

FORMACIÓN Y DESCOMPOSICIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO BAJO DIFERENTES CULTIVOS DE COBERTURA

Descargá este poster!



Priscila Pinto^{(1)*}, J. Sawchik⁽²⁾, J. Terra⁽³⁾, W. Ayala⁽³⁾, L. Silva⁽²⁾, E. Barrios⁽³⁾ y G. Piñeiro⁽¹⁾

*ppinto@agro.uba.ar ⁽¹⁾LART – IFEVA – CONICET – FAUBA ⁽²⁾INIA La Estanzuela, Uruguay ⁽³⁾INIA 33, Uruguay



Introducción

Las pérdidas de MOS se observan cuando las entradas de C son menores a las salidas. En un agroecosistema, la entrada corresponde a la humificación de los aportes (biomasa de los cultivos no cosechada) y la salida, a la descomposición de la MOS. Sembrar cultivos de cobertura en los periodos de barbecho permite aumentar los aportes que recibe el suelo y formar MOS de acuerdo a su % de humificación. Algunas características de los aportes que se relacionan con mayor humificación son la baja C/N y la producción subterránea.

Conclusiones

- Cuando se reemplaza un campo natural por rotaciones que incluyen cultivos de cobertura, la MOS se mantiene. En cambio, disminuye si se lo reemplaza por un monocultivo.
- Las disminuciones en la MOS se deben a cambios en la fracción POM, que es la de mayor tamaño de partícula. Con el uso de isótopos fue posible ver que las pérdidas en el monocultivo se deben al aumento en la descomposición de la POM. Sorprendentemente, la formación de POM fue similar a la de las demás rotaciones que contaron con mayores aportes.
- Los cambios en el % de humificación de los aportes pueden permitir que se formen cantidades similares de MOS nueva aunque los aportes difieran en cantidad y calidad. Esto se observó en el monocultivo de soja y en la rotación de soja con vicia y puede estar relacionado con su baja C/N.

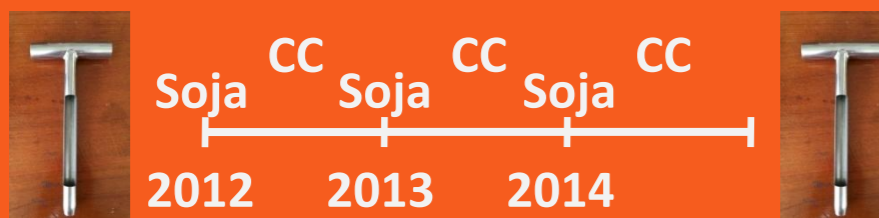
Metodología

INIA 33 – Uruguay
Suelo Franco Arenoso
1400 mm/año



Rotaciones
Soja – Nabo (*Raphanus sativus*)
Soja – Avena (*Avena strigosa*)
Soja – RG (*Lolium multiflorum*)
Soja – Alex (*Trifolium alexandrinum*)
Soja – Vicia (*Vicia sativa*)
Testigo (monocultivo de soja)

El ensayo se instaló sobre un campo natural. La superficie de cada parcela fue de 3x12 m² y cada rotación contó con 3 repeticiones. Las rotaciones se repitieron durante 3 años. Los aportes de C al suelo que recibieron las distintas rotaciones, se estimaron a partir de la biomasa aérea y subterránea producida por los CC y la soja y su %C.



Resultados

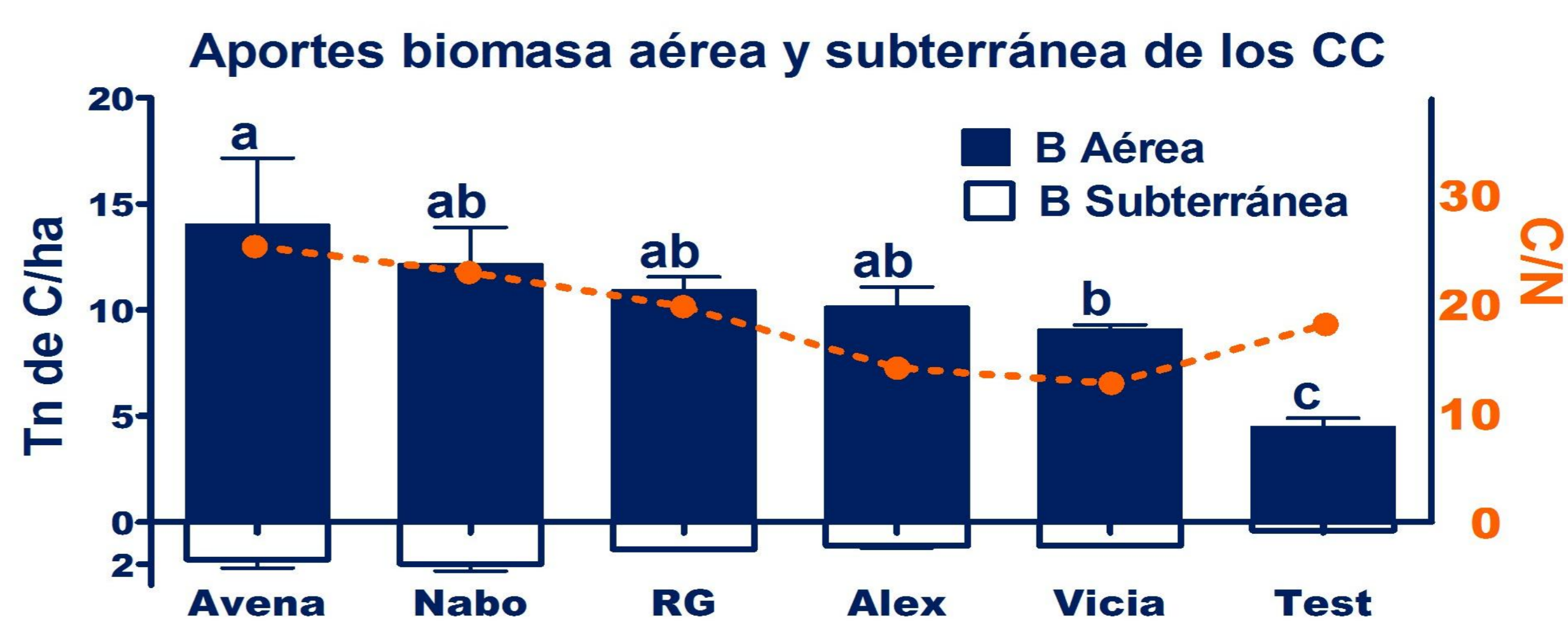


Figura 1 – Aportes de C acumulados por cada rotación en los 3 años (eje izquierdo) y C/N de los aportes (eje derecho). En las barras se muestra el promedio y desvío estándar del C proveniente de la biomasa aérea o subterránea de la soja y los cultivos de cobertura.

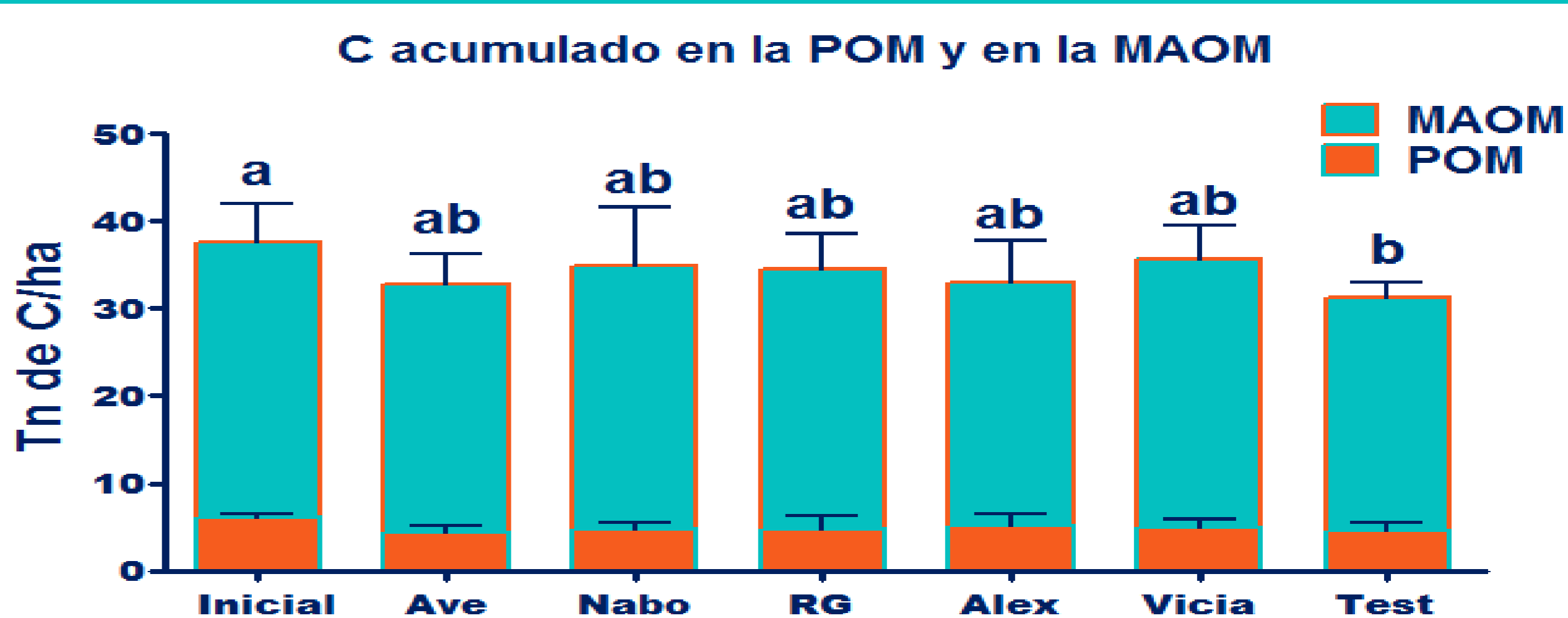


Figura 2 – C acumulado en los primeros 15 cm de profundidad. Letras distintas muestran diferencias significativas en el C total respecto a la situación inicial. Las barras muestran el promedio y desvío estándar del C que contiene cada fracción de la MOS luego de los 3 años de rotaciones (POM y MAOM).

Los muestreos de suelo se realizaron en dos momentos: sobre el campo natural (inicial) y luego de los 3 años de rotación.

El %C se determinó en dos fracciones de la MOS que se diferencian en su estructura y función.

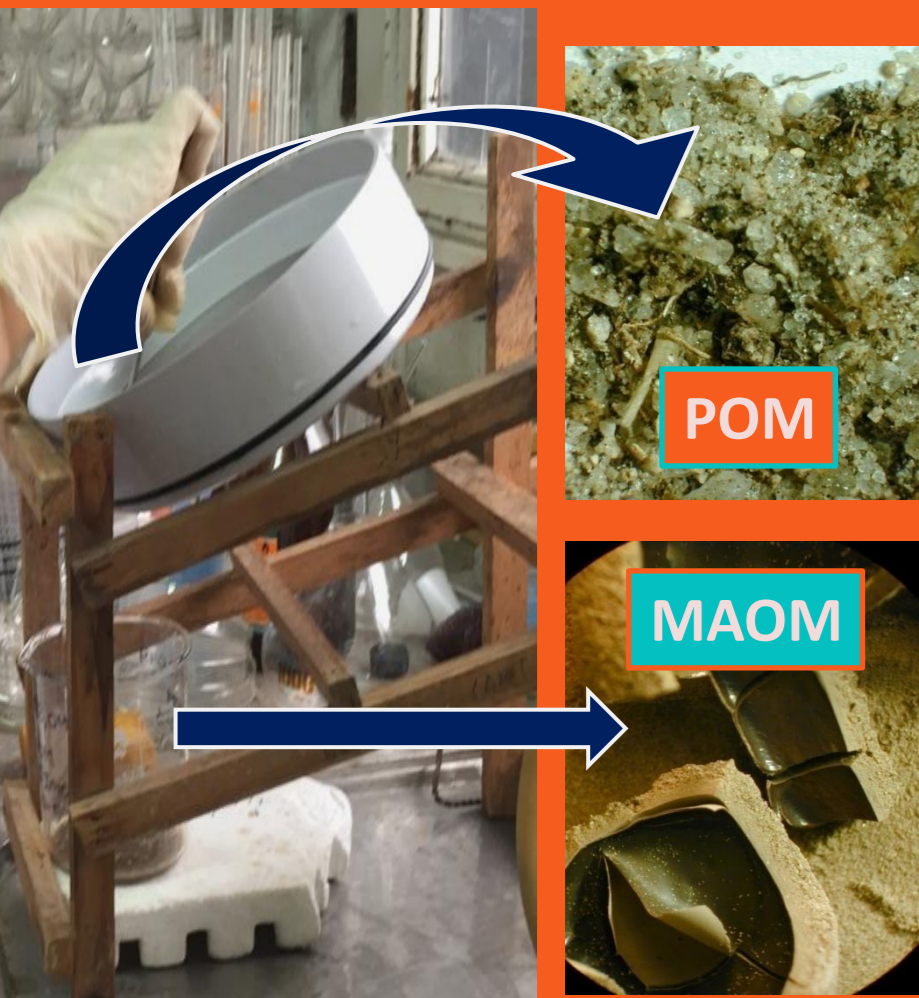
Materia orgánica particulada (POM)

Tamaño de partícula > 50 μm
Compuesta por restos vegetales
Protegida de la descomposición por su recalcitrancia o alta C/N
Puede aumentar indefinidamente en el suelo

Materia asociada a los minerales (MAOM)

Tamaño de partícula < 50 μm
Compuesta por productos derivados de los microorganismos
Protegida de la descomposición por la fuerza con la que se encuentra unida a los materiales (física)
Posee un límite de saturación en el suelo

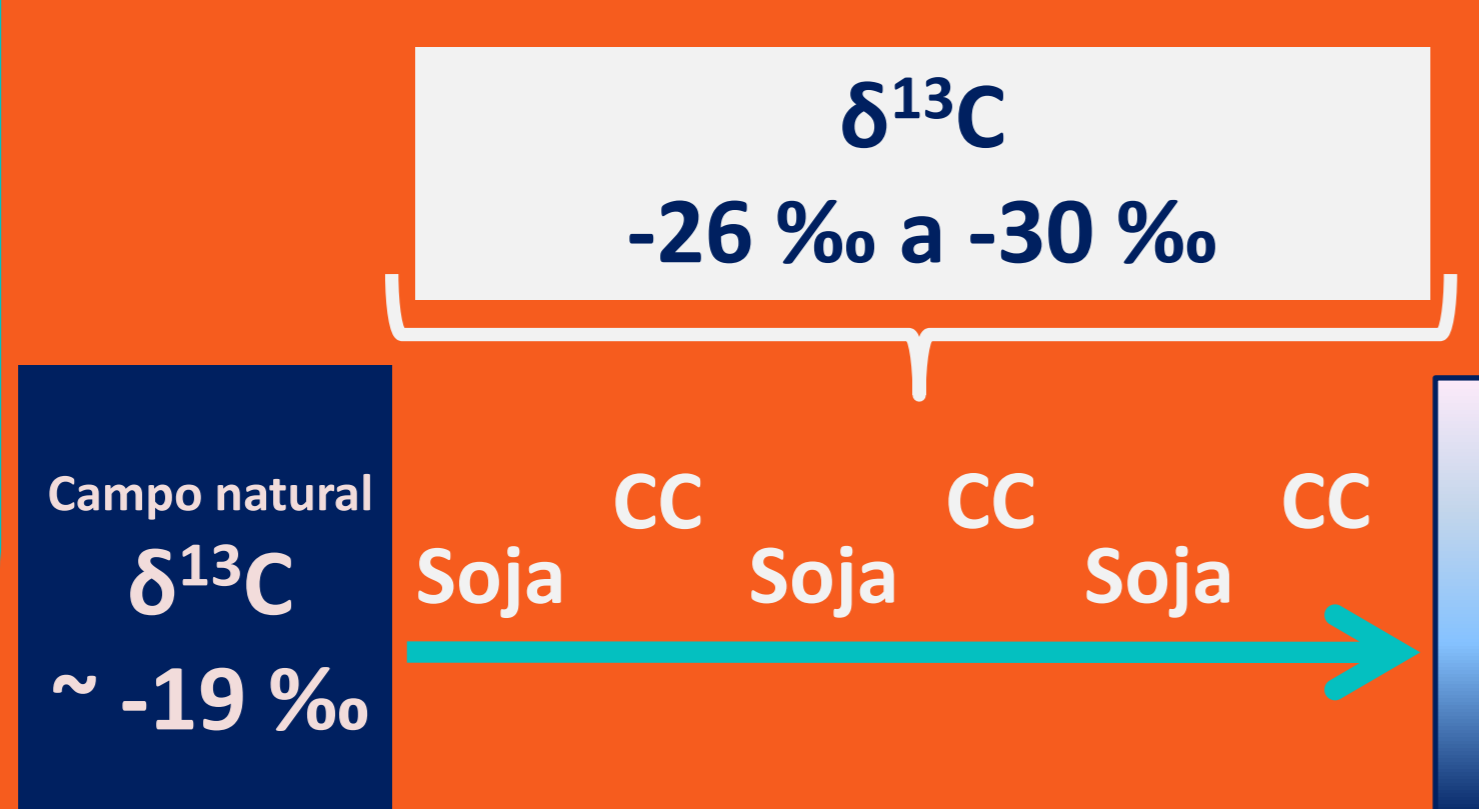
FRACCIONAMIENTO FÍSICO



El %C que se formó a partir de los cultivos presentes en la rotación (POM y MAOM nueva) y el que se formó previo al experimento (POM y MAOM vieja) se determinaron a partir del método de dilución isotópica. Este se basa en que las especies C₃ y C₄ presentan relaciones isotópicas muy distintas y permiten estimar sus contenidos en la MOS cuando se reemplazan los aportes de unas por otras.

El Campo natural sobre el que se instaló el ensayo presentaba una δ¹³C enriquecida-“azul” debido a los aportes de algunas especies C₄

En todas las rotaciones se sembraron especies con una δ¹³C empobrecida-“blanca” (especies C₃)



El % C nuevo depende de cuan “blanco” encontremos al suelo al final del ensayo

$$\% \text{Humificación de los aportes} = (\text{POM nueva} + \text{MAOM nueva}) / \text{Aportes de C} * 100$$

$$\% \text{Descomposición de la MOS} = (\text{MOS inicial} - \text{MOS vieja}) / \text{MOS inicial} * 100$$

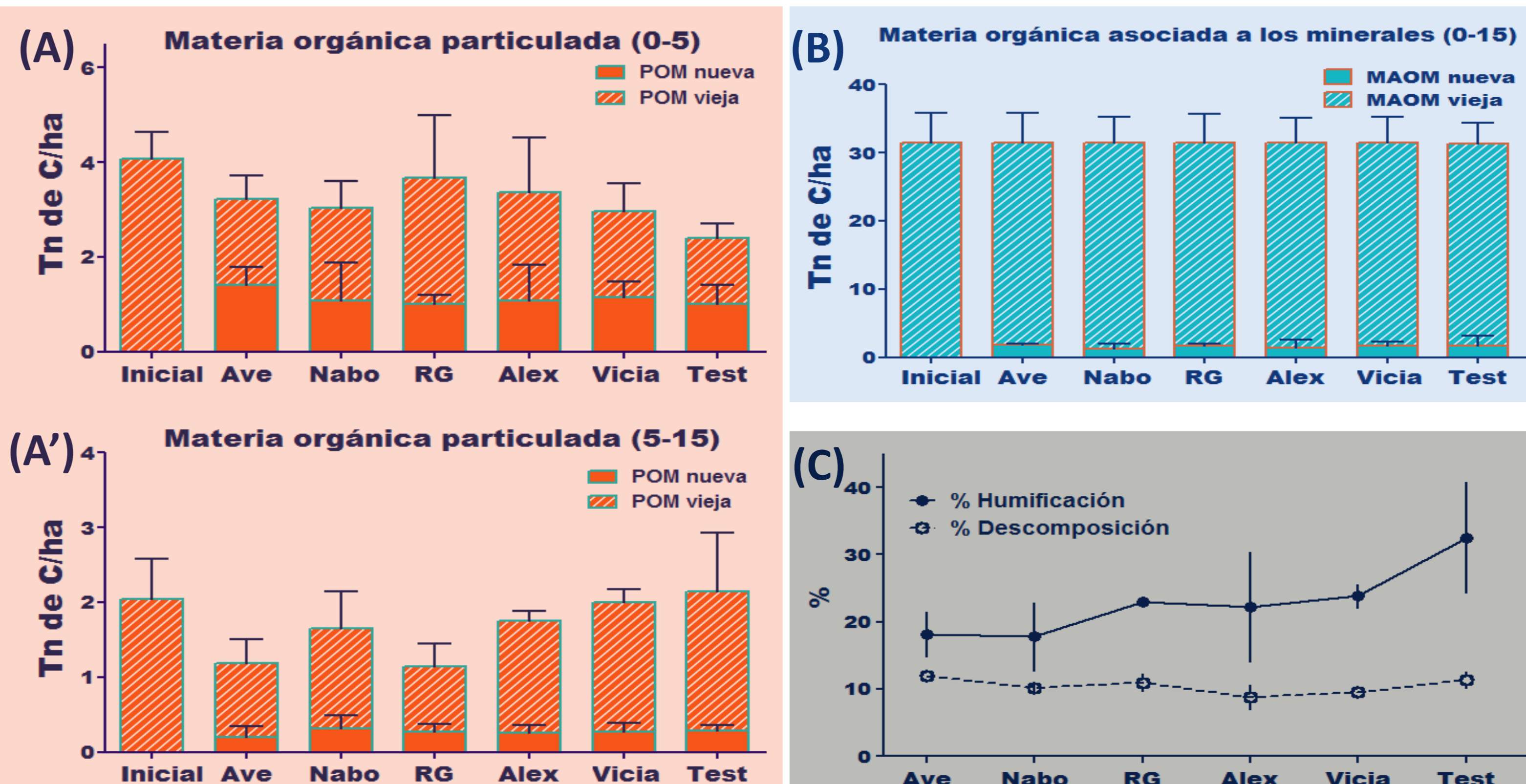


Figura 3 – C nuevo y viejo acumulado en cada fracción de la MOS y % de descomposición y humificación. El C acumulado en la POM se muestra en el panel izquierdo dividido por profundidad 0-5 en (A) y 5-15 en (A'). En (B) se muestra el C de la MAOM acumulado en los 15 cm ya que no se encontraron diferencias entre las profundidades. En estas tres figuras, las barras muestran el promedio y el desvío estándar, los colores lisos corresponden al C nuevo y los rayados al C viejo. En (C) se muestra el % de descomposición de la MOS y el % de humificación de los aportes.