

**04/12/2023**

**SEÑORES: PAN AMERICAN ENERGY, S.L., SUCURSAL ARGENTINA / Planta: CERRO DRAGÓN - MTTO  
MECÁNICO**

Ruta N°26 Km 76

9000 - Chubut - Chubut

### **INFORME DE ENSAYO**

**Equipo: TURBINA A GAS TG#02 - Solar - Titan 130S - OHF08L0603**

**Componente: TLO - Sistema Lubricación Turbina - Vol. Disp. L3600**

**Muestra Nro 23101617 - Informe Nro 050092 v.1 Final**

<b>CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: BUENO</b> 	
<b>SA</b>	 <p>Viscosidad: Normal, corresponde al grado ISO VG 32.            Aditivos: Presentes            Aditivo antioxidante remanente (RULER): No evaluado            Envejecimiento: No se detecta. El valor de oxidación es normal. La acidez es baja.            Estabilidad de la base (RPVOT): Deficiente (el valor obtenido es inferior al mínimo recomendado)            Potencial de Barniz MPC : Bajo</p>
<b>CO</b>	 <p>Agua: No se detecta            Código de limpieza ISO 4406/99: 15/14/10 (satisfactorio)            Sólidos: Presentes (ambientales, materia resinosa)</p>
<b>DE</b>	 <p>Ferrosos: No detectado            No ferroso: No detectado            PQI (Densidad ferrosa gruesa): Nulo</p>
<b>FU</b>	 <p>Liberación de aire: Bueno (libera el aire ocluido rápidamente)            Demulsibilidad: Bueno (rompe casi totalmente la emulsión con agua)            Control de Espuma: Bueno (inhibe la formación de espuma)            Control de Herrumbre: Bueno</p>
<b>ACCION</b>	<p>Repetir control en 6 meses.            Se recomienda un estudio de refresco. (incrementar el valor de RPVOT, reducir el contenido de materia resinosa)</p>
Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste, FU = Propiedades Funcionales	

**04/12/2023**
**SEÑORES: PAN AMERICAN ENERGY, S.L., SUCURSAL ARGENTINA / Planta: CERRO DRAGÓN - MTTO  
MECÁNICO**

Ruta N°26 Km 76

9000 - Chubut - Chubut

**INFORME DE ENSAYO**

 Equipo: **TURBINA A GAS TG#02 - Solar - Titan 130S - OHF08L0603**

 Componente: **TLO - Sistema Lubricación Turbina - Vol. Disp. L3600**
*Información suministrada por el cliente:*

Descripción		hs lub.	39751
Lubricante	YPF Turbina EP 32	hs eq.	39751
Muestra Extraída	29/09/2023 (Realizado por el cliente)	L agregados	
Rótulo	-		

<b>Muestra Nro</b>	<b>23101617</b>
<b>Informe Nro</b>	<b>050092 v.1 Final</b>
<b>Muestra Recibida</b>	<b>31/10/2023</b>
<b>Realización de Ensayos</b>	<b>31/10/2023 al 01/12/2023</b>

			Análisis anterior		
			<u>23101617</u>	<u>23060400</u>	<u>SOLAR Turbines</u>
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>					<u>6.0/110F</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	5,394	5,375	
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	33,44	33,15	-10% to +20% new oil
Índice de viscosidad	ASTM D2270		92	93	
Grado ISO VG	ISO 3448		32	32	
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8701	0,8701	
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	216	221	
<b>ESTABILIDAD QUÍMICA</b>			<u>23101617</u>	<u>23060400</u>	<u>SOLAR Turbines</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,12	0,06	<u>6.0/110F</u>
pH inicial	ASTM D974		5,00	6,20	Δmáx = 0,4
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	
Color	ASTM D1500		L 2,5	L 2,0	
Sustancias oxidadas	Blotter test		Vestigios	Ausencia	
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia	



**Envejecimiento artificial - ASTM D130**

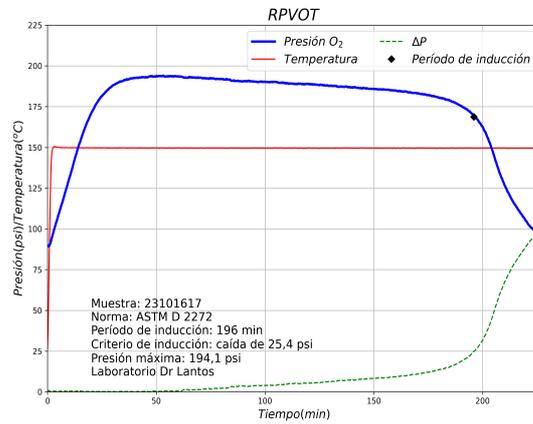
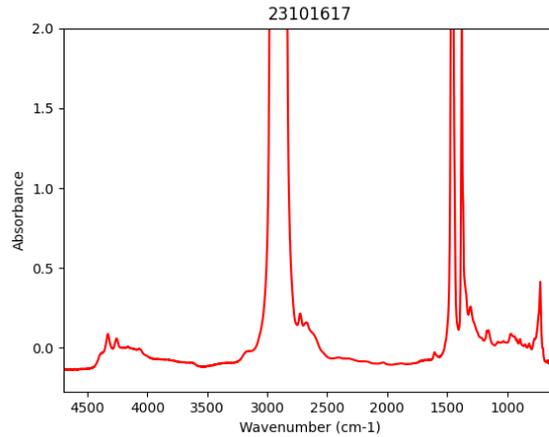
		1b	1b
Corrosión al Cobre	ASTM D130	Normal	Normal
Aspecto Inicial	ASTM D130	Normal	Normal
Aspecto final	ASTM D130	Normal	Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500	L 2,5	L 2,0

**Análisis espectrométrico (aditivos)**

		mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	1	< 1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	20	23
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1

**CONDICIÓN DE OXIDACIÓN**

			<u>23101617</u>	<u>23060400</u>	<u>SOLAR Turbines</u> <u>6.0/110F</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,40	2,30	
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,20	2,20	
RPVOT	ASTM D2272	min	196	205	> 25% new oil
MPC (72h)	ASTM D7843	ΔE	3,90	22,70	máx 30,00



**PROPIEDADES FUNCIONALES**

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

	<u>23101617</u>	<u>23060400</u>	<u>SOLAR Turbines</u> <u>6.0/110F</u>
min	2,60	2,60	máx 10,00

Demulsibilidad

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

Resultado a 54°C ASTM D1401  
Aspecto de emulsión ASTM D1401

40-37-3 (15min) 40-40-0 (10min)  
Fluida Fluida

Espuma

[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]

Secuencia 1 (24°C) ASTM D892  
Secuencia 2 (93,5°C) ASTM D892  
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2) ASTM D892

160/0 (3min) 170/0 (3min 55s)  
30/0 (21s) 30/0 (22s)  
150/0 (3min) 160/0 (3min 28s)

máx 300/10  
máx 300/10

Herrumbre

Procedimiento A - Agua dulce ASTM D665

pasa pasa

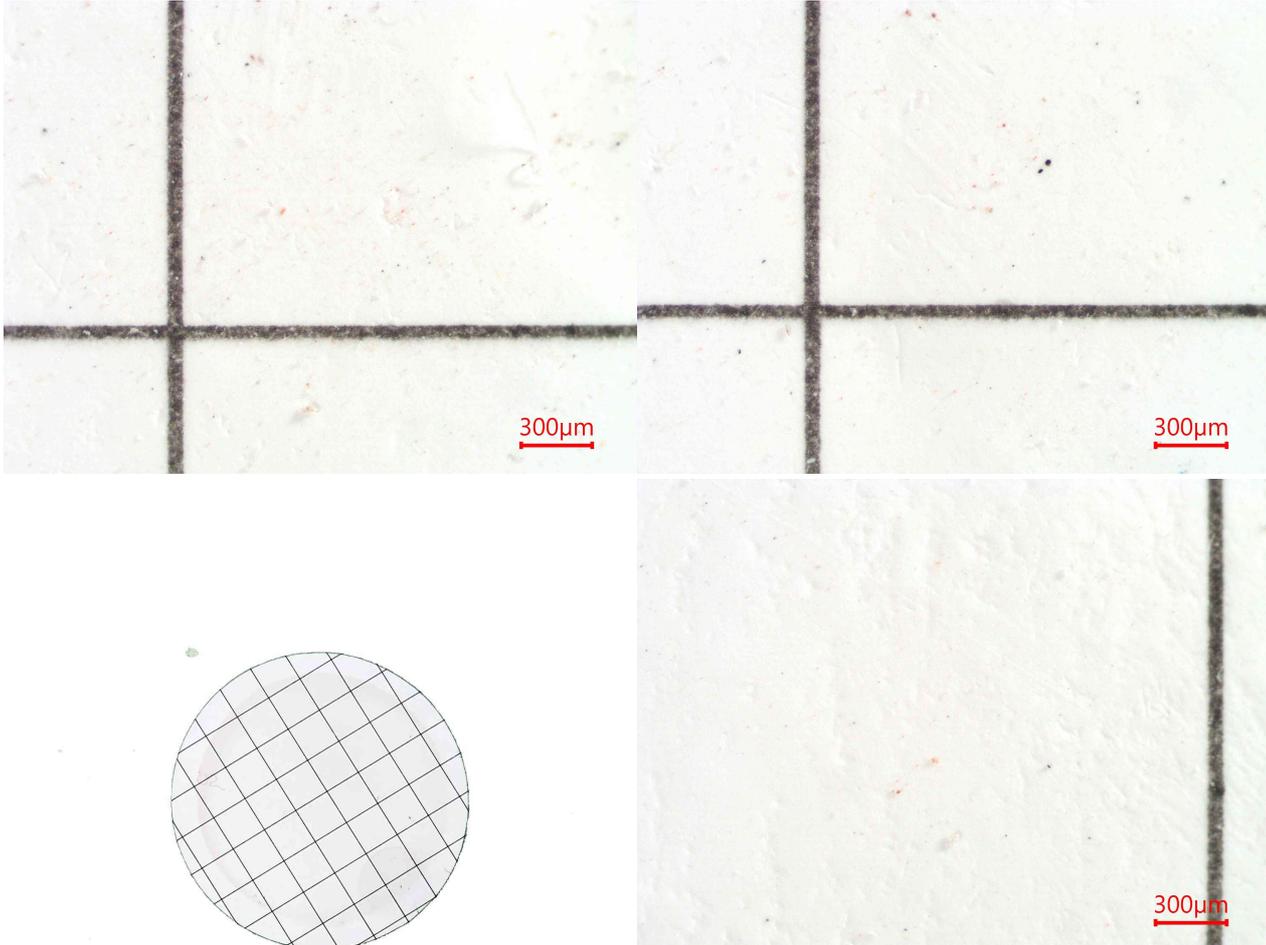
**CONTAMINANTES**

Agua (Karl Fischer) ASTM D6304(a) mg/kg (ppm) 56  
Agua ASTM D6304(a) g/100g (%) 0,0056  
Densidad Ferrosa - PQI ASTM D8184 0

23101617 23060400  
56 89  
0,0056 0,0089  
0 0

SOLAR Turbines  
6.0/110F  
máx 2000

Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	8,00	6,40
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25



**Presenta:**

- Escasas partículas carbonosas de hasta 30µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 30µm.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 20µm.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

**Análisis espectrométrico (desgaste)**

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

**Análisis espectrométrico  
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
--------------	------------	-------------	-----	-----

Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Litio - Li	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Potasio - K	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Bario - Ba	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Titanio - Ti	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Vanadio - V	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
<b>Conteo de partículas por ml</b>					
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	313	652	
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	82	220	
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	26	49	
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	8	18	
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	3	5	
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	1	
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	
Código ISO de limpieza	ISO 4406		15/14/10	17/15/11	máx 19/17/15
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		5/4/6/4/1	7/5/6/4/8	
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		6	8	





**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 \*\*\***