

16/02/2023

SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: SAN ROQUE

Moreno 877 Piso 20

1091 - CABA - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **KT 9201 - Solar - Mars 100**

Componente: **Turbina**

Muestra Nro 23011145 - Informe Nro 035142 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 aceptable.
2. Las Propiedades Físicas del aceite son normales. Su viscosidad responde al grado ISO VG 46.
3. Los aditivos 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 aceptable.
 - El aditivo antioxidante se halla presente en alta concentración.
 - Su resistencia a la oxidación es aceptable, con un valor de RPVOT de 528 minutos. Valor muy cercano al límite mínimo aconsejado de 500 min.
 - El aceite presenta lacas y barnices incipientes. Su Potencial de Barniz MPC es aun normal.

6. Las Propiedades Funcionales son variables:

- Rompe emulsiones con agua completamente.
- El aceite presenta formación de espumas ligeramente superior a la especificación Solar.
- Libera el aire ocluido de forma aceptable.
- 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 apreciable materia resinosa, fibras, partículas carbonosas, partículas metálicas, cristales, e impurezas no identificadas.

- Nivel de limpieza según Código ISO 4406/99: 16/15/11

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 nulo. Se observan escasas partículas metálicas ferrosas.

10. La carga lubricante es apta para continuar en servicio, bajo control.

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. Prever un próximo tratamiento para reducir el contenido de materia resinosa.

13. Sugiere repeter un nuevo control en 6 meses.

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

Acción	Tipo	Plazo
Purificar periódicamente el aceite	Proactiva	Permanente
Verificar que la temperatura de funcionamiento del aceite sea la correcta.	Proactiva	Permanente



Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

INFORME DE ENSAYO
16/02/2023
SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: SAN ROQUE

Moreno 877 Piso 20

1091 - CABA - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

 Equipo: **KT 9201 - Solar - Mars 100**

 Componente: **Turbina**
Información suministrada por el cliente:

Descripción		hs lub.	15963
Lubricante	Total PRESLIA 46	hs eq.	15963
Muestra Extraída	13/01/2023 (Realizado por el cliente)	L agregados	
Rótulo	-		

Muestra Nro 23011145
Informe Nro 035142 v.1 Final
Muestra Recibida 26/01/2023
Realización de Ensayos 26/01/2023 al 02/02/2023

			Análisis anterior		
			23011145	21050641	SOLAR Turbines 6.0/110F
PROPIEDADES FÍSICAS					
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	6,257	6,19	
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	42,98	43,36	-10% to +20% new oil
Índice de viscosidad	ASTM D2270		90	84	
Grado ISO VG	ISO 3448		46	46	
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8703	0,8703	
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	229	226	
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C	-18	-15	
					SOLAR Turbines 6.0/110F
ESTABILIDAD QUÍMICA					
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,10	0,11	Δmáx = 0,4
pH inicial	ASTM D974		5,84	6,10	
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	
Color	ASTM D1500		L 1,5	L 1,0	
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia	Ausencia	
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia	



Envejecimiento artificial

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

Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	1	1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	7	21
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	5	13
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN			<u>23011145</u>	<u>21050641</u>	<u>SOLAR Turbines</u> <u>6.0/110F</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,60	1,60	
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,90	2,00	
RPVOT	ASTM D2272	min	528	1236	> 25% new oil
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	95,70	98,50	mín 25,00
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	36,40	80,00	mín 25,00

MPC (72h)

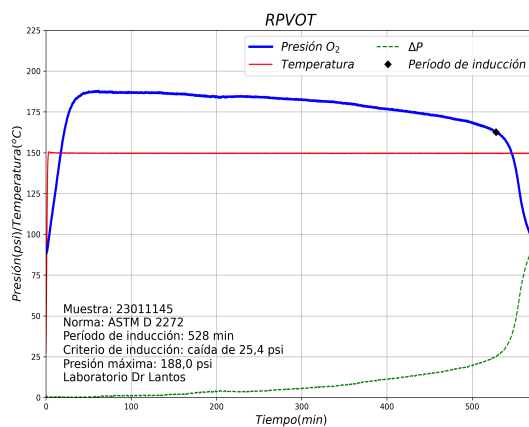
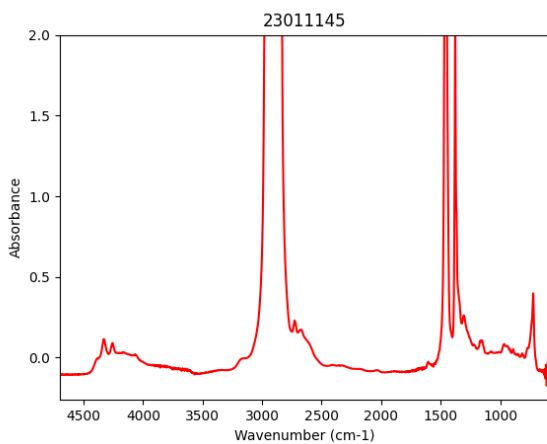
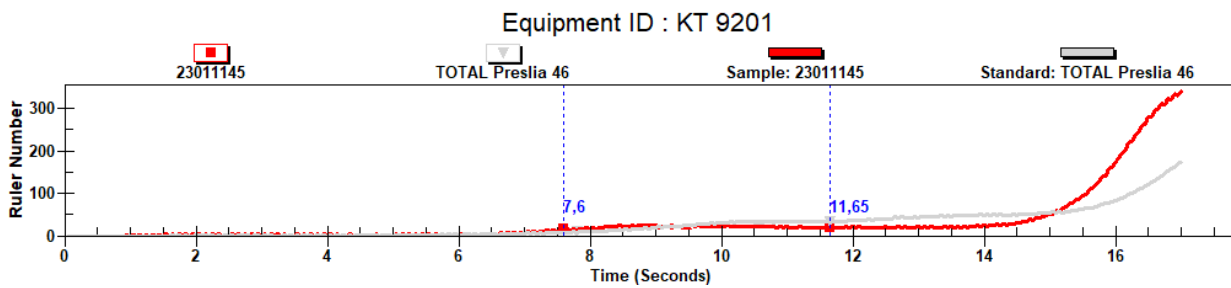
ASTM D7843

ΔE

14,70

0,80

máx 30,00



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

23011145

21050641

SOLAR Turbines

6.0/110F

min

5,20

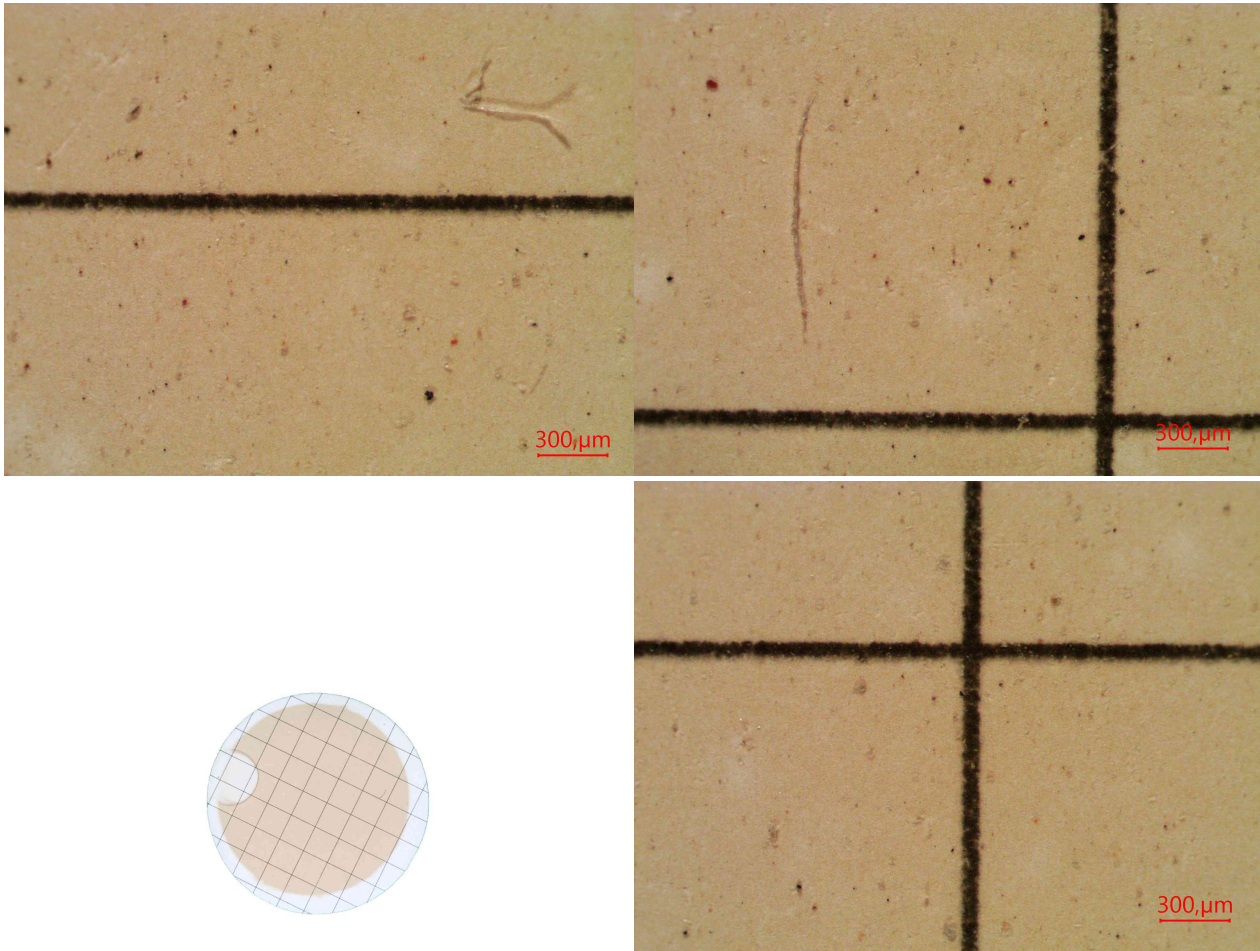
6,90

máx 10,00

40-40-0 (15min)

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		360/0 (6min 35s)	310/0 (6min 14s)	máx 300/10
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		80/0 (41s)	70/0 (23s)	máx 300/10
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		330/0 (6min 41s)	250/0 (4min 28s)	
Herrumbre					
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa	pasa	
			<u>23011145</u>	<u>21050641</u>	<u>SOLAR Turbines</u>
<u>CONTAMINANTES</u>					<u>6.0/110F</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	36	22	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	25,00	25,00	



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 20µm.
- Escasa herrumbre de hasta 50µm.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 50µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 60µm.
- Escasas fibras.
- Apreciable materia resinosa coloidal.
- Apreciable materia resinosa envejecida.
- Impurezas no identificadas.

No se observa:

- Partículas metálicas tipo láminas.
- Partículas metálicas tipo virutas.
- Partículas metálicas tipo plaquetas.
- Partículas metálicas tipo macizos.
- Hollín.

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)	2	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 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)	2	1	
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	2	
Litio - Li	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1		
Potasio - K	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1		
Bario - Ba	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1		13
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	628	3989	
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	207	1307	
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	50	305	
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	17	122	
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	4	41	
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	2	
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	
Código ISO de limpieza	ISO 4406		16/15/11	19/18/14	máx 19/17/15





Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

Se devuelve el remanente de muestras y elementos de Análisis para su disposición final, o en su defecto se conserva en el Laboratorio durante 3 meses.

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. Para cada determinación, la incertidumbre corresponde a la norma específica. 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 *****