



Caso de uso de aplicación de IA e IAGEN+

## **Optimización Energética en la Industria Petrolera: Análisis Predictivo del Rendimiento de Pozos en Vaca Muerta**

### **Resumen Ejecutivo – Aplicación de IAGEN para el Análisis Predictivo del Rendimiento de Pozos en Vaca Muerta**

Este resumen ejecutivo presenta una aplicación estratégica de inteligencia artificial generativa (IAGEN) en el sector energético, específicamente en la optimización del rendimiento de pozos de petróleo en la formación Vaca Muerta. Se trata de una oportunidad significativa para incrementar la eficiencia, la seguridad y la rentabilidad de las operaciones en una de las principales reservas no convencionales del mundo.

#### Clasificación del caso de uso

El informe clasifica esta aplicación de la IAGEN en función de cuatro ejes:

1. Por recurso principal: petróleo.
2. Por actividad: optimización de procesos de producción.
3. Por tecnología: modelos de IA generativa (GANs) y aprendizaje automático (LSTM, Random Forest).
4. Por impacto estratégico: optimización de la producción y la infraestructura.

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

Las oportunidades específicas incluyen la predicción de rendimiento de pozos, simulación de escenarios operativos, generación de datos sintéticos para modelado



geológico, detección anticipada de anomalías y asistencia a la toma de decisiones en contextos de alta incertidumbre. La IA permite superar las limitaciones de métodos tradicionales (como DCA o MBE) mediante el uso de grandes volúmenes de datos y la capacidad de adaptación a condiciones dinámicas.

## 2. Beneficios esperados

La implementación de estas tecnologías contribuye a:

- Optimizar el factor de recuperación de hidrocarburos.
- Reducir costos operativos mediante mantenimiento predictivo y asignación eficiente de recursos.
- Mejorar la seguridad mediante alertas tempranas de fallas.
- Acelerar la toma de decisiones con información más precisa y en tiempo real.

## 3. Aplicación de la IA

El enfoque combina IA clásica y generativa en un flujo de trabajo que incluye: recolección y limpieza de datos, entrenamiento de modelos, simulación de escenarios, análisis predictivo y monitoreo en tiempo real. La integración con sensores IoT permite actualizar continuamente los modelos y adaptar las recomendaciones operativas según condiciones cambiantes.

## 4. Agente de IA propuesto

El informe propone el desarrollo de un agente inteligente impulsado por IAGEN, de tipo *no-code/low-code*, capaz de ejecutar tareas autónomas como análisis, recomendación y simulación. Este agente se integra a sistemas existentes, aprende de forma continua y puede interactuar con datos históricos y en tiempo real. Su principal función es automatizar la evaluación de rendimiento de pozos y asistir en decisiones críticas. El beneficio clave radica en su escalabilidad, bajo costo de implementación y facilidad de uso por personal no técnico.



## 5. Conclusión

La incorporación de IAGEN y agentes inteligentes representa una evolución tecnológica disruptiva para el sector petrolero en Vaca Muerta. Su implementación permite transitar desde una lógica reactiva a una estrategia proactiva, basada en datos y adaptable a la complejidad geológica del yacimiento. Esta transformación digital no solo mejora la rentabilidad, sino que también impulsa una explotación más eficiente y sostenible de los recursos energéticos del país.