

10/02/2023

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

9420 - Río Grande - Tierra del Fuego

INFORME DE ENSAYO

Equipo: 34 TEK 601 B - Siemens - SGT 200

Componente: REFRESCO - 50%

Muestra Nro 22120835 - Informe Nro 035119 v.1 Final

OBJETO DEL ESTUDIO

- Evaluar las propiedades resultantes del lubricante a través de estudios de Refresco.
- Establecer el % de Refresco recomendado.

CÓDIGO DE ESTADO : BUENO



COMENTARIOS

1. Se realizaron refrescos sobre el aceite en servicio con el fin de determinar la posibilidad de reestablecer las propiedades funcionales del lubricante, en particular las capacidad para disipar espuma y aire ocluido.
2. La tasa de refresco recomendada es del 50%.
3. Dado que el equipo entrará en Parada Mayor para cambio de módulo, la recomendación es realizar un cambio total de la carga lubricante, sin necesidad de flushing, para comenzar con turbina nueva - lubricante nuevo.

REFRESCO 50%

1. Las Propiedades Físicas del aceite son normales. Su viscosidad responde al grado ISO VG 46.
2. Los aditivos están activos y protegen a la Turbina.
3. La Estabilidad Química de la base lubricante es satisfactoria. El nivel de oxidación es bajo. La acidez es normal.

4. La Condición de Oxidación del lubricante refrescado es buena, sus propiedades mejoran extendiendo la vida útil de la carga lubricante.
 - Los antioxidantes se incrementan significativamente.
 - Su resistencia a la oxidación se duplica por el refresco de lubricante.
 - El potencial de barniz responde linealmente al refresco indicando que no se presentan interferencias en la interacción barniz aceite.
5. Las Propiedades Funcionales son aceptables:
 - La liberación de aire ocluido mejora hasta valores de 4,7 minutos
 - La formación de espuma mejora significativamente.
 - Se reduce significativamente la tendencia a formación de espuma a valores dentro de la especificación Siemens. El tiempo en que disipa la espuma es bueno.
 - Se resuelve la persistencia de la espuma
 - Provee adecuada protección anticorrosiva.
 - Rompe emulsiones con agua completamente.
6. No se detecta contaminación con agua.
7. El estado de limpieza del aceite es muy regular. Nivel de limpieza según Código ISO: 19/17/11. Refuerza la recomendación de cargar el lubricante a través de un carro filtrante dotado de un elemento filtrante de poro 5 μm "absolutos" ($\beta_5 > 1000$, eficiencia 99,9 %).

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

Acción	Tipo	Plazo
Ante el cambio de módulo, se recomienda realizar un cambio total de la carga lubricante, sin necesidad de flushing	Proactivo	Corto / Mediano
Cargar el aceite al carter a través de un elemento filtrante.	Proactiva	Permanente



Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

INFORME DE ENSAYO
10/02/2023
SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: CAÑADON ALFA

9420 - Río Grande - Tierra del Fuego

 Equipo: **34 TEK 601 B - Siemens - SGT 200**

 Componente: **REFRESCO - 50%**
Información suministrada por el cliente:

Descripción		
Lubricante	Total PRESLIA 32	hs lub.
Muestra Extraída	Sin info (Realizado por el cliente)	hs eq.
Rótulo	REFRESCO 50%	L agregados

Muestra Nro 22120835
Informe Nro 035119 v.1 Final
Muestra Recibida 21/12/2022
Realización de Ensayos 22/12/2022 al 06/02/2023

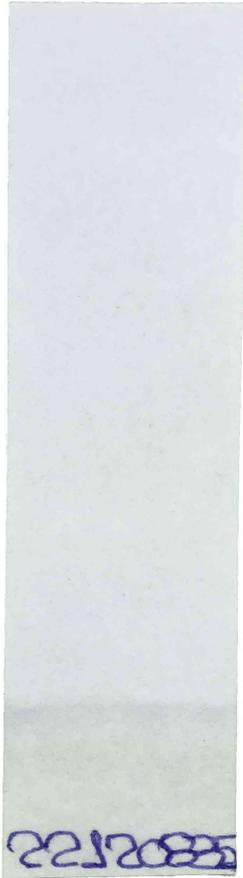
	REFRESCO 50%	Sistema De Lubricación	Total PRESLIA 32
--	--------------	------------------------	------------------

PROPIEDADES FÍSICAS

			<u>22120835</u>	<u>22090109</u>	<u>21025073</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	5,4	5,452	5,388
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	32,56	32,75	32,31
Índice de viscosidad	ASTM D2270		99	101	100
Grado ISO VG	ISO 3448		32	32	32
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8668	0,8681	0,8672
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	225	220	226
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C	-18	-15	-18

ESTABILIDAD QUÍMICA

			<u>22120835</u>	<u>22090109</u>	<u>21025073</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,13	0,12	0,16
pH inicial	ASTM D974		6,60	5,30	5,60
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	-
Color	ASTM D1500		L 2,0	L 3,5	L 0,5
Sustancias oxidadas	Blotter test		ausencia	Ausencia	Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		no se detectan	Ausencia	Ausencia



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 2,0	L 3,5	L 0,5

Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	1	1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	9	5	28
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	1	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	5	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>22120835</u>	<u>22090109</u>	<u>21025073</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,00	2,40	2,00
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,10	2,10	1,90
RPVOT	ASTM D2272	min	1022	508	1539
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	72,90	60,90	100,00
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	72,70	45,50	100,00

MPC (72h)

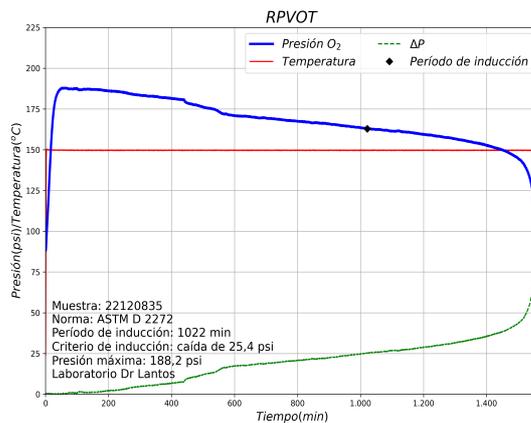
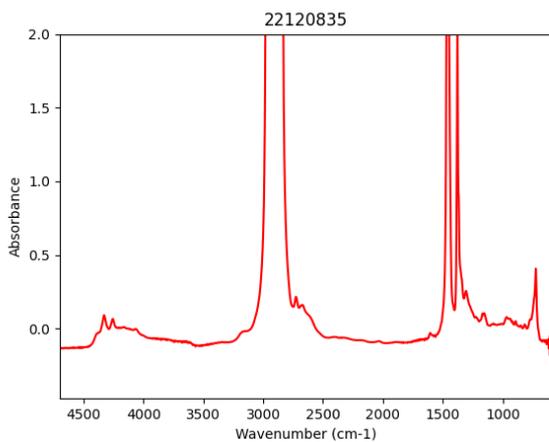
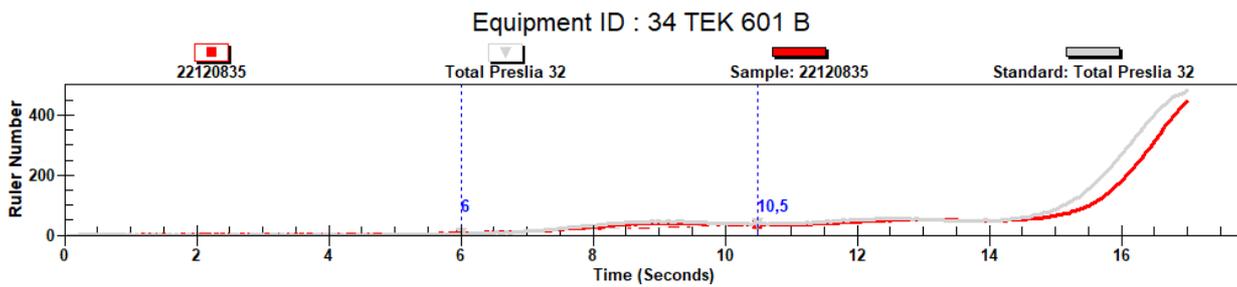
ASTM D7843

ΔE

3,50

5,90

3,90



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

22120835

22090109

21025073

min

4,70

6,00

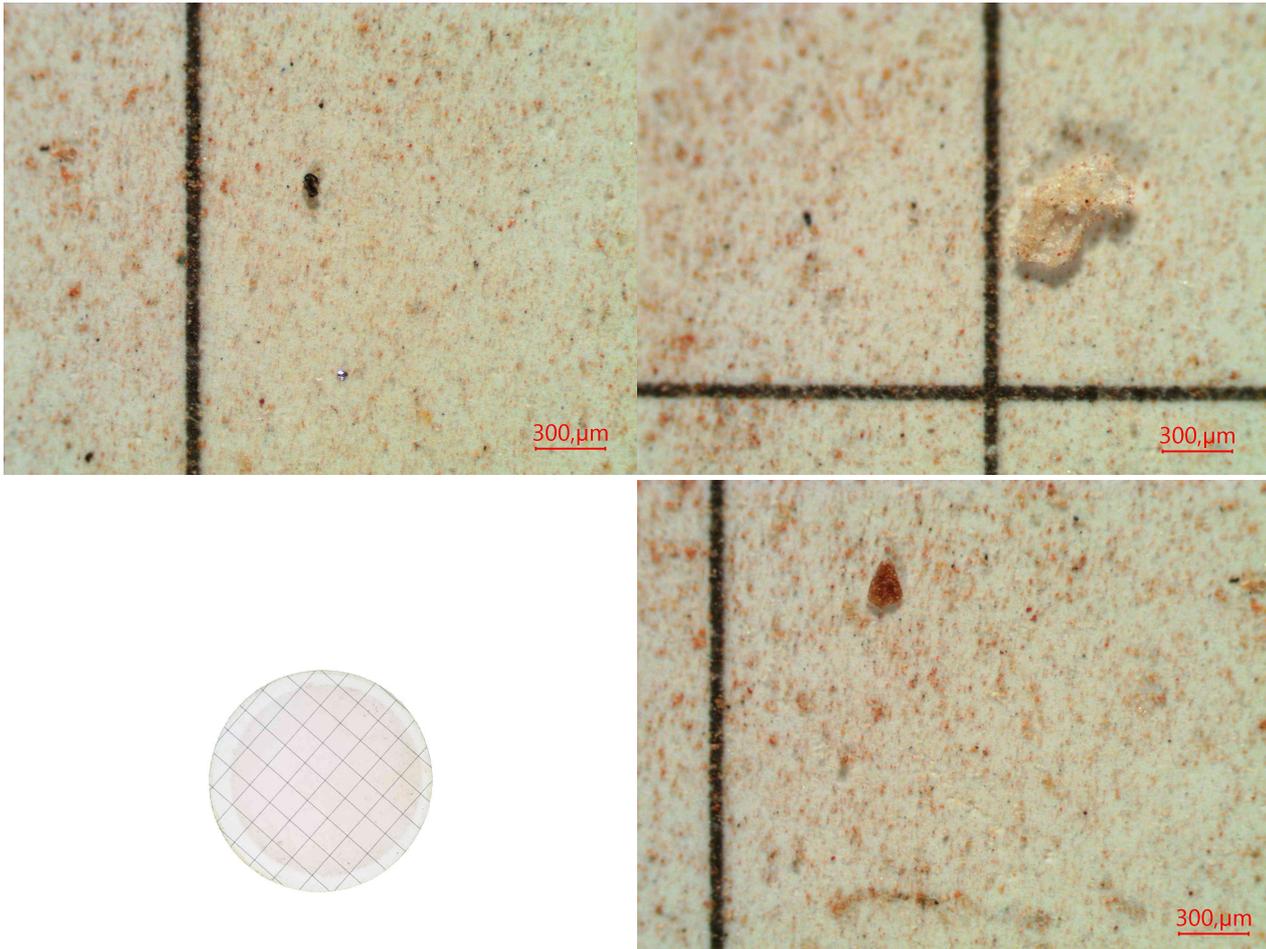
3,20

40-40-0 (5min)

40-37-3 (20min)

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	fluida
Espuma					
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]					
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892		90/0 (2min 15s)	560/210 (13min 47s)	50/0 (50s)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		80/0 (57s)	110/0 (1min 17s)	20/0 (40s)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		120/0 (4min 46s)	520/0 (9min 28s)	60/0 (1min40s)
Herrumbre					
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa	pasa	Pasa
			<u>22120835</u>	<u>22090109</u>	<u>21025073</u>
<u>CONTAMINANTES</u>					
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	26	21	21
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	0	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	5,60	3,60	4,40
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25,00	25,00	25,00



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 10µm.
- Escasas partículas metálicas no ferrosas de hasta 40µm.
- Abundante herrumbre de hasta 200µm.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 100µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 50µm.
- Escasas fibras.
- Escasos fragmentos de material polimérico de hasta 470µm.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Escasa 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	< 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	< 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)	3	4	< 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	3765	5673	465
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	1118	1068	132
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	129	219	38
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	12	83	12
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	4	26	3
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	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		19/17/11	20/17/14	16/14/11



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 *****