

25/04/2022

SEÑORES: NORDEX WINDPOWER S.A. / Planta: Parque Eólico Pomona - PEPOM

-- Buenos Aires

**INFORME DE ENSAYO**

Equipo: **WTG12 - Nordex -**  
 Componente: **Reductor Pitch**

**Muestra Nro 22041192 - Informe Nro 020872 v.1 Final**

<b>CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: MALO</b> 		
<b>SA</b>		<p>Viscosidad: Normal, corresponde al grado ISO VG 150 (límite inferior).</p> <p>Aditivos: presentes.</p> <p>Envejecimiento: no se detecta. El valor de oxidación es normal. La acidez es baja.</p>
<b>CO</b>		<p>Agua: leve. Se detecta 0,03%, no crítico.</p> <p>Sólidos: presentes. No se ha podido determinar el código ISO 4406 por el abundante contenido de partículas. Debido a esta realidad es que se decidió ampliar el estudio e incluir un filtrograma (membrana 0,8 µm), en la que se aprecian las abundantes partículas metálicas.</p> <p>Origen: principalmente de desgaste (partículas metálicas), y ambiental</p>
<b>DE</b>		<p>Ferroso: elevado. Se observa alto contenido en hierro por espectrometría. El valor de PQI (Densidad ferrosa) es alto. Se observan las partículas metálicas en filtrograma.</p> <p>No ferroso: Se detecta aluminio. Se desconoce la metalurgia del equipo, podría tratarse de partículas de desgaste o de contaminantes externos.</p>

## ACCIÓN

Se sugiere analizar partículas por SEM-EDS (microscopía electrónica) para precisar sobre el modo de desgaste tribológico y composición de las mismas (aleación).

Revisar estado del equipo y evaluar posible causa mecánica.

En cuanto al aceite, retirar el actual y limpiar (flushing) y renovar la carga lubricante.

Repetir control en 6 meses

Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste

25/04/2022

SEÑORES: NORDEX WINDPOWER S.A. / Planta: Parque Eólico Pomona - PEPOM

-- Buenos Aires

### INFORME DE ENSAYO

Equipo: **WTG12 - Nordex -**  
Componente: **Reductor Pitch**

*Información suministrada por el cliente:*

<b>Descripción</b>	<b>PIT3</b>	
<b>Lubricante</b>	<b>Mobil SHC 629</b>	<b>hs lub.</b>
<b>Muestra Extraída</b>	<b>Sin info (Realizado por el cliente)</b>	<b>hs eq.</b>
<b>Rótulo</b>	<b>-</b>	<b>L agregados</b>

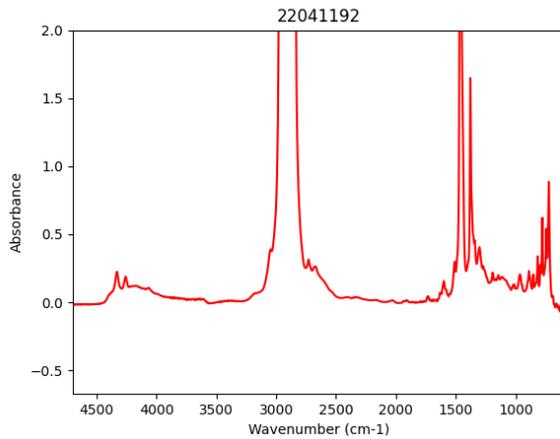
<b>Muestra Nro</b>	<b>22041192</b>
<b>Informe Nro</b>	<b>020872 v.1 Final</b>
<b>Muestra Recibida</b>	<b>21/04/2022</b>
<b>Realización de Ensayos</b>	<b>21/04/2022 al 25/04/2022</b>

#### PROPIEDADES FÍSICAS

			<u>22041192</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	19,43
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	135,5
Índice de viscosidad	ASTM D2270		164

#### ESTABILIDAD QUÍMICA

			<u>22041192</u>
TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,36
TAN - pH inicial	ASTM D974		6,70
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,70
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	3,80



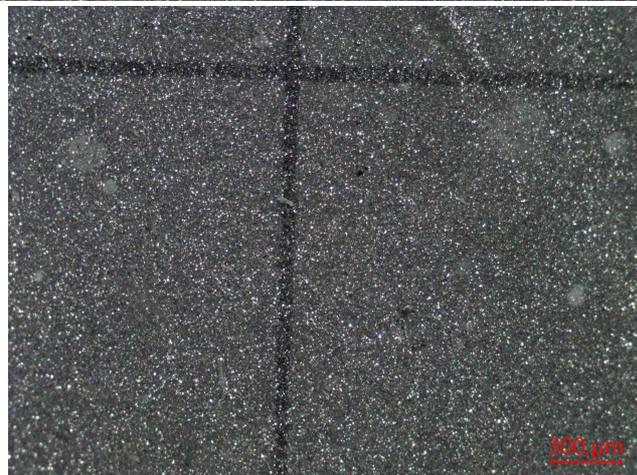
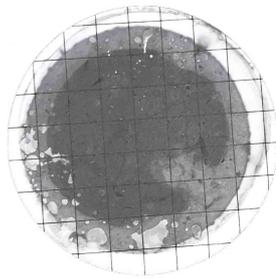
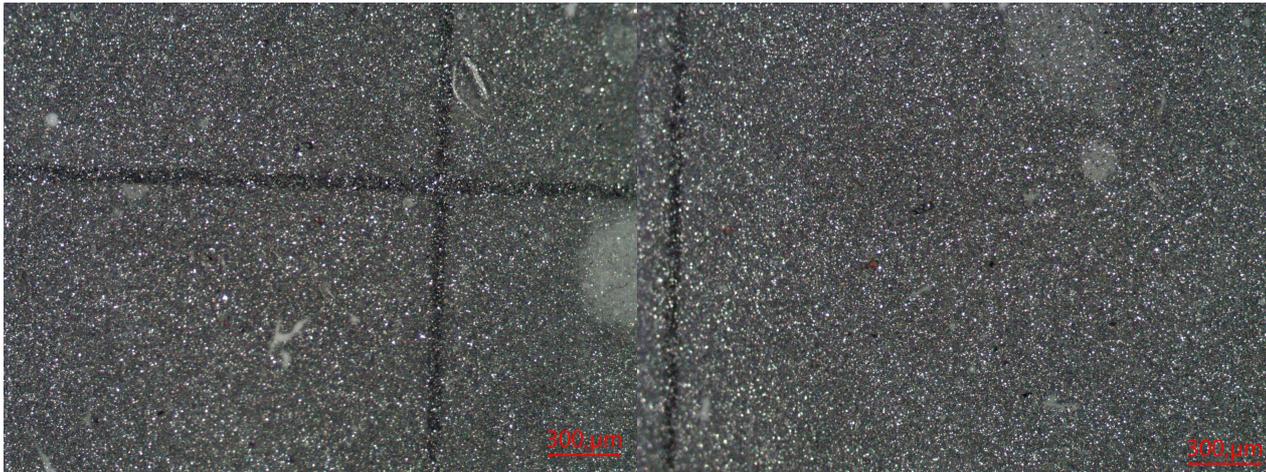
**Análisis espectrométrico (aditivos)**

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	4
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	348
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	4
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1

22041192

**CONTAMINANTES**

Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(c)	mg/kg (ppm)	322
Hollin %	ASTM E2412	g/100g (%)	0,2
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		138
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	120,00
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	1,00



Abundantes partículas metálicas ferrosas de hasta 20µm. Escasa herrumbre. No se observa hollín. Escasas partículas carbonosas de hasta 30µm. Escasas fibras. Abundante depósito gris. No se observa materia resinosa. Impurezas no identificadas.

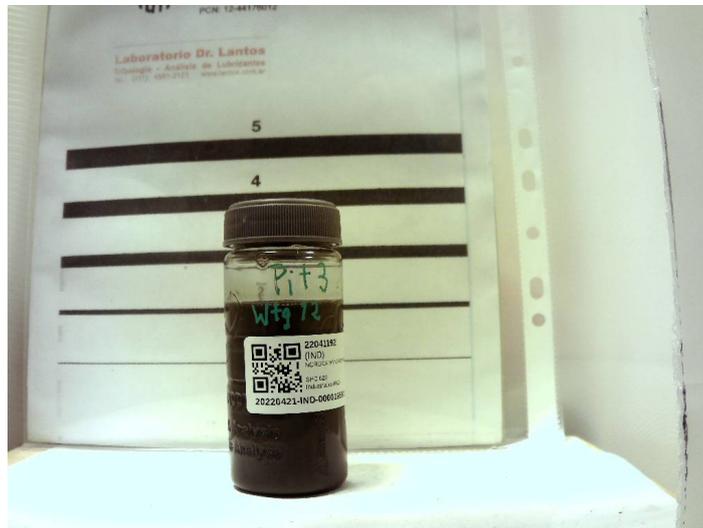
#### Análisis espectrométrico (desgaste)

Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	207
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	5
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	4
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Plata - Ag	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Aluminio - Al	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	133

#### Análisis espectrométrico (contaminantes)

Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	18
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Litio - Li	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1

Potasio - K	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Bario - Ba	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Titanio - Ti	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Vanadio - V	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Conteo de partículas por ml			
Código ISO de limpieza	ISO 4406		PVN



**Lic. Gabriel Lucchiarri**  
 Director Técnico

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 \*\*\***