



Producción Animal

Prácticas de conservación de suelos para Aysén: Mejoradores de suelo

Oswaldo Teuber W. INIA Tamel Aike, Carolina Solís O. INIA Tamel Aike y Andrés Naguil T. INDAP Cochrane.

Introducción:

La degradación de los suelos de Aysén se ha acrecentado por la intensificación de los sistemas silvoagropecuarios, sin un manejo sustentable de los mismos. Por lo anterior, es necesario incorporar la mirada de manejo sustentable, por sobre la netamente productivista. Es decir, no solo se debe reintegrar los nutrientes esenciales extraídos por los cultivos, sino también darle relevancia a factores como la estructura del suelo (retención de humedad, exploración de raíces, secuestro de carbono), nivel de micronutrientes y aumento de la actividad biológica, entre otros. Para apoyar esta nueva visión, se puede contar con la ayuda de **Mejoradores de Suelo**.

A través del programa **“Innovación en Prácticas Sustentables para la Adaptación al Cambio Climático”**, financiado por el GORE de Aysén, se evaluó el uso de diferentes elementos mejoradores de suelo, como técnicas de conservación y manejo sustentable de estos.

Antecedentes Generales:

Los mejoradores de suelo son cualquier material químico, biológico o físico, como fertilizantes elementales, compost estabilizado, estiércol, subproductos no fecales de origen animal, musgos de turba, perlitas, desperdicios vegetales, bio-sólidos de lodos y otros, añadidos intencionalmente al suelo para mejorar su condición química, física y/o biológica (Universidad de Cornell, 2018).

En la región de Aysén se han usado tradicionalmente fertilizantes inorgánicos para la producción de cultivos y praderas. Sin embargo, la tendencia mundial y también local, de producir en forma más sustentable, exige generar información local, para transferirla a los productores, acerca de la respuesta productiva de diferentes mejoradores de suelo.

Trabajos con Mejoradores de Suelo: Experiencia local

INIA Tamel Aike ha evaluado cuatro elementos mejoradores de suelo sobre cultivos forrajeros, sobre un suelo de la Zona Intermedia de Aysén (sector El Richard).

Pasos a seguir

1. Selección del sitio a intervenir:

Se seleccionó un suelo representativo de la zona intermedia, con presencia de pradera polifítica naturalizada y bajos niveles de fertilidad. En dicho suelo se evaluó sobre alfalfa, pradera mixta y especies anuales (cebada y rutabaga), cuatro elementos mejoradores de suelo (Cuadro 1), determinándose su efecto sobre la producción de biomasa forrajera.

Cuadro 1: Mejoradores de suelo evaluados en pradera y cultivos forrajeros

Mejorador de Suelo	Descripción	Tratamientos
Zeolita	Mineral no metálico de origen volcánico, con propiedades como: a) Alta capacidad de absorción/adsorción y b) Alta capacidad de Intercambio catiónico.	a) 900 kg/ha (alta) b) 450 kg/ha (media) + 50% Fert. Inorgánica
Guano Rojo	Abono natural de heces de aves marinas fosilizadas, con alto y balanceado contenido de N, P, K y Ca. Mejora la física de suelo, su aireación y la retención de humedad.	c) 600 kg/ha (alta) d) 300 kg/ha (media) + 50% Fert. Inorgánica
Roca Fosfórica	Minerales ricos en fósforo usados para fabricar fertilizantes fosfatados. Entrega lenta del fósforo, la cual aumenta en suelo ácidos (pH<6) y con bajo contenido de Ca y P.	e) 600 kg/ha (alta) f) 300 kg/ha (media) + 50% Fert. Inorgánica
Abono Orgánico	Abono orgánico peletizado 100% natural, hecho con estiércol de aves. Baja lixiviación de nutrientes. Mejorador de estructura de suelo y biológicamente activo.	g) 250 kg/ha (alta) h) 125 kg/ha (media) + 50% Fert. Inorgánica
Fertilización Inorgánica	Basada en fertilizantes comerciales como urea, superfosfato triple, muriato de potasio y azufre elemental, de acuerdo a los requerimientos de cada cultivo.	i) Fert. Inorgánica Completa (80N-80P ₂ O ₅ -80K ₂ O-30S)



2. Barbecho químico y preparación de suelo

La pradera original fue eliminada con un herbicida sistémico de acción total (Glifosato, Panzer®), más un herbicida para control de malezas de hoja ancha (MCPA dimetilamonio, MCPA 750 SL®), usando dosis de 3 l/ha y 1,2 l/ha, aplicado un mes antes del establecimiento de los cultivos. Quemada la cubierta, se procedió a preparar el suelo con dos pasadas de rotovator (Figura 1) y una pasada de rodillo.



Figura 1: Preparación de suelo con rotovator en barbecho químico **2:** Aplicación de mejoradores de suelo en cobertera. **3:** Siembra de especies forrajeras sobre mejoradores de suelo.

3. Aplicación de mejoradores de suelo y siembra

Sobre el suelo preparado se dispusieron las parcelas con los diferentes mejoradores de suelo. Estos fueron aplicados en cobertera (Figura 2), en las dosis señaladas en el cuadro 1 e incorporados con rotovator + rodillo. Los nueve tratamientos con los mejoradores de suelo y fertilización inorgánica completa, fueron comparados con un testigo absoluto, sin manejo de fertilización o enmienda.

Una vez aplicado los mejoradores se realizó la siembra (Sembradora Semeato TDAX 2500) (Figura 3). Las dosis de semilla fueron de 25 kg/ha en alfalfa, 30 kg/ha en pradera mixta (10 kg pasto ovillo, 10 kg de ballica perenne, 6 kg de

trébol rosado y 4 kg de trébol blanco/ha, respectivamente), 1,5 kg/ha en rutabaga y 150 kg/ha en cebada.

El uso de elementos mejoradores de suelo permitió aumentar, en casi todos los casos, la producción forrajera, al compararla con el testigo. Por otro lado, al utilizar cada mejorador + 50% de la dosis de fertilización inorgánica, las producciones en la mayoría de los casos fueron superiores al uso de los mejoradores aplicados en forma pura. Finalmente, la fertilización inorgánica completa fue, en casi todos los casos, la que permitió alcanzar la mayor producción de biomasa forrajera tanto en alfalfa, como en pradera mixta, con producciones de 11,4 y 16,8 ton ms/ha (especie pura), acumulada de tres temporadas, respectivamente.

4. Costos locales para el establecimiento de forrajeras

Los costos totales se determinaron por los costos de la maquinaria usada para el barbecho químico, preparación de suelo y siembra, más el uso de insumos necesarios para el establecimiento de una hectárea de forrajera (Cuadro 2).

Cuadro 2: Costo promedio de establecimiento y fertilización de 1 ha de forrajeras con mejoradores de suelo y fertilización inorgánica.

Labor	Alfalfa	Pradera mixta
Zeolita (100%)	\$587.619	
Zeolita (50%+50% Fert. Inorg.)	\$514.923	\$631.288
G. Rojo (100%)	\$186.456	
G. Rojo (50%+50% Fert. Inorg.)	\$314.342	\$430.706
R. Fosfórica (100%)	\$240.816	
R. Fosfórica (50%+50% Fert. Inorg.)	\$341.522	\$457.886
Abon. Org. (100%)	\$337.375	
Abon. Org. (50%+50% Fert. Inorg.)	\$390.071	\$506.435
Fert. Inorgánica (100%)	\$442.227	\$674.956
Semillas	\$216.068	\$125.006
Labores de pulverización, preparación de suelo y siembra	\$284.768	

Referencias: Cornell University, 2018. Mejoradores de suelo. Disponible en: https://cpb-us-e1.wpmucdn.com/blogs.cornell.edu/dist/9/3801/files/2019/09/Tab-4-Modulo-3-V1_1-V1_2.pdf