

14/06/2024

**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#02 - Solar - Titan 130S - OHF08L0603**

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

Muestra Nro 24051467 - Informe Nro 062702 v.1 Final

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: REGULAR 	
SA	 <p> Viscosidad: Normal, corresponde al grado ISO VG 32. Aditivos: Presentes Aditivo antioxidante remanente (RULER): Amínico: Activo ; Fenólico: agotado Envejecimiento: No se detecta. El valor de oxidación es normal. La acidez es normal. Estabilidad de la base (RPVOT): Malo (el valor informado es inferior al indicado en la especificación) Potencial de Barniz MPC: Alto (el valor es similar al máximo indicado en la especificación) </p>
CO	 <p> Agua: No se detecta Código de limpieza ISO 4406/99: 15/13/10 (muy satisfactorio) Sólidos: Presentes (ambientales, herrumbre, materia resinosa) </p>
DE	 <p> Ferrosos: No detectado No ferroso: No detectado PQI (Densidad ferrosa gruesa): muy bajo </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 valor de RPVOT, reducir el MPC, incrementar el contenido de antioxidante) </p>
Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste, FU = Propiedades Funcionales	

14/06/2024
**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#02 - Solar - Titan 130S - OHF08L0603**
 Componente: **TLO - Sistema Lubricación Turbina - Vol. Disp. L3600**
Información suministrada por el cliente:

Descripción		hs lub.	
Lubricante	YPF Turbina EP 32		41456
Muestra Extraída	12/04/2024 (Realizado por el cliente)	hs eq.	41456
Rótulo	-	L agregados	

Muestra Nro 24051467
Informe Nro 062702 v.1 Final
Muestra Recibida 29/05/2024
Realización de Ensayos 29/05/2024 al 10/06/2024

			Análisis anterior		
			24051467	23101617	SOLAR Turbines
PROPIEDADES FÍSICAS					6.0/110F
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	5,373	5,394	
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	33,5	33,44	-10% to +20% new oil
Índice de viscosidad	ASTM D2270		90	92	
Grado ISO VG	ISO 3448		32	32	
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8663	0,8701	
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	222	216	
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C	-15		
ESTABILIDAD QUÍMICA			24051467	23101617	SOLAR Turbines
					6.0/110F
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,17	0,12	Δmáx = 0,4
pH inicial	ASTM D974		7,30	5,00	
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	
Color	ASTM D1500		L 3,0	L 2,5	
Sustancias oxidadas	Blotter test		Vestigios	Vestigios	
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 3,0	L 2,5

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)	19	20
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	2
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>24051467</u>	<u>23101617</u>	<u>SOLAR Turbines</u> <u>6.0/110F</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,20	2,40	
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,10	2,20	
RPVOT	ASTM D2272	min	178	196	> 25% new oil
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	59,30		mín 25,00
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	<10		mín 25,00

MPC (72h)

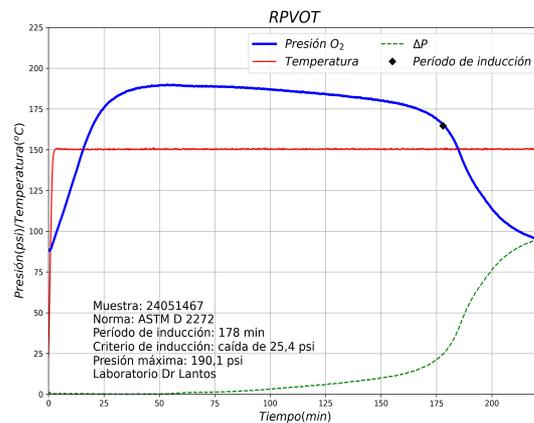
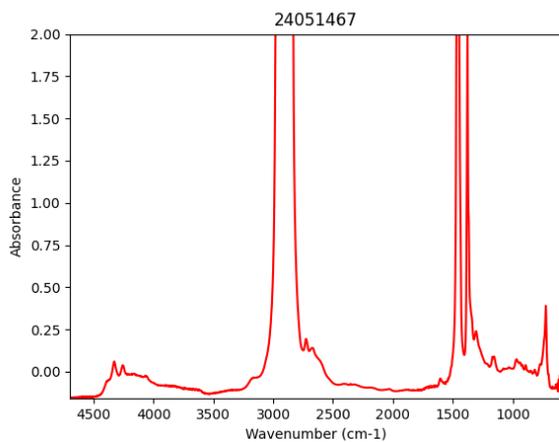
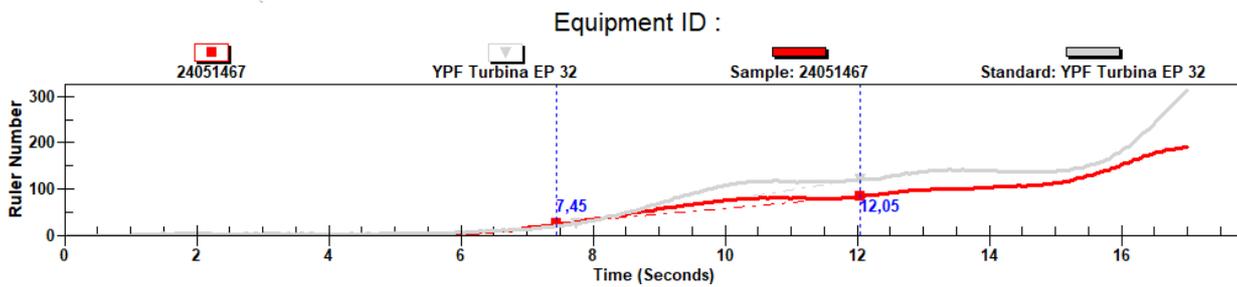
ASTM D7843

ΔE

29,80

3,90

máx 30,00



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

24051467

23101617

SOLAR Turbines

6.0/110F

min

3,00

2,60

máx 10,00

40-40-0 (15min)

40-37-3 (15min)

Fluida

Fluida

Espuma

[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]

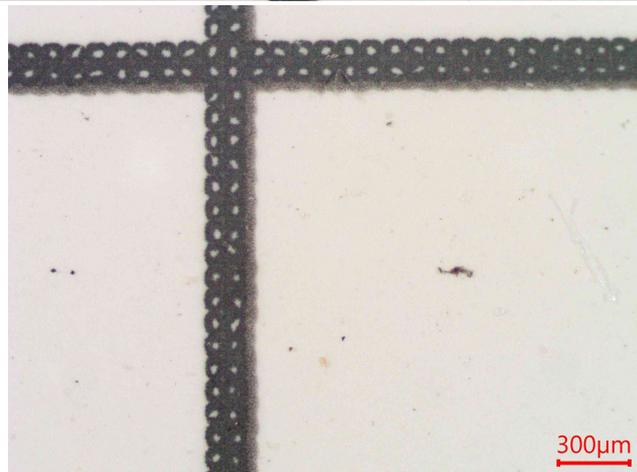
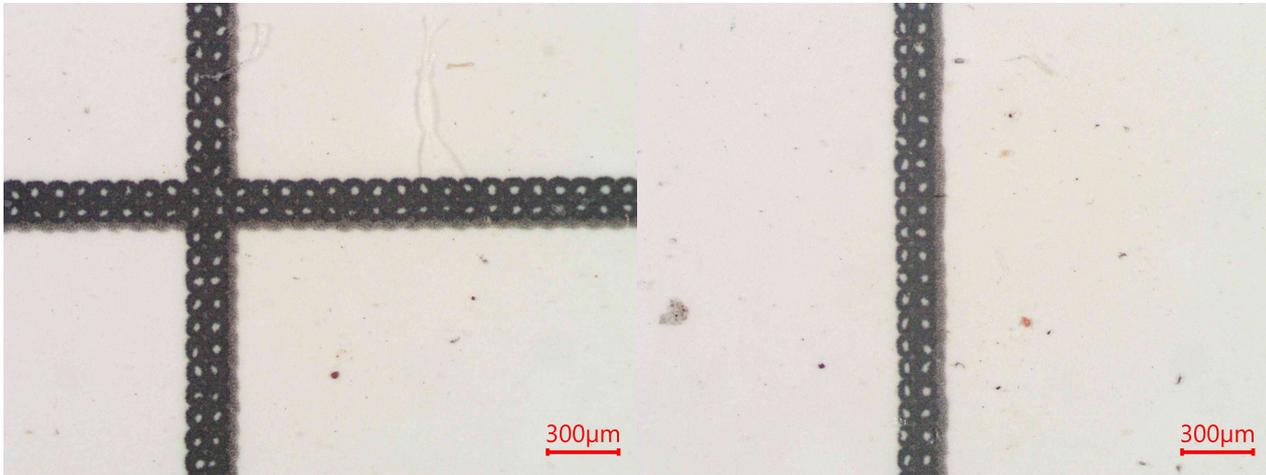
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892	310/0 (5min)	160/0 (3min)	máx 300/10
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892	50/0 (31s)	30/0 (21s)	máx 300/10
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892	290/0 (4min)	150/0 (3min)	

Herrumbre

Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665	pasa	pasa	
		24051467	23101617	<u>SOLAR Turbines</u>
				<u>6.0/110F</u>

CONTAMINANTES

Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	17	56	máx 2000
Agua	ASTM D6304(a)	g/100g (%)	0,0017	0,0056	
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		2	0	
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	5,20	8,00	
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25	



Presenta:

- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 15µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 30µm.
- Escasas fibras.
- 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

Conteo de partículas por ml

> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	307	313	
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	48	82	
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	15	26	
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	7	8	
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	2	3	
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,3	0	
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,4	0	
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,40	0	
Código ISO de limpieza	ISO 4406		15/13/10	15/14/10	máx 19/17/15
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		5/4/5/00/8	5/4/6/4/1	
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		8	6	



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 *****