

08/08/2023

**SEÑORES: AES ARGENTINA GENERACIÓN S.A. / Planta: COMPLEJO HIDROÉLECTRICO EL TUNAL - Área:
LUBRICANTES**






- - Salta

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TURBINA FRANCIS G1 - Francis -**

Componente: **Cojinete Guia Superior**

Muestra Nro 23071273 - Informe Nro 043502 v.1 Final

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: REGULAR 		
SA		<p>Viscosidad: Normal, corresponde al grado ISO VG 68.</p> <p>Aditivos: Presentes</p> <p>Envejecimiento: No se detecta. El valor de oxidación es normal. La acidez es baja.</p> <p>Potencial de Barniz MPC : El aceite no presenta lacas y barnices anormales. Su Potencial de Barniz MPC presenta un alto valor, por cuanto el método de análisis colorimétrico que se utiliza, en su medición incluye la presencia de todas las micropartículas contaminantes (de 0,45 a 0,8 micrones) de colores semejantes a las del aceite oxidado. Esta situación hace que el valor del MPC no se considere como representativo del estado real de oxidación del aceite. Ensayos adicionales confirman lo expuesto</p>
CO		<p>Agua: No se detecta</p> <p>Código de limpieza ISO 4406/99: 22/18/13 (elevado)</p> <p>Sólidos: Presentes (ambientales, desgaste, herrumbre, materia resinosa, depósito marrón no identificado)</p>
DE		<p>Ferroso: Incipiente, (bajo contenido Hierro diluido en el aceite, escasas partículas metálicas ferrosas)</p> <p>No ferroso: Incipiente, (bajo contenido de Plomo diluido en el aceite).</p> <p>PQI (Densidad ferrosa gruesa): Nulo</p>
FU		<p>Liberación de aire: Regular</p> <p>Demulsibilidad: Regular</p> <p>Espuma: Buena</p> <p>Herrumbre: Buena</p>
<p>Purificar el aceite.</p> <p>Revisar filtros de venteo.</p> <p>Repetir control en 6 meses.</p> <p>Evaluar un refresco de aceite.(mejorar las propiedades funcionales)</p> <p>Indicar horas de uso del aceite.</p>		
<p>Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste, FU = Funcionamiento</p>		

08/08/2023

SEÑORES: AES ARGENTINA GENERACIÓN S.A. / Planta: COMPLEJO HIDROÉLECTRICO EL TUNAL - Área: LUBRICANTES

-- Salta

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TURBINA FRANCIS G1 - Francis -**
Componente: **Cojinete Guia Superior**

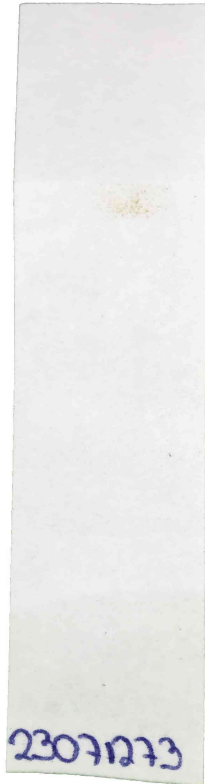
Información suministrada por el cliente:

Descripción		
Lubricante	YPF TURBINA R 68	hs lub.
Muestra Extraída	Sin info (Realizado por el cliente)	hs eq.
Rótulo	100547	L agregados

Muestra Nro	23071273
Informe Nro	043502 v.1 Final
Muestra Recibida	27/07/2023
Realización de Ensayos	27/07/2023 al 07/08/2023

<u>PROPIEDADES FÍSICAS</u>			<u>23071273</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	8,492
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	65,35
Índice de viscosidad	ASTM D2270		100
Grado ISO VG	ISO 3448		68
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8720
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	>230

<u>ESTABILIDAD QUÍMICA</u>			<u>23071273</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,05
pH inicial	ASTM D974		6,00
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-
Color	ASTM D1500		L 1,5
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia



Envejecimiento artificial - ASTM D130

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

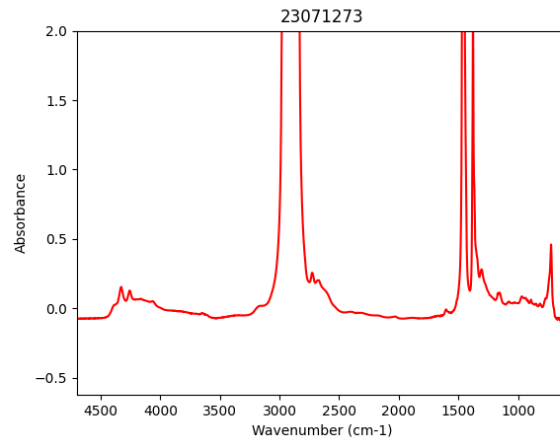
Análisis espectrométrico (aditivos)

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

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,20
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,80
MPC (72h)	ASTM D7843	ΔE	30,90

23071273



PROPIEDADES FUNCIONALES

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

23071273
min 8,10

Demulsibilidad

[Aceite - Agua - Emulsión (min de estabilización)]

Resultado a 54°C ASTM D1401

40-37-3 (35min)

Aspecto de emulsión ASTM D1401

Fluida

Espuma

[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]

Secuencia 1 (24°C) ASTM D892

180/0 (6min 06s)

Secuencia 2 (93,5°C) ASTM D892

50/0 (54s)

Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2) ASTM D892

160/0 (4min 46s)

Herrumbre

Procedimiento A - Agua dulce ASTM D665

pasa

CONTAMINANTES

Agua (Karl Fischer) ASTM D6304(a) mg/kg (ppm)

23071273
30

Agua ASTM D6304(a) g/100g (%)

0,0031

Densidad Ferrosa - PQI ASTM D8184

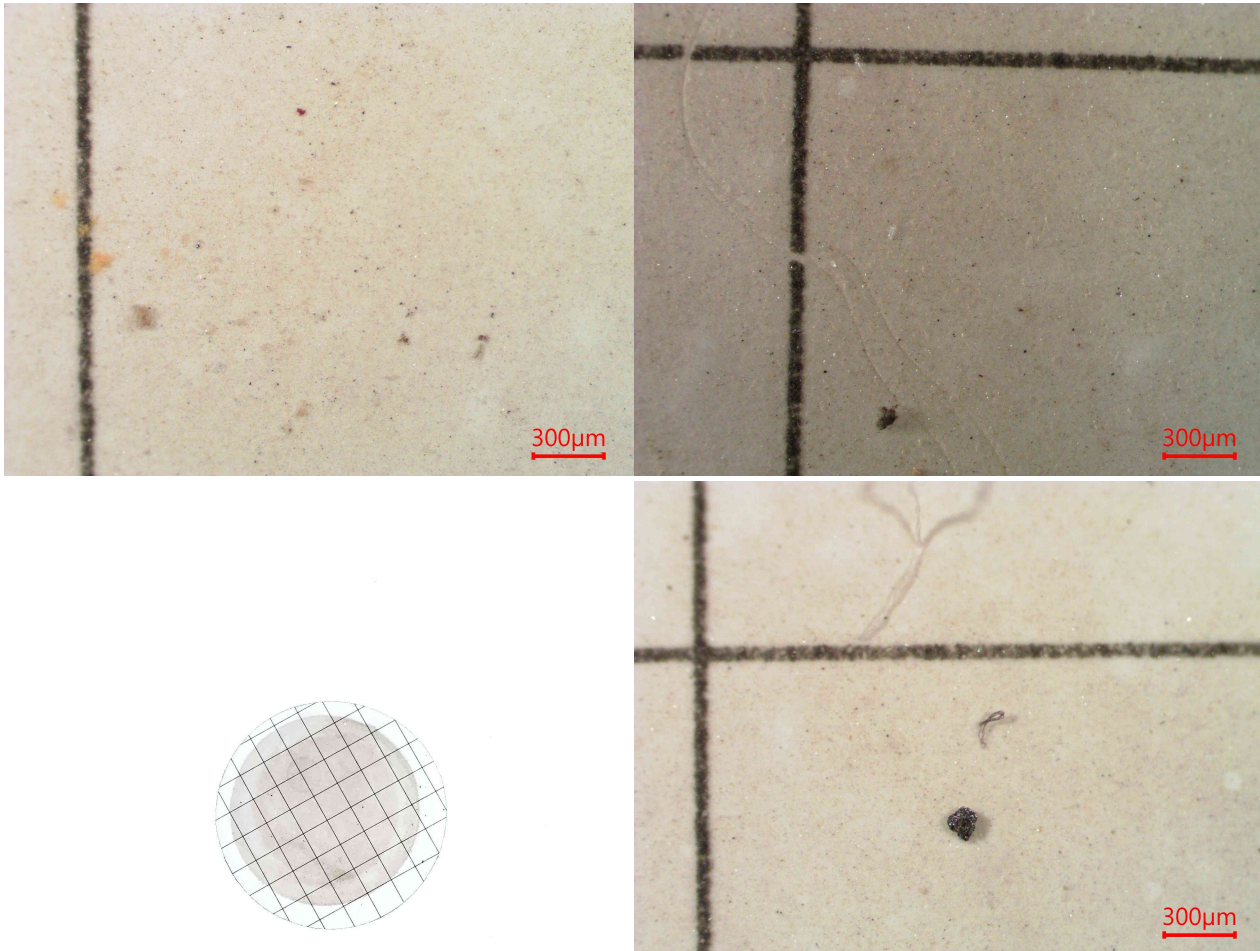
0

Sedimentos (0,8µm) ISO 4405 mg/100ml

11,60

Volumen Filtrado ISO 4405 ml

25



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 40µm.
- Escasa herrumbre.
- Escaso depósito marrón.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 120µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 60µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

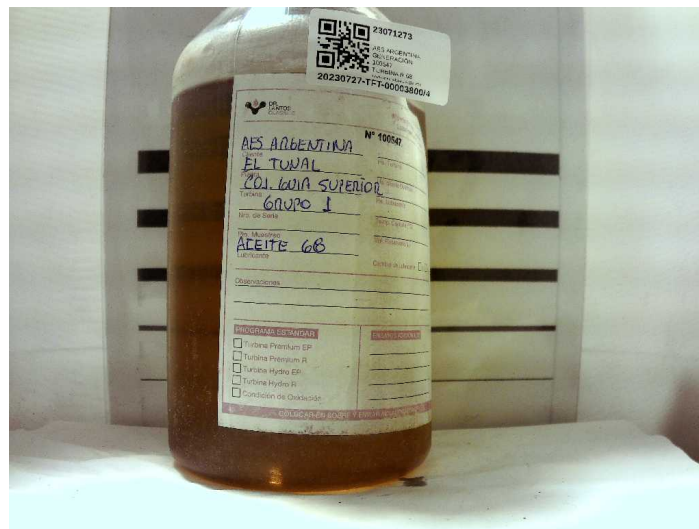
Análisis espectrométrico (desgaste)

Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	4
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	3
Plata - Ag	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Aluminio - Al	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1

**Análisis espectrométrico
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	3
--------------	------------	-------------	---

Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Litio - Li	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Potasio - K	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Bario - Ba	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Titanio - Ti	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Vanadio - V	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Conteo de partículas por ml			
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	36466
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	2423
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	234
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	73
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	19
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	1
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		22/18/13
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		10/7/8/6/5
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		10





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 *****