



Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial

Servicios de

Metrología

“Laboratorios de Metrología y Ensayos acreditados que, con más de 30 años de experiencia, brindan a diversos sectores industriales la confianza de que la medición de cada variable en sus procesos es trazable y respaldada por un Sistema de Gestión de la Calidad”.



Metrología de Masa

Calibración de Pesas desde 1 mg hasta 50 kg
En las clase de exactitud (E2) desde 1 mg hasta 1 kg
Clases F1 desde 1 mg a 20 kg y de las clases F2, M1, M1-2, M2, M2-1 y M3 y similares a estas clases desde 1 mg y hasta 50 kg.

Calibración de Instrumentos para pesar de funcionamiento no automático (desde Balanzas de laboratorio hasta básculas camioneras, tolvas de pesaje, sistemas de pesaje, etc.) hasta con una capacidad máxima de 65 000 kg.

Medición de Objetos Sólidos no Normalizados (Masas) Desde 1 mg y hasta 50 kg.



Tabla
CMC M-31
ema



Metrología de Humedad

Calibración de Sensores de Humedad
(Higrómetro Digital o Analógico) Servicio
Acreditado en el Alcance de 10 %HR a 95 %HR.



Tabla
CMC H-09
ema



Metrología de Densidad

Calibración de Densímetros de Inmersión.
Medida de 600 kg/m³ a 2000 kg/m³.

Calibración de Densímetros de Línea, en un intervalo de medida de 0,1 kg/m³ a 3000 kg/m³.

Calibración de Densímetros digital, en los puntos a 98.20 kg/m³ 794,74 kg/m³ y 1126,2 kg/m³.



Tabla
CMC DEN-06
ema



Mediciones Especiales

Baños con recirculación y hornos de bloqueo seco para Calibración de Termómetros (-38 a 232) °C.

Hornos y Muflas (50 a 540) °C.

Incubadoras (tamb+5 a 75) °C.

Cámara Climática Temperatura y Humedad (-15 a 65) °C 13 %HR a 95 %HR.

Estufas (tamb+5 a 100) °C.

Baño con Reciclador (0 a 100) °C.

Tratamiento Térmico: Horno basado en Norma Aeroespacial AMS 2750E (TUS Y SAT) (25 a 540) °C.

Habitaciones, Recintos, Almacenes con o sin Control de Temperatura (0 a 50) °C 13 %HR a 95 %HR.

Congelador, Cámaras de Congelación (-38 a -10) °C.

Refrigerador, Cámaras de Refrigeración (2 a 8) °C.



Tabla
CMC ME-12
ema



Metrología de **Presión**

Calibración de Instrumentos de Presión de Alto Alcance y Alta Exactitud.

Cámara de Presión Absoluta.

Medidores de Caudal a través de Presión diferencial.



Tabla
CMC P-58
ema

Metrología de **Temperatura**

Calibración de Termómetros de Lectura Directa en el intervalo de -38°C a 650°C (Termómetros o Sistemas de Adquisición con RTD, Termopares, termistores; bimetálicos).

Calibración de Termómetros de Lectura Directa para aire en el intervalo de -15°C a 60°C (Termómetros ambientales digital y analógico).

Calibración de termómetros de Resistencia de Platino en el intervalo de -38°C a $419,5^{\circ}\text{C}$.

Calibración de Termopares estandarizados en el intervalo de -38°C a 650°C .

Calibración de termómetro de líquido en vidrio -38°C a $419,5^{\circ}\text{C}$.



Tabla
CMC T-24
ema

Metrología de **Válvulas**

Evaluación de válvulas de seguridad bajo la norma NOM-093-SCFI-1994.



Tabla
CMC MM-0845-129/17
ema



Tabla
CMC MM-0845-130/17
ema



Metrología de Flujo

Caudal volumétrico desde 0,05 kg/min hasta 8 000 kg/min por comparación con patrón volumétrico, hasta 2 000 L/min.

Flujo Másico por comparación con medidor maestro, 0.005 L/min hasta 8 000 L/min.



Tabla
CMC FL-14
ema

Metrología de Volúmen

Calibración, estudios de verticalidad y redondez de grandes tanques de almacenamiento. 100 000 m³ (625 000 barriles de petróleo).

Calibración de equipos para micro Calibración, ajuste y mantenimiento de volumen pipetas operados por pistón Patrones Volumétricos, soporte a de 1 µl hasta 100 ml PROFECO Sistema Nacional de Verificación hasta 5 000 L.

Método gravimétrico: De 1 microlitro hasta 50 litros.

Método volumétrico: De 1 litro hasta 120 000 litro.

Método geométrico: De 100 m³ a 100 000 m³.



Tabla
CMC V-19
ema

Compatibilidad Electromagnética

Inmunidad a descargas electrostáticas hasta 10 kV por contacto y 16 kV por aire, en pasos de 100 V.

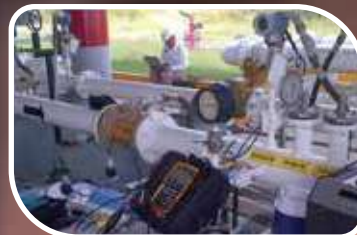
IEC 61000-4-2
Acreditada

Inmunidad a campos electromagnéticos radiados por radio frecuencia (RF) intensidad de campo hasta 18 V/m con 80 % de AM. Intervalo de frecuencia de 80 MHz a 6 GHz.

IEC 61000-4-3
Trazabilidad

Inmunidad a ráfagas de transitorios eléctricos rápidos en puertos de alimentación en equipos eléctricos y electrónicos monofásicos hasta 220 VAC y 16 A.

IEC 61000-4-4
Acreditada



Inmunidad a impulsos por maniobra o descarga atmosférica en puertos de alimentación en equipos eléctricos y electrónicos monofásicos hasta 220 VAC y 16 A. Nivel de prueba de hasta 7 kV.

IEC 61000-4-5
Acreditada



Inmunidad a perturbaciones conducidas, inducidas por radio frecuencia, perturbaciones desde 150 kHz a 230 MHz para equipos monofásicos de hasta 220 VAC 16 A.

IEC 61000-4-6
Trazabilidad



Inmunidad a campos magnéticos intervalo de campo magnético continuo de 1,3, 10 y 30 A/m.

IEC 61000-4-8
Acreditada

Inmunidad a huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión. En equipos eléctricos y electrónicos monofásicos de hasta 220 VAC 16 A.

IEC 61000-4-11
Acreditada



Inmunidad a onda sinusoidal amortiguada en puertos de alimentación en equipos eléctricos y electrónicos monofásicos hasta 220 VAC y 16 A. Nivel de prueba de hasta 5.5 kV.

IEC 61000-4-12
Acreditada

Emisión de interferencias electromagnéticas, conducidas en puertos de alimentación en equipos eléctricos y electrónicos monofásicos hasta 220 VAC y 16 A.

CISPR 11
Trazabilidad



Prueba de seguridad eléctrica de rutina para dispositivos electromédicos de 120 VAC a 16 A. Prueba de tensión de red. Prueba de consumo de corriente de fuga medición método alternativo, directo y diferencial. Prueba de corriente de fuga en partes aplicables.

IEC 62353
Acreditada



Prueba de seguridad eléctrica para dispositivos electromédicos de 120 VAC a 16 A. Prueba de tensión de red. Prueba de consumo de corriente. Prueba de corriente de fuga de tierra, carcasa, fuga de paciente y auxiliar de paciente. Prueba de corriente de fuga en partes aplicables.

IEC 60601-1
Trazabilidad



EE-1739-083/24

Metrología Dimensional

Calibración de máquinas de formas.

Calibración bloques patrón hasta 100 mm a partir de Grado 0 ;
y bloques mayores a 100 mm hasta 500 mm a partir de Grado 1
(NMX-CH-3650).

Calibración de anillos, esferas y pernos patrón.

Calibración de Rugosímetros y patrones de rugosidad.

Calibración de máquinas unidimensionales, Sistemas de medición
horizontal Sistemas de medición vertical.

Medición con Máquina de Coordenadas y brazo de medición.

Calibración de Microscopios, Sistemas de Visión, Comparadores Ópticos.

Calibración de equipos geodésicos.

Calibración de cintas métricas, reglas graduada, escalas patrón.

Medición de acabado superficial (rugosidad y perfil). Medición de
parámetros geométricos (redondez, planitud, rectitud, paralelismo).
Medición de Longitudes en máquina unidimensional.

Calibración de ultrasonido industrial y médico (ultrasonógrafos).

Calibración de instrumentos de medición industrial.

Medición con Sistemas Ópticos.

Medición de bloques de ultrasonido Industrial.



Tabla
CMC D-39
ema



Metrología de Fuerza

Calibración y medición de transductores,
máquinas de ensayo y dinamómetros de fuerza
desde 0,01 N a 1 MN, modos tracción y compresión.

Calibración de instrumentos de medición de fuerza.

Soluciones de medición de fuerza en pruebas
destructivas y no destructivas en campo.

Tabla
CMC F-61
ema



Metrología de **Par Torsional**

Multiplicador de par torsional sentido horario y antihorario 500 Nm a 5 000 Nm.

Calibración de instrumentos y patrones de par torsional.
Transductores de par torsional, Sistema de brazo y masas suspendidas.

Torquímetros en sentido horario y antihorario de 0,5 Nm a 5 000 Nm.



Tabla
CMC PT-19
ema

Metrología de **Acústica de Vibraciones**

Calibración de Transductores tipo tensión, carga, uniaxiales o triaxiales en el intervalo de 40 Hz hasta 10 Hz.
Aceleración alternante, Velocidad alternante y Desplazamiento alternante.

Calibrador de Acelerómetros alternante $\geq 1 \text{ m/s}^2$
40 Hz a 1 000 Hz.



Tabla
A-09
ema

Metrología de **Tiempo y Frecuencia**

Calibración y medición de transductores de Frecuencia de 0 Hz a 20 kHz.

Servicios trazables:

Calibración de cronómetros y lámparas estroboscópicas y calibradores de frecuencia de 0 Hz a 20 kHz.

Calibración de centrífugas y medidores de frecuencia de rotación de 0,5 Hz a 1 500 Hz (30 a 90 000 rpm).



Tabla
TF-26
ema



Metrología de Analizadores Específicos

Calibraciones en campo de dinamómetros vehiculares, instalados en las Unidades de Verificación Vehicular.

Calibración de dinamómetros evaluando solo el funcionamiento mecánico:

Inercia equivalente: 907,18 kg ($\pm 2\%$).

Perdidas Parásitas (40 y 24): (0,1 a 2) kW y (0,1 a 5) kW.

Velocidad Lineal: 24 km/h ($\pm 10\%$) y 40 km/h ($\pm 10\%$).

Potencia al freno: (2,61 a 7,85) kW.



Tabla
AE-20
ema



Ciclo de Aseguramiento Metroológico

Capacitación de personal en normativa, funcionamiento y gestión de un sistema de calidad bajo la NMX 17025.

Desarrollo de aptitudes técnicas del personal para la realización de mediciones y cálculo de incertidumbre.

Abordaje de nuevos requerimientos técnicos y de calidad en los procesos.

Instalación de laboratorios "in house", acreditados y administrados por CIDESI.

Formación de
Recurso Humano

1

CIDESI
Metrología

Instalación y
equipamiento
de laboratorios
y procesos

2

3 Acreditación de
laboratorios

4 Administración
de programas
integrales de
aseguramiento

Selección de equipos de medición y patrones de referencia.

Calibración de patrones e instrumentación.

Desarrollo de sistemas de medición.

Comprobación metroológica.

Asesoramiento para puesta en marcha de Sistema de Gestión de la calidad.

Auditorías técnicas de acuerdo a criterios de la 17025.

Auditorías de SGC.

Comparación inter laboratorios.

Desarrollo de Sistemas de Medición

Dirección de **Tecnologías Emergentes** | Dirección de **Electrónica y Semiconductores** | Dirección de **Ingeniería Especializada**

Tecnologías Digitales
Sistemas Embebidos
Simulación

Sensores y Semiconductores
Eficiencia Energética
Instrumentación y Control

Diseño Mecánico
Manufactura Avanzada

Revisa nuestra **Oferta de Valor** en este QR



Asistencia y **Asesoría**

Administración integral de programas de aseguramiento metrológico de equipo de medición.

Auditorías técnicas a clientes con laboratorios de metrología o procesos de calidad basados en Mediciones.

Asesoría integral para el aseguramiento de las mediciones y manejo de equipo de calibración.

Asistencia técnica para la instalación y puesta en marcha de laboratorios de Metrología.



Formación de **Recursos humanos**

En CIDESI los programas de capacitación están diseñados para desarrollar las habilidades del metrólogo, abarcando tanto los conceptos fundamentales y normativos como la capacidad para realizar mediciones exactas.

El diplomado en metrología de CIDESI también brinda al personal involucrado en control de calidad los conocimientos necesarios para interpretar certificados, realizar verificaciones y mediciones, asegurando así la exactitud y confiabilidad en sus procesos de aseguramiento metrológico.



Tenemos **laboratorios** de calibración en **Querétaro y Nuevo León**, lo que nos permite tener **Alcance en todo el Territorio Nacional**.



Dirección de **Metrología**

Fernando Fonseca Navarro
fernando.fonseca@cidesi.edu.mx
Tel. 4422119800 ext. 5028

Gerencia

Metrología Termofísica

Francisco Javier Quiñones Ríos
fquinonez@cidesi.edu.mx
Tel. 4422119800 ext. 5142

Gerencia

Metrología Mecánica

Ma. Del Carmen Flores Muñoz
cflores@cidesi.edu.mx
Tel. 4422119800 ext. 5156

Gerencia

Sede Nuevo León

Israel Uribe Hernández
israel.uribe@cidesi.edu.mx
Tel. 8114935550 ext. 5196



Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial

Av. Playa Pie de la Cuesta No. 702. Desarrollo San Pablo. Querétaro, Qro. México.