

**10/08/2023**

**SEÑORES: AES ARGENTINA GENERACIÓN S.A. / Planta: CENTRAL HIDROELÉCTRICA CABRA CORRAL -**

**Área: LUBRICANTES**

RP N° 47, Km 26






4421 - Cnel. Moldes - Salta

### **INFORME DE ENSAYO**

Equipo: **TURBINA FRANCIS G2 - Francis -**

Componente: **Cojinete Turbina**

**Muestra Nro 23071308 - Informe Nro 043508 v.1 Final**

<b>CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: REGULAR</b> 		
<b>SA</b>		<p>Viscosidad: Normal, corresponde al grado ISO VG68.</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>
<b>CO</b>		<p>Agua: Se detecta 0,43%</p> <p>Código de limpieza ISO 4406/99: 25/23/17 (muy elevado)</p> <p>Sólidos: Abundantes (ambientales, desgaste, herrumbre, materia resinosa)</p>
<b>DE</b>		<p>Ferroso: Incipiente, (bajo contenido de Hierro diluido en el aceite, escasas partículas metálicas ferrosas )</p> <p>No ferroso: Mínimo, (muy bajo contenido de Cromo diluido en el aceite)</p> <p>PQI (Densidad ferrosa gruesa): Bajo</p>
<b>FU</b>		<p>Liberación de aire: Malo</p> <p>Demulsibilidad: Bueno</p> <p>Espuma: Bueno</p> <p>Herrumbre: Bueno</p>
<p>Intensificar la purificación del aceite.</p> <p>Revisar filtros de venteo.</p> <p>Repetir control en 6 meses.</p> <p>Indicar horas de uso del aceite.</p>		
<p>Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste, FU = Funcionamiento</p>		

**10/08/2023**
**SEÑORES: AES ARGENTINA GENERACIÓN S.A. / Planta: CENTRAL HIDROELÉCTRICA CABRA CORRAL -**
**Área: LUBRICANTES**

RP N° 47, Km 26

4421 - Cnel. Moldes - Salta

**INFORME DE ENSAYO**

 Equipo: **TURBINA FRANCIS G2 - Francis -**

 Componente: **Cojinete Turbina**
*Información suministrada por el cliente:*

Descripción		
Lubricante	YPF TURBINA R 68	hs lub.
Muestra Extraída	Sin info (Realizado por el cliente)	hs eq.
Rótulo	100545	L agregados

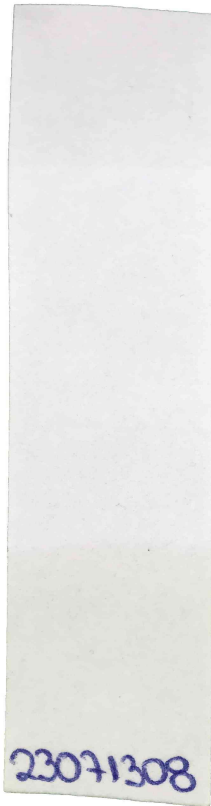
<b>Muestra Nro</b>	<b>23071308</b>
<b>Informe Nro</b>	<b>043508 v.1 Final</b>
<b>Muestra Recibida</b>	<b>27/07/2023</b>
<b>Realización de Ensayos</b>	<b>27/07/2023 al 09/08/2023</b>

**PROPIEDADES FÍSICAS**

			<u>23071308</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	8,225
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	66,66
Índice de viscosidad	ASTM D2270		90
Grado ISO VG	ISO 3448		68
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8750
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	> 230

**ESTABILIDAD QUÍMICA**

			<u>23071308</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,04
pH inicial	ASTM D974		6,10
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-
Color	ASTM D1500		L 2,5
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia



**Envejecimiento artificial - ASTM D130**

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

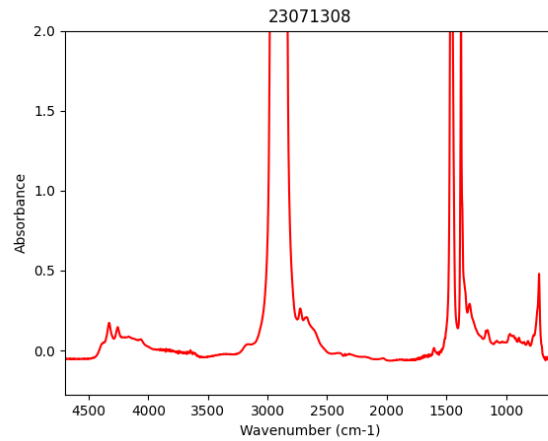
**Análisis espectrométrico (aditivos)**

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	4
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	13
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	3
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	2,00
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,30
MPC (72h)	ASTM D7843	$\Delta E$	38,50

23071308



**PROPIEDADES FUNCIONALES**

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

23071308  
min 9,10

Demulsibilidad

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

Resultado a 54°C ASTM D1401

40-40-0 (5min)

Aspecto de emulsión ASTM D1401

Fluida

Espuma

[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]

Secuencia 1 (24°C) ASTM D892

40/0 (1min 09s)

Secuencia 2 (93,5°C) ASTM D892

140/0 (46s)

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

60/0 (58s)

Herrumbre

Procedimiento A - Agua dulce ASTM D665

pasa

**CONTAMINANTES**

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

23071308

4395

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

0,4395

Densidad Ferrosa - PQI ASTM D8184

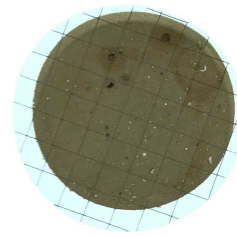
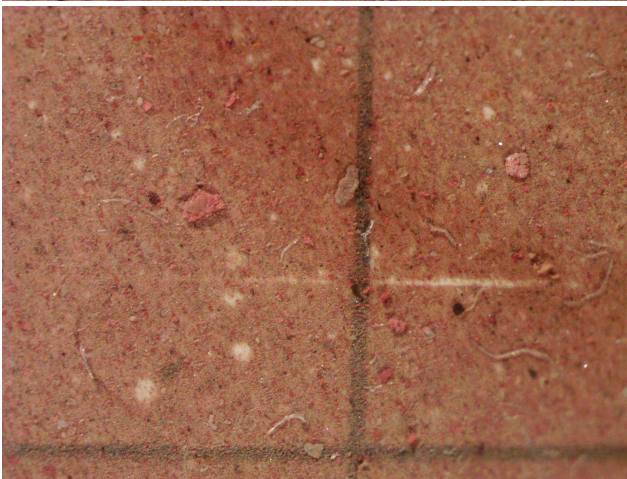
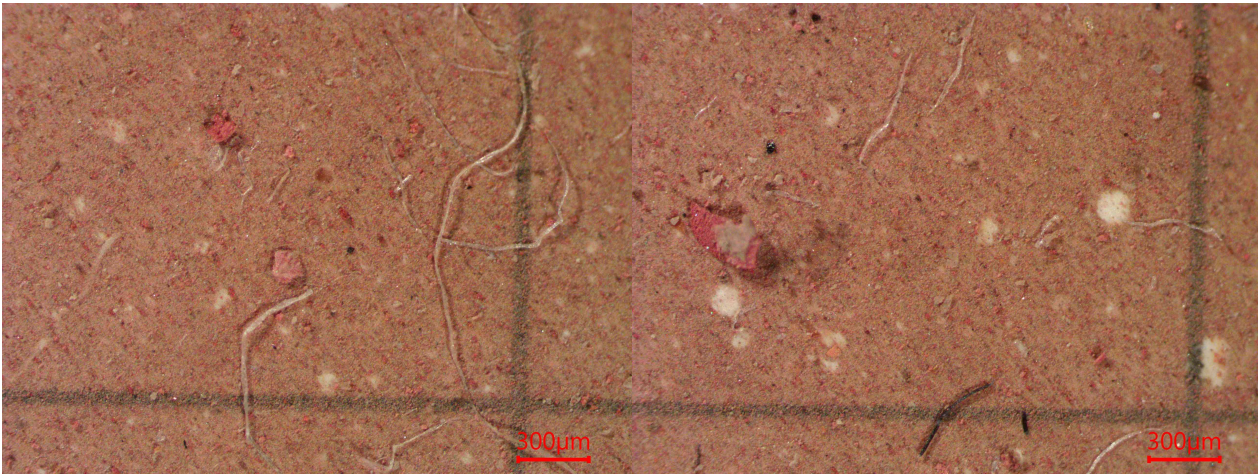
3

Sedimentos (0,8µm) ISO 4405 mg/100ml

7,60

Volumen Filtrado ISO 4405 ml

25



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 60µm.
- Abundante herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 40µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 70µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 60µm.
- Escasa materia resinosa coloidal.

**Análisis espectrométrico (desgaste)**

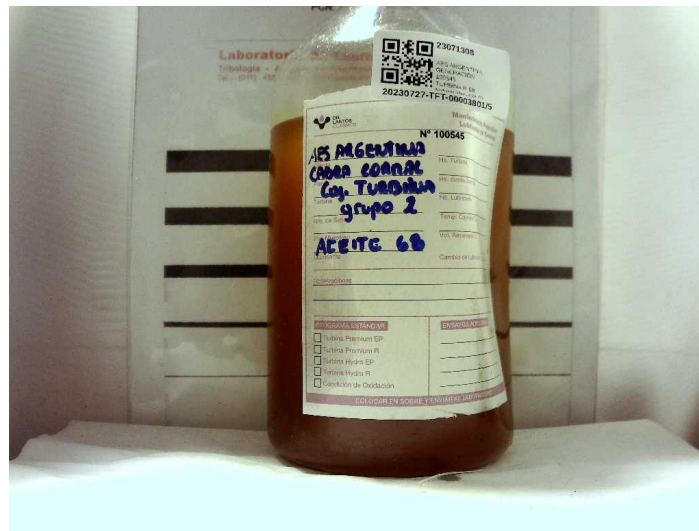
Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	4
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Plata - Ag	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Aluminio - Al	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1

**Análisis espectrométrico  
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	6
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	161906
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	40466
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	4348
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	1080
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	195
> 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		25/23/17
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		>12/11/12/6/1
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		>12



**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 \*\*\***