

12/10/2021

**SEÑORES: Siemens Energy S.A. / Planta: CP SAN LORENZO T06**  
Combate Punta Quebracho s/n entre H. Yrigoyen y Vuceti  
- San Lorenzo - Santa Fe

### INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TV20 - No especifica - GENERICO**  
Componente: **Lubricación turbina - 20MAV21 - LUBE FILTRO**

**Muestra Nro 21090997 - Informe Nro 011973 v.1 Final**

### OBJETO DEL ESTUDIO

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

**CÓDIGO DE ESTADO : BUENO**



### COMENTARIOS

1. El estado general de la carga lubricante es satisfactorio.
2. Las Propiedades Físicas del aceite son normales. Su viscosidad responde al grado ISO VG 46.
3. Los aditivos 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 aditivo antioxidante se halla presente en alta concentración, los resultados de RULER así lo confirman.  
Su resistencia a la oxidación es excelente, con un valor de RPVOT de 1232 minutos.  
El aceite no presenta lacas y barnices anormales. Su Potencial de Barniz MPC es bajo.

6. Las Propiedades Funcionales son satisfactorias:

Rompe emulsiones con agua completamente.  
Inhibe la formación de espumas eficientemente.  
Libera el aire ocluido rápidamente.  
Provee adecuada protección anticorrosiva.

7. No se detecta contaminación con agua.

8. El estado de limpieza del aceite es regular. Los contaminantes presentes son principalmente herrumbre, fibras, partículas carbonosas, partículas metálicas, cristales, pintura descascarada e impurezas no identificadas.

- Nivel de limpieza antes del filtro según Código ISO 4406/99: 20/17/12 (elevado en partículas finas)

Nivel de limpieza después del filtro según Código ISO 4406/99: 20/17/12 (Informe 21090998)

De acuerdo a los resultados reportados, el proceso de filtración no resulta eficiente, ya que el nivel de limpieza del aceite filtrado es similar al aceite antes de filtrar. Se sugiere verificar el nivel de eficiencia de los filtros utilizados y en caso de no ser los correctos, reemplazarlos por otros de eficiencia según lo indicado mas abajo.

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 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 repeter un nuevo control en 6 meses.

Quedamos a disposición de Siemens Energy S.A. para toda consulta.

**Acción**

Purificar el aceite

Verificar eficiencia de los filtros en uso

**Tipo**

Correctiva

Proactiva

**Plazo**

Corto

Corto



**Andrés Bodner**  
Consultor Técnico Sr.

**INFORME DE ENSAYO**
**12/10/2021**
**SEÑORES: Siemens Energy S.A. / Planta: CP SAN LORENZO T06**

Combate Punta Quebracho s/n entre H. Yrigoyen y Vuceti

- San Lorenzo - Santa Fe

 Equipo: **TV20 - No especifica - GENERICO**

 Componente: **Lubricación turbina - 20MAV21 - LUBE FILTRO**
*Información suministrada por el cliente:*
**Descripción**

<b>Lubricante</b>	<b>Mobil DTE 746</b>	<b>hs lub.</b>
<b>Muestra Extraída</b>	<b>22/09/2021 (Realizado por el cliente)</b>	<b>hs eq.</b>
<b>Rótulo</b>	<b>49060</b>	

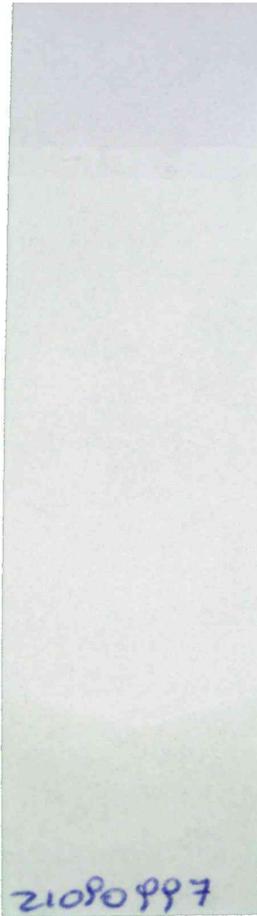
<b>Muestra Nro</b>	<b>21090997</b>
<b>Informe Nro</b>	<b>011973 v.1 Final</b>
<b>Muestra Recibida</b>	<b>29/09/2021</b>
<b>Realización de Ensayos</b>	<b>30/09/2021 al 07/10/2021</b>

**PROPIEDADES FÍSICAS**

			<u>21090997</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	6,521
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	41,9
Índice de viscosidad	ASTM D2270		106
Grado ISO VG	ISO 3448		46
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8577
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	232
Punto de Ecurrimiento	ASTM D97	°C	-34

**ESTABILIDAD QUÍMICA**

			<u>21090997</u>
TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,02
TAN - pH inicial	ASTM D974		6,3
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-
Color	ASTM D1500		L 1,0
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 1,0

**Análisis espectrométrico (aditivos)**

Magnesio - Mg	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Zinc - Zn	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	1
Fósforo - P	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Calcio - Ca	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	1
Boro - B	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Molibdeno - Mo	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1

**CONDICIÓN DE OXIDACIÓN**

Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,1
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,5
RPVOT	ASTM D2272	min	1232
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	78,3
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	100,0

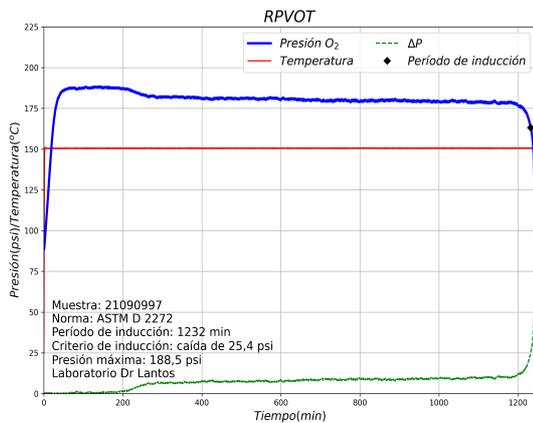
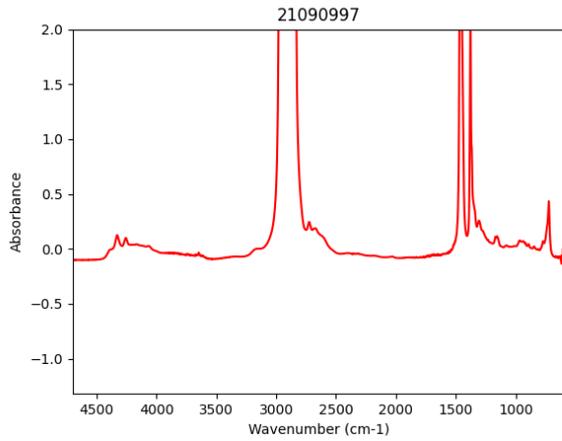
21090997

MPC (72h)

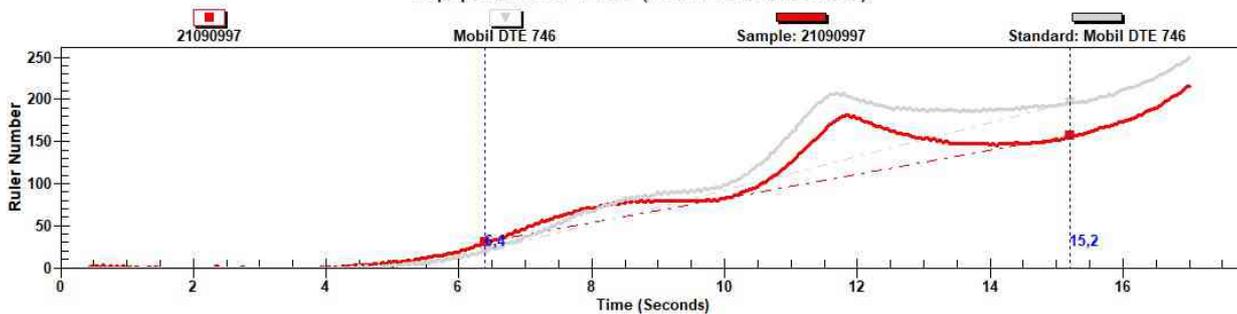
ASTM D7843

$\Delta E$

1,6



Equipment ID : TV20 (SIST. HIDRÁULICO)



**PROPIEDADES FUNCIONALES**

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

min

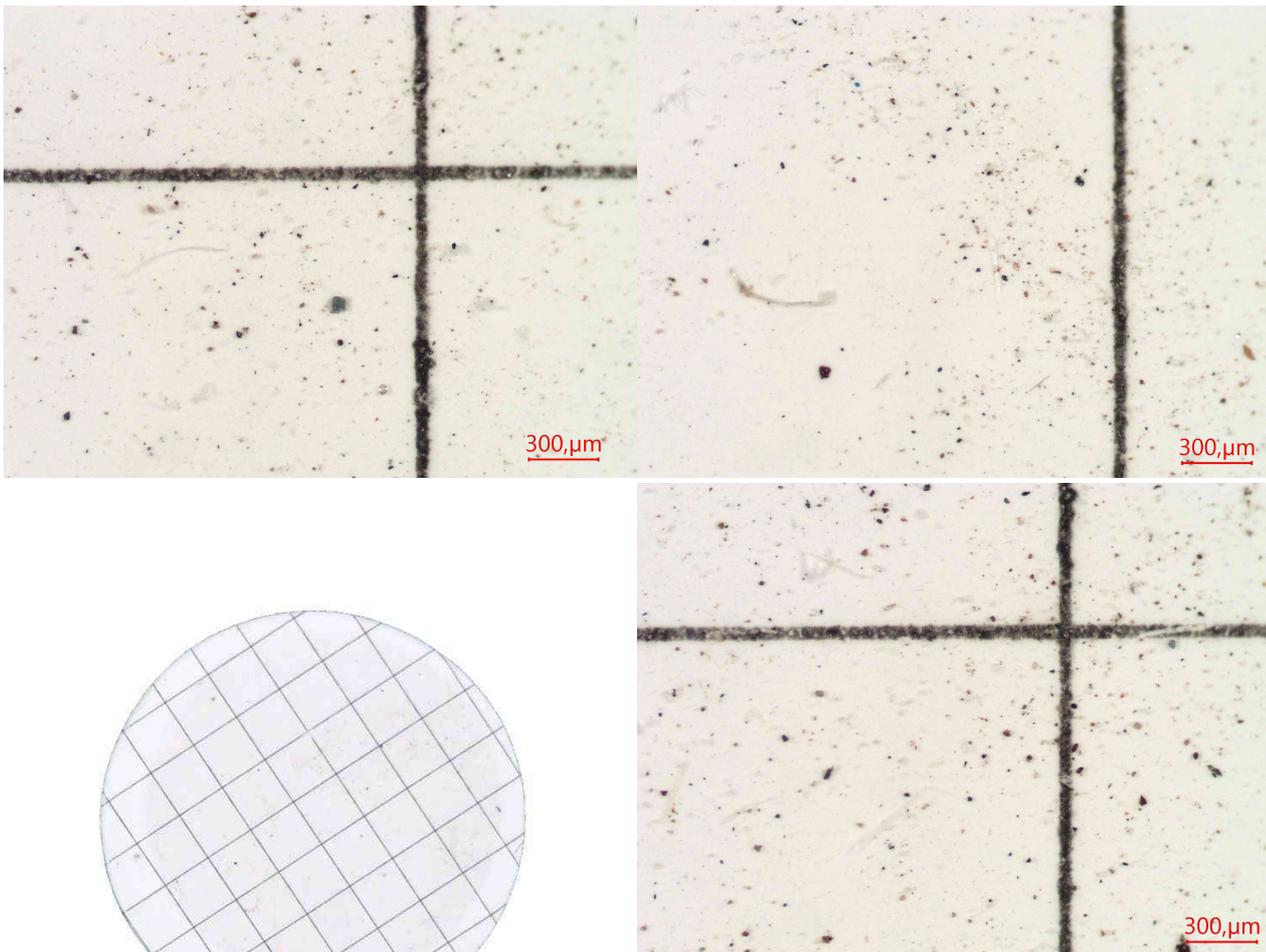
4,2

Demulsibilidad

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

21090997

Resultado a 54°C	ASTM D1401		40-40-0 (25min)
Aspecto de emulsión	ASTM D1401		Fluida
<b>Espuma</b>			
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]			
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892		290/0 (5min 47s)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		70/0 (12s)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		180/0 (4min 01s)
<b>Herrumbre</b>			
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa
			<u>21090997</u>
<b><u>CONTAMINANTES</u></b>			
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(c)	mg/kg (ppm)	128
Agua	ASTM D6304(c)	g/100g (%)	0,0128
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	4,0
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25,0



Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 50µm. Escasa herrumbre. Escasas partículas carbonosas de hasta 40µm. Escasas fibras. Escasas partículas cristalinas de hasta 40µm. Escasa pintura descascarada. No se observa materia resinosa. Impurezas no identificadas.

**Análisis espectrométrico (desgaste)**

Cobre - Cu	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Hierro - Fe	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Cromo - Cr	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Plomo - Pb	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Estaño - Sn	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Níquel - Ni	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Plata - Ag	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Aluminio - Al	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1

**Análisis espectrométrico  
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Sodio - Na	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Bario - Ba	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Titanio - Ti	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1

Vanadio - V	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1
Conteo de partículas por ml			
> 04µm	ASTM D7647		5528
> 06µm	ASTM D7647		866
> 10µm	ASTM D7647		105
> 14µm	ASTM D7647		27
> 21µm	ASTM D7647		6
> 38µm	ASTM D7647		0
> 70µm	ASTM D7647		0
> 100µm	ASTM D7647		0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		20/17/12
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		9/6/7/00/7
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		9



**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 \*\*\***



Organismo  
Argentino de  
Acreditación

Reconocido  
internacionalmente  
en los ámbitos  
de ILAC, IAF e IAAC

Bartolomé Mitre 648, 1° piso c/te.  
(C1036AAL) Bs. As, Argentina  
Teléfonos: 54-11 2150-2155 / 2156  
info@oaa.org.ar / www.oaa.org.ar

## CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIO DE ENSAYO

Otorgado al Laboratorio

### LABORATORIO LANTOS S.A.

El Organismo Argentino de Acreditación acredita por el presente certificado que el LABORATORIO LANTOS S.A. cumple con los requerimientos establecidos por la Norma IRAM-ISO/IEC 17025:2017, los documentos del OAA para el proceso de evaluación y acreditación de laboratorios de ensayo y los documentos aplicables de ILAC, y reconoce su competencia para la realización de los ensayos detallados en el formulario F01-(DC-LE-01) adjunto, el cual es parte integrante del presente documento.

#### LABORATORIO DE ENSAYO N° LE 059

Certificado válido desde  
31 de enero de 2020

La vigencia del presente certificado de acreditación deberá ser verificada en la página web del OAA: [www.oaa.org.ar](http://www.oaa.org.ar)

  
Secretario  
Dr. Fernando Nanni

  
Tesorera  
Dra. Claudia Collado

Lugar y fecha de emisión: Buenos Aires, 14 de febrero de 2020

Nota: la entidad se encuentra acreditada desde el 28-06-2005 y el presente certificado no tendrá validez alguna sin el Convenio y Alcance de la Acreditación, que se encuentra definido en el Formulario F01-(DC-LE-01) adjunto.

