



Suelo Vivo

Base de los sistemas ganaderos fértiles y saludable

Experiencia en Magallanes, en el establecimiento de Alfalfa (Medicago sativa L.),
mediante
cero labranza.

Daniel Delorenzo A.
Ingeniero Agrónomo
delorenzo.daniel@gmail.com
+(56) 9 94519136



Contenido

- En ciencia lo mejor es tener buenas preguntas
- La intervención humana
- Contexto respecto al suelo: su fertilidad y práctica de conservación
- Mapa de actores y ámbitos en los que innovar
- ¿Cómo implantar la reina alfalfa en un suelo vivo?



En ciencia lo mejor es tener buenas preguntas

¿Cómo regenerar el pastizal con Alfalfa?



¿Cómo pastorear?



¿Cómo llevar el pastizal al clímax?



¿Cómo implementar la cero labranza para establecer la alfalfa?





La intervención humana

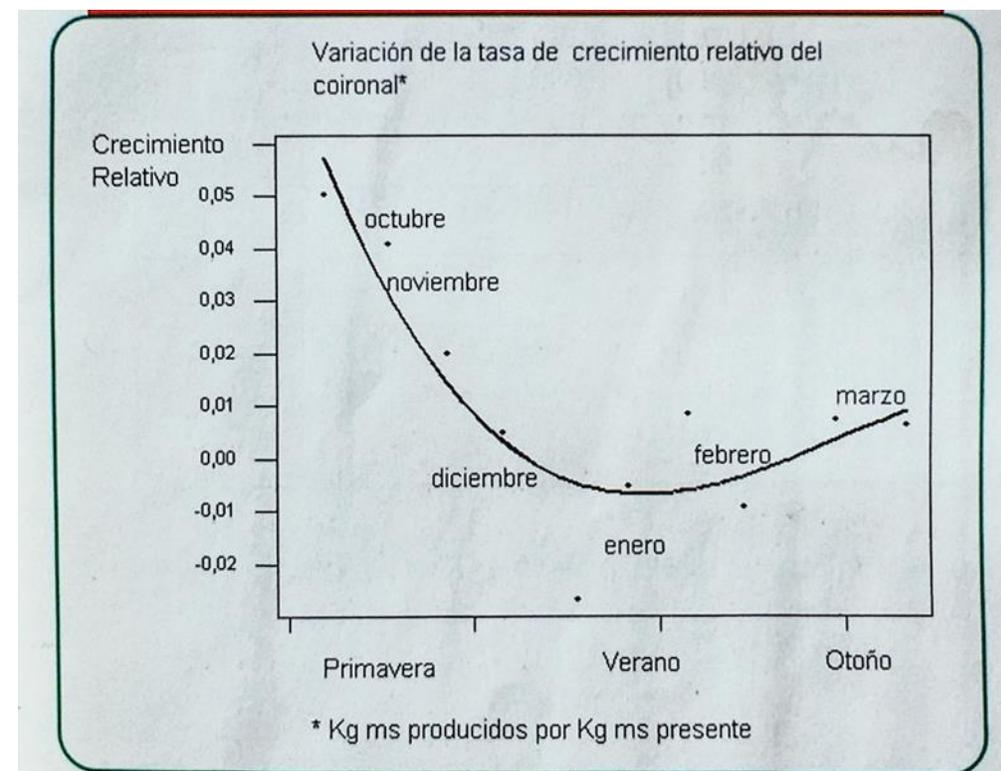
Características climáticas y biogeográficas de la región de Magallanes

Clima

- Estepa fría
- Estepa patagónica
- Trasandina con degeneración esteparia
- Vegetación, comunidades arbustivo - herbáceas » praderas naturales y naturalizadas

Suelos de Origen Glacial y Fluvio glacial

- Depositados sobre subsuelo de areniscas y arcillas del terciario
- Horizonte superficial de poca profundidad
- Mediano a rico en materia orgánica
- Textura franco - arenosa y franco - arcillo - arenosa
- Baja tasa de mineralización
- Acumulación superficial de materia orgánica
- Alta deficiencia de nitrógeno



Covacevich, N. Informes Técnicos INIA Kampenaike 1980

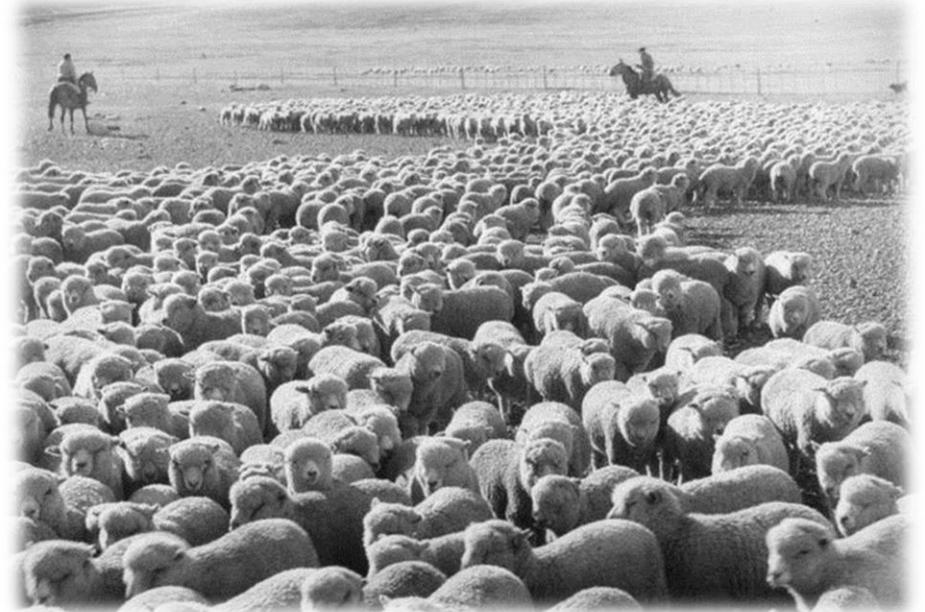
Praderas de corto periodo de crecimiento

- 15 septiembre a 30 de diciembre
- Producción en materia seca variable del pastizal : **350 - 800 kg ms / ha**

La pradera natural se caracteriza por poseer un corto periodo de crecimiento que se inicia a fines de octubre, y decae a finales de diciembre con un breve rebrote en otoño.

Uso ganadero histórico del pastizal y consecuencias

- Subdivisiones en grandes superficies representando períodos de utilización continua:
invernada – primavera – veranada – otoño
- Labranza de 400.000 ha con uso de implementos de rotura de suelo.
- Sobre pastoreo, derivando en pérdida de la diversidad de la pradera e incremento de superficie descubierta
- Alta carga durante un prolongado período de incertidumbre
- Clima que incluye:
 1. Viento intenso y largo períodos secos (erosión eólica)
 2. Precipitaciones intensas de alta escorrentía (erosión hídrica)



Desde los mercados internacionales de la lana al sistema agroalimentaria industrial





Contexto respecto al suelo: su fertilidad y práctica de conservación

Estado mundial del suelo

Según el informe del “**Estado mundial del suelo**” (FAO, 2015)” las amenazas más significativas para la función del suelo a escala global son la **erosión**, la pérdida del carbono orgánico (**COS**), y el desequilibrio de nutrientes. La conclusión del informe es que la mayoría del recurso suelo del mundo está en una condición aceptable, pobre o muy pobre. Más importante aún, la comunidad mundial está actualmente mal preparada para proporcionar una respuesta adecuada. Las cuatro acciones necesarias para revertir los procesos de degradación, según la FAO serían:

1. Minimizar la degradación de los suelos y restaurar la productividad de los suelos que ya están degradado.
2. Estabilizar o incrementar los depósitos globales de materia orgánica en el suelo (por ejemplo, COS y organismos del suelo).
3. Estabilizar o reducir el uso global de fertilizantes con nitrógeno (N) y fósforo (P).
4. Mejorar nuestro conocimiento sobre el estado actual y las tendencias de degradación del suelo.

Proceso de degradación

La intensidad de los manejos agrícolas como el uso de agroquímicos, el paso de maquinaria, movimiento continuo de suelo y la quema de rastrojos, entre otros, no reconocen la importancia del suelo como sistema vivo. Lo anterior promueve intensos impactos en el este sistema, como la pérdida de: cubierta vegetal, materia orgánica y biodiversidad, evidenciando procesos de compactación y desequilibrios biológicos (Selles *et al.*, 2006).

La labranza de suelo junto con facilitar las labores de siembra, controlar malezas y generar el mullimiento deseado, tiene algunos efectos no deseados. Expone el suelo a los principales agentes erosivos (agua y viento) y facilita el contacto de los organismos del suelo con una alta presión parcial de oxígeno estimulando la actividad de los microorganismos del suelo, los que oxidan la materia orgánica al utilizarla como fuente de energía.

Así, dos grandes procesos destructivos se asocian a la labranza con inversión del suelo:

- 1. Erosión**

- 2. Oxidación** (quema) de su materia orgánica.

Estos dos procesos disminuyen la capacidad productiva del suelo (Acevedo 2003).

La cero labranza consiste en sembrar directamente la semilla en el suelo, sin removerlo. Es un elemento central en ganadería de regeneración, que responde a la necesidad de mejorar los recursos naturales renovables en el proceso productivo agrícola y ganadero (Acevedo E. y Silva, 2003). Lo anterior constituye a esta labor como una alternativa para disminuir el efecto negativo que tiene la inversión de suelo sobre la condición biológica de suelo.

El uso intensivo de herbicidas, por otra parte, puede alterar la fauna del suelo. Tales cambios en las condiciones del hábitat y disponibilidad de nutrientes reducen la diversidad de especies. (Acevedo E. y Silva, 2003).

Sin embargo, la cero labranza, para el programa SIRDS, está asociada al uso de herbicidas, práctica que se contrapone a los procesos de restauración biológica de suelos.



Posterior a *Cero Labranza*
Strauch, O Compénaike2008



Mapa de actores y ámbitos en los que innovar

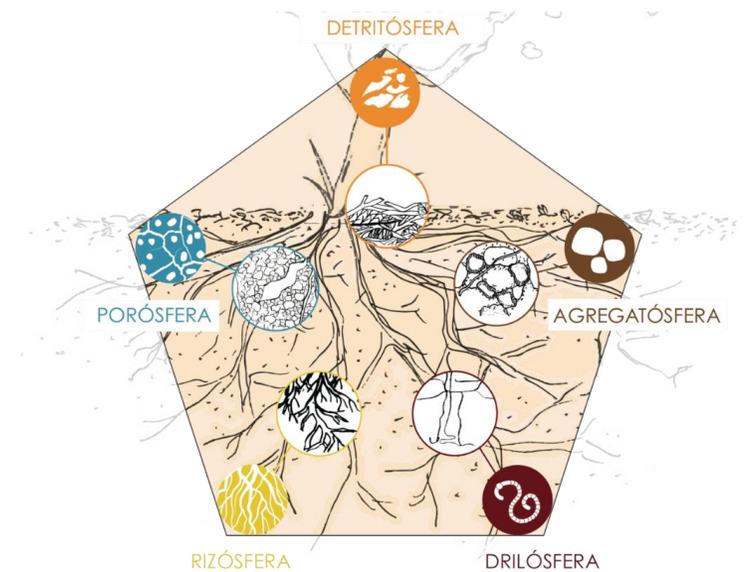
La metodología para la determinación de la Condición Biológica de Suelo in situ e in visu (CBS)

La metodología CBS pone en valor la percepción del estado de vitalidad del suelo observado, a partir de las atentas evaluaciones visuales de suelo (Shepperd 2010) podemos reconocer:

- Como un atributo la heterogeneidad y complejidad espacial y temporal de suelo (Beare *et al.*, 1995)
- La organización biológica en esferas de influencia biológica (Beare *et al.*, 1995).
- Hot spot hot moment (Kuzyakov, Y., & Blagodatskaya, 2015)

Lo que nos permite:

- Reflexionar sobre los manejos y procesos que han llevado al estado observado.



VISUAL SOIL ASSESSMENT

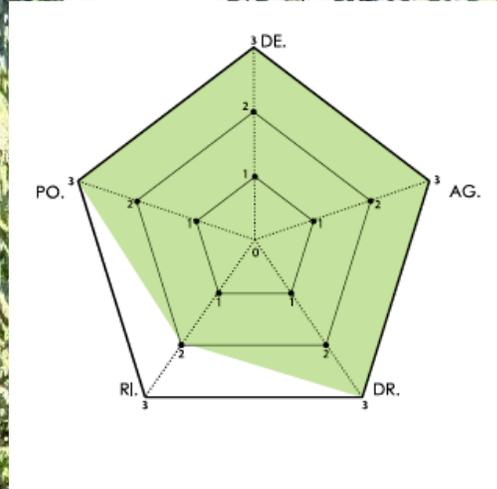


Field guide for cropping and pastoral grazing
on flat to rolling country
Graham Shepperd

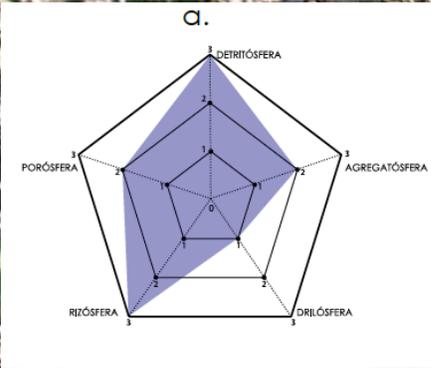
Beare, M., Coleman, D., Crossley, D., Hendrix P. y Odum E. (1995) A hierarchical approach to evaluating the significance of soil biodiversity to biogeochemical cycling. *Plant and Soil*, 170 (1), 5-22.

Kuzyakov, Y., & Blagodatskaya, E. 2015. Microbial hotspots and hot moments in soil: Concept & review. *Soil Biology and Biochemistry*, 83, 184–199

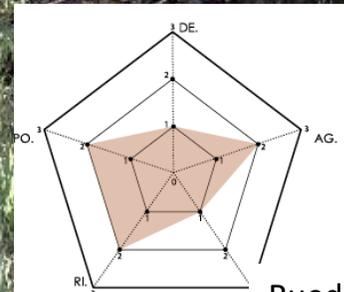
Determinación participativa de la condición biológica de suelo Unidad de Manejo "cerezo 2006", Estación Experimental La Palma, Quillota (2015)



Entre hilera



Sobre hilera



Rueda de tractor



Biomimesis y situaciones de la vida que podemos



El arte de fabricar suelos en Chile

Desde la localidad de Chequén, **Carlos Crovetto Lamarca** revierte las malas condiciones de su terreno mediante la siembra directa y una adecuada fertilización

CHEQUEN,

"Estos suelos son muy pobres, se trata de materiales arcillosos y con baja proporción de materia orgánica; a esto se adicionan las severas pendientes que dificultan la producción. En realidad, en esta zona, al suelo agrícola es necesario fabricarlo", comentó Crovetto.

Pese a sus experiencias en la Argentina, donde sus opiniones son muy tenidas en cuenta, paradójicamente en su país su ascendencia entre sus pares no tiene tanta correspondencia.



Cero labranza

- Consiste en poner directamente la semilla de los cultivos sobre el suelo, sin remover los residuos del cultivo anterior
- 100 millones de hectáreas
- 50% en América latina
- 200.000 en Chile
- Reducción en el uso de combustible
- Reducción en mano de obra
- Reducción de uso de insumos
- Reducción de la EROSIÓN → En zonas

muy áridas, el suelo queda desnudo y se lo lleva el viento. La desertificación es la pérdida de la capacidad productiva.



Todos ellos necesitan de un suelo para vivir. Ese suelo puede ser a modo de refugio, nidificación, alimentación, mineralización y humificación.



OBJETIVO

AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA PRADERA CON UNA MINIMA INTERVENCION DEL PERFIL DE SUELO MEDIANTE GENERACION DE MICROAMBIENTE FAVORABLE PARA EL ESTABLECIMIENTO Y DESARROLLO DEL MEDICAGO SATIVA SOBRE LA CARPETA VEGETAL



PROYECTO FIA ALFALFA C2002-PI35

“Regeneración de la pradera natural con Medicago sativa (alfalfa) bajo cero labranza”



¿Cómo implantar la reina alfalfa en un suelo vivo?

¿Cómo implantar la reina alfalfa en un suelo vivo?

1. Pertinencia al escoger el sitio, (suelo vivo con CBS buena en todas sus esferas)
2. Acondicionamiento del sitio (un año antes limpiar superficie y agregar compost)
3. Máquina sembradora cero labranza con buena mantención
4. Siembra con temperatura de 10°C entre 0-1 cm de profundidad y ascendiendo
5. Diversificar en semillas, al menos 4 especies y una combinación de ecotipos
6. Dejar establecer la pastura por al menos 100 días desde la siembra
7. Individualizar la unidad (cercar)
8. Tomar decisiones:
 - ¿cuándo cortar o pastorear?
 - ¿cuánto residuo dejar?
 - ¿cuánto tiempo deo en descanso hasta próximo corte?



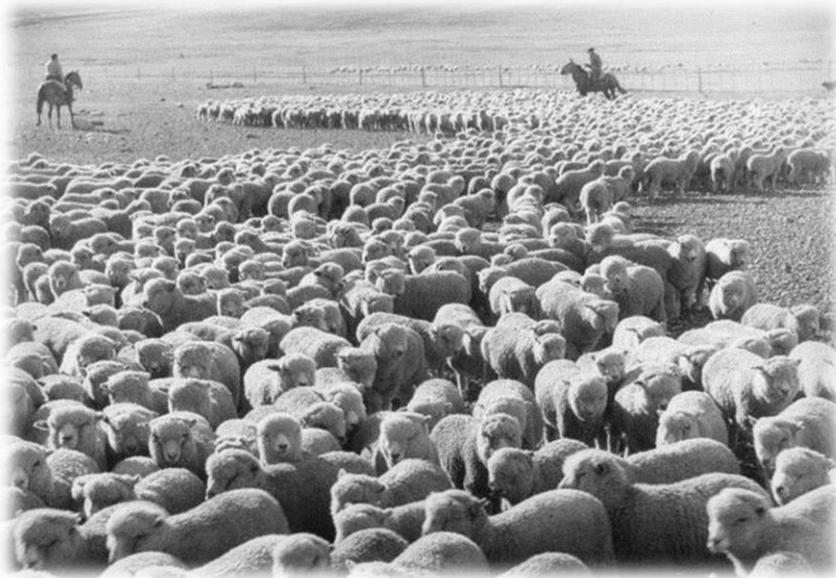
Experiencia en Magallanes, en el establecimiento de Alfalfa (*Medicago sativa* L.), mediante cero labranza.

Provincias:

- Magallanes
- Tierra del fuego
- Última Esperanza



Condición biológica de suelo en la región de Magallanes



DETRITÓSFERA



AGREGATÓSFERA



RIZÓSFERA





DRILÓSFERA

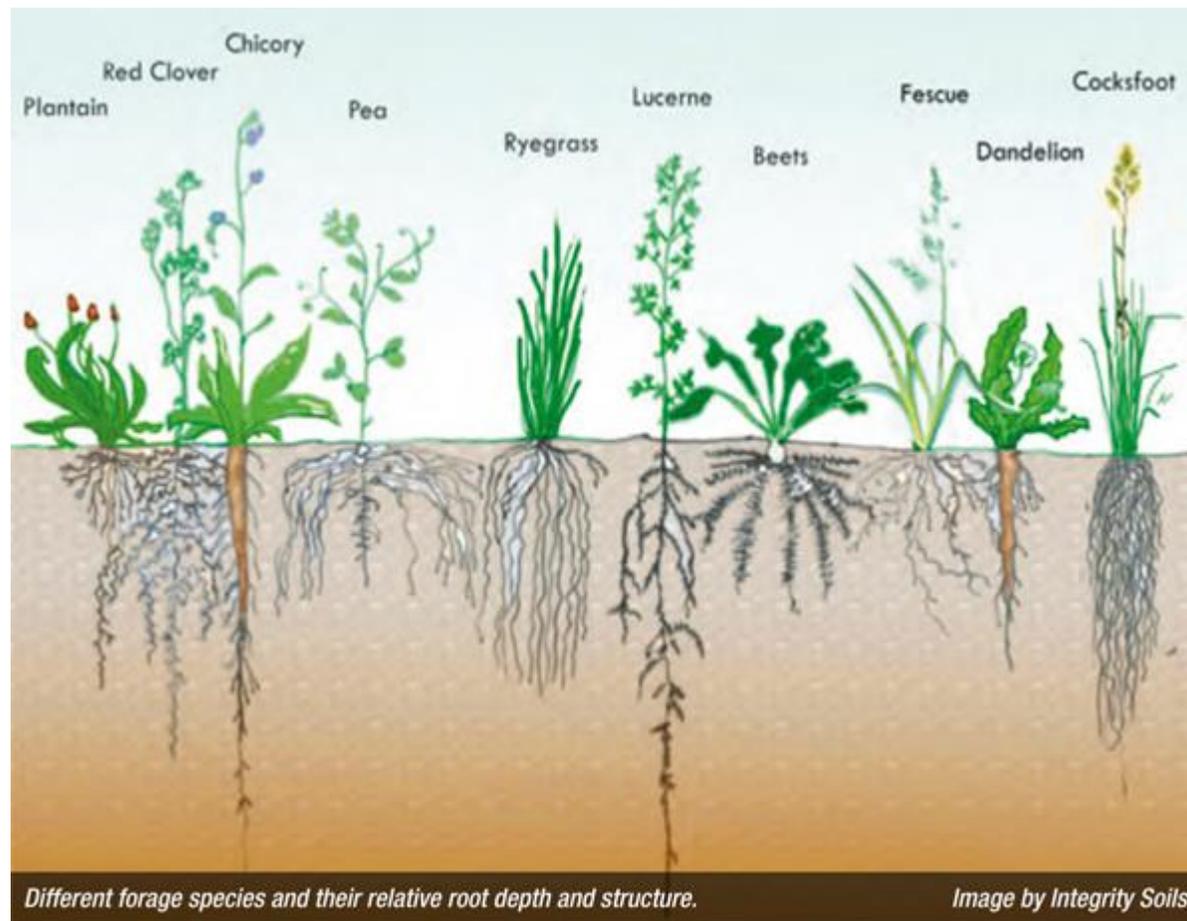


PORÓSFERA



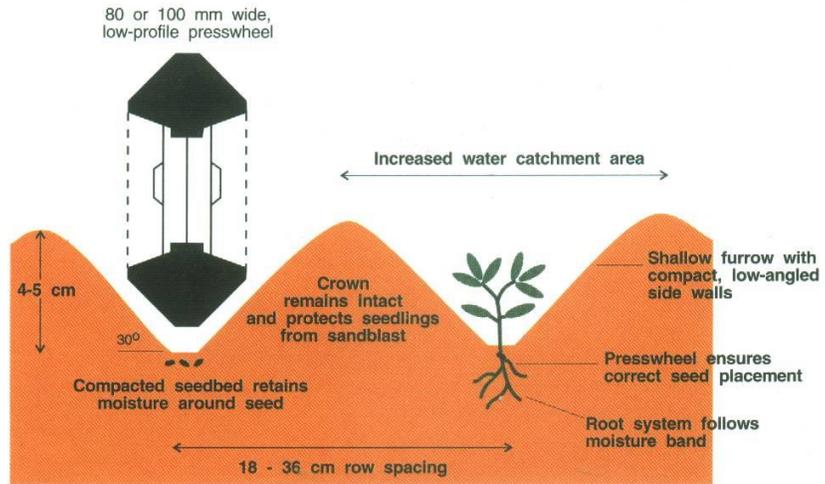
Raíces de alfalfa

Diversificar la siembra

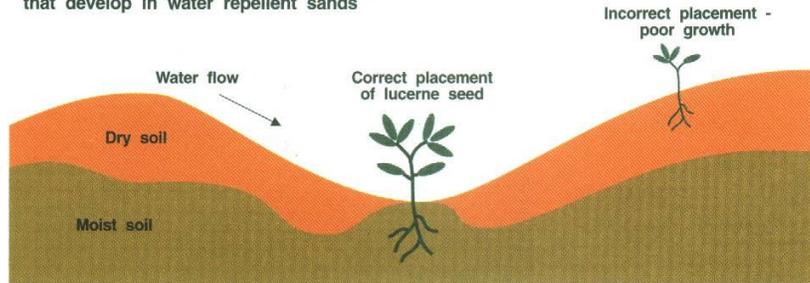


Precisión y eficacia en los equipos

Seed placement and presswheel set-up on non-wetting sands



Correct seed placement and moisture patterns that develop in water repellent sands



¿Qué desempeño debiésemos esperar?

Año establecimiento



Segundo año



Segundo año parte aérea





Suelo Vivo

Base de los sistemas ganaderos fértiles y saludable

Experiencia en Magallanes, en el establecimiento de Alfalfa (*Medicago sativa* L.), mediante cero labranza.

Daniel Delorenzo A.
Ingeniero Agrónomo
delorenzo.daniel@gmail.com
+(56) 9 94519136