

21/04/2023






**SEÑORES: CARGILL AGROPECUARIA S.A.C.I. (PY) / Planta: TRANSFORMADORES**

- MINGA GUAZU - Alto Paraná

**INFORME DE ENSAYO  
ET EE2 - Preparación**

Equipo: **TR2\_1 - TRAFOPAR No. 460012 - Trafopar - Genérico - 460012**  
Componente: **Cuba - Vol. Disp. L980**

**Muestra Nro 23020477 - Informe Nro 036092 v.2 Complementario**

<b>CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: MALO</b> 	
<b>SA</b>	 <p>Rigidez dieléctrica: Baja. Pérdidas por disipación: No se detectan. Inhibidor de oxidación: Parcialmente consumido. Envejecimiento: No se observa. La acidez es muy baja. La tensión interfásica es normal.</p>
<b>CO</b>	 <p>Agua: Se detecta.</p>
<b>TR</b>	 <p>Estado eléctrico: Normal. Calentamiento: No se observa. Arcos: No se observan. Otras fallas: Se detecta elevado contenido de monóxido de carbono. A mantener bajo vigilancia.</p>
<b>AIS</b>	 <p>Estado general: Bueno. Se detecta leve envejecimiento del aislante sólido. Vida útil remanente estimada: 69%.</p>
<b>ACCIÓN</b>	<p>Deshidratar el aceite. Reponer el aditivo antioxidante a razón de 3,4 kg de BHT por cada 1000 litros de aceite. Renovar el relleno del filtro de venteo con silica-gel seco. Repetir nuevo muestreo finalizado el proceso de deshidratación.</p>

Claves: SA = Salud del aceite dieléctrico, CO = Contaminantes, TR = Transformador (estado eléctrico), AIS = Aislación sólida

**21/04/2023**
**SEÑORES: CARGILL AGROPECUARIA S.A.C.I. (PY) / Planta: TRANSFORMADORES**

- MINGA GUAZU - Alto Paraná

**INFORME DE ENSAYO**
*Información suministrada por el cliente:*

<b>Ubicación</b>	<b>ET EE2 - Preparación</b>		
<b>Origen</b>	<b>TR2_1 - TRAFOPAR No. 460012 - ID interno: TR2_1 - 2000 kVA - 23/0,38 kV - Año de fabricación: 2002 Componente: Cuba</b>		
<b>Descripción</b>			
<b>Lubricante</b>	<b>Genérico Transformador Inhibido</b>	<b>hs lub.</b>	
<b>Muestra Extraída</b>	<b>09/01/2023 (Realizado por el cliente)</b>	<b>hs eq.</b>	
<b>Rótulo</b>	<b>51150</b>	<b>L agregados</b>	

<b>Muestra Nro</b>	<b>23020477</b>
<b>Informe Nro</b>	<b>036092 v.2 Complementario</b>
<b>Muestra Recibida</b>	<b>13/02/2023</b>
<b>Realización de Ensayos</b>	<b>16/02/2023 al 20/04/2023</b>

<u>PROPIEDADES DIELECTRICAS</u>			<u>23020477</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Tangente Delta a 90°C	IRAM 2340	x10 <sup>-3</sup>	22,0	máx 100,0
Rigidez Dieléctrica a 20 ± 5 °C	ASTM D1816 (2mm)	kV	29	mín 40
Secuencias				
Secuencia 1	ASTM D1816 (2mm)	kV	25,90	
Secuencia 2	ASTM D1816 (2mm)	kV	23,50	
Secuencia 3	ASTM D1816 (2mm)	kV	27,30	
Secuencia 4	ASTM D1816 (2mm)	kV	27,40	
Secuencia 5	ASTM D1816 (2mm)	kV	42,00	
<u>PROPIEDADES FÍSICAS</u>			<u>23020477</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Densidad a 20°C	ASTM D4052	g/ml	0,8544	máx 0,8950
Tensión Interfasial	ASTM D971	dyn/cm	37,0	mín 28,0
Color	ASTM D1500		L 2,0	
Aspecto	ASTM D1524		claro y brillante	

<b>ESTABILIDAD QUÍMICA</b>			<u>23020477</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,010	máx 0,150
pH inicial	ASTM D974		7,90	
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	Negativo
Inhibidor de Oxidación	IEC 60666	g/100mL (%)	0,06	0,20 - 0,40

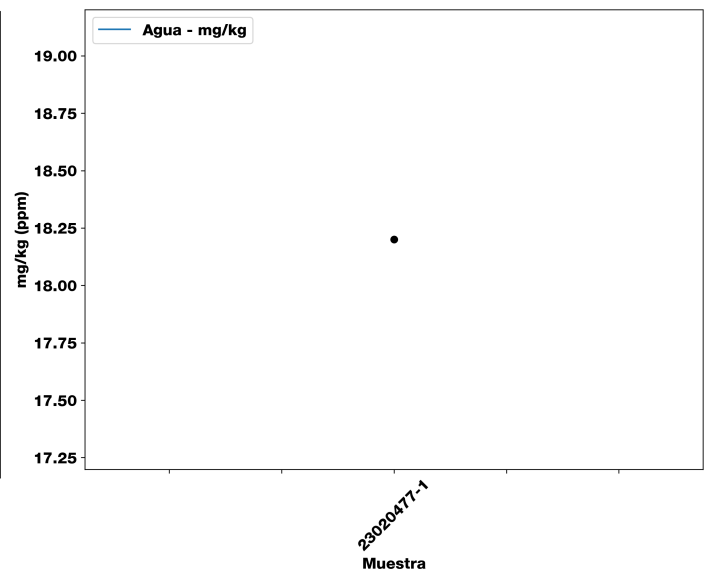
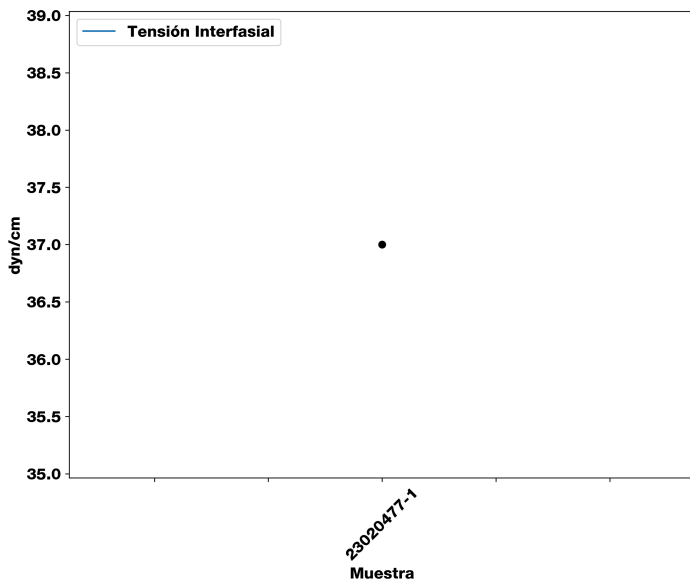
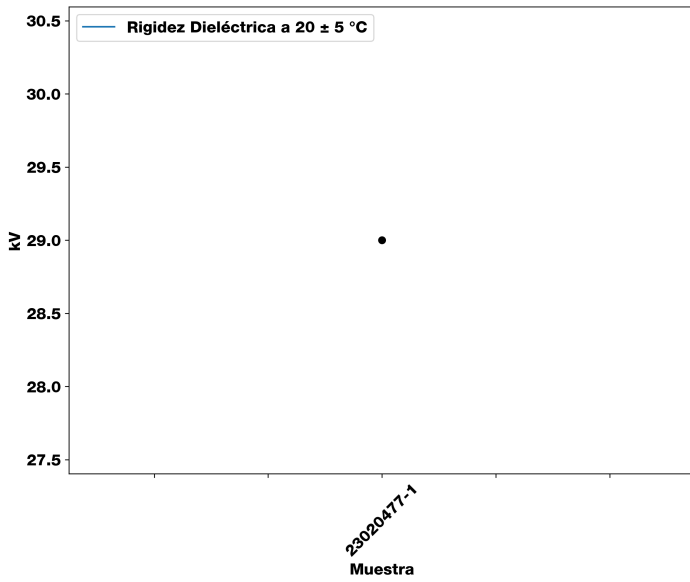
<b>CONTAMINANTES</b>			<u>23020477</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D1533-20(a)	mg/kg (ppm)	18,2	máx 30,0
Humedad en aislante sólido	Oommen	g/100g (%)	1,70	

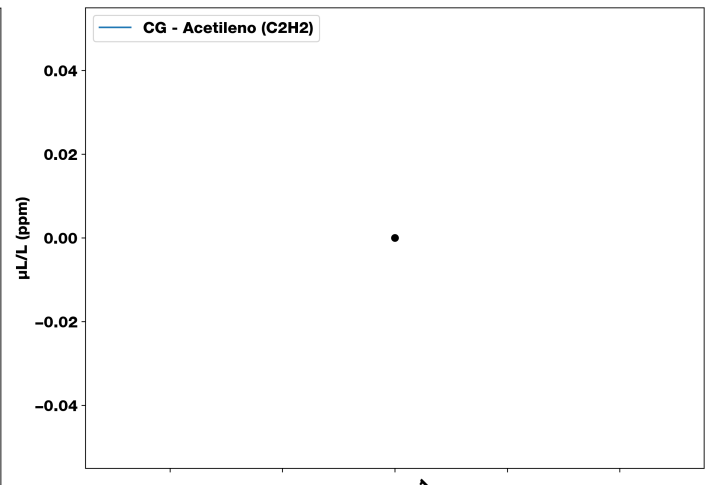
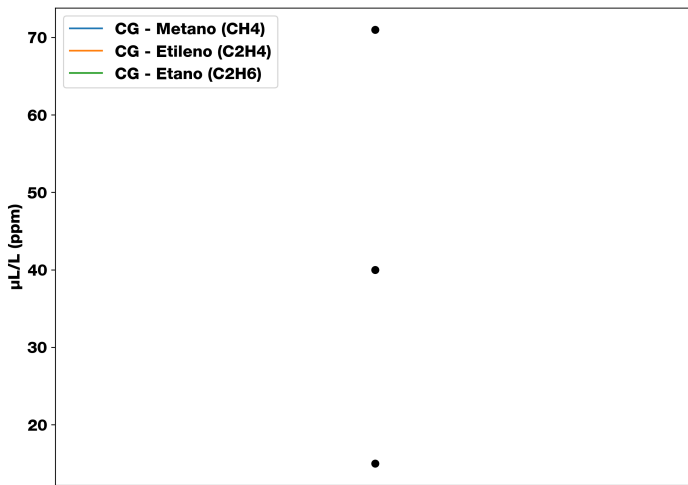
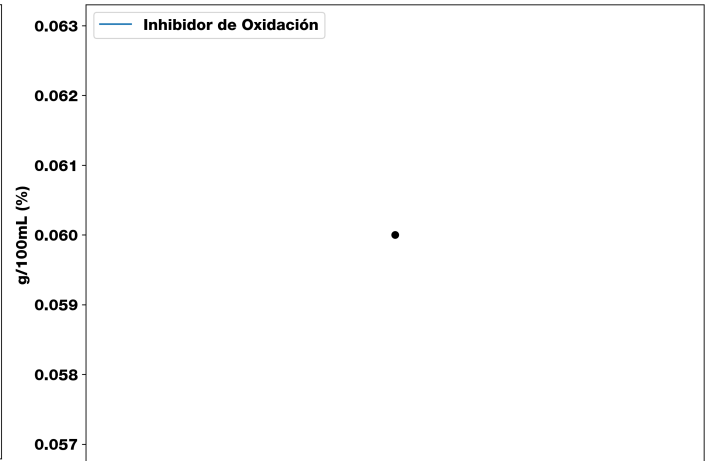
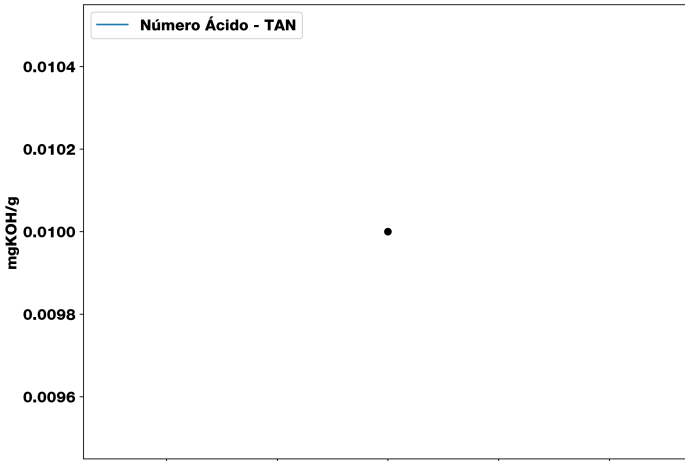
<b>CROMATOGRAFÍA DE GASES DISUELTOS EN EL AISLANTE</b>			<u>23020477</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
CG - Metano (CH <sub>4</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	40	máx 100
CG - Etileno (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	71	máx 100
CG - Etano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	15	máx 100
CG - Acetileno (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	0	máx 8
CG - Hidrógeno (H <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	22	máx 300
CG - Monóxido de Carbono (CO)	IEC 60567	µL/L (ppm)	1070	máx 600
CG - Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	14648	
CG - Oxígeno (O <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	3000	
CG - Nitrógeno (N <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	80700	
CG - Gases Combustibles	IEC 60567	µL/L (ppm)	1218	
CG - Gases Totales	IEC 60567	mL/100mL (%)	10,0	máx 13,0

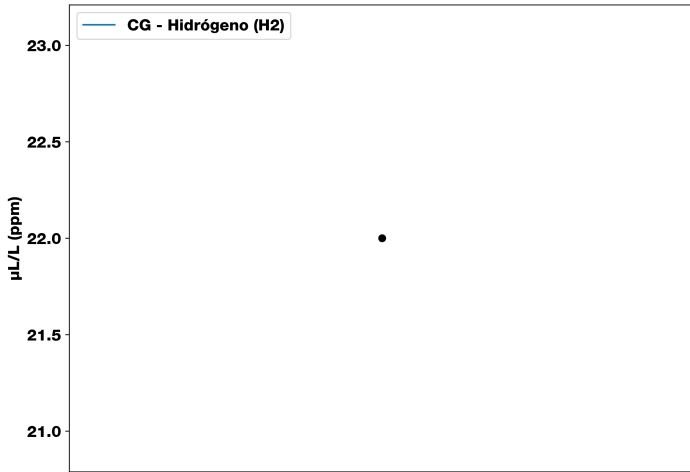
(\*) Estos límites no corresponden a la especificación IEC 60296. Son límites orientativos a partir de los cuales se considera señal de falla.

<b>ESTADO DEL AISLANTE SÓLIDO</b>			<u>23020477</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
HMF (5-Hidroximetil 2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	
FAL (2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	0,15	
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	683	mín 250
Vida útil remanente estimada	M.I. - VUR	%	69	

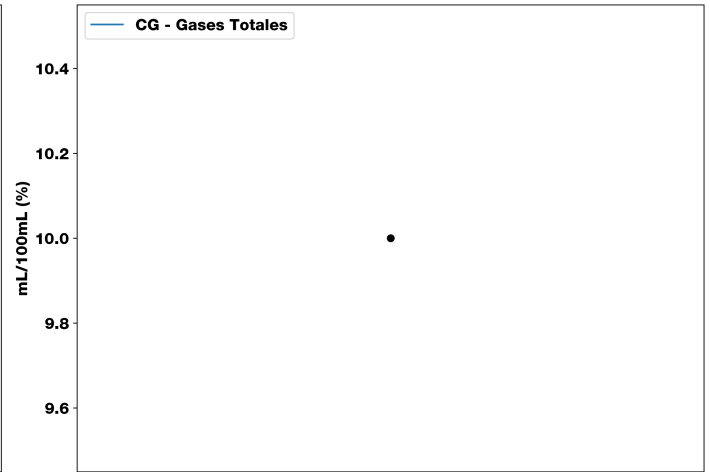
El laboratorio actualiza periódicamente las ecuaciones y cálculos en base a los trabajos publicados más recientes



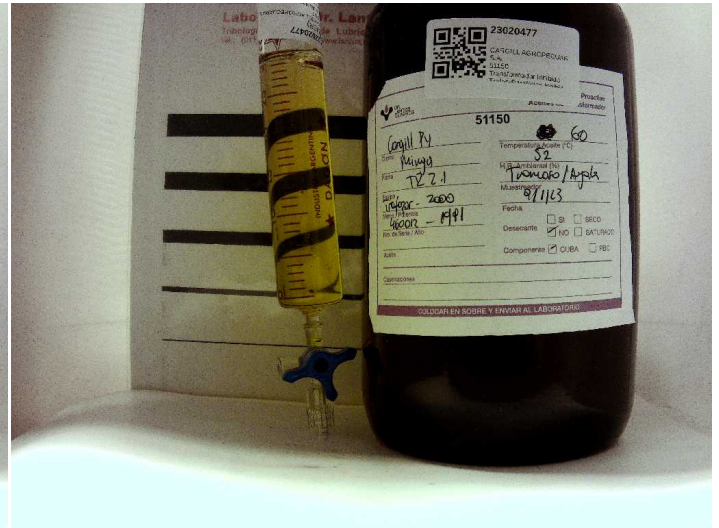
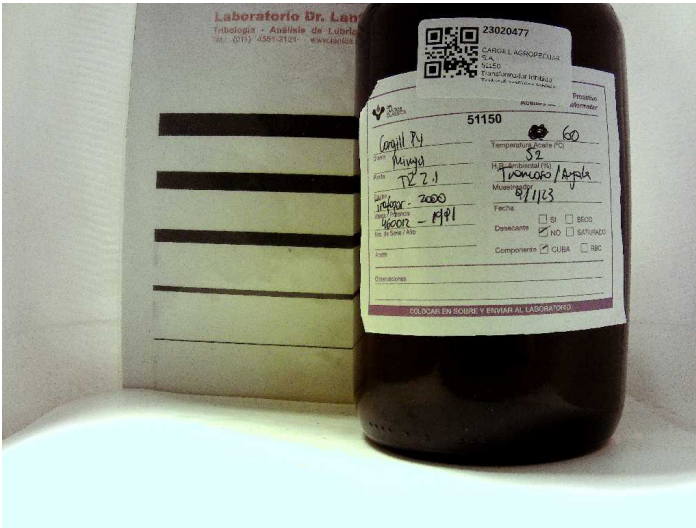




23020477-1  
Muestra



23020477-1  
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 \*\*\***