

16/02/2023

SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: AGUADA PICHANA

Yacimiento Aguada Pichana
- Añelo - Neuquén

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **KT 8001 B - Solar - Mars 100**

Componente: **Sistema De Lubricación - FINAL DEL SERVICIO - Vol. Disp. L4000**

Muestra Nro 23011147 - Informe Nro 035144 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 : REGULAR



COMENTARIOS

1. El estado general de la carga lubricante es regular.
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 regular.
 - El aditivo antioxidante se halla presente.
 - Su resistencia a la oxidación es deficiente, con un valor de RPVOT de 230 minutos. Este valor resulta muy inferior al mínimo aconsejado de 500min.
 - El aceite presenta lacas y barnices. Su Potencial de Barniz MPC es algo elevado. En el límite con el valor máximo sugerido.

6. Las Propiedades Funcionales son variables:

- Rompe emulsiones con agua casi completamente.
- Inhibe la formación de espumas, en el límite de la especificación Solar.
- Libera el aire ocluido.
- Provee adecuada protección anticorrosiva.

7. No se detecta contaminación con agua.

8. El estado de limpieza del aceite es aceptable. Los escasos contaminantes presentes son principalmente fibras, partículas carbonosas, partículas metálicas, cristales, hollín, materia resinosa 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 una toma de acción como refresco parcial o cambio total de la carga lubricante posterior a la temporada de invierno.

13. Sugiere repetir un nuevo control en 6 meses.

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

Acción	Tipo	Plazo
Purificar el aceite	Correctiva	Corto
Verificar que la temperatura de funcionamiento del aceite sea la correcta.	Proactiva	Permanente
Refrescar el aceite o renovar la carga lubricante	Proactiva	9 meses, posterior a la temporada de invierno.



Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

INFORME DE ENSAYO
16/02/2023
SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: AGUADA PICHANA

Yacimiento Aguada Pichana

- Añelo - Neuquén

 Equipo: **KT 8001 B - Solar - Mars 100**

 Componente: **Sistema De Lubricación - FINAL DEL SERVICIO - Vol. Disp. L4000**
Información suministrada por el cliente:

Descripción		hs lub.	30528
Lubricante	Total PRESLIA 46		
Muestra Extraída	13/01/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.	19097
Rótulo	-	L agregados	

Muestra Nro 23011147
Informe Nro 035144 v.1 Final
Muestra Recibida 26/01/2023
Realización de Ensayos 26/01/2023 al 03/02/2023

			Análisis anterior	Análisis anterior	
			23011147	21080636	21060719
PROPIEDADES FÍSICAS					
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	6,366	6,456	6,517
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	43,72	44,01	43,71
Índice de viscosidad	ASTM D2270		91	95	99
Grado ISO VG	ISO 3448		46	46	46
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8711	0,8709	0,8708
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	228	227	224
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C	-12	-12	-18
ESTABILIDAD QUÍMICA					
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,14	0,02	0,11
pH inicial	ASTM D974		5,88	6,20	5,80
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	-
Color	ASTM D1500		L 2,5	L 1,5	L 2,0
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia	Ausencia	ausentes
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia	ausentes


Envejecimiento artificial

			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 2,5	L 1,5	L 2,0

Análisis espectrométrico (aditivos)

			< 1	< 1	< 1
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)	6	< 1	< 1
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	3
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>23011147</u>	<u>21080636</u>	<u>21060719</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,40	1,80	1,80
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,10	2,00	2,00
RPVOT	ASTM D2272	min	230	820	678
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	87,50	90,40	93,00
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	27,30	54,50	45,40

MPC (72h)

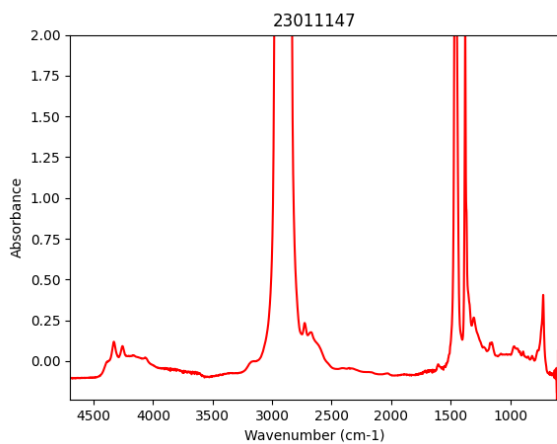
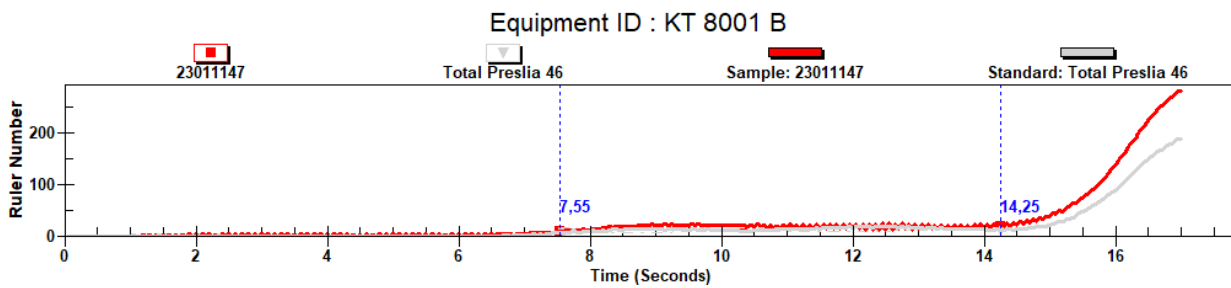
ASTM D7843

ΔE

24,80

3,90

3,40



PROPIEDADES FUNCIONALES

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

min

23011147

4,30

21080636

6,80

21060719

5,20

Demulsibilidad

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

Resultado a 54°C

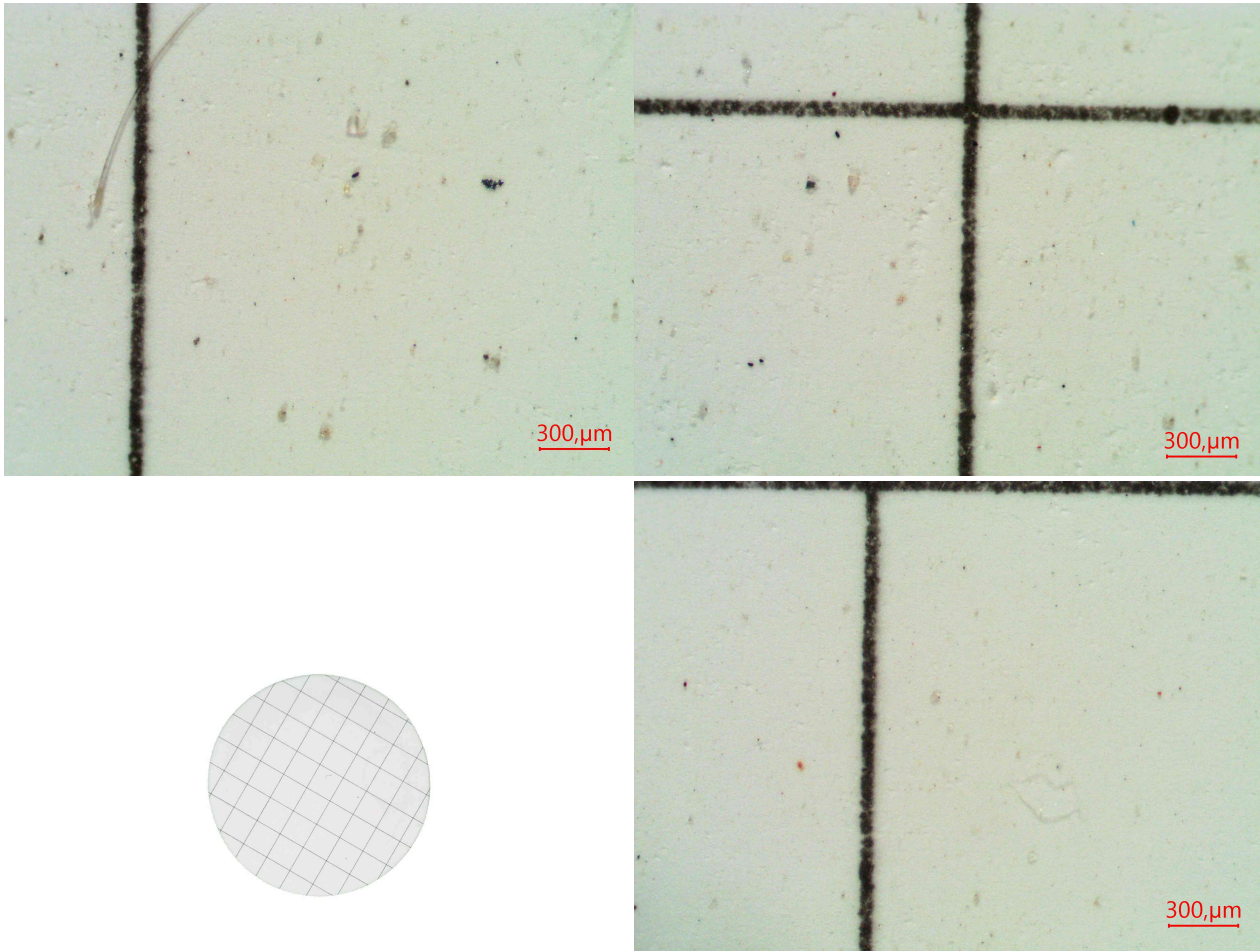
ASTM D1401

40-37-3 (20min)

40-40-0 (20min)

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		360/0 (3min 08s)	210/0 (4min 28s)	30/0 (37s)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		40/0 (22s)	30/0 (21s)	30/0 (13s)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		310/0 (2min 40s)	180/0 (3min 56s)	20/0 (22s)
Herrumbre					
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa	pasa	pasa
			<u>23011147</u>	<u>21080636</u>	<u>21060719</u>
<u>CONTAMINANTES</u>					
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	40	11	13
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	0	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	4,40	0,40	0,80
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25,00	25,00	25,00



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas tipo láminas de hasta 90µm.
- Escasa herrumbre.
- Escaso hollín.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 40µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 80µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

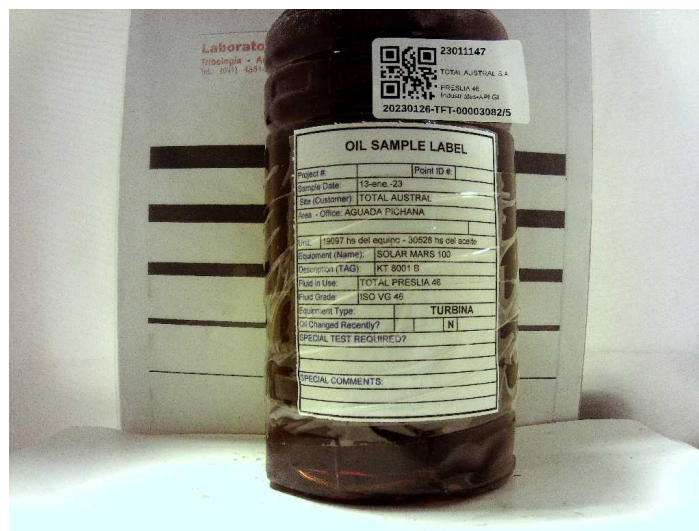
No se observa:

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

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)	2	< 1	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 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	< 1
Litio - Li	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1		
Potasio - K	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1		
Bario - Ba	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	5
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	529	2510	809
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	223	856	261
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	66	242	67
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	19	88	24
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	6	24	4
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	1	1
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	1
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		16/15/11	19/17/14	17/15/12





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 *****