






**14/10/2022**
**SEÑORES: SOBOCE S.A. / Planta: El Puente**

Ruta 1 s/n

- El Puente - Tarija

**INFORME DE ENSAYO**
**Análisis 22090793**
*Información suministrada por el cliente:*
**THFLL - ABB 407440 - 1.25 MVA - 6.9 kV - 0.4 kV - Fabricación: 2015**

<b>CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: BUENO</b> 	
<b>SA</b>	 <p>Rigidez dieléctrica: buena. El valor esta cerca del mínimo recomendado.            No se observan pérdidas por disipación. La tangente delta es normal.            Inhibidor de oxidación: Presente.            Envejecimiento: No se observa. La acidez es baja. La tensión interfásial es normal.            El Índice de Calidad Química es buena.</p>
<b>CO</b>	 <p>Agua: Leve. <span style="float: right;">Lodos: Ausentes.</span>            Sólidos: Ausentes.            Azufre corrosivo: No se detecta.            PCB: No se detecta. El aceite está libre de PCB.</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>	Renovar el relleno del filtro de venteo con silica-gel seco. Controlar periódicamente in situ. Repetir nuevo muestreo en 6 meses.
Claves: SA = Salud del aceite dieléctrico, CO = Contaminantes, TR = Transformador (estado eléctrico), AIS = Aislación sólida	



**Lic. Gabriel Lucchiari**  
Director Técnico

**14/10/2022**
**SEÑORES: SOBOCE S.A. / Planta: El Puente**

Ruta 1 s/n

- El Puente - Tarija

**INFORME DE ENSAYO**
**Análisis 22090793**
*Información suministrada por el cliente:*
**Origen**
**THFLL - ABB 407440 - 1.25 MVA - 6.9 kV - 0.4 kV - Año de  
fabricación: 2015 Componente: Cuba**
**Lubricante**
**Nynas NITRO IZAR II (ASTM D3487 TYPE II) (T = 23 °C)**
**Muestra Extraída**
**14/09/2022 (Realizado por el cliente)**
**Rótulo:**
**1**
**Informe Nro**
**028741 v.2 Final**
**Muestra Recibida**
**20/09/2022**
**Realización de Ensayos**
**20/09/2022 al 14/10/2022**
**PROPIEDADES DIELECTRICAS**
**ESPECIFICACIÓN**

Tangente Delta a 90°C	IEC 60247	x10 <sup>-3</sup>	13,0	máx 100,0
Resistividad Volumétrica (90°C)	IEC 60247	Ω.m	1,91e+10	
Rigidez Dieléctrica a 20 ± 5 °C	ASTM D1816 (2mm)	kV	47	mín 40
Permitividad relativa (ε) a 90°C	IEC 60247	%	2,20	máx 10,00

**Secuencias**
**ESPECIFICACIÓN**

Secuencia 1	ASTM D1816 (2mm)	kV	42,90	
Secuencia 2	ASTM D1816 (2mm)	kV	49,60	
Secuencia 3	ASTM D1816 (2mm)	kV	46,00	
Secuencia 4	ASTM D1816 (2mm)	kV	44,10	
Secuencia 5	ASTM D1816 (2mm)	kV	51,50	

**PROPIEDADES FÍSICAS**
**ESPECIFICACIÓN**

Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8833	
Densidad a 20°C	ASTM D4052	g/ml	0,8801	máx 0,8950
Densidad a 40°C	ASTM D4052	g/ml	0,8663	
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	9,152	máx 16,50
Viscosidad dinámica a 40°C	MI032	mPa.s (cP)	7,93	

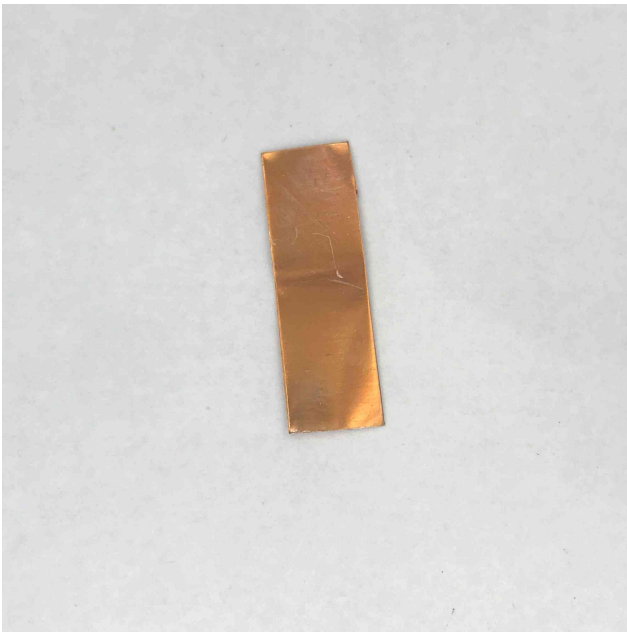
Tensión Interfasial	ASTM D971	dyn/cm	44,6	mín 28,0
Color	ASTM D1500		L 0,5	
Aspecto	ASTM D1524		claro y brillante	

**ESTABILIDAD QUÍMICA**

Número Ácido - TAN	ASTM D664	mgKOH/g	0,011	máx 0,150
pH inicial	ASTM D664		6,60	
TAN - Acidez mineral	ASTM D664		-	Negativo
Inhibidor de Oxidación	IEC 60666	g/100mL (%)	0,30	máx 0,40
Índice de calidad química (ICQ)	M.I. - ICQ		12,66	
Índice de calidad química (ICQ) - Diagnóstico	M.I. - ICQ		Bueno	

**ESPECIFICACIÓN**
**Azufre corrosivo al Cobre**
**ESPECIFICACIÓN**

Corrosión al cobre	ASTM D1275b (Cu)		no corrosivo	No corrosivo
Graduación de ataque	ASTM D1275b (Cu)		1b	


**CONTAMINANTES**

Agua (Karl Fischer)	ASTM D1533-20(a)	mg/kg (ppm)	11,6	máx 30,0
---------------------	---------------------	-------------	------	----------

**ESPECIFICACIÓN**
**CROMATOGRAFÍA DE GASES  
DISUELTOS EN EL AISLANTE**
**ESPECIFICACIÓN**

CG - Metano (CH4)	IEC 60567	µL/L (ppm)	4	máx 100
-------------------	-----------	------------	---	---------

CG - Etileno (C2H4)	IEC 60567	µL/L (ppm)	6	máx 100
CG - Etano (C2H6)	IEC 60567	µL/L (ppm)	2	máx 100
CG - Acetileno (C2H2)	IEC 60567	µL/L (ppm)	0	máx 8
CG - Hidrógeno (H2)	IEC 60567	µL/L (ppm)	0	máx 300
CG - Monóxido de Carbono (CO)	IEC 60567	µL/L (ppm)	98	máx 600
CG - Dióxido de Carbono (CO2)	IEC 60567	µL/L (ppm)	517	
CG - Oxígeno (O2)	IEC 60567	µL/L (ppm)	20100	
CG - Nitrógeno (N2)	IEC 60567	µL/L (ppm)	53400	
CG - Gases Combustibles	IEC 60567	µL/L (ppm)	110	
CG - Gases Totales	IEC 60567	mL/100mL (%)	7,4	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.

### **RELACIONES DE GASES**

### **ESPECIFICACIÓN**

#### **DISUELTOS**

DGA IEC 60599	IEC 60599	No aplica método		
DGA Rogers	Rogers	No aplica método		
DGA Doernenburg	Doernenburg	No aplica método		
CH4/H2	Cálculo	40,00		
C2H2/C2H4	Cálculo	0,02		
C2H2/CH4	Cálculo	0,03		
C2H6/C2H2	Cálculo	20,00		
C2H4/C2H6	Cálculo	3,00		

### **ESTADO DEL AISLANTE SÓLIDO**

### **ESPECIFICACIÓN**

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

### **BIFENILOS POLICLORADOS**

### **ESPECIFICACIÓN**

PCB	ASTM D4059	mg/kg (ppm)	<0,2 (no detectado)	(**)
-----	------------	-------------	---------------------	------

(\*\*) En provincia de Buenos Aires: máx 2 ppm (OPDS), máx 50 ppm (OPDS 376/18). De acuerdo a la Ley Nacional Argentina N° 25670/02 "Presupuestos mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCB'S" los aceites reciben la siguiente denominación de acuerdo a su contenido de PCB: • menor que 50 ppm: "libres de PCB" • más de 50 ppm: "PCB" Ciertas jurisdicciones pueden tener requisitos más exigentes.



**Lic. Gabriel Lucchiari**  
Director Técnico

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 \*\*\***