



## Reporte entregable 42

### Caso de uso de aplicación de IA e IAGEN

#### Automatización de plataformas: Ajustar condiciones de perforación

##### Resumen Ejecutivo – Aplicación de IAGEN para el Ajuste de Condiciones de Perforación en Vaca Muerta

Este resumen ejecutivo presenta una aplicación estratégica de inteligencia artificial generativa (IAGEN) en el sector energético, específicamente en la automatización de plataformas para ajustar condiciones de perforación en la formación Vaca Muerta. Se trata de una oportunidad clave para optimizar procesos críticos, mejorar la eficiencia operativa y reducir riesgos en una de las principales reservas no convencionales de petróleo y gas del mundo.

##### Clasificación del caso de uso

El informe clasifica esta aplicación de la IAGEN según cuatro dimensiones:

1. Por recurso principal: petróleo y gas (principales), agua y energía (secundarios).
2. Por actividad: optimización de procesos de producción.
3. Por tecnología: modelos de IA generativa (LLMs, GANs, Transformers, modelos de difusión), aprendizaje automático, sistemas de visión artificial, agentes inteligentes y plataformas de integración de datos.
4. Por impacto estratégico: optimización de la producción y de la infraestructura.

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

Las aplicaciones abarcan todas las fases del ciclo productivo: generación de planes de perforación óptimos, predicción de riesgos geológicos, simulación de reservorios, mantenimiento predictivo de equipos, optimización logística y de la red energética. IAGEN permite interpretar datos sísmicos, históricos y en tiempo real para tomar decisiones más precisas, identificar anomalías, anticipar fallas y maximizar el rendimiento de cada pozo.

## 2. Beneficios esperados

El uso de estas tecnologías permite:

- Reducir costos operativos en perforación, logística y mantenimiento.
- Aumentar la eficiencia y recuperación de hidrocarburos.
- Minimizar el tiempo de inactividad por fallas operativas.
- Mejorar la seguridad y reducir las emisiones contaminantes.
- Agilizar la toma de decisiones estratégicas con mayor soporte de datos.

## 3. Aplicación de la IA

La IA se implementa en workflows que integran sensores, modelos predictivos y algoritmos generativos para ajustar automáticamente variables críticas de perforación como peso sobre la broca, velocidad de rotación y ángulo de inclinación. También genera simulaciones de producción y recomendaciones de intervención, basadas en el aprendizaje continuo de los datos operativos.

## 4. Agente de IA propuesto

El informe propone el desarrollo de un agente inteligente impulsado por IAGEN que opera como un sistema autónomo para la optimización de la perforación en Vaca Muerta. Este agente recopila y preprocesa datos históricos de pozos (presión, temperatura, tasa de producción y características geológicas), entrena modelos predictivos como GANs y algoritmos de machine learning, y genera simulaciones para

anticipar el comportamiento futuro de cada pozo bajo distintas condiciones operativas.

Su función principal es asistir en la toma de decisiones técnicas, recomendando parámetros óptimos de perforación (como peso sobre la broca o ángulo de inclinación) y anticipando caídas de producción con base en análisis en tiempo real. Se integra con plataformas de monitoreo existentes y permite ajustar estrategias operativas en forma dinámica, reduciendo riesgos, mejorando la eficiencia y extendiendo la vida útil de los activos.

## 5. Conclusión

La incorporación de inteligencia artificial generativa en Vaca Muerta representa un salto cualitativo hacia una operación energética más precisa, proactiva y sostenible. Esta transformación digital no solo mejora la competitividad de Argentina en el mercado energético global, sino que también posiciona al país como referente en la adopción estratégica de IA para la explotación eficiente de recursos no convencionales.