



Caso de uso de aplicación de IA e IAGEN

Ajuste de Condiciones de Perforación en la Industria del Petróleo, Gas y Agua en Vaca Muerta, Neuquén, Argentina

Resumen Ejecutivo – Aplicación de IAGEN para el Ajuste de Condiciones de Perforación en la Industria del Petróleo, Gas y Agua en Vaca Muerta

Este resumen ejecutivo presenta una aplicación estratégica de inteligencia artificial generativa (IAGEN) en el sector energético, específicamente en el ajuste dinámico de las condiciones de perforación en la formación Vaca Muerta. Se trata de una oportunidad concreta para mejorar la eficiencia, la seguridad y la competitividad de las operaciones en uno de los yacimientos no convencionales más relevantes del mundo.

Clasificación del caso de uso

El informe clasifica esta aplicación de la IAGEN según cuatro ejes principales:

1. Por recurso principal: petróleo (principal), gas (secundario) y agua (terciario).
2. Por actividad: optimización de procesos de producción.
3. Por tecnología: modelos de IA generativa (GANs, VAEs), aprendizaje automático (redes neuronales profundas, GAN-LSTM) y plataformas de integración de datos y Big Data.
4. Por impacto estratégico: optimización de la producción y la infraestructura.

1. Oportunidades de uso de IA e IAGEN en el sector

La aplicación de IAGEN permite realizar ajustes automáticos, predictivos y en tiempo real de parámetros críticos como la velocidad de perforación, presión, torque, y flujo de fluidos. Además, posibilita la simulación anticipada de escenarios operativos, identificación temprana de fallas, y mejora en la toma de decisiones ante condiciones geológicas adversas, propias del entorno complejo de Vaca Muerta.

2. Beneficios esperados

La incorporación de IAGEN genera beneficios como:

- Reducción de riesgos operacionales y fallas técnicas.
- Mejora en la calidad y productividad de los pozos.
- Optimización de tiempos y reducción de costos operativos.
- Aumento de la seguridad en la operación a través de detección anticipada de peligros.
- Eficiencia general al reducir tiempos no productivos.

3. Aplicación de la IA

El sistema integra sensores en superficie y fondo de pozo para captar datos en tiempo real. Luego, modelos de IA procesan esta información para generar predicciones sobre el comportamiento del pozo y ajustar automáticamente los parámetros operativos. Este ciclo continuo de captura, análisis y retroalimentación permite una perforación adaptativa, precisa y proactiva.

4. Agente de IA propuesto

El informe propone un agente inteligente basado en IAGEN, compuesto por cuatro módulos: uno de captura de datos, otro de análisis predictivo, un generador de recomendaciones óptimas y un sistema de aprendizaje continuo. Este agente actúa como copiloto digital de la perforación, automatizando la toma de decisiones críticas para maximizar la eficiencia, mitigar riesgos y reducir la dependencia de ajustes

manuales.

5. Conclusión

La aplicación de IAGEN para el ajuste de condiciones de perforación en Vaca Muerta representa un cambio de paradigma hacia una gestión operativa inteligente, predictiva y basada en datos. Su implementación no solo fortalece la competitividad del sector energético argentino, sino que impulsa una explotación más segura, eficiente y sostenible de los recursos no convencionales.