

CENTRO
DE INNOVACIÓN
REGIONAL
LOS LAGOS

Retos de Innovación 2024 Industria Salmonicultora

*Potenciando juntos la creatividad y colaboración
para el desarrollo de nuestro territorio.*

Área Innovación e Industrias
Centro de Innovación Regional Los Lagos
Estudios y Reportes

REGIÓN INNOVADORA

REPORTE



EJECUTA:

COLABORA:



ÁMBITO: Productivo

RETO: Adaptación al cambio climático

DESAFÍO S.2.1.6: ¿Cómo podemos desarrollar e implementar soluciones innovadoras que permitan el manejo y revalorización de los lodos generados en pisciculturas de agua dulce, cumpliendo con el nuevo marco regulatorio y transformando estos residuos en recursos valiosos para la agricultura y otros sectores, de manera sostenible y económicamente viable?

1. Oportunidades y Contexto

La piscicultura es una actividad esencial en la economía chilena, contribuyendo significativamente al desarrollo regional y nacional. Sin embargo, la operación de pisciculturas genera una cantidad considerable de lodos como subproducto del tratamiento de efluentes. Estos lodos, compuestos por materia fecal de peces, alimento no consumido y otros residuos orgánicos, poseen un alto contenido de nutrientes como nitrógeno y fósforo, lo que los convierte en potenciales recursos valiosos para diversas aplicaciones, especialmente en la mejora y fertilización de suelos agrícolas.

Históricamente, la falta de una regulación específica ha llevado a que la principal gestión de estos lodos sea su disposición final en vertederos y rellenos sanitarios, desaprovechando su potencial y generando impactos ambientales y costos adicionales. Reconociendo esta situación, el Gobierno de Chile ha promulgado el "Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Efluentes de Pisciculturas", que establece los requisitos sanitarios, agrícolas, acuícolas y ambientales para el manejo adecuado y la valorización de estos lodos.

Este nuevo marco regulatorio abre una oportunidad única para impulsar soluciones innovadoras que permitan transformar los lodos de pisciculturas de agua dulce en recursos aprovechables, promoviendo prácticas sostenibles, reduciendo el impacto ambiental y generando beneficios económicos y sociales.

2. Descripción del Desafío

Este desafío está dirigido a empresas, startups, instituciones académicas, centros de investigación y profesionales del sector a desarrollar soluciones innovadoras y sostenibles para el manejo y revalorización de lodos generados en pisciculturas de agua dulce, en concordancia con el nuevo reglamento establecido por el Ministerio del Medio Ambiente de Chile.

Las propuestas deben abordar métodos efectivos que permitan transformar estos lodos en productos útiles, como enmiendas orgánicas para suelos agrícolas, compost, digestato u otras aplicaciones, asegurando el cumplimiento de los requisitos sanitarios, ambientales, agrícolas y acuícolas definidos por la normativa vigente.

Es fundamental que las soluciones propuestas consideren la viabilidad técnica, económica y ambiental, integrando procesos de tratamiento, almacenamiento, transporte y aplicación que garanticen la seguridad y eficiencia en todas las etapas. Además, se busca fomentar la colaboración entre los diferentes actores involucrados, incluyendo la industria acuícola, autoridades ambientales, comunidades locales y el sector agrícola.

3. Objetivos y Alcances

Objetivos:

- Desarrollar métodos innovadores para la estabilización, tratamiento y valorización de lodos de pisciculturas de agua dulce, transformándolos en productos seguros y beneficiosos para su uso en suelos agrícolas u otras aplicaciones.
- Garantizar el cumplimiento normativo, asegurando que todas las etapas del manejo de lodos se realicen de acuerdo con los estándares sanitarios, ambientales, agrícolas y acuícolas establecidos en el nuevo reglamento.
- Reducir la disposición final en vertederos, promoviendo la jerarquía de manejo de residuos que prioriza la reutilización y reciclaje, contribuyendo a la economía circular y la sostenibilidad ambiental.
- Fomentar la integración y colaboración entre distintos sectores y actores, facilitando la implementación práctica y escalable de las soluciones propuestas.

Alcances:

Procesos de Estabilización y Tratamiento:

- Desarrollo de tecnologías para la digestión anaeróbica, produciendo digestato de alta calidad y potencial energético.
- Implementación de sistemas de compostaje eficientes, generando compost que cumpla con las Normas Chilenas 2880:2015 y 3375:2015.
- Innovaciones en procesos de secado y deshidratación que mejoren la manipulación y reducción de volumen de los lodos.

Aplicación Segura al Suelo:

- Diseño de planes de aplicación al suelo que consideren balances de nutrientes, características del suelo receptor y técnicas de aplicación que eviten escurrimientos y contaminación.
- Desarrollo de protocolos de monitoreo y control que aseguren la calidad y seguridad del producto aplicado, evitando riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

Manejo y Logística:

- Soluciones para el almacenamiento y transporte seguro de lodos, minimizando olores, proliferación de vectores y riesgos de derrames.
- Sistemas de trazabilidad y registro que faciliten el seguimiento y cumplimiento regulatorio en todas las etapas del proceso.

Viabilidad y Sostenibilidad:

- Análisis de factibilidad económica, evaluando costos, beneficios y modelos de negocio sostenibles.
- Consideración de impactos sociales y ambientales, asegurando que las soluciones contribuyan positivamente al entorno y las comunidades locales.

4. Beneficios Esperados

Ambientales:

- Reducción significativa de residuos enviados a vertederos, disminuyendo la huella ambiental de la industria acuícola.
- Mejora de la calidad de los suelos agrícolas, incrementando su fertilidad y capacidad productiva mediante la incorporación de materia orgánica y nutrientes esenciales.
- Contribución a la economía circular, promoviendo la reutilización eficiente de recursos y la sostenibilidad ambiental a largo plazo.

Económicos:

- Disminución de costos asociados a la gestión y disposición de lodos, generando ahorros y nuevas oportunidades de ingresos.
- Creación de nuevos mercados y productos, diversificando la oferta y fomentando la innovación en el sector agroindustrial.
- Incentivo a inversiones en tecnologías verdes, fortaleciendo la competitividad y resiliencia de la industria acuícola chilena.

Sociales:

- Generación de empleo y desarrollo local, especialmente en áreas rurales vinculadas a la agricultura y la acuicultura.
- Mejora de la salud y bienestar de las comunidades, al minimizar riesgos sanitarios y promover prácticas ambientales responsables.
- Fortalecimiento de alianzas estratégicas entre sectores, impulsando colaboración y transferencia de conocimiento.

5. Indicadores de Éxito

Tasa de Revalorización de Lodos:

- Porcentaje de lodos generados que son efectivamente transformados y reutilizados en aplicaciones productivas, en comparación con la disposición en vertederos.
- Cumplimiento Normativo:
- Nivel de adherencia a los requisitos y estándares establecidos en el reglamento, incluyendo calidad del producto final, procedimientos de manejo y registros obligatorios.

Impacto Ambiental Positivo:

- Reducción en emisiones de gases de efecto invernadero, mejora en la calidad del suelo y disminución de contaminantes asociados al manejo tradicional de lodos.

Viabilidad Económica:

- Relación costo-beneficio de las soluciones implementadas, evaluando la rentabilidad y sustentabilidad financiera a corto y largo plazo.

Aceptación y Satisfacción de Stakeholders:

- Grado de aceptación y satisfacción de los diferentes actores involucrados, incluyendo productores acuícolas, agricultores, autoridades y comunidades locales.