



# Los costos de estar conectados:

Datacenters y el consumo hídrico



**RODRIGO VALLEJOS  
CALDERÓN**

Estudiante de Derecho en la Universidad Diego Portales, integrante de la organización Resistencia Socioambiental Quilicura.

✉ [rodrigo.vallejos1@mail.udp.cl](mailto:rodrigo.vallejos1@mail.udp.cl)



**RESUMEN.** En el presente artículo se expondrá el impacto hídrico de los *datacenters* en la Región Metropolitana, así también como sus consecuencias socioambientales y los desafíos que se deben afrontar para un avance tecnológico sustentable con el medio ambiente.

## Chile el “HUB digital de Latinoamérica”

“Queremos convertir a Chile en un HUB digital para que las grandes empresas del mundo nos vean como mercado para conectar a toda la región” fueron las declaraciones de la ex subsecretaria de Telecomunicaciones, Pamela Gidi, en el año 2020. Intenciones del Estado de Chile que fueron confirmadas por el presidente de la Comisión Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado, el Senador Guido Girardi Lavín, que en agosto del 2021, señaló: “Prospectar cómo la instalación de *datacenters* y nubes, junto con otras ventajas nacionales en el ámbito digital y geopolíticas, impactarán en varias industrias y sectores científicos de clase mundial que tiene Chile y nos abrirán nuevas industrias en el mundo digital de servicios globales y nuevas posibilidades para transformar a Chile en un actor relevante a nivel global, entregando una visión nacional en la materia”.

Un *datacenter* es una instalación que alberga servidores de procesamiento y seguridad de datos digitales, los que para funcionar necesitan un sistema de refrigeración que puede utilizar agua, aire, líquidos refrigerantes u otros. Estas instalaciones resultan indispensables para la conectividad digital, por lo que ha resultado ser un negocio en rápido crecimiento dentro de los últimos años, especialmente en Chile, que a septiembre del 2021 ya mostraba un

total de 4.300 millones de inversión proyectados para el 2025, con anuncios de Google, Microsoft, Amazon, Huawei, Oracle, Ascenty, EdgeConneX, entre otras empresas con presencia en más de treinta países.

Esta gran inversión se ha concretado principalmente en la Región Metropolitana que se ha transformado en el punto neurálgico del país de los datos digitales, negocio que a simple vista resulta inocuo, pero resulta ser problemático en cuanto al consumo del agua, por lo que revisaremos los principales proyectos de *datacenters* desarrollados en la región.

## Región Metropolitana, el lugar elegido

El acuífero del Maipo ha sido el lugar elegido por las grandes empresas de datos digitales para instalar sus centros de servidores, especialmente en comunas como Colina, Lampa, Quilicura, San Bernardo-Cerrillos, Puente Alto o Padre Hurtado.

**En Colina**, al norte de la Región Metropolitana (RM) se encuentra el *datacenter* de EdgeConneX que funciona con equipos Vertiy DA250 y Vertiy PDX para enfriar los servidores, los que utilizan el aire exterior para suministrar dentro de las instalaciones, este aire es enfriado con refrigerante, no usa agua. En febrero del 2022, se presentó ante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) la Declaración de Impacto Ambiental “Data Center SCL02-SCL03”, para la instalación de dos nuevos *datacenters*, los que utilizan el mismo sistema de refrigeración anterior, siendo de los centros de datos con menor impacto hídrico en la RM.

**En Lampa**, al lado de Colina, se encuentran funcionando los *datacenter* de Odata y Scala Chile, el primero utiliza

sistemas de enfriamiento con circuitos cerrados donde el agua recircula, pero debe ser repuesta producto de las pérdidas que se presentan a lo largo del tiempo. Es por esto que el sistema funciona con cuatro tanques de reposición abastecidos por la red pública de agua potable, los que acumulan un total de 116.000 litros.

En el caso de Scala Chile, su sistema de refrigeración también funciona por recirculación del agua, los que extraen de un pozo de extracción con derechos de aprovechamiento por un volumen total anual de 5.235.000 litros para el llenado del sistema, el cual es llenado por proveedores contratados por la empresa.

**En Quilicura**, cercano a las dos comunas anteriores, se concentran los *datacenters* de mayor magnitud de todo el país, como son los casos de los *datacenters* de Sonda, Google, Ascenty y el proyecto de Microsoft que se encuentra en proceso de evaluación ambiental, siendo así, la capital nacional de centros de datos digitales, y una de las capitales a nivel latinoamericano.

En el año 2012 ingresó el primer *datacenter* en Quilicura, a cargo de la empresa Sonda, a través de una consulta de pertinencia para evitar ser evaluada ambientalmente por el SEA. Su sistema de refrigeración utiliza 640.813 litros de agua diarios que son reutilizados para mantener en óptimas condiciones el Club de Golf Aconcagua.

Luego, en el 2013 con una nueva consulta de pertinencia fue ingresado el *datacenter* PARAM, de Google, el más grande de Sudamérica hasta ese momento y que cuenta con derechos de aguas inscritos para extraer 50 litros de agua por segundo del acuífero del Maipo.

Los últimos *datacenters* instalados en Quilicura, y los únicos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental del SEA son Ascenty 1 y 2 (ambos aprobados en 2021), que utilizan un



Comuna	Empresas	Sist. de refrigeración	Consumo de agua
Colina	EdgeConneX	Con aire	0 L
Lampa	Odata y Scala Chile	Con agua cerrado	5.351.000 L
Quilicura	Sonda, Google, Ascenty y Microsoft	Con agua cerrado y por evaporación directa	1.578.650.813 L
Cerrillos - San Bernardo	Google y Odata	Con aire y con agua cerrado	240.000 L
Puente Alto	Amazon	Con evaporación directa	5.775.000 L
Padre Hurtado	Amazon	Con evaporación directa	5.775.000 L
<b>Total Anual Aprox.</b>			<b>1.595.791.813 L</b>

**Figura 1.** Cálculo aproximado del total de agua consumida por año por los diferentes datacenter (la información en ciertas Declaraciones de Impacto Ambiental no es clara y homogénea, lo que hace imposible generar un cálculo preciso).

sistema *chiller* de recirculación de agua, para los que se necesitan aproximadamente 600.000 litros de agua al año.

Actualmente es la multinacional Microsoft, que se encuentra en proceso de evaluación ambiental para instalar su primer datacenter en Sudamérica, el que utilizaría un sistema de refrigeración que funciona a través de evaporación directa, que consiste en evaporar directamente el agua en el aire, reduciendo así su temperatura y humectándolo, mediante un sistema que impulse el aire entre el exterior y el interior de las salas donde se encuentren los servidores. Esta refrigeración solo debería funcionar en los casos en que la temperatura del aire exterior sea superior a los 29,44°C, lo que la empresa estima que sería 25 días al año, para lo cual se requeriría el consumo de más de 610.000 litros de agua al año, considerando que esto fuera solo una recarga, lo que no está claro en la presentación del proyecto.

**En Cerrillos y San Bernardo,** se encuentran los datacenters de Google y Odata. En el caso de Google, logró instalarse con un cuestionado proyecto que en un

principio comprometía el consumo de 169 litros por segundos de agua para la refrigeración, en su máxima capacidad operativa, equivalente a consumir en 24 horas la demanda domiciliar anual de agua potable de los más de 80 mil habitantes de Cerrillos, lo que fue modificado producto de la presión ciudadana, obligando a Google a presentar un nuevo sistema de refrigeración por aire, el que no utiliza agua.

En el caso de Odata, funciona con 32 sistemas cerrados con agua (*chiller*), para lo que se requieren 240.000 litros de agua para ser llenados completamente, con una estimación de pérdida de 50 litros al año. El agua no proviene de pozos de extracción, sino de proveedores autorizados.

**En Puente Alto** se ha presentado el último proyecto de datacenter en Chile, a cargo de la gigante digital Amazon, la que pretende usar un sistema de enfriamiento por evaporación directa, para el cual señala que necesitaría en su máxima capacidad operativa solo el 3% de hasta 5.775.000 litros anuales, información que es poco clara en

la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) presentada por el titular. Este mismo proyecto también se pretende instalar en la comuna de **Padre Hurtado**, con el mismo sistema de refrigeración, que esperamos que aclare su consumo real de agua en el proceso de evaluación ambiental.

De los antecedentes revisados podemos concluir que el gasto total de agua anual entre los diferentes proyectos de datacenters mencionados, y según lo declarado en las Resoluciones de Calificación Ambiental, es que se consumiría un aproximado de mil seiscientos millones de litros anuales (ver Figura 1).

## Alto impacto socioambiental para comunas vulnerables

La progresiva instalación de los datacenters en la Región Metropolitana, está resultando en una gran carga hídrica para la cuenca del Maipo, la que no se tenía contemplada hace algunas décadas y es



un gran problema para algunas comunas que ya se encuentran saturadas de industrias. El avance tecnológico de Chile, está trayendo altos costos que muchas veces son invisibilizados, un claro ejemplo es lo que sucede en Quilicura, donde se concentran los datacenters de mayor magnitud del continente, lo que ha traído conflictos de desabastecimiento de agua para las personas que viven cerca del lugar (en la calle Caupolicán), los que han visto como se ha reducido el nivel de los pozos de extracción de agua en la última década, llevándolos a la situación de tener que abastecerse con camiones aljibes, mientras solo a algunos metros, el datacenter de Sonda mantiene vivo el Club de Golf Aconcagua (ver Figura 2), de la que ninguna de estas familias afectadas, ni las propias personas de Quilicura pueden disfrutar, por el costo económico que esto representa.

Sorprende el historial que ha tenido Google en Chile, que siendo una de las empresas más ricas del mundo, no ha cumplido con los estándares mínimos de mitigación ambiental de forma voluntaria, por lo que ya fueron expuestos en el año 2020 por el grupo periodístico CIPER, a través de la publicación del artículo *Las zonas oscuras de la evaluación ambiental que autorizó "a ciegas" el megaproyecto de Google en Cerrillos<sup>1</sup>*, que ayudó a exponer las deficiencias en la evaluación ambiental del proyecto de la empresa en Cerrillos-San Bernardo, donde la comunidad, encabezada por la organización socioambiental MOSACAT, se manifestó en contra del impacto hídrico del proyecto original, motivando a la empresa para que no utilizara agua.

Algo similar sucedió con Google en Quilicura, donde el datacenter PARAM, el más grande de Sudamérica se instaló sin someterse a evaluación de impacto ambiental alguna, ya que el Servicio de Evaluación Ambiental aprobó la consulta de pertinencia ingresada en el año

**[La instalación de datacenters] ha traído [severos] conflictos de desabastecimiento de agua. [Por ejemplo, en Quilicura ha llevado a] tener que abastecerse con camiones aljibes.**



Fuente: www.golfaconcagua.cl

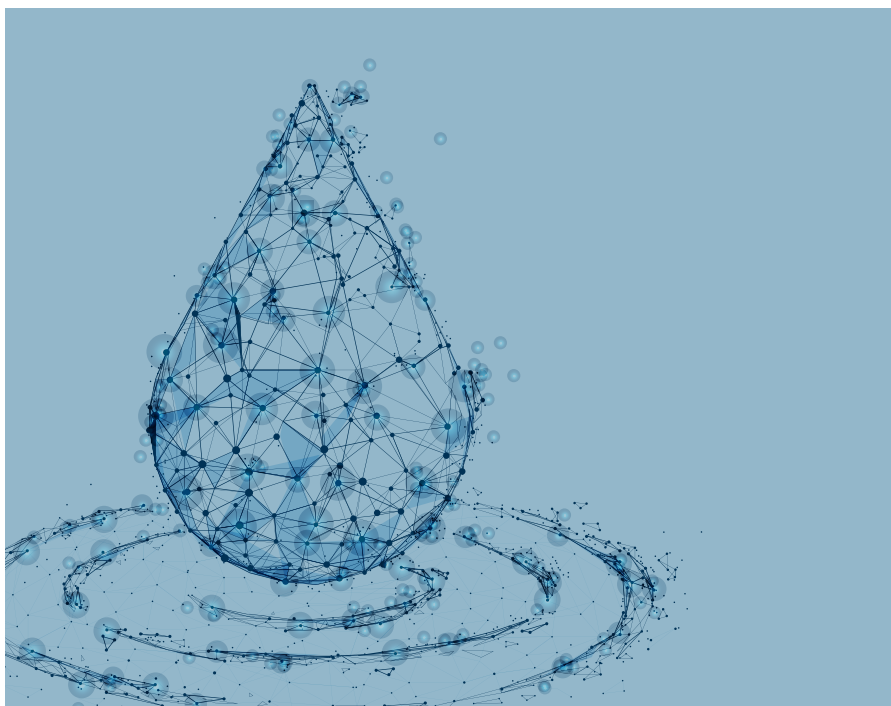
**Figura 2.** Club de Golf Aconcagua y Datacenter de Sonda en Quilicura.



Fuente: es:la.facebook.com/municipiquilicura/posts/1087565024766501

**Figura 3.** Inauguración del Bosque Urbano de Google en Quilicura.

1 <https://www.ciperchile.cl/2020/05/25/las-zonas-oscuras-de-la-evaluacion-ambiental-que-autorizo-a-ciegas-el-megaproyecto-de-google-en-cerrillos/>.



2013 para que el proyecto no tuviese que someterse a Declaración de Impacto Ambiental, ni tampoco a Estudio de Impacto Ambiental, que son las formas de ingreso al Sistema de Evaluación Ambiental chileno. Este gigante datacenter se encuentra a vista y paciencia de las quilicuranas y los quilicuranos que ingresan a la comuna a través de la Estación Intermodal del Metro Los Libertadores de la Línea 3, y que no ha traído ninguna compensación ambiental real a la comuna, a pesar, de que la empresa había prometido la instalación de un Bosque Urbano en la ladera norte del Cerro Renca, el cual se inauguró (ver Figura 3), pero al día de hoy se encuentra sin mantención y sin un uso efectivo por parte de la comunidad.

## El caso del proyecto de Microsoft, se repite la misma lógica

“Así como los ferrocarriles, las centrales eléctricas, las carreteras y los aeropuer-

tos ayudaron a Chile a avanzar en el futuro, los datacenters se han convertido en la infraestructura de vanguardia del siglo XXI. Nuestros datacenters cerca de Santiago harán que la computación sea más accesible a velocidades aún más rápidas, proporcionando una plataforma nueva y segura para cada parte de la economía y apoyando la ambiciosa agenda digital de Chile”, fueron las palabras del presidente Brad Smith, que junto al gerente general de Microsoft Chile, Sergio Rademacher, y al expresidente Sebastián Piñera anunciaron el 9 de diciembre de 2020, desde La Moneda, el plan “Transforma Chile #ReactivaciónDigital” que implica la inversión de 500 millones de dólares para la instalación del primer datacenter de la empresa en el país.

En su llegada a Chile, Microsoft prometió que su plan de inversiones estaría basado en cuatro pilares fundamentales:

1. Habilitar la transformación digital, a través de la creación de una nueva región de datacenters Azure, que incluye los servicios de Microsoft 365, Dynamics 365 y Power Platform.

2. Empujar la recuperación económica, generando alianzas con el Centro de Innovación UC Anacleto Angelini, la CORFO y otras empresas, con el fin de “acelerar su transformación digital”.
3. Fomentar la capacitación y mejorar la empleabilidad, anunciando junto a SENCE el compromiso para capacitar en habilidades digitales a más de 180.000 chilenos para 2025 y la promesa de generar unos 51.000 nuevos puestos de trabajo en los próximos cuatro años.
4. Crear impacto social y sustentabilidad, impulsando el uso de inteligencia artificial para aumentar la capacidad de investigación astronómica. Además, de los compromisos de cambiar al 100% el suministro de energía renovable en los centros de datos de Microsoft para 2025, ser una empresa con carbono negativo para el 2030 y retirar toda su huella de carbono para el 2050.

La base principal de esta propuesta se centra en la instalación del datacenter Azure, centro de procesamiento y protección de datos digitales consistente en una instalación de servidores que funcionan bajo un sistema de refrigeración por inmersión en líquido dieléctrico, eliminando el consumo de agua. En este sistema se utiliza la menor cantidad de espacio, compactando los servidores y colocándolos dentro de un sistema cerrado de refrigeración donde recircula de forma constante el líquido, recapturando el líquido que se evapora para que vuelva al sistema.

Otras de las innovaciones tecnológicas del modelo Azure se encuentra en el suministro de energía, al proponer el reemplazo de los motores a combustión por celdas de combustible de hidrógeno que brindan otra opción para la energía de emergencia, mucho más ecológica. Otra opción planteada es el reemplazo de combustibles fósiles por gas natural o diésel sintético en los generadores



## ***La Declaración de Impacto Ambiental del proyecto [de Microsoft] describe un datacenter totalmente diferente al modelo Azure [mucho más amigable con el medio ambiente,] prometido por la empresa en su llegada a Chile.***

de emergencia, el primero ofrece la reducción entre un 30% y 40% menos de emisiones totales que los combustibles tradicionales, mientras que el diésel sintético se obtiene de la biomasa, como el papel y residuos de pulpa, produciendo menores emisiones de carbono en comparación con los generadores de emergencia actuales.

Este es el sistema prometido por Microsoft al llegar a Chile: datacenter Azure, un sistema de servidores que según la página oficial de la empresa, no utiliza agua y reduce considerablemente la huella de carbono al utilizar las últimas innovaciones en tecnología con el fin de ser amigables con el medio ambiente.

Pero las promesas de Microsoft de instalar un datacenter de última tecnología en Chile fueron falsas, ya que el 13 de diciembre del 2021 la sucursal chilena de la empresa presentó ante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Microsoft SCL03", que describe un datacenter totalmente diferente al modelo Azure prometido por la empresa en su llegada a Chile.

Según lo presentado en el proyecto, el datacenter no implementaría un sistema de refrigeración por inmersión en líquido dieléctrico, sino que se enfriaría a través de evaporación directa, que consiste en evaporar directamente el agua en el aire, reduciendo así su temperatura y humectándolo, mediante un sistema que impulse el aire entre el exterior y el interior de las salas donde se encuentren los servidores. Esta refrigeración solo debería funcionar en los casos en que la temperatura del aire exterior sea superior a los 29,44°C, lo que la empresa estima que sería 25 días al año, para lo cual se requeriría el consumo de más de 610.000 litros de agua diarios. Esto sin considerar que el territorio donde se emplazará el proyecto se encuentra afectado por un proceso de desertificación acelerado por el calentamiento global.

Otra inconsistencia de Microsoft entre el proyecto prometido y el datacenter presentado consiste en el combustible utilizado para los generadores de emergencia, ya que los generadores contemplados en Microsoft SCL03 funcionan a través de petróleo diésel y no con una alternativa más ecológica que busque

eliminar la huella de carbono al 2050, como lo expresa la empresa públicamente en su página oficial.

Llama profundamente la atención que una empresa con tanta reputación como lo es Microsoft exponga un discurso amigable con el medio ambiente de forma pública, pero que en la realidad no cumpla con los estándares de innovación a nivel mundial en un país tercermundista como Chile, dejando en claro que Latinoamérica es un pueblo al sur de Estados Unidos.

---

## **Conclusiones**

---

De lo expuesto podemos concluir que el impacto hídrico de los datacenters es realmente significativo para el acuífero del Maipo, sin que exista una responsabilidad social y ambiental por parte de las multinacionales que se instalan en el territorio. No ha existido ninguna política ambiental que mitigue de forma justa el consumo de agua que requieren las empresas. Así también, resulta alarmante que empresas que tienen acceso a la más alta tecnología sigan consumiendo agua para los sistemas de refrigeración de sus servidores.

Es un desafío urgente, que se cree legislación y estándares mínimos de sustentabilidad para los datacenters en Chile para una instalación consciente con los ecosistemas y el agua. ■