

10/02/2023

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

9420 - Río Grande - Tierra del Fuego

### INFORME DE ENSAYO

Equipo: 31 TEK 201 C - Siemens - SGT 200

Componente: REFRESCO - 50%

Muestra Nro 23011069 - Informe Nro 035124 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 : REGULAR**



### COMENTARIOS

1. Se realizaron comprobaciones de las tasas de 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. El estudio de refresco demuestra que las propiedades del fluido resultante son buenas, con mejoras significativas en las propiedades aire-aceite. Lo logra restituirse la liberación de aire ocluido dentro de la especificación Siemens.

### REFRESCO 50%

1. Las Propiedades Físicas del aceite son normales. Su viscosidad responde al grado ISO VG 32.
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. Se evalúa la reacción del barniz al refresco. 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 con el refresco, sin embargo queda por ligeramente por encima de la especificación de Siemens.
  - La formación de espuma mejora aceptablemente.
    - La tendencia a la formación de espuma se mantiene similar, sin embargo se reduce significativamente el tiempo para disipar la espuma: de 11,5min (FALLA) a 5min (PASA).
    - 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: 18/17/11. Refuerza la recomendación de cargar el lubricante a través de un carro filtrante dotado de un elemento filtrante de poro 5  $\mu\text{m}$  "absolutos" ( $\beta_5 > 1000$ , eficiencia 99,9 %).

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

<b>Acción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Plazo</b>
Refrescar el aceite 50%	Proactivo	Corto / Mediano
Reponer el aceite 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

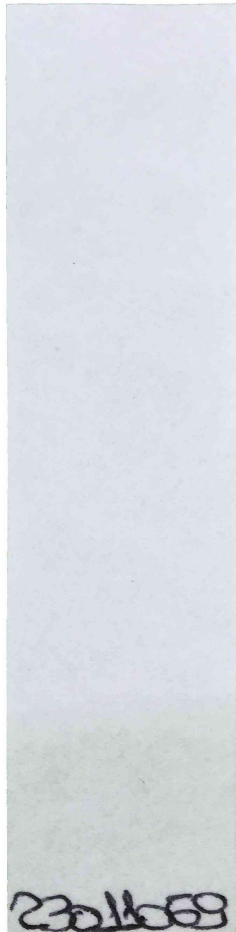
 Equipo: **31 TEK 201 C - Siemens - SGT 200**

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

Descripción		
Lubricante	<b>Total PRESLIA 32</b>	<b>hs lub.</b>
Muestra Extraída	<b>25/01/2023 (Realizado por el cliente)</b>	<b>hs eq.</b>
Rótulo	<b>CERTIFICADAS PRE BLACKOUT</b>	<b>L agregados</b>

<b>Muestra Nro</b>	<b>23011069</b>
<b>Informe Nro</b>	<b>035124 v.1 Final</b>
<b>Muestra Recibida</b>	<b>25/01/2023</b>
<b>Realización de Ensayos</b>	<b>25/01/2023 al 02/02/2023</b>

	REFRESCO 50%	Sistema De Lubricación	Total PRESLIA 32
	<u>23011069</u>	<u>22090103</u>	<u>21025073</u>
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>			
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279 mm²/s (cSt) 5,56	5,766	5,388
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279 mm²/s (cSt) 33,92	35,63	32,31
Índice de viscosidad	ASTM D2270 100	101	100
Grado ISO VG	ISO 3448 32	32/46	32
Densidad a 15°C	ASTM D4052 g/ml 0,8661	0,8665	0,8672
Punto de Inflamación	ASTM D92-18 °C 225	224	226
	<u>23011069</u>	<u>22090103</u>	<u>21025073</u>
<b>ESTABILIDAD QUÍMICA</b>			
Número Ácido - TAN	ASTM D974 mgKOH/g 0,13	0,10	0,16
pH inicial	ASTM D974 6,60	5,60	5,60
TAN - Acidez mineral	ASTM D974 -	-	-
Color	ASTM D1500 L 1,5	L 2,0	L 0,5
Sustancias oxidadas	Blotter test ausencia	Ausencia	Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test no se detectan	Ausencia	Ausencia



**Envejecimiento artificial**

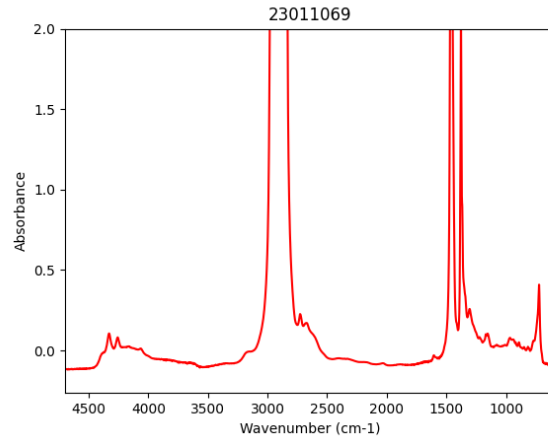
	ASTM D130	1b	1b	1b
Corrosión al Cobre	ASTM D130	Normal	Normal	Normal
Aspecto Inicial	ASTM D130	Normal	Normal	Normal
Aspecto final	ASTM D130	Normal	Normal	Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500	L 1,5	L 2,0	L 0,5

**Análisis espectrométrico (aditivos)**

	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	1
Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	2	1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	10	7	28
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	2	< 1
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	4	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1

**CONDICIÓN DE OXIDACIÓN**

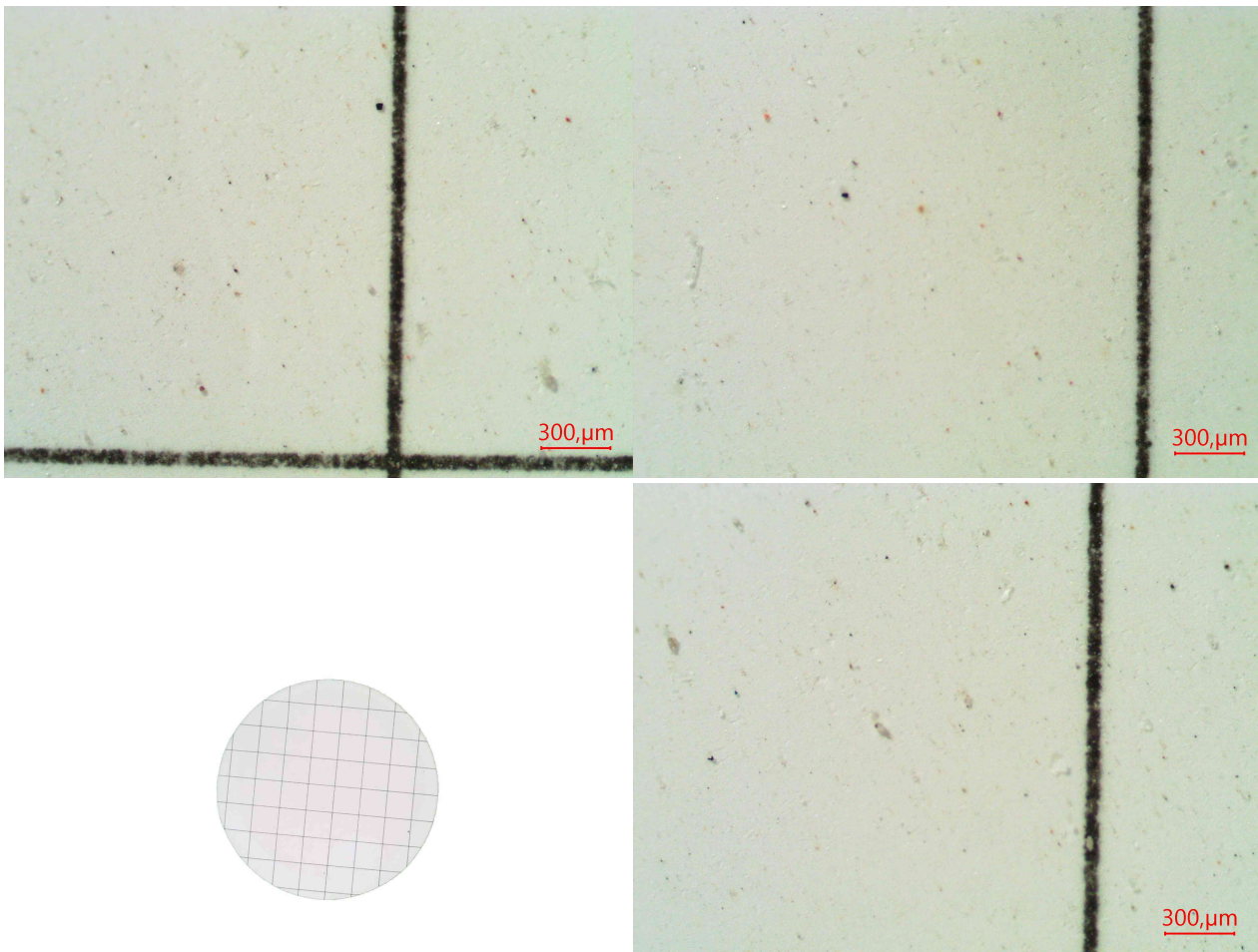
			<u>23011069</u>	<u>22090103</u>	<u>21025073</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,70	1,70	2,00
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,90	1,80	1,90
MPC (72h)	ASTM D7843	ΔE	3,60	4,10	3,90


**PROPIEDADES FUNCIONALES**

		<u>23011069</u>	<u>22090103</u>	<u>21025073</u>	
Liberación de aire (Air release) a 50°C	ASTM D3427	min	4,80	5,50	3,20
Demulsibilidad					
[Aceite - Agua - Emulsión (min de estabilización)]					
Resultado a 54°C	ASTM D1401	40-40-0 (5min)	40-37-3 (10min)	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	210/0 (5min 02s)	280/40 (11min 26s)	50/0 (50s)	
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892	60/0 (51s)	80/0 (59s)	20/0 (40s)	
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892	190/0 (4min 22s)	190/0 (8min 46s)	60/0 (1min40s)	
Herrumbre					
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665	pasa	pasa	Pasa	

**CONTAMINANTES**

			<u>23011069</u>	<u>22090103</u>	<u>21025073</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	31	24	21
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	0	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	0,40	1,20	4,40
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25,00	25,00	25,00



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 20µm.
- Escasa herrumbre.
- Escaso hollín.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 30µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 80µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

No se observa:

- Partículas metálicas tipo láminas.
- 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	< 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
<b>Análisis espectrométrico</b>					
<b>(contaminantes)</b>					
Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	3	3	< 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
<b>Conteo de partículas por ml</b>					
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	5514	1177	465
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	3230	360	132
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	596	109	38
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	38	55	12
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	2	19	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		20/19/12	17/16/13	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 \*\*\***