



**RELACIÓN DE ENSAYOS Y/O CALIBRACIONES
LABORATORIOS DE ENSAYOS Y MEDIDAS ELÉCTRICAS**

CÓDIGO: 017M02G004

VERSIÓN: 6

RELACIÓN DE ENSAYOS EN LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS DE ENERGÍA

ENSAYOS A ACEITES DIELECTRICOS – Acreditación ONAC 11-LAB-006

ENSAYO (Intervalo de Medición)	ÁMBITO	NORMA/MÉTODO	EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO
Número Ácido (Acidez) (0,0049 mg KOH/g a 0,6345 mg KOH/g)	Químico	ASTM D-664-11ae ¹ de 2011 / Titulación Potenciométrica.	Titulador Automático marca Metrohm, modelo Titrimo SM 702.
Rigidez Dieléctrica Utilizando Electrodo de Disco (5 kV a 55 kV)	Eléctrico	ASTM D877 / D877M-13 / Medición con Electrodo de Disco	<ul style="list-style-type: none"> • Chispómetro marca Hipotronics, modelo OC90D. • Chispómetro marca AVO Megger, modelo Foster OTS-60 AF/2.
Toma de Muestra de Aceite (No incluida en el Alcance de la Acreditación 11-LAB-006)	Eléctrico	ASTM D923-2015	N/A
Factor de Potencia a 25 °C (0,001 % a 20 %)	Eléctrico	ASTM D924-2015 / Medición con Puente de C&DF	Puente de Capacitancia y Factor de Disipación, marca Multi-Amp, modelo CB-100.
Tensión Interfacial (8,1 mN/m a 81,7 mN/m)	Físico	ASTM D971-12 de 2012 / Método del Anillo	Tensiómetro marca Fisher, Surface modelo Tensiomat 21.
Densidad Relativa (Ver Nota) (0,8050 a 0,9450)	Físico	ASTM D1298-12b de 2012 / Método del Hidrómetro	Hidrómetro ASTM 85H, 86H y 87H
Color (L0.5 a D8.0)	Físico	ASTM D1500-12 de 2012 / Escala ASTM	Colorímetro Lovibond 3000 Series.
Contenido de Agua (Humedad) (3 mg/kg a 1000 mg/kg)	Químico	ASTM D1533-12 de 2012 / Titulación Coulométrica Karl Fischer	Coulómetro Metrohm 684 KF.
Rigidez Dieléctrica Utilizando Electrodo VDE. (5 kV a 55 kV)	Eléctrico	ASTM D1816-12b de 2012 / Medición con Electrodo VDE	<ul style="list-style-type: none"> • Chispómetro Hipotronics OC90D. • Chispómetro marca AVO Megger, modelo Foster OTS-60 AF/2.
Cromatografía de Gases Disueltos en Aceite Dieléctrico. <ul style="list-style-type: none"> • H₂: 0,3 µmol/mol a 2854 µmol/mol • O₂: 24 µmol/mol a 17235 µmol/mol • N₂: 37 µmol/mol a 67086 µmol/mol • CO₂: 56 µmol/mol a 26841 µmol/mol • C₂H₂: 0,8 µmol/mol a 717 µmol/mol • C₂H₄: 0,8 µmol/mol a 826 µmol/mol • C₂H₆: 1,2 µmol/mol a 1154 µmol/mol • CH₄: 0,5 µmol/mol a 4663 µmol/mol • CO: 0,4 µmol/mol a 733 µmol/mol 	Químico	ASTM D3612-02 Reaprobada en 2009 / Método C (Método del Head Space Sampler)	Cromatógrafo de Gases TOGA Agilent Technologies 7890A.

Nota: A la fecha de expedición del presente documento, el Intervalo de Medición del Ensayo Densidad Relativa incluido en el alcance de la acreditación 11-LAB-006 es 0,8400 a 0,9100. El nuevo intervalo será utilizado por el Laboratorio una vez culmine el trámite ante el ONAC de ajuste del alcance del Certificado de Acreditación 11-LAB-006.



**RELACIÓN DE ENSAYOS Y/O CALIBRACIONES
LABORATORIOS DE ENSAYOS Y MEDIDAS ELÉCTRICAS**

CÓDIGO: 017M02G004

VERSIÓN: 6

RELACIÓN DE ENSAYOS EN LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS DE ENERGÍA

**ENSAYOS A TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
(No incluidos en el Alcance de la Acreditación ONAC 11-LAB-006)**

ENSAYO	AMBITO	NORMA/MÉTODO	EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO
Resistencia de Aislamiento	Eléctrico	IEEE Std C57.12.90-2010 "IEEE Standard Test Code for Liquid-Immersed Distribution, Power, and Regulating Transformers"	Megóhmetro Digital marca Megger, modelo BM25.
Resistencia de los Devanados	Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> NTC 375 1970-02-24 Reaprobada 2000-05-17 "Transformadores. Medida de la Resistencia de los Devanados" IEEE Std C57.12.90: 2010 "IEEE Standard Test Code for Liquid-Immersed Distribution, Power, and Regulating Transformers" 	<ul style="list-style-type: none"> Puente de Wheastone marca Yokogawa, modelo 2755. Puente de Kelvin marca AEMC Instruments, modelo 6240.
Relación de Transformación	Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> NTC 471 1974-04-17 Reaprobada 1999-08-25 Transformadores. Relación de transformación. Verificación de la polaridad y relación de fase. IEEE Std C57.12.90: 2010 "IEEE Standard Test Code for Liquid-Immersed Distribution, Power, and Regulating Transformers". 	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Prueba de Relación de Transformación (TTR) marca Biddle, modelo 550027 Equipo de Prueba de Relación de Transformación (DTR) marca AEMC Instruments, modelo 8510.
Prueba de Vacío	Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> NTC 1031 1998-09-23 "Transformadores. Ensayos para la determinación de Pérdidas y Corriente sin Carga" IEEE Std C57.12.90: 2010 "IEEE Standard Test Code for Liquid-Immersed Distribution, Power, and Regulating Transformers" 	Equipo Multi Amp LTS-3750-E
Prueba de Cortocircuito	Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> NTC 1005 2003-12-19 "Transformadores. Determinación de la Tensión de Cortocircuito" IEEE Std C57.12.90: 2010 "IEEE Standard Test Code for Liquid-Immersed Distribution, Power, and Regulating Transformers" 	

ENSAYOS A GUANTES DIELECTRICOS - (No incluidos en el Alcance de la Acreditación ONAC 11-LAB-006)

ENSAYO	AMBITO	NORMA/MÉTODO	EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO
Tensión de Prueba	Eléctrico	Norma Española UNE-EN 60903:2005 Trabajos en Tensión – Guantes de Material Aislante.	Equipo de Prueba de Elementos de Protección Eléctrica, marca HANCO INTERNATIONAL, modelo A9025-1.
Tensión Soportada			



**RELACIÓN DE ENSAYOS Y/O CALIBRACIONES
LABORATORIOS DE ENSAYOS Y MEDIDAS ELÉCTRICAS**

CÓDIGO: 017M02G004

VERSIÓN: 6

RELACIÓN DE ENSAYOS EN LOS LABORATORIOS DE MEDIDAS ELÉCTRICAS

ENSAYOS A MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA – Acreditación ONAC 12-LAC-001

ENSAYO (Intervalo de Medición)	AMBITO	NORMA/MÉTODO	EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO
Verificación de la Constante (69,28 V a 254 V Fase – Neutro; 0,05 A a 100 A; 0 ° a 359°)	Eléctrico	NTC-4856:2015 Numeral 4.4.3.2 / Dosificación de Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo marca Landis & Gyr modelo Etalogyr 6061. • Equipo marca ZERA modelo SAMMY. • Equipo marca ZERA modelo ED-5376.
Arranque (5 mA a 250 mA)	Eléctrico	NTC-4856:2015 Numeral 4.4.4.1 / Revoluciones o impulsos	
Funcionamiento Sin Carga (55,4 V a 292,1 V)	Eléctrico	NTC-4856:2015 Números 4.4.5.1 o 4.4.5.2.1 / Conteo revolución o impulsos	

RELACIÓN DE CALIBRACIONES EN LOS LABORATORIOS DE MEDIDAS ELÉCTRICAS

CALIBRACIÓN DE MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA – Acreditación ONAC 12-LAC-001

ENSAYO (Intervalo de Medición)	AMBITO	NORMA/MÉTODO	EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO
Ensayo de Exactitud (Corriente Eléctrica: 50 mA a 100 A Tensión Eléctrica: 69,28 V a 254 V F-n Ángulo de Fase: 0 ° a 359 ° Frecuencia: 60 Hz)	Eléctrico	NTC-4856:2015 Numeral 4.4.2.2 / Comparación de Impulsos	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo marca Landis & Gyr modelo Etalogyr 6061. • Equipo marca ZERA modelo SAMMY. • Equipo marca ZERA modelo ED-5376.

CALIBRACIÓN DE TRANSFORMADORES DE MEDIDA – Acreditación ONAC 12-LAC-001

ENSAYO (Intervalo de Medición)	AMBITO	NORMA/MÉTODO	EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO
Exactitud en Transformadores de Corriente (Corrientes primarias desde 50 mA hasta 1200 A Corrientes secundarias desde 50 mA hasta 6 A)	Eléctrico	NTC 2205:2013 Numeral 7.2.6.201 / 7.3.5.201	Equipo marca ZERA, modelo MK-7656
Exactitud en Transformadores de Tensión (Tensiones primarias desde 1,32 kV hasta 41,4 kV Tensiones secundarias desde 63,5 V hasta 144 V)	Eléctrico	NTC 2207:2012 Numeral 7.2.6.301 / 7.3.5.301	
Exactitud en Transformadores de Corriente (Corrientes primarias desde 50 mA hasta 1200 A Corrientes secundarias desde 50 mA hasta 6 A)	Eléctrico	NTC 5787: 2010, Numeral 6.11 IEEE C57.13:2008	
Exactitud en Transformadores de Tensión (Tensiones primarias desde 1,32 kV hasta 41,4 kV Tensiones secundarias desde 63,5 V hasta 144 V)	Eléctrico	NTC 5787: 2010, Numeral 6.11 IEEE C57.13:2008	



RELACIÓN DE ENSAYOS Y/O CALIBRACIONES
LABORATORIOS DE ENSAYOS Y MEDIDAS ELÉCTRICAS

CÓDIGO: 017M02G004

VERSIÓN: 6

CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN – Acreditación ONAC 12-LAC-001

ENSAYO (Intervalo de Medición)	AMBITO	NORMA/MÉTODO	EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO
Exactitud en Voltímetros ($40 \leq V < 220$ V (60 Hz) – hasta 4¾ dígitos)	Eléctrico	EURAMET/cg-15:2015 Numeral 3	Patrón Trifásico Marca ZERA, modelo TPZ-303
Exactitud en Amperímetros ($3 \text{ mA} \leq I < 10$ A (60 Hz) – hasta 4¾ dígitos)	Eléctrico	EURAMET/cg-15:2015 Numeral 3	
Exactitud en Watímetros ($60 \text{ W} \leq P < 4,8$ kW (60 Hz, $\text{Cos } \varphi = 1$) $0,03 \text{ kW} \leq P \leq 2,4$ kW (60 Hz, $\text{Cos } \varphi = 0,5i$) $0,03 \text{ kW} \leq P \leq 2,4$ kW (60 Hz, $\text{Cos } \varphi = 0,5c$))	Eléctrico	Procedimiento EL-014 del CEM Numerales 5.3 y 5.4	

CONVENCIONES:

ANSI : American National Standards Institute
IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers
CEM : Centro Español de Metrología

ASTM : American Society for Testing and Materials
NTC : Norma Técnica Colombiana ICONTEC