

22/03/2023

SEÑORES: AES ARGENTINA GENERACIÓN S.A. / Planta: CENTRAL HIDROELÉCTRICA CABRA CORRAL -
Área: LUBRICANTES
RP N° 47, Km 26
4421 - Cnel. Moldes - Salta

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **CENTRAL HIDRAULICA VALVULA MARIPOSA (RIEGO) - IMPSA - -**
Componente: **Sistema Hidráulico - Vol. Disp. L500**

Muestra Nro 23030246 - Informe Nro 036569 v.1 Final

OBJETO DEL ESTUDIO

- Evaluar las propiedades del lubricante.
- Evaluar la condición de oxidación del lubricante.
- Evaluar la condición tribológica del Sistema Hidráulico.

CÓDIGO DE ESTADO : REGULAR



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 100.
3. Los aditivos están activos y protegen al Sistema.
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 aceite no presenta lacas y barnices anormales. Su Potencial de Barniz MPC es normal.
6. Las Propiedades Funcionales son variables:
 - No 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 deficiente. Los contaminantes presentes son principalmente herrumbre, fibras, partículas carbonosas, partículas metálicas, cristales, hollín, pintura descascarada, materia resinosa e impurezas no identificadas.
 - Nivel de limpieza según Código ISO 4406/99: 22/19/13 (elevado)
 9. La Condición Tribológica del Sistema Hidráulico 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 y no 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 μm "absolutos" ($\beta_5 > 1000$, eficiencia 99,9 %).
 12. Sugiere repetición un nuevo control en 6 meses.

Quedamos a disposición de AES ARGENTINA GENERACIÓN S.A. para toda consulta.

Acción

Purificar el aceite
Indicar horas de uso del aceite, horas del equipo.

Tipo

Correctiva
Proactiva

Plazo

Corto
Permanente



Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

INFORME DE ENSAYO

22/03/2023

SEÑORES: AES ARGENTINA GENERACIÓN S.A. / Planta: CENTRAL HIDROELÉCTRICA CABRA CORRAL -
Área: LUBRICANTES

RP N° 47, Km 26
4421 - Cnel. Moldes - Salta

Equipo: CENTRAL HIDRAULICA VALVULA MARIPOSA (RIEGO) - IMPSA - -
Componente: Sistema Hidráulico - Vol. Disp. L500

Información suministrada por el cliente:

Descripción		
Lubricante	YPF HIDRAULICO BP 100	hs lub.
Muestra Extraída	27/02/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.
Rótulo	MUESTRA 006	L agregados

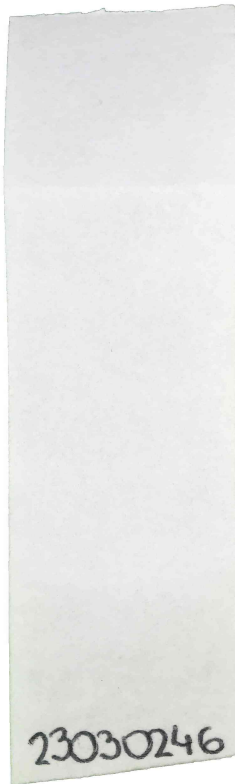
Muestra Nro	23030246
Informe Nro	036569 v.1 Final
Muestra Recibida	08/03/2023
Realización de Ensayos	09/03/2023 al 16/03/2023

PROPIEDADES FÍSICAS

			23030246
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	10,98
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	99,69
Índice de viscosidad	ASTM D2270		94
Grado ISO VG	ISO 3448		100
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8762
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	254

ESTABILIDAD QUÍMICA

			23030246
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,31
pH inicial	ASTM D974		5,60
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 D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	192
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	149
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	33
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1

23030246

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,70
MPC (72h)	ASTM D7843	ΔE	13,30



23030246

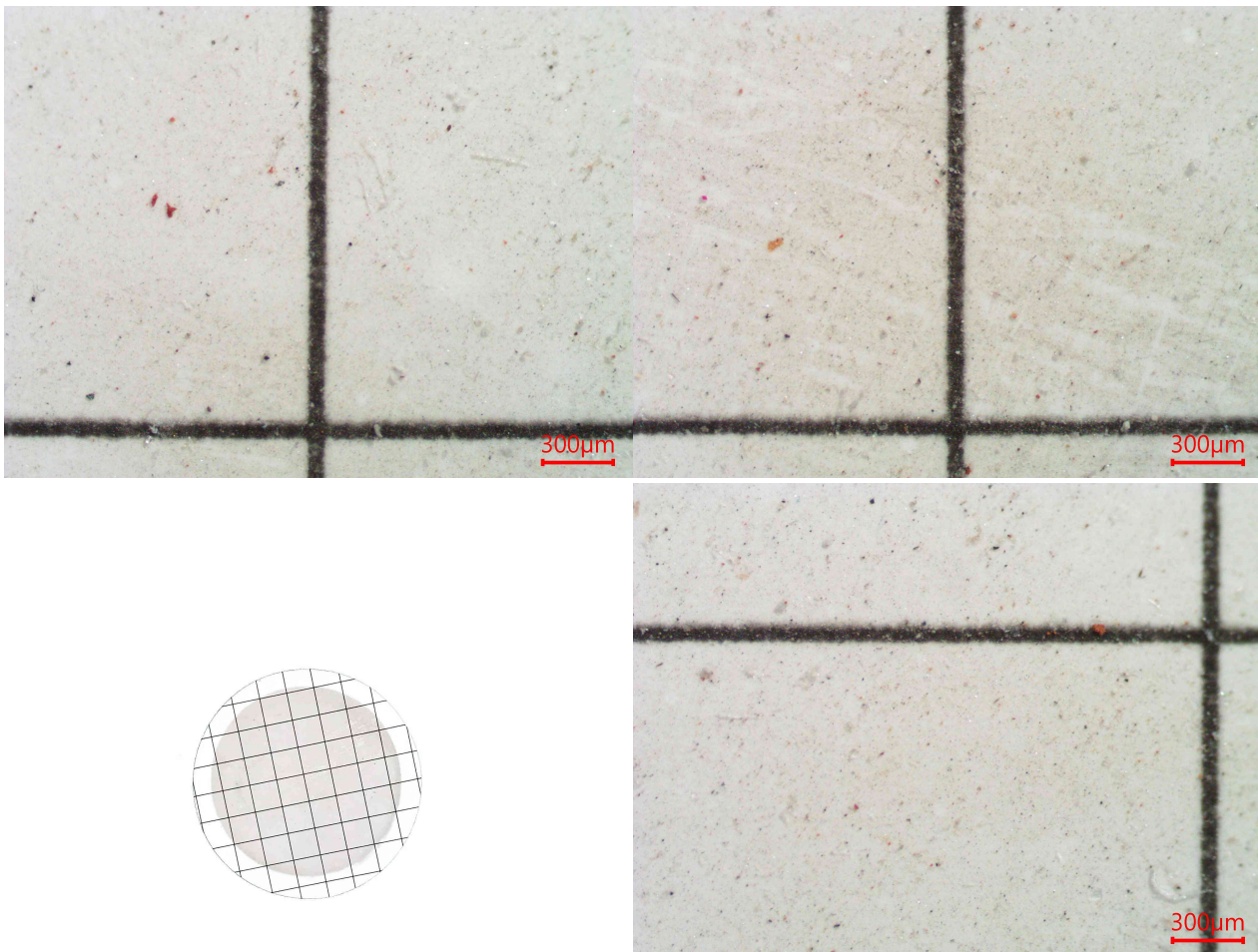
PROPIEDADES FUNCIONALES

Liberación de aire (Air release) a 50°C	ASTM D3427	min	4,00
Demulsibilidad			
[Aceite - Agua - Emulsión (min de estabilización)]			
Resultado a 54°C	ASTM D1401		3-16-61 (60min)
Aspecto de emulsión	ASTM D1401		Fluida
Espuma			
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]			
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892		20/0 (12s)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		20/0 (08s)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		10/0 (07s)
Herrumbre			
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa

23030246

CONTAMINANTES

Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(c)	mg/kg (ppm)	72,9
Agua	ASTM D6304(c)	g/100g (%)	0,0073
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	7,60
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 30µm.
- Escasas partículas metálicas no ferrosas de hasta 30µm.
- Escasa herrumbre.
- Escaso hollín.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 15µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 60µm.
- Escasas fibras.
- Escasa pintura descascarada.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 70µm.
- Impurezas no identificadas.

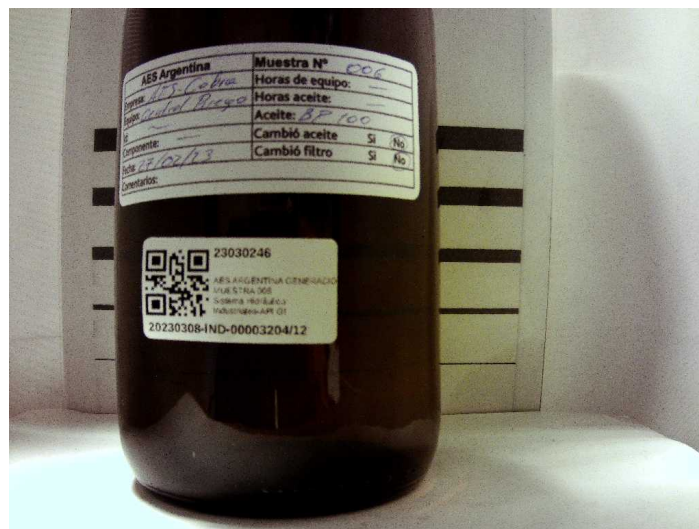
No se observa:

- Partículas metálicas tipo plaquetas.
- Partículas metálicas tipo láminas.
- Partículas metálicas tipo macizos.
- Partículas metálicas tipo virutas.

Análisis espectrométrico (desgaste)

Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
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)	< 1
Análisis espectrométrico (contaminantes)			
Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	1
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			
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	32584
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	3800
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	384
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	74
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	13
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		22/19/13
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		11/8/8/4/1
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		11





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 *****