

# Relatório de aplicação – moagem em mineradora

## MONITORAMENTO DO DESEMPENHO DA GRAXA REWITEC® GR400 EM ROLAMENTOS DOS MANCAIS DA MOAGEM COM ALTA VIBRAÇÃO



**JUNHO 2017**

# HISTÓRICO

No início de março 2017 detectou-se em alguns rolamentos altas vibrações nas esteiras 01, 05 e 06 da secção 210, aumento provavelmente causado por desgaste prematuro dos elementos associado as cargas, entre outros fatores, indicando uma falha funcional dos rolamentos, mesmo em estado inicial. Não obstante pela magnitude e criticidade que representava no processo, o pessoal de confiabilidade da planta tomou a decisão de colocá-los sob observação, monitorando-os e e acompanhando as tendências, basicamente os parâmetros de vibração.

Pontos de Observação	Lado	Rolamento	Observação
Esteira 1 polia 3	Lado Esq.	22244CCK	Envolvente elevado
Esteira 1 polia 4	Lado Dir.	22244CCK	Envolvente elevado
Esteira 1 polia 5	Lado Esq.	22244CCK	Envolvente elevado
Esteira 5 polia 4	Lado Dir.	22234CCK	Envolvente elevado
Esteira 5 polia 8	Lado Dir.	22234CCK	Envolvente elevado
Esteira 5 polia 5	Lado Dir.	22234CCK	Envolvente elevado
Esteira 6 polia 2	Lado Esq.	22234CCK	Envolvente elevado

# IMAGENS DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO

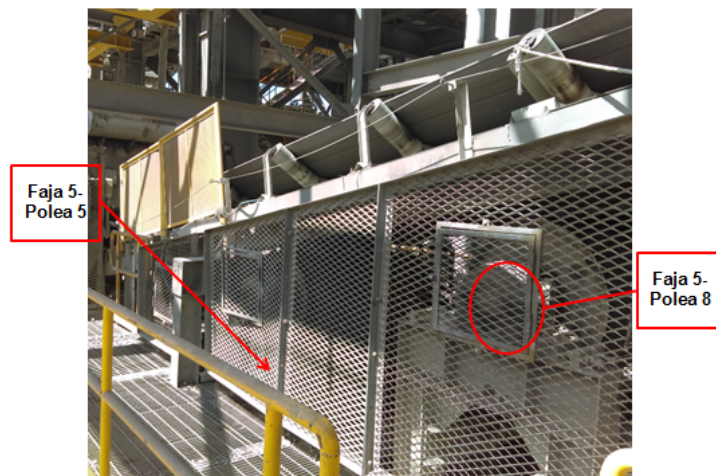
Mancais de giro na esteira 1



Mancais do contrapeso da esteira 1



Mancais do retorno e do tensionador da esteira 5



# INFORMAÇÕES DOS LUBRIFICANTES

## Lubrificante usado anteriormente

Propriedades da graxa – MOBILUX EP2

	Mobilux EP 0	Mobilux EP 1	Mobilux EP 2	Mobilux EP 3
Grado NLGI	0	1	2	3
Tipo de jabón	Lítio	Lítio	Lítio	Lítio
Color, Visual	Marrón	Marrón	Marrón	Marrón
Penetration, Trabajada, 25 °C, ASTM D 217	370	325	280	235
Viscosidad del Aceite, ASTM D 445				
cSt @ 40°C	160	160	160	160
Timken OK Load, ASTM D 2509, lb	40	40	40	40
Desgaste 4-Bolas, ASTM D 2266, Huella, mm	0.4	0.4	0.4	0.4
Carga de soldadura 4-Bolas, ASTM D 2596, Kg	250	250	250	250

A graxa Mobilux EP 2 contém um óleo de base mineral e um agente espessante de sabão de lítio, que é de multiuso sob condições normais e é recomendado pelo fabricante e cumpre com características para estas aplicações.

## Lubrificante em uso atualmente

Propriedades da graxa REWITEC® GR400

**Product:** REWITEC® GR400  
**Description:** High-temperature coating grease for bearings  
**Sales Unit:** Cartridge (400 g)

### Technical Data:

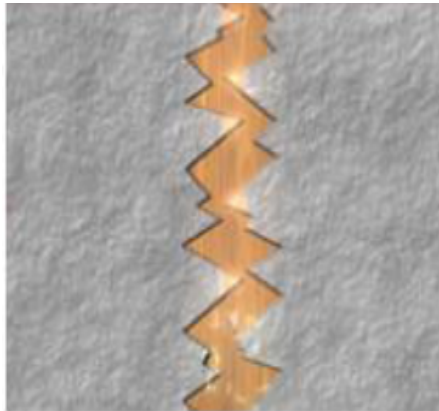
<b>Description:</b>	Synthetic high-temperature coating grease for all kind of bearings
<b>Colour:</b>	grey
<b>Consistency grade (NLGI):</b>	2
<b>Base oil:</b>	PAO with anorganic thickener
<b>Density at 20 °C:</b>	880 kg/m <sup>3</sup>
<b>Viscosity base fluid at 40 °C:</b>	460 mm <sup>2</sup> /s
<b>Temperature range:</b>	-50 bis +200 °C
<b>Temperature range (short term):</b>	till +220 °C
<b>Oxidation resistance (100 h 99 °C):</b>	<35
<b>Dripping point:</b>	>250 °C

A graxa REWITEC® GR400 é uma graxa com óleo de base sintético com sabão espessante orgânico, tendo uma grande resistência as temperatura, devido as suas composições químicas, podendo chegar a reduzir o atrito em até 33%.

# SOLUÇÃO PARA REDUZIR O DESGASTE DOS COMPONENTES E REDUZIR AS VIBRAÇÕES

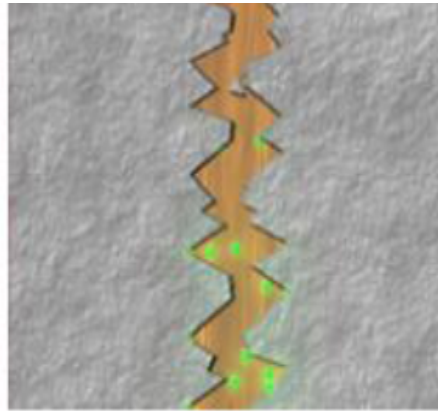
A graxa **REWITEC®**, desenvolvida na Alemanha, tem como base nanopartículas de silício, que adere nas áreas de atrito, preenchendo as rugosidades e formando uma camada de metal-silicato, proporcionando elevada resistência, aumentando a durabilidade dos componentes em movimento.

## O processo de revestimento **REWITEC® GR400**



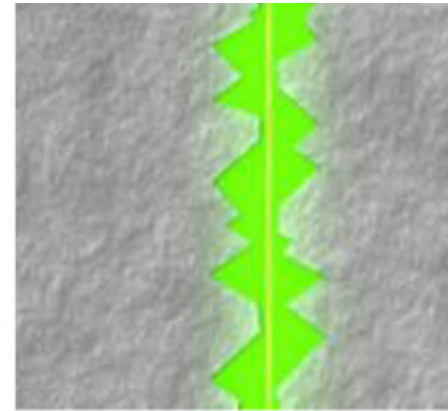
### Processo Químico-Físico

O revestimento de nano-silicatos **REWITEC®** é transportado pelo lubrificante dentro da transmissão, do rolamento ou do motor até as superfícies metálicas em atrito.



### Reação Química

Com as altas temperaturas e pressões que ocorrem nos locais de atrito, as partículas de revestimento do produto reagem com as moléculas da superfície metálica, desencadeando um processo químico/físico.



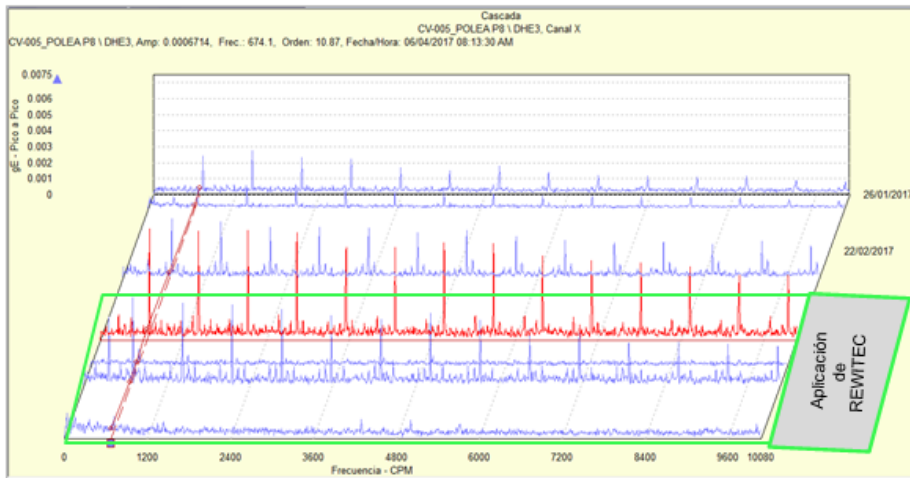
### Nova superfície metal-cerâmica

Baseados nesta ligação química, as superfícies metálicas em atrito ganham qualidades cerâmicas, resultando em uma nova superfície metal/cerâmica, resistente a corrosão. Durante este processo, as propriedades dos materiais em relação o atrito e o desgaste, melhoram perceptivelmente, enquanto as características do lubrificante ficam inalteradas.

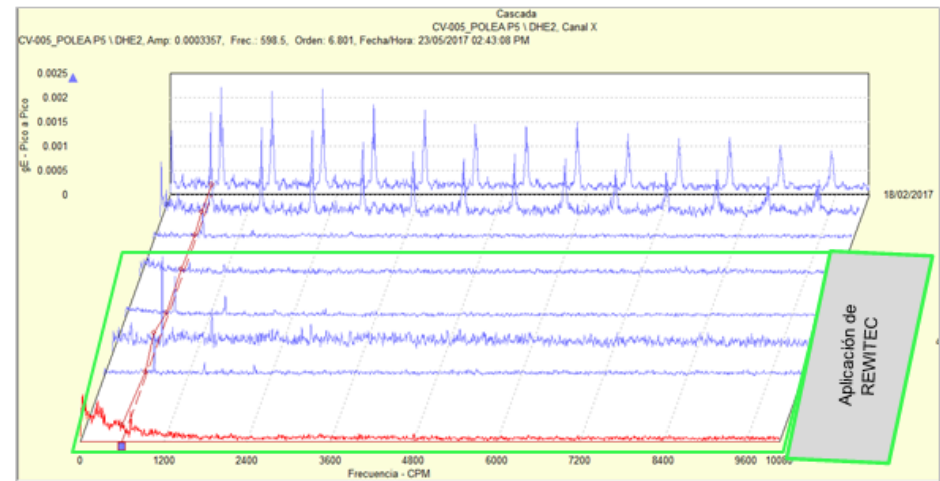
**A graxa **REWITEC®** é uma aplicação especial recomendada para recuperar superfícies desgastadas e proteger-las contra o desgaste.**

# RESULTADOS

210-CV-005/ polia 8: Espectros em cascata do envolvente de aceleração



210-CV-005/ polia 5: Espectros em cascata do envolvente de aceleração

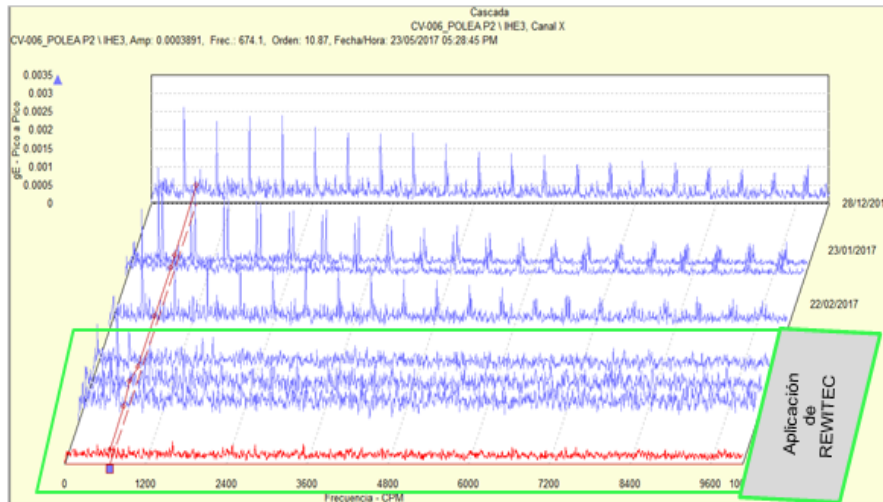


É evidente que os valores da tendência dos espectros **melhoraram** tanto nas frequências dos elementos de rotação quanto nas frequências mais altas, conseguindo manter-se dentro dos limites admissíveis.

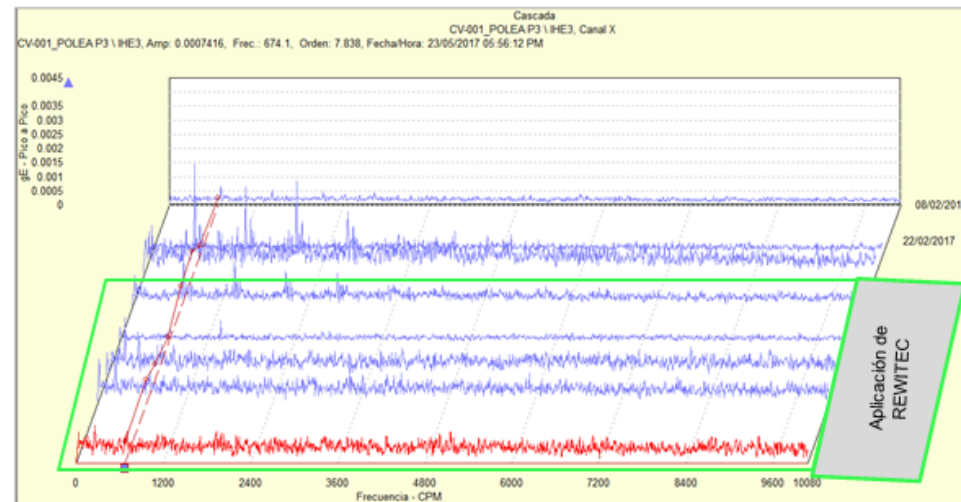
Evidencia-se que a tendência dos espectros **melhoraram muito**, conseguindo atenuar com sucesso os picos predominantes, tanto na baixa quanto na alta frequência.

# RESULTADOS

210-CV-006/ polia 2: Espectros em cascata do envolvente de aceleração



210-CV-001/ polia 3: Espectros em cascata do envolvente de aceleração

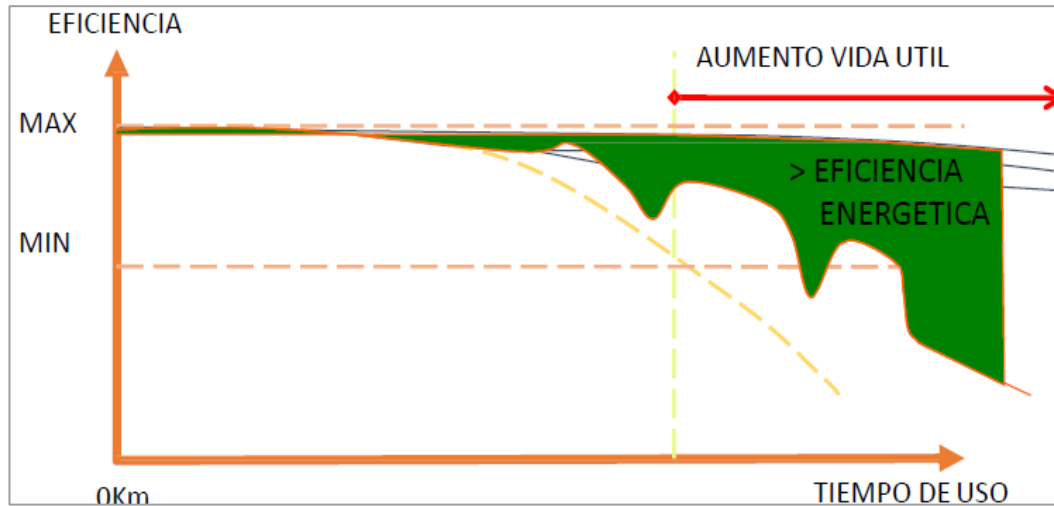


Evidencia-se que a tendência dos espectros **melhoraram muito**, conseguindo atenuar com sucesso os picos predominantes, tanto na baixa quanto na alta frequência.

Se evidencia que a tendência do espectro se mantém, com uma ligeira melhora.

# RESUMO DOS RESULTADOS

Gráfico de eficiência vs. Tempo de vida útil do componente



Pontos de Observação	Lado	Rolamento	Condição Atual
Esteira 1 polia 3	Lado Esq.	22244CCK	Se mantém
Esteira 1 polia 4	Lado Dir.	22244CCK	Se mantém
Esteira 1 polia 5	Lado Esq.	22244CCK	Se mantém
Esteira 5 polia 4	Lado Dir.	22234CCK	Se mantém
Esteira 5 polia 8	Lado Dir.	22234CCK	Melhorou
Esteira 5 polia 5	Lado Dir.	22234CCK	Melhorou
Esteira 6 polia 2	Lado Esq.	22234CCK	Melhorou



# CONCLUSÕES

- ✓ Com o uso da graxa REWITEC® GR400 conseguiu-se controlar as tendências das vibrações, atenuando o seu aumento e extendendo a vida útil dos componentes tratadas.
- ✓ Dos 7 pontos de observação, 3 melhoraram consideravelmente, evidenciando que o lubrificante está melhorando as superfícies, que provavelmente já se encontram com uma ligeira descamação dos elementos.
- ✓ No espectro das altas frequências evidencia-se que a maioria atenuou-se, e é provável que no futuro se obterá uma melhora nas frequências predominantes da baixa frequência.
- ✓ O tratamento com a graxa REWITEC® GR400 deve continuar até observar uma estabilidade dos espectros.
- ✓ Se deve continuar com o monitoramento das vibrações nos pontos de observação.

# Agradecimentos

Agradecemos a toda equipe técnica da empresa Minera Chinalco Perú S.A. e ao Sr. Angel Fulgueiras da DISTUGRAF S.A.C por terem disponibilizado este relatório com todas as informações e os seus gráficos.

© Minera Chinalco Perú S.A. (tradução E.M.K)



**REWITEC GmbH**

Dr.-Hans-Wilhelmi-Weg 1

35633 Lahnau, Deutschland

Telefon: +49 (0) 6441 / 445 99-0

E-Mail: [info@rewitec.com](mailto:info@rewitec.com)

[www.rewitec.com](http://www.rewitec.com)

nanotecnologia inteligente  
MADE IN GERMANY



**GERMAN-TEC DISTRIBUIDORA LTDA.**

**Importador e Distribuidor Exclusivo no Brasil**

R. Const. Sebastião Soares Souza N° 40

29101-350 Vila Velha ES - Brasil

Telefone: +55 27 3077 3012

Celular: +55 27 99235 2008

E-Mail: [info@german-tec.com.br](mailto:info@german-tec.com.br)

[www.german-tec.com.br](http://www.german-tec.com.br)

Minera Chinalco Perú S.A.

