Informe de Análisis de Datos

Caso Simulado Enaex

# 1. Preguntas de Negocio

* ¿Cuál es la eficiencia promedio en el uso de explosivos (kg/t) por faena y cliente?
* ¿Qué faena presenta mayor costo por tonelada movida?
* ¿Cómo evoluciona la productividad (t/min) en el tiempo?
* ¿Cuál es la tasa de incidentes?
* ¿El inventario de explosivos se gestiona de manera eficiente?

# 2. Preparación de los Datos

## 2.1. Fuentes y tablas

• Fact\_Operaciones: registro de tronaduras con métricas operativas (toneladas, explosivos, costos, incidentes).

• Dim\_Cliente: contratos y clientes mineros.

• Dim\_Faena: información descriptiva de cada faena (nombre, región, coordenadas).

## 2.2. Verificación de claves

Se revisó consistencia de relaciones (ID\_Tronadura, ID\_Faena, ID\_Cliente). Todas las claves se definieron como texto.

## 2.3. Formato de campos

Fechas: formato fecha.  
Métricas operativas: números decimales o enteros según corresponda.  
Costos: formato moneda (USD).  
Duración: minutos, en número entero.  
Coordenadas: números decimales (latitud y longitud).

## 2.4. Limpieza de datos

• Eliminados duplicados.  
• Validado que no existan valores nulos en claves principales.  
• Coherencia entre consumo de explosivo y stock disponible.

## 2.5. Supuestos documentados

• Benchmark de eficiencia: 0,35 kg/t.  
• Moneda base: USD.  
• Unidad de masa: tonelada métrica.  
• Tiempo base: minutos.

# 3. Análisis Exploratorio

## 3.1. Descriptivo

• Toneladas movidas totales: 4,0 millones.  
• Explosivo consumido total: 2,0 millones de kg.  
• Costo total: 44,1 millones USD.  
• Eficiencia promedio: 0,39 kg/t (benchmark ≤0,35).  
• Costo promedio por tonelada: 9,83 USD/t.  
• Productividad promedio: 617 t/min.  
• Tasa de incidentes: 20%.

## 3.2. Comparativo

• Más eficiente: Escondida y Sierra Gorda (0,37 kg/t).  
• Menos eficiente: Chuquicamata y Los Pelambres (0,41 kg/t).  
• Costo más alto: Chuquicamata (10,21 USD/t).  
• Costo más bajo: Los Pelambres (9,39 USD/t).  
• BHP destaca por costo estable, Antofagasta Minerals muestra alta productividad pero sobreconsumo de explosivo.

## 3.3. Tendencias

• La eficiencia (kg/t) varía entre 0,33 y 0,45 durante el mes.  
• Descenso marcado en la segunda semana de junio.  
• Productividad estable, sin caídas críticas.

## 3.4. Outliers

• Chuquicamata: consumo de explosivo superior al esperado (0,41 kg/t) y costo más alto.  
• Incidentes: 20% de tronaduras registraron incidentes, el doble del benchmark.  
• Operaciones puntuales con eficiencia cercana a 0,45 kg/t.

# 4. Visualización y Comunicación

## 4.1. Diseño de dashboard

• Fila superior: KPIs globales (Toneladas, Explosivo, Costo, Costo por tonelada, Eficiencia, Incidentes).  
• Gráfico de barras: costo por tonelada por faena.  
• Tabla detalle: valores comparativos de faena.  
• Línea temporal: eficiencia por fecha.  
• Mapa de burbujas: desempeño espacial.  
• Filtros: Cliente, Faena, Fecha.

## 4.2. Buenas prácticas

• Simplicidad: solo indicadores críticos.  
• Consistencia: formato unificado en millones, dos decimales.  
• Narrativa: responde directamente a preguntas de negocio.  
• Colores: semáforos verde/amarillo/rojo para benchmarks.  
• Interactividad: filtros dinámicos.

# 5. Recomendaciones y Conclusiones

## Hallazgos clave

• Eficiencia promedio 0,39 kg/t, sobre benchmark (0,35).  
• Costo promedio 9,83 USD/t, dentro del rango.  
• Chuquicamata: costo más alto y eficiencia menor.  
• Tasa de incidentes 20%, el doble del objetivo (<10%).  
• Productividad promedio estable (617 t/min).

## Oportunidades de mejora

• Optimización en uso de explosivos.  
• Reducción de tasa de incidentes.  
• Replicar prácticas de faenas más eficientes.  
• Monitoreo geoespacial y logístico.

## Recomendaciones para la empresa

1. Estandarizar prácticas de faenas eficientes.  
2. Reducir consumo de explosivos mediante control de inventario.  
3. Reforzar protocolos de seguridad (<10% incidentes).  
4. Implementar tablero en tiempo real.  
5. Extender análisis a series temporales largas.

# 6. Anexos

## 6.1. Diccionario de datos

Se incluyen las tablas de hechos y dimensiones con campos, tipos de datos y descripciones.

## 6.2. Listado de fórmulas DAX

Incluye medidas básicas (SUM) y derivadas (DIVIDE), además de indicadores semáforo y colores condicionales.

## 6.3. Notas de limpieza y supuestos adicionales

• Claves validadas como texto.  
• Fechas al tipo fecha.  
• Valores numéricos estandarizados.  
• Coordenadas categorizadas como Latitud/Longitud.  
• Benchmark eficiencia: 0,35 kg/t.  
• Costo de referencia: 10 USD/t.  
• Incidentes objetivo: <10%.