





05/01/2023

**SEÑORES: NORDEX WINDPOWER S.A. / Planta: Parque Eólico La Castellana**  
 Ruta Nacional N°3, Km. 712,5, sobre Camino Vecinal  
 - Bahía Blanca - Buenos Aires

**INFORME DE ENSAYO**

Equipo: **LC17 - Nordex - Acciona - AW 125/3000**  
 Componente: **Multiplicadora - MOVENTAS - PPLH-2900.2 i=92,1191 - 63197 - Vol. Disp. L600**

**Muestra Nro 23010139 - Informe Nro 033502 v.1 Final**

<b>CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: MALO</b> 		
<b>SA</b>		<p>Viscosidad: Anormal. La viscosidad continúa en aumento desde control 2022_10. Valor actual 530 cSt. Riesgo de degradación del lubricante o mezcla de fluidos, con efecto detrimental sobre la multiplicadora.</p> <p>Aditivos: presentes. Se observa un incremento en contenido de Fósforo.</p> <p>Envejecimiento: ligero incremento de la acidez, aun dentro de valor normal. No se detecta incremento de la oxidación (FTIR)</p>
<b>CO</b>		<p>Agua: no se detecta</p> <p>Sólidos: anormales. Incremento significativo (3,6x) de partículas finas. Código ISO 22/20/16</p> <p>Origen: Desgaste</p>
<b>DE</b>		<p>Ferroso: En incremento. Hierro: 147 ppm</p> <p>No ferroso: No detectado</p> <p>PQI (Densidad ferrosa): bajo</p>
<b>ACCIÓN</b>		<p>Buscar causa raíz para incremento de viscosidad y desgaste.          Se sugiere realizar estudio de ferrografía analítica con SEM-EDS para diagnosticar la morfología y composición de las partículas de desgaste, a fin de colaborar con el caso.</p> <p>Evaluar cambio de lubricante</p> <p>Purificar el aceite por filtración.</p> <p>Repetir control en 2 meses</p>

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

**05/01/2023**
**SEÑORES: NORDEX WINDPOWER S.A. / Planta: Parque Eólico La Castellana**

Ruta Nacional N°3, Km. 712,5, sobre Camino Vecinal

- Bahía Blanca - Buenos Aires

**INFORME DE ENSAYO**

 Equipo: **LC17 - Nordex - Acciona - AW 125/3000**

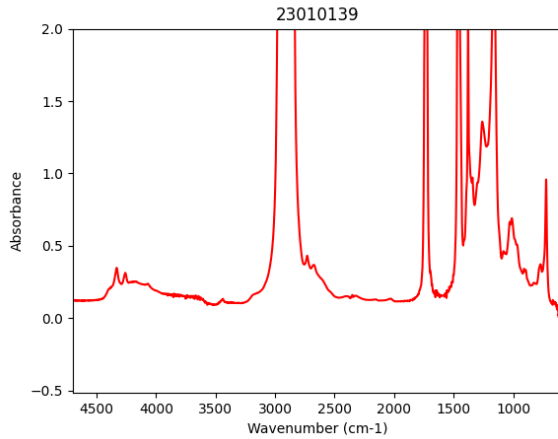
 Componente: **Multiplicadora - MOVENTAS - PPLH-2900.2 i=92,1191 - 63197 - Vol. Disp. L600**
*Información suministrada por el cliente:*

Descripción		hs lub.	
Lubricante	Shell OMALA S4 GX 320	hs eq.	37144
Muestra Extraída	28/12/2022 (Realizado por el cliente)	L agregados	
Rótulo	-		

**Muestra Nro** 23010139  
**Informe Nro** 033502 v.1 Final  
**Muestra Recibida** 03/01/2023  
**Realización de Ensayos** 04/01/2023 al 04/01/2023

Análisis anterior

<u>PROPIEDADES FÍSICAS</u>			<u>23010139</u>	<u>22100168</u>	<u>Valores normales</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	48,18	49,0	
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	530,7	413,2	294,00 - 346,00
Índice de viscosidad	ASTM D2270		148	181	
Análisis espectrométrico (aditivos)					
Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	< 1	
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	10	3	máx 20
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	443	391	275 - 550
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	15	16	
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
<u>ESTABILIDAD QUÍMICA</u>			<u>23010139</u>	<u>22100168</u>	<u>Valores normales</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,92	0,81	máx 1,25
pH inicial	ASTM D974		5,40	5,50	
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	81,40	86,80	
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,50	2,90	



<b>CONTAMINANTES</b>			<u>23010139</u>	<u>22100168</u>	<u>Valores normales</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(c)	mg/kg (ppm)	211	270	máx 300
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		1	2	máx 25
Análisis espectrométrico (desgaste)					
Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	máx 20
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	147	122	máx 50
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	2	
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	2	
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	2	
Plata - Ag	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Aluminio - Al	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	2	
Análisis espectrométrico (contaminantes)					
Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	3	2	máx 30
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	3	3	
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	
Cuento de partículas por ml					
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	25669	7112	
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	9087	2393	
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	1847	631	
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	441	212	
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	69	48	
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	

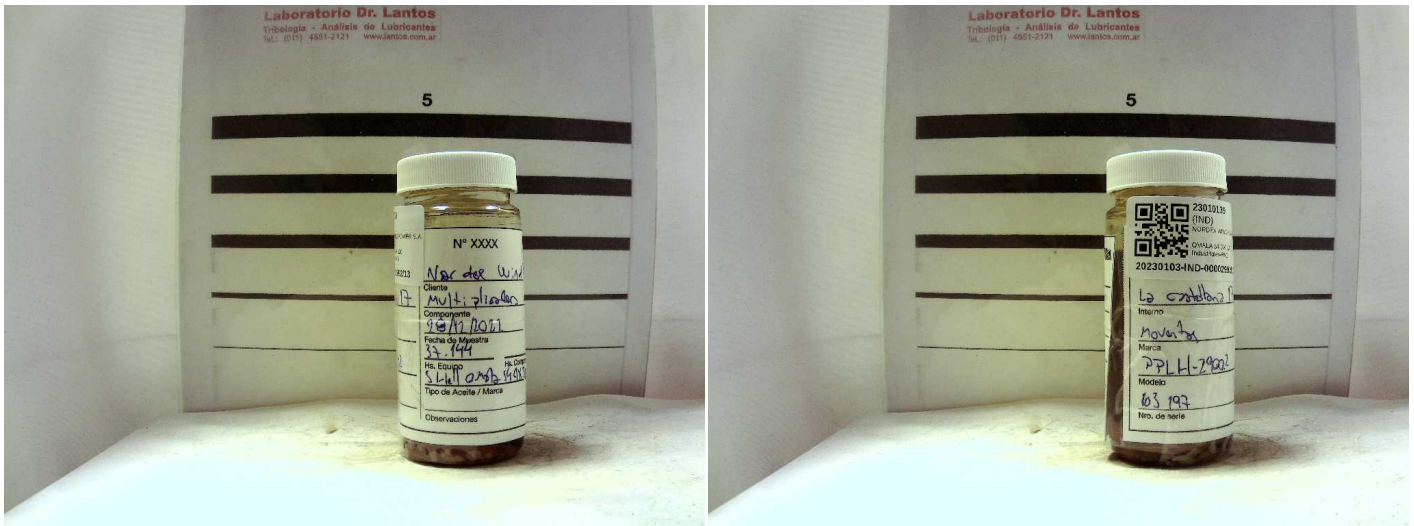
Código ISO de limpieza

ISO 4406

22/20/16

20/18/15

< --/17/14



**Dr. Andrés Lantos**  
Vicepresidente  
Ciencia y Tecnología

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 \*\*\***