

25/06/2024

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

Ruta N°26 Km 76

- Chubut - Chubut

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TURBINA A GAS TG#07 - Solar - Titan 130S - OHJ11-L9175**

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

Muestra Nro 24051472 - Informe Nro 062640 v.1 Final

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: BUENO 	
SA	 <p>Viscosidad: Normal, corresponde al grado ISO VG 32. Aditivos: Presentes Aditivo antioxidante remanente (RULER): Activo. (alto contenido de aditivo amínico, muy bajo contenido de aditivo fenólico) Envejecimiento: No se detecta. El valor de oxidación es normal. La acidez es baja. Estabilidad de la base (RPVOT): Regular. (en el limite inferior de la especificación) Potencial de Barniz MPC: Alto (cercano al limite de la especificación)</p>
CO	 <p>Agua: No se detecta Código de limpieza ISO 4406/99: 15/11/9 (muy satisfactorio) Sólidos: Presentes (ambientales, desgaste, herrumbre, materia resinosa)</p>
DE	 <p>Ferroso: Incipiente, (presencia de escasas partículas metálicas ferrosas) No ferroso: No detectado PQI (Densidad ferrosa gruesa): Nulo</p>
FU	 <p>Liberación de aire: Bueno (libera el aire ocluido rápidamente) Demulsibilidad: Bueno (rompe totalmente la emulsión con agua) Control de Espuma: Bueno (inhibe la formación de espuma) Control de Herrumbre: Bueno</p>
ACCION	<p>Repetir control en 6 meses. Se recomienda un estudio de refresco. (incrementar el RPVOT, reducir el MPC, incrementa contenido de antioxidante fenólico)</p>
<p>Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste, FU = Propiedades Funcionales</p>	

25/06/2024
**SEÑORES: PAN AMERICAN ENERGY, S.L., SUCURSAL ARGENTINA / Planta: CERRO DRAGÓN - MTTO
MECÁNICO**

 Ruta N°26 Km 76
 - Chubut - Chubut

INFORME DE ENSAYO

 Equipo: **TURBINA A GAS TG#07 - Solar - Titan 130S - OHJ11-L9175**
 Componente: **TLO - Sistema Lubricación Turbina - Vol. Disp. L3600**
Información suministrada por el cliente:

Descripción		hs lub.	17707
Lubricante	YPF Turbina EP 32	hs eq.	17707
Muestra Extraída	28/03/2024 (Realizado por el cliente)	L agregados	
Rótulo	-		

Muestra Nro 24051472
Informe Nro 062640 v.1 Final
Muestra Recibida 29/05/2024
Realización de Ensayos 29/05/2024 al 11/06/2024

			Análisis anterior		
			24051472	23101622	SOLAR Turbines
PROPIEDADES FÍSICAS					<u>6.0/110F</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	5,443	5,46	
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	33,61	33,12	-10% to +20% new oil
Índice de viscosidad	ASTM D2270		95	99	
Grado ISO VG	ISO 3448		32	32	
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8669	0,8669	
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	224	218	
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C	-15		
ESTABILIDAD QUÍMICA			24051472	23101622	SOLAR Turbines
					<u>6.0/110F</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,13	0,14	Δmáx = 0,4
pH inicial	ASTM D974		4,00	5,80	
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	
Color	ASTM D1500		L 2,5	2,5	
Sustancias oxidadas	Blotter test		Vestigios	Ausencia	
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia	



Envejecimiento artificial - ASTM D130

		1b	1b
Corrosión al Cobre 3h 100°C	ASTM D130	Normal	Normal
Aspecto Inicial	ASTM D130	Normal	Normal
Aspecto final	ASTM D130	Normal	Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500	L 2,5	2,5

Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	2
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	22	24
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>24051472</u>	<u>23101622</u>	<u>SOLAR Turbines</u> <u>6.0/110F</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,90	2,30	
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,00	2,20	
RPVOT	ASTM D2272	min	248	117	> 25% new oil
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	100,00		mín 25,00
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	12,50		mín 25,00

MPC (72h)

ASTM D7843

ΔE

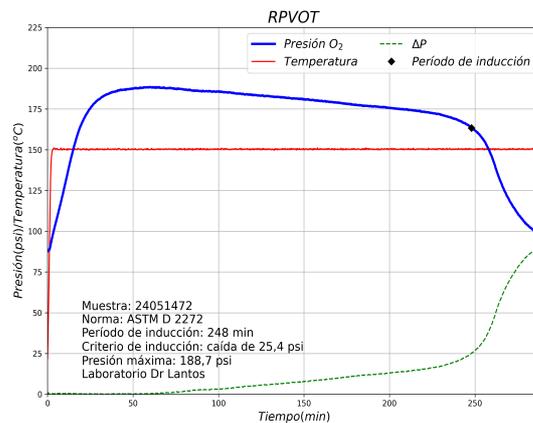
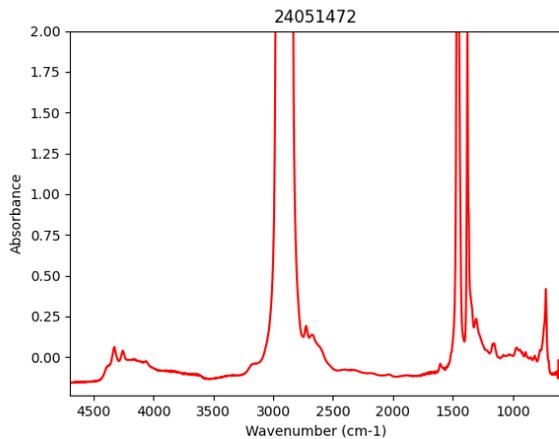
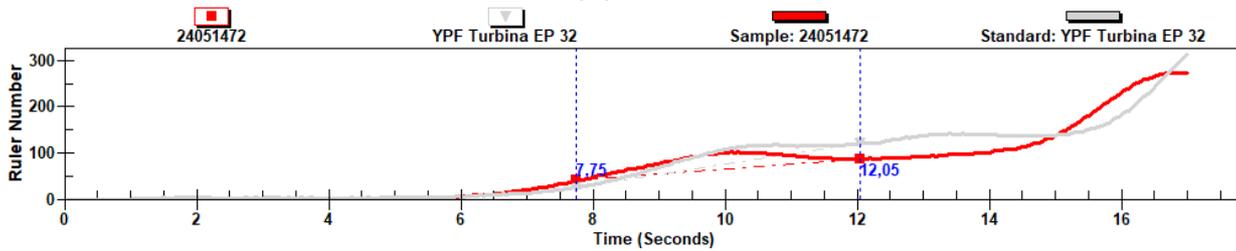
26,70

4,70

máx 30,00



Equipment ID :



PROPIEDADES FUNCIONALES

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

Demulsibilidad

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

Demulsibilidad a 54°C ASTM D1401

Aspecto de emulsión ASTM D1401

24051472

23101622

SOLAR Turbines

6.0/110F

min

3,00

2,40

máx 10,00

40-40-0 (10min)

40-40-0 (5min)

Fluida

Fluida

Espuma

[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]

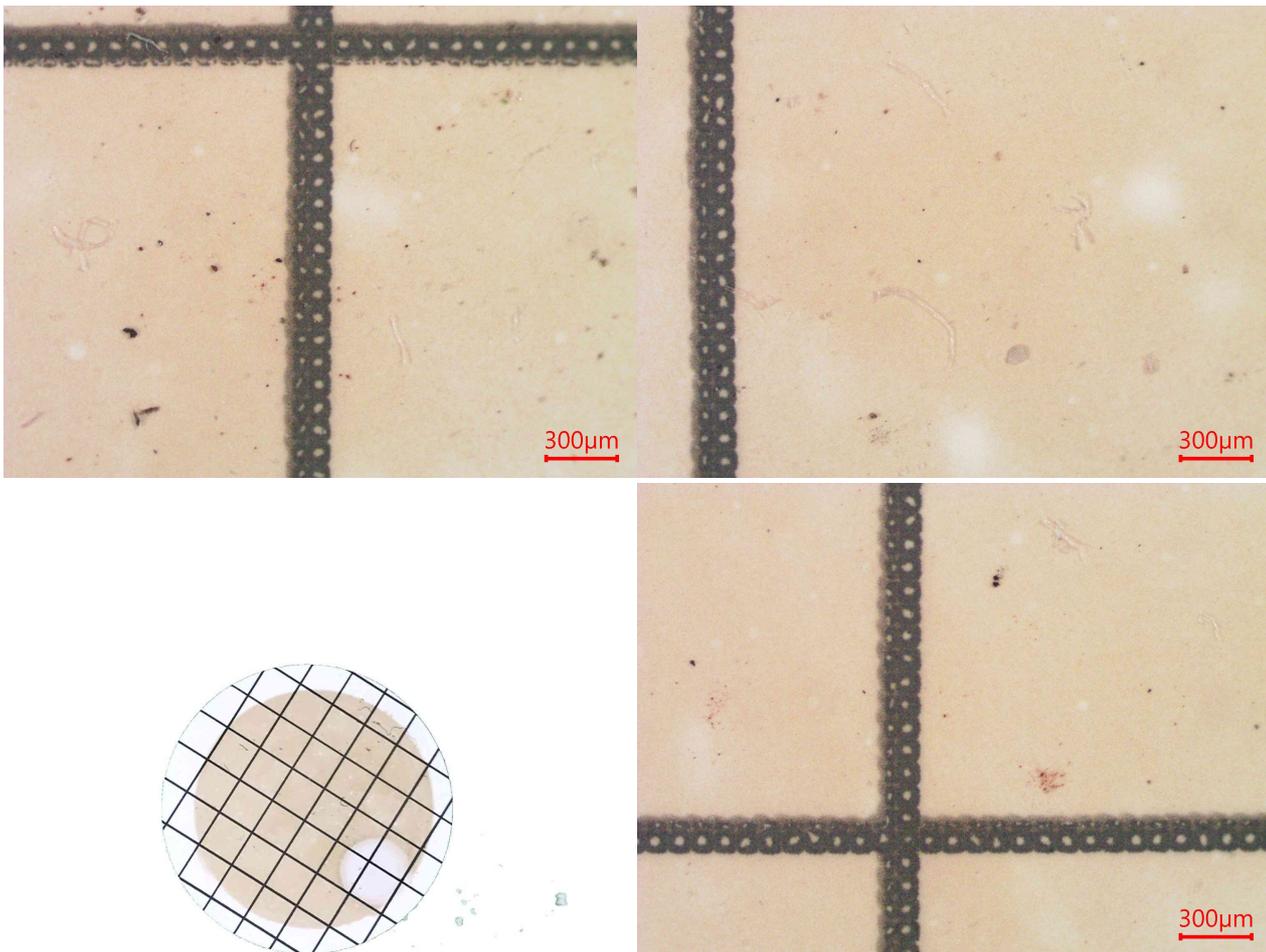
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892	160/0 (3min)	210/0 (3min)	máx 300/10
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892	30/0 (29s)	40/0 (17s)	máx 300/10
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892	150/0 (3min)	200/0 (3min)	

Herrumbre

Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665	pasa	pasa	
		<u>24051472</u>	<u>23101622</u>	<u>SOLAR Turbines</u>
				<u>6.0/110F</u>

CONTAMINANTES

Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	15	30	máx 2000
Agua	ASTM D6304(a)	g/100g (%)	0,0015	0,0030	
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	0	
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	1,60	1,20	
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25	



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 15µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 45µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 75µm.
- Escasas fibras.
- Abundante 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)	4	2	
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	
Conteo de partículas por ml					
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	224	205	
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	18	84	
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	6	31	
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	3	14	
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	2	7	
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,1	3	
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,3	3	
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,30	2	
Código ISO de limpieza	ISO 4406		15/11/9	15/14/11	máx 19/17/15
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		3/2/5/00/7	5/5/6/00/11	
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		7	11	





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 *****