

14/06/2023

SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: CAÑADON ALFA

9420 - Río Grande - Tierra del Fuego

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **31 TEK 201 A - Man - Genérico**
Componente: **TLO - Sistema De Lubricación Turbina**

Muestra Nro 23050351 - Informe Nro 040527 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 32.
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 excelente, con un valor de RPVOT de 2150 minutos.
 - El aceite no presenta lacas y barnices anormales. Su Potencial de Barniz MPC es muy bajo.

6. Las Propiedades Funcionales son variables:

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

7. No se detecta contaminación con agua.

8. El estado de limpieza del aceite es aceptable. Los contaminantes presentes son principalmente herrumbre, fibras, partículas carbonosas, partículas metálicas, cristales, material polimérico, materia resinosa e impurezas no identificadas.

- Nivel de limpieza según Código ISO 4406: 17/15/11

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 muy bajo. Se observan escasas partículas metálicas ferrosas y no ferrosas.

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 repeter un nuevo control en 6 meses.

Quedamos a disposición de TOTAL AUSTRAL S.A. para toda consulta.

Acción

Purificar el aceite

Tipo

Correctiva

Plazo

Corto



Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

INFORME DE ENSAYO
14/06/2023
SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: CAÑADON ALFA

9420 - Río Grande - Tierra del Fuego

 Equipo: **31 TEK 201 A - Man - Genérico**

 Componente: **TLO - Sistema De Lubricación Turbina**
Información suministrada por el cliente:

Descripción			
Lubricante	Total PRESLIA 32	hs lub.	40000
Muestra Extraída	06/04/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.	185673
Rótulo	TOTAL1.3	L agregados	

Muestra Nro 23050351
Informe Nro 040527 v.1 Final
Muestra Recibida 11/05/2023
Realización de Ensayos 12/05/2023 al 09/06/2023

			Análisis anterior	Análisis anterior	
			<u>23050351</u>	<u>22090101</u>	<u>22010062</u>
PROPIEDADES FÍSICAS					
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	5,42	5,446	5,443
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	32,06	32,78	32,63
Índice de viscosidad	ASTM D2270		103	100	101
Grado ISO VG	ISO 3448		32	32	32
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8653	0,8655	0,8656
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	232	218	218
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C	-15	-21	-15
ESTABILIDAD QUÍMICA					
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,11	0,08	0,10
pH inicial	ASTM D974		5,80	5,30	5,40
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	-
Color	ASTM D1500		L 1,5	L 1,0	1,0
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia	Ausencia	Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia	Ausencia



Envejecimiento artificial

			1b	1b	1a
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 1,5	L 1,0	L1,5

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)	8	8	22
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	1	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	4	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>23050351</u>	<u>22090101</u>	<u>22010062</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,30	1,40	1,60
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,10	1,80	1,90
RPVOT	ASTM D2272	min	2150	1912	1584
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	83,50	84,30	83,60
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	72,70	72,70	63,60

MPC (72h)

ASTM D7843

ΔE

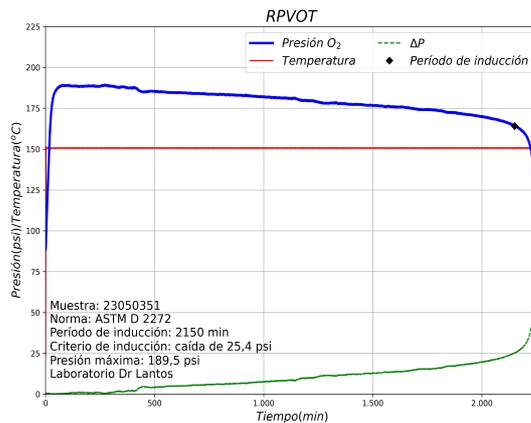
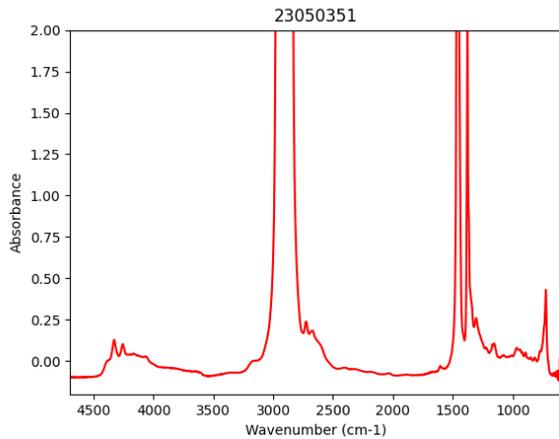
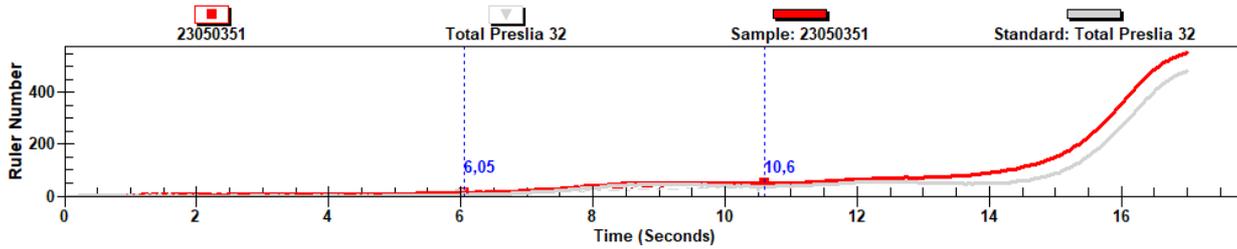
0,80

1,00

1,90



Equipment ID : 31 TEK 201 A



PROPIEDADES FUNCIONALES

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

	<u>23050351</u>	<u>22090101</u>	<u>22010062</u>
min	4,20	5,20	4,20
Demulsibilidad			
[Aceite - Agua - Emulsión (min de estabilización)]			
Resultado a 54°C	ASTM D1401	40-40-0 (10min)	40-40-0 (15min)

Demulsibilidad

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

Resultado a 54°C

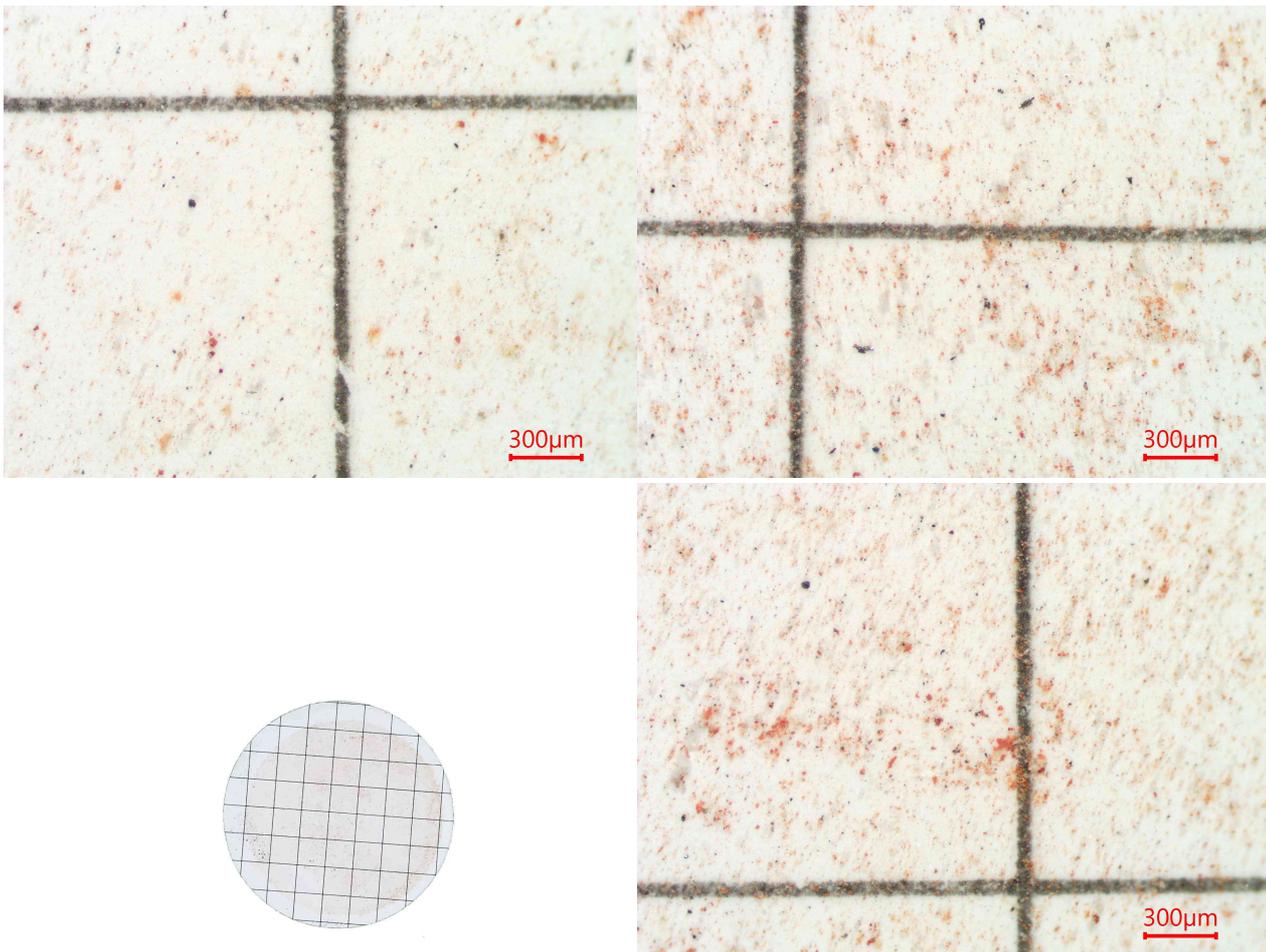
ASTM D1401

40-40-0 (10min)

40-40-0 (5min)

40-40-0 (15min)

Aspecto del aceite	ASTM D1401		Turbio	Turbio	Turbio
Aspecto del agua	ASTM D1401		Clara	Clara	Clara
Aspecto de emulsión	ASTM D1401		Fluida	Fluida	Fluida
Espuma					
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]					
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892		210/0 (4min 39s)	30/0 (1min 04s)	390/0 (6min 08s)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		50/0 (54s)	70/0 (36s)	70/0 (35s)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		190/0 (4min 05s)	30/0 (50s)	310/0 (5min 20s)
Herrumbre					
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa	pasa	pasa
			<u>23050351</u>	<u>22090101</u>	<u>22010062</u>
<u>CONTAMINANTES</u>					
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	33	11	32
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		2	0	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	6,00	2,40	0,40
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25,00	25,00



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 30µm.
- Escasas partículas metálicas no ferrosas de hasta 75µm.
- Escasas partículas metálicas ferrosas tipo plaquetas de hasta 70µm.
- Apreciable herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 40µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 45µm.
- Escasas fibras.
- Escasos fragmentos de material polimérico.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 70µm.
- 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	
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	2	1
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 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	< 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	742	777	760
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	172	283	218
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	32	97	60
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	12	48	20
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	3	18	4
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	1	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		17/15/11	17/15/13	17/15/11





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 *****