

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

METROLAB, S.A. DE C.V.

**AV. SAN NICOLÁS No. 118, COLONIA ARBOLEDAS DE SAN JORGE,
C.P. 66465, SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, NUEVO LEÓN, MÉXICO.**

*Ha sido acreditado como Laboratorio de Calibración bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 (ISO/IEC 17025:2017). Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, para el área de **Dureza***

Acreditación Número: DZA-04

Fecha de acreditación: 2011/09/21

Fecha de actualización: 2018/12/06

Fecha de emisión: 2018/12/06

Tramite: Actualización de la norma de acreditación

Número de referencia: 18LC1516

El alcance para realizar las calibraciones es de conformidad con:

Método o procedimiento: Medidor de dureza (Rockwell)
Signatarios autorizados
Nombre
Aldo Erick Fernández Ramírez
Alfredo Cantú Acevedo
Fernando Ríos González
Fred Adelaido Solis Medellin
Johan Sifuentes Arrieta
Carlos Antonio Marquez Ruiz





mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 18LC1516

Método o procedimiento: Medidor de dureza (Brinell)
Signatarios autorizados
Nombre
Aldo Erick Fernández Ramírez
Alfredo Cantú Acevedo
Fernando Ríos González
Fred Adelaido Solis Medellin
Johan Sifuentes Arrieta
Carlos Antonio Marquez Ruiz
Método o procedimiento: Medidor de dureza (Vickers/MicroVickers/Knoop)
Signatarios autorizados
Nombre
Aldo Erick Fernández Ramírez
Alfredo Cantú Acevedo
Fernando Ríos González
Fred Adelaido Solis Medellin
Johan Sifuentes Arrieta
Carlos Antonio Marquez Ruiz

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 18LC1516

Ver Anexo A (Tabla CMC DZA-04)

Notas para la interpretación de la Tabla CMC:

- I. **Magnitud:** Es la magnitud en la que será calibrado el Instrumento Bajo Calibración (IBC).
- II. **Instrumento de medida:** Es el Patrón o Instrumento Bajo Calibración (IBC)
- III. **Método de medida:** Se indica el método de calibración o medición que el laboratorio utiliza para prestar el servicio de calibración
- IV. **Intervalo o punto de medida:** Se indican el punto y/o los valores mínimo y máximo del intervalo acreditado del servicio de calibración o medición.
- V. **Condiciones de funcionamiento de referencia**
 - **Parámetro:** Es la condición de medición bajo la cual se realiza la calibración del IBC. El valor de parámetro puede ser utilizado por el usuario del IBC para operarlo bajo las mismas condiciones que se observaron durante su calibración, o en su defecto, para que el usuario pueda aplicar las correcciones correspondientes.
 - **Especificaciones:** Es el valor del parámetro (condiciones de medida), que se observa durante la calibración del IBC.
- VI. **Incertidumbre expandida de medida:** Se declara el valor de incertidumbre expandida que el laboratorio puede alcanzar durante la prestación del servicio de calibración o medición.
 - **Valor numérico de la unidad:** Se refiere al valor de la incertidumbre de calibración del intervalo o punto de medición.
 - **Unidad de medida:** Se declara la unidad en que se expresa el valor de la incertidumbre expandida.
 - **Contribución del laboratorio:** Es la incertidumbre asociada a las capacidades técnicas de calibración del laboratorio acreditado, expresada como una incertidumbre estándar multiplicada por el factor de cobertura. Este valor considera al menos, las siguientes componentes de incertidumbre:
 1. La incertidumbre de la calibración de los patrones que el laboratorio utiliza;
 2. La incertidumbre del método de calibración;
 3. La incertidumbre asociada con las condiciones de medición en que se realiza el servicio de calibración o medición;
 4. La incertidumbre que resulta por cambio de condiciones de medida si el servicio de calibración se realiza en sitio o en campo;
 5. La incertidumbre por reproducibilidad del método de calibración utilizado para realizar el servicio de calibración o medición.
 - **Contribución del IBC:** Es la incertidumbre asociada con el desempeño del instrumento bajo calibración, expresada como la incertidumbre estándar multiplicada por el factor de cobertura.
 - **Factor de cobertura:** Es el número por el que se requiere multiplicar la incertidumbre estándar total para obtener la mitad de un intervalo simétrico, centrado en la mejor estimación del mensurando, en el cual se puede encontrar su valor verdadero, con un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

mariano escobedo n° 564
col. anzures, 11590
ciudad de méxico
tel. (55) 91484300
www.ema.org.mx

Número de referencia: 18LC1516

- **¿Incertidumbre relativa o absoluta?:** Se declara si el valor de la incertidumbre expandida es un valor absoluto o relativo. En el caso de que la incertidumbre expandida sea relativa, también se declara si es respecto del valor nominal del servicio de calibración o de algún valor a plena o media escala.
- VII. Patrón de referencia usado en la calibración:** Se informa el patrón o patrones de referencia que el laboratorio utiliza para realizar el servicio de calibración o medición.
- **Fuente de trazabilidad metrológica:** Es el origen inmediato de la trazabilidad del patrón de referencia usado en la calibración, el cual está asociado con el servicio de medición o calibración bajo el alcance de la CMC.
- VIII. Ensayos de aptitud que soportan la CMC:** Se reportan aquellos Ensayos de Aptitud en que el laboratorio ha participado y que soportan específicamente el servicio de calibración o medición.

Por la entidad mexicana de acreditación, a.c.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'María Isabel López Martínez'.

María Isabel López Martínez
Directora Ejecutiva

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN DZA-04

Fecha de emisión: 2019-01-23
Revisión: 06

I	II		IV	V		VI						VII		VIII	IX
	Servicio de Calibración o Medición			Condiciones de funcionamiento de referencia		Incertidumbre expandida de medida						Patrón de referencia usado en la calibración			
	Magnitud	Instrumento de medida		Método de medida	Intervalo o punto de medida	Parámetro	Especificaciones	Valor numérico de la unidad	unidad de medida	Contribución del laboratorio	Contribución del IBC	Factor de cobertura	¿Inc.relativa o absoluta?		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(20 a 40) HRA	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.27	HRA	0.27	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6508-2	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(45 a 75) HRA	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.31	HRA	0.31	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6508-2	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(80 a 95) HRA	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.40	HRA	0.40	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6508-2	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(10 a 50) HRBW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.67	HRBW	0.67	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6508-2	
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
				Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(60 a 80) HRBW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.59	HRBW	0.59	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6508-2	
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
				Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(85 a 100) HRBW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.59	HRBW	0.59	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6508-2	
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
				Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(10 a 30) HRC	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.29	HRC	0.29	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	EMA-CENAM-DZA-01-2012 ISO 6508-2	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(35 a 55) HRC	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.32	HRC	0.32	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	EMA-CENAM-DZA-01-2012 ISO 6508-2	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(60 a 70) HRC	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.41	HRC	0.41	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	EMA-CENAM-DZA-01-2012 ISO 6508-2	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(60 a 75) HRFW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.54	HRFW	0.54	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6508-2	
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
				Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(80 a 90) HRFW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.52	HRFW	0.52	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6508-2	
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
				Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(94 a 100) HRFW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.52	HRFW	0.52	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6508-2	
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
				Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(70 a 77) HR15N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.24	HR15N	0.24	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6508-2	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(78 a 88) HR15N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.27	HR15N	0.27	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6508-2	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(89 a 94) HR15N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.35	HR15N	0.35	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6508-2	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(42 a 54) HR30N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.27	HR30N	0.27	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6508-2	

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado
ACREDITACIÓN DZA-04

 Fecha de emisión: 2019-01-23
 Revisión: 06

I	II		III	IV	VI						VII		VIII	IX		
	Servicio de Calibración o Medición				Condiciones de funcionamiento de referencia		Incertidumbre expandida de medida								Patrón de referencia usado en la calibración	
	Magnitud	Instrumento de medida			Método de medida	Intervalo o punto de medida	Parámetro	Especificaciones	Valor numérico de la unidad	unidad de medida	Contribución del laboratorio	Contribución del IBC			Factor de cobertura	¿Inc. relativa o absoluta?
					Ángulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(55 a 73) HR30N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.34	HR30N	0.34	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	
					Ángulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(74 a 86) HR30N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.37	HR30N	0.37	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	
					Ángulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(20 a 31) HR45N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.28	HR45N	0.28	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	
					Ángulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(32 a 61) HR45N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.29	HR45N	0.29	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	
					Ángulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(63 a 77) HR45N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) µm	0.37	HR45N	0.37	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	
					Ángulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(67 a 80) HR15TW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm	0.54	HR15TW	0.54	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(81 a 87) HR15TW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.56	HR15TW	0.56	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(88 a 93) HR15TW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.51	HR15TW	0.51	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(29 a 56) HR30TW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.56	HR30TW	0.56	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(57 a 69) HR30TW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.57	HR30TW	0.57	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(70 a 82) HR30TW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.53	HR30TW	0.53	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(10 a 33) HR45TW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.55	HR45TW	0.55	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(34 a 54) HR45TW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.60	HR45TW	0.60	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0,2) g/m³										
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(55 a 72) HR45TW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5) mm (1/16 ± 0,000 1) in	0.53	HR45TW	0.53	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ISO 6508-2	

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN DZA-04

Fecha de emisión: 2019-01-23
Revisión: 06

I	II		III	IV	V		VI					VII		VIII	IX
	Servicio de Calibración o Medición				Condiciones de funcionamiento de referencia		Incertidumbre expandida de medida					Patrón de referencia usado en la calibración			
Magnitud	Instrumento de medida	Método de medida	Intervalo o punto de medida	Parámetro	Especificaciones	Valor numérico de la unidad	unidad de medida	Contribución del laboratorio	Contribución del IBC	Factor de cobertura	¿Inc. relativa o absoluta?	Patrón de medida	Fuente de trazabilidad metroológica	Participación en Ensayos de aptitud	Observaciones
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m ³									
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10									
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Brinell indirecto; por penetración	(100 a 650) HBW 10/3000	diámetro del penetrador	(10 ± 0,005)mm	1.4	HBW	1.4	0.39	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0 David L Ellis NVLAp 200127-0		ISO 6506-2
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m ³									
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10									
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Brinell indirecto; por penetración	(20 a 150) HBW 10/500	diámetro del penetrador	(10 ± 0,005)mm	1.2	HBW	1.2	0.24	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0 David L Ellis NVLAp 200127-0		ISO 6506-2
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m ³									
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10									
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(<70) HRA	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) μm	0.27	HRA	0.27	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18
					Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados									
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥70 <80) HRA	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) μm	0.31	HRA	0.31	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18
					Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados									
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥80) HRA	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) μm	0.40	HRA	0.40	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18
					Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados									
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(<60) HRBW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in	0.67	HRBW	0.67	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m ³									
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10									
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥60 <80) HRBW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in	0.59	HRBW	0.59	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m ³									
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10									
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥80) HRBW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in	0.59	HRBW	0.59	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18
					densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m ³									
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10									
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(<35) HRC	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) μm	0.29	HRC	0.29	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	EMA-CENAM-DZA-01-2012	ASTM E 18
					Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados									
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥35 <60) HRC	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) μm	0.32	HRC	0.32	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	EMA-CENAM-DZA-01-2012	ASTM E 18
					Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados									
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥60) HRC	Radio del penetrador	(200 ± 0,15) μm	0.41	HRC	0.41	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	EMA-CENAM-DZA-01-2012	ASTM E 18
					Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados									
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(<80) HRFW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in	0.54	HRFW	0.54	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN DZA-04

Fecha de emisión: 2019-01-23
Revisión: 06

I	II		III	IV	V		VI					VII		VIII	IX	
	Servicio de Calibración o Medición				Intervalo o punto de medida	Condiciones de funcionamiento de referencia		Incertidumbre expandida de medida					Patrón de referencia usado en la calibración			
	Magnitud	Instrumento de medida				Método de medida	Parámetro	Especificaciones	Valor numérico de la unidad	unidad de medida	Contribución del laboratorio	Contribución del IBC	Factor de cobertura			¿Inc. relativa o absoluta?
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥80 <94) HRFW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in	0.52	HRFW	0.52	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥94) HRFW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in	0.52	HRFW	0.52	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(<78) HR15N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15)µm	0.24	HR15N	0.24	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados											
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥78 <90) HR15N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15)µm	0.27	HR15N	0.27	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados											
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥90) HR15N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15)µm	0.35	HR15N	0.35	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados											
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(<55) HR30N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15)µm	0.27	HR30N	0.27	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados											
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥55 <77) HR30N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15)µm	0.34	HR30N	0.34	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados											
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥77) HR30N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15)µm	0.37	HR30N	0.37	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados											
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(<37) HR45N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15)µm	0.28	HR45N	0.28	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados											
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥37 <66) HR45N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15)µm	0.29	HR45N	0.29	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados											
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥66) HR45N	Radio del penetrador	(200 ± 0,15)µm	0.37	HR45N	0.37	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	
				Angulo del penetrador	(120 ± 0,35) grados											
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(<81) HR15TW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm	0.54	HR15TW	0.54	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥81 <87) HR15TW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in	0.56	HR15TW	0.56	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥87) HR15TW	diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in	0.51	HR15TW	0.51	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18	

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN DZA-04

Fecha de emisión: 2019-01-23
Revisión: 06

I	II		III	IV	V		VI					VII		VIII	IX
	Servicio de Calibración o Medición				Condiciones de funcionamiento de referencia		Incertidumbre expandida de medida					Patrón de referencia usado en la calibración			
Magnitud	Instrumento de medida	Método de medida	Intervalo o punto de medida	Parámetro	Especificaciones	Valor numérico de la unidad	unidad de medida	Contribución del laboratorio	Contribución del IBC	Factor de cobertura	¿Inc. relativa o absoluta?	Patrón de medida	Fuente de trazabilidad metrológica	Participación en Ensayos de aptitud	Observaciones
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(<57) HR30TW	Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10	0.56	HR30TW	0.56	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18
				diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in										
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m³										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥57 <70) HR30TW	Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10	0.57	HR30TW	0.57	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18
				diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in										
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m³										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥70) HR30TW	Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10	0.53	HR30TW	0.53	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18
				diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in										
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m³										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(<33) HR45TW	Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10	0.55	HR45TW	0.55	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18
				diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in										
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m³										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥33 <53) HR45TW	Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10	0.60	HR45TW	0.60	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18
				diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in										
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m³										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Rockwell; indirecto; por penetración	(≥53) HR45TW	Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10	0.53	HR45TW	0.53	0.0058	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 18
				diámetro del penetrador	(1,587 5 ± 0,003 5)mm (1/16 ± 0,000 1)in										
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m³										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Brinell indirecto; por penetración	(95.5 a 650) HBW 10/3000	Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10	1.4	HBW	1.4	0.39	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0 David L Ellis NVLAp 200127-0		ASTM E 10
				diámetro del penetrador	(10 ± 0,005)mm										
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m³										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Brinell indirecto; por penetración	(15.9 a 109) HBW 10/500	Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10	1.2	HBW	1.2	0.24	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0 David L Ellis NVLAp 200127-0		ASTM E 10
				diámetro del penetrador	(10 ± 0,005)mm										
				densidad de la bola del penetrador	(14,8 ± 0.2) g/m³										

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN DZA-04

Fecha de emisión: 2019-01-23
Revisión: 06

I	II		III	IV	V		VI					VII		VIII	IX	
	Servicio de Calibración o Medición				Intervalo o punto de medida	Condiciones de funcionamiento de referencia		Incertidumbre expandida de medida					Patrón de referencia usado en la calibración			
	Magnitud	Instrumento de medida				Método de medida	Parámetro	Especificaciones	Valor numérico de la unidad	unidad de medida	Contribución del laboratorio	Contribución del IBC	Factor de cobertura			¿Inc. relativa o absoluta?
					Dureza de la bola del penetrador	>1500 HV 10										
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 1	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	2.5	HV	2.5	0.10	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6507-2		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 5	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	5.4	HV	5.4	0.12	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6507-2		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 10	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	3.6	HV	3.6	0.083	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6507-2		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 30	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	3.5	HV	3.5	0.028	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6507-2		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 0,5	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	2.3	HV	2.3	0.18	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6507-2		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 0,3	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	3.9	HV	3.9	0.35	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6507-2		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 0,2	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	4.1	HV	4.0	0.62	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6507-2		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 0,1	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	4.9	HV	4.9	0.40	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ISO 6507-2		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers /Knoop indirecto; por penetración	(100 a 1200) HK 0,5	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base rómbica	<A 172°30' ± 30' <B 130° 0' ± 30'	3.5	HK	3.5	0.21	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ASTM E 384		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers /Knoop indirecto; por penetración	(100 a 1200) HK0,2	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base rómbica	<A 172°30' ± 30' <B 130° 0' ± 30'	3.8	HK	3.8	0.22	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ASTM E 384		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 1	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	2.5	HV	2.5	0.10	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ASTM E 92		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 5	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	5.4	HV	5.4	0.12	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ASTM E 92		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 10	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	3.6	HV	3.6	0.083	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ASTM E 92		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 30	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	3.5	HV	3.5	0.028	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ASTM E 92		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 0,5	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	2.3	HV	2.3	0.18	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ASTM E 384		
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 0,3	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	3.9	HV	3.9	0.35	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	ASTM E 384		

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN DZA-04

Fecha de emisión: 2019-01-23
Revisión: 06

I	II		IV	V		VI						VII		VIII	IX
	Servicio de Calibración o Medición			Intervalo o punto de medida	Condiciones de funcionamiento de referencia		Incertidumbre expandida de medida						Patrón de referencia usado en la calibración		
Magnitud	Instrumento de medida	Método de medida	(100 a 1200) HV 0,2		Parámetro	Especificaciones	Valor numérico de la unidad	unidad de medida	Contribución del laboratorio	Contribución del IBC	Factor de cobertura	¿Inc. relativa o absoluta?	Patrón de medida	Fuente de trazabilidad metrológica	Participación en Ensayos de aptitud
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración			Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	4.1	HV	4.0	0.62	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0	
Dureza	medidor de dureza (durómetro)	método Vickers indirecto; por penetración	(100 a 1200) HV 0,1	Angulo entre caras opuestas a el vértice del diamante piramidal de base cuadrada	(136 ± 0,5)*	4.9	HV	4.9	0.40	2	Absoluta	Material de referencia certificado en dureza	Wilson NVLAp 200301-0		ASTM E 384

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios

1. Aldo Erick Fernández Ramírez
2. Fernando Ríos Gonzáles
3. Fred Adelaido Solís Medellín
4. Johan Sifuentes Arrieta
5. Antonio Carlos Marquez Ruiz

Atentamente,



María Isabel López Martínez
Directora Ejecutiva