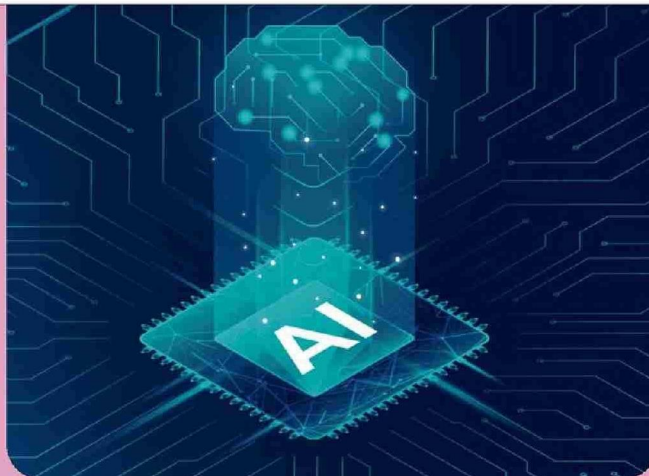


# La IA ya es parte del equipo de la minería y agricultura resilientes

**La democratización de estas herramientas de IA permite que además de la Gran Minería, también la mediana minería -motor económico de regiones como Atacama y Coquimbo- y la agricultura se mantengan competitivas. La meta es que varias faenas de una misma zona geográfica compartan modelos predictivos de clima y acuíferos, abaratando aún más el acceso a la tecnología.**



La gestión del agua ha dejado de ser una preocupación operativa para convertirse en un imperativo estratégico en Chile. Ante una megasequia que ya supera la década, la Inteligencia Artificial (IA) se ha erigido como el "cerebro" que permite a las industrias agrícola y minera estar cada gota de agua a través de la precisión matemática y la predicción.

## "Riego quirúrgico"

En el agro, el paradigma ha cambiado: ya no se trata de cuánto regar, sino de cuándo y dónde exactamente hacerlo. La IA permite pasar de decisiones basadas en la intuición a una gestión basa-

da en datos en tiempo real:

- Algoritmos de Evapotranspiración y Machine Learning: ya hay empresas en alianza con gigantes como Microsoft, que utilizan IA para calcular la necesidad hídrica real de los cultivos sin necesidad de instalar sensores en el suelo. El software cruza datos satelitales, información de estaciones meteorológicas y datos históricos para recomendar la dosis exacta de agua. En la cuenca del Maipo, esta tecnología ha permitido ahorros de hasta un 30% a 50% en el uso de agua.

- Visión computacional y drones: proyectos liderados por instituciones como universidades, integran drones equipados

con cámaras térmicas y multiespectrales. La IA procesa estas imágenes para detectar el estrés hídrico en hojas antes de que sea visible al ojo humano. Esto permite aplicar riego focalizado solo en los sectores del predio que lo requieren, evitando el desperdicio en zonas con humedad adecuada.

- Gemelos Digitales (Digital Twins): se están creando réplicas virtuales de campos agrícolas. Estos "gemelos" simulan diferentes escenarios climáticos y de riego mediante IA generativa, permitiendo a los agricultores probar estrategias de cultivo en un entorno digital antes de aplicarlas en el mundo real, minimizando el riesgo de pérdida por sequía.

## Circulación cerrada

Para la minería, especialmente en el norte de Chile, el agua es un recurso crítico y escaso. Las compañías están adoptando la IA para transitar hacia el reciclaje total y la eficiencia extrema en sus plantas de proceso.

- Sistemas de balance de agua prescriptivo: consultoras tecnológicas han implementado modelos de IA que gestionan los balances hídricos en tiempo real. Estos algoritmos analizan variables como la tasa de evaporación en las piscinas, la humedad del mineral y el rendimiento de las espesado-

ras para optimizar la recuperación de agua desde los relaves.

- Optimización de plantas de desalinización: dado el alto costo energético de desalar agua de mar, la IA se utiliza para predecir la calidad del agua de entrada y ajustar la presión de las bombas de ósmosis inversa de forma dinámica. Esto no solo ahorra energía, sino que prolonga la vida útil de las membranas y estabiliza el flujo de agua hacia la faena.

- Mantenimiento predictivo contra fugas: la IA monitorea redes de acueductos de cientos de kilómetros de longitud. Mediante el análisis de variaciones de

presión y flujo detectadas por sensores IoT, los modelos de Machine Learning identifican microfugas de manera temprana, permitiendo reparaciones antes de que se conviertan en pérdidas masivas de agua o fallas estructurales.

## Beneficios transversales

La adopción de estas herramientas no solo responde a un ahorro de costos, sino también a la presión por cumplir con estándares de ESG (Ambiental, Social y Gobernanza) y la obtención de certificaciones de cumplimiento hídrico.