

21/04/2023






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

- MINGA GUAZU - Alto Paraná

**INFORME DE ENSAYO  
ET EE4 - Caldera**

Equipo: TR4\_1 - TRAFOSUR No. 148654 - Trafosur - Modelo Desconocido - 148654  
Componente: Cuba - Vol. Disp. L830

Muestra Nro 23020483 - Informe Nro 036098 v.2 Complementario

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: <b>REGULAR</b> 	
<b>SA</b>	 <p>Rigidez dieléctrica: Normal. 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: Leve contaminación.</p>
<b>TR</b>	 <p>Estado eléctrico: Normal. Calentamiento: No se observa. Arcos: No se observan. Otras fallas: No se observan.</p>
<b>AIS</b>	 <p>Estado general: Satisfactorio. Vida útil remanente estimada: &gt;90%</p>
<b>ACCIÓN</b>	<p>Reponer el aditivo antioxidante a razón de 3,3 kg de BHT por cada 1000 litros de aceite. Renovar el relleno del filtro de venteo con sílica-gel seco. Repetir nuevo muestreo en 6 meses.</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 EE4 - Caldera</b>		
<b>Origen</b>	<b>TR4_1 - TRAFOSUR No. 148654 - 1000 kVA - 23/0,38 kV Componente: Cuba</b>		
<b>Descripción</b>			
<b>Lubricante</b>	<b>Genérico Transformador Inhibido</b>	<b>hs lub.</b>	
<b>Muestra Extraída</b>	<b>29/12/2022 (Realizado por el cliente)</b>	<b>hs eq.</b>	
<b>Rótulo</b>	<b>51146</b>	<b>L agregados</b>	

<b>Muestra Nro</b>	<b>23020483</b>
<b>Informe Nro</b>	<b>036098 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>

<b>PROPIEDADES DIELECTRICAS</b>			<b>23020483</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
Tangente Delta a 90°C	IRAM 2340	x10 <sup>-3</sup>	4,0	máx 100,0
Rigidez Dieléctrica a 20 ± 5 °C	ASTM D1816 (2mm)	kV	44	mín 40
<b>Secuencias</b>				
Secuencia 1	ASTM D1816 (2mm)	kV	29,60	
Secuencia 2	ASTM D1816 (2mm)	kV	38,20	
Secuencia 3	ASTM D1816 (2mm)	kV	48,90	
Secuencia 4	ASTM D1816 (2mm)	kV	49,70	
Secuencia 5	ASTM D1816 (2mm)	kV	55,20	
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>			<b>23020483</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
Densidad a 20°C	ASTM D4052	g/ml	0,8268	máx 0,8950
Tensión Interfasial	ASTM D971	dyn/cm	43,1	mín 28,0
Color	ASTM D1500		L 0,5	
Aspecto	ASTM D1524		claro y brillante	

<b><u>ESTABILIDAD QUÍMICA</u></b>			<b><u>23020483</u></b>	<b><u>ESPECIFICACIÓN</u></b>
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 (%)	0,07	0,20 - 0,40

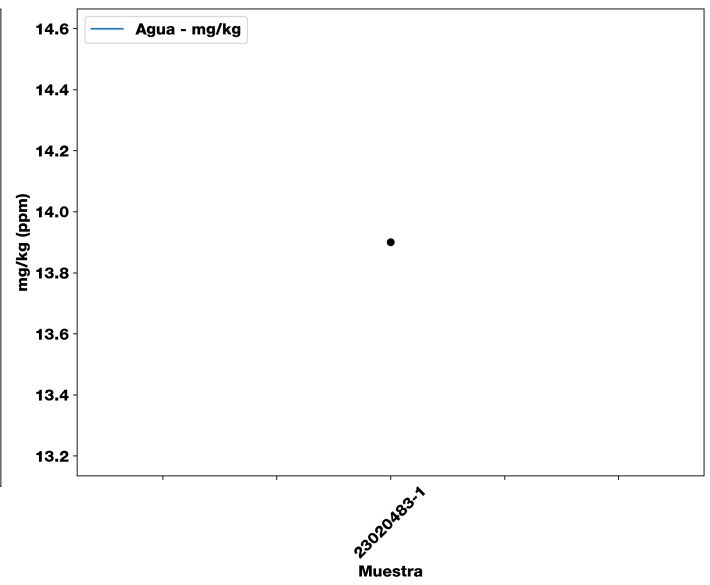
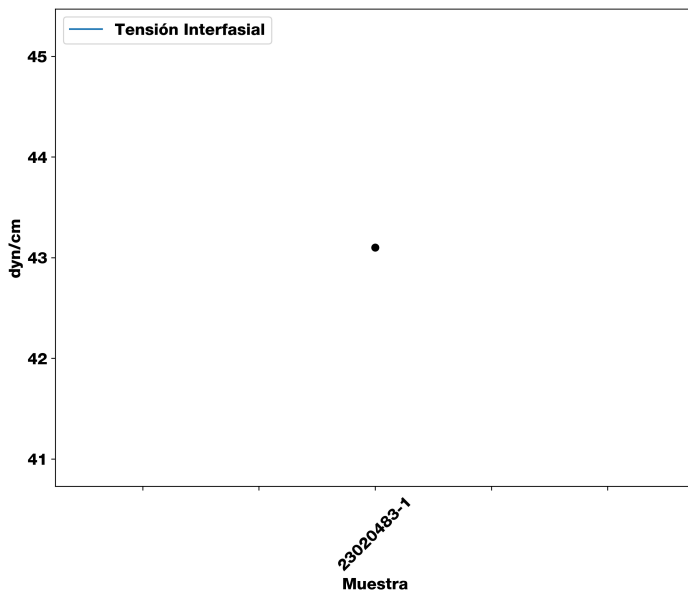
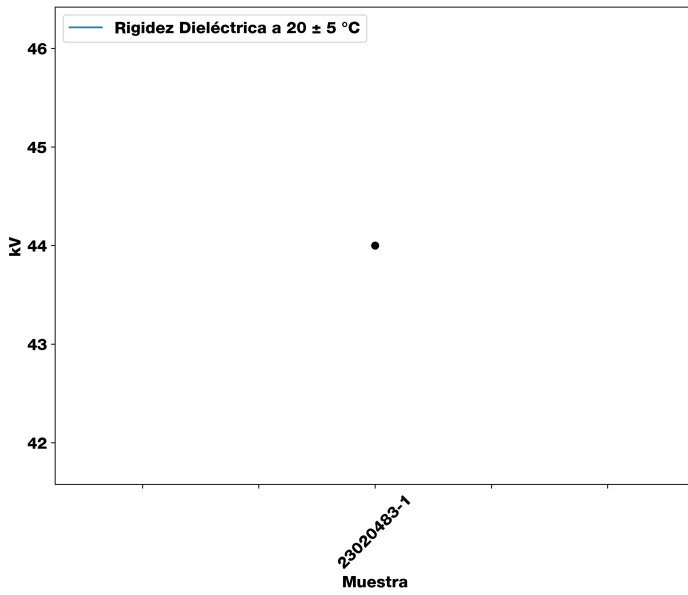
<b><u>CONTAMINANTES</u></b>			<b><u>23020483</u></b>	<b><u>ESPECIFICACIÓN</u></b>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D1533-20(a)	mg/kg (ppm)	13,9	máx 30,0
Humedad en aislante sólido	Oommen	g/100g (%)	3,40	

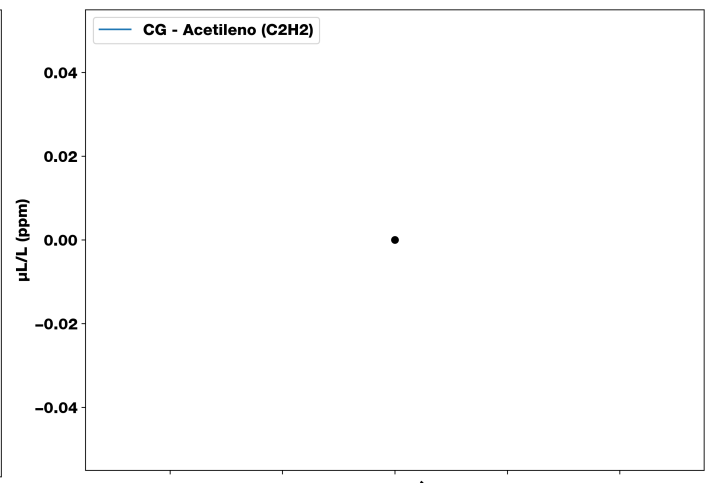
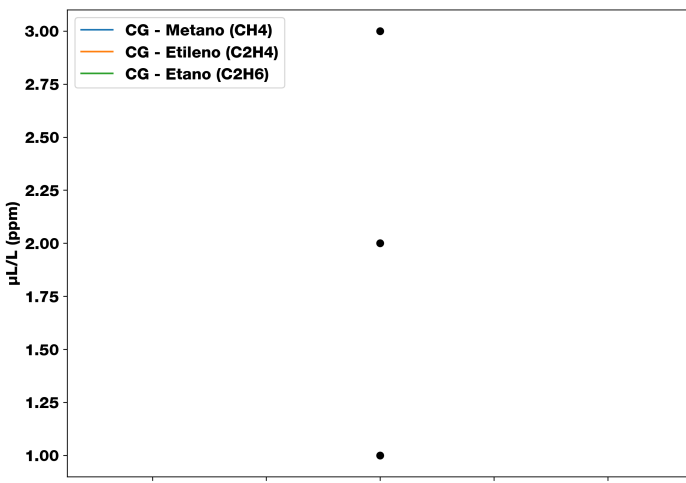
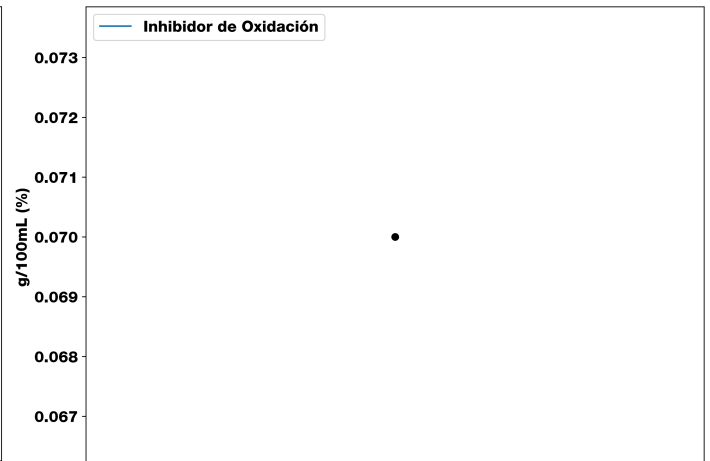
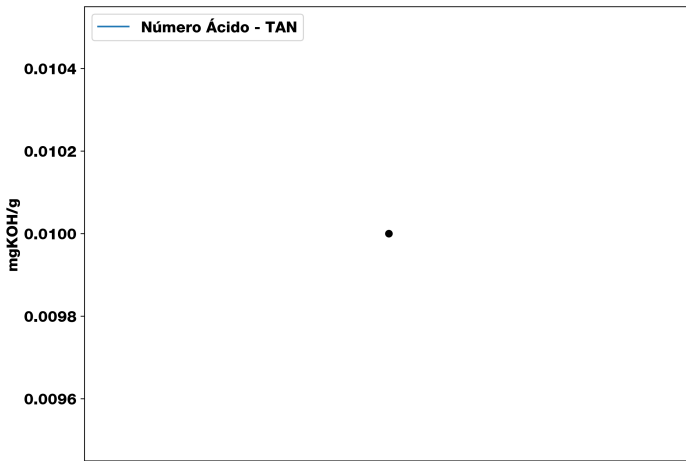
<b><u>CROMATOGRAFÍA DE GASES DISUELTOS EN EL AISLANTE</u></b>			<b><u>23020483</u></b>	<b><u>ESPECIFICACIÓN</u></b>
CG - Metano (CH <sub>4</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	2	máx 100
CG - Etileno (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	1	máx 100
CG - Etano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	3	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)	0	máx 300
CG - Monóxido de Carbono (CO)	IEC 60567	µL/L (ppm)	24	máx 600
CG - Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	730	
CG - Oxígeno (O <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	28300	
CG - Nitrógeno (N <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	71400	
CG - Gases Combustibles	IEC 60567	µL/L (ppm)	30	
CG - Gases Totales	IEC 60567	mL/100mL (%)	10,0	máx 13,0

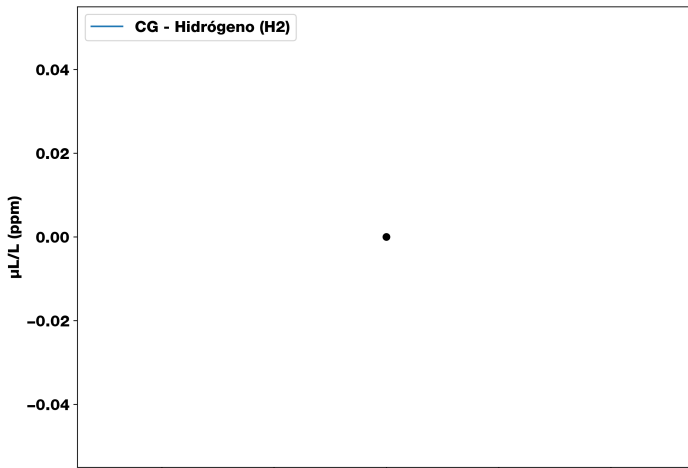
(\*) Estos límites no corresponden a la especificación IEC 60296. Son límites orientativos a partir de los cuales se considera señal de falla.

<b><u>ESTADO DEL AISLANTE SÓLIDO</u></b>			<b><u>23020483</u></b>	<b><u>ESPECIFICACIÓN</u></b>
HMF (5-Hidroximetil 2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	
FAL (2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	
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	No aplica	mín 250
Vida útil remanente estimada	M.I. - VUR	%	>90	

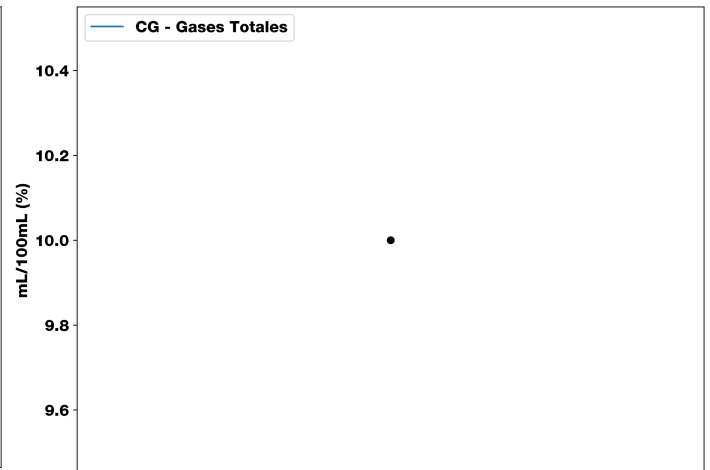
El laboratorio actualiza periódicamente las ecuaciones y cálculos en base a los trabajos publicados más recientes



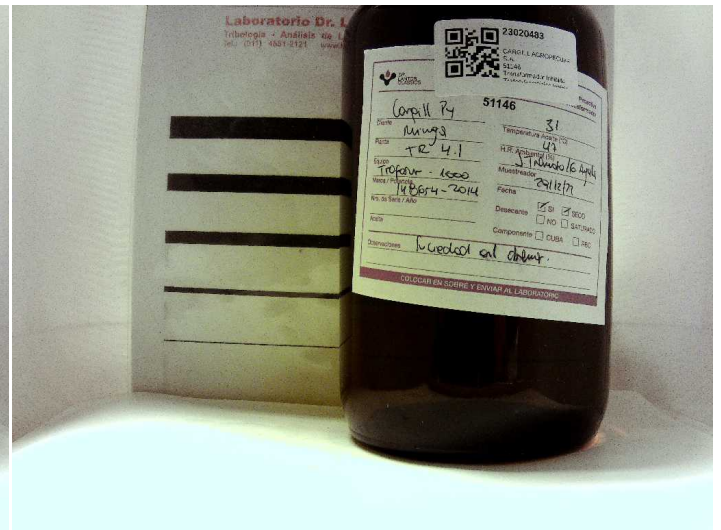
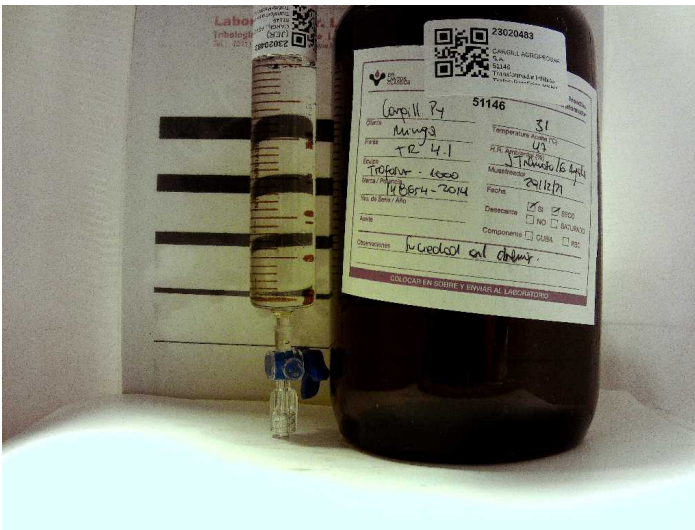




23020483-1  
Muestra



23020483-1  
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 \*\*\***