

01/11/2022

SEÑORES: ARAUCO ARGENTINA S.A. / Planta: ZÁRATE - Área: LUBRICANTES

Camino de la Costa Brava S/N – Parque Industrial Zárate
2800 - Zárate - Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **CALDERA ACEITE TÉRMICO BP1 - No especifica - Genérico - FZ02-101-PRE-192610**
Componente: **Circuito Térmico**

Muestra Nro 22100481 - Informe Nro 030230 v.1 Final

OBJETO DEL ESTUDIO

- Evaluar las propiedades del fluido de transferencia térmica.

CÓDIGO DE ESTADO : MALO



COMENTARIOS

1. El estado general del fluido térmico es malo debido al estrés térmico-oxidativo que sufre y su elevada contaminación con partículas.
2. La viscosidad del fluido es normal, corresponde al grado ISO VG 32.
3. El fluido sufre **estrés térmico**:
 - • Se destaca la presencia de hollín.
 - • Se observan fracciones livianas. Afectan levemente el punto de inflamación.
4. El fluido sufre **estrés oxidativo**. La estabilidad química es regular: elevadas sustancias oxidadas, abundante materia resinosa coloidal y residuos carbonosos.
5. No se detecta contaminación con agua.
6. El estado de limpieza es malo (Código ISO de Limpieza: 24/18/9), se observa elevada cantidad de contaminantes sólidos: principalmente hollín, partículas carbonosas, fibras, fragmentos de material polimérico, materia resinosa coloidal e impurezas no identificadas. Se sugiere purificar para evitar la deposición de los residuos en las cañerías, con su posterior efecto negativo en la transferencia de calor.

7. No se detecta desgaste en el equipo. El valor del PQ Índice es bajo y el contenido de partículas metálicas es mínimo.
8. Se recomiendan las siguientes acciones correctivas a fin de revertir las anomalías:
- • Purificar la carga de fluido térmico para remover los sólidos contenidos.
 - • Se sugiere evitar el estrés térmico sobre la carga lubricante garantizando alto flujo de aceite (flujo turbulento), para lo cual se sugiere corregir el sistema en su conjunto (condiciones operativas, diseño y calidad del aceite).
 - • Ventear las fracciones livianas periódicamente a fin de mantener la viscosidad y punto de inflamación en valores aceptables.
 - • Evitar el contacto del aceite con el aire a altas temperaturas, revisar tanque de expansión.
9. El fluido puede continuar en servicio, bajo observación de su evolución. Se sugiere repetir análisis en 6 meses.

Quedamos a disposición de ARAUCO ARGENTINA S.A. para toda consulta.

Acción	Tipo	Plazo
Purificar el aceite.	Correctiva	Corto
Revisar sistema de venteo.	Proactiva	Corto
Revisar tanque de expansión (temperatura y exposición al aire).	Proactiva	Corto



Lic. Gabriel Lucchiari
Director Técnico

INFORME DE ENSAYO
01/11/2022
SEÑORES: ARAUCO ARGENTINA S.A. / Planta: ZÁRATE - Área: LUBRICANTES

Camino de la Costa Brava S/N – Parque Industrial Zárate

2800 - Zárate - Buenos Aires

 Equipo: **CALDERA ACEITE TÉRMICO BP1 - No especifica - Genérico - FZ02-101-PRE-192610**

 Componente: **Circuito Térmico**
Información suministrada por el cliente:
Descripción

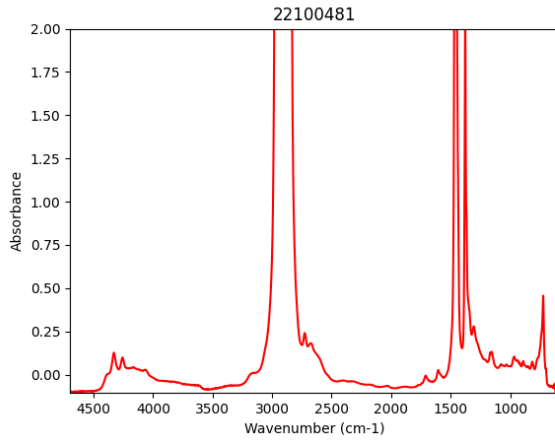
Lubricante	CASTROL PERFECTO HT5	hs lub.
Muestra Extraída	12/08/2022 (Realizado por el cliente)	hs eq.
Rótulo	OM:7734670	L agregados

Muestra Nro	22100481
Informe Nro	030230 v.1 Final
Muestra Recibida	11/10/2022
Realización de Ensayos	12/10/2022 al 31/10/2022

			Análisis anterior	Análisis anterior	
			<u>22100481</u>	<u>22080081</u>	<u>22050120</u>
<u>PROPIEDADES FÍSICAS</u>					
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	5,565	5,68	5,658
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	33,51	33,94	34,0
Índice de viscosidad	ASTM D2270		103	106	105
Grado ISO VG	ISO 3448		32	32	32
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8698	0,8709	0,8706
Punto de Inflamación	ASTM D93(A)	°C	138	132	152
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	213	204	208
<u>ESTABILIDAD QUÍMICA</u>			<u>22100481</u>	<u>22080081</u>	<u>22050120</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,60	1,59	0,18
pH inicial	ASTM D974		6,00	5,60	7,20
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	-
Color	ASTM D1500		D 8,0	D 8,0	D 8,0
Sustancias oxidadas	Blotter test		alto	Alto	Alto
Sólidos insolubles	Blotter test		presentes	Presencia	Presencia
Carbón Conradson	ASTM D189	g/100g (%)	0,512	0,310	0,659

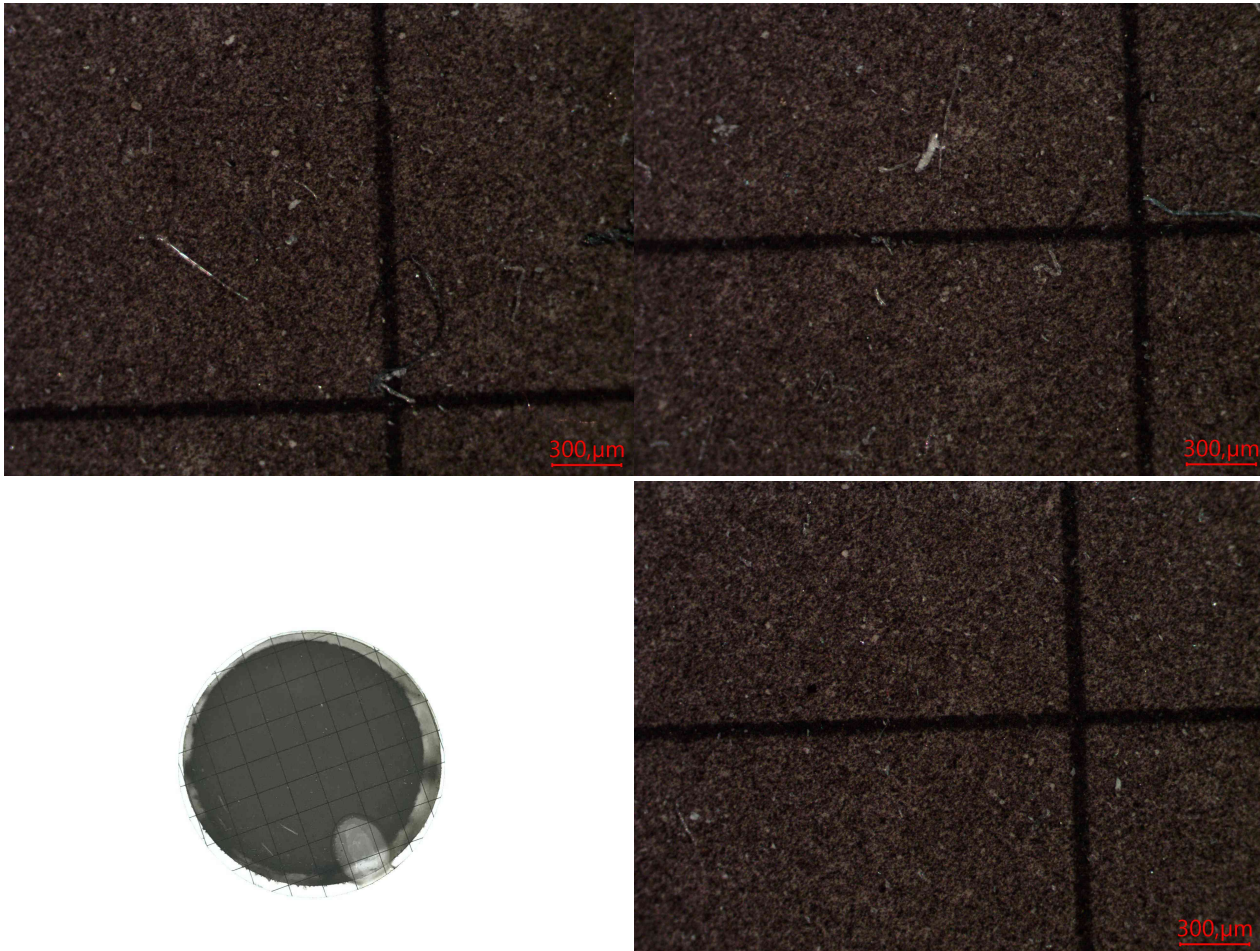


Envejecimiento artificial					
Corrosión al Cobre	ASTM D130		1b	1a	1b
Aspecto Inicial	ASTM D130		Oscuro	deposita sedimentos	Oscuro
Aspecto final	ASTM D130		Oscuro	deposita sedimentos	Oscuro
Color Estabilizado	ASTM D1500		D 8,0	D 8,0	D 8,0
Análisis espectrométrico (aditivos)					
Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	2	2
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	5	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
			<u>22100481</u>	<u>22080081</u>	<u>22050120</u>
<u>CONDICIÓN DE OXIDACIÓN</u>					
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	4,50	4,40	5,20
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	3,10	3,10	3,40



CONTAMINANTES

			<u>22100481</u>	<u>22080081</u>	<u>22050120</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(c)	mg/kg (ppm)	178	200	93
Dilución por trampa	ASTM D322	mL/100mL (%)	2,80	0,80	1,40
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		14	12	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	20,00	104,00	56,70
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	1,00	10,00	3,00



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas tipo láminas de hasta 20 μ m.
- Apreciable hollín.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 40 μ m.
- Escasas fibras.
- Escasos fragmentos de material polimérico.
- Abundante materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

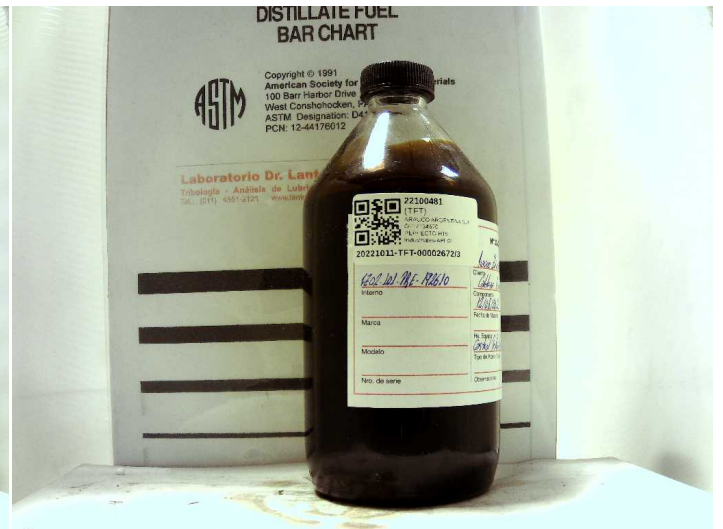
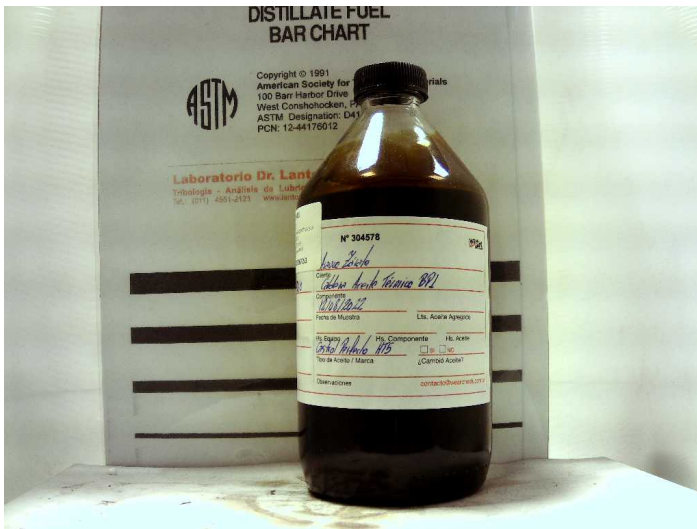
No se observa:

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

Análisis espectrométrico (desgaste)

Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	1	1
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 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)	2	< 1	< 1
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Litio - Li	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Potasio - K	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 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	118295	339954	
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	1771	56724	
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	25	1759	
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	4	357	
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	70	
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	3	
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	1	
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	
Código ISO de limpieza	ISO 4406		24/18/9	26/23/16	PVN
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		10/3/4/00/7	>12/10/10/8/9	
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		10	>12	





Lic. Gabriel Lucchiari
Director Técnico

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 *****