

13/12/2021

**SEÑORES: TRANSENER / Planta: E. T. EZEIZA**

Ruta Nacional N° 3, KM 49,500  
1727 - Marcos Paz - Buenos Aires

### INFORME DE ENSAYO

Equipo: **CS6 - General Electric - GG6-79-140-112 - AZZ3900/006**  
Componente: **Lubricación turbina - CIRCUITO PRINCIPAL - Vol. Disp. L2100**

**Muestra Nro 21120156 - Informe Nro 014688 v.1 Final**

### OBJETO DEL ESTUDIO

Evaluar las propiedades del lubricante.  
Evaluar la condición tribológica de la Turbina.

**CÓDIGO DE ESTADO : BUENO**



### COMENTARIOS

1. El estado general de la carga de aceite lubricante es satisfactorio.
2. Las Propiedades Físicas del aceite son normales. Su viscosidad responde al grado ISO VG 32.
3. Los aditivos están activos y protegen a la Turbina.
4. La Estabilidad Química de la base lubricante es satisfactoria. El nivel de oxidación es bajo. La acidez es normal.
5. La Condición de Oxidación del lubricante es satisfactoria
  - El aceite no presenta lacas y barnices. Su Potencial de Barniz MPC es muy bajo.
6. Las Propiedades Funcionales son variables:
  - Rompe emulsiones con agua completamente.
  - Inhibe la formación de espumas eficientemente.
  - Libera el aire ocluido lentamente.

Provee adecuada protección anticorrosiva.

7. No se detecta contaminación con agua.

8. El estado de limpieza del aceite es aceptable. Los escasos contaminantes presentes son principalmente fibras, partículas carbonosas, partículas metálicas e impurezas no identificadas.

- Nivel de limpieza según Código ISO 4406/99: 17/15/10 (algo elevado en partículas finas)

9. La Condición Tribológica de la Turbina es satisfactoria.

- No se detecta desgaste anormal. La presencia de metales de desgaste disueltos es mínima. El PQ Índice (densidad ferrosa gruesa) es nulo. Se observan escasas partículas metálicas no ferrosas.

10. La carga lubricante es apta para continuar en servicio.

11. Recomiéndase purificar el aceite por recirculación permanente, a través de un elemento filtrante de poro 5  $\mu\text{m}$  "absolutos" ( $\beta_5 > 1000$ , eficiencia 99,9 %).

12. Sugiere repetir un nuevo control en 6 meses.

Quedamos a disposición de TRANSENER para toda consulta.

#### **Acción**

Purificar el aceite

Filtrar periódicamente el aceite

#### **Tipo**

Correctiva

Proactiva

#### **Plazo**

Corto

Permanente



**Andrés Bodner**  
Consultor Técnico Sr.

**INFORME DE ENSAYO**
**13/12/2021**
**SEÑORES: TRANSENER / Planta: E. T. EZEIZA**

 Ruta Nacional N° 3, KM 49,500  
 1727 - Marcos Paz - Buenos Aires

 Equipo: **CS6 - General Electric - GG6-79-140-112 - AZZ3900/006**

 Componente: **Lubricación turbina - CIRCUITO PRINCIPAL - Vol. Disp. L2100**
*Información suministrada por el cliente:*

<b>Descripción</b>			
<b>Lubricante</b>	<b>YPF TURBINA 32</b>	<b>hs lub.</b>	<b>394200</b>
<b>Muestra Extraída</b>	<b>02/12/2021 (Realizado por el cliente)</b>	<b>hs eq.</b>	<b>394200</b>
<b>Rótulo</b>	<b>-</b>	<b>L agregados</b>	

<b>Muestra Nro</b>	<b>21120156</b>
<b>Informe Nro</b>	<b>014688 v.1 Final</b>
<b>Muestra Recibida</b>	<b>03/12/2021</b>
<b>Realización de Ensayos</b>	<b>06/12/2021 al 10/12/2021</b>

<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>				<u>21120156</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)		5,279
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)		32,08
Índice de viscosidad	ASTM D2270			94
Grado ISO VG	ISO 3448			32
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml		0,8682
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C		218

<b>ESTABILIDAD QUÍMICA</b>				<u>21120156</u>
TAN	ASTM D974	mgKOH/g		0,05
TAN - pH inicial	ASTM D974			6,2
TAN - Acidez mineral	ASTM D974			-
Color	ASTM D1500			L 1,5
Sustancias oxidadas	Blotter test			Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test			Ausencia



**Envejecimiento artificial**

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

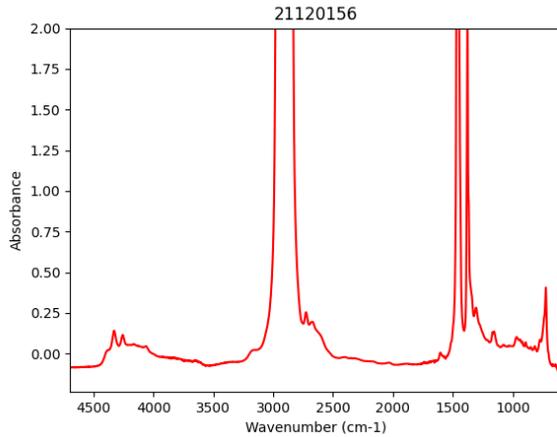
**Análisis espectrométrico (aditivos)**

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	<1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	3
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	<1
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	<1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	<1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	<1

21120156

**CONDICIÓN DE OXIDACIÓN**

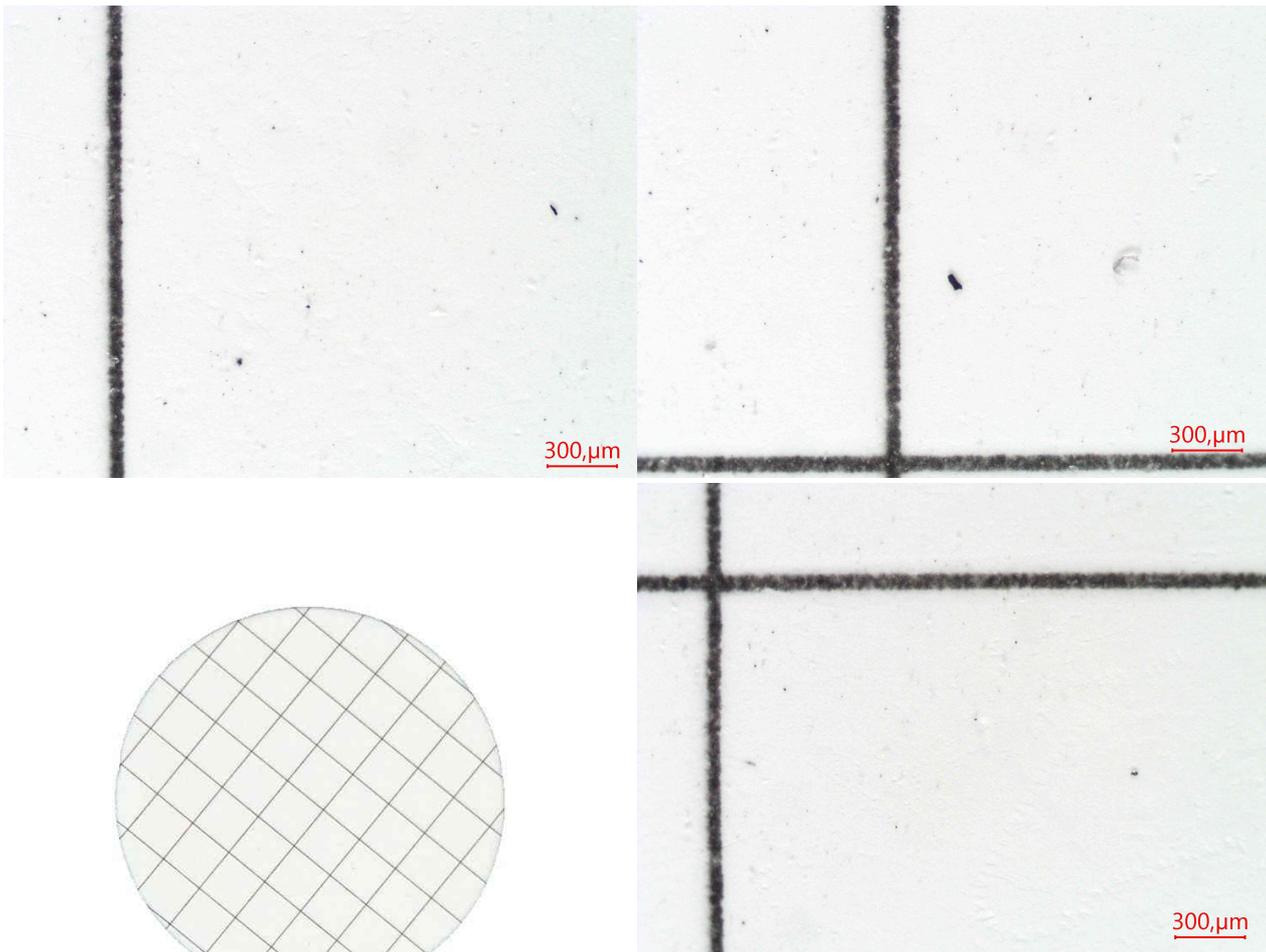
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,6
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,0
MPC (72h)	ASTM D7843	$\Delta E$	1,3


**PROPIEDADES FUNCIONALES**

			<u>21120156</u>
Liberación de aire (Air release) a 50°C	ASTM D3427	min	4,4
Demulsibilidad			
[Aceite - Agua - Emulsión (min de estabilización)]			
Resultado a 54°C	ASTM D1401		40-40-0 (15min)
Aspecto de emulsión	ASTM D1401		Fluida
Espuma			
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]			
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892		250/0 (5min 36s)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		90/0 (52s)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		190/0 (3min 46s)
Herrumbre			
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa

**CONTAMINANTES**

			<u>21120156</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	27
Agua	ASTM D6304(a)	g/100g (%)	0,0027
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	2,0
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25,0



Escasas partículas metálicas no ferrosas de hasta 40µm. No se observa hollín. Escasas fibras. Escasas partículas carbonosas de hasta 70µm. No se observa materia resinosa. Impurezas no identificadas.

**Análisis espectrométrico (desgaste)**

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

**Análisis espectrométrico  
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	1
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		753
> 06µm	ASTM D7647		169
> 10µm	ASTM D7647		33
> 14µm	ASTM D7647		9
> 21µm	ASTM D7647		2
> 38µm	ASTM D7647		0
> 70µm	ASTM D7647		0
> 100µm	ASTM D7647		0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		17/15/10
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		6/5/5/00/1
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		6



**Andrés Bodner**  
Consultor Técnico Sr.

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 \*\*\***