



El centro de datos de Claro usa dos sistemas de enfriamiento.



NOTA COMPLETA AQUÍ

Los sistemas para enfriar centros de datos en Chile y las nuevas soluciones para IA

■ El método local más usado es el enfriamiento por aire, pero la tendencia mundial para servidores acelerados para inteligencia artificial es el liquid cooling, que tendría un consumo más eficiente de energía.

POR LAURA FLORES

La nube no es un ente abstracto, tiene su correlato en el mundo físico, en los centros de datos, donde se procesan, almacenan y distribuyen datos, una infraestructura esencial para la inteligencia artificial (IA). Sin embargo, a medida que evolucionan para dar respuesta a la demanda de esta tecnología, su consumo energético y, en algunos casos de agua, aumenta.

Según un informe de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), los servidores —que integran computadores y tarjetas gráficas— encargados

de procesar grandes volúmenes de datos, representan el 60% del consumo energético de estos centros. En tanto, los sistemas de enfriamiento pueden llegar hasta un 30%.

El método que se utilice para enfriar los servidores podría mover la aguja en el consumo de energía y de agua. Un tema clave para Chile, ya que busca posicionarse como un hub digital en la región, con 34 centros de datos operativos —de compañías como Microsoft, Ascenty, Amazon Web Services, Sonda, Claro, Cirion, Equinix y Google—, y una treintena proyectados.

El presidente de Chile Data

Centers, Francisco Basoalto, explicó que los centros de datos necesitan sistemas de enfriamiento para funcionar, porque los servidores generan calor por el aumento de la temperatura derivada de la intensa actividad eléctrica. “Si la temperatura sube, los servidores empiezan a caer”, dijo.

Y la adopción de la IA incrementará la demanda. Según estimaciones de la AIE, el consumo energético de los servidores convencionales aumenta un 9% anual, mientras que el de los acelerados para IA —con computadores más potentes y tarjetas gráficas que incluyen GPU (unidades de procesamiento gráfico), crece un 30% al año.

Según un estudio de la Universidad de Cornell de 2025, se espera que los servidores de IA solo en Estados Unidos eleven el consumo de agua de 200 mil millones de galones (un galón equivale a 3,785 litros) a 300 mil millones.

Los sistemas usados en Chile

El director del magíster en Inteligencia Artificial de la Universidad Adolfo Ibáñez (UAI), Rolando de la Cruz,

explicó que en el país se usan tres métodos para reducir la temperatura de los centros de datos: el sistema de circuito cerrado —enfriamiento por aire o agua helada—, evaporativo, y adiabático o híbrido.

El más utilizado es el enfriamiento por aire que, a través de un circuito de flujo cerrado, usa “aire acondicionado de precisión para extraer el calor de las salas de servidores con prácticamente un consumo nulo de agua”. Sin embargo, tiene un alto gasto energético por el uso intensivo de ventiladores y compresores.

El modelo evaporativo, en tanto, disipa el calor mediante la evaporación de agua en torres de enfriamiento con bajo gasto energético, pero con un alto consumo hídrico.

El método adiabático o híbrido funciona a través de un circuito cerrado que combina aire exterior con el sistema evaporativo, solo cuando la temperatura ambiente lo requiere.

“Entre 70% y 85% de los data centers en Chile utilizan sistemas de circuito cerrado, ya sea mediante enfriamiento por aire o sistemas de agua helada con chillers

(enfriadoras de agua) que recirculan el flujo sin una gran evaporación hídrica, lo que significa que su consumo directo de agua es muy bajo o casi nulo. Y entre 15% y 30% usa sistemas evaporativos, especialmente los centros de datos de gran escala”, comentó de la Cruz.

El director de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Diego Portales (UDP) e investigador del Centro de Energía y Desarrollo Sustentable (CEDS), Andrés Díaz, dijo que la preocupación mundial “no apunta solo al consumo de agua de los centros, sino al consumo energético y al uso hídrico detrás de la producción de energía”.

Explicó que las torres de enfriamiento consumen agua y cuando esta se evapora se tiene que reponer y, por otro, “está el agua que se usa para producir la energía que consume el data center”.

Señaló que no existe un mejor sistema de enfriamiento, ya que la elección depende de diferentes factores como la carga térmica que se deba disipar o de las condiciones ambientales, por ejemplo, si hay escasez hídrica.

Dijo que en el país el mejor sistema es por aire, porque las cargas térmicas disipadas son “relativamente bajas” hasta el momento.

Un estándar para IA

En Chile priman los modelos de refrigeración por aire, pero se esperan centros de datos con mayores niveles tecnológicos y la llegada de sistemas como el liquid cooling (enfriamiento líquido), debido a los “grandes niveles de procesamiento de información para los sistemas GPU usados para entrenar modelos de IA”, dijo Díaz, de la UDP.

De la Cruz explicó que este sistema “permite transportar calor con una eficiencia muy superior al aire, por lo tanto, es ideal para racks de alta densidad computacional”, y agregó que funcionan en circuitos cerrados, lo que “elimina la necesidad de evaporar agua para enfriar instalaciones”.

También señaló que el liquid cooling será un estándar para cargas de IA y que se integrará en Chile “particularmente en su modalidad direct-to-chip, donde el refrigerante circula directamente sobre los procesadores”.

Comentó que este sistema ya se usa en centros de supercomputación y en infraestructura de IA a nivel global, como Project Natick de Microsoft en Escocia, centros de datos de IA de Google y Stockton de Nautilus Data Technologies en California.