






26/12/2023

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: **TG01 - General Electric - GE Frame 9E**
Componente: **Lubricación Turbina - Antes de Filtro - Antes de Filtro / Tanque**

Muestra Nro 23120064 - Informe Nro 051028 v.1 Final

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: REGULAR 		
SA		<p>Viscosidad: Normal, corresponde al grado ISO VG 32.</p> <p>Aditivos: Presentes</p> <p>Aditivo antioxidante remanente (RULER): No evaluado</p> <p>Envejecimiento: No se detecta. El valor de oxidación es normal. La acidez es baja. Presencia de sustancias oxidadas.</p> <p>Estabilidad de la base (RPVOT): No evaluado</p> <p>Potencial de Barniz MPC : Alto</p>
CO		<p>Agua: No se detecta</p> <p>Código de limpieza ISO 4406/99: 19/16/12 (algo elevado en partículas finas)</p> <p>Sólidos: Presentes (ambientales, desgaste, materia resinosa)</p> <p>El informe de la muestra de aceite después de filtrar, indica que el proceso de purificación no es efectivo. El código de limpieza ISO 4406/99 reportado es 20/18/14. Se adjunta informe.</p>
DE		<p>Ferroso: Incipiente, (presencia de escasas partículas metálicas ferrosas)</p> <p>No ferroso: No detectado</p> <p>PQI (Densidad ferrosa gruesa): mínimo</p>
FU		<p>Liberación de aire: Bueno (libera el aire ocluido rápidamente)</p> <p>Demulsibilidad: Bueno (rompe totalmente la emulsión con agua)</p> <p>Control de Espuma: Bueno (inhibe la formación de espuma)</p> <p>Control de Herrumbre: Bueno</p>
ACCION		<p>Se sugiere verificar la eficiencia de los elementos filtrantes.</p> <p>Revisar filtros de venteo.</p> <p>Repetir control en 6 meses.</p> <p>Se recomienda un estudio de refresco. (mejorar la condición de oxidación)</p>
<p>Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste, FU = Propiedades Funcionales</p>		

26/12/2023

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: **TG01 - General Electric - GE Frame 9E**

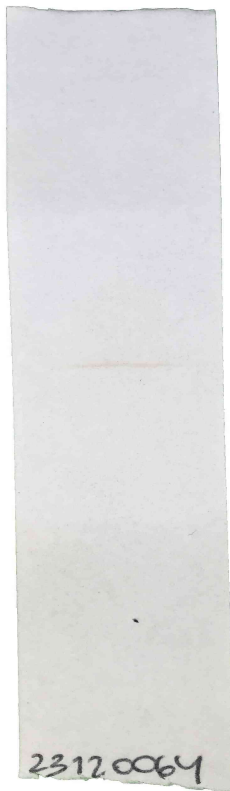
Componente: **Lubricación Turbina - Antes de Filtro - Antes de Filtro / Tanque**

Información suministrada por el cliente:

Descripción			
Lubricante	YPF TURBINA R 32	hs lub.	41665
Muestra Extraída	27/11/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.	
Rótulo	MUESTRA N°: 1-047	L agregados	

Muestra Nro 23120064
Informe Nro 051028 v.1 Final
Muestra Recibida 04/12/2023
Realización de Ensayos 05/12/2023 al 20/12/2023

			Análisis anterior	Análisis anterior	
			23120064	23061189	22120391
PROPIEDADES FÍSICAS					
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	5,489	5,46	5,47
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	33,91	33,7	34,01
Índice de viscosidad	ASTM D2270		96	95	94
Grado ISO VG	ISO 3448		32	32	32
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8681	0,8676	0,8681
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	222	221	227
ESTABILIDAD QUÍMICA					
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,10	0,09	0,12
pH inicial	ASTM D974		5,50	5,80	4,30
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	-
Color	ASTM D1500		L 3,0	5,0	L 3,0
Sustancias oxidadas	Blotter test		Alto	Vestigios	Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia	Ausencia



Envejecimiento artificial - ASTM D130

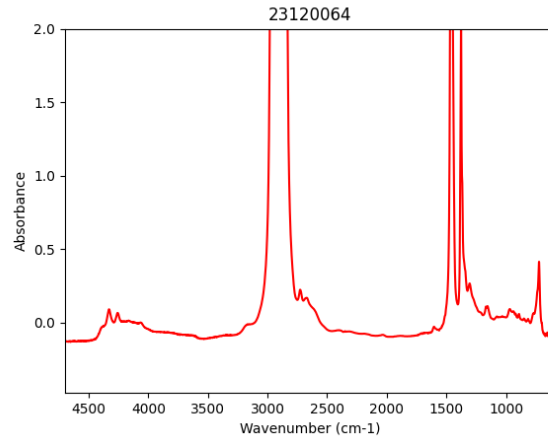
			1b	1b	1b
Corrosión al Cobre	ASTM D130		Normal	normal	Normal
Aspecto Inicial	ASTM D130		Normal	normal	Normal
Aspecto final	ASTM D130		Normal	normal	Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500		L 3,0	5,0	L 3,0

Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	18	16	14
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>23120064</u>	<u>23061189</u>	<u>22120391</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,00	1,40	1,90
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,00	1,60	1,90
MPC (72h)	ASTM D7843	ΔE	39,40	26,70	44,80

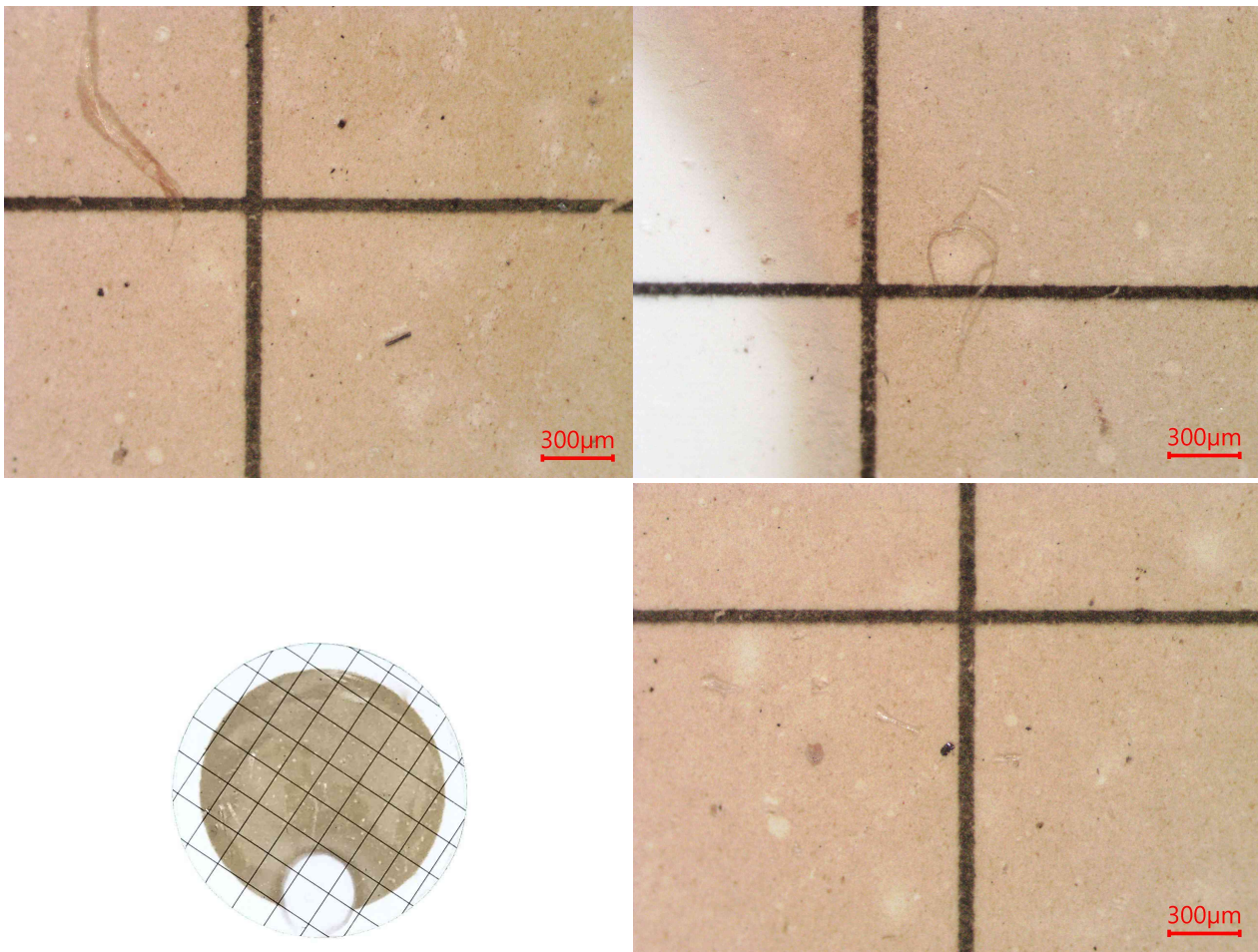


PROPIEDADES FUNCIONALES

		<u>23120064</u>	<u>23061189</u>	<u>22120391</u>	
Liberación de aire (Air release) a 50°C	ASTM D3427	min	2,20	2,90	3,60
Demulsibilidad					
[Aceite - Agua - Emulsión (min de estabilización)]					
Resultado a 54°C	ASTM D1401		40-40-0 (10min)	40-40-0 (10 min,)	40-40-0 (15min)
Aspecto de emulsión	ASTM D1401		Fluida	lechosa	Fluida
Espuma					
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]					
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892		80/0 (2min)	310/0 (3 min 34 s)	60/0 (57s)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		40/0 (16s)	30/0 (30 s)	30/0 (32s)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		60/0 (1min)	300/0 (3 min 42 s)	50/0 (43s)
Herrumbre					
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa	pasa	pasa

CONTAMINANTES

			<u>23120064</u>	<u>23061189</u>	<u>22120391</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	39	36	30
Agua	ASTM D6304(a)	g/100g (%)	0,0039	0,0036	0,0030
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		1	0	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	3,20	20,40	2,00
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25	25,00



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 20µm.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 45µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 50µm.
- Escasas fibras.
- Abundante 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	2
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1

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)	< 1	< 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	2919	800	1145
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	528	195	350
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	95	38	93
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	27	12	30
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	8	4	6
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	0	0
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	0	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	0	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		19/16/12	17/15/11	17/16/12
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		8/6/7/5/9	7/5/6/5/4	7/6/7/4/1
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		9	7	7





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 *****

20/12/2023

SEÑORES: Pampa Energía S.A.

Planta: CTLLL - Central Térmica Loma de La Lata

Ruta Provincial 51, Km 50

8300 - Loma de La Lata - Neuquén

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TG01 - General Electric - GE Frame 9E**

Componente: **Lubricación Turbina - Después de Filtro - CABEZAL**

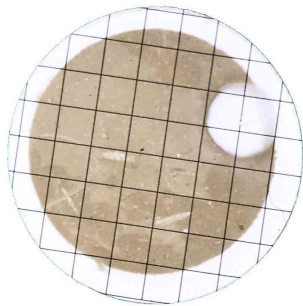
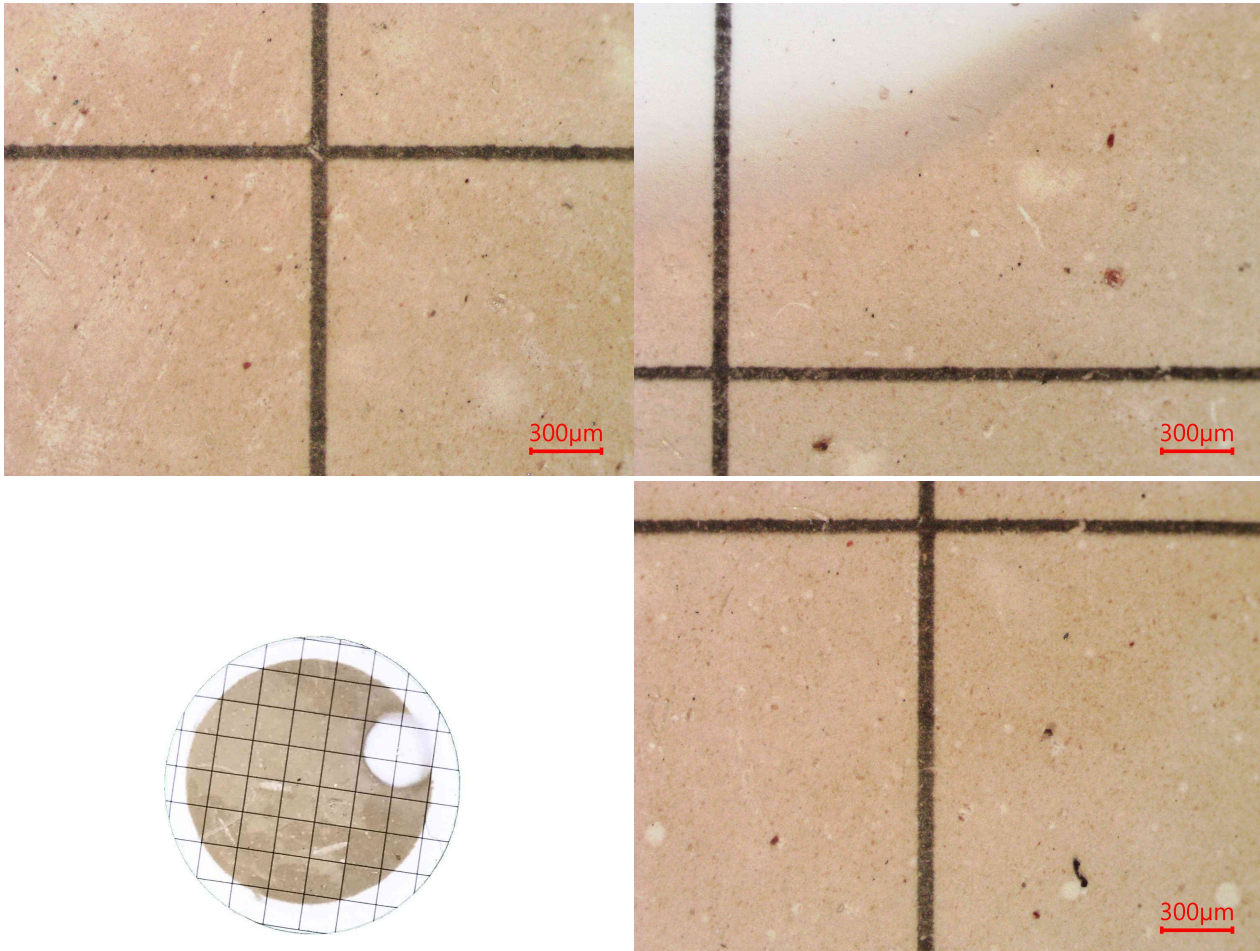
Información suministrada por el cliente:

Descripción			
Lubricante	YPF TURBINA R 32	hs lub.	41665
Muestra Extraída	27/11/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.	
Rótulo	MUESTRA N°: 1-048	L agregados	

Muestra Nro	23120065
Informe Nro	051029 v.1 Final
Muestra Recibida	04/12/2023
Realización de Ensayos	05/12/2023 al 19/12/2023

CONTAMINANTES

			<u>23120065</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	38
Agua	ASTM D6304(a)	g/100g (%)	0,0039
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		1
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	5,20
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25

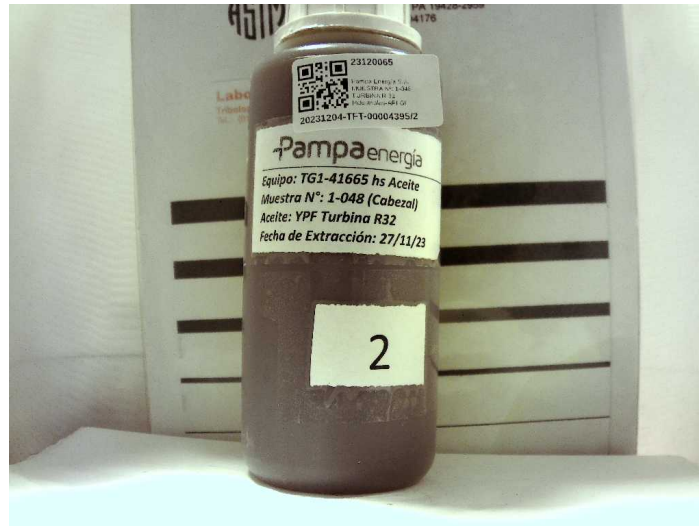


Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 15µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 20µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 40µm.
- Escasas fibras.
- Abundante materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

Conteo de partículas por ml

> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	5869
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	1545
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	391
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	144
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	38
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	1
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		20/18/14
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		10/8/9/6/8
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		10



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 *****