

20/03/2023

SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: RINCON DE LA CENIZA - RCZA

-- Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO
Informe Nro 036647-01 - Final

Información suministrada por el cliente:

Descripción	B	A	-
Rótulo	TOTAL 4.21 - SIN CARGO	TOTAL 4.5	-
Planta	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	-
Equipo	VRU - 036 - SN 2001 - Genérico - VRU-036 - SN 2001	VRU - 036 - SN 2001 - Genérico - VRU-036 - SN 2001	-
Componente	Compresor - Sin Filtrar - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - SN 2001	Compresor - FILTRADO - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - SN 2001 - Vol. Disp. L600	-
Lubricante	CPI CP-1515-150	CPI CP-1515-150	-
hs Equipo	3405	3405	-
hs lub.	-	-	-
Muestra Extraída	02/03/2023	02/03/2023	Sin info

OBJETO DEL ESTUDIO

- Evaluar las propiedades del lubricante en servicio.
- Evaluar la condición tribológica del compresor.

CÓDIGO DE ESTADO : REGULAR



COMENTARIOS

1. El estado general del compresor es bueno, no se detecta desgaste apreciable en el aceite en ninguno de los puntos de muestreo analizados.
2. El estado general del lubricante es aceptable, sin embargo se detecta un incremento en las fracciones de condensado y en el contenido de agua, en correlación con las altas temperaturas de la estación.
3. La viscosidad del lubricante degasado es aceptable, 130 cSt. Indica sin embargo una concentración de fracciones pesadas en el orden del 2%.

4. La estabilidad química es buena, la acidez es normal. No presenta signos de deterioro ni oxidación. El fósforo se encuentra estable alrededor de 100ppm.
5. La capacidad antidesgaste, medida por el ensayo de 4 bolas es muy buena. La impronta se encuentra en 0,36 mm. El lubricante mantiene sus capacidades protectoras aceptablemente.
6. El contenido de agua es aceptable, aunque se incrementó desde el último control, a un contenido actual de humedad es de 5100 ppm aproximadamente. La procedencia mas probable es una mayor concentración de vapor de agua en los gases de succión.
7. El nivel de contaminantes particulados se deterioró. El código ISO es 21/19/16, elevado para la óptima confiabilidad.
8. No se detecta desgaste anormal. Se detectan escasas partículas metálicas por microscopía, principalmente virutas por desgaste abrasivo.
9. El lubricante se encuentra apto para continuar en servicio.

Quedamos a disposición de TOTAL AUSTRAL S.A. para discutir y ampliar el presente informe.



Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

20/03/2023
INFORME DE ENSAYO
Informe Nro 036647-01 - Final
Información suministrada por el cliente:

Descripción	B	A	-
Rótulo	TOTAL 4.21 - SIN CARGO	TOTAL 4.5	-
Planta	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	-
Equipo	VRU - 036 - SN 2001 - Genérico - VRU-036 - SN 2001	VRU - 036 - SN 2001 - Genérico - VRU-036 - SN 2001	-
Componente	Compresor - Sin Filtrar - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - SN 2001	Compresor - FILTRADO - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - SN 2001 - Vol. Disp. L600	-
Lubricante	CPI CP-1515-150	CPI CP-1515-150	-
hs Equipo	3405	3405	-
hs lub.	-	-	-
Muestra Extraída	02/03/2023	02/03/2023	Sin info
Muestreado	Realizado por el cliente	Realizado por el cliente	
Muestra Nro	23030226	23030227	
Fecha Recepción	08/03/2023	08/03/2023	
Fecha inicio ensayos	09/03/2023	09/03/2023	
Fecha fin ensayos	14/03/2023	15/03/2023	

PROPIEDADES FÍSICAS			<u>23030226</u>	<u>23030227</u>
			<u>TOTAL 4.21 - SIN</u>	<u>TOTAL 4.5</u>
			<u>CARGO</u>	
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	27,46	27,35
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	139,1	127,4
Índice de viscosidad	ASTM D2270		236	252
Grado ISO VG	ISO 3448		150	100/150
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml		1,0272
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C		-36

ESTABILIDAD QUÍMICA			<u>23030226</u>	<u>23030227</u>
			<u>TOTAL 4.21 - SIN</u>	<u>TOTAL 4.5</u>
			<u>CARGO</u>	
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,58	0,59
pH inicial	ASTM D974		7,20	6,80

TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	0,00	0,00
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	4,50	4,60
Color	ASTM D1500			L 1,0
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia	Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia

23030226



23030227



23030226
TOTAL 4.21 - SIN
CARGO

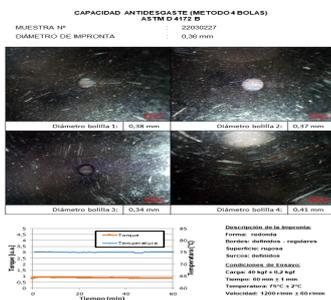
23030227
TOTAL 4.5

PROPIEDADES TRIBOLÓGICAS

Capacidad antidesgaste - Prueba 4 bolas AW

Diámetro promedio	ASTM D4172	mm	0,36
Pista bolilla giratoria	ASTM D4172	mm	0,41
Torque fricción máximo	ASTM D4172	kgf	1,00
Diámetro de impronta 1	ASTM D4172	mm	0,38
Diámetro de impronta 2	ASTM D4172	mm	0,37
Diámetro de impronta 3	ASTM D4172	mm	0,34
Desvío estándar diámetro	ASTM D4172	mm	0,02

23030227



Envejecimiento artificial

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

Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	34	40
Fósforo - P	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	106	110
Calcio - Ca	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Boro - B	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	1	1

CONTAMINANTES

			<u>23030226</u>	<u>23030227</u>
			<u>TOTAL 4.21 - SIN</u>	<u>TOTAL 4.5</u>
			<u>CARGO</u>	
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(c)	mg/kg (ppm)	5156,9	4420,9
Agua	M.I. - Agua crackle	mL/100mL (%)	< 0,05	< 0,05
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	38,40	49,60
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25

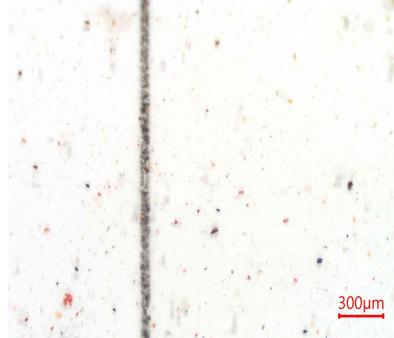
23030226



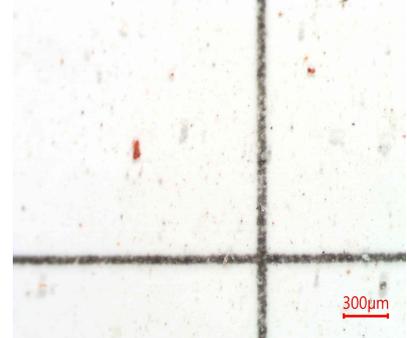
23030226



23030226



23030226



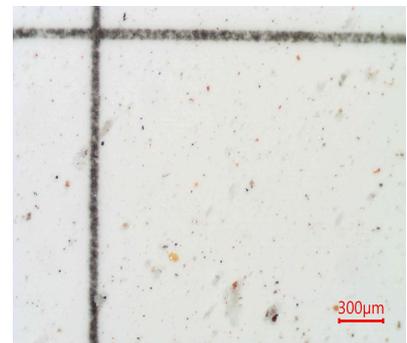
Presenta:

- Escasas partículas metálicas de hasta 20µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 20µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 50µm.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 5µm.
- Impurezas no identificadas.

23030227



23030227



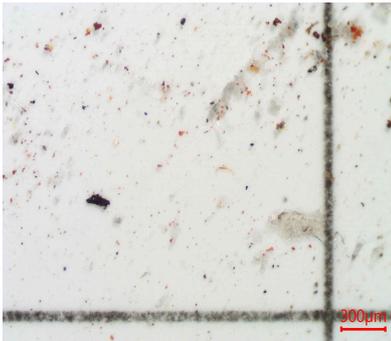
Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 25µm.
- Escasas partículas metálicas no ferrosas de hasta 10µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 130µm.
- Apreciables partículas cristalinas de hasta 70µm.
- Escasos fragmentos de material polimérico.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 70µm.
- Impurezas no identificadas.

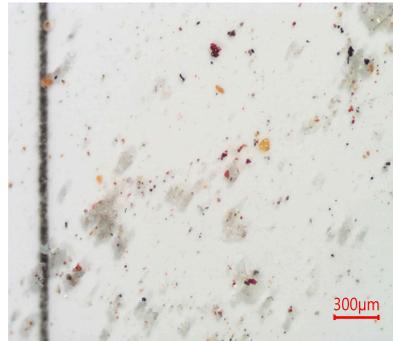
No se observa:

- Partículas metálicas tipo plaquetas.
- Partículas metálicas tipo láminas.
- Partículas metálicas tipo macizos.
- Partículas metálicas tipo virutas.
- Hollín.
- Fibras.

23030227



23030227



Análisis espectrométrico (desgaste)

Cobre - Cu	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	1
Hierro - Fe	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Cromo - Cr	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Níquel - Ni	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	1	< 1
Estaño - Sn	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Plomo - Pb	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	1	1
Plata - Ag	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Aluminio - Al	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	1	1

Análisis espectrométrico

(contaminantes)

Silicio - Si	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Sodio - Na	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	3	4
Bario - Ba	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Titanio - Ti	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Vanadio - V	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	2	2

Conteo de partículas por ml

> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	17758	15670
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	4730	4521
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	1011	1030
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	323	297
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	88	59
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	4	1
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	1
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	1
Código ISO de limpieza	ISO 4406		21/19/16	21/19/15
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		11/10/11/9/1	11/10/10/00/9
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		11	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 *****