

18/07/2023

SEÑORES: Pampa Energía S.A. / Planta: CTTTT - Central Térmica Loma de La Lata
Ruta Provincial 51, Km 50
8300 - Loma de La Lata - Neuquén

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TG05 - General Electric - LMS100**
Componente: **MLO - Generador de turbina**

Muestra Nro 23061203 - Informe Nro 042199 v.1 Final

OBJETO DEL ESTUDIO

- Evaluar las propiedades del lubricante.
- Evaluar la condición tribológica del Generador.

CÓDIGO DE ESTADO : BUENO



COMENTARIOS

1. El estado general de la carga lubricante es satisfactoria.
2. Las Propiedades Físicas del aceite son normales. Su viscosidad responde al grado ISO VG 32.
3. Los aditivos están activos y protegen al Generador.
4. La Estabilidad Química de la base lubricante es buena. El nivel de oxidación es bajo. La acidez es normal.
5. La Condición de Oxidación del lubricante es buena.
 - El aceite no presenta lacas, ni barnices. Su Potencial de Barniz MPC es bajo, se encuentra en un valor muy satisfactorio.
6. La separación de agua es algo lenta. Crítico en caso de contaminación accidental con agua.
Las demás Propiedades Funcionales son satisfactorias:
 - Inhibe la formación de espumas eficientemente.
 - Libera el aire ocluido con rapidez.

- Provee adecuada protección anticorrosiva.
7. No se detecta contaminación con agua.
 8. El estado de limpieza del aceite presenta una mejora respecto al último monitoreo. Los escasos contaminantes presentes son principalmente herrumbre, fibras, partículas carbonosas, cristales, materia resinosa e impurezas no identificadas.
 - Nivel de limpieza según Código ISO 4406/99: 17/15/12 (algo elevado en partículas finas)
 9. La Condición Tribológica del Generador es satisfactoria.
 - • No se detecta desgaste anormal. La presencia de metales de desgaste disueltos es mínima. El PQ Índice (densidad ferrosa gruesa) es nulo. No se observan partículas metálicas.
 10. La carga lubricante es apta para continuar en servicio.
 11. Recomiéndase purificar el aceite por recirculación permanente, a través de un elemento filtrante de poro 5 μm "absolutos" ($\beta_5 > 1000$, eficiencia 99,9 %).
 12. Sugiere repetirse un nuevo control en 6 meses.

Quedamos a disposición de Pampa Energía S.A. para toda consulta.

Acción	Tipo	Plazo
Purificar el aceite	Correctiva	Corto



Lic. Gabriel Lucchiari
Director Técnico

INFORME DE ENSAYO
18/07/2023
SEÑORES: Pampa Energía S.A. / Planta: CTTTT - Central Térmica Loma de La Lata

Ruta Provincial 51, Km 50

8300 - Loma de La Lata - Neuquén

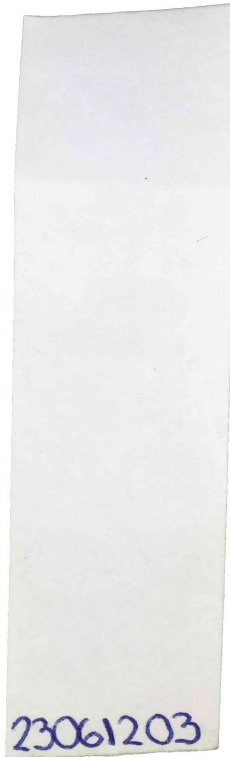
Equipo: **TG05 - General Electric - LMS100**

Componente: **MLO - Generador de turbina**
Información suministrada por el cliente:
Descripción

Lubricante	YPF TURBINA R 32	hs lub.	1587
Muestra Extraída	21/06/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.	
Rótulo	MUESTRA N° 5-M12	L agregados	

Muestra Nro	23061203
Informe Nro	042199 v.1 Final
Muestra Recibida	26/06/2023
Realización de Ensayos	27/06/2023 al 12/07/2023

			Análisis anterior	Análisis anterior	
			23061203	22120403	22060765
PROPIEDADES FÍSICAS					
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	5,477	5,358	5,348
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	33,99	32,85	32,41
Índice de viscosidad	ASTM D2270		94	94	96
Grado ISO VG	ISO 3448		32	32	32
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8674	0,8677	0,8677
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	215	223	220
ESTABILIDAD QUÍMICA					
			23061203	22120403	22060765
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,07	0,12	0,08
pH inicial	ASTM D974		6,20	5,40	5,60
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	-
Color	ASTM D1500		L 1,0	L 3,0	L 3,0
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia	Ausencia	Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia	Ausencia



Envejecimiento artificial - ASTM D130

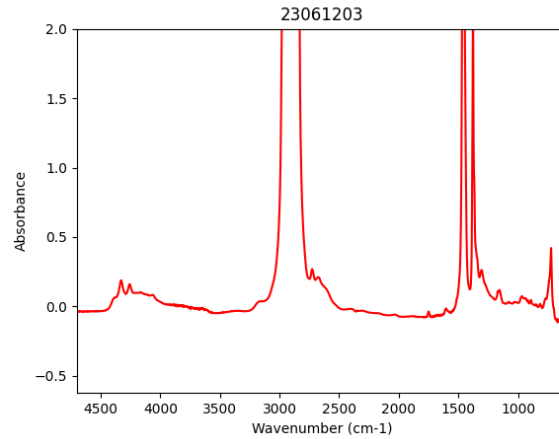
			1b	1b	1b
Corrosión al Cobre	ASTM D130		normal	Normal	Normal
Aspecto Inicial	ASTM D130		normal	Normal	Normal
Aspecto final	ASTM D130		normal	Normal	Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500		1,0	L 3,0	L 3,0

Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	3	1	< 1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	25	18	19
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	1	< 1	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	8	1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>23061203</u>	<u>22120403</u>	<u>22060765</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	0,90	3,00	4,20
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,40	2,00	2,00
MPC (72h)	ASTM D7843	ΔE	3,10	31,80	31,30

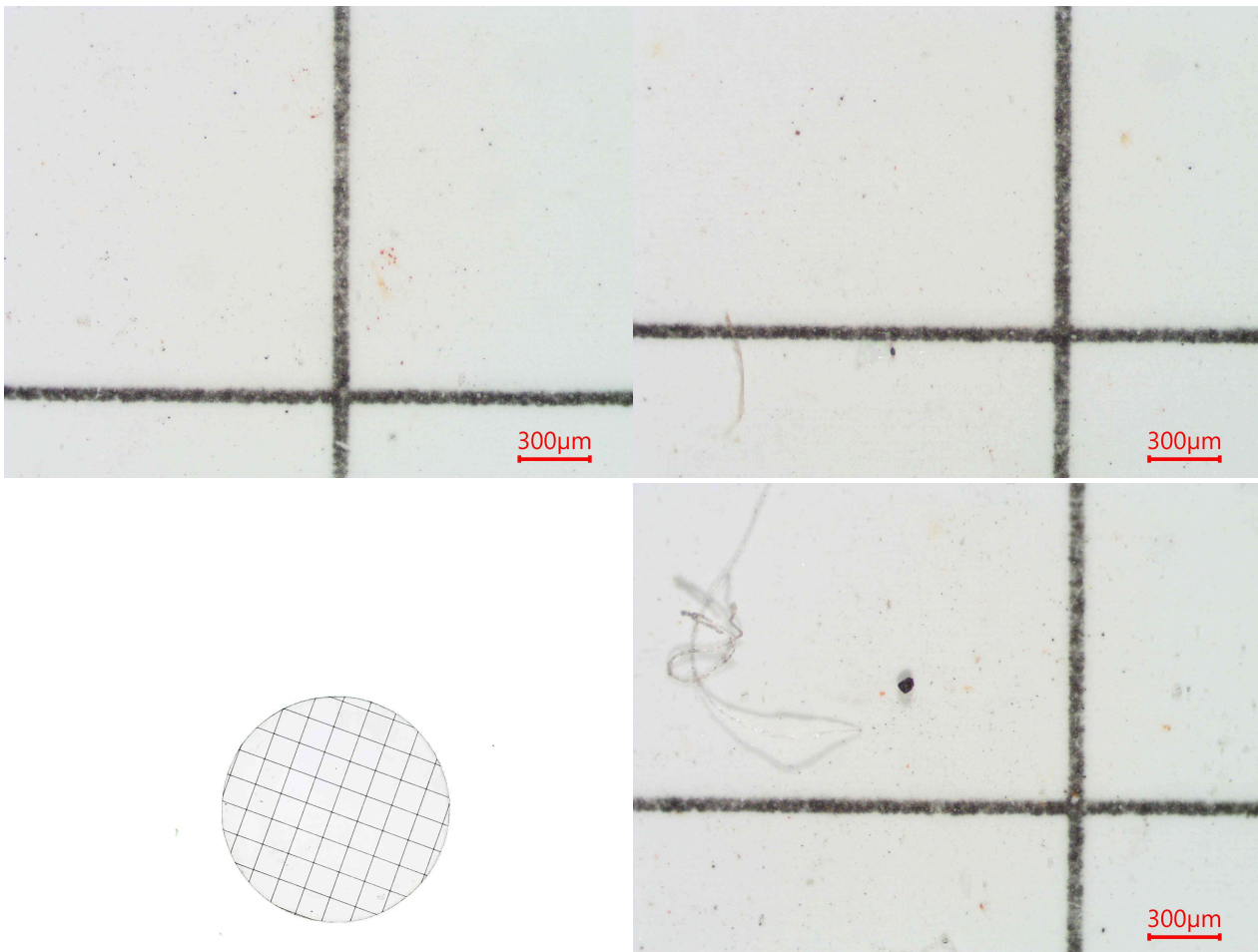


PROPIEDADES FUNCIONALES

		<u>23061203</u>	<u>22120403</u>	<u>22060765</u>	
Liberación de aire (Air release) a 50°C	ASTM D3427	min	3,10	4,20	3,80
Demulsibilidad					
[Aceite - Agua - Emulsión (min de estabilización)]					
Resultado a 54°C	ASTM D1401	40-37-3 (55 min)	40-37-3 (30min)	40-40-0 (20min)	
Aspecto de emulsión	ASTM D1401	fluida	Fluida	Fluida	
Espuma					
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]					
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892	210/0 (2 min 32 s)	220/0 (2min 03s)	110/0 (2min 09s)	
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892	80/0(47 s)	30/0 (20s)	30/0 (13s)	
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892	200/0(2 min 46 s)	190/0 (1min 58s)	80/0 (1min 27s)	
Herrumbre					
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665	pasa	pasa	pasa	

CONTAMINANTES

			<u>23061203</u>	<u>22120403</u>	<u>22060765</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	35	29	12
Agua	ASTM D6304(a)	g/100g (%)	0,0035	0,0029	0,0012
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	1	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	3,60	3,20	24,00
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25,00	25,00



Presenta:

- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 70µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 30µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

Análisis espectrométrico (desgaste)

Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Plata - Ag	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Aluminio - Al	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1

**Análisis espectrométrico
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	2

Litio - Li	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Potasio - K	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Bario - Ba	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	< 1	< 1
Titanio - Ti	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Vanadio - V	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Conteo de partículas por ml					
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	1177	1320	830
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	317	295	264
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	67	62	68
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	21	24	26
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	5	6	7
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	0
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		17/15/12	18/15/12	17/15/12
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		7/6/7/5/1	7/6/7/4/7	7/6/7/4/7
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		7	7	7





Lic. Gabriel Lucchiari
Director Técnico

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 *****