





**B1 a B3. Secuestro de C y balances GEI**

*Estabilización de carbono orgánico en suelos de regadío y balances de GEI.*

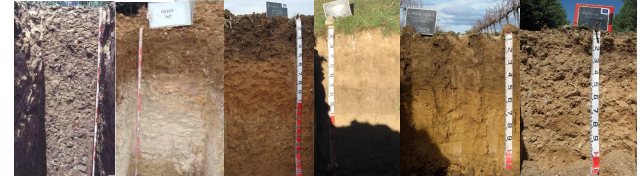

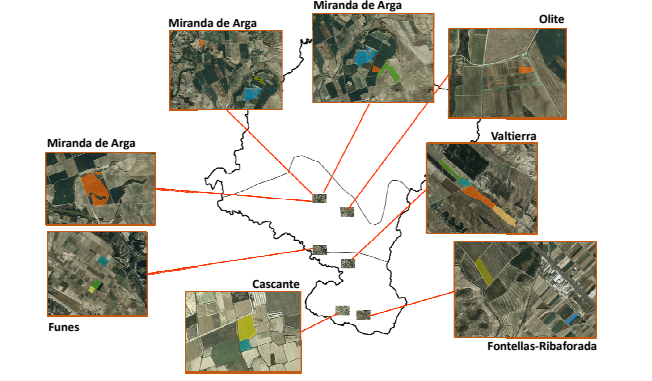




**1. Diagnóstico del almacenamiento de C orgánico en condiciones de referencia**



C orgánico 0-30 cm (Mg/ha)

Location	C orgánico 0-30 cm (Mg/ha)
Miranda Arga MB11	~45
Olite O32	~65
Valtierra V11	~55
Funes FN11	~35
Ribaforada F33	~50
Cascante C31	~30

**2. Evaluación de las diferencias en SOC en términos relativos**

Mg CO<sub>2</sub> eq/ha x año

**6 años**  $12,3 \pm 5,2$

Treatment	Mg CO <sub>2</sub> eq/ha x año (6 años)
MB11 Secano	~8
MB12 Maíz continuo	~12
MB21 Alfalfa	~12
MB22 Maíz continuo	~12

Mg CO<sub>2</sub> eq/ha x año

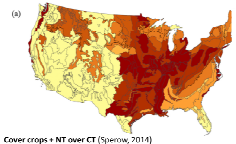
**13 años**

Treatment	Mg CO <sub>2</sub> eq/ha x año (13 años)
FN11 Secano	~3
FN22 Maíz continuo	~3
FN21 Cultivo forrajero	~7

Mg CO<sub>2</sub> eq/ha x año

**20 años**  $2,02 \pm 0,5$

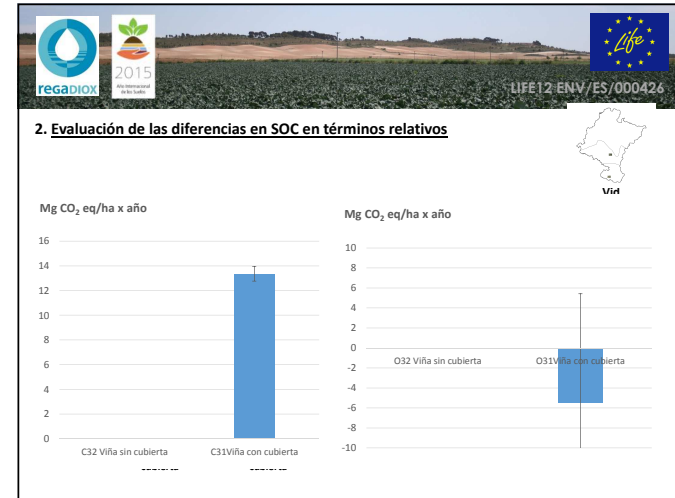
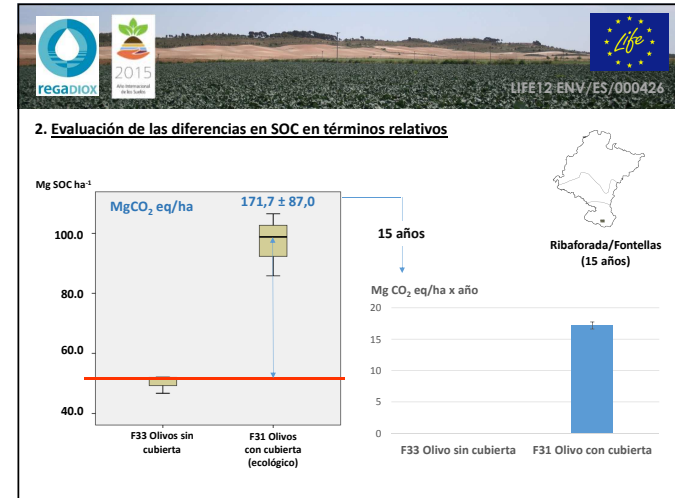
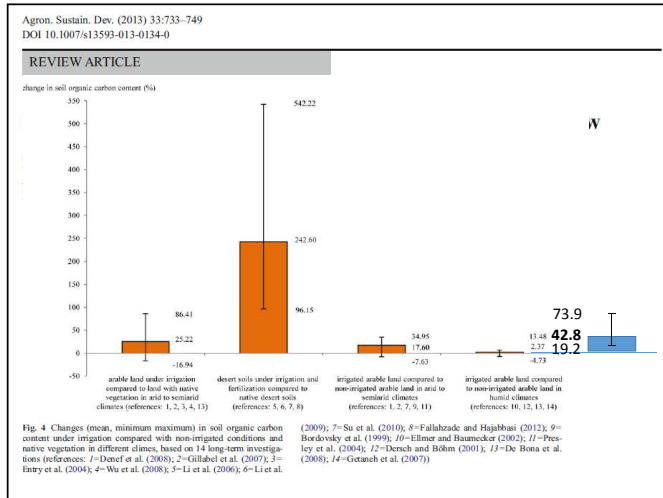
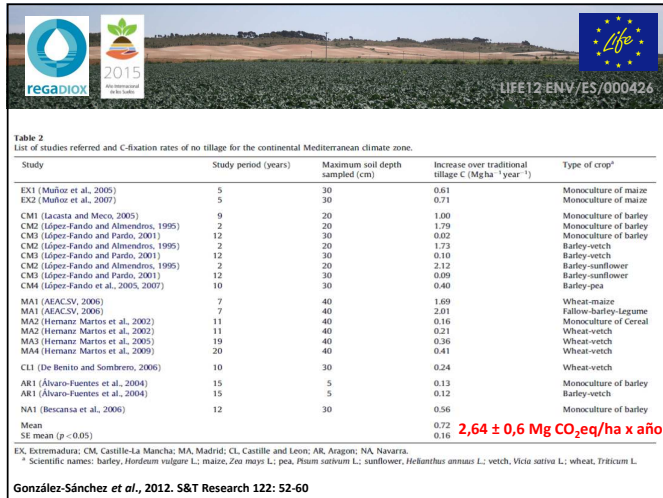
Treatment	Mg CO <sub>2</sub> eq/ha x año (20 años)
V11 Secano	~7
V13 Maíz continuo	~7
V14 Brócoli & Maíz	~2
V12 Secano emmiendas orgánicas	~3



Annual SOC Storage Mg/ha

Color	Annual SOC Storage (Mg/ha)
Lightest	0.0
Light	0.00-0.37
Light-Orange	0.37-0.75
Light-Red	0.75-1.12
Orange	1.12-1.49
Dark-Orange	1.49-1.86
Red-Orange	1.86-2.23
Red	2.23-2.60
Dark-Red	2.60-2.97
Red-Black	2.97-3.34
Black	>3.34

Cover crops + NT over CT (Spiegel, 2014)





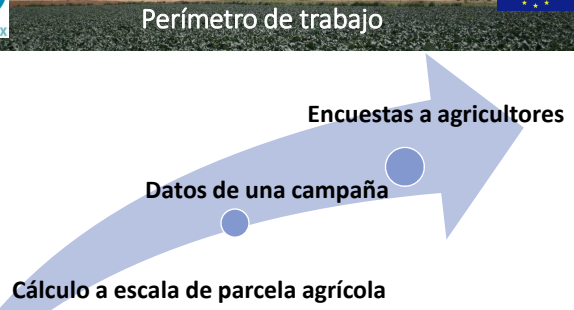
**B1 a B3. Secuestro de C y balances GEI**

- En general el **regadío** favorece el almacenamiento de C atmosférico, aunque hay una **variabilidad alta** en función del lugar y el manejo en regadío.
- La **implantación de cubiertas** favorece el almacenamiento de C, cuando las cubiertas se mantienen en el tiempo.



**B1 a B3. Secuestro de C y balances GEI**

**Cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero en parcela.**



MATERIAS PRIMAS					
1) Fertilizantes					
Nombre	Composición (N-P-K)	Cultivo	Dosis	Cantidad total	
2) Fitosanitarios					
Nombre	Composición (interactiva)	Cultivo	Dosis	Cantidad total	
3) Otros (señales, plásticos, acetos...)					
Tipo materia prima	Dosis	Cantidad total			

CULTIVOS					
1) Oliva, vides, hortalizas y frutales					
Cultivo	Superficie	Producción	Rendimiento (t/ha)	Residuos producidos (t/ha)	Residuos almacenados en campo (t/ha)
2) Otros cultivos					
Cultivo	Superficie	Producción	Rendimiento (t/ha)	% Residuos campo	Residuos otros fines
					% Guano
3) Cultivos regadíos					
Cultivo	Superficie	Producción	% Incorporado campo		

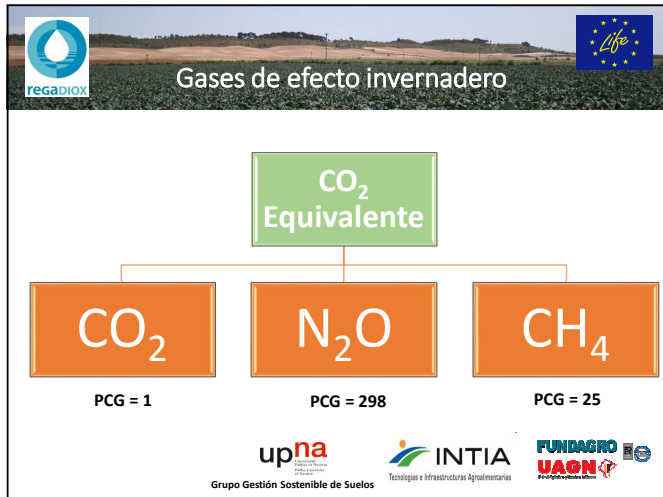
  

**Regadío**

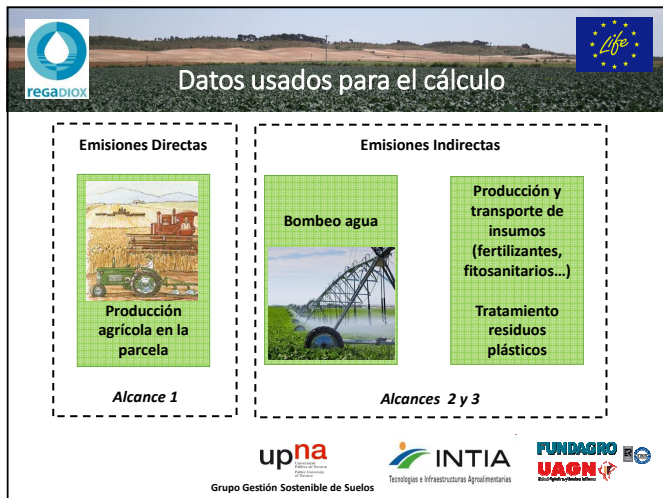
Riego (t/ha):  Tipo de riego:  Cultivo:

Consumo eléctrico bombeo (kwh en año):

Consumo eléctrico instalaciones (kwh en año):



- 
- Datos usados para el cálculo**
- B1 a B3. Secuestro de C y balances GEI**
- Qué se ha tenido en cuenta en el balance*
1. Emisiones de los suelos
  2. Producción de inputs (semillas, fitosanitarios y fertilizantes)
  3. Electricidad riego por bombeo
  4. Combustible labores agrícolas
  5. Aceites motor tractores
  6. Tratamiento residuos plásticos envases fitosanitarios
  7. Quema autorizada de residuos agrícolas
- Exclusiones**
1. Transporte de los trabajadores
  2. Maquinaria e instalaciones
  3. Transporte de la cooperativa a la parcela



**Herramienta de cálculo**

[www.eurenens.es](http://www.eurenens.es)

Amplia base de datos | Verificación | Diferentes productos

Proyecto Eurenens3. Cálculo de Huella de Carbono de producto agroalimentario

Logos: TEDER, Sierra Cazorla, Tercera de Leñate, GTR, LEADER, Consorcio EDER, Bajo Aragón Matarraña, INTIA, neiker, AENOR, ain, Beta, CIMR

**Calculo de Huella de Carbono de producto agroalimentario**

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y RIEGO

LISTA DE MATERIALES PARA EMPRESA

Categoría	Materia Prima	Categoría Cultivo	Cultivo	Cantidad	Unidad
Fertilizante organico	Purín (Pum)	Cereales grano	MAIZ	343.2	m3
Fertilizantes	Urea 46 % (DIATERRE)	Cereales grano	MAIZ	8271	Kg
Fitosanitario	Herbicida (DIATERRE) (Camix)	Cereales grano	MAIZ	18.4184	kg Materia activa (kg MA)
Fitosanitario	Insecticida (DIATERRE) (Sonido)	Cereales grano	MAIZ	0.54	kg Materia activa (kg MA)
Semillas y Plantas	Maíz	Cereales grano	MAIZ	330	kg semilla
Aceites y lubricantes	Aceites: Lubricante, hidraulicos (litros)	Cereales grano	MAIZ	13.50	litros

**Herramienta de cálculo**

**Limitaciones del cálculo**

- Ausencia de ciertos tipos de datos
- Ventaja: se pueden incorporar nuevos datos fiables

**Resultados**

	CO2	CH4	N2O	CO2eq	TOTAL
1. EMISSIONES GLOBALES	16	16	16	16	16
2. EMISSIONES REDUCIDAS DE LOS FERTILIZANTES Y EMISSIONES CO2 AGUA Y FUELO	16	16	137.0000	47000.0000	20.3116
3. EMISSIONES DE ACTIVIDADES DE MANEJO DEL SUELO	16	16	16	16	16
4. EMISSIONES DE LA EXPLOTACION	3772.0000	8.1000	0.0000	3780.1000	22.3116
5. EMISSIONES DE LOS FERTILIZANTES	16	16	16	16	16
6. GANADERIA DE BASTIDORES AUTOMOVILES	16	16	16	16	16
7. PREVISIONES AGROPECUARIAS	16	16	16	16	16
8. EMISSIONES DE ACTIVIDADES	16	16	16	16	16
9. MAQUINARIAS	16	16	16	16	16
10. EMISSIONES GLOBALES	3772.0000	8.1000	137.0000	47000.0000	20.3116
11. EMISSIONES GLOBALES DE LA EXPLOTACION	3772.0000	8.1000	137.0000	47000.0000	20.3116
12. EMISSIONES GLOBALES DE LA EXPLOTACION	3772.0000	8.1000	137.0000	47000.0000	20.3116

-Diferentes herramientas de cálculo: diferentes premisas  
- Si se usa método de cálculo fiable, se pueden realizar comparaciones

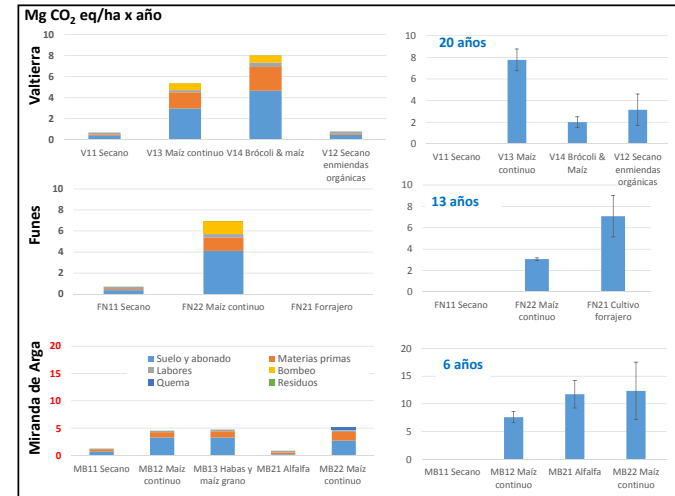
**Herramienta de cálculo**

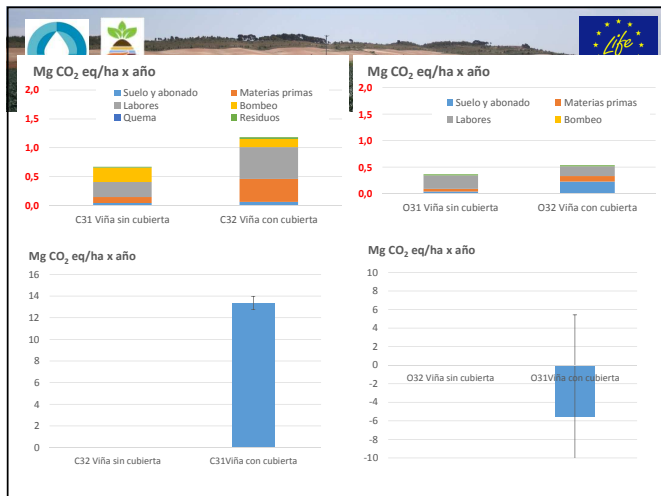
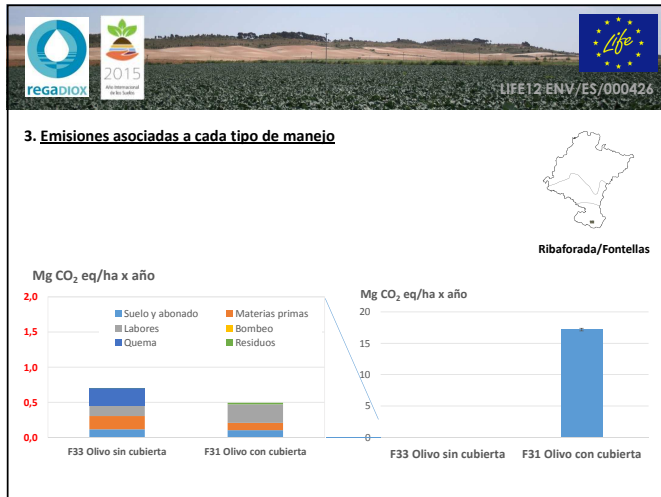
Dos tipos de datos:

- ✓ Datos de actividades
- ✓ Factores de emisión

- Fuentes primarias
- Fuentes secundarias

**Cantidad x Factor emisión = Kg CO<sub>2</sub> equivalente**





**B1 a B3. Secuestro de C y balances GEI**

- En general el regadío favorece el almacenamiento de C atmosférico, aunque hay una variabilidad alta en función del lugar y el manejo en regadío.
- La implantación de cubiertas favorece el almacenamiento de C, cuando las cubiertas se mantienen en el tiempo.
- Las emisiones de GEI asociadas a los diferentes manejos son variables en función del tipo de cultivo, y la zona. Las principales fuentes son la fertilización, las materias primas, y la energía para el riego (donde se usa bombeo).
- Existe un potencial de secuestro de C atmosférico en la transformación al regadío, y en la agricultura de regadío ya establecida, que puede compensar las emisiones de GEI. Este potencial es variable en función de la zona, el tipo de cultivo, y el manejo.
- Siendo las principales fuentes de GEI las emisiones ligadas a la fertilización, el manejo del suelo y el bombeo, el objetivo es plantear *estrategias que permitan optimizar el "capital" que ofrece el almacenamiento de C atmosférico en el suelo, controlando estos parámetros.*

**PUNTOS CRÍTICOS EMISIONES GEI**

1. Datos de una sola campaña.
2. La recogida de datos de la encuesta se realiza de manera individual por cada agricultor pero a veces es necesario realizar estimaciones de sus prácticas.
3. No existen factores de emisión para todos los inputs utilizados (por ejemplo no tenemos datos del factor de emisión de la planta de brócoli).
4. No se ha incluido el transporte de las materias primas desde la cooperativa, o lugar de venta, hasta la parcela agrícola por evitar un sesgo en los resultados en función de la posición geográfica de las parcelas.
5. No se han incluido en los cálculos las emisiones derivadas del transporte de trabajadores, de la maquinaria ni de las instalaciones de acuerdo a lo especificado en la normativa PAS2050:2011.
6. El programa utilizado para el cálculo de emisiones no dispone de datos suficientes, por el momento, de especies utilizadas como cubierta vegetal.
7. Los valores de las emisiones del suelo se han calculado siguiendo las especificaciones del IPCC de las emisiones de N<sub>2</sub>O de los suelos gestionados y emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la aplicación de cal y urea utilizando los valores establecidos por defecto para los factores de emisión. **No se dispone de valores a escala local o más regional.**



**PUNTOS CRÍTICOS SECUESTRO de C y BALANCES**

1. Selección parcelas y unidades sujeta a las **limitaciones de la información disponible** (escala de la cartografía, disponibilidad información suelos ...)
2. Las unidades de gestión para el suelo se han determinado con alta precisión (UGC), pero los datos de **GEI son de parcela**, no de UGC.
3. El **secuestro es limitado en el tiempo**, las emisiones son constantes.
4. **Unidades de evaluación de los resultados** (?)
5. No se han considerado las **emisiones asociadas a la implantación** del regadío.