



JAT Agrícola CHS 2020

"UN ZOOM SOBRE LA AGRICULTURA

DEL CHACO SANTIAGUEÑO"

¿CÓMO ESTÁN EVOLUCIONANDO LOS SUELOS DE NUESTRA REGIÓN?

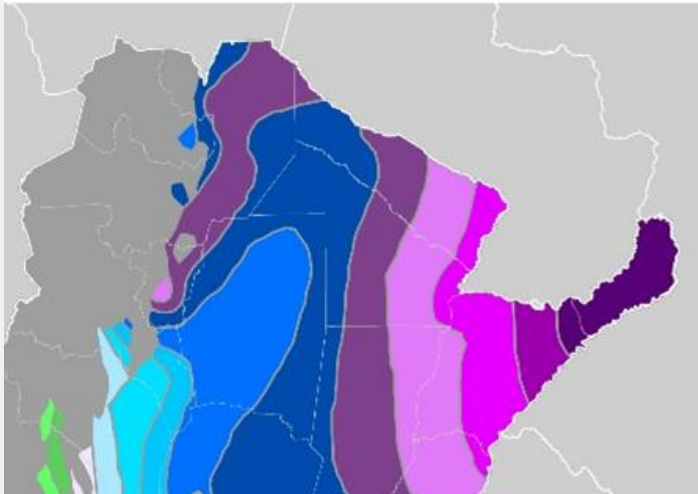
Ing. Agr. Federico Fritz
CREA - FAUBA



Características ambientales de la región CHS - Fragilidad

Climática

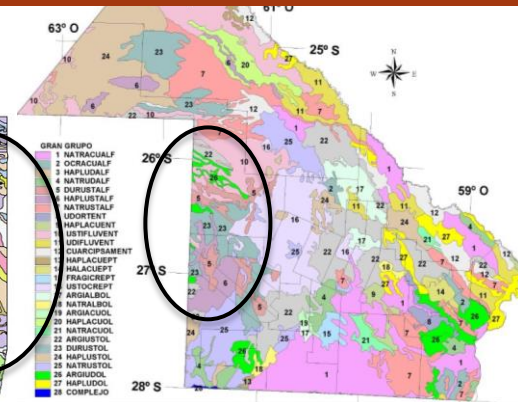
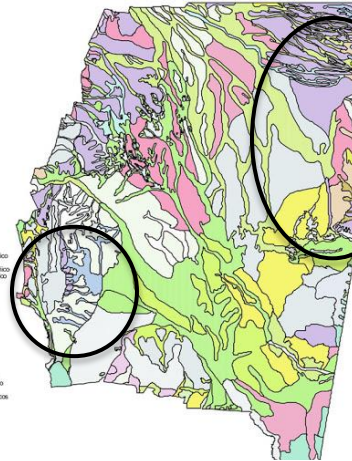
Precipitación (mm)



Temperatura media anual del aire se ubica entre 20° y 22°C.
Precipitación anual 600 -1100 mm (alta variabilidad interanual + estación seca).
Evapotranspiración potencial anual de la región se sitúa entre 1050 y 1100 mm.

Suelos

INTA
Suelos de la provincia de Santiago del Estero



Material parental: Predominan depósitos eólicos limosos, limo-arenosos.
Principales órdenes: Molisol – Alfisol.
Texturas: Francas, francas limosas, francas arenosas.

¿Qué empezamos a VER en NUESTROS SUELOS?



EROSIÓN
HÍDRICA y EÓLICA



COMPACTACIÓN



PÉRDIDA DE
NUTRIENTES

PÉRDIDA DE
MATERIA ORGÁNICA

No siempre vemos efectos positivos o negativos en el corto plazo

Proyecto SUELOS del CHACO-SANTIAGUEÑO

Estudiar el efecto del cambio de uso del suelo y de diferentes prácticas agronómicas sobre la calidad y sostenibilidad de los suelos de la región Chaco-santiagoño.

Cuantificar el impacto del suelo sobre sus propiedades físicas y químicas en lotes de producción con distinta historia de uso y manejo.

Identificar estrategias de manejo que minimicen el impacto o mejoren la calidad de los suelos.

¿Cómo están nuestros suelos?

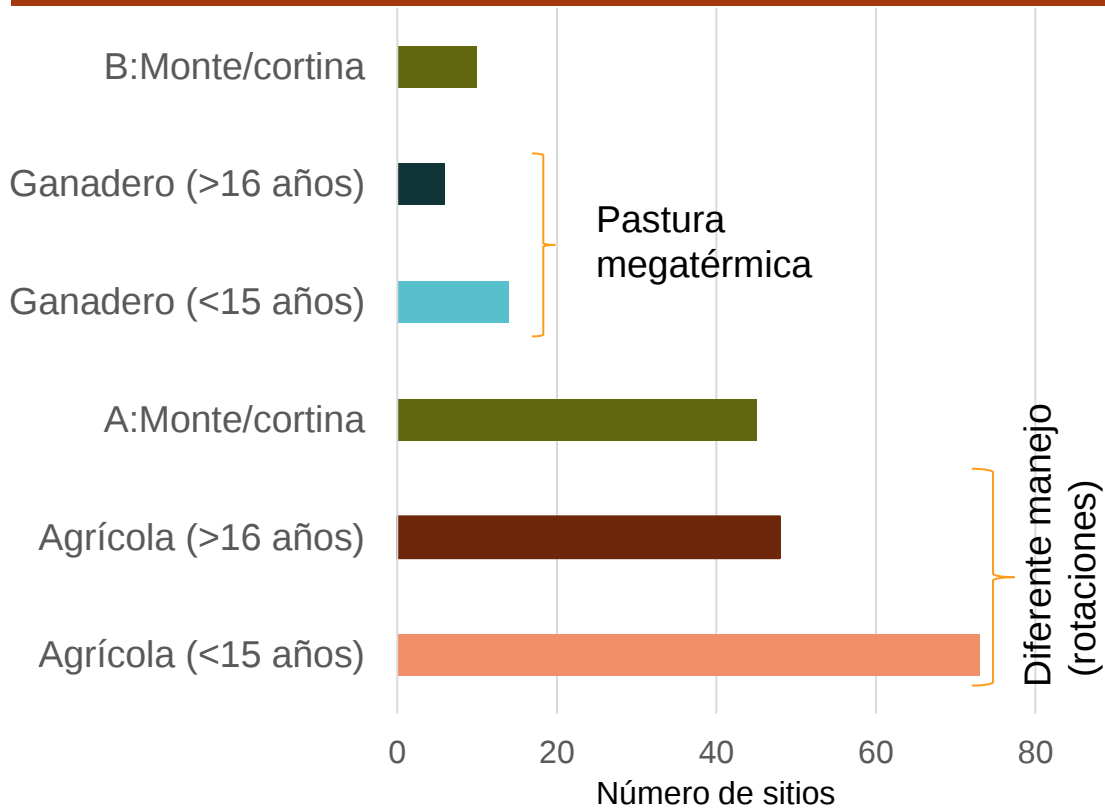
¿Qué podemos hacer?

Sitios de muestreo

Ubicación de los sitios



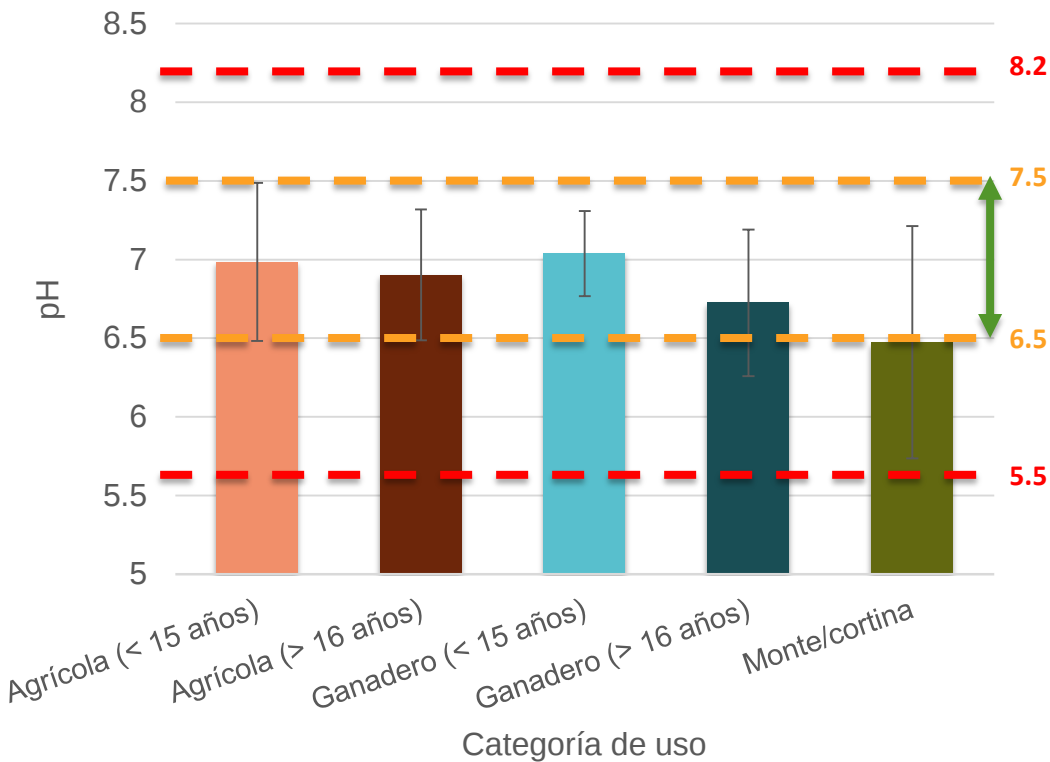
Categorías de uso de los sitios muestreados



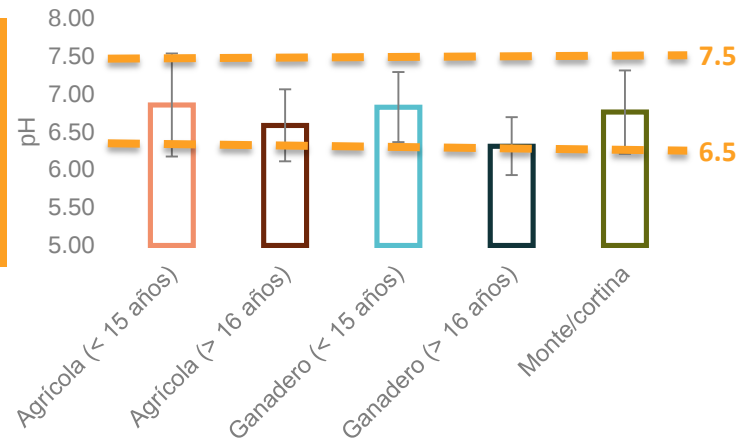
¿Cómo están nuestros suelos?

Resultados: pH

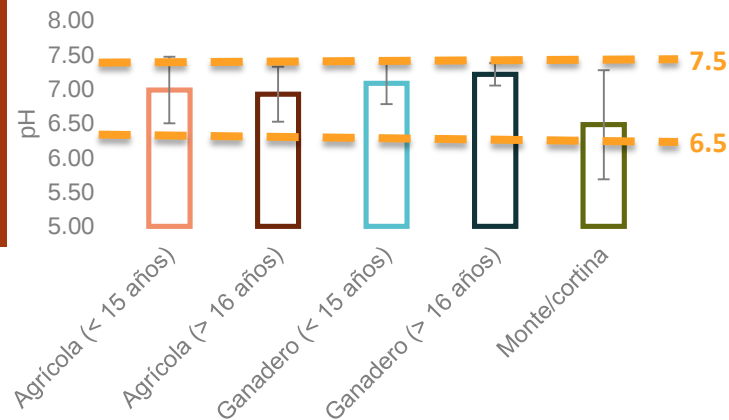
Cambio en el pH en los primeros 10 cm.



Semiárido

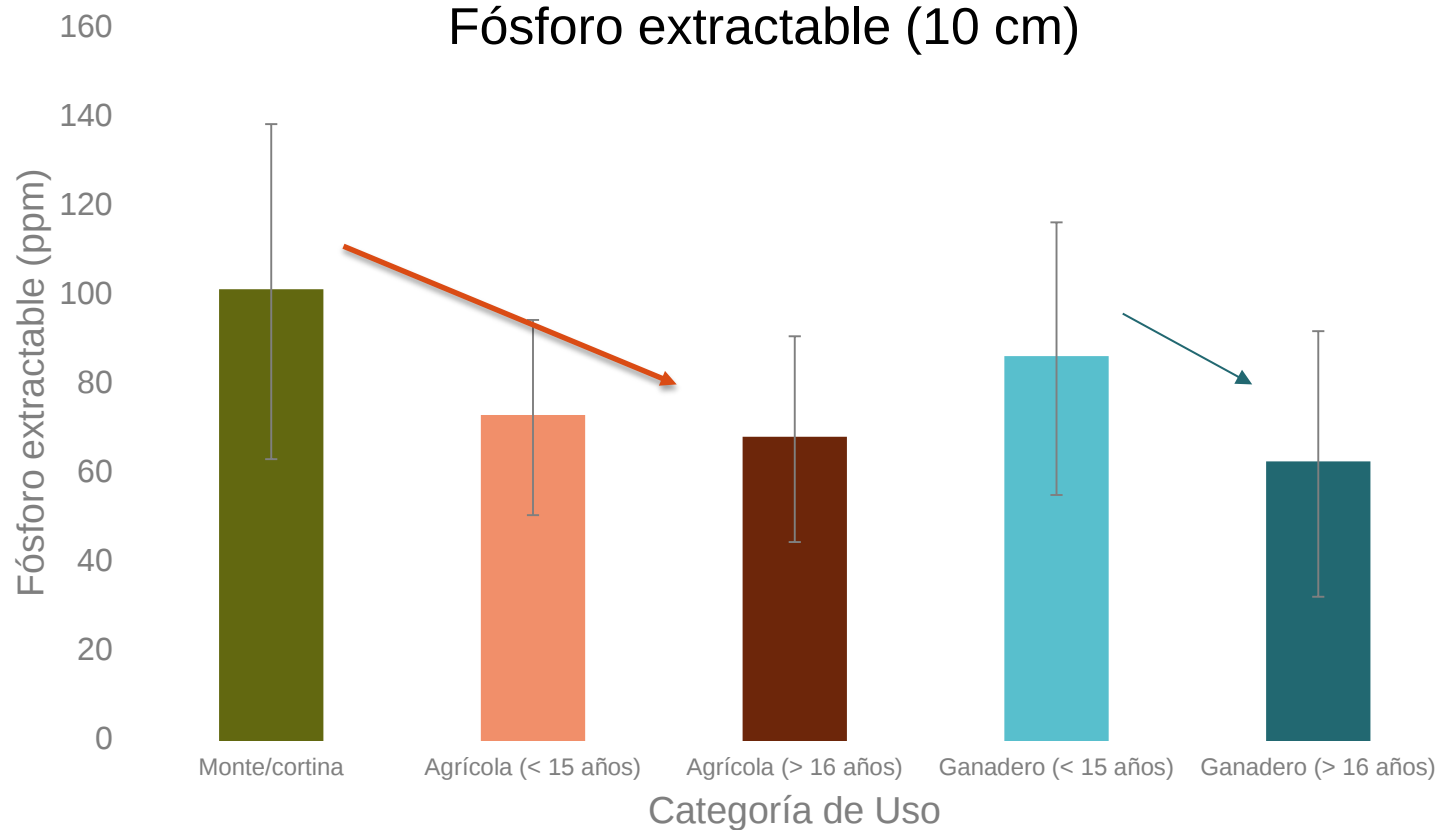


Subhúmedo



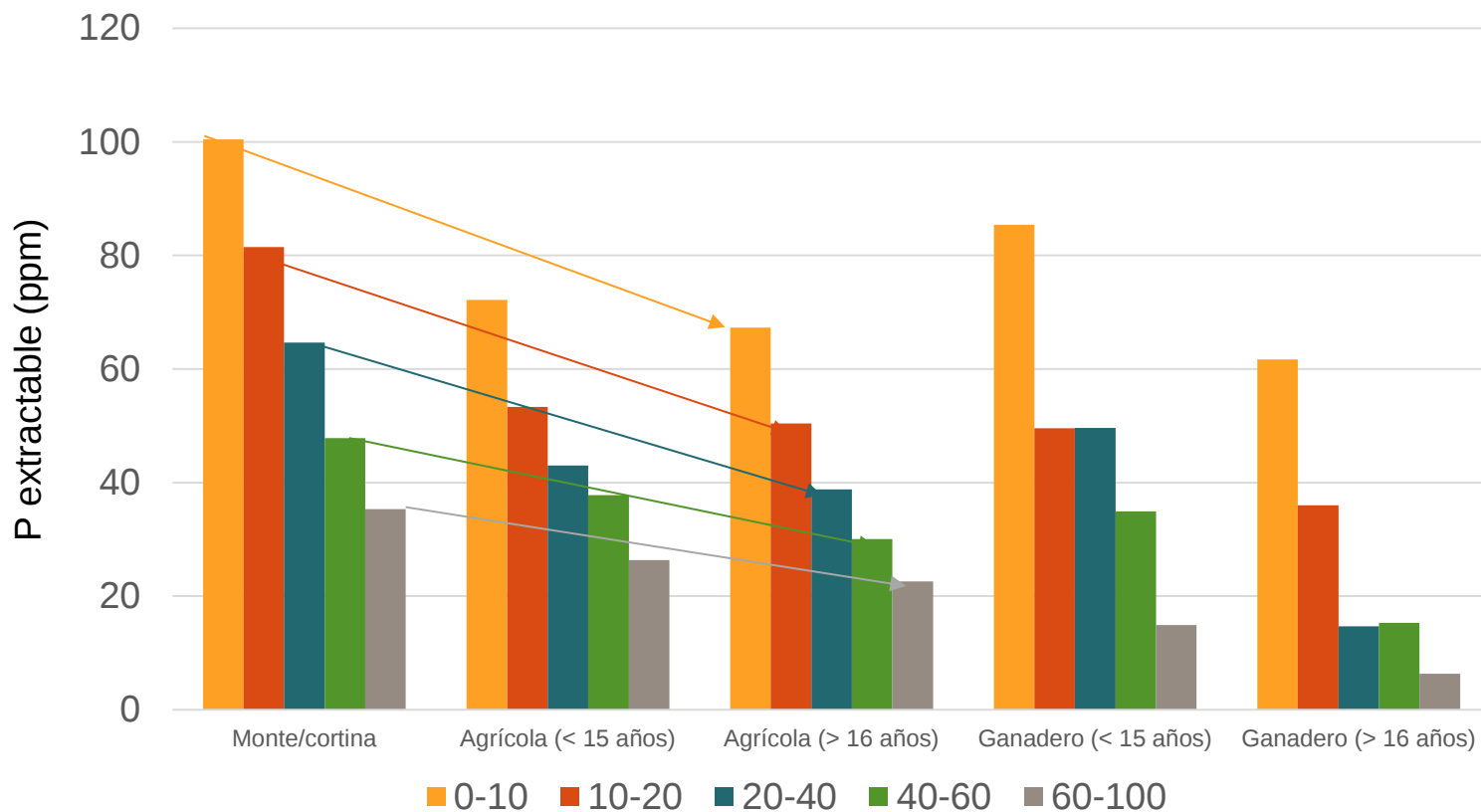
Resultados: Fósforo

Subhúmedo



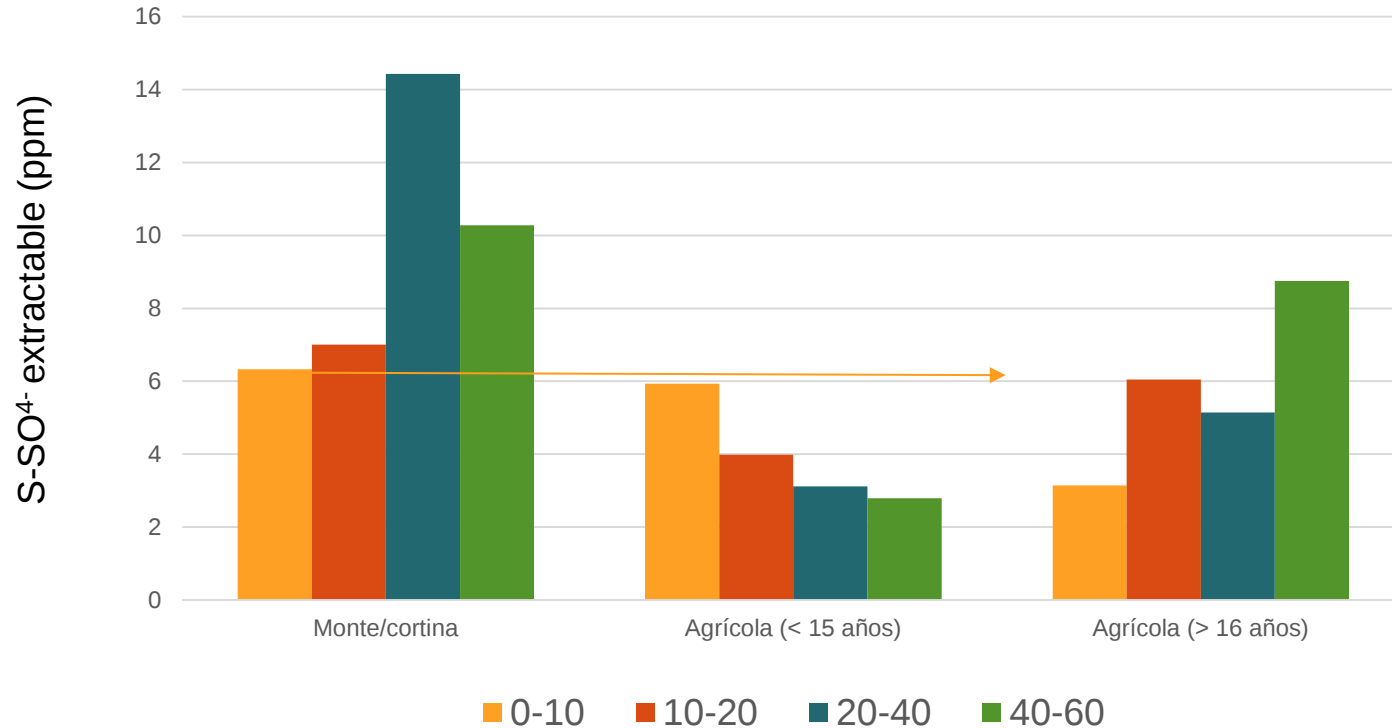
Resultados: Fósforo

Subhúmedo



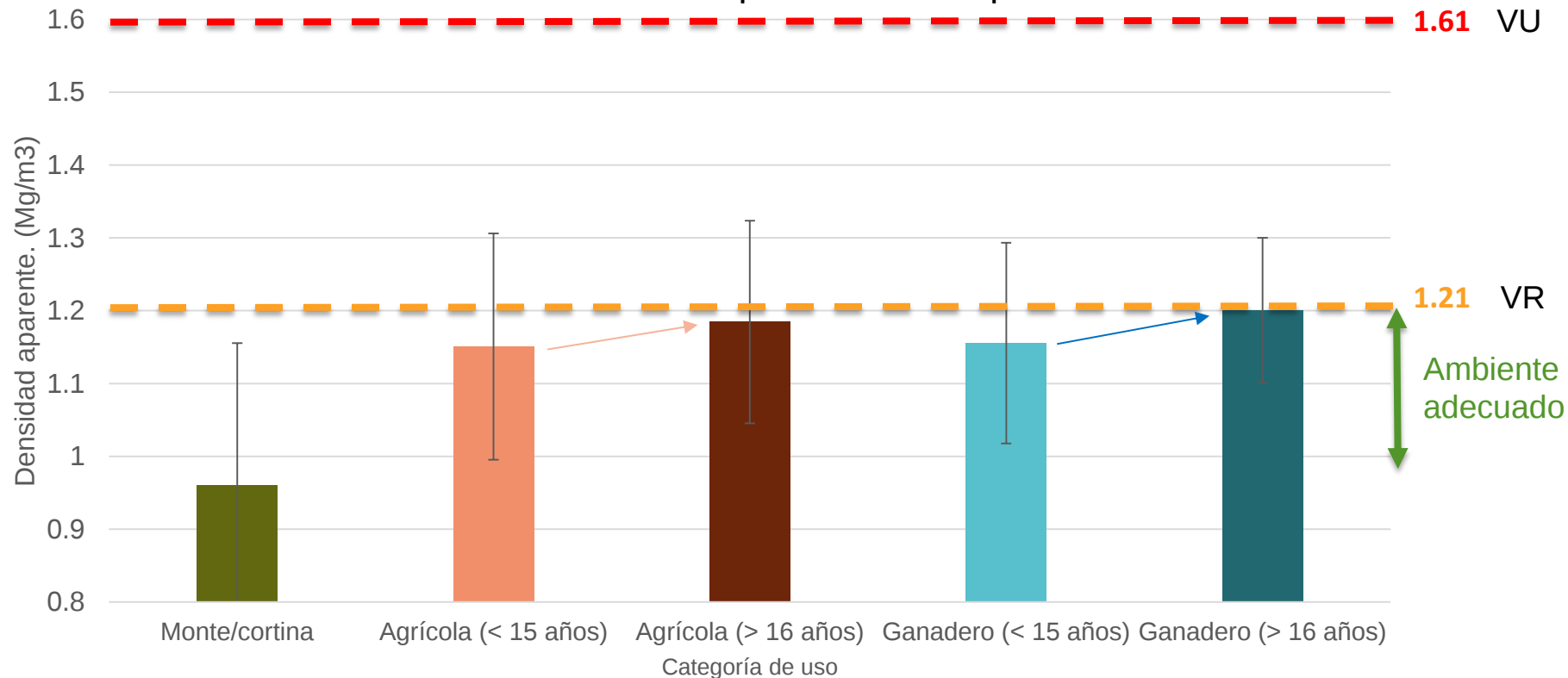
Resultados: Azufre

Subhúmedo



Resultados: Densidad aparente

Cambio en la densidad aparente en los primeros 15 cm.

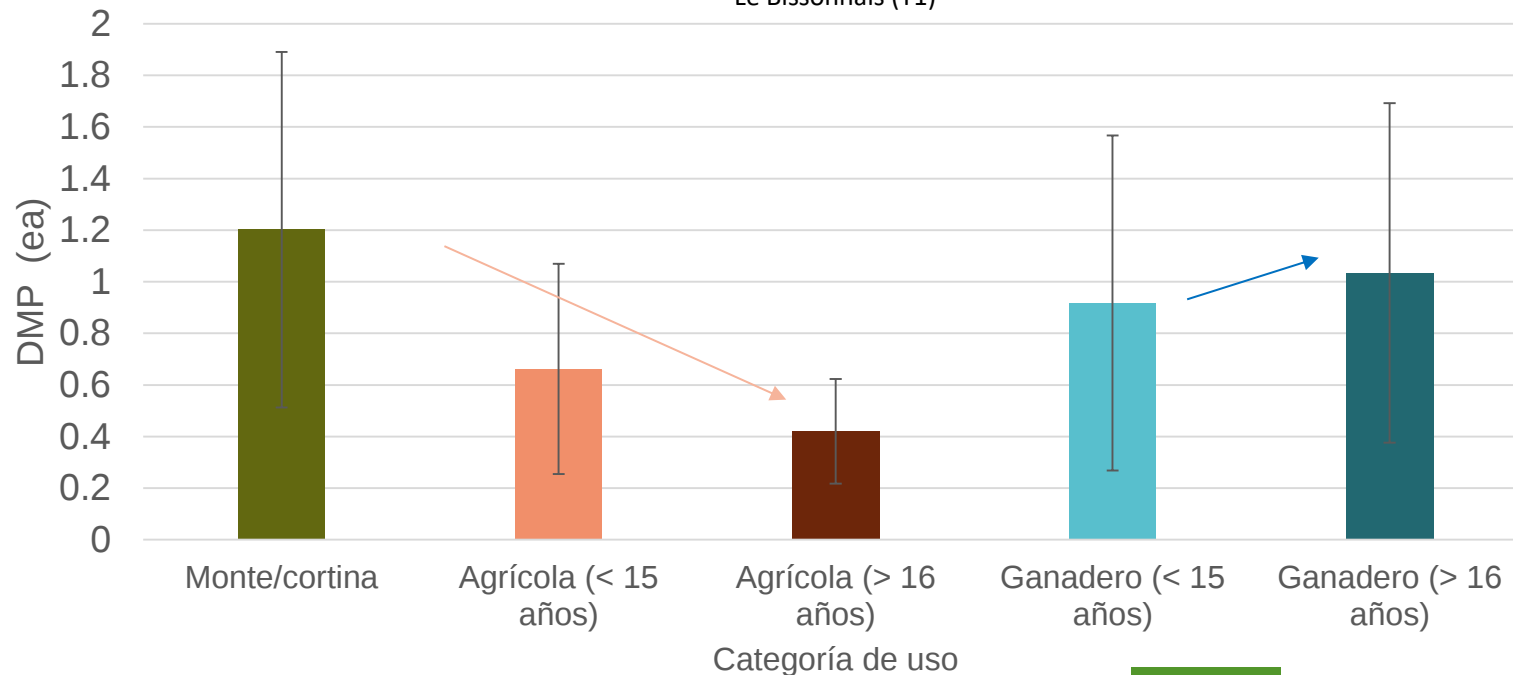


Ambiente adecuado: para el crecimiento de las raíces y la biota del suelo, suministrar agua y amortiguar déficit hídricos.

Resultados: Estabilidad estructural

Estabilidad estructural (DMP) en los primeros 15 cm.

Le Bissonnais (T1)



Resistir la degradación: > DMP = Agregados + estables

+ MO

> cobertura

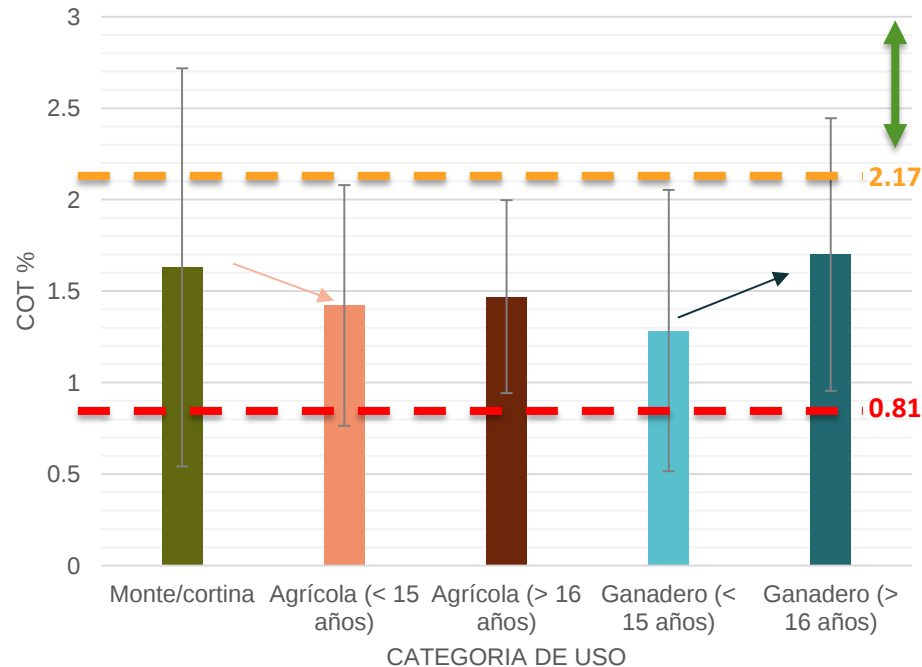
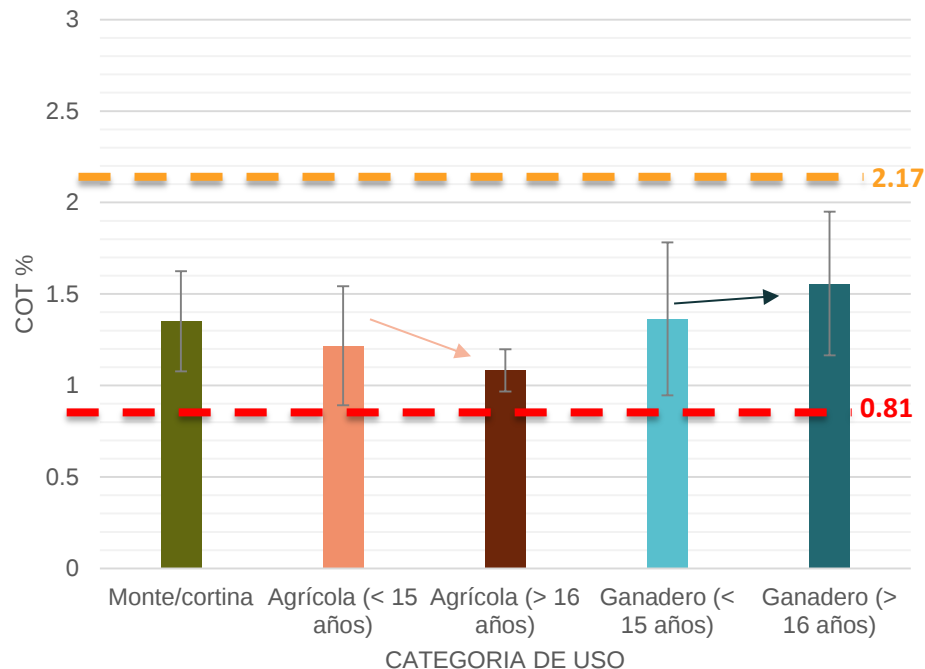
< encostramiento

Resultados: Carbono orgánico del suelo

Semiárido

Cambio en el Carbono Orgánico Total (%) (0-10 cm)

Subhúmedo



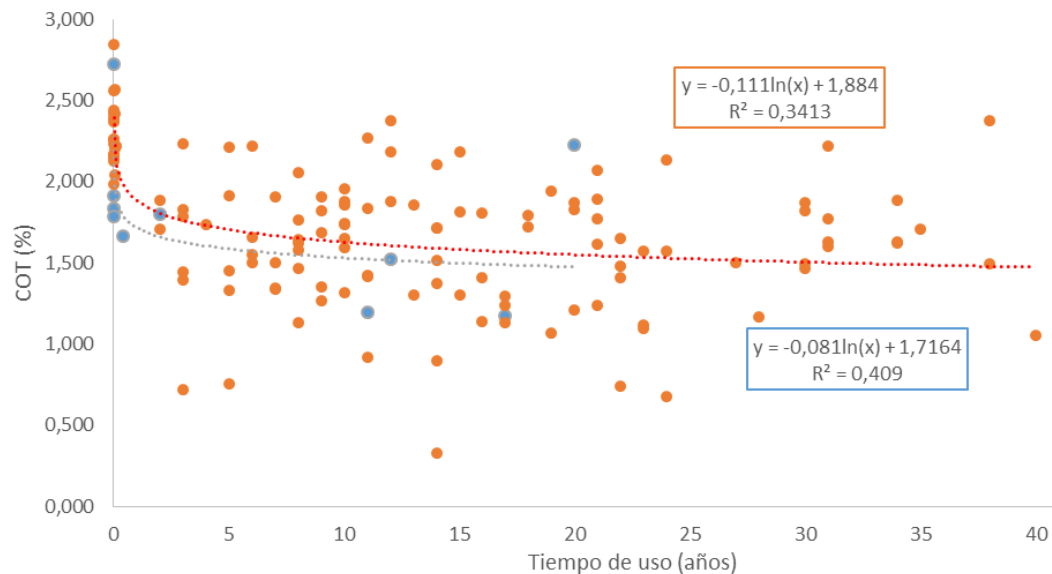
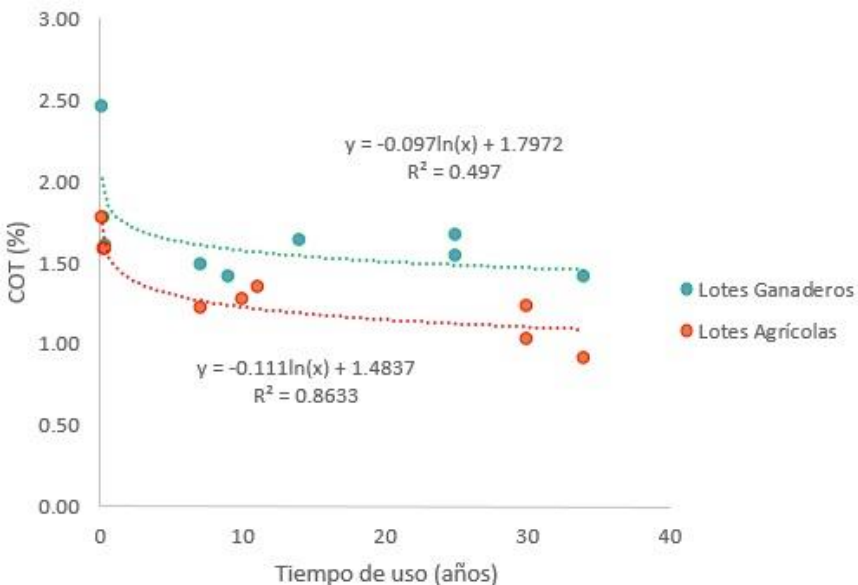
Pérdidas de COS: f (MO; T°; H°, Arc.)

Resultados: Evolución del carbono orgánico del suelo

Semiárido

Evolución en el carbono orgánico total (0-10 cm)

Subhúmedo

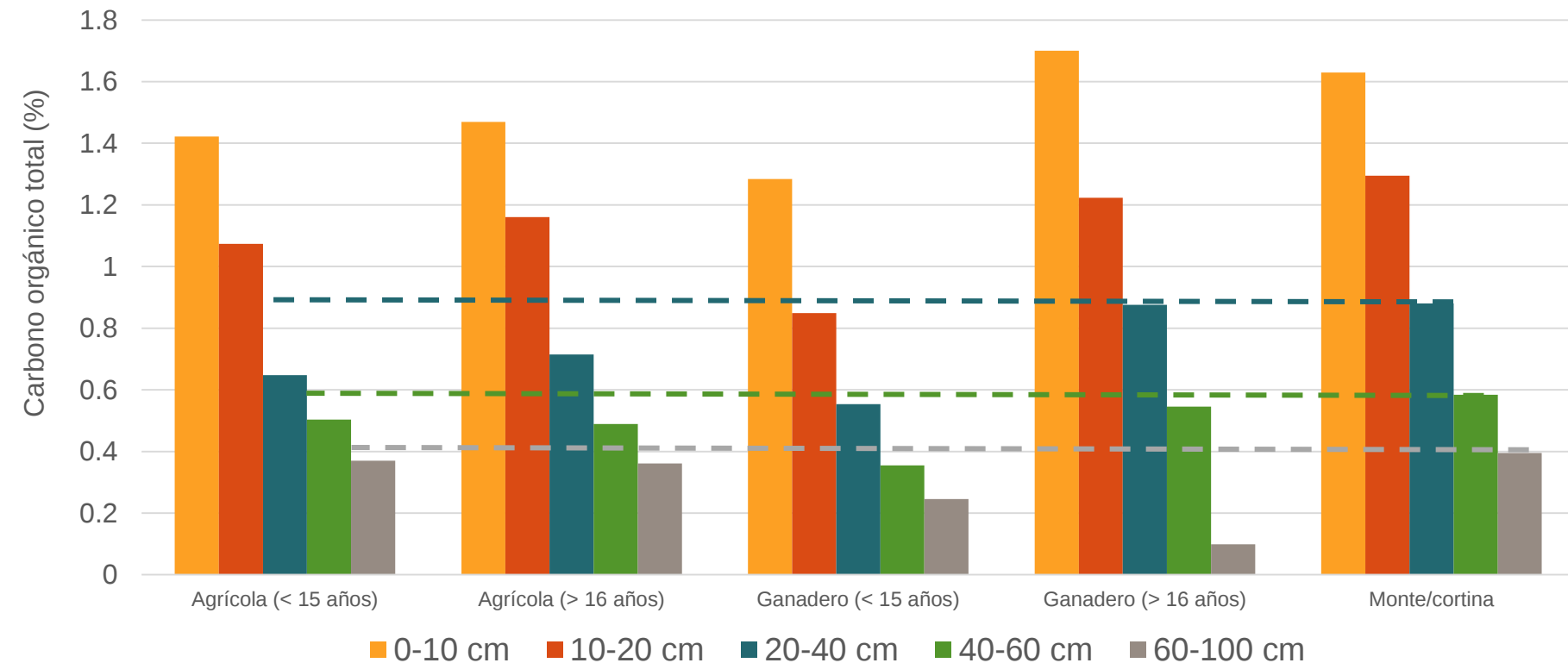


Pérdidas de Carbono van del 25 al 40% en los primeros 10 años

Resultados: Contenido de carbono orgánico del suelo

Subhúmedo

Estratificación del carbono orgánico



Resultados: Stock de Carbono

Semiárido

Stock de Carbono hasta los 30 cm
(corregido a masa constante)

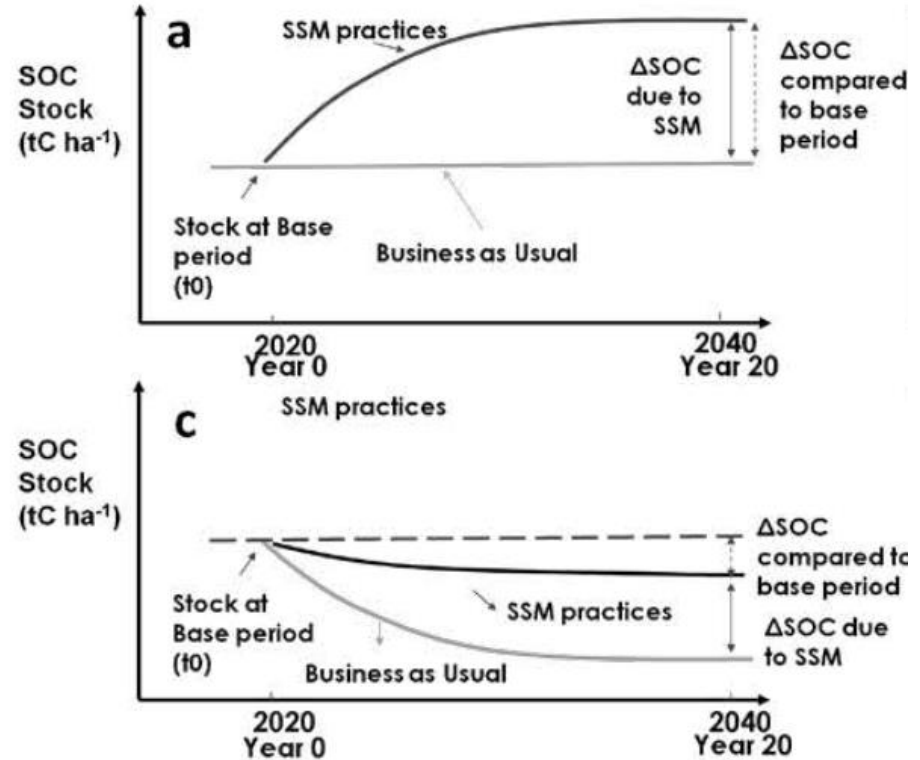
Monte/cortina

Ganadero

Agrícola

0 10 20 30

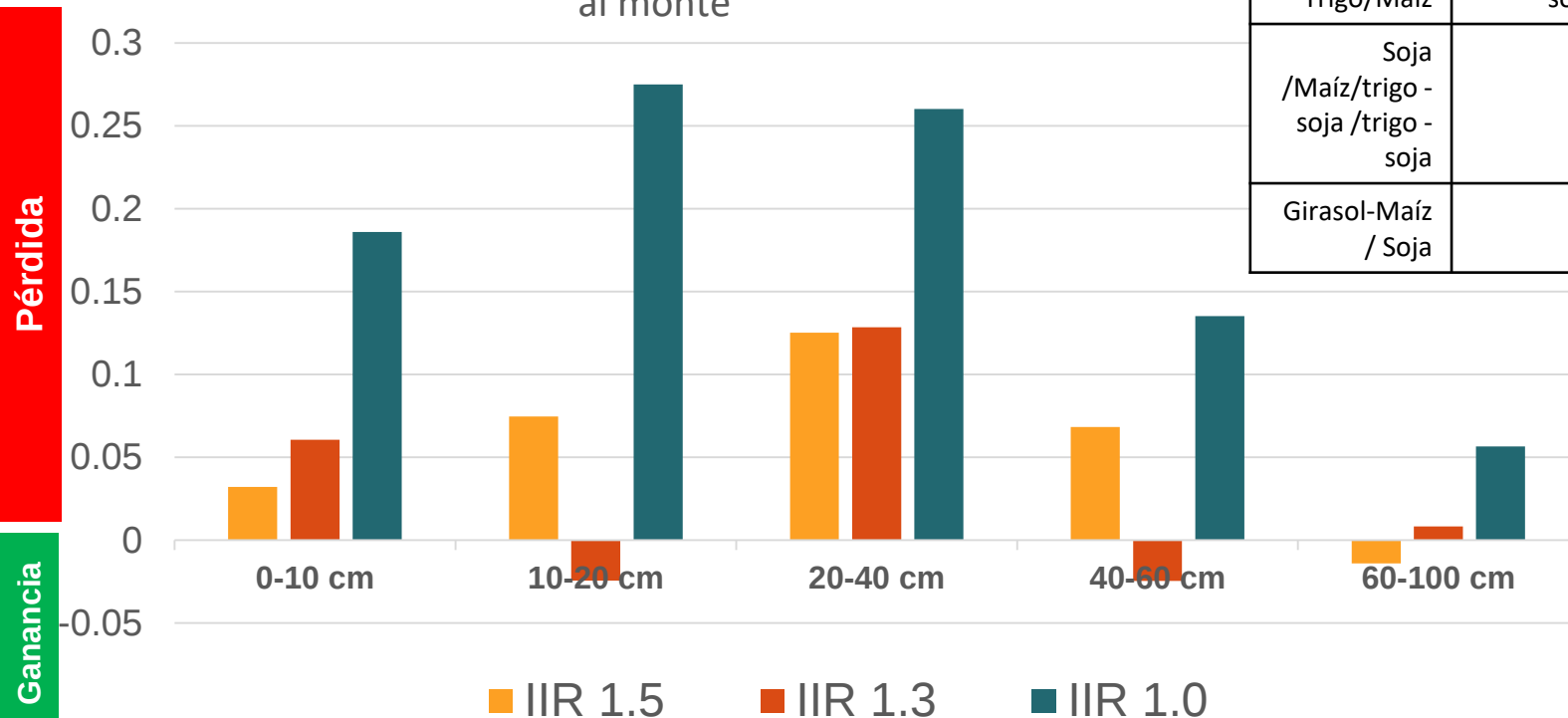
Carbono orgánico (Mg . ha⁻¹)



Resultados: Carbono orgánico del suelo en función del manejo

Subhúmedo

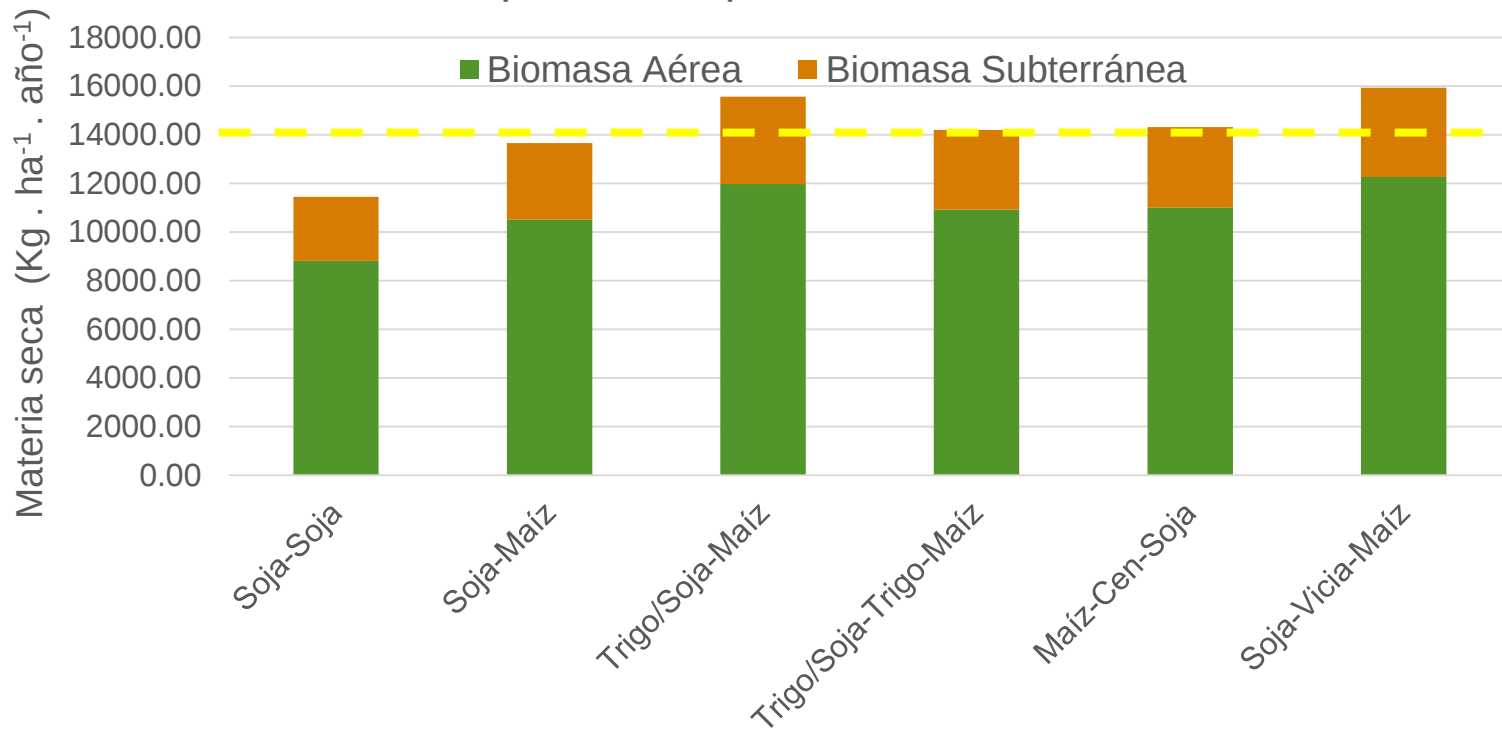
Pérdida de Carbono Orgánico de diferentes rotaciones respecto al monte



IIR 1.5	IIR 1.3	IIR 1.0
Soja - Trigo/Maíz	Soja/soja/trigo-soja	Soja /Maíz
Soja /Maíz/trigo - soja /trigo - soja		Soja / Maíz / Soja / Algodón
Girasol-Maíz / Soja		

Aportes de carbono al sistema

Biomasa producida por la secuencia de cultivo



	IC	Rinde Prom. (kg/ha)
Soja	0,38	3347
Maíz	0,5	6106
trigo	0,42	1627
Soja 2da	0,38	2989

Manejar la variabilidad climática a favor del sistema!!!

¿Cómo seguimos?

¿Qué podemos hacer?

Decisiones basadas en datos

Determinar línea base (PUNTO DE PARTIDA) de parámetros edáficos para poder hacer un seguimiento de la calidad de los suelos en sucesivos años o frente a cambios en el manejo. (COT (y COP), nutrientes (N, P, S), DA, pH, CE), resistencia a la penetración.

Incorporar estos parámetros en las estrategias regionales de manejo sostenible (Ensayos de CC; Ganadería Chaqueña Sostenible; Integración agrícola-ganadera)

Guía para el muestreo de suelos

CREA

Revista
CREA
Nov
2020

Realizar un análisis de suelo es esencial para determinar su nivel de fertilidad y tomar buenas decisiones de manejo de nutrientes. Su correcta aplicación puede generar un incremento de los rendimientos, reducir costos de producción y prevenir la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

También permite analizar la evolución de propiedades físicas y químicas de los suelos para prevenir su degradación, mejorar el conocimiento de un lote (conocer sus limitaciones) y evaluar los efectos de distintas secuencias de cultivos (rotaciones) o prácticas (enmiendas orgánicas, enclavado o enyesado) sobre su calidad.

Elementos necesarios



¿Cuándo tomar las muestras?

Un análisis completo de fertilidad debe realizarse luego de un período prolongado, ya que permite determinar características del suelo que se modifican muy lentamente (pH, materia orgánica (MO), nitrógeno total, cationes intercambiables, fósforo extractable). Una posibilidad es realizarlo al inicio de la rotación.

El fósforo es un elemento muy variable en el espacio, por lo que, en este caso, la cantidad de submuestras necesarias debe incrementarse. Otros nutrientes, como los nitratos, o micronutrientes, como el zinc, son dinámicos, por lo que deben ser muestreados cerca de la fecha de siembra o de la aplicación de los fertilizantes.

No tome las muestras inmediatamente después de fuertes lluvias o de eventos de riego. Tampoco debe hacerlo luego de aplicar estiércol o fertilizantes.

El número de submuestras no varía con el tamaño del lote, sino que es fijo por unidad de manejo, ya sea que involucre todo el lote o distintos ambientes.

¿Dónde tomar muestras?

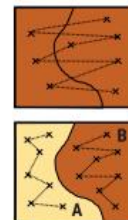
Un paso crítico para obtener pruebas de suelo precisas es recolectar muestras representativas. Lotes uniformes deben ser muestreados con un patrón aleatorio simple, recolectando al menos 20-25 piques (sub-muestras) de suelo de igual tamaño.

Se debe evitar el muestreo en áreas cercanas a corrales, sectores de carga de fertilizantes y construcciones. Es necesario dejar una distancia de 50 metros desde los alambrados perimetrales.

Los lotes que presenten diferencias de paisaje significativas (toma, bajo u otras) deben dividirse en áreas y ser muestreados en forma independiente.

El contenido (o stock) de carbono de los suelos puede determinarse a distintas profundidades. Normalmente en la Argentina se utiliza la capa de 0-20 cm, pero a nivel internacional los inventarios se realizan a 0-30 cm o incluso hasta 1 metro de profundidad.

La densidad aparente (DA) es necesaria para el cálculo del contenido de carbono orgánico y de los distintos nutrientes (kg/ha). La misma surge de determinar la masa en un volumen conocido de suelo. Tiende a cambiar cuando hay cambios en el tipo de uso del suelo (agrícola, ganadero o forestal) o modificaciones importantes en el manejo: cambios en las rotaciones, en el sistema de labranza (directa o convencional), en la carga animal o en el tránsito de la maquinaria.



Decisiones basadas en datos



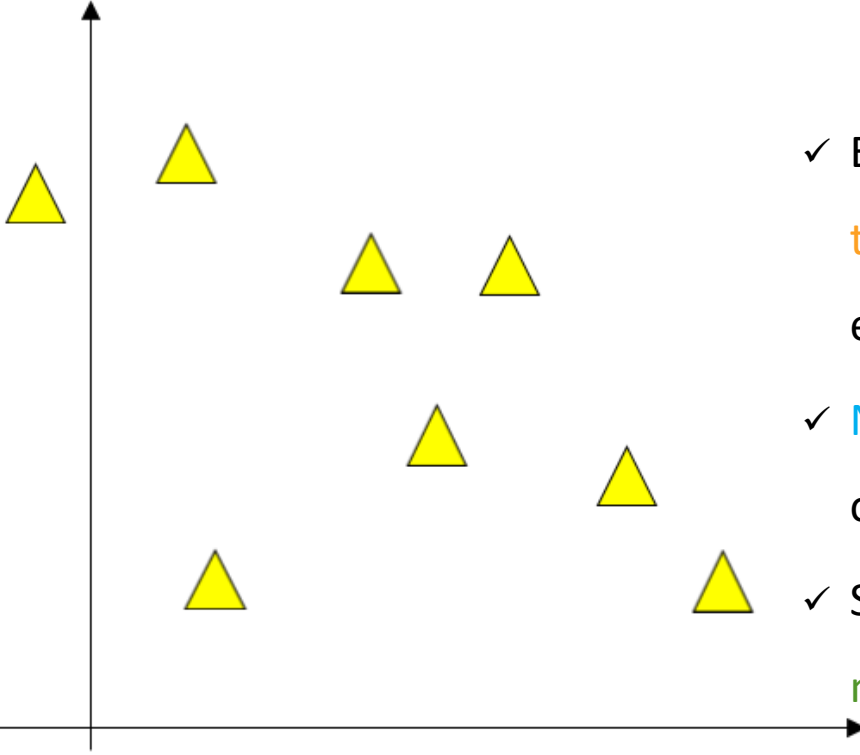
Gestión
Ambiental
CREA



Que todas las empresas CREA hagan su **Gestión Ambiental**
(Como parte de su gestión de sostenibilidad)

Marco conceptual

Resultado
Ambiental



- ✓ Es una prolongación de la **cultura que ya tenemos** y que nos distingue (Gestiones económicas)
- ✓ **Nuestra metodología** nos da una ventaja organizacional.
- ✓ Sirve saber dónde estoy parado y **cómo mejorar.**

Componentes



Normas de gestión
ambiental



Autoevaluaciones



Sistema de indicadores
ambientales



LEGAL



AGRÍCOLA



GANADERA



LECHERA

Consideraciones finales

Mayores valores de Carbono orgánico (o MO) se dan en situaciones de donde hay mayor cobertura permanente (aporte de residuos aéreos y subterráneos y cobertura en la mayor parte del año). Este indicador está relacionado con una mejor calidad química, física y biológica del suelo. Considerar comparar según tipo de suelo y texturas similares.

¿Cómo generamos sistemas agrícolas de mayor aporte de residuos.... Sobre todo desde el punto de vista radical.

La falta de aportes de nutrientes han desfavorecido el balance de nutrientes (P, S), debido a una mayor tasa de extracción de nutrientes a expensas de los nutrientes aportados por la mineralización de la Materia Orgánica..

¿Cómo generamos sistemas agrícolas basados en balances +?

Consideraciones finales

Una mejor calidad edáfica (química, física y biológica) me asegura un sistema suelo, menos vulnerable frente a los agentes de erosión, asegura un mejor uso y dinámica del agua, reduce el impacto ambiental, menos vulnerable frente al Cambio Climático y genera un sistema sostenible para la producción.

¿Cómo incorporamos esta dimensión en el análisis de nuestra empresa?

Analizar mis estrategias productivas con una visión sistémica me asegura estar más cerca de ser sostenible.

¿Repensar modelos mixtos? ¿Incluimos mediciones de indicadores del suelo en ensayos de CC o pasturas?

Un proyecto que agrega valor

Formación de 6 tesistas de grado (FAUBA):



Sabrina Cooper



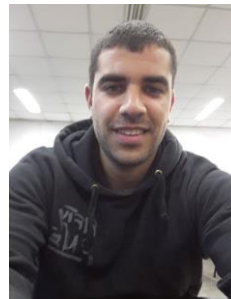
Camila Menéndez



Oriana Martin



Federico García



Agustín Alvarez



Renzo Prevosti

Licenciatura en Ciencias Ambientales

Ingeniería Agronómica

Agradecimiento especial:

Miembros CREA CHS: todos los participantes (Ramiro Elizalde).

Coordinadores: Marcelo Zucal y Diego Figueroa.

Asesores: todos los asesores de CHS (Luis Robles Terán).



ffritz@crea.org.ar

www.crea.org.ar



[/crea.org](https://www.facebook.com/crea.org)



[/canalcrea](https://www.youtube.com/canalcrea)



[@crea_arg](https://www.instagram.com/crea_arg)



[@crea_arg](https://twitter.com/crea_arg)