






28/03/2023

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

**INFORME DE ENSAYO**

Equipo: **A.3378 - TTE - TTE - Tubos Trans Electric - Genérico**  
Componente: **Cuba**

**Muestra Nro 23030384 - Informe Nro 036648 v.1 Final**

<b>CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: REGULAR</b> 		
<b>SA</b>		<p>Rigidez dieléctrica: Normal.</p> <p>Pérdidas por disipación: Elevadas. El valor de la tangente delta supera el máximo de Especificación. Estado regular.</p> <p>Inhibidor de oxidación: Ausente. Es un aceite no inhibido.</p> <p>Envejecimiento: Leve. La acidez es moderada. La tensión interfásial se halla en el límite. Se detecta la presencia de sustancia polares.</p>
<b>CO</b>		<p>Agua: Leve contaminación.</p> <p>Sólidos: Ausentes.</p> <p>Lodos: Ausentes.</p> <p>Azufre corrosivo: Ausente.</p>
<b>TR</b>		<p>Estado eléctrico: Dudoso. Se observa una tendencia de crecimiento de gases. se sospecha falla térmica incipiente.</p> <p>Calentamiento: Dudoso.</p> <p>Arcos: No se observan.</p> <p>Otras fallas: No se observan.</p>
<b>AIS</b>		<p>Estado general: Bueno. Se detecta incipiente envejecimiento del aislante sólido.</p> <p>Vida útil remanente estimada: 80%</p>

<b>ACCIÓN</b>	<p>Mantener bajo observación la evolución de los gases disueltos.</p> <p>El aceite está llegando al final de su vida útil, cabe esperar una renovación a mediano plazo. mantener bajo observación.</p> <p>Renovar el relleno del filtro de venteo con silica-gel seco.</p> <p>Repetir nuevo muestreo en 6 meses.</p>
<p>Claves: SA = Salud del aceite dieléctrico, CO = Contaminantes, TR = Transformador (estado eléctrico), AIS = Aislación sólida</p>	

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

Av. Thomas Edison 2701 – Dársena E

1104 - CABA - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

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

<b>Ubicación</b>			
<b>Origen</b>	<b>A.3378 - TTE Componente: Cuba</b>		
<b>Descripción</b>			
<b>Lubricante</b>	<b>YPF TRANSFORMADOR 65</b>	<b>hs lub.</b>	
<b>Muestra Extraída</b>	<b>09/03/2023 (Realizado por Laboratorio Lantos)</b>	<b>hs eq.</b>	
<b>Rótulo</b>	<b>49326</b>	<b>L agregados</b>	

<b>Muestra Nro</b>	<b>23030384</b>
<b>Informe Nro</b>	<b>036648 v.1 Final</b>
<b>Muestra Recibida</b>	<b>10/03/2023</b>
<b>Realización de Ensayos</b>	<b>13/03/2023 al 17/03/2023</b>

Análisis anterior

			<u>23030384</u>	<u>22120856</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
<b><u>PROPIEDADES DIELECTRICAS</u></b>					
Tangente Delta a 90°C	IRAM 2340	x10 <sup>-3</sup>	159,0		máx 100,0
Rigidez Dieléctrica a 20 ± 5 °C (sin agitación)	IRAM 2341	kV	54		mín 40
Secuencias sin agitación					
Secuencia 1	IRAM 2341	kV	58,3		
Secuencia 2	IRAM 2341	kV	45,6		
Secuencia 3	IRAM 2341	kV	49,6		
Secuencia 4	IRAM 2341	kV	57,3		
Secuencia 5	IRAM 2341	kV	57,1		
Secuencia 6	IRAM 2341	kV	55,7		
<b><u>PROPIEDADES FÍSICAS</u></b>					
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8578		
Densidad a 20°C	ASTM D4052	g/ml	0,8546		máx 0,8950
Tensión Interfasial	ASTM D971	dyn/cm	29,7		mín 28,0
Color	ASTM D1500		L 1,5		
Aspecto	ASTM D1524		claro y brillante		
Sedimentos	ASTM D1524		ausentes		
Agua libre	ASTM D1524		ausentes		

<b>ESTABILIDAD QUÍMICA</b>			<u>23030384</u>	<u>22120856</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D664	mgKOH/g	0,063		máx 0,150
pH inicial	ASTM D664		7,20		
TAN - Acidez mineral	ASTM D664		-		Negativo
Lodos	IEC 60422	mg/100ml	0,00		
Inhibidor de Oxidación	IEC 60666	g/100mL (%)	< 0,00		máx 0,08
Sustancias polares	ASTM D1902		presencia		



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



<b>CONTAMINANTES</b>			<u>23030384</u>	<u>22120856</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D1533-20(a)	mg/kg (ppm)	14,2	9,9	máx 30,0
Humedad en aislante sólido	Oommen	g/100g (%)	1,80		

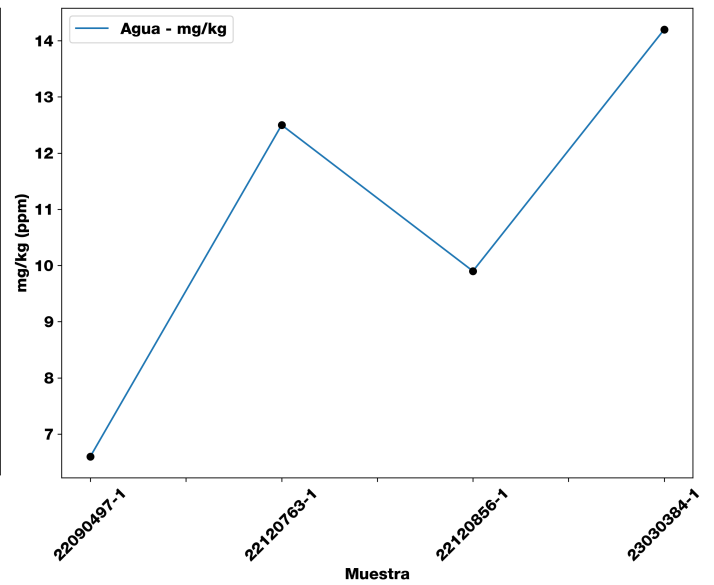
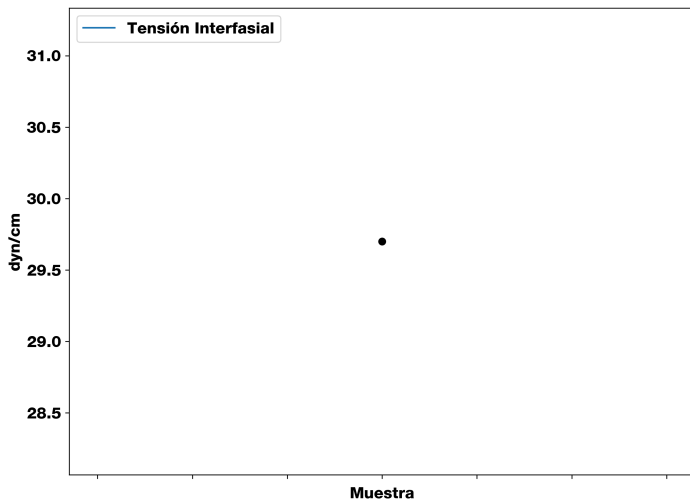
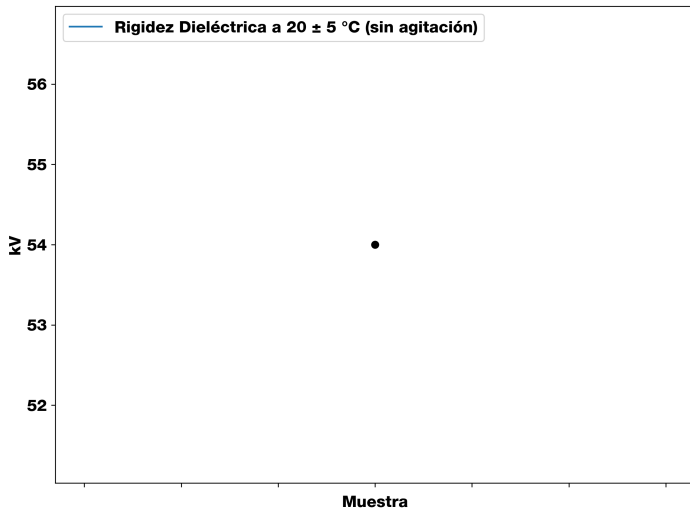
<b>CROMATOGRAFÍA DE GASES DISUELTOS EN EL AISLANTE</b>			<u>23030384</u>	<u>22120856</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
CG - Metano (CH <sub>4</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	104	52	máx 100
CG - Etileno (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	8	6	máx 100
CG - Etano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	69	36	máx 100
CG - Acetileno (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	0	0	máx 8
CG - Hidrógeno (H <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	19	20	máx 300
CG - Monóxido de Carbono (CO)	IEC 60567	µL/L (ppm)	682	430	máx 600
CG - Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	1539	889	
CG - Oxígeno (O <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	10300	10200	
CG - Nitrógeno (N <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	52800	52000	
CG - Gases Combustibles	IEC 60567	µL/L (ppm)	882	544	
CG - Gases Totales	IEC 60567	mL/100mL (%)	6,6	6,4	máx 13,0

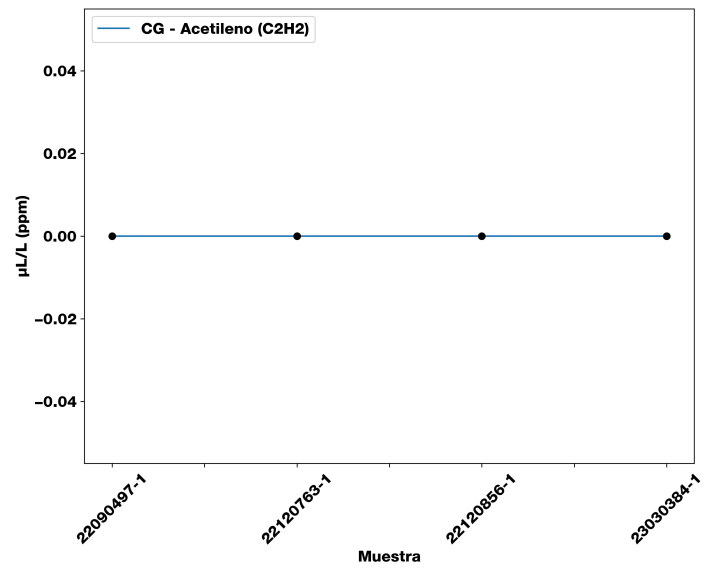
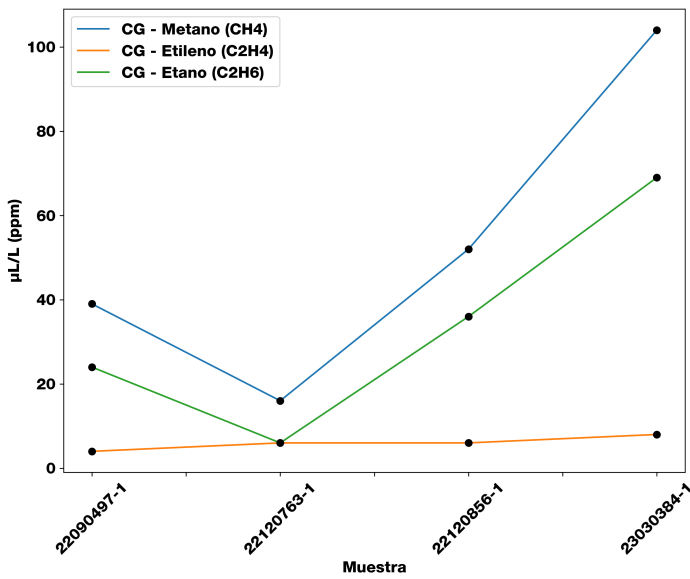
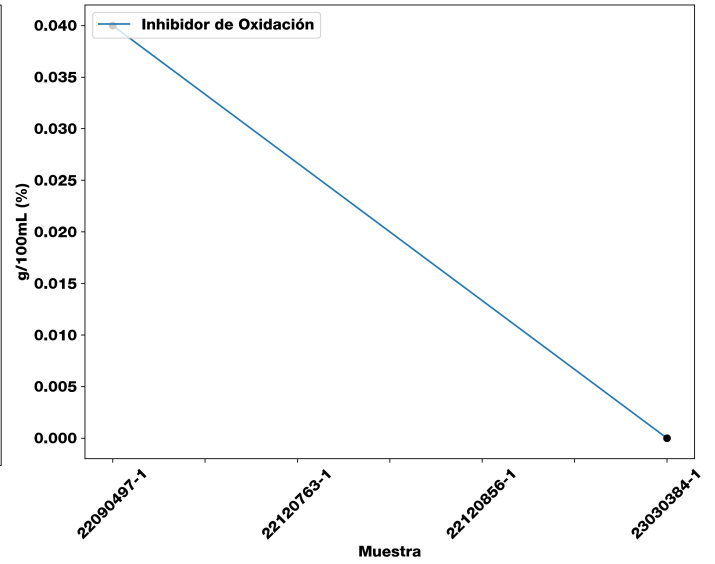
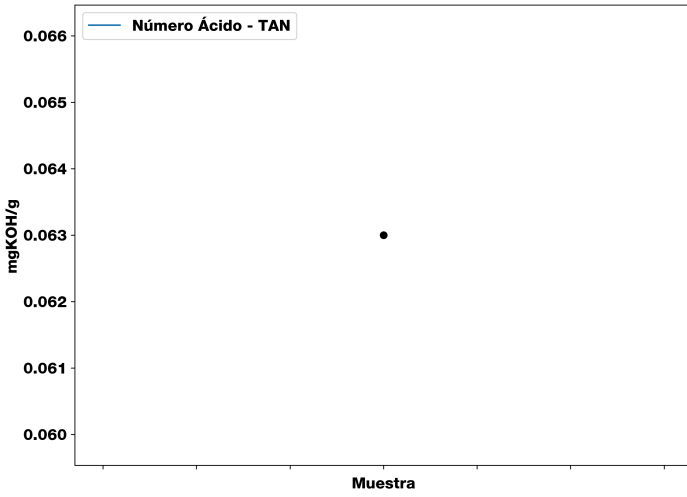
(\*) Estos límites no corresponden a la especificación IEC 60296. Son límites orientativos a partir de los cuales se considera señal de falla.

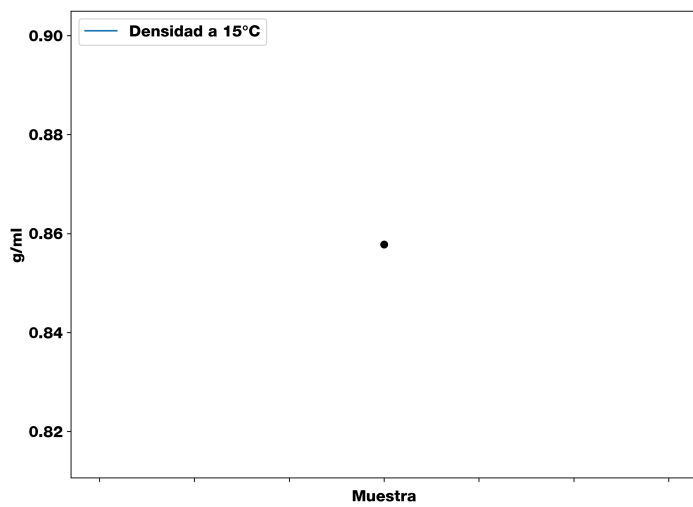
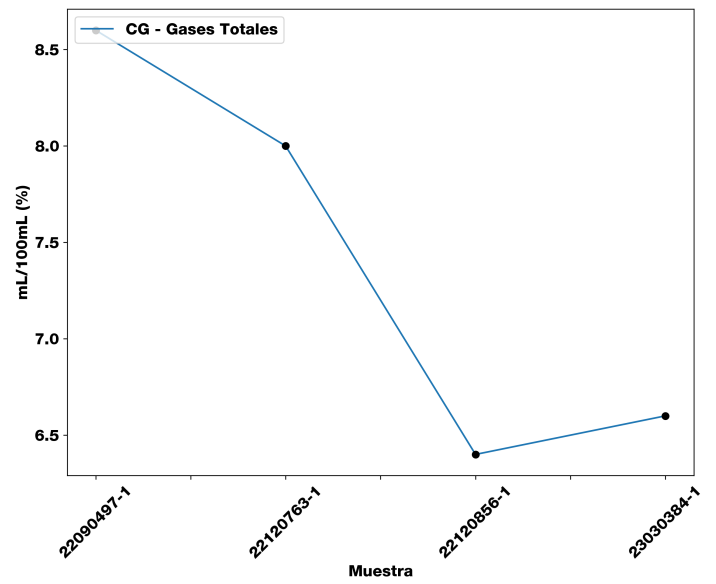
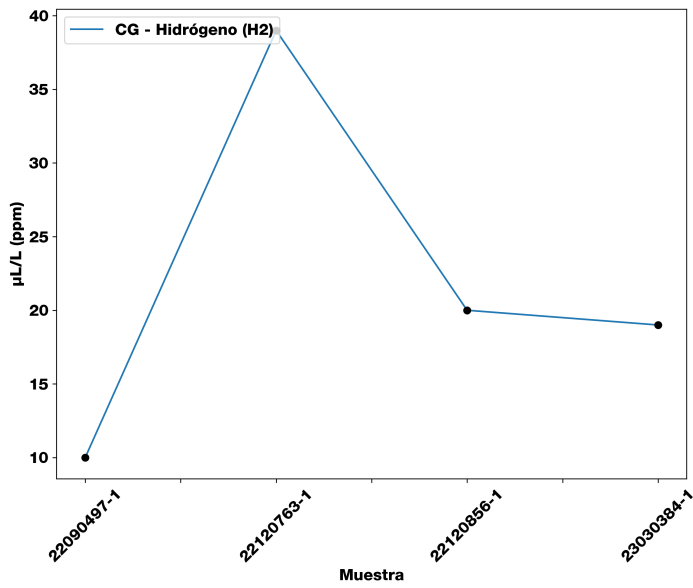
<b>ESTADO DEL AISLANTE SÓLIDO</b>			<u>23030384</u>	<u>22120856</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
HMF (5-Hidroximetil 2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04		
FAL (2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	0,06		
ACF (Acetilfurano)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04		
MEF (5-Metil 2-furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04		

FOL (furfuril-alcohol)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	
Grado de polimerización	M.I. - GPf	GPf	796	mín 250
Vida útil remanente estimada	M.I. - VUR	%	80	

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











**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 \*\*\***