






28/06/2023

SEÑORES: PAN AMERICAN ENERGY, S.L., SUCURSAL ARGENTINA / Planta: TRANSFORMADORES
Ruta 26 Km. 68
9000 - Cerro Dragón - Chubut

**INFORME DE ENSAYO
ET ET RESERO 2 - TRAF0 TR1**

Equipo: **TADEO CZERWENY N°126153 - Tadeo Czerweny - - 126153**
Componente: **Cuba - Vol. Disp. L36080**

Muestra Nro 23050795 - Informe Nro 041399 v.1 Final

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: BUENO 		
SA		Rigidez dieléctrica: Excelente. Pérdidas por disipación: No se detectan. Inhibidor de oxidación: Presente. Envejecimiento: No se observa. La acidez es muy baja. La tensión interfásial es alta. Se detectan vestigios de sustancia polares.
CO		Agua: No se detecta. Sólidos: Ausentes. Lodos: Ausentes. PCB: No se detecta. El aceite está libre de PCB.
TR		Estado eléctrico: Normal Calentamiento: No se observa. Arcos: No se observan. Otras fallas: No se observan.
AIS		Estado general: No evaluado. Vida útil remanente estimada: No evaluado.

ACCIÓN	Renovar periódicamente el relleno del filtro de venteo con silica-gel seco.
	Repetir nuevo muestreo en 6 meses.
Claves: SA = Salud del aceite dieléctrico, CO = Contaminantes, TR = Transformador (estado eléctrico), AIS = Aislación sólida	

28/06/2023
SEÑORES: PAN AMERICAN ENERGY, S.L., SUCURSAL ARGENTINA / Planta: TRANSFORMADORES

Ruta 26 Km. 68

9000 - Cerro Dragón - Chubut

INFORME DE ENSAYO
Información suministrada por el cliente:

Ubicación	ET ET RESERO 2 - TRAF0 TR1		
Origen	TADEO CZERWENY N°126153 - 80000 kVA - 132/33 kV - Año de fabricación: 2016 Componente: Cuba		
Descripción			
Lubricante	YPF TRANSFORMADOR 64	hs lub.	
Muestra Extraída	21/03/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.	
Rótulo	50096	L agregados	

Muestra Nro	23050795
Informe Nro	041399 v.1 Final
Muestra Recibida	24/05/2023
Realización de Ensayos	29/05/2023 al 28/06/2023

Análisis anterior

<u>PROPIEDADES DIELECTRICAS</u>			<u>23050795</u>	<u>22030742</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Tangente Delta a 90°C	IRAM 2340	x10 ⁻³	0,7	0,8	máx 100,0
Rigidez Dieléctrica a 20 ± 5 °C (sin agitación)	IRAM 2341	kV	95	46	mín 40
Secuencias sin agitación					
Secuencia 1	IRAM 2341	kV	87,9	49,1	
Secuencia 2	IRAM 2341	kV	99,9	44,8	
Secuencia 3	IRAM 2341	kV	96,6	61,7	
Secuencia 4	IRAM 2341	kV	89,7	35,8	
Secuencia 5	IRAM 2341	kV	97,5	39,1	
Secuencia 6	IRAM 2341	kV	99,9	44,5	
<u>PROPIEDADES FÍSICAS</u>			<u>23050795</u>	<u>22030742</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8444	0,8448	
Densidad a 20°C	ASTM D4052	g/ml	0,8412	0,8416	máx 0,8950
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	10,68	10,71	máx 16,50
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	165	186	mín 135
Tensión Interfasial	ASTM D971	dyn/cm	50,9	49,9	mín 28,0
Color	ASTM D1500		L 0,5	L 0,5	

<u>ESTABILIDAD QUÍMICA</u>			<u>23050795</u>	<u>22030742</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D664	mgKOH/g	0,007	0,007	máx 0,150
pH inicial	ASTM D664		7,50	6,90	
TAN - Acidez mineral	ASTM D664		-	-	Negativo
Carbón Conradson	ASTM D189	g/100g (%)	< 0,001	< 0,001	
Lodos	IEC 60422	mg/100ml	0,00	0,00	
Inhibidor de Oxidación	IEC 60666	g/100mL (%)	0,36	0,38	0,20 - 0,40
Sustancias polares	ASTM D1902		Vestigios	ausencia	
Cenizas	ASTM D482	g/100g (%)	< 0,005	0,00	



Envejecimiento artificial					
Corrosión al Cobre	ASTM D130		1b	1b	Max 1
Aspecto Inicial	ASTM D130		Normal	normal	
Aspecto final	ASTM D130		Normal	normal	
Color Estabilizado	ASTM D1500		L 0,5	L 0,5	

<u>CONTAMINANTES</u>			<u>23050795</u>	<u>22030742</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D1533-20(a)	mg/kg (ppm)	4,7	15,0	máx 30,0
Humedad en aislante sólido	Oommen	g/100g (%)	1,30	3,40	
Ensayo de limpieza VDE	VDE 0370/10 7b)		Pasa	pasa	PASA
Ensayo de limpieza VDE	VDE 0370/10 7c)		Pasa	pasa	PASA
Conteo de partículas por ml					
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	2073	97	
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	1123	42	
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	707	23	
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	490	15	

> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	262	7
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	14	0
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		18/17/16	14/13/11
RP - Código AS 4059 (Diferencial) (Recuento de Partículas)	AS 4059		8/9/12/10/9	
Clase AS 4059 (Diferencial) (Recuento de Partículas)	AS 4059		12	

CROMATOGRAFÍA DE GASES
23050795
22030742
ESPECIFICACIÓN
DISUELTOS EN EL AISLANTE

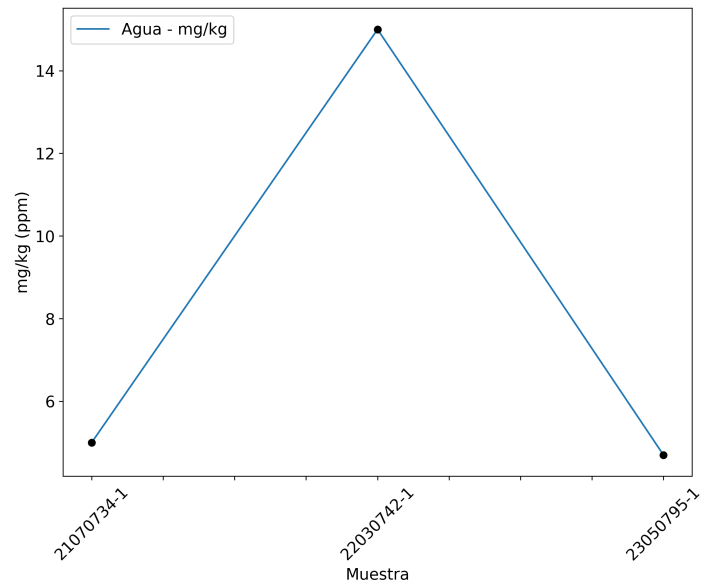
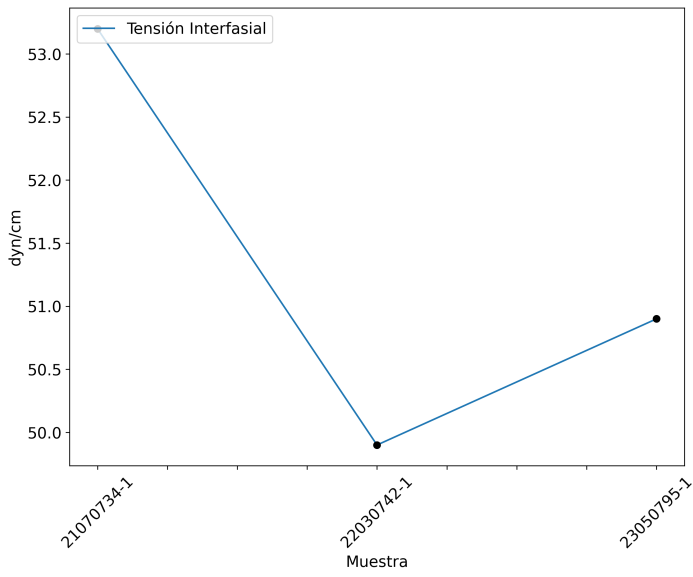
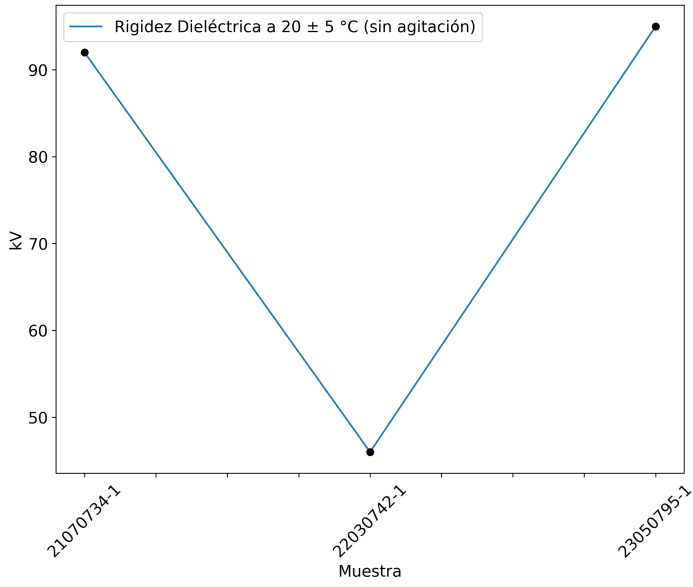
CG - Metano (CH ₄)	IEC 60567	µL/L (ppm)	3	2	máx 100
CG - Etileno (C ₂ H ₄)	IEC 60567	µL/L (ppm)	3	1	máx 100
CG - Etano (C ₂ H ₆)	IEC 60567	µL/L (ppm)	0	0	máx 100
CG - Acetileno (C ₂ H ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	0	0	máx 8
CG - Hidrógeno (H ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	6	3	máx 300
CG - Monóxido de Carbono (CO)	IEC 60567	µL/L (ppm)	239	133	máx 600
CG - Dióxido de Carbono (CO ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	1136	323	
CG - Oxígeno (O ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	27100	29400	
CG - Nitrógeno (N ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	67400	69500	
CG - Gases Combustibles	IEC 60567	µL/L (ppm)	251	139	
CG - Gases Totales	IEC 60567	mL/100mL (%)	9,6	9,9	máx 13,0

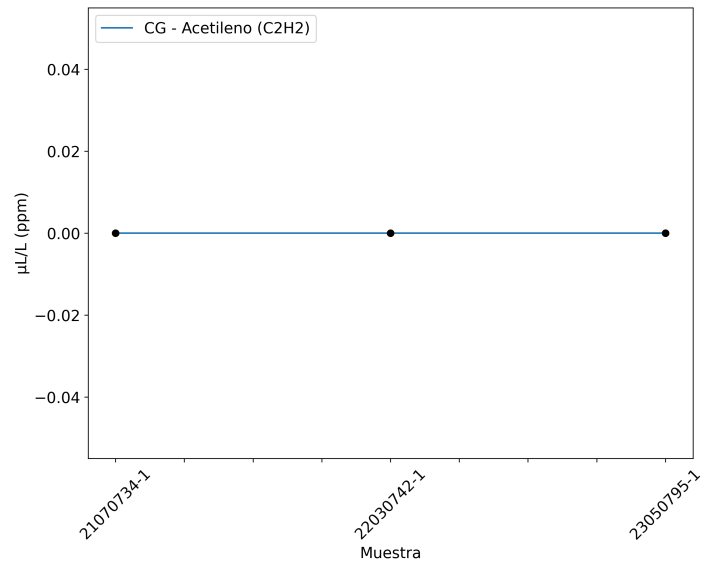
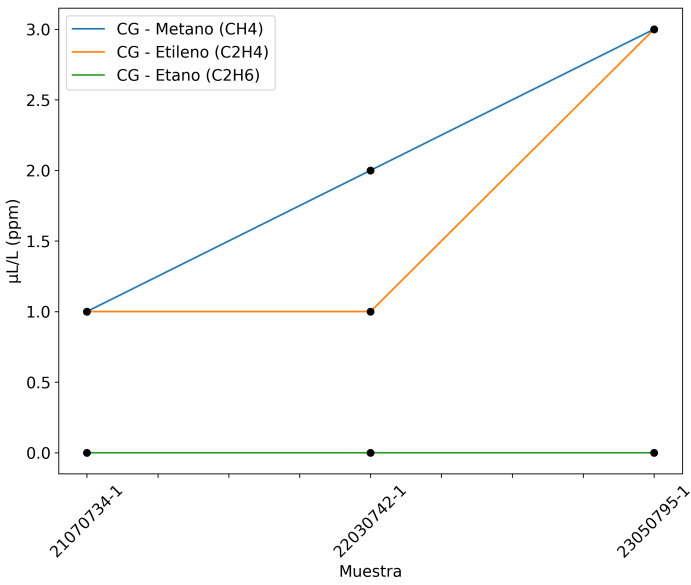
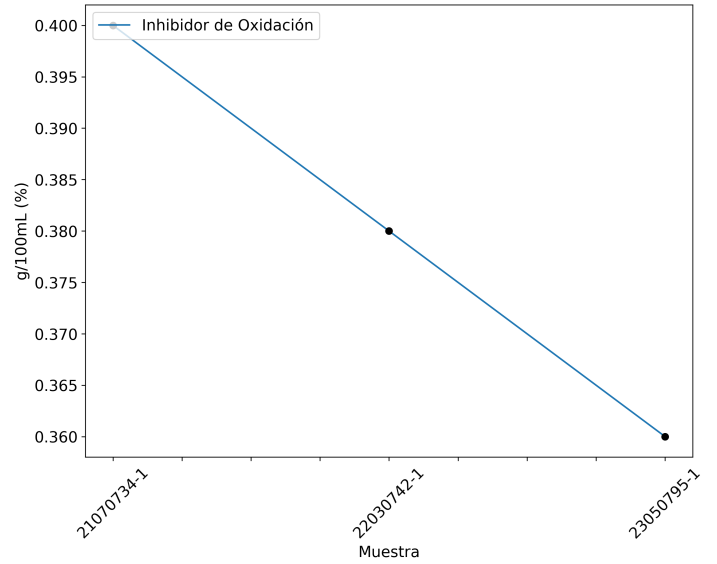
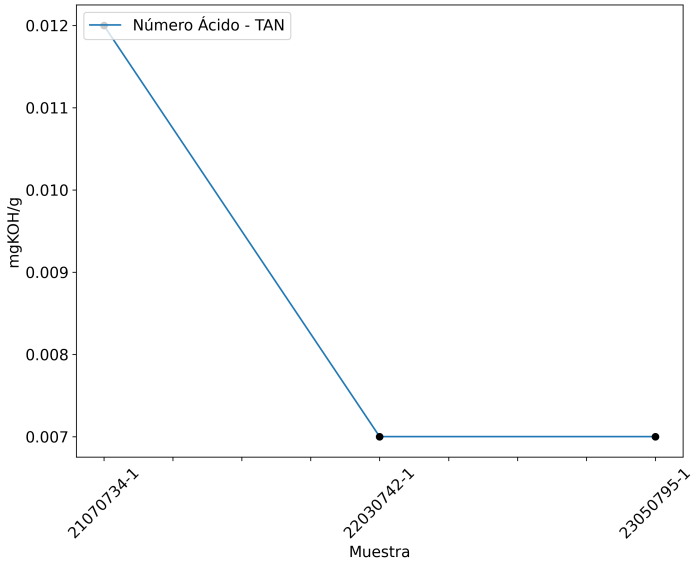
(*) Estos límites no corresponden a la especificación IEC 60296. Son límites orientativos a partir de los cuales se considera señal de falla.

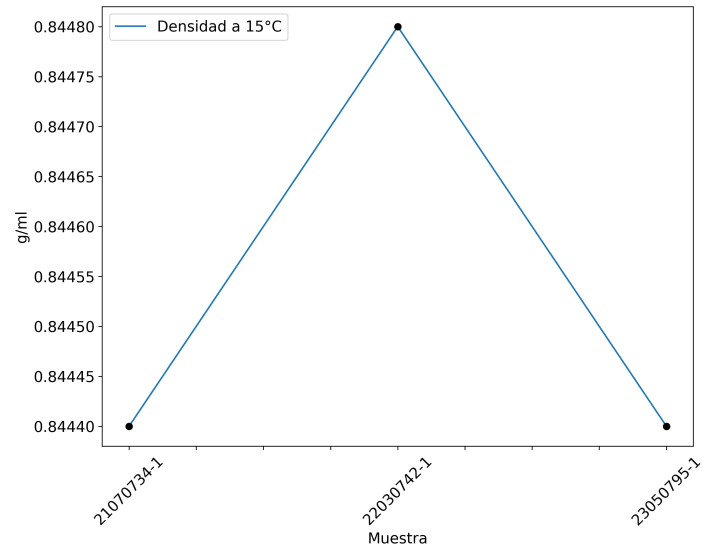
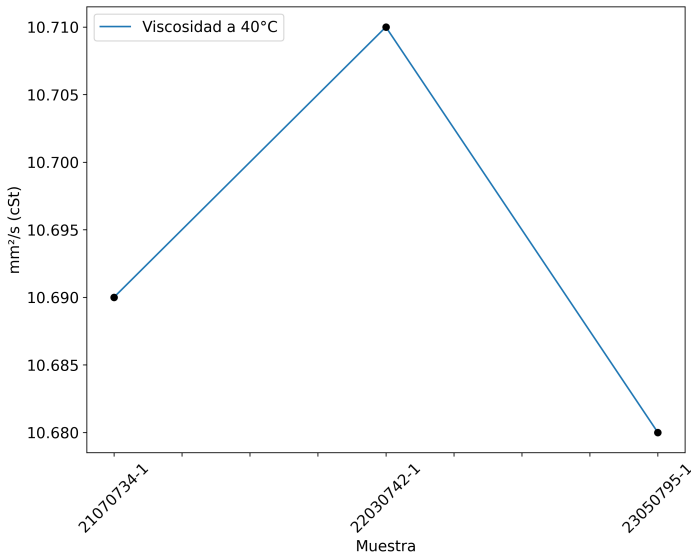
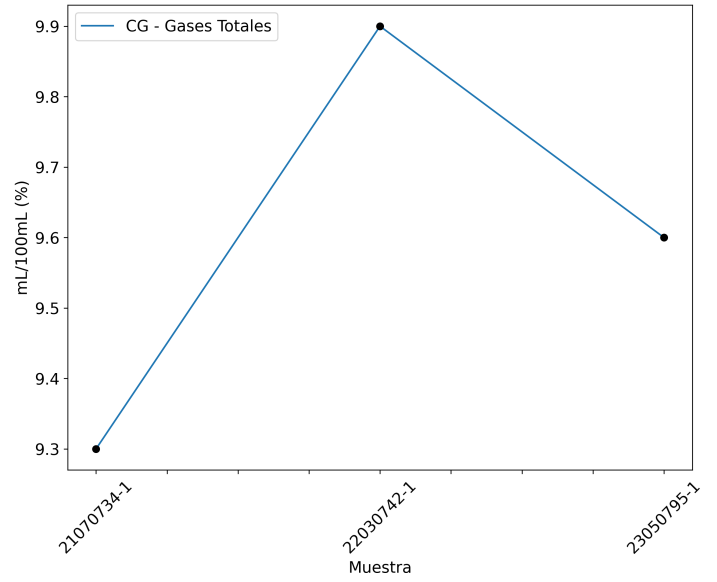
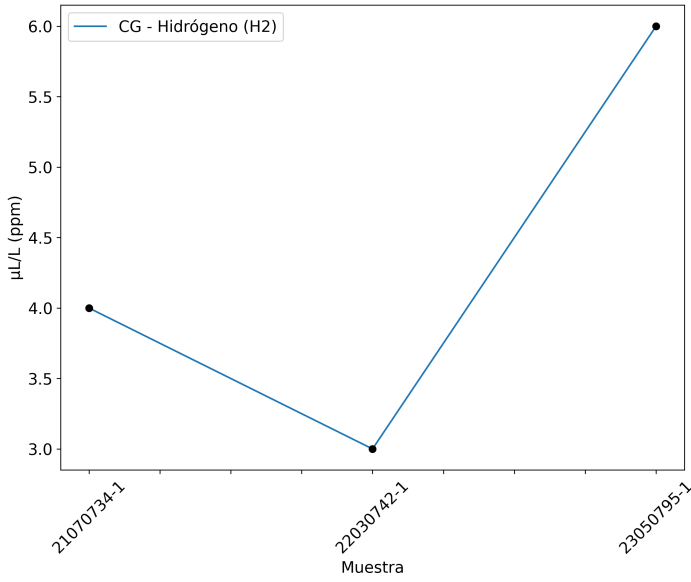
BIFENILOS POLICLORADOS
23050795
22030742
()**

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









Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. 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 *****