

30/11/2023

**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#06 - Solar - Titan 130S - OHK12-L9870**

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

Muestra Nro 23101621 - Informe Nro 049836 v.1 Final

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: REGULAR 	
SA	 <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 normal. Estabilidad de la base (RPVOT): Malo (el valor informado es muy inferior al mínimo indicado en la especificación) Potencial de Barniz MPC : Bajo</p>
CO	 <p>Agua: No se detecta Código de limpieza ISO 4406/99: 16/15/12 (satisfactorio) Sólidos: Presentes (ambientales, desgaste, 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. (aumentar el valor de RPVOT)</p>
Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste, FU = Propiedades Funcionales	

30/11/2023
**SEÑORES: PAN AMERICAN ENERGY, S.L., SUCURSAL ARGENTINA / Planta: CERRO DRAGÓN - MTTO
MECÁNICO**

Ruta N°26 Km 76

9000 - Chubut - Chubut

INFORME DE ENSAYO

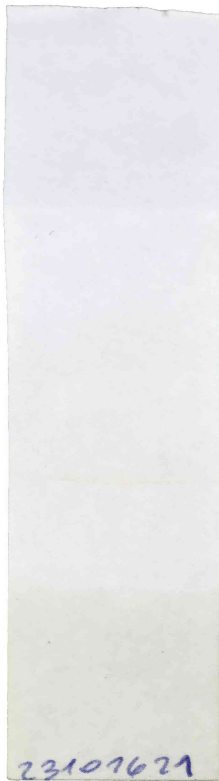
Equipo: **TURBINA A GAS TG#06 - Solar - Titan 130S - OHK12-L9870**

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

Descripción		hs lub.	20860
Lubricante	YPF Turbina EP 32	hs eq.	20860
Muestra Extraída	03/10/2023 (Realizado por el cliente)	L agregados	
Rótulo	-		

Muestra Nro	23101621
Informe Nro	049836 v.1 Final
Muestra Recibida	31/10/2023
Realización de Ensayos	31/10/2023 al 29/11/2023

				Análisis anterior		
				<u>23101621</u>	<u>23060404</u>	<u>SOLAR Turbines</u>
PROPIEDADES FÍSICAS						<u>6.0/110F</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	5,46	5,449		
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	33,92	33,65		-10% to +20% new oil
Índice de viscosidad	ASTM D2270		94	95		
Grado ISO VG	ISO 3448		32	32		
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8689	0,8689		
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	218	225		
ESTABILIDAD QUÍMICA				<u>23101621</u>	<u>23060404</u>	<u>SOLAR Turbines</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,19	0,09		<u>6.0/110F</u>
pH inicial	ASTM D974		5,50	5,30		Δmáx = 0,4
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-		
Color	ASTM D1500		2,5	L 3,0		
Sustancias oxidadas	Blotter test		Vestigios	Ausencia		
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia		



Envejecimiento artificial - ASTM D130

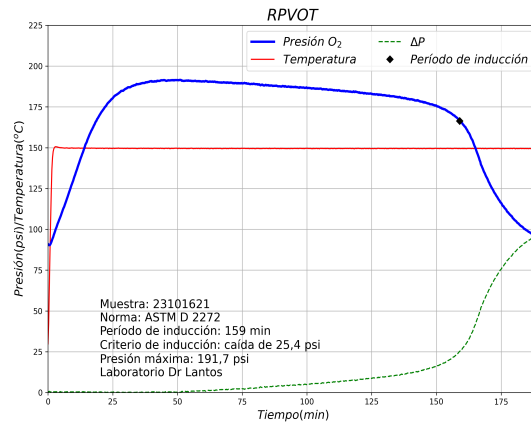
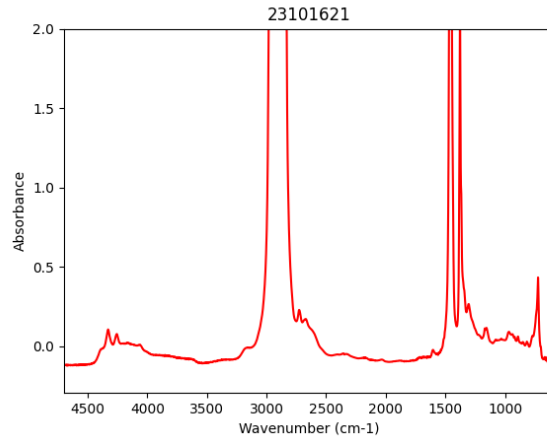
		1b	1b
Corrosión al Cobre	ASTM D130	Normal	Normal
Aspecto Inicial	ASTM D130	Normal	Normal
Aspecto final	ASTM D130	Normal	Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500	2,5	L 3,0

Análisis espectrométrico (aditivos)

			< 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)	< 1	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>23101621</u>	<u>23060404</u>	<u>SOLAR Turbines</u> <u>6.0/110F</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,50	1,80	
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,20	2,10	
RPVOT	ASTM D2272	min	159	159	> 25% new oil
MPC (72h)	ASTM D7843	ΔE	6,30	6,30	máx 30,00



PROPIEDADES FUNCIONALES

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

	<u>23101621</u>	<u>23060404</u>	<u>SOLAR Turbines</u> <u>6.0/110F</u>
min	2,60	2,70	máx 10,00

Demulsibilidad

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

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

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

200/0 (3min) 120/0 (2min 31s)
40/0 (16s) 30/0 (18s)
160/0 (2min) 100/0 (2min 25s)

Herrumbre

Procedimiento A - Agua dulce ASTM D665

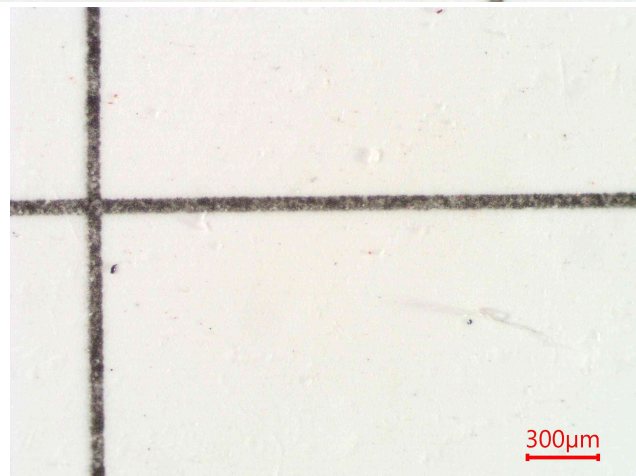
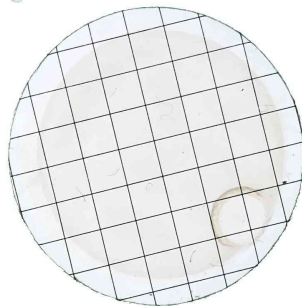
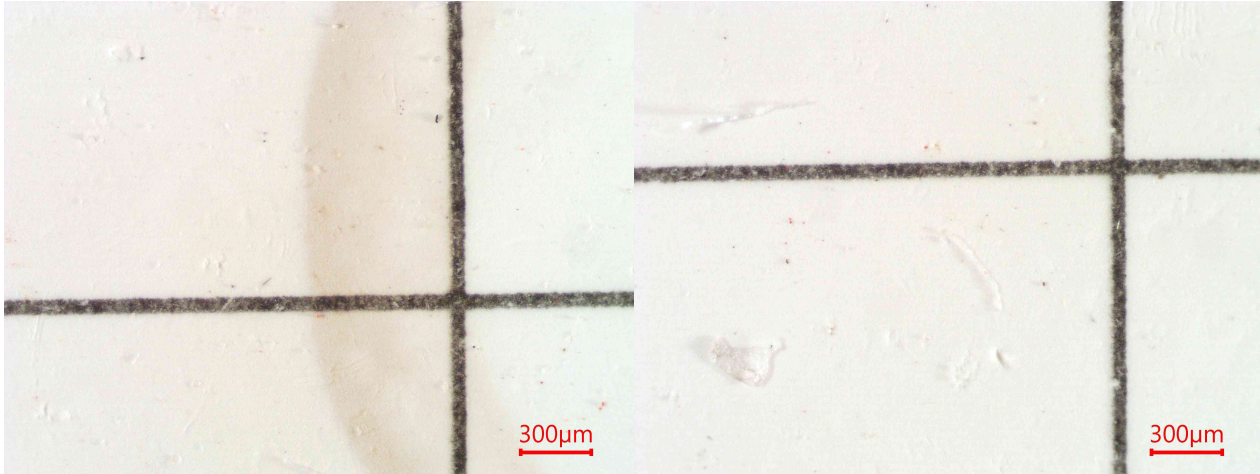
pasa pasa

CONTAMINANTES

Agua (Karl Fischer) ASTM D6304(a) mg/kg (ppm) 32
Agua ASTM D6304(a) g/100g (%) 0,0032
Densidad Ferrosa - PQI ASTM D8184 0

	<u>23101621</u>	<u>23060404</u>	<u>SOLAR Turbines</u> <u>6.0/110F</u>
	32	17	máx 2000
	0,0032	0,0017	
	0	0	

Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	8,40	4,00
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 20µm.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 50µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 70µm.
- Escasas fibras.
- 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

Conteo de partículas por ml

> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	446	588
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	175	196
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	71	61
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	29	22
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	9	6
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0

Código ISO de limpieza	ISO 4406	16/15/12	16/15/12	máx 19/17/15
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059	6/6/7/00/8	7/6/7/00/7	
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059	8	7	





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 *****