

07/11/2023

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

Yacimiento Aguada Pichana
- Añelo - Neuquén

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **D 3930 - No especifica - Genérico**
Componente: **Circuito Térmico**

Muestra Nro 23101336 - Informe Nro 048445 v.1 Final

OBJETO DEL ESTUDIO

- Evaluar las propiedades del fluido de transferencia térmica.
- Evaluar la condición tribológica de la Bomba.

CÓDIGO DE ESTADO : BUENO



COMENTARIOS

1. El estado general del fluido térmico y el sistema es bueno.
2. La viscosidad del fluido es normal, se mantiene dentro de sus valores típicos.
3. El fluido **no sufre stress térmico**
 - • Las propiedades físicas se mantienen aceptables.
 - • No se detecta hollín anormal.
 - • Se observan escasas fracciones livianas: 1,2% . Afectan el punto de inflamación. A mantener bajo observación.
 - • La temperatura de descomposición se mantiene alta, en el valor del aceite nuevo.
4. El fluido **no sufre stress oxidativo** . La estabilidad química es buena. No se observa materia resinosa coloidal. Su acidez es baja, al igual que el valor de residuo carbonoso.
5. No se detecta contaminación con agua.

6. El estado de limpieza es bueno, se observa escasa cantidad de contaminantes sólidos: principalmente materia resinosa, partículas metálicas, partículas carbonosas y cristalinas (arenilla), fibras, e impurezas no identificadas.
7. No se detecta corrosión en el circuito térmico.
8. No se detecta desgaste en la bomba y circuito. El valor del PQ index y el contenido de hierro disuelto son nulos.
9. Se recomienda realizar un nuevo control en 6 meses.
10. El fluido puede continuar en servicio, bajo observación de su evolución.

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

Acción	Tipo	Plazo
Purificar el aceite	Proactiva	---



Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

INFORME DE ENSAYO

07/11/2023

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

Yacimiento Aguada Pichana

- Añelo - Neuquén

Equipo: **D 3930 - No especifica - Genérico**

Componente: **Circuito Térmico**

Información suministrada por el cliente:

Descripción

Lubricante	Total JARYTHERM DBT	hs lub.
Muestra Extraída	10/10/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.
Rótulo	TOTAL 2.3	L agregados

Muestra Nro	23101336
Informe Nro	048445 v.1 Final
Muestra Recibida	26/10/2023
Realización de Ensayos	26/10/2023 al 07/11/2023

ACEITE SIN USO

			<u>23101336</u>	<u>23101352</u>
<u>PROPIEDADES FÍSICAS</u>				
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	3,344	2,981
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	17,31	16,93
Índice de viscosidad	ASTM D2270		32	-49
Grado ISO VG	ISO 3448		15/22	15/22
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,9934	1,0461
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	194	218
Punto de Inflamación	ASTM D93(A)	°C	178	202
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C	-27	-24
Calor específico a 200°C	ASTM E1269	J/(kg.K)	2,4808	2,1616
Calor específico a 150°C	ASTM E1269	J/(kg.K)	2,3134	2,0171
			<u>23101336</u>	<u>23101352</u>
<u>ESTABILIDAD QUÍMICA</u>				
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,04	0,01
pH inicial	ASTM D974		5,10	5,50
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-
Color	ASTM D1500		1,5	L 0,5
Carbón Conradson	ASTM D189	g/100g (%)	0,037	0,003

Envejecimiento artificial - ASTM D130

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

Análisis espectrométrico (aditivos)

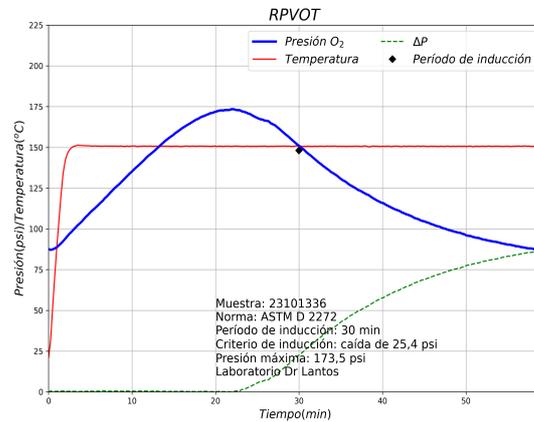
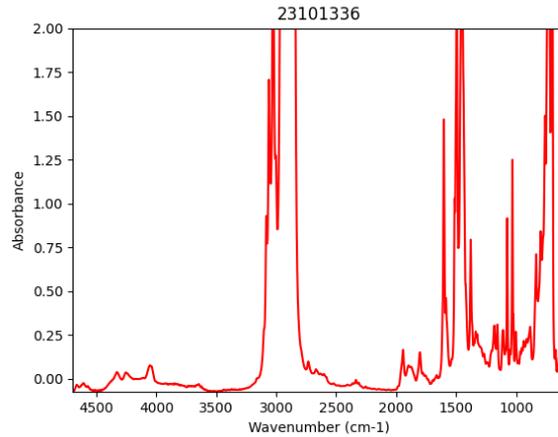
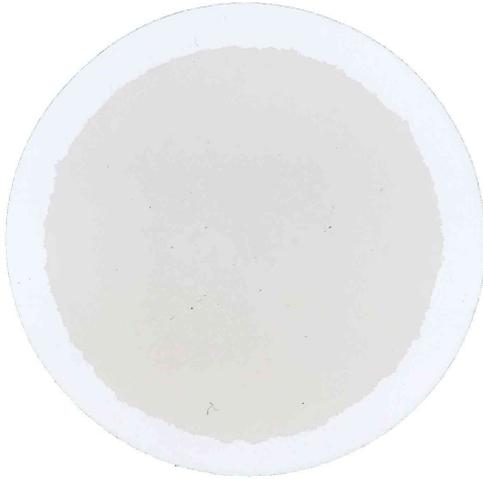
Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	< 1
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	72	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1

ESTABILIDAD TÉRMICA

			<u>23101336</u>	<u>23101352</u>
Temperatura de degradación	M.I. DSC	°C	225	225

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>23101336</u>	<u>23101352</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	9,70	13,40
RPVOT	ASTM D2272	min	30	44
MPC (72h)	ASTM D7843	ΔE	8,7	1,4



PROPIEDADES FUNCIONALES

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

	<u>23101336</u>	<u>23101352</u>
min	7,10	0,40

Espuma

[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]

Secuencia 2 (93,5°C)

ASTM D892

520/0 (9min)

40/0 (13s)

CONTAMINANTES

Agua (Karl Fischer)

ASTM D6304(b)

mg/kg (ppm)

176,7

171,9

Agua

M.I. - Agua crackle

ml/100ml %

< 0,05

< 0,05

Dilución por trampa

ASTM D322

ml/100ml %

1,2

0,4

Densidad Ferrosa - PQI

ASTM D8184

0

0

Sedimentos (0,8µm)

ISO 4405

mg/100ml

14,00

8,00

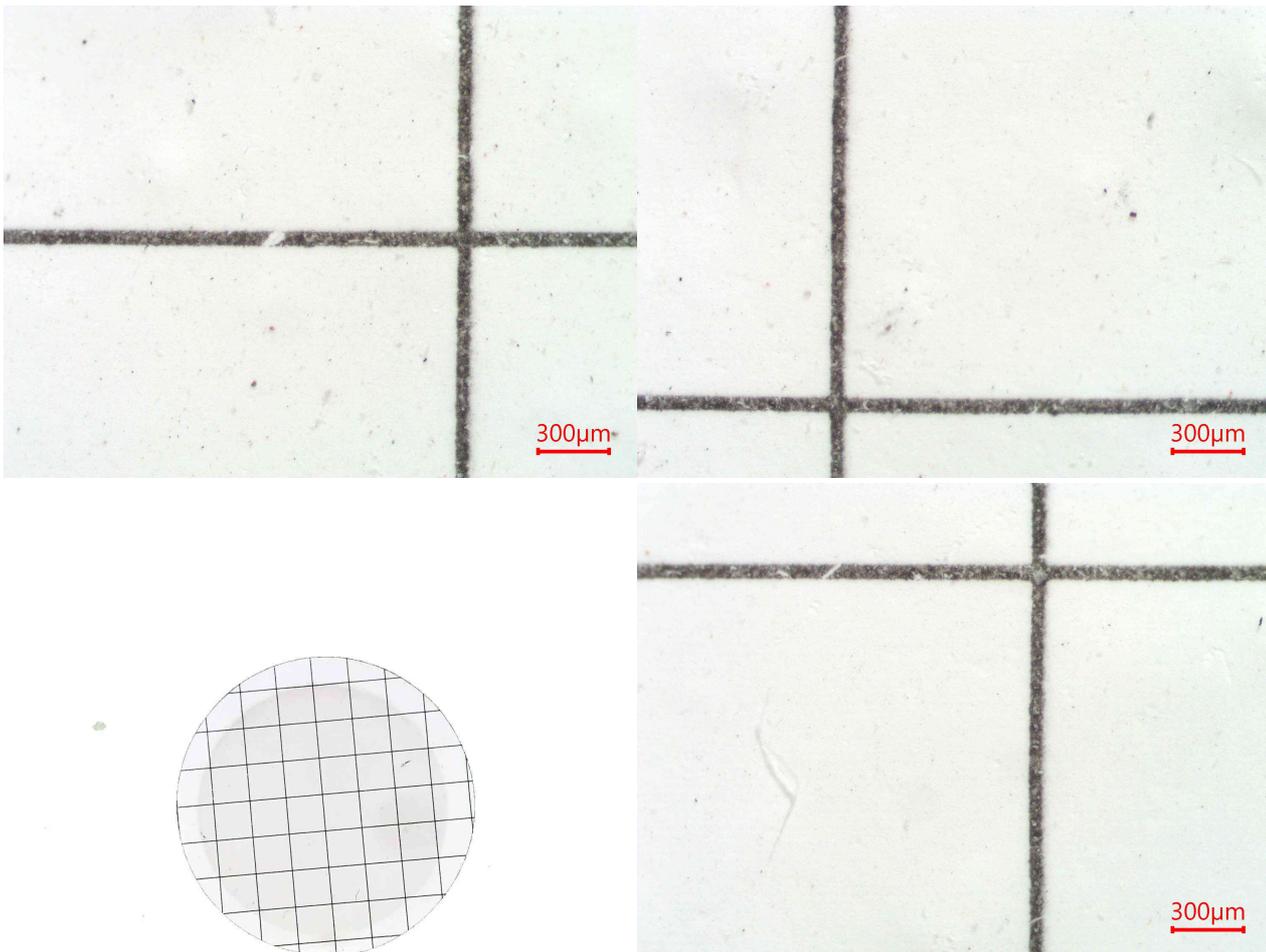
Volumen Filtrado

ISO 4405

ml

10

10



Presenta:

- Escasas partículas metálicas de hasta 15µm.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 15µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 20µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 5µm.
- Impurezas no identificadas.

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)	< 1	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 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)	< 1	< 1
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	< 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
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	2554	664
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	163	152
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	23	34
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	8	11
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	2	4
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	2
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	2
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	1
Código ISO de limpieza	ISO 4406		19/15/10	17/14/11
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		6/4/5/00/8	6/4/5/6/10
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		8	10
			<u>23101336</u>	<u>23101352</u>
ENSAYOS ADICIONALES				
Espuma - Sec 2 (93.5°C) - Estabilidad	ASTM D892	ml	< 0	< 0
Espuma - Sec 2 (93.5°C) - Tendencia	ASTM D892	ml	520	40
Espuma - Sec 2 (93.5°C) - Tiempo en desaparecer	ASTM D892	min	9min	13s





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 *****