

28/03/2023

SEÑORES: Central Puerto S.A. / Planta: PUERTO NUEVO - Área: TRANSFORMADORES
Av. Thomas Edison 2701 – Dársena E
1104 - CABA - Buenos Aires

**INFORME DE ENSAYO
ET TRAFOPAL- UNIDAD 9**

Equipo: **ABB (EX ANSALDO) 14586 - PPAL U 9 - ABB - Genérico - 14586**
Componente: **Bushing - FASE 2**

Muestra Nro 23030388 - Informe Nro 036652 v.1 Final

| CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: MALO  | | |
|--|---|---|
| SA |  | Rigidez dieléctrica: Baja. Pérdidas por disipación: No se detectan. Inhibidor de oxidación: Ausente. Es un aceite no inhibido. Envejecimiento: No se observa. La acidez es muy baja. La tensión interfásica es normal. Sustancias polares ausentes. |
| CO |  | Agua: Se detecta. Sólidos: Ausentes. Lodos: Ausentes. Azufre corrosivo: Ausente. |
| TR |  | Estado eléctrico: Normal. Calentamiento: No se observa. Arcos: No se observan. Otras fallas: No se observan. |
| AIS |  | Estado general: Bueno. Se detecta incipiente envejecimiento del aislante sólido. Vida útil remanente estimada: 82% |

| | |
|--|---|
| ACCIÓN | Deshidratar el aceite. |
| | Renovar el relleno del filtro de venteo con silica-gel seco. |
| | Repetir nuevo muestreo finalizado el proceso de deshidratación. |
| Claves: SA = Salud del aceite dieléctrico, CO = Contaminantes, TR = Transformador (estado eléctrico), AIS = Aislación sólida | |

28/03/2023
SEÑORES: Central Puerto S.A. / Planta: PUERTO NUEVO - Área: TRANSFORMADORES

Av. Thomas Edison 2701 – Dársena E

1104 - CABA - Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO
Información suministrada por el cliente:

| | | | |
|-------------------------|--|--|--------------------|
| Ubicación | ET TRAF0 PPAL- UNIDAD 9 | | |
| Origen | ABB (EX ANSALDO) 14586 - PPAL U 9 - 290kVA Componente: Bushing FASE 2 | | |
| Descripción | | | |
| Lubricante | YPF TRANSFORMADOR 64 | | hs lub. |
| Muestra Extraída | 09/03/2023 (Realizado por Laboratorio Lantos) | | hs eq. |
| Rótulo | BUSHING 2-50349 | | L agregados |

| | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Muestra Nro | 23030388 |
| Informe Nro | 036652 v.1 Final |
| Muestra Recibida | 10/03/2023 |
| Realización de Ensayos | 13/03/2023 al 17/03/2023 |

| <u>PROPIEDADES DIELECTRICAS</u> | | | | <u>23030388</u> | <u>ESPECIFICACIÓN</u> |
|---|-----------|-------------------|------|-----------------|-----------------------|
| Tangente Delta a 90°C | IRAM 2340 | x10 ⁻³ | 4,0 | | máx 100,0 |
| Rigidez Dieléctrica a 20 ± 5 °C (sin agitación) | IRAM 2341 | kV | 29 | | mín 40 |
| Secuencias sin agitación | | | | | |
| Secuencia 1 | IRAM 2341 | kV | 13,8 | | |
| Secuencia 2 | IRAM 2341 | kV | 28,0 | | |
| Secuencia 3 | IRAM 2341 | kV | 36,1 | | |
| Secuencia 4 | IRAM 2341 | kV | 39,6 | | |
| Secuencia 5 | IRAM 2341 | kV | 30,0 | | |
| Secuencia 6 | IRAM 2341 | kV | 28,5 | | |

| <u>PROPIEDADES FÍSICAS</u> | | | | <u>23030388</u> | <u>ESPECIFICACIÓN</u> |
|-----------------------------------|------------|--------|-------------------|-----------------|-----------------------|
| Densidad a 15°C | ASTM D4052 | g/ml | 0,8560 | | |
| Densidad a 20°C | ASTM D4052 | g/ml | 0,8528 | | máx 0,8950 |
| Tensión Interfasial | ASTM D971 | dyn/cm | 47,7 | | mín 28,0 |
| Color | ASTM D1500 | | L 0,5 | | |
| Aspecto | ASTM D1524 | | claro y brillante | | |
| Sedimentos | ASTM D1524 | | ausentes | | |
| Agua libre | ASTM D1524 | | ausentes | | |

| <u>ESTABILIDAD QUÍMICA</u> | | | <u>23030388</u> | <u>ESPECIFICACIÓN</u> |
|----------------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| Número Ácido - TAN | ASTM D664 | mgKOH/g | 0,012 | máx 0,150 |
| pH inicial | ASTM D664 | | 7,70 | |
| TAN - Acidez mineral | ASTM D664 | | - | Negativo |
| Lodos | IEC 60422 | mg/100ml | 0,00 | |
| Inhibidor de Oxidación | IEC 60666 | g/100mL (%) | 0,02 | 0,20 - 0,40 |
| Sustancias polares | ASTM D1902 | | ausencia | |



| | | | | |
|---------------------------|---------------------|--|--------------|--------------|
| Azufre corrosivo al Cobre | | | | |
| Corrosión al cobre | ASTM D1275b (Cu) | | no corrosivo | No corrosivo |
| Graduación de ataque | ASTM D1275b (Cu) | | 3a | |



| <u>CONTAMINANTES</u> | | | <u>23030388</u> | <u>ESPECIFICACIÓN</u> |
|-----------------------------|---------------------|-------------|------------------------|------------------------------|
| Agua (Karl Fischer) | ASTM D1533-20(a) | mg/kg (ppm) | 20,8 | máx 30,0 |
| Agua s/ Jeringa | ASTM D1533-20(a) | mg/kg (ppm) | 21,30 | máx 30,00 |
| Humedad en aislante sólido | Oommen | g/100g (%) | 2,30 | |

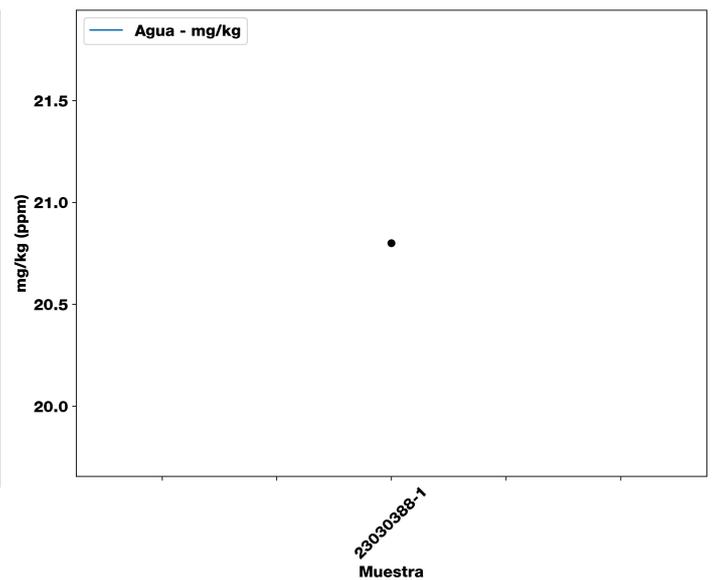
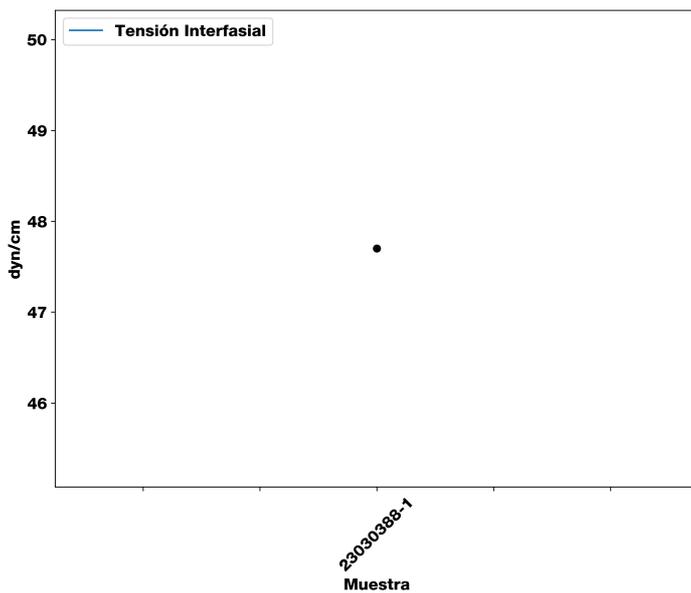
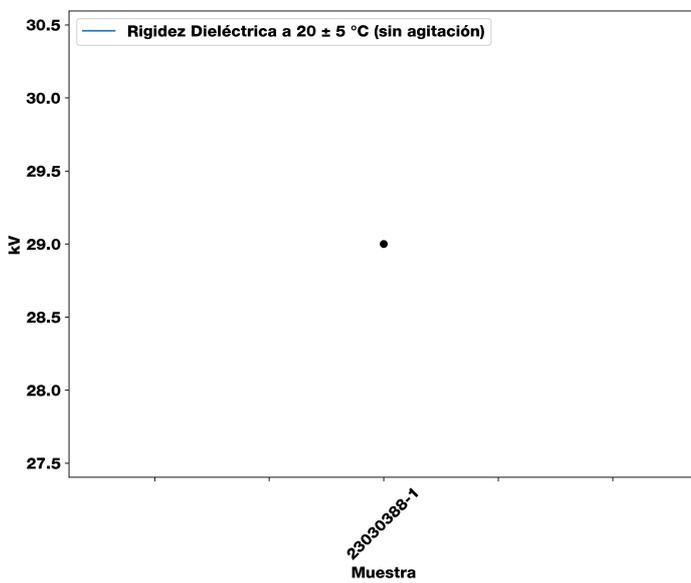
| <u>CROMATOGRAFÍA DE GASES DISUELTOS EN EL AISLANTE</u> | | | <u>23030388</u> | <u>ESPECIFICACIÓN</u> |
|---|-----------|-----------------|------------------------|------------------------------|
| CG - Metano (CH ₄) | IEC 60567 | µL/L (ppm) | 0 | máx 100 |
| CG - Etileno (C ₂ H ₄) | IEC 60567 | µL/L (ppm) | 0 | máx 100 |
| CG - Etano (C ₂ H ₆) | IEC 60567 | µL/L (ppm) | 0 | máx 100 |
| CG - Acetileno (C ₂ H ₂) | IEC 60567 | µL/L (ppm) | 0 | máx 8 |
| CG - Hidrógeno (H ₂) | IEC 60567 | µL/L (ppm) | 0 | máx 300 |
| CG - Monóxido de Carbono (CO) | IEC 60567 | µL/L (ppm) | 6 | máx 600 |
| CG - Dióxido de Carbono (CO ₂) | IEC 60567 | µL/L (ppm) | 146 | |
| CG - Oxígeno (O ₂) | IEC 60567 | µL/L (ppm) | 8500 | |
| CG - Nitrógeno (N ₂) | IEC 60567 | µL/L (ppm) | 31200 | |
| CG - Gases Combustibles | IEC 60567 | µL/L (ppm) | 6 | |
| CG - Gases Totales | IEC 60567 | mL/100mL (%) | 4,0 | máx 13,0 |

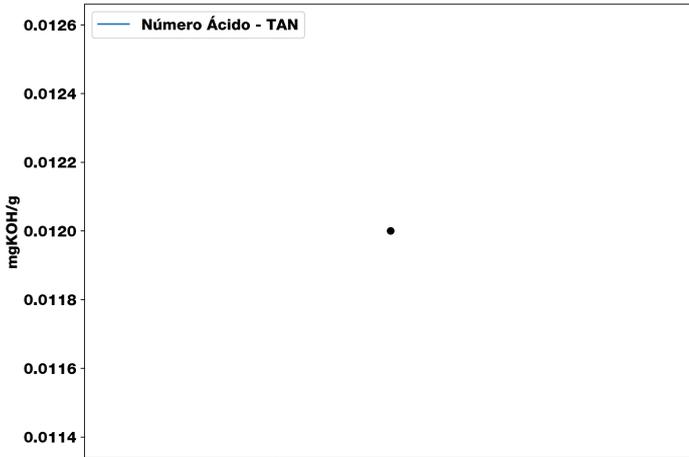
(*) Estos límites no corresponden a la especificación IEC 60296. Son límites orientativos a partir de los cuales se considera señal de falla.

| <u>ESTADO DEL AISLANTE SÓLIDO</u> | | | <u>23030388</u> | <u>ESPECIFICACIÓN</u> |
|--|------------|-------------|------------------------|------------------------------|
| HMF (5-Hidroximetil 2-Furfural) | ASTM D5837 | mg/kg (ppm) | < 0,04 | |
| FAL (2-Furfural) | ASTM D5837 | mg/kg (ppm) | 0,05 | |

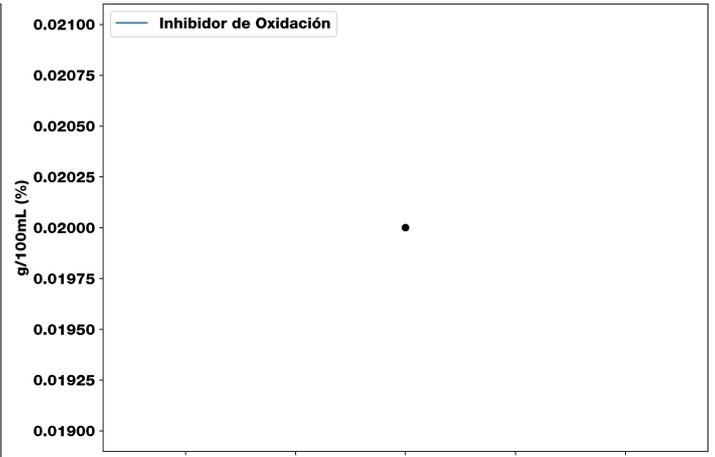
| | | | | |
|------------------------------|------------|-------------|--------|---------|
| ACF (Acetilfurano) | ASTM D5837 | mg/kg (ppm) | < 0,04 | |
| MEF (5-Metil 2-furfural) | ASTM D5837 | mg/kg (ppm) | < 0,04 | |
| FOL (furfuril-alcohol) | ASTM D5837 | mg/kg (ppm) | < 0,04 | |
| Grado de polimerización | M.I. - GPf | GPf | 819 | mín 250 |
| Vida útil remanente estimada | M.I. - VUR | % | 82 | |

El laboratorio actualiza periódicamente las ecuaciones y cálculos en base a los trabajos publicados más recientes

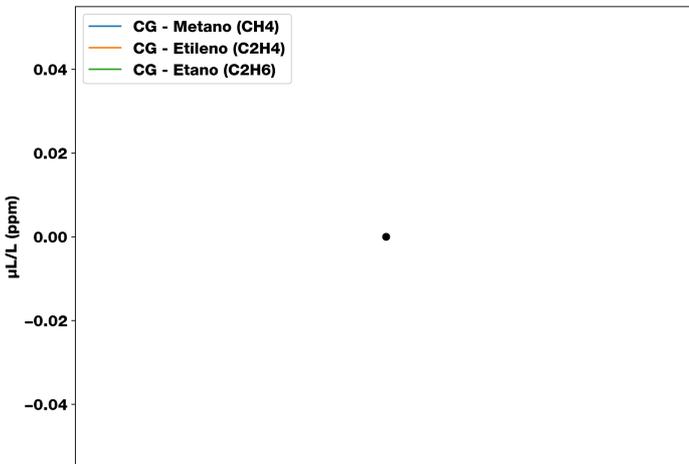




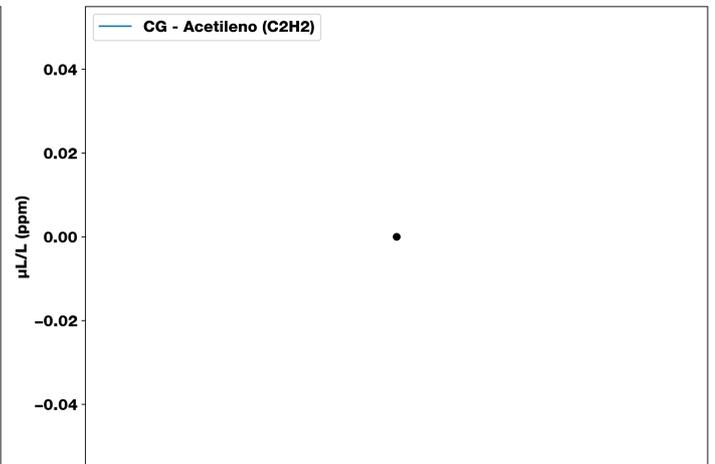
23030388-1
Muestra



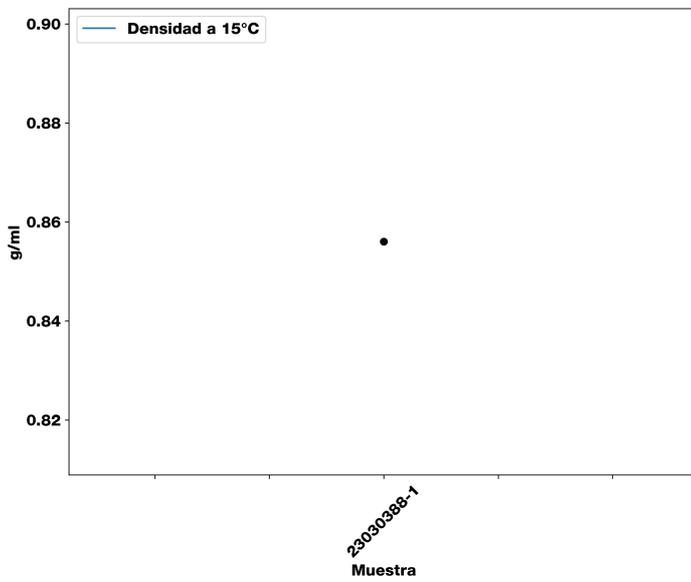
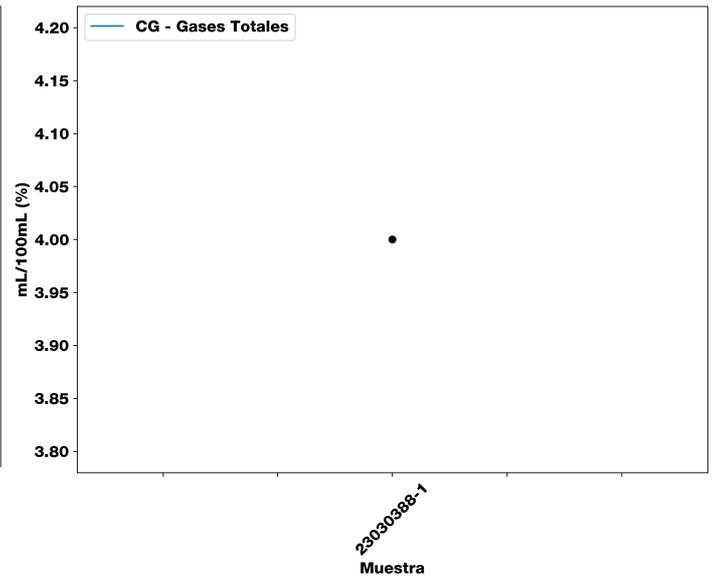
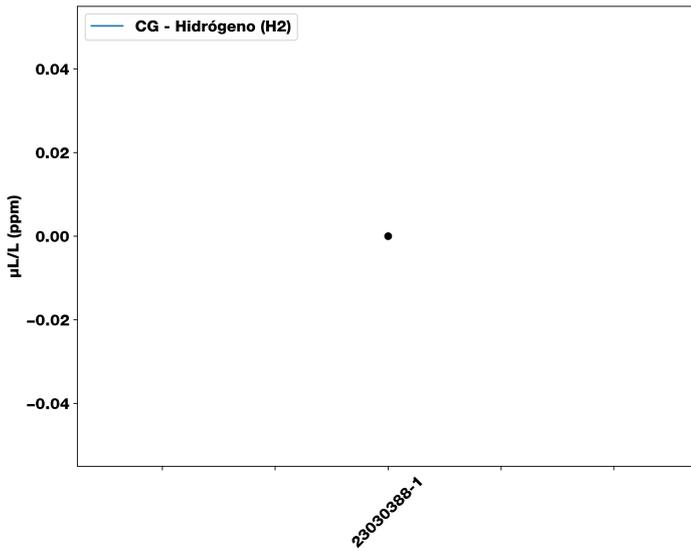
23030388-1
Muestra



23030388-1
Muestra



23030388-1
Muestra





Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

Se devuelve el remanente de muestras y elementos de Análisis para su disposición final, o en su defecto se conserva en el Laboratorio durante 3 meses.

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. Para cada determinación, la incertidumbre corresponde a la norma específica. Se autoriza solamente la reproducción total del presente informe. El Laboratorio no se responsabiliza por la Impresión ni uso posterior de la información del mismo.

Toda información surgida a partir del análisis de la muestra en cuestión, es de carácter confidencial entre el cliente y el Laboratorio, según la Ley N°24.766. No se divulgará ninguna información acerca de la misma, solo con el consentimiento del cliente. Cualquier otra información se considera información del propietario y se considerará confidencial. Ante requerimientos legales, el cliente será debidamente informado, excepto que dicha acción se encuentre prohibida por ley.

***** FIN DEL INFORME *****