

Ficha Desafío

Nombre del desafío:	Floraciones Algaes Nocivas en embalse
---------------------	---------------------------------------

1. Breve descripción del proceso de negocio dentro del que se enmarca el desafío que se quiere resolver

El embalse asociado a este desafío, situado en la Región Centro-Sur del país, fue construido con el objetivo de asegurar el riego agrícola, generar energía eléctrica y, desde la última década, ser un balneario de descanso y recreación para la zona.

En los últimos años se ha identificado un aumento en la frecuencia e intensidad de proliferaciones algales en la zona del balneario, siendo una preocupación entre usuarios y comunidades por el tema.

No se ha identificado toxicidad de estas floraciones algales, sin embargo, es importante para la empresa:

1. Identificar los causantes de las floraciones algales.
2. Caracterizar y monitorear los componentes de las floraciones.
3. Encontrar una solución que reduzca o elimine éstas.

2. Descripción del desafío tecnológico asociado a la necesidad de negocio descrita anteriormente

Si bien el balneario recreacional situado en el embalse no tiene directa relación con el negocio de generación de energía, su adecuada gestión es relevante para la empresa, dado que su creación fue una iniciativa patrocinada por esta y se vincula con su compromiso con el desarrollo territorial, la comunidad y el uso seguro y sustentable del embalse.

La aparición de las floraciones algales es causada normalmente por un aumento de las temperaturas del agua, y/o la eutrofización (enriquecimiento en fósforo y nitrógeno) del ambiente. Cuando las floraciones algales contienen ficotoxinas y/o cianotoxinas, pasan a llamarse Floraciones Algaes Nocivas (FAN), y están relacionadas con un aumento en la toxicidad del agua tanto para fauna como para personas, teniendo consecuencias importantes en la salud pública y el ecosistema lacustre.

La empresa no cuenta actualmente con un protocolo definido de muestreo y caracterización de FANs, ni una metodología para su disminución o eliminación. En este contexto, el desafío contempla dos componentes complementarios: primero, desarrollar un protocolo de caracterización, monitoreo y alerta temprana que permita comprender las floraciones e identificar las condiciones que favorecen su aparición; y, segundo, a partir de esta información, evaluar e implementar medidas de prevención, control o mitigación que sean ambientalmente seguras, económicamente viables y de fácil operación.

Actualmente se han explorado soluciones como boyas de monitoreo y sistemas de ultrasonido e inyección de burbujas que mejoren la circulación del agua y disminuyan la eutrofización que causa las FANs. Se buscan alternativas que sean más fáciles y económicas de aplicar.

3. Condiciones mínimas e ideales que debiera cumplir una solución para poder ser considerada

Requerimientos mínimos

- La solución disminuya la ocurrencia de floraciones algales tóxicas
- La solución afecta poco a la estética del balneario
- La solución no afecte al resto del ecosistema (flora y fauna) del embalse y cumple con los estándares normativos de la empresa
- La solución sea fácil de implementar durante los próximos años

Requerimientos Ideales

- La solución es implementable para diciembre del 2026
- La solución es imperceptible desde el balneario
- La solución incluye el monitoreo en tiempo real del tipo de algas y potencial toxina generada por éstas
- La solución elimina completamente las floraciones algales tóxicas

4. Otros comentarios sobre la solución esperada

- La solución más interesante hoy en día son boyas con monitoreo, capaces de monitorear y controlar, pero que tienen un costo elevado para la empresa.
- La directriz de la empresa es “buscar soluciones basadas en la naturaleza” y cumplir con el estándar internacional de la OMS (máximo 24 µg/L de microcistinas).
- Interesa trabajar tanto con empresas y startups que cuenten con productos y servicios empaquetados, como con universidades y centros que sean capaces de desarrollar soluciones en conjunto.