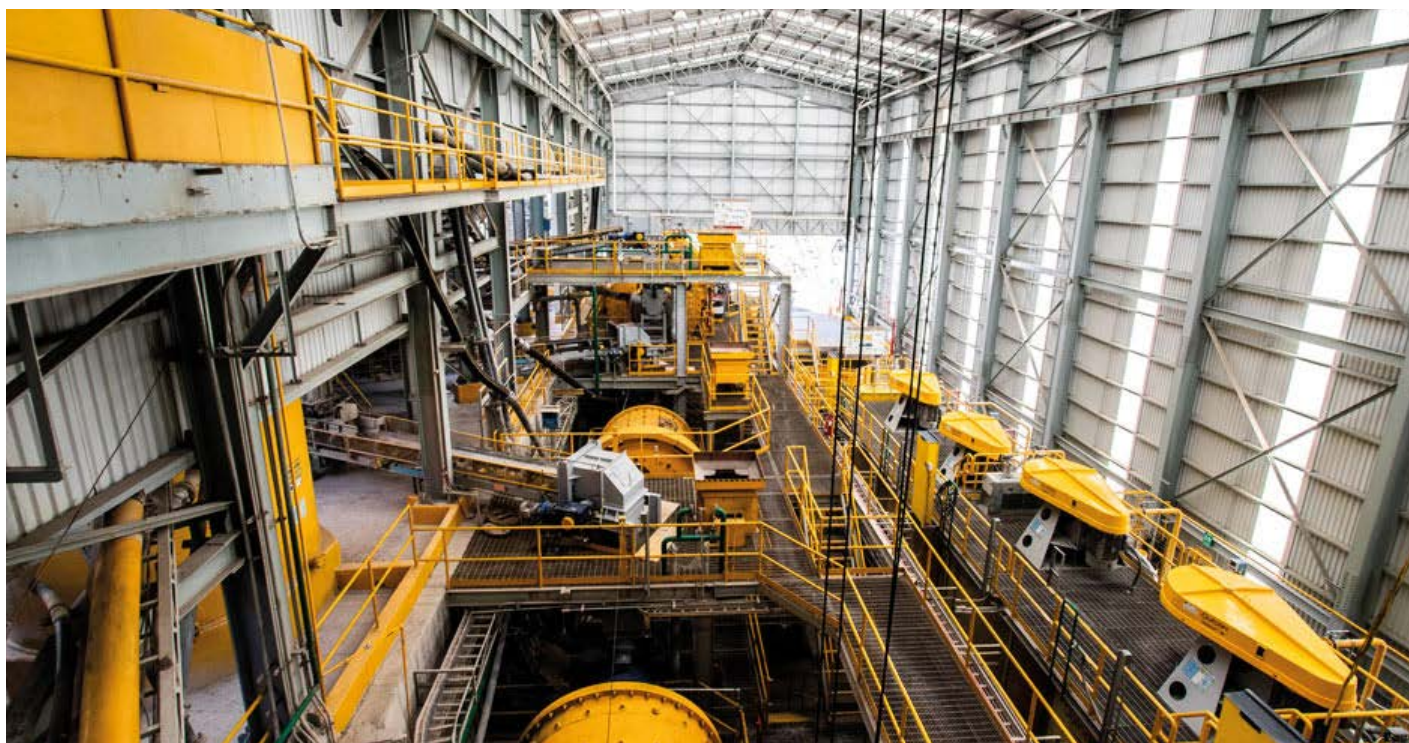


## Solución de lubricación innovadora TECHMOLY<sup>®</sup>

Mina en Guanajuato aumenta la eficiencia de sus molinos





Empresa minera productora de concentrados de plata y oro, el caso que a continuación se describe es un reporte de lubricación del piñón corona en la molienda de los procesos en planta de beneficio.

# Q | Informe de análisis



La lubricación de los engranajes del piñon-corona en el proceso de molienda se realizaba de manera automatizada cada 30 minutos, la temperatura de operación media era de 50 °C. Esto representaba una pérdida de eficiencia por temperatura y un alto gasto por uso de lubricante, sumados a los costes por numerosos paros por mantenimiento.

Por las condiciones de operación la degradación de los lubricantes en la minería puede ser causada por varios factores:

1. La oxidación
2. La descomposición térmica
3. El micro-dieseling
4. El agotamiento de aditivos
5. **La contaminación severa:** La presencia de impurezas en el lubricante puede acelerar su degradación:
  - a. Químicos
  - b. Humedad
  - c. Agentes externos altamente abrasivos



Figura 2.

La mina actualmente utiliza un lubricante sintético de alto desempeño, aun así, en el área de procesamiento de mineral (molienda) se puede identificar desgaste en las áreas críticas de la operación. En la figura 2 se puede ver una corona severamente desgastada con un valor que supera los \$25,000 USD.

## ⚠ | Problema



La grasa lubricante que utilizaban no era la adecuada para las exigentes condiciones de la mina, lo que se traducía en interrupciones frecuentes por mantenimiento correctivo, una notable disminución de la productividad y elevados costes asociados a la reposición de piezas y a la constante relubricación. Además, la aplicación del lubricante que era cada 30 minutos resultó ser insuficiente para mantener la temperatura óptima del piñón corona, comprometiendo su eficiencia y elevando significativamente el riesgo de fallos catastróficos.

**Solución:**  
**TECHMOLY OGL-9000**





## CEPLATTYN SF 30

	Valor	Unidad	Método de prueba
Color	luz	-	-
Rango de temperatura	+15/+120	°C	LLS 134
aceite base	sintético	-	-
Basoljevsk., +40°C	30.000	mm <sup>2</sup> /s	DIN 51562-1
Basoljevsk., +100°C	1150	mm <sup>2</sup> /s	DIN 51562-1
Densidad @+20°C	0,9	g/cm <sup>3</sup>	DIN 51757
4 bolas, potencia de soldadura	9500	---	DIN 51350-4
Carga Timken OK	45	---	ASTM D 2509
FZG A/0,3/90, paso de potencia de daño	>12	-	DIN 51818
Tener puesto	0,2	mg/kWh	-

CEPLATTYN SF 30 lubricante sintético adhesivo de muy alta viscosidad para engranajes abiertos de alta resistencia. Consta de nuevos tipos de aceites sintéticos y aditivos especiales para optimizar la protección contra el desgaste y la estabilidad de la película lubricante.



## TECHMOLY OGL-9000

Código	UTH91	HV90
Color	Púrpura	Púrpura
Gravedad * API, ASTM D1298	25,8	23,3
Viscosidad @100°C (212°F), cSt, ASTM D445	1,104 sin diluyente	890,0
Viscosidad @40°C (104°F), cSt, ASTM D445	36,070 sin diluyente	28,980
Viscosidad @40°C (104°F), cSt, min, ASTM D445	6,000 con diluyente	---
Viscosidad @99°C (210°F), SUS, calculada	5,149 sin diluyente	4,104
Índice de Viscosidad min. ASTM D2270	100 sin diluyente	100
Diluyente	Si	No
Punto de Flama °C(°F), (COC), ASTM D92	112 (235) con diluyente	196 (385)
	196 (385) sin diluyente	
Punto de Fluencia °C(°F), (COC), ASTM D97	0 (32)	12 (54)
Test por Oxido 4 hrs @ 80°C(140°F), DI H2O, ASTM D665A	Pasa	Pasa
Test por Oxido 4 hrs @ 80°C(140°F), Sea H2O, ASTM D665A	Pasa	Pasa
Corrosión al Cobre 3 hrs @ 100°C (212°F), ASTM D130	1b	1b
Carga Timken OK lbs, ASTM D2782	95	95
Punto de soldadura Cuatro Bolas Kg, ASTM D2783	400	400
Índice Cuatro Bolas de Desgaste por Carga Kg, ASTM D2783	95	95
SRV-EP @ 50°C(122°F), 1mm de golpe, 50 Hz frecuencia, bola sobre disco, carga máx. sin afasco, N, ASTM D5706	1,200	1,200
FZG Test	14+	14+

Lubricante sintético para tareas pesadas, diseñados para ofrecer una inigualable protección a aplicaciones de cargas pesadas y de fuerte impacto. Lubricante con cualidades superiores que supera los estándares más altos en la industria.





## Por qué sugerir un lubricante diferente.

Al conocer a conciencia las características del lubricante mediante pruebas destructivas y con apoyo de las fichas técnicas determinamos lo siguiente:

**CEPLATTYN SF 30** durante las primeras horas, el operador de turno llegó a registrar temperaturas de **más de 60 °C.**



Con **TECHMOLY OGL 9000** la temperatura de operación paso de 60 °C a un promedio de **35 °C.** Reducimos la temperatura de operación en 25 grados.





Se reprogramó el equipo de lubricación automatizado, se incrementó 5 minutos de lubricación al sistema entre cada intervalo, siempre leyendo las lecturas de temperatura, hasta llegar a una lubricación óptima de 70 minutos. La temperatura de operación se estabilizó en un rango de 30-35°C. Incrementó de los intervalos de relubricación en un 110% contra los periodos de lubricación previamente establecidos.

Handwritten lubrication log table with columns for time, temperature, and oil levels. The table shows data for three shifts (turnos) and includes handwritten notes and calculations.

En las primeras 48 horas después del cambio de lubricante en Piñon-Corona. De acuerdo a la bitácora de lubricación y la toma de temperatura en cada hora durante los 3 turnos de operación, se aprecia un considerable descenso en la temperatura de operación, al cambiar a OGL-9000.

Después de 15 días de haberse aplicado **TECHMOLY OGL 9000** se estandarizó un periodo de relubricación de **70 MINUTOS**, en comparación con los 30 minutos de lubricidad que se tenían programados previamente.

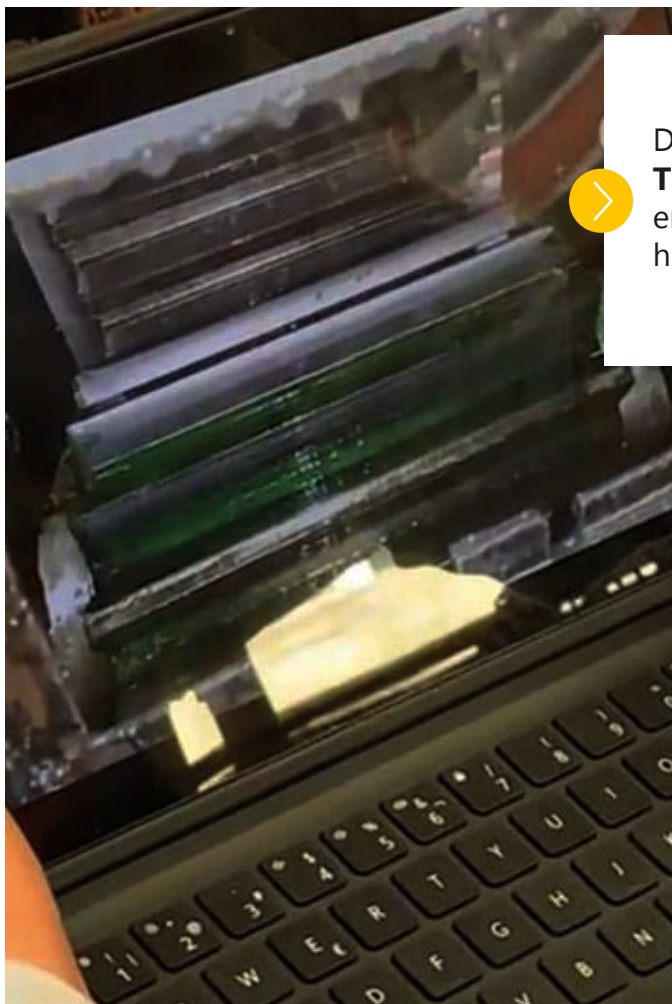
Diámetro corona, metros	Longitud del engranaje en mm, dosificación en cm <sup>3</sup> por minuto									
	152	254	356	457	559	660	762	864	965	1016
2.4	0.34	0.44	0.54	0.64	0.74	0.84	0.94	1.04	1.14	1.19
3.1	0.44	0.54	0.64	0.74	0.84	0.94	1.04	1.14	1.24	1.29
3.7	0.54	0.64	0.74	0.84	0.94	1.04	1.14	1.24	1.34	1.39
4.3	0.64	0.74	0.84	0.94	1.04	1.14	1.24	1.34	1.44	1.49
4.9	0.74	0.84	0.94	1.04	1.14	1.24	1.34	1.44	1.54	1.59
5.5	0.84	0.94	1.04	1.14	1.24	1.34	1.44	1.54	1.64	1.69
6.1	0.94	1.04	1.14	1.24	1.34	1.44	1.54	1.64	1.74	1.79
6.7	1.04	1.14	1.24	1.34	1.44	1.54	1.64	1.74	1.84	1.89
7.3	1.14	1.24	1.34	1.44	1.54	1.64	1.74	1.84	1.94	1.99
7.9	1.24	1.34	1.44	1.54	1.64	1.74	1.84	1.94	2.04	2.09
8.5	1.34	1.44	1.54	1.64	1.74	1.84	1.94	2.04	2.14	2.19
9.1	1.44	1.54	1.64	1.74	1.84	1.94	2.04	2.14	2.24	2.29
9.8	1.54	1.64	1.74	1.84	1.94	2.04	2.14	2.24	2.34	2.39
10.4	1.64	1.74	1.84	1.94	2.04	2.14	2.24	2.34	2.44	2.49
11.1	1.74	1.84	1.94	2.04	2.14	2.24	2.34	2.44	2.54	2.59
11.6	1.84	1.94	2.04	2.14	2.24	2.34	2.44	2.54	2.64	2.69
12.2	1.94	2.04	2.14	2.24	2.34	2.44	2.54	2.64	2.74	2.79
12.8	2.04	2.14	2.24	2.34	2.44	2.54	2.64	2.74	2.84	2.89
13.4	2.14	2.24	2.34	2.44	2.54	2.64	2.74	2.84	2.94	2.99

Tabla de lubricación para engranajes abiertos de acuerdo al diámetro de la corona.

# ✓ | Resultado



## LUBRICACIÓN BASADA EN LA CONFIABILIDAD






Después de una semana de haber aplicado **TECHMOLY OGL 9000** en los dientes del engrane se aprecia una película de lubricación hidrodinámica.

### CONCLUSIÓN

La lubricante **TECHMOLY OGL9000** está programada para usarse en los sistemas automatizados de inyección en molienda cada 70 minutos lo que genero un beneficio de más del 100%.

### CASO RESUELTO.

-  Optimizamos logística.
-  Aumentamos tiempos de relubricación.
-  Reducimos gastos por paros de mantenimiento y pérdidas de eficiencia por temperatura y energía.