comparación Inter-Laboratorios en balanzas con capacidad máxima de 160 g, SNM-LM-002".

A su vez deseamos agradecerle por la participación esmerada de su laboratorio. Esperamos poder contar con su valiosa participación en eventos futuros.

Sin otro particular, nos despedimos de ustedes.

Atentamente,



José Dajes Castro
Jefe del Servicio Nacional de Metrología

Anexo 1
JDC/ucm



**INFORME FINAL
COMPARACION INTER-LABORATORIOS EN BALANZAS CON
CAPACIDAD MÁXIMA DE 160 g**

SNM-LM-002

**COMPARACIÓN EN MASA, INTER-LABORATORIOS DE
CALIBRACIÓN, PILOTEADO POR EL SERVICIO NACIONAL DE
METROLOGÍA**

COMPARACION INTER-LABORATORIOS: SNM-LM-002

COMPARACIÓN EN MASA, INTER-LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN, PILOTEADO POR EL SERVICIO NACIONAL DE METROLOGÍA

El presente informe tiene como objetivo presentar los resultados obtenidos en la comparación Inter-laboratorios de calibración, denominada con el código SNM-LM-002 que fuera organizado por Indecopi, para lo cual se cursó invitaciones a laboratorios de calibración privados que realizan calibraciones de balanzas analíticas y balanzas de clase I y II.

CRONOGRAMA DE COMPARACIÓN

Reunión de coordinación	19 de Octubre del 2007
Fechas establecidas de calibración	Del 14-11-2007 al 28-11-2007
Recepción de resultados de los participantes	Del 29-11-2007 al 10-12-2007
Presentación de Informe Final	11 de enero del 2008

PARTICIPANTES

Participaron los siguientes laboratorios:

No.	Laboratorios	
1	Servicio Nacional de Metrología Indecopi	LABORATORIO PILOTO
	Contacto técnico	Aldo Quiroga Rojas / José Dajes Castro
	Dirección	Calle de la Prosa 138 – San Borja, Lima
	Telefono	224 7800, Anexo 1331
	Email	aquiroga@indecopi.gob.pe , jdajes@indecopi.gob.pe
.	ADVANCE METROLOGY S.A.C	LABORATORIO DE CALIBRACION
	Contacto	Nicolás Ramos Paucar
	Dirección	Jr. El Niquel 264 - Ind. Infantas - Los Olivos
	Telefono	564-5492
.	CADENT S.A.C.	LABORATORIO DE CALIBRACION
	Contacto	Robert Moreno
	Dirección	Jr. Llumpa N° 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos
	Telefono	521-3771
.	CALIBRACIONES S.A.	LABORATORIO DE CALIBRACION
	Contacto	Guillermo Zevallos
	Dirección	Calle Manuel González Olaechea 380 - San Isidro
	Telefono	221-0845

. KOSSODO S.A.C.	LABORATORIO DE CALIBRACION
Contacto	Luis Velásquez
Dirección	Jr. Chota 1161 - Cercado de Lima
Telefono	431-0918
. METROIL S.A.C	LABORATORIO DE CALIBRACION
Contacto	Herzan Lino
Dirección	Av. Universitaria Norte 8903 - Comas
Telefono	557-2727
. PRECISION PERU S.A.	LABORATORIO DE CALIBRACION
Contacto	Verónica Guevara
Dirección	Av. Paseo de la República 2131 Sta. Catalina, La Victoria
Telefono	265-6666
. QUALITY CERTIFICATE DEL PERU S.A.C.	LABORATORIO DE CALIBRACION
Contacto	Carlos Maldonado
Dirección	Calle Los Cipreces Mz O Lt. 5-A - Urbanización Pando, San Miguel
Telefono	583-5471
. RELES S.R.L.	LABORATORIO DE CALIBRACION
Contacto	Graciela Dávila
Dirección	Calle José Nicolás Rodrigo 664 - Santiago de Surco
Telefono	345-1299

BALANZAS A CALIBRAR

Dos balanzas 160 g fueron dispuestas por el Servicio Nacional de Metrología para realizar la comparación. A cada laboratorio participante se le entregó un protocolo, en el cual se establecían las fechas de calibración por laboratorio.

Nota: Las balanzas se encontraban ubicadas en el Laboratorio de Cromatografía del Servicio Nacional de Metrología, con lo cual se evitó alguna posible falla de los equipos.

El Laboratorio Piloto, Servicio Nacional de Metrología, calibró las balanzas al inicio y al final de la comparación Inter-laboratorios. Para el cálculo de incertidumbre, también, fue tomado en cuenta la deriva la deriva en tiempo de las balanzas, debido a que este fue manipulado por diferentes laboratorios.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN EMPLEADO

Los laboratorios participantes compararon las indicaciones de las balanzas contra carga de valores conocidos, el cual se encuentra descrito en el procedimiento de calibración PC-011.

CRITERIOS DE EVALUACION

Para cuantificar la bondad de los resultados dados por los laboratorios participantes, se han calculado los índices de compatibilidad con relación al valor de referencia y su incertidumbre asociada, según la siguiente ecuación:

$$C = \frac{|masa\ convencional_{laboratorio\ xi} - masa\ convencional_{referencia}|}{\sqrt{(U_{laboratorio\ xi})^2 + (U_{referencia})^2}} \quad \dots \quad (1)$$

Donde:

- C : Índice de compatibilidad,
- $Masa\ convencional_{laboratorio\ xi}$: Masa convencional medido por cada laboratorio de calibración,
- $Masa\ convencional_{referencia}$: Masa convencional medido por el laboratorio piloto,
- $U_{laboratorio\ xi}$: Incertidumbre expandida medido por cada laboratorio de calibración, y
- $U_{referencia}$: Incertidumbre expandida medido por el laboratorio piloto,

Si C es menor o igual que 1 nos permite comparar los resultados de los participantes con diferentes incertidumbres y hace posible apreciar la consistencia de los resultados de medida obtenidos.

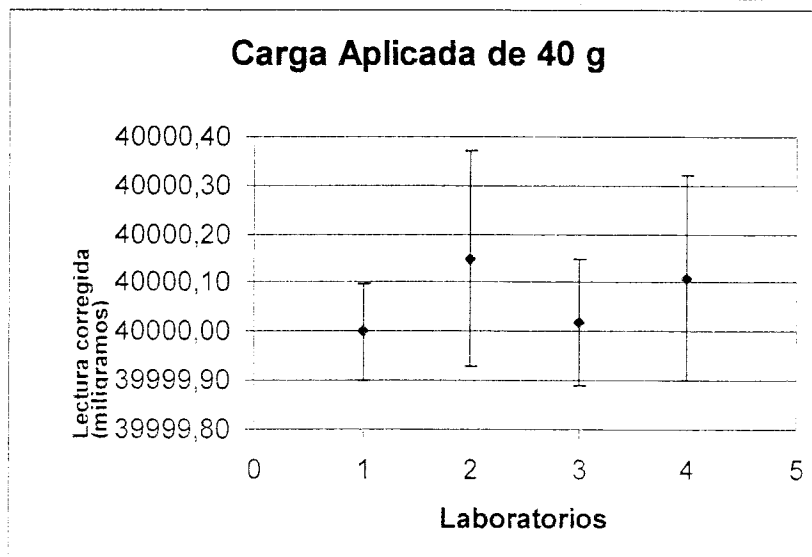
RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos por los laboratorios participantes y sus incertidumbres asociadas para un nivel de confianza del 95,45 %.

BALANZA LM-02-003

TABLA1

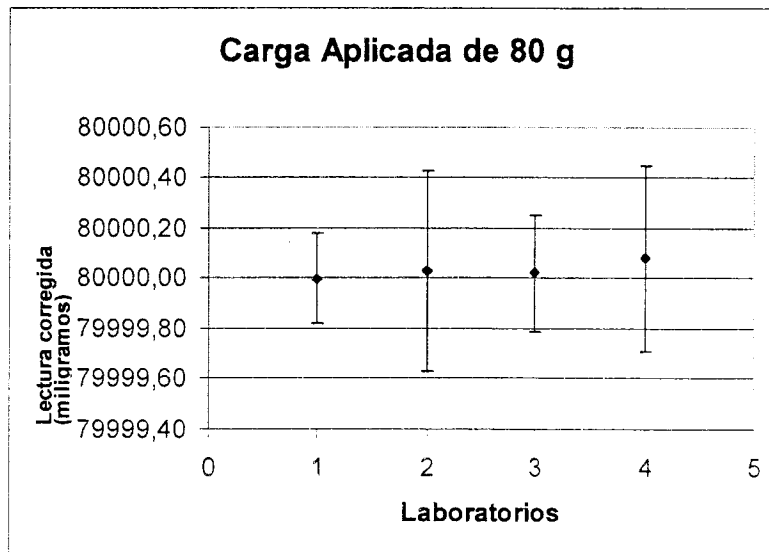
LABORATORIO	CARGA 40 g		C
	Lectura Corregida	Incertidumbre Expandida	
1 (INDECOPi)	40000,00	0,10	
2	40000,15	0,22	0,62
3	40000,02	0,13	0,08
4	40000,11	0,21	0,45



Gráfica 1

TABLA 2

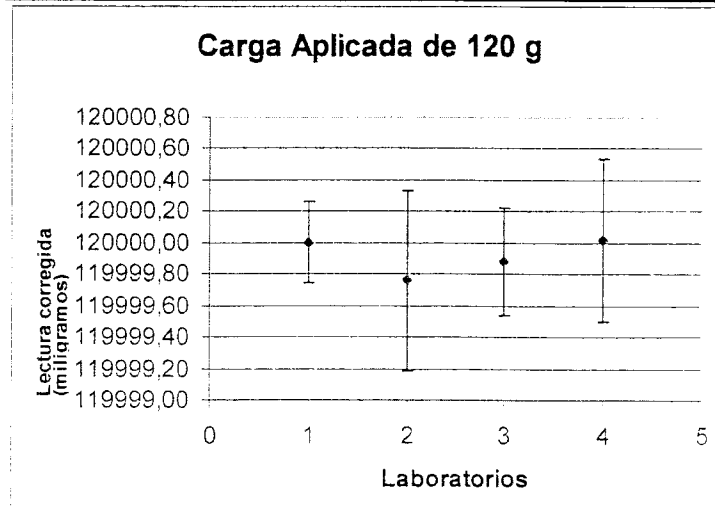
LABORATORIO	CARGA 80 g		C
	Lectura Corregida	Incertidumbre Expandida	
1 (INDECOPI)	80000,00	0,18	
2	80000,03	0,40	0,07
3	80000,02	0,23	0,07
4	80000,08	0,37	0,19



Gráfica 2

TABLA 3

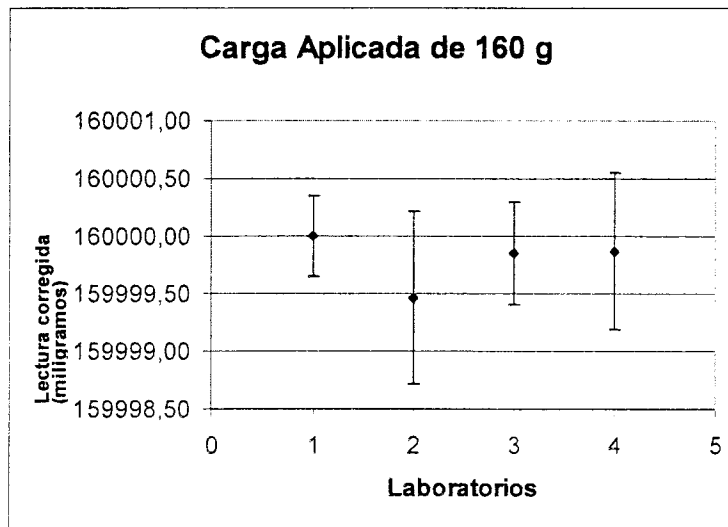
LABORATORIO	CARGA 120 g		C
	Lectura Corregida	Incertidumbre Expandida	
1 (INDECOPI)	120000,00	0,26	
2	119999,76	0,57	0,38
3	119999,88	0,34	0,28
4	120000,02	0,52	0,03



Gráfica 3

TABLA 4

LABORATORIO	CARGA 160 g		C
	Lectura Corregida	Incertidumbre Expandida	
1 (INDECOPi)	160000,00	0,35	
2	159999,46	0,75	0,65
3	159999,85	0,45	0,26
4	159999,87	0,68	0,17

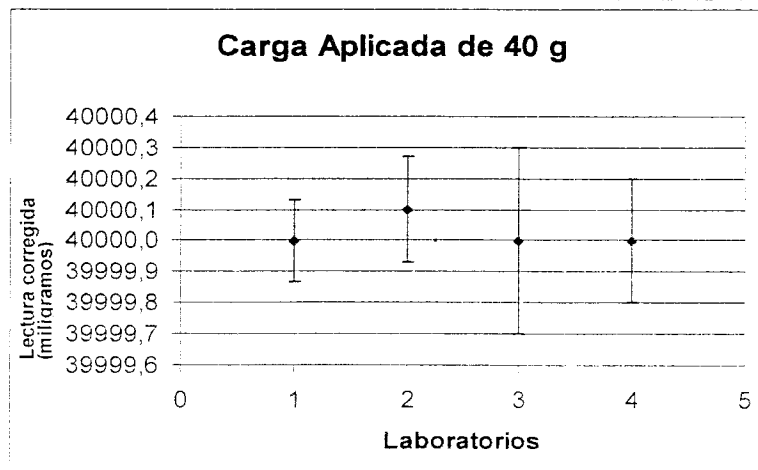


Gráfica 4

BALANZA LM-02-004

TABLA 5

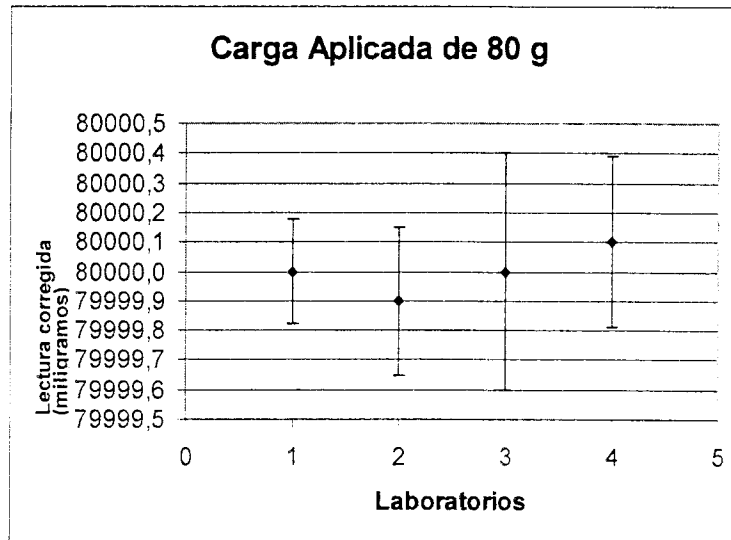
LABORATORIO	CARGA 40 g		C
	Lectura Corregida	Incertidumbre Expandida	
1 (INDECOPi)	40000,0	0,13	
2	40000,1	0,17	0,47
3	40000,0	0,30	0,00
4	40000,0	0,20	0,00



Gráfica 5

TABLA 6

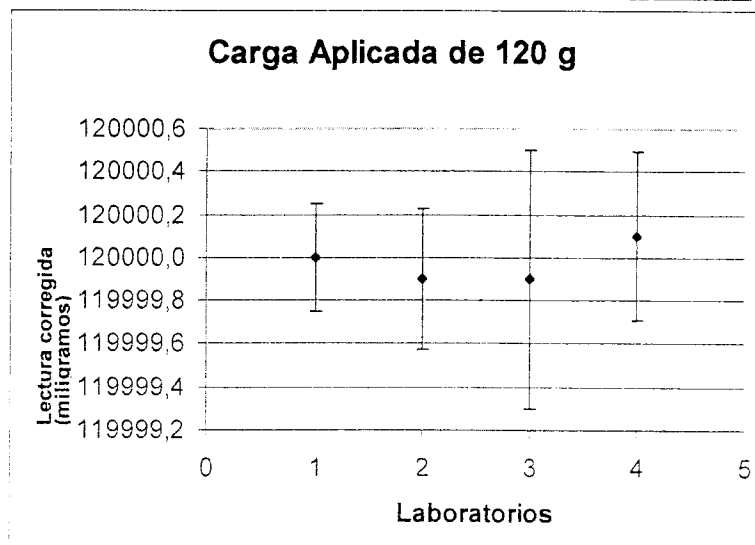
LABORATORIO	CARGA 80 g		C
	Lectura Corregida	Incertidumbre Expandida	
1 (INDECOPI)	80000,0	0,18	
2	79999,9	0,25	0,32
3	80000,0	0,40	0,00
4	80000,1	0,29	0,29



Gráfica 6

TABLA 7

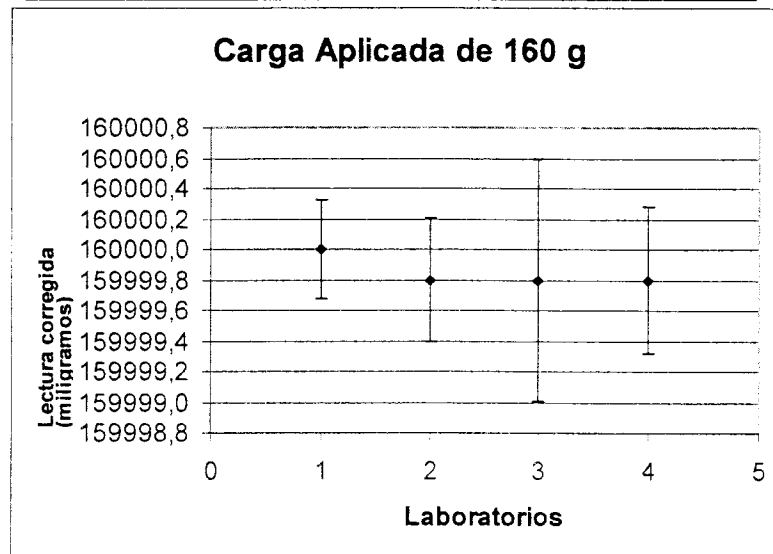
LABORATORIO	CARGA 120 g		C
	Lectura Corregida	Incertidumbre Expandida	
1 (INDECOPI)	120000,0	0,25	
2	119999,9	0,33	0,24
3	119999,9	0,60	0,15
4	120000,1	0,39	0,22



Gráfica 7

TABLA 8

LABORATORIO	CARGA 160 g		C
	Lectura Corregida	Incertidumbre Expandida	
1 (INDECOPI)	160000,0	0,32	
2	159999,8	0,41	0,38
3	159999,8	0,80	0,23
4	159999,8	0,48	0,35



Gráfica 8

CONCLUSIONES

- Durante el desarrollo de la comparación, los laboratorios participantes mostraron en todo momento su interés de llevar a cabo la presente comparación de la mejor manera, cumpliendo a cabalidad con los plazos establecidos.
- Podemos observar de las gráficas que de ocho laboratorios participantes a cinco de ellos no se les han incluido sus resultados, debido a que no han presentado sus resultados en forma consistente con sus mediciones realizadas. Por consiguiente dichos laboratorios necesitan mayor capacitación en el tratamiento de los resultados, sobre todo en la aplicación de la fórmula de la lectura corregida.
- De los tres laboratorios que se han considerado en la evaluación, se observa que sus índices de compatibilidad son menores a 1, con lo cual demuestran que existe consistencia en sus resultados.
- De los resultados obtenidos, podemos concluir que este ejercicio fortalece y asegura la calidad de las mediciones realizadas, por tal motivo se sugiere realizar eventos similares periódicamente.

ALDO QUIROGA ROJAS
COORDINADOR DE LA
INTERCOMPARACION

JOSE DAJES CASTRO
JEFE DEL SERVICIO NACIONAL
DE METROLOGIA