



## Reporte entregable 10

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

#### Detección de Fugas de Metano en Vaca Muerta, Neuquén, Argentina

##### Resumen Ejecutivo – Aplicación de IAGEN para la Detección de Fugas de Metano en Vaca Muerta.

Este resumen ejecutivo presenta una aplicación innovadora de inteligencia artificial generativa (IAGEN) en el sector energético, enfocada en la detección de fugas de metano en la formación Vaca Muerta, Neuquén, Argentina. Se trata de una oportunidad estratégica para fortalecer la sostenibilidad, eficiencia operativa y cumplimiento normativo en una de las principales reservas de hidrocarburos no convencionales del mundo.

Clasificación del caso de uso:

El informe clasifica esta aplicación de IAGEN en base a cuatro ejes:

1. Por recurso principal: Gas (principal), Petróleo (secundario).
2. Por actividad: Eficiencia energética y sostenibilidad.
3. Por tecnología: Modelos de IA generativa, visión artificial (CNN, segmentación semántica) y algoritmos de aprendizaje automático.
4. Por impacto estratégico: IA para la sostenibilidad y reducción del impacto ambiental.

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

Las oportunidades identificadas se centran en la detección automatizada y en tiempo real de emisiones de metano mediante el análisis inteligente de imágenes y videos

capturados por drones, cámaras fijas o satélites. La IA permite identificar patrones visuales asociados a fugas, incluso en condiciones adversas, integrándose con sensores ambientales y sistemas operativos para una respuesta inmediata. Este enfoque abre posibilidades para el monitoreo continuo, el mantenimiento predictivo y la mitigación efectiva de riesgos ambientales.

## 2. Beneficios esperados.

La aplicación de estas tecnologías ofrece múltiples beneficios: mejora la seguridad operacional al habilitar una detección temprana de fugas, reduce los costos mediante la disminución de inspecciones manuales y optimiza la toma de decisiones. Asimismo, impulsa la competitividad del sector a través del cumplimiento de compromisos climáticos y normativos.

## 3. Aplicación de la IA.

La propuesta técnica se basa en un flujo de trabajo que incluye la captura de datos visuales, su preprocesamiento, análisis mediante modelos de visión por computadora (CNN, segmentación semántica), generación de alertas automáticas y activación de respuestas operativas. La inteligencia artificial opera de forma integrada con sistemas de gestión centralizada, facilitando una vigilancia continua y acciones correctivas en tiempo real.

## 4. Agente de IA propuesto

El informe propone un sistema agéntico conformado por distintos módulos: agentes de captura, preprocesamiento, análisis, alerta y retroalimentación. El agente de análisis, núcleo del sistema IAGEN, emplea IA generativa para identificar patrones anómalos en imágenes que sugieran la presencia de metano. Su función principal es automatizar la detección de fugas, emitir alertas de riesgo y facilitar la intervención inmediata. Este agente mejora la precisión de los diagnósticos, reduce la intervención humana y permite una mejora continua a través del aprendizaje adaptativo.

## 5. Conclusión

La implementación de IAGEN en Vaca Muerta representa una innovación transformadora en la gestión ambiental y operativa del sector energético. La combinación de visión por computadora, inteligencia artificial y un sistema agéntico coordinado permite transitar hacia una estrategia de monitoreo proactiva, eficiente y alineada con los desafíos climáticos actuales. Esta solución tecnológica contribuye a una explotación más responsable de los recursos, posicionando a Vaca Muerta como un referente en sostenibilidad energética.