

30/08/2023

SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: AGUADA PICHANA
Yacimiento Aguada Pichana
- Añelo - Neuquén

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **KT 9001 LP - Solar - Mars 100**
Componente: **Turbina - Vol. Disp. L4000**

Muestra Nro 23080773 - Informe Nro 044385 v.1 Final

OBJETO DEL ESTUDIO

- Evaluar las propiedades del lubricante.
- Evaluar la condición de oxidación del lubricante.
- Evaluar la condición tribológica de la Turbina.

CÓDIGO DE ESTADO : BUENO



COMENTARIOS

1. El estado general de la carga lubricante es satisfactorio.
2. Las Propiedades Físicas del aceite son normales. Su viscosidad responde al grado ISO VG 46.
3. Los aditivos están activos y protegen a la Turbina.
4. La Estabilidad Química de la base lubricante es satisfactoria. El nivel de oxidación es bajo. La acidez es normal.
5. La Condición de Oxidación del lubricante es satisfactoria
 - El aditivo antioxidante se halla presente en alta concentración, los resultados de RULER así lo confirman.
 - Su resistencia a la oxidación es buena, con un valor de RPVOT de 485 minutos.
 - El aceite no presenta lacas ni barnices. Su Potencial de Barniz MPC es bajo.

6. Las Propiedades Funcionales son satisfactorias:

- Rompe emulsiones con agua casi completamente.
- Inhibe la formación de espumas eficientemente.
- Libera el aire ocluido rápidamente.
- Provee adecuada protección anticorrosiva.

7. No se detecta contaminación con agua.

8. El estado de limpieza del aceite es bueno. Los escasos contaminantes presentes son principalmente herrumbre, fibras, partículas carbonosas, partículas metálicas, cristales e impurezas no identificadas.

- Nivel de limpieza según Código ISO 4406/99: 16/15/12 (satisfactorio)

9. La Condición Tribológica de la Turbina es satisfactoria.

- No se detecta desgaste anormal. La presencia de metales de desgaste disueltos es mínima. El PQ Índice (densidad ferrosa gruesa) es nulo. Se observan escasas partículas metálicas ferrosas finas.

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 TOTAL AUSTRAL S.A. para toda consulta.

Acción

Filtrar periódicamente el aceite

Tipo

Proactiva

Plazo

Permanente



Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

INFORME DE ENSAYO
30/08/2023
SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: AGUADA PICHANA

Yacimiento Aguada Pichana

- Añelo - Neuquén

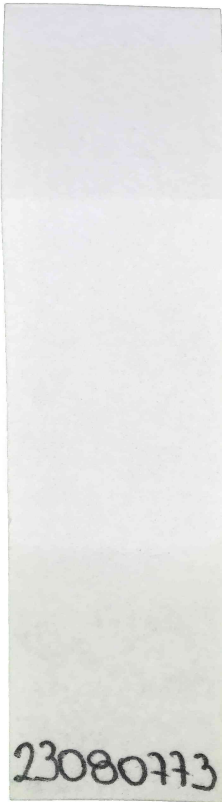
Equipo: **KT 9001 LP - Solar - Mars 100**

Componente: **Turbina - Vol. Disp. L4000**
Información suministrada por el cliente:

Descripción		hs lub.	22510
Lubricante	Total PRESLIA 46		
Muestra Extraída	07/08/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.	11223
Rótulo	-	L agregados	

Muestra Nro 23080773
Informe Nro 044385 v.1 Final
Muestra Recibida 17/08/2023
Realización de Ensayos 17/08/2023 al 29/08/2023

				Análisis anterior		
				23080773	23011148	SOLAR Turbines
PROPIEDADES FÍSICAS						6.0/110F
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	6,681	6,642		
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	45,34	45,06		-10% to +20% new oil
Índice de viscosidad	ASTM D2270		99	99		
Grado ISO VG	ISO 3448		46	46		
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8709	0,8709		
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	224	229		
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C	-12	-12		
ESTABILIDAD QUÍMICA				23080773	23011148	SOLAR Turbines
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,09	0,08		6.0/110F
pH inicial	ASTM D974		5,20	5,12		Δmáx = 0,4
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-		
Color	ASTM D1500		L 1,5	L 1,5		
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia	Ausencia		
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia		



Envejecimiento artificial - ASTM D130

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

Análisis espectrométrico (aditivos)

	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	5	7
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>23080773</u>	<u>23011148</u>	<u>SOLAR Turbines</u> <u>6.0/110F</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	0,20	1,60	
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,40	1,90	
RPVOT	ASTM D2272	min	485	752	> 25% new oil
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	89,00	90,20	mín 25,00
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	36,40	27,30	mín 25,00

MPC (72h)

ASTM D7843

ΔE

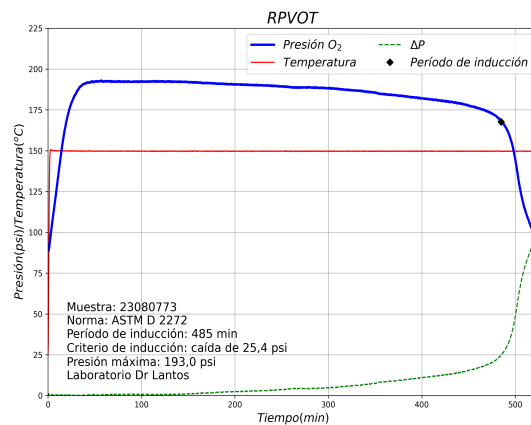
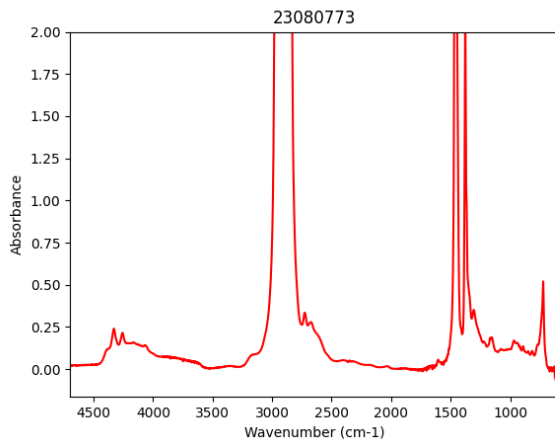
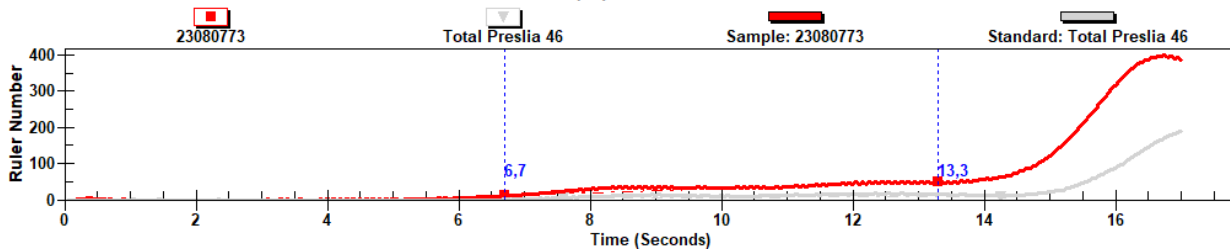
4,50

11,20

máx 30,00



Equipment ID :



PROPIEDADES FUNCIONALES

Liberación de aire (Air release) a 50°C ASTM D3427

Demulsibilidad

[Aceite - Agua - Emulsión (min de estabilización)]

Resultado a 54°C

ASTM D1401

23080773

23011148

SOLAR Turbines

6.0/110F

min

3,80

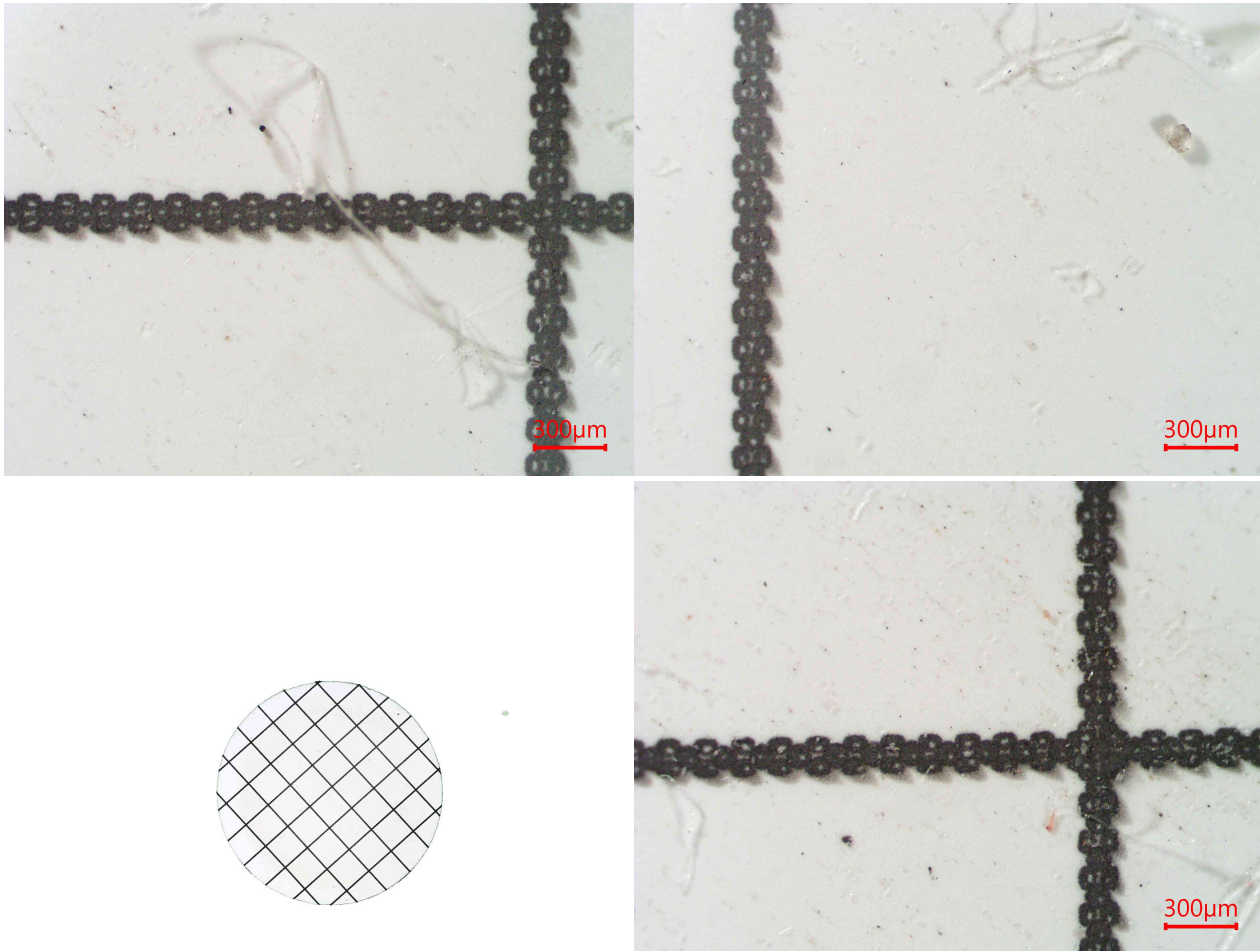
5,50

máx 10,00

40-37-3 (25min)

40-40-0 (10min)

Aspecto del aceite	ASTM D1401		Turbio	Turbio	
Aspecto del agua	ASTM D1401		Clara	Clara	
Aspecto de emulsión	ASTM D1401		Fluida	Fluida	
Espuma					
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]					
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892		30/0 (38s)	390/0 (3min 49s)	máx 300/10
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		40/0 (16s)	60/0 (29s)	máx 300/10
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		20/0 (22s)	330/0 (3min 11s)	
Herrumbre					
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa	pasa	
			<u>23080773</u>	<u>23011148</u>	<u>SOLAR Turbines</u>
<u>CONTAMINANTES</u>					<u>6.0/110F</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	24	33	máx 2000
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	0	
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	7,60	2,80	
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25,00	



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 5µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 20µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 95µm.
- Escasas fibras.
- Impurezas no identificadas.

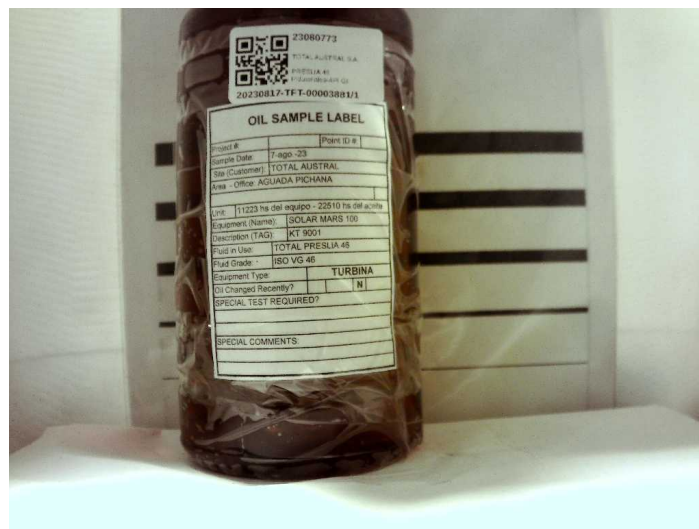
Análisis espectrométrico (desgaste)

Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	2
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Plata - Ag	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Aluminio - Al	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1

**Análisis espectrométrico
(contaminantes)**

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

Litio - Li	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Potasio - K	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Bario - Ba	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Titanio - Ti	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Vanadio - V	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Conteo de partículas por ml					
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	596	844	
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	250	326	
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	83	96	
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	37	33	
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	9	7	
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	0	
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	
Código ISO de limpieza	ISO 4406		16/15/12	17/16/12	máx 19/17/15



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 *****