



**MÁS QUE CUBRIR EL SUELO:
ELEGIR LA CUBIERTA VEGETAL
QUE MAXIMICE LAS VENTAJAS AL
MEJOR PRECIO**



Raúl San Juan Heras

 raul.sanjuan@inia.csic.es

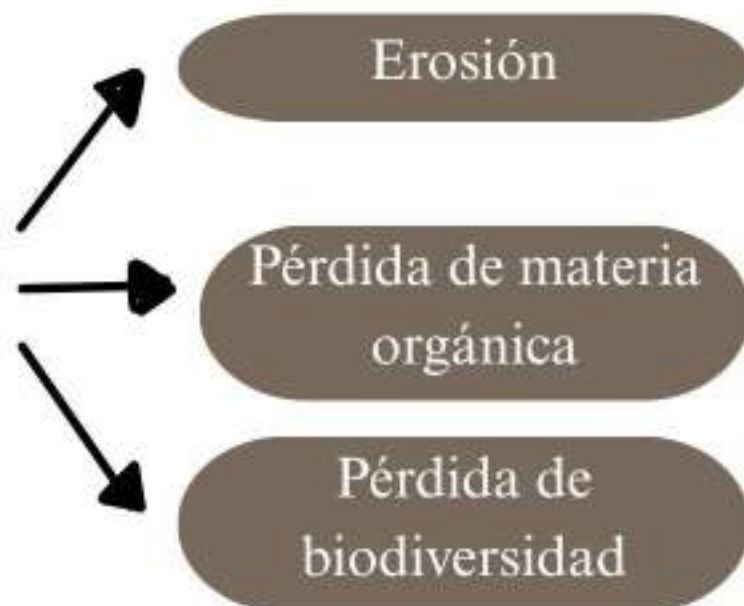
 [@SanJuanH_Raul](https://twitter.com/SanJuanH_Raul)



1. INTRODUCCIÓN



DEGRADACIÓN DEL SUELO





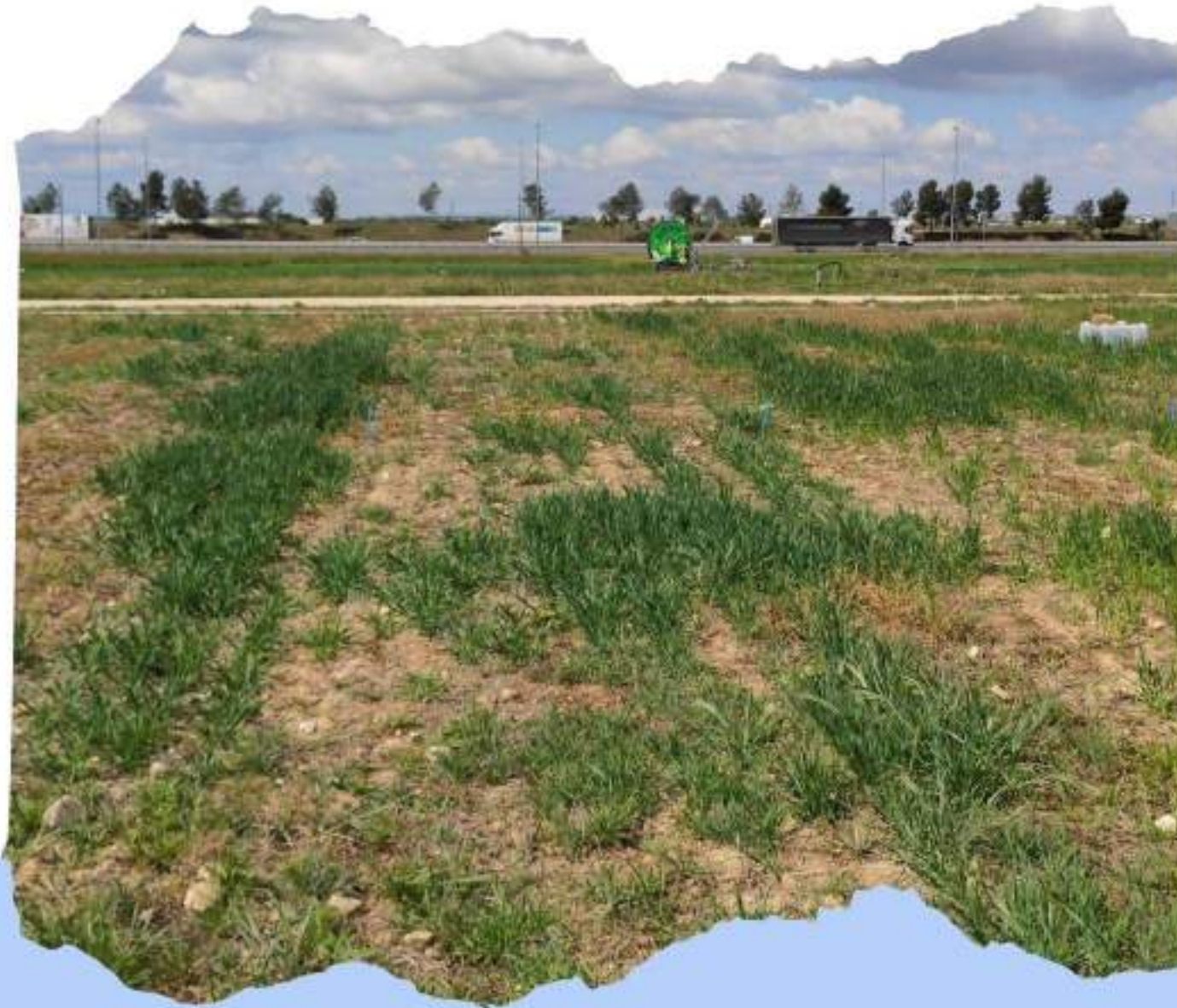


AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN

Protección del suelo

Reducción de costes

Nuevos incentivos



Situación inicial



Siembra directa 1043 kg/ha

Laboreo convencional 2485 kg/ha





2. OBJETIVOS

- Evaluar la **capacidad regenerativa de 8 cubiertas vegetales** diferentes, sobre un suelo que presenta problemas para la implantación del cultivo en siembra directa.
- **Caracterizar** cada una de las cubiertas, así como sus **efectos sobre diferentes parámetros físicos y químicos del suelo** y su **impacto sobre el desarrollo y rendimiento del cultivo principal** posterior.



3. MATERIALES Y MÉTODOS



Alcalá de Henares (Madrid)

Finca "La Canaleja"



6 Parcelas de 40x30m
-Siembra directa
-Laboreo convencional

48 subparcelas de 5x30m
-8 cubiertas vegetales

3. MATERIALES Y MÉTODOS



CUBIERTA VEGETAL	CEBADA (kg/ha)	VEZA (kg/ha)	COSTE SEMILLA (€/ha)
C80	80	0	27
V80	0	80	59
C40V40	40	40	43
C80V80	80	80	86
C160	160	0	54
V160	0	160	118
C120V40	120	40	70
C40V120	40	120	102

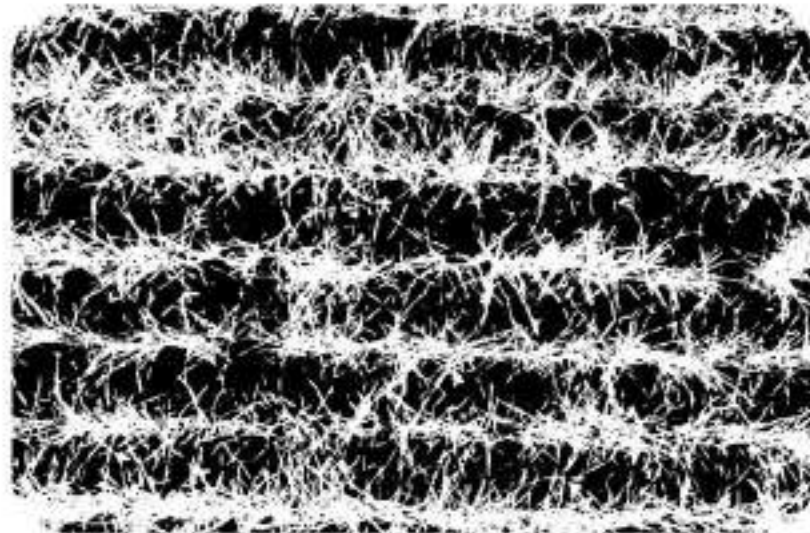
- **COBERTURA VEGETAL**
- **ÍNDICES DE VEGETACIÓN (NDVI Y NDRE)**
- **PRODUCCIÓN DE BIOMASA**

- **CARBONO ORGÁNICO**
- **DENSIDAD APARENTE**
- **CONTENIDO DE NITRÓGENO MINERAL**





- **COBERTURA VEGETAL**
- **ÍNDICES DE VEGETACIÓN (NDVI y NDRE)**
- **RENDIMIENTO**

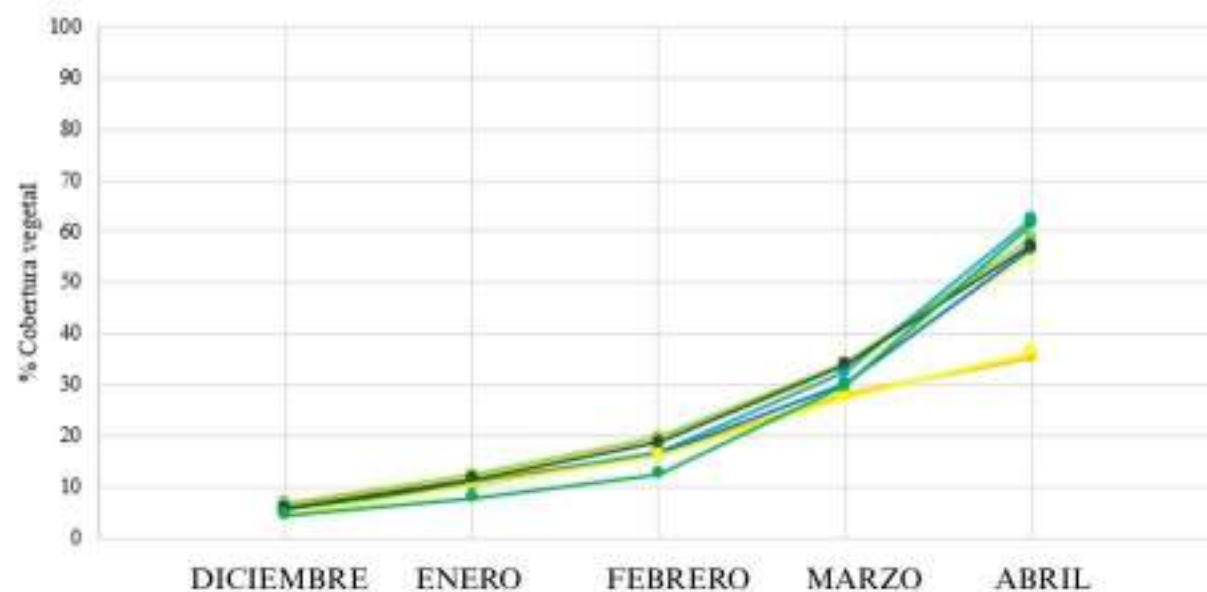


4. RESULTADOS

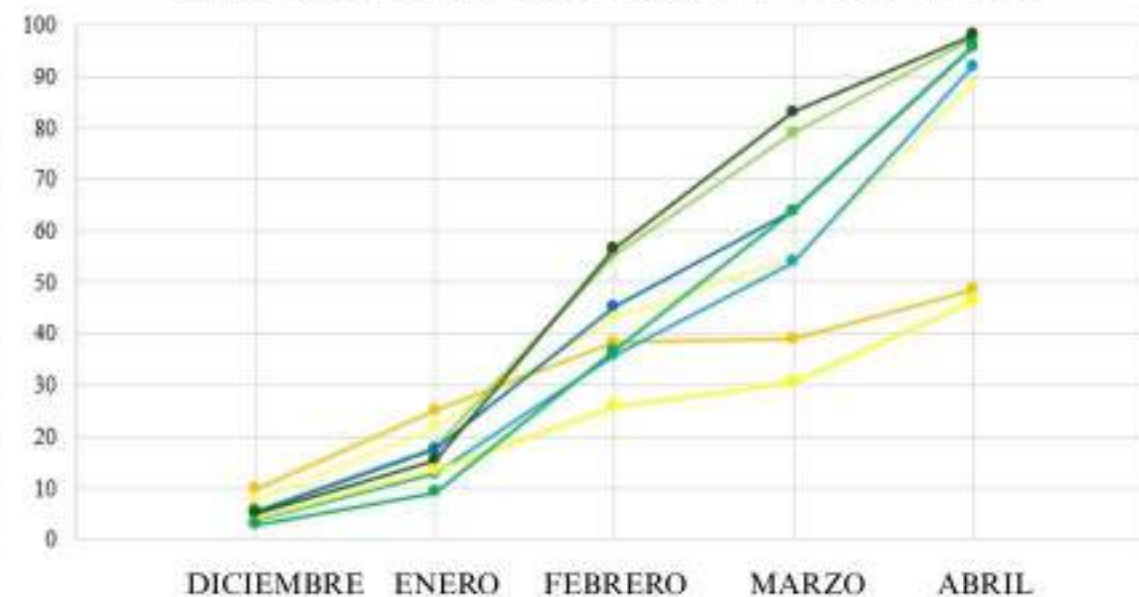


COBERTURA VEGETAL DE LAS CUBIERTAS VEGETALES

EVOLUCIÓN COBERTURA VEGETAL 2022

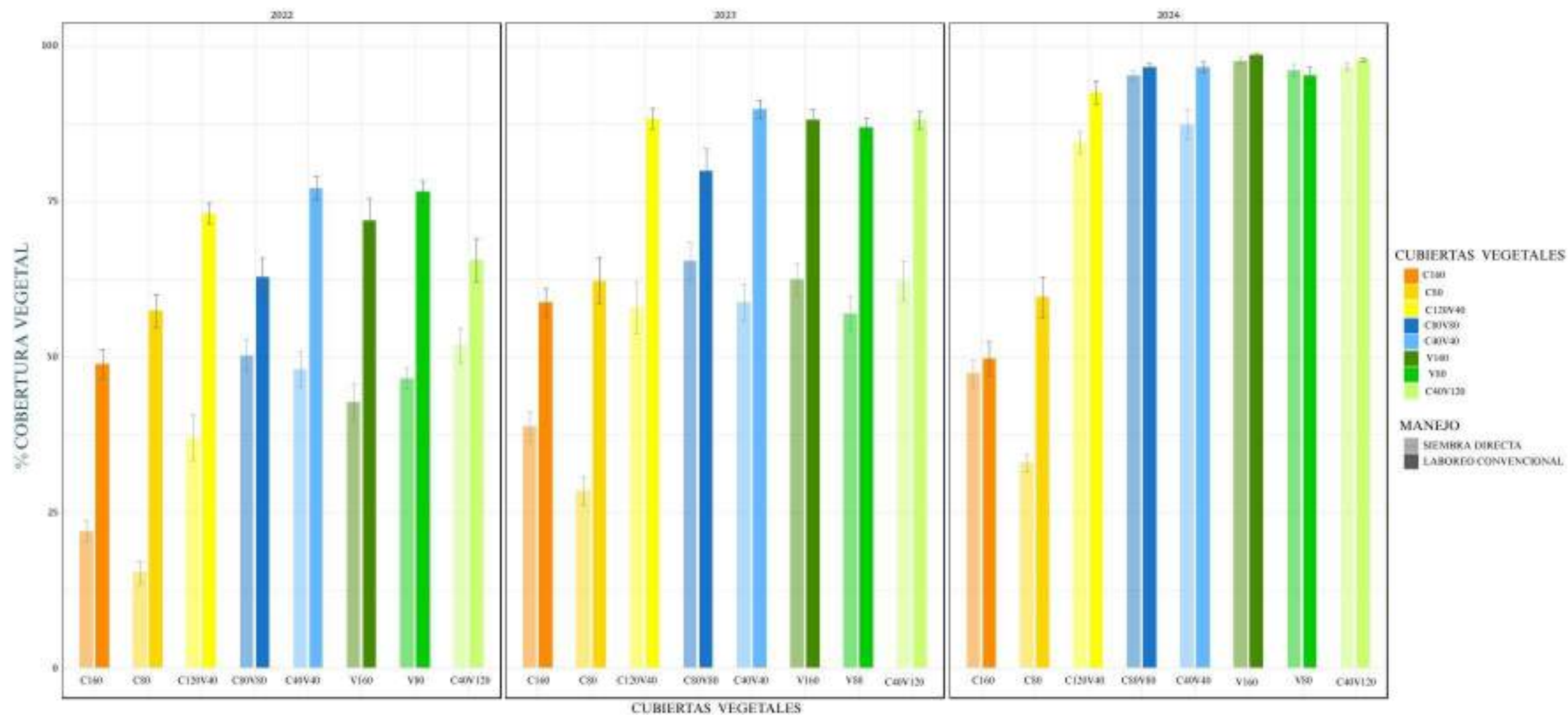


EVOLUCIÓN COBERTURA VEGETAL 2024



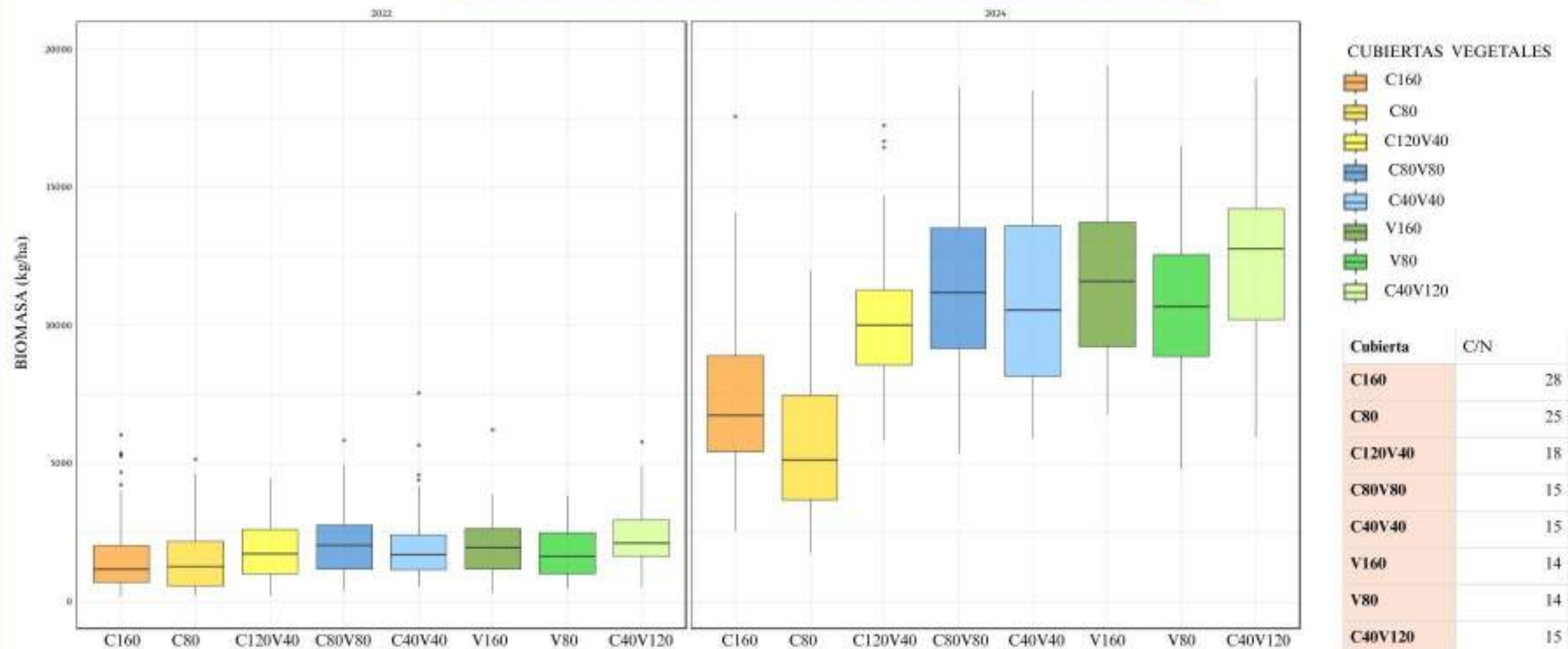
—●— C160
 —●— C80
 —●— C120V40
 —●— C80V80
 —●— C40V40
 —●— V160
 —●— V80
 —●— C40V120

COBERTURA VEGETAL DE LAS CUBIERTAS VEGETALES





BIOMASA DE LAS CUBIERTAS VEGETALES





DENSIDAD APARENTE

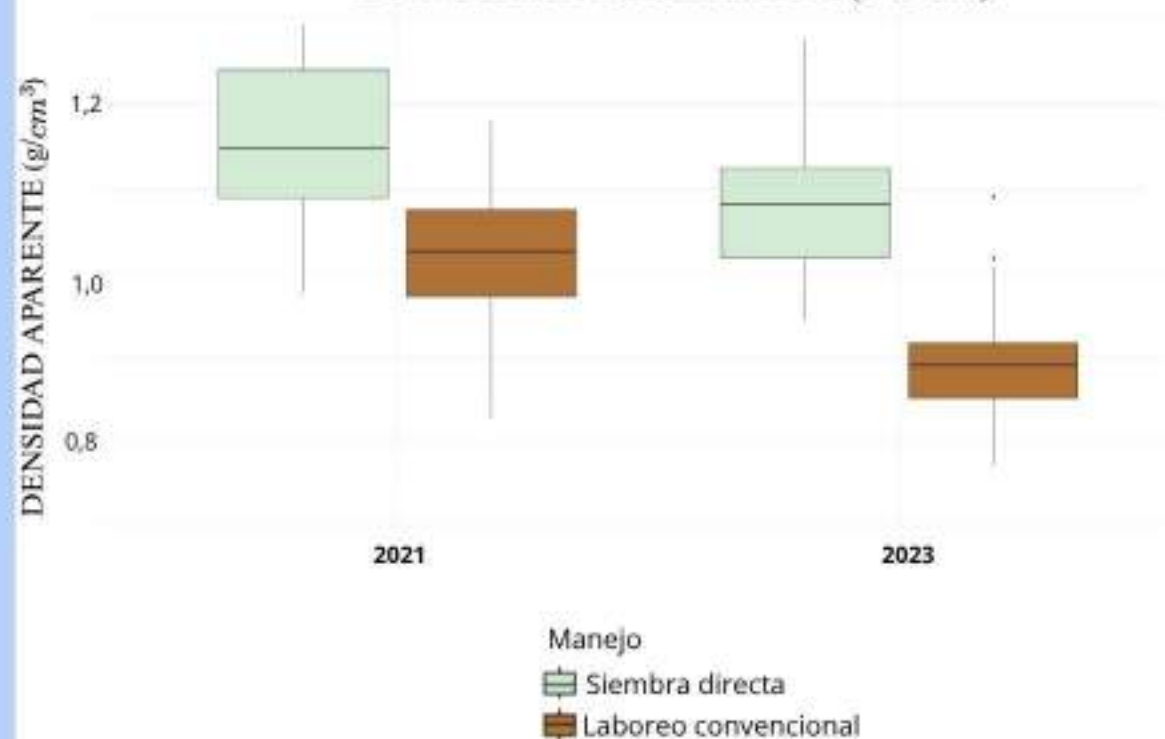
→ (0-10 cm)

→ (0-5 cm)

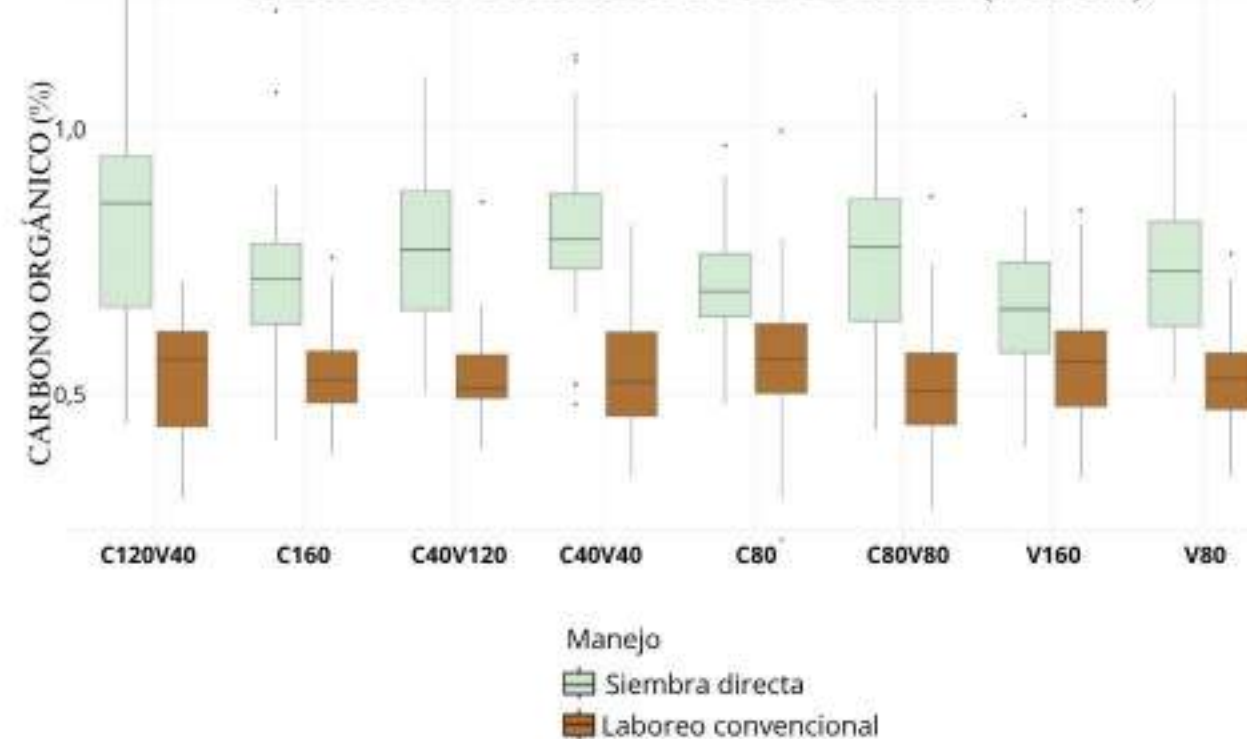
CARBONO ORGÁNICO DEL SUELO

DEL SUELO

DENSIDAD APARENTE (0-5 cm)

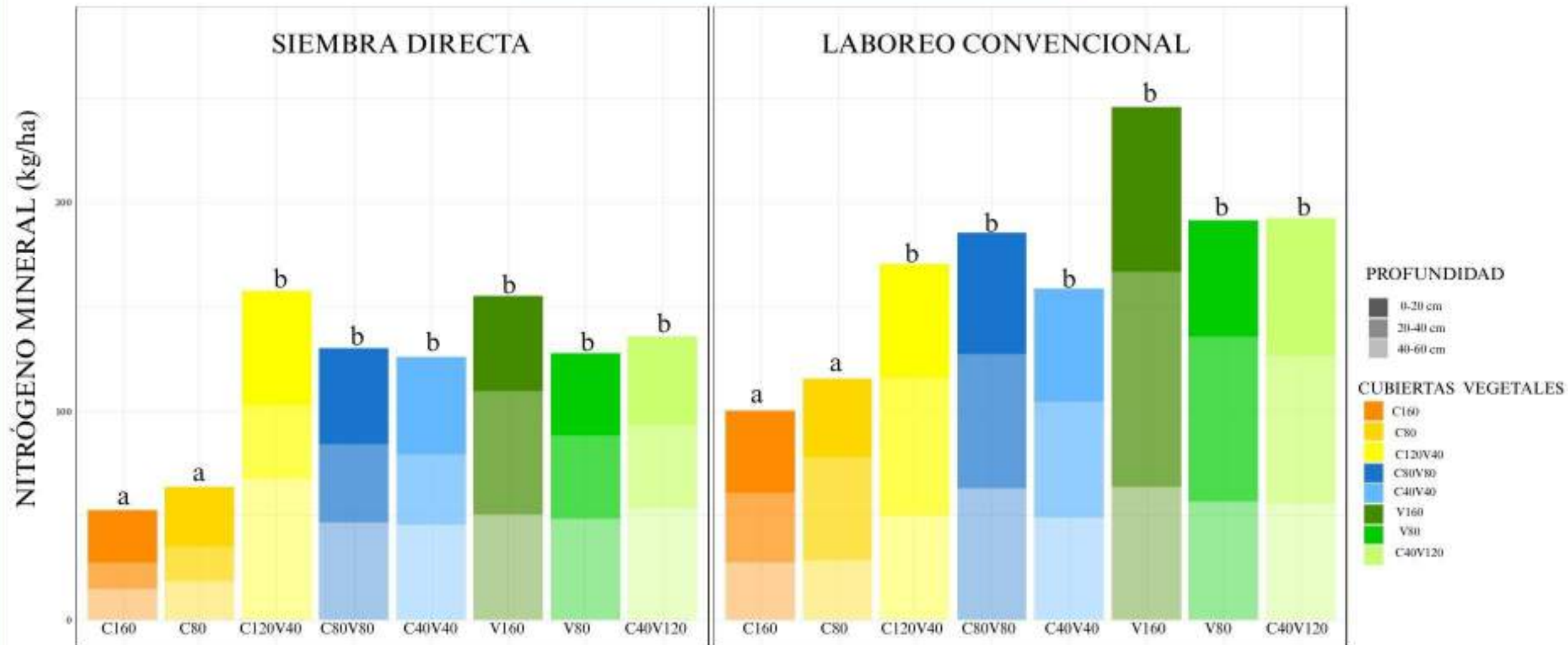


CARBONO ORGÁNICO DEL SUELO (0-10 cm)





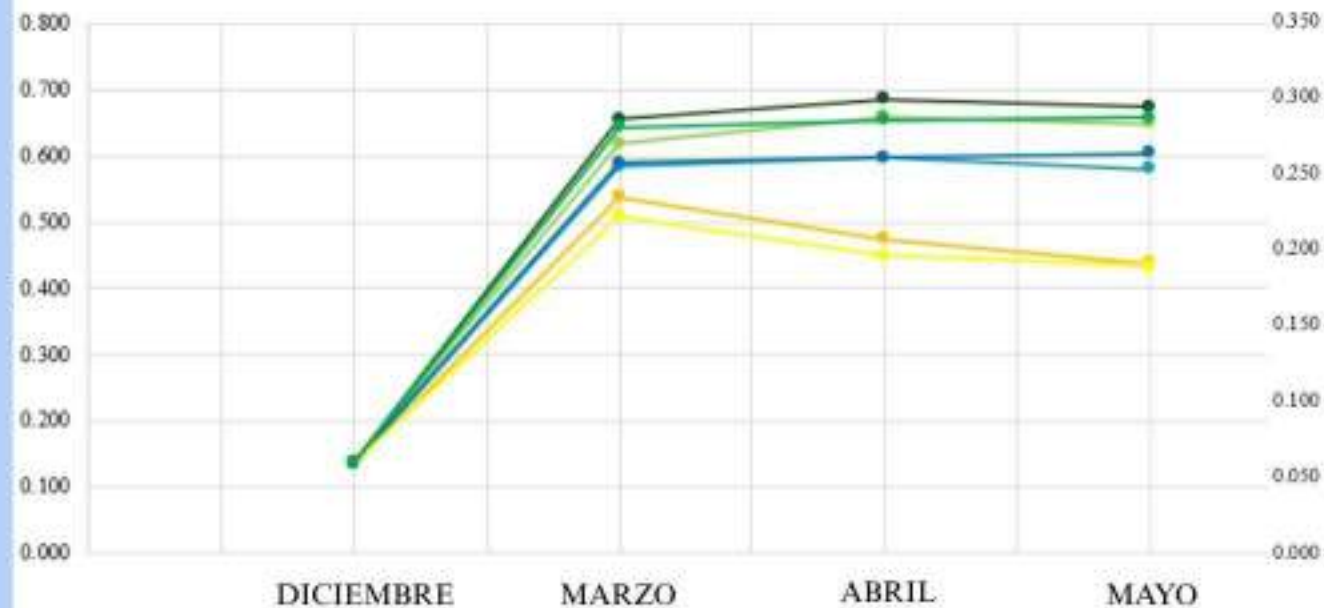
NITRÓGENO MINERAL DEL SUELO



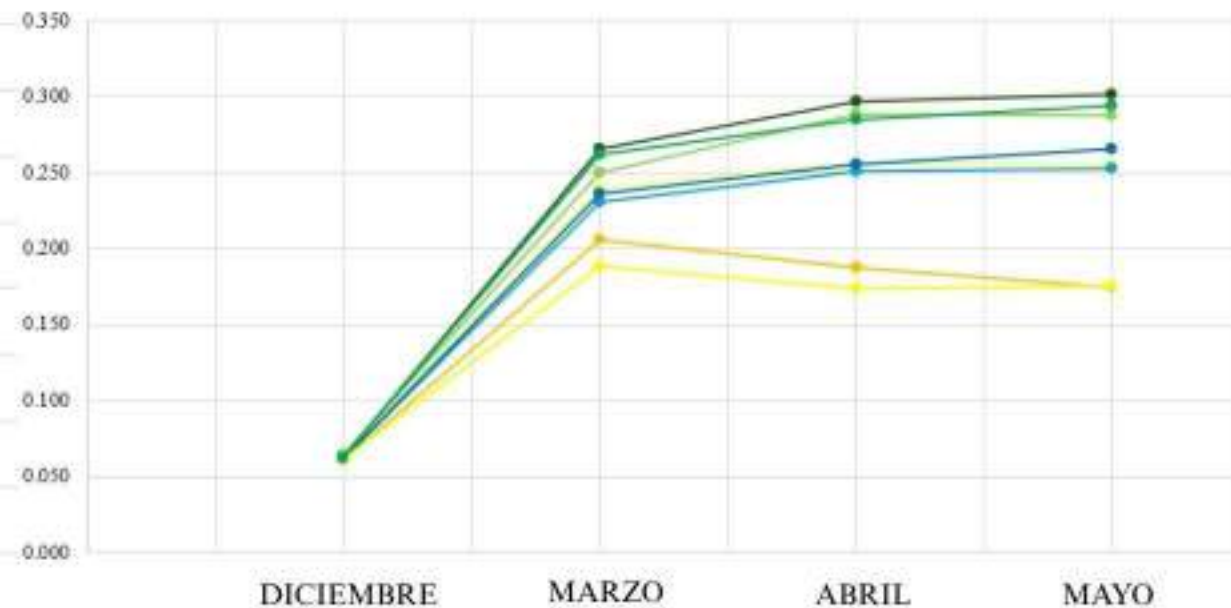


ÍNDICES DE VEGETACIÓN (NDVI Y NDRE)

EVOLUCIÓN NDVI



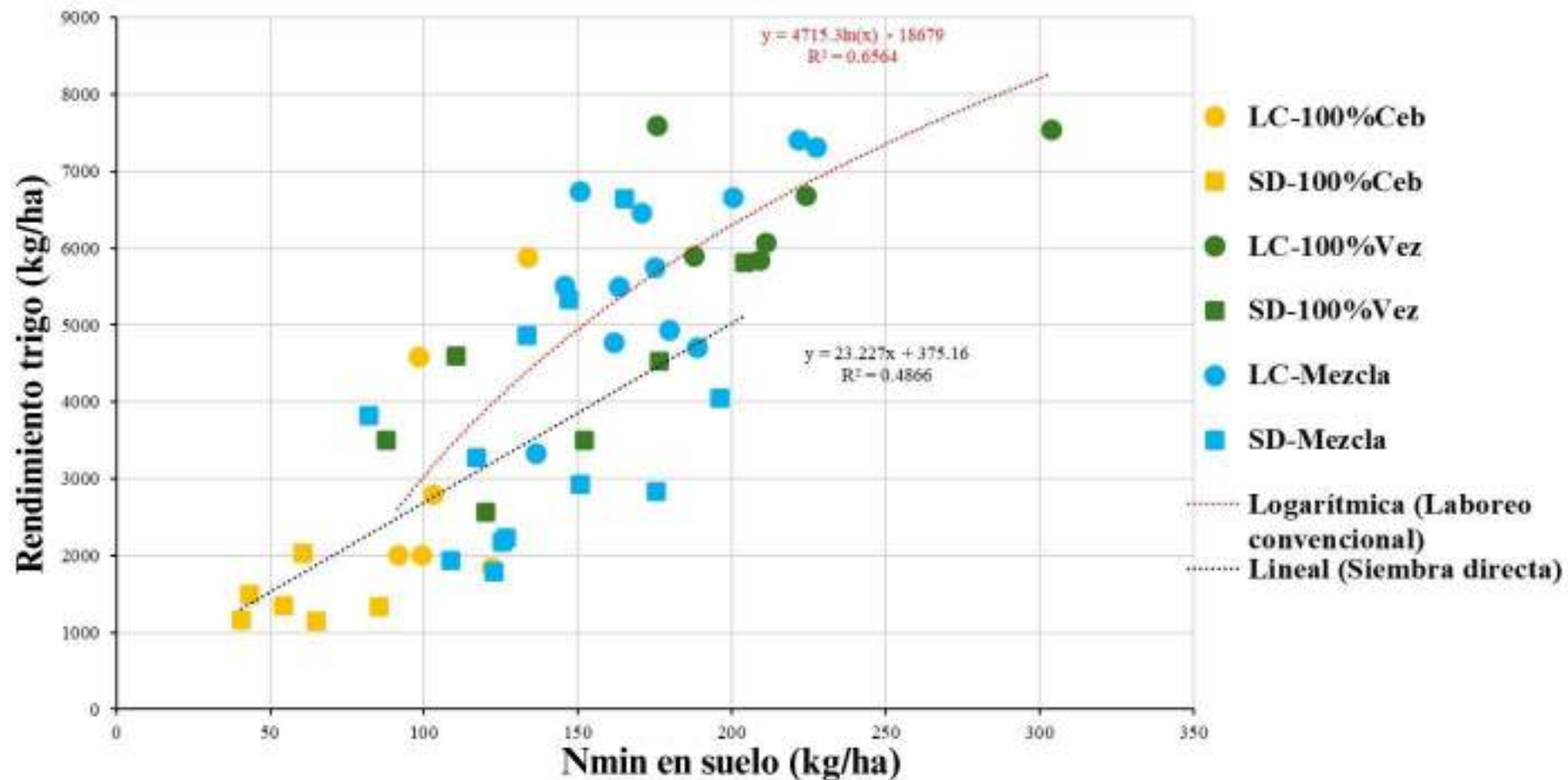
EVOLUCIÓN NDRE



—●— C160
 —●— C80
 —●— C120V40
 —●— C80V80
 —●— C40V40
 —●— V160
 —●— V80
 —●— C40V120

RENDIMIENTO DEL TRIGO

Rendimiento trigo/Nmin en suelo



5. CONCLUSIONES



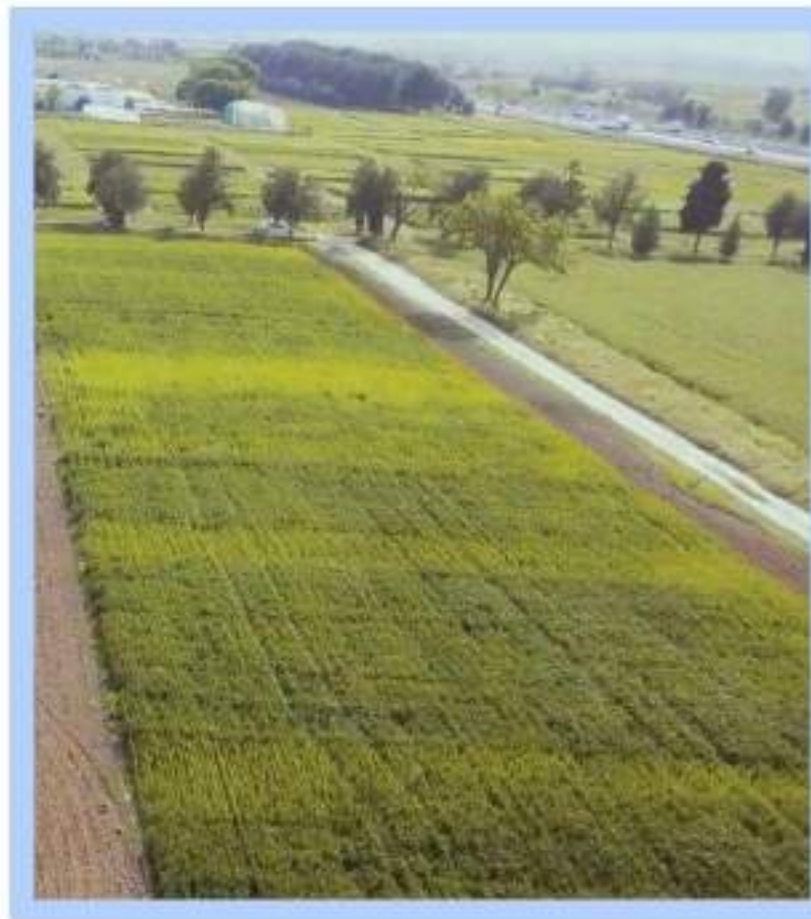
- Las **cubiertas vegetales** se muestran como una **herramienta útil** de cara mejorar la implantación y desarrollo de cultivos en siembra directa.
- La **composición de las cubiertas** ha resultado ser **determinante** sobre la evolución de la cobertura vegetal, la cantidad de nitrógeno en el suelo y el rendimiento final del cultivo de trigo.
- Es posible utilizar cubiertas a **densidades de siembra reducidas** sin impactos negativos sobre muchos de los parámetros estudiados, **especialmente en laboreo convencional**, siendo la **siembra directa más sensible** a esta reducción en la dosis de siembra.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



CUBIERTAS VEGETALES ABRIL 2024




TRIGO ABRIL 2025



Raúl San Juan Heras



 raul.sanjuan@inia.csic.es

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

AGRADECIMIENTOS: este trabajo está financiado por PID 2021-124041OB-C21 (RESUENA-legumes) y el convenio MAPA-CSIC para el seguimiento del impacto de la PAC en el contenido del carbono orgánico en los suelos agrarios