

16/12/2022
SEÑORES: VIBROBAL

 Av. Melchor Pérez de Olguín 1987
 - - Cochabamba, Bolivia

 Cliente: **ENDE ANDINA / Planta: PT SUR**
INFORME DE ENSAYO

 Equipo: **CAJA DE ENGRANAJES 10MAG11 - HANSEN - PVPEA2U-UDN-16**

 Componente: **Reductor - Drenaje Externo**
Muestra Nro 22120272 - Informe Nro 032423 v.1 Final

| | | |
|---|---|--|
| CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: BUENO  | | |
| SA |  | Viscosidad: Normal, corresponde al grado ISO VG 220. Aditivos: presentes Envejecimiento: no se detecta. El valor de oxidación es normal. La acidez es normal. |
| CO |  | Agua: no se detecta Sólidos: apreciables (el código ISO es elevado en partículas finas) Presencia de apreciable Silicio. Posible existencia de partículas de sílice. |
| DE |  | Ferroso: incipiente (presencia de Hierro diluido en el aceite) No ferroso: No detectado PQI (Densidad ferrosa): mínimo |
| ACCIÓN | | Purificar el aceite Revisar filtros de venteo Repetir control en 6 meses |
| Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste | | |

16/12/2022
SEÑORES: VIBROBAL

Av. Melchor Pérez de Olguín 1987

- - Cochabamba, Bolivia

 Cliente: **ENDE ANDINA / Planta: PT SUR**
INFORME DE ENSAYO

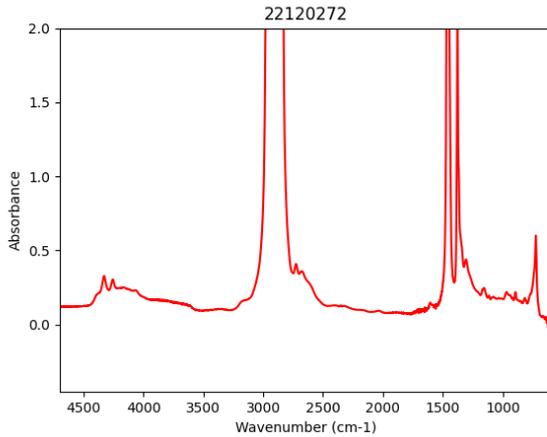
 Equipo: **CAJA DE ENGRANAJES 10MAG11 - HANSEN - PVPEA2U-UDN-16**

 Componente: **Reductor - Drenaje Externo**
Información suministrada por el cliente:

| Descripción | | | |
|------------------|---------------------------------------|-------------|------|
| Lubricante | YPF TRANSMISION EP 220 | hs lub. | 9472 |
| Muestra Extraída | 21/11/2022 (Realizado por el cliente) | hs eq. | 9472 |
| Rótulo | - | L agregados | |

| | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Muestra Nro | 22120272 |
| Informe Nro | 032423 v.1 Final |
| Muestra Recibida | 12/12/2022 |
| Realización de Ensayos | 12/12/2022 al 13/12/2022 |

| PROPIEDADES FÍSICAS | | | <u>22120272</u> | <u>Aceite sin uso</u> |
|-------------------------------------|------------|-------------|-----------------|-----------------------|
| Viscosidad a 40°C | ASTM D7279 | mm²/s (cSt) | 214,1 | 218,9 |
| Análisis espectrométrico (aditivos) | | | | |
| Magnesio - Mg | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | < 1 | < 1 |
| Zinc - Zn | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 10 | 2 |
| Fósforo - P | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 79 | 178 |
| Calcio - Ca | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | < 1 | < 1 |
| Boro - B | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 8 | < 1 |
| Molibdeno - Mo | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | < 1 | < 1 |
| ESTABILIDAD QUÍMICA | | | <u>22120272</u> | <u>Aceite sin uso</u> |
| Número Ácido - TAN | ASTM D974 | mgKOH/g | 0,21 | 0,55 |
| pH inicial | ASTM D974 | | 5,80 | 5,50 |
| TAN - Acidez mineral | ASTM D974 | | - | - |
| Oxidación | ASTM E2412 | Abs/0,1mm | 1,00 | 1,10 |
| Nitración | ASTM E2412 | Abs/0,1mm | 2,00 | 2,10 |



| CONTAMINANTES | | | <u>22120272</u> | <u>Aceite sin uso</u> |
|--|---------------------|--------------|-----------------|-----------------------|
| Agua (Karl Fischer) | ASTM D6304(c) | mg/kg (ppm) | 110 | 144 |
| Agua | M.I. - Agua crackle | mL/100mL (%) | < 0,05 | < 0,05 |
| Densidad Ferrosa - PQI | ASTM D8184 | | 1 | 2 |
| Análisis espectrométrico (desgaste) | | | | |
| Cobre - Cu | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | < 1 | < 1 |
| Hierro - Fe | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 14 | < 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) | 35 | 4 |
| Sodio - Na | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | < 1 | < 1 |
| Litio - Li | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 6 | < 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 | 37270 | 28627 |
| > 06µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 924 | 4615 |
| > 10µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 138 | 332 |
| > 14µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 45 | 66 |
| > 21µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 7 | 13 |
| > 38µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 0 | 2 |

| | | | | |
|------------------------------|------------|---------|------------|------------|
| > 70µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 0 | 0 |
| > 100µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 0 | 0 |
| Código ISO de limpieza | ISO 4406 | | 22/17/13 | 22/19/13 |
| Código AS 4059 (Diferencial) | AS 4059 | | 9/7/7/00/7 | 11/7/8/7/8 |
| Clase AS 4059 (Diferencial) | AS 4059 | | 9 | 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 *****