

# Agronomic value of bio-based fertilizers derived from aquaculture residues in Chile

## Main results / outcomes

In Chile, granitic soils are characterized by a low natural fertility, particularly available phosphorus (5 mg/kg) and organic matter (<3%). Bio-based fertilizers (BBFs) derived from residues produced by Chilean aquaculture industry could allow to improve these deficiencies and to support the establishment of pastures in a low-input agriculture system.

## Practical recommendations

In the framework of SEA2LAND project, bio-based fertilizer (BBF) produced by Chilean companies involved in aquaculture waste management were prospected. Three main BBFs were identified: 1) **Compost** elaborated from fish sludge and silage of salmon in mix with cereals straw (5.5%  $P_2O_5$ ); 2) **Bone meal** derived from the process of salmon protein extraction (19%  $P_2O_5$ ); and 3) **Dried fish sludge** obtained from a high-efficiency drying system (3%  $P_2O_5$ ). In order to evaluate the agronomic value of these BBFs, a field experiment was established in Portezuelo city, Chile (36°28'30"S 72°27'40"W). The farm belongs to a smallholder farmer performing low-input and rainfed agriculture. The environment include a granitic soil with low P content (7 mg/kg of available  $P_2O_5$ ) and Mediterranean climate with 800 mm of rain annually. The agronomic value will be evaluated in terms of their phosphorus contribution to the soil-crop system. Each BBFs was incorporated to the soil in a rate equivalent to 100 kg/ha of  $P_2O_5$ . Additionally, two control treatments were considered: 0 and 100 kg/ha of  $P_2O_5$  supplied as inorganic P (Superphosphate; 46%  $P_2O_5$ ). Then, an alfalfa pasture was established as a test crop. The effects of BBFs on vigor of early phenological stages of the crop, biomass production, an P recovery in plant tissues will be evaluated. On the other hand, the effects on soil properties (moisture holding capacity, microbiological activity, and P content), will be also measured.



Fig 1: Establishment of experiment for determining the agronomic value of BBFs produced in Chile

## Further information

<https://www.inia.cl>

[linostroza@inia.cl](mailto:linostroza@inia.cl)

## About this abstract

**Authors:** Luis Inostroza, Juan Hirzel, Francisco Salazar, Ma. Esperanza Sepúlveda / INIA-Chile

**Date:** June 2022

**SEA2LAND** project is a collaborative Innovation Action (IA) funded by the EU in the frame of the Horizon 2020 programme. The project aims to provide solutions to help overcome challenges related to food production, climate change and waste reuse. Based on the circular economy model, SEA2LAND promotes the production of large-scale fertilisers in the EU from own raw materials. This solution is expected to reduce the soil nutrient imbalance in Europe.

The project is running from January 2021 to December 2024.

**Website:** [www.sea2landproject.eu](http://www.sea2landproject.eu)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement ID 101000496

# Evaluación agronómica de biofertilizantes derivados de residuos de la industria acuícola Chilena

## Principales avances / resultados

Los suelos graníticos de Chile se caracterizan por una baja fertilidad natural, especialmente de fósforo (5 mg/kg) y materia orgánica (<3%). Biofertilizantes derivados de residuos de la industria acuícola Chilena permitirían mejorar estas deficiencias y apoyar el establecimiento de praderas.

## Recomendaciones prácticas

En el marco del proyecto SEA2LAND, se realizó una prospección de biofertilizantes (BBF) elaborados en Chile por compañías ligadas al manejo de residuos de la industria acuícola. Se identificaron tres productos: 1) Compost elaborado a partir de lodos y mortalidades de salmón en mezcla con paja de cereales (5.5%  $P_2O_5$ ); 2) Harina de hueso derivada de la producción de hidrolizados proteicos de salmón (19%  $P_2O_5$ ); 3) lodo seco (3%  $P_2O_5$ ) obtenido por un proceso de secado industrial de alta eficiencia. Se estableció un experimento en el predio de un pequeño agricultor de la comuna de Portezuelo (36°28'30"S 72°27'40"O), Chile. El ambiente se caracteriza por presentar un suelo granítico con bajado contenido de P (7 mg/kg  $P_2O_5$ ) y clima Mediterráneo con 800 mm de lluvia anual. En la zona se realiza agricultura de secano con bajo uso de insumos. Se evaluará el valor agronómico de los tres BBFs en términos de su aporte de fósforo al suelo. Con cada BBF se incorporó al suelo 100 kg/ha de  $P_2O_5$ . Se incluyó dos tratamientos control: 0 y 100 kg/ha de  $P_2O_5$  aplicado como P inorgánico (superfosfato; 46%  $P_2O_5$ ). Luego, se estableció una pradera de alfalfa. Se evaluará el efecto de los BBFs en el vigor de establecimiento de la pradera, producción de biomasa y absorción de P. En el suelo se evaluará la capacidad de retención de humedad, actividad microbiológica y contenido de P en varios periodos.



Fig 1: Establecimiento de experimento para determinar el valor agronómico de biofertilizantes producidos en Chile

## Más información

<https://www.inia.cl>

[lnostroza@inia.cl](mailto:lnostroza@inia.cl)

## Acerca de este resumen

**Autores:** Luis Inostroza, Juan Hirzel, Francisco Salazar, Ma. Esperanza Sepúlveda / INIA-Chile

**Fecha:** June 2022

El proyecto **SEA2LAND** es una acción colaborativa de innovación (IA) financiada por la UE en el marco del programa Horizonte 2020. El proyecto tiene como objetivo proporcionar soluciones para ayudar a superar los desafíos relacionados con la producción de alimentos, el cambio climático y la reutilización de residuos. Basado en el modelo de economía circular, SEA2LAND promueve la producción de fertilizantes a gran escala en la UE a partir de materias primas propias. Se espera que esta solución reduzca el desequilibrio de nutrientes del suelo en Europa. El proyecto se desarrollará desde enero de 2021 hasta diciembre de 2024.

**Página web:** [www.sea2landproject.eu](http://www.sea2landproject.eu)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement ID 101000496