



Cofinanciado por
la Unión Europea



Huella de Carbono del aguacate en el Ecuador

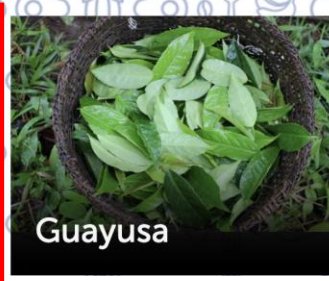
Margarita Baquero

Anton Van Oyen, Villi Ieremia, Sarah Polak, Boris Apolo,
Anne Gobin, Luis Domínguez-García, Annemie Geeraerd,
Ángel D. Ramírez

CONTENIDO

- Introducción: Proyecto CREA, huella de carbono y su relevancia
- Métodos: Análisis de Ciclo de Vida (ACV), datos recopilados en campo
- Resultados huella de carbono
 - Fase agrícola en el Ecuador y comparación internacional
 - Fase de transporte en el Ecuador hacia la Unión Europea (UE) y comparación internacional
 - Secuestro de carbono
- Recomendaciones
- Siguiendo pasos

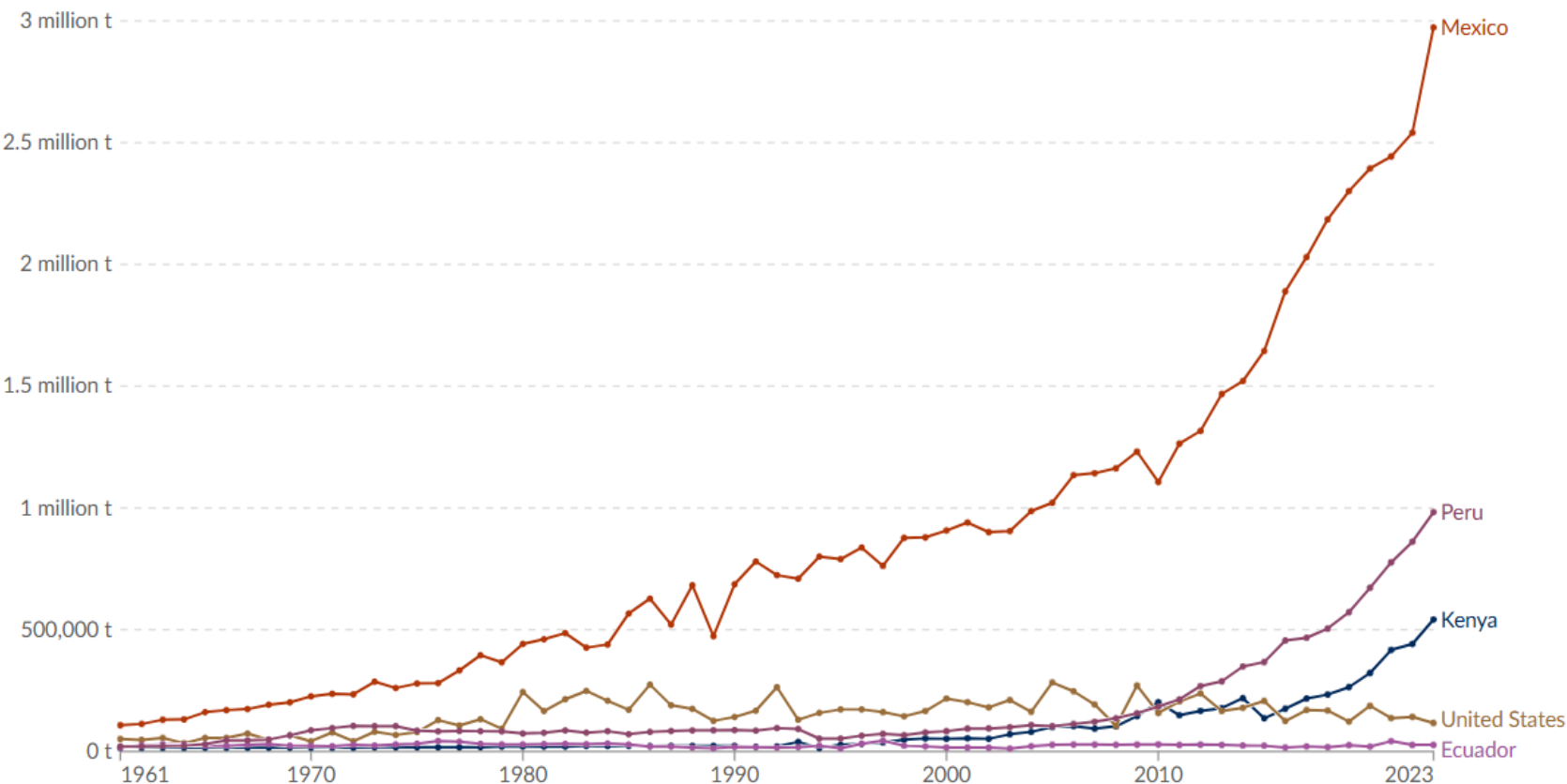
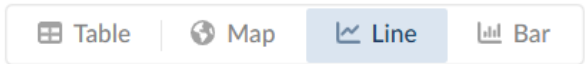
Impulsar estrategias para mejorar sostenibilidad, competitividad, innovación e integración en el mercado europeo de productores ecuatorianos



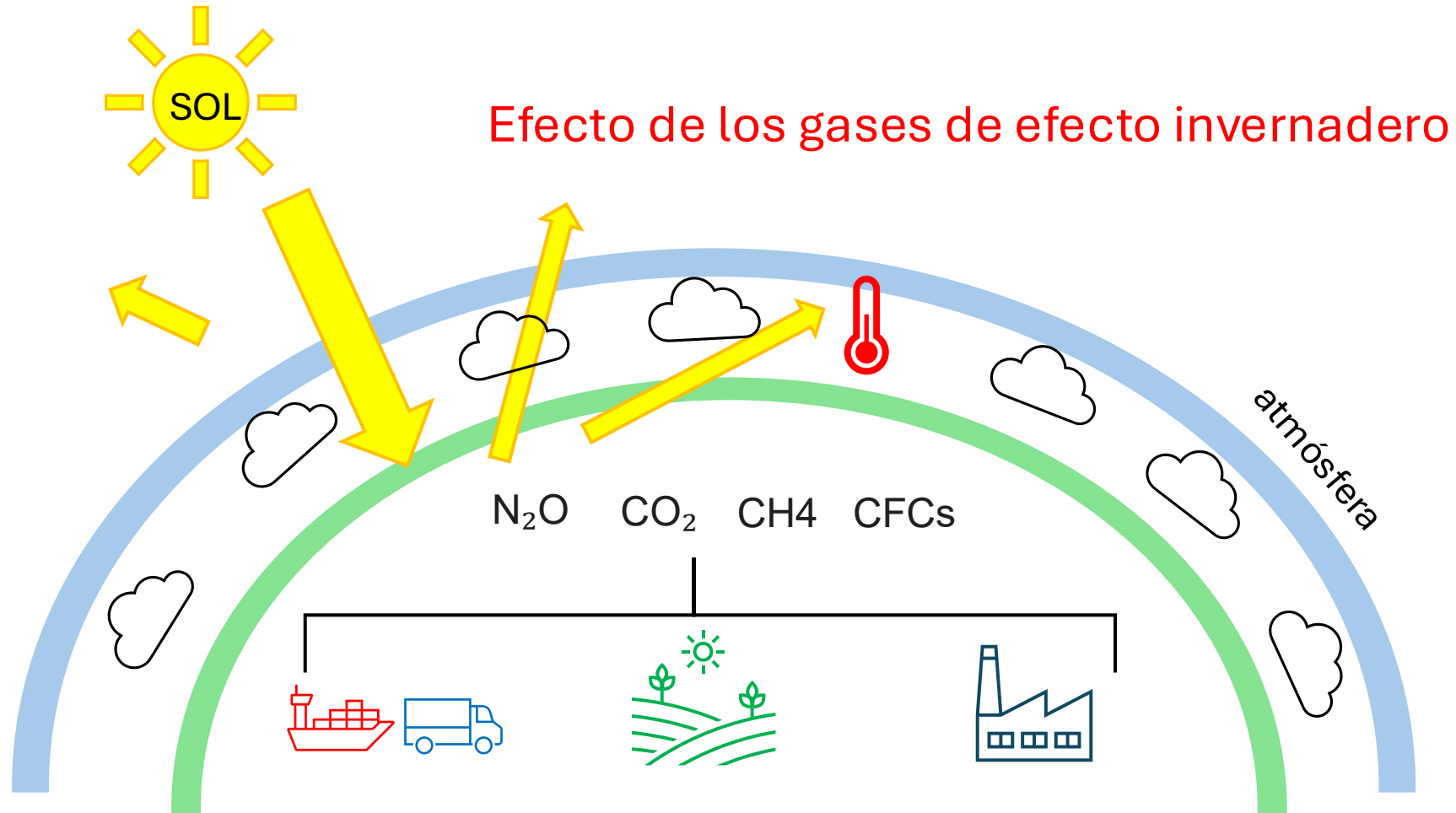
Avocado production, 1961 to 2023

Measured in tonnes.

Our World
in Data

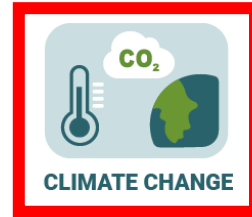


Huella de Carbono y su relevancia – Cambio climático

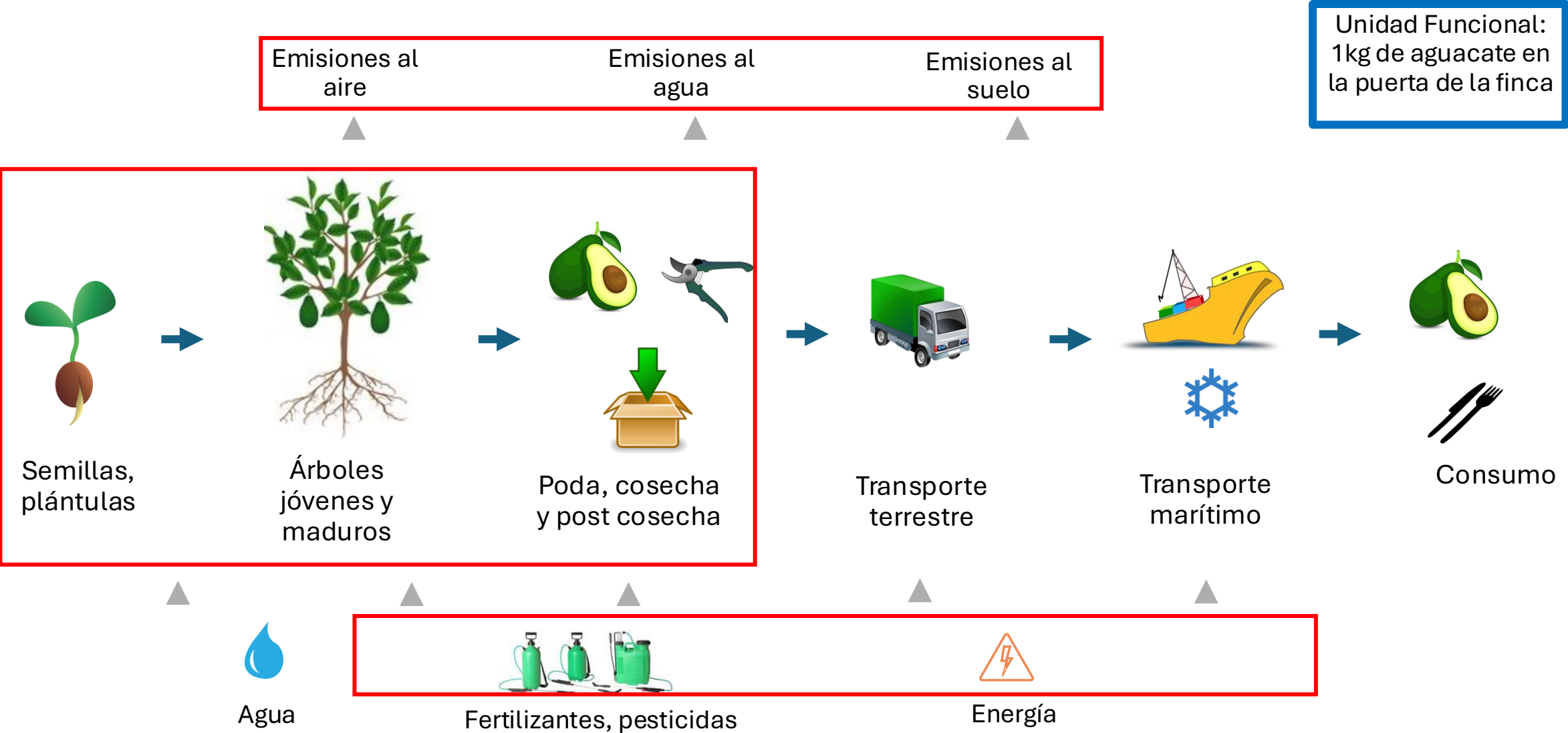


Métodos

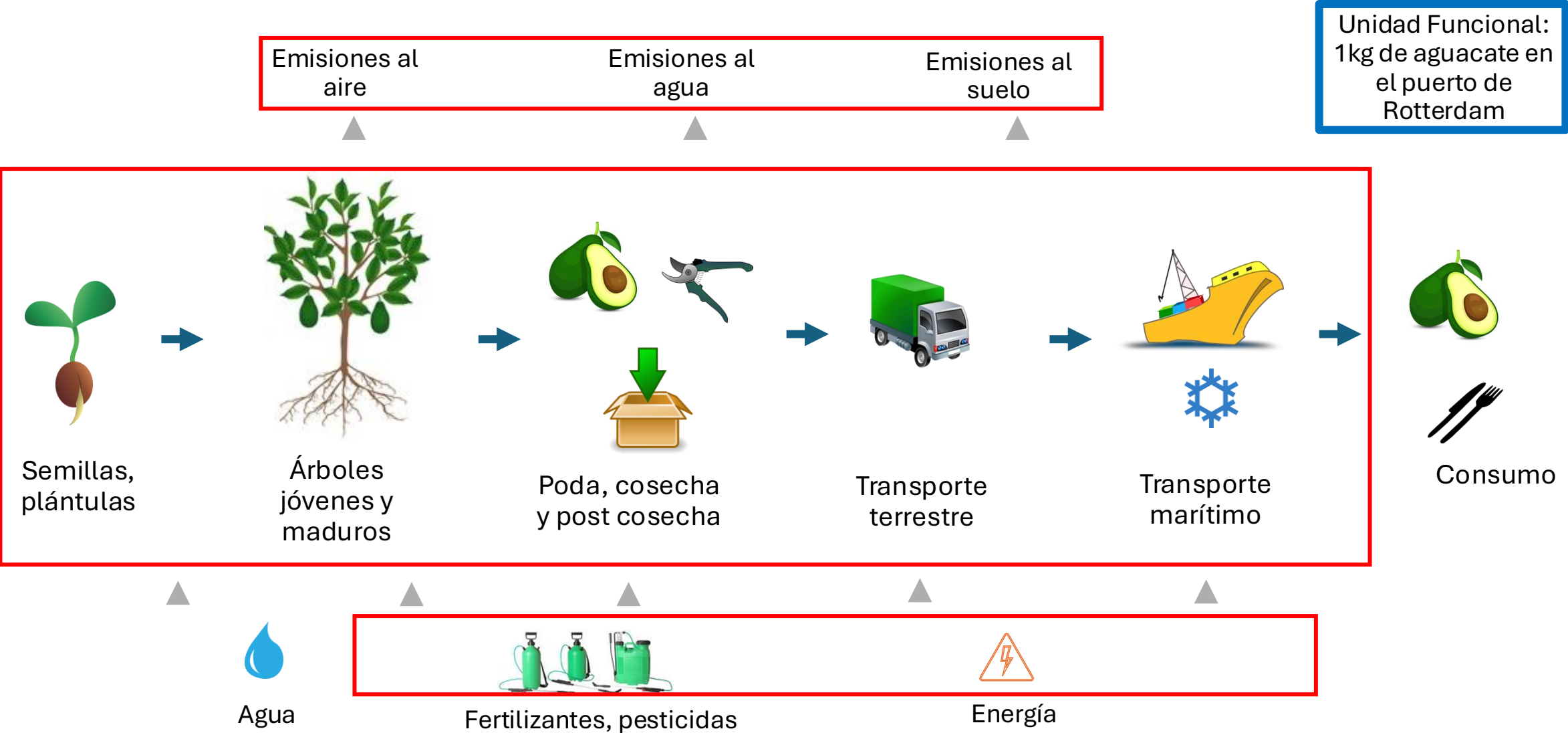
Análisis de Ciclo de Vida (ACV) – determinar impacto ambiental



Análisis de Ciclo de Vida (ACV) - alcance



Análisis de Ciclo de Vida (ACV) - alcance



Información recopilada en 6 fincas de aguacate



- Fertilizantes (orgánicos e inorgánicos) – nombre, fórmula, cantidad, frecuencia
- Pesticidas (biológicos, químicos) – nombre, fórmula, cantidad, frecuencia
- Energía (gasolina / diesel, lubricantes, electricidad)
- Producción (hectárea / año)

Cálculo de la huella de carbono

Software para el Análisis del ciclo de vida
(OpenLCA)



Datos primarios – de las fincas



– de la compañía exportadora

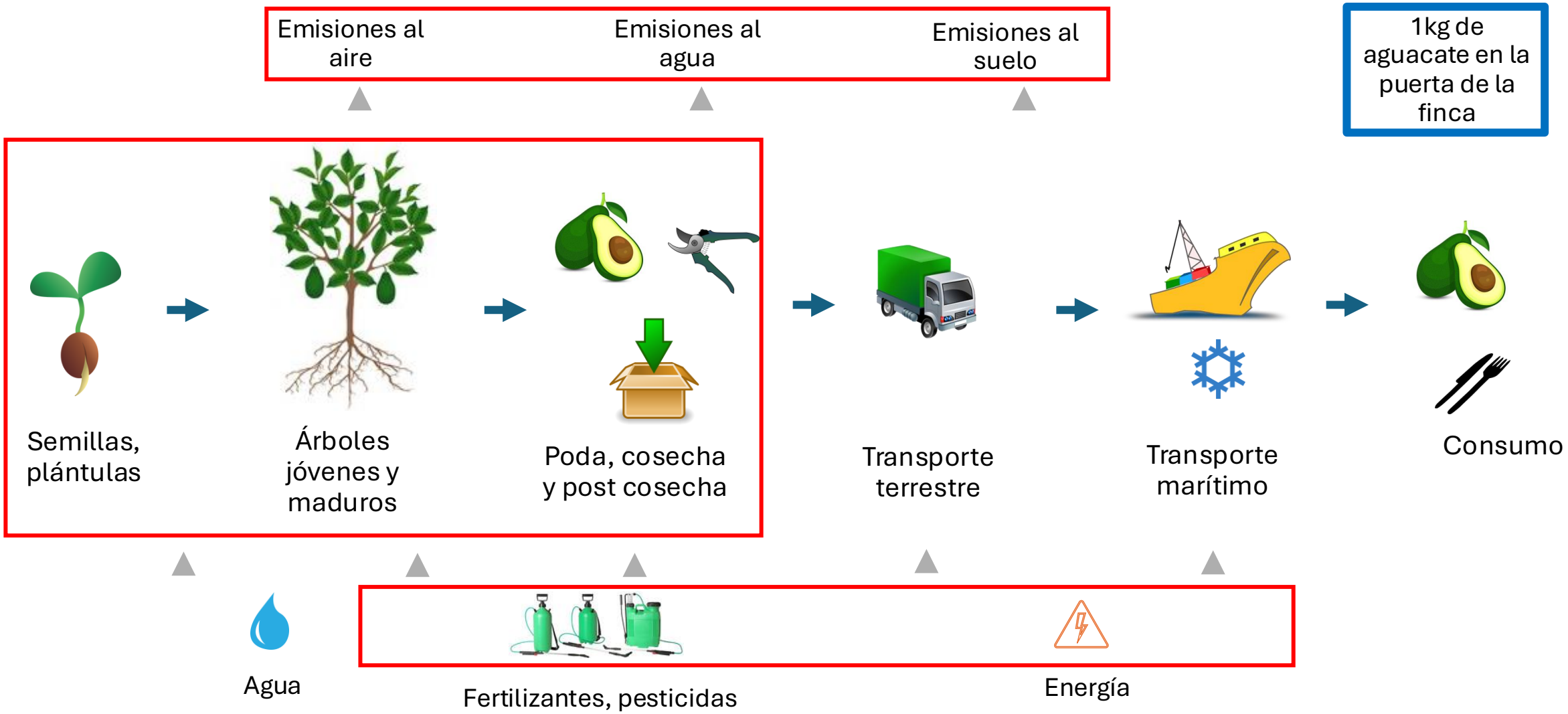


Datos secundarios – Ecoinvent

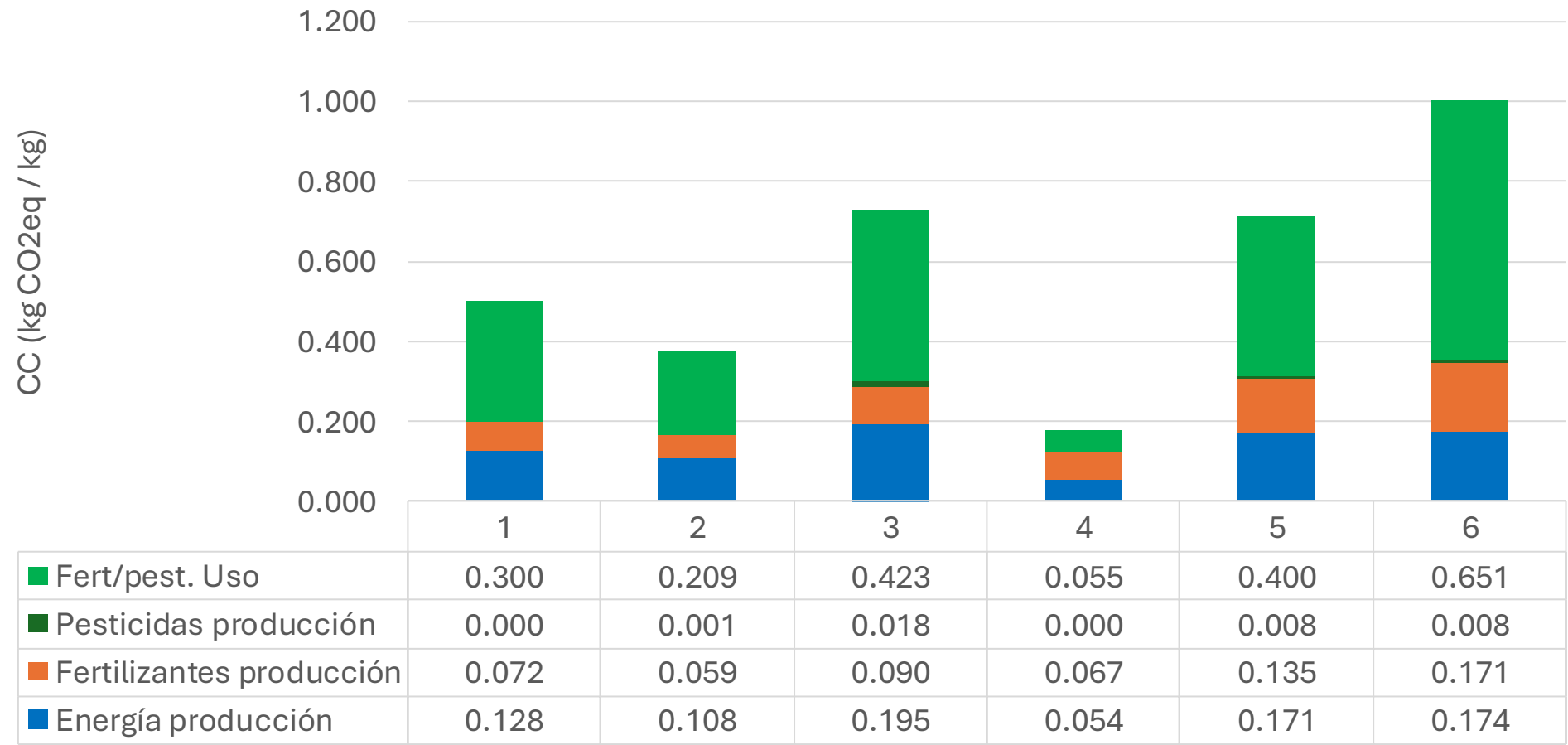


Resultados

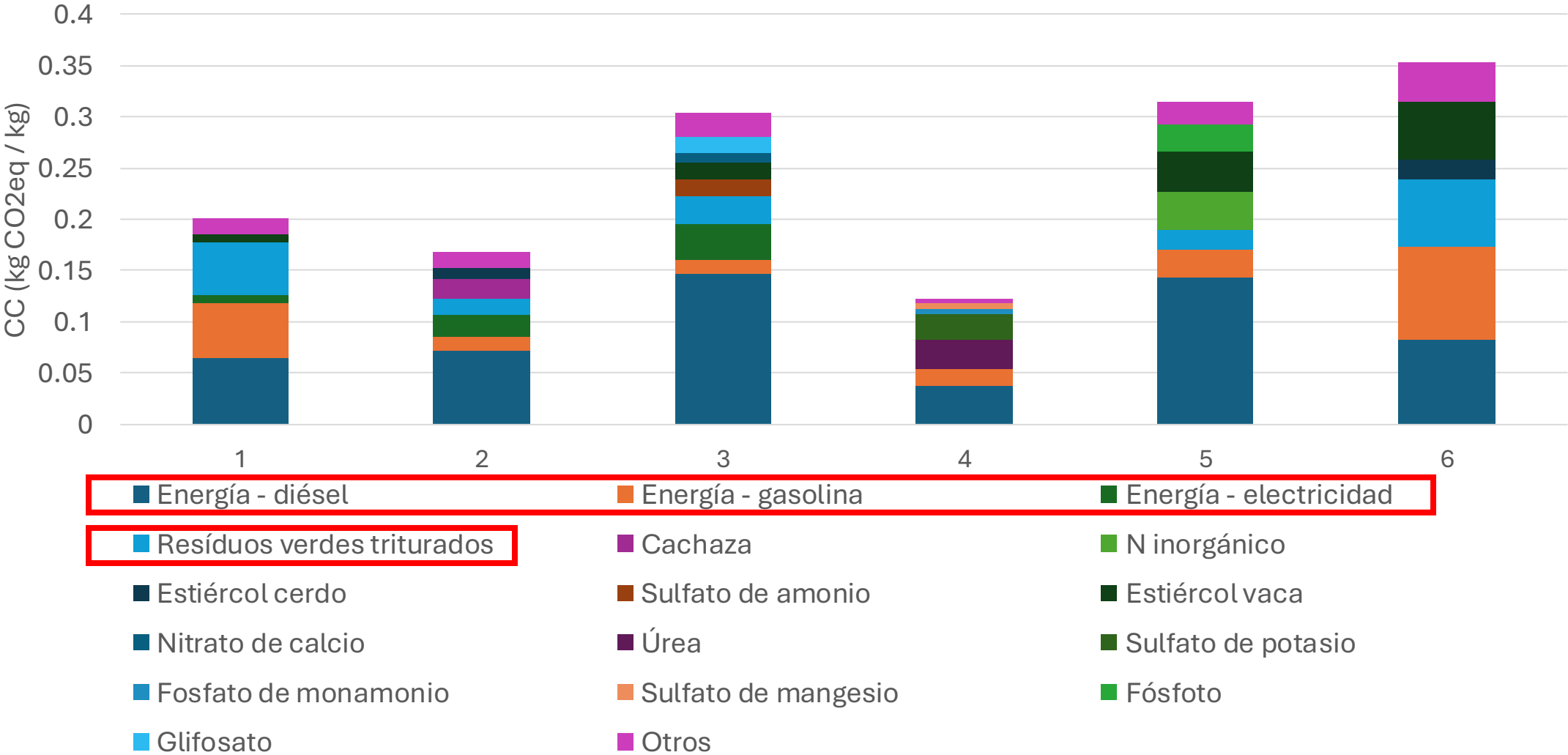
Huella de Carbono (ACV) – fase agrícola



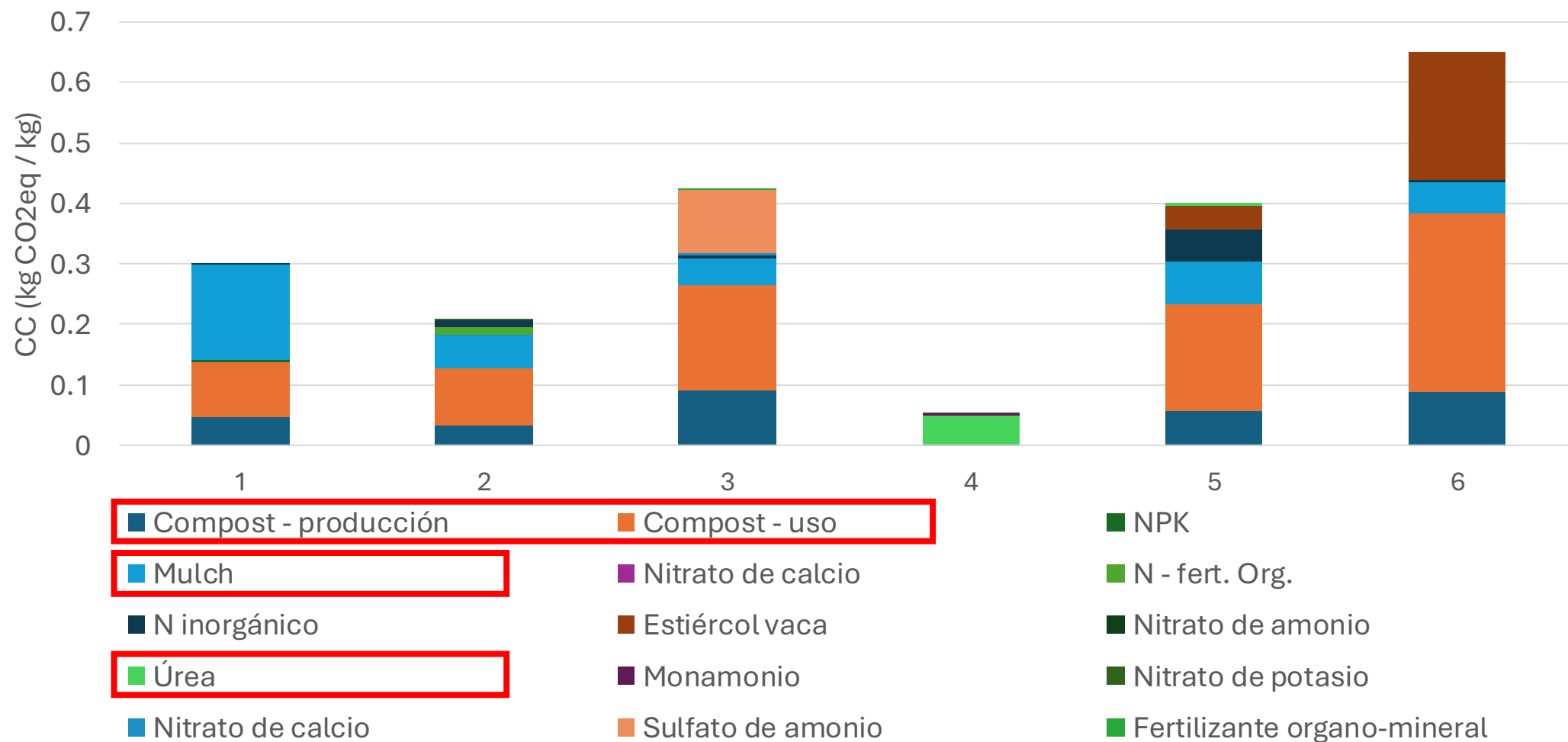
Huella de carbono en 6 fincas – fase agrícola



Aporte a la huella de carbono por parte de la PRODUCCIÓN de energía, fertilizantes y pesticidas

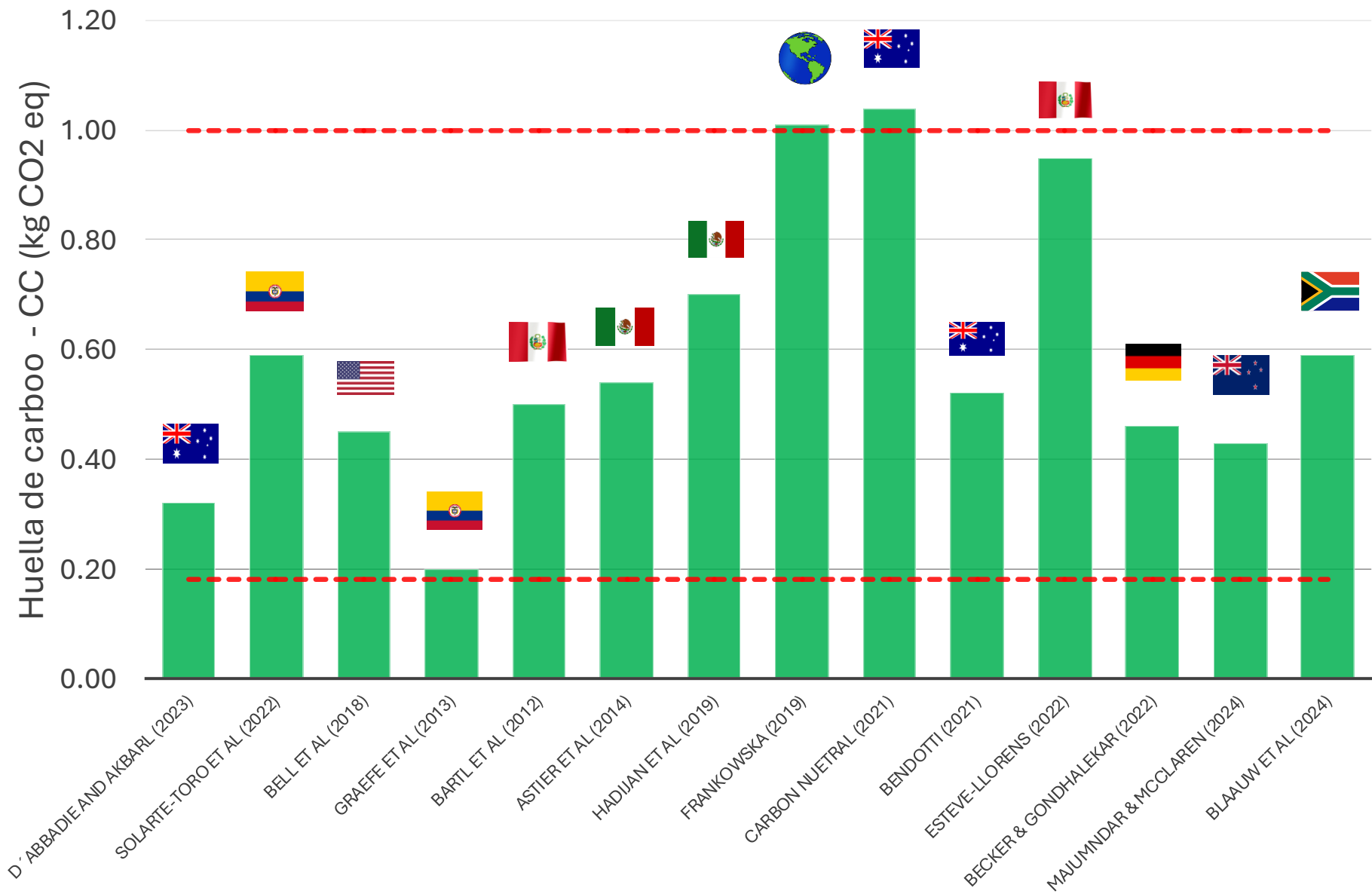


Aporte a la huella de carbono por parte del USO de fertilizantes y pesticidas



Comparación Internacional

1kg de aguacate en la
puerta de la finca



ECUADOR (este estudio)

Max: 1.00 kg CO2-eq

Min: 0.18 kg CO2-eq

[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC-BY-SA-NC](#)

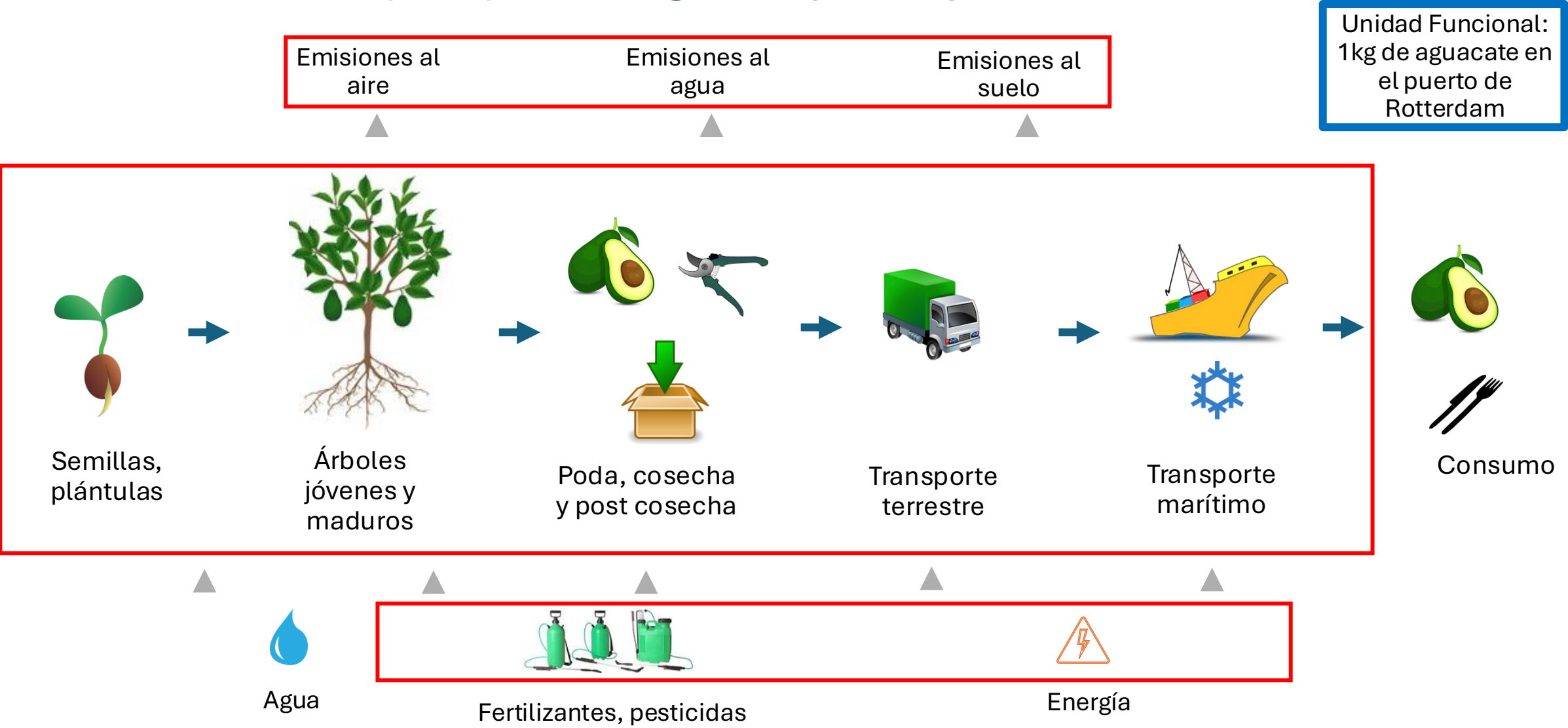
[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC-BY-SA](#)

[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC-BY-SA](#)

[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC-BY-SA](#)

Resultados

Huella de Carbono (ACV) – fase agrícola y transporte



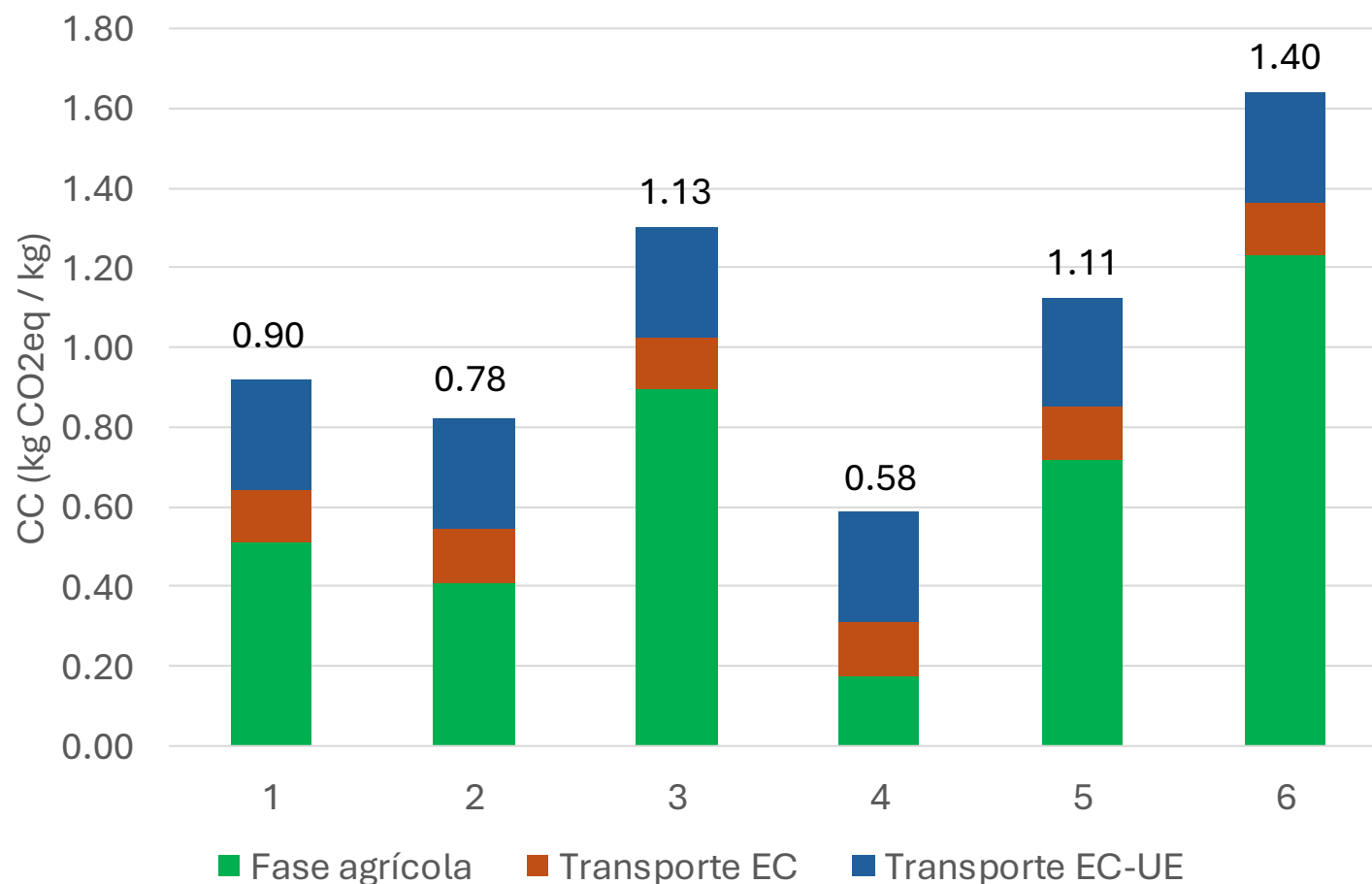
Análisis de Ciclo de Vida (ACV) – fase agrícola y transporte

Huella de carbono EC-EU
(Rotterdam):

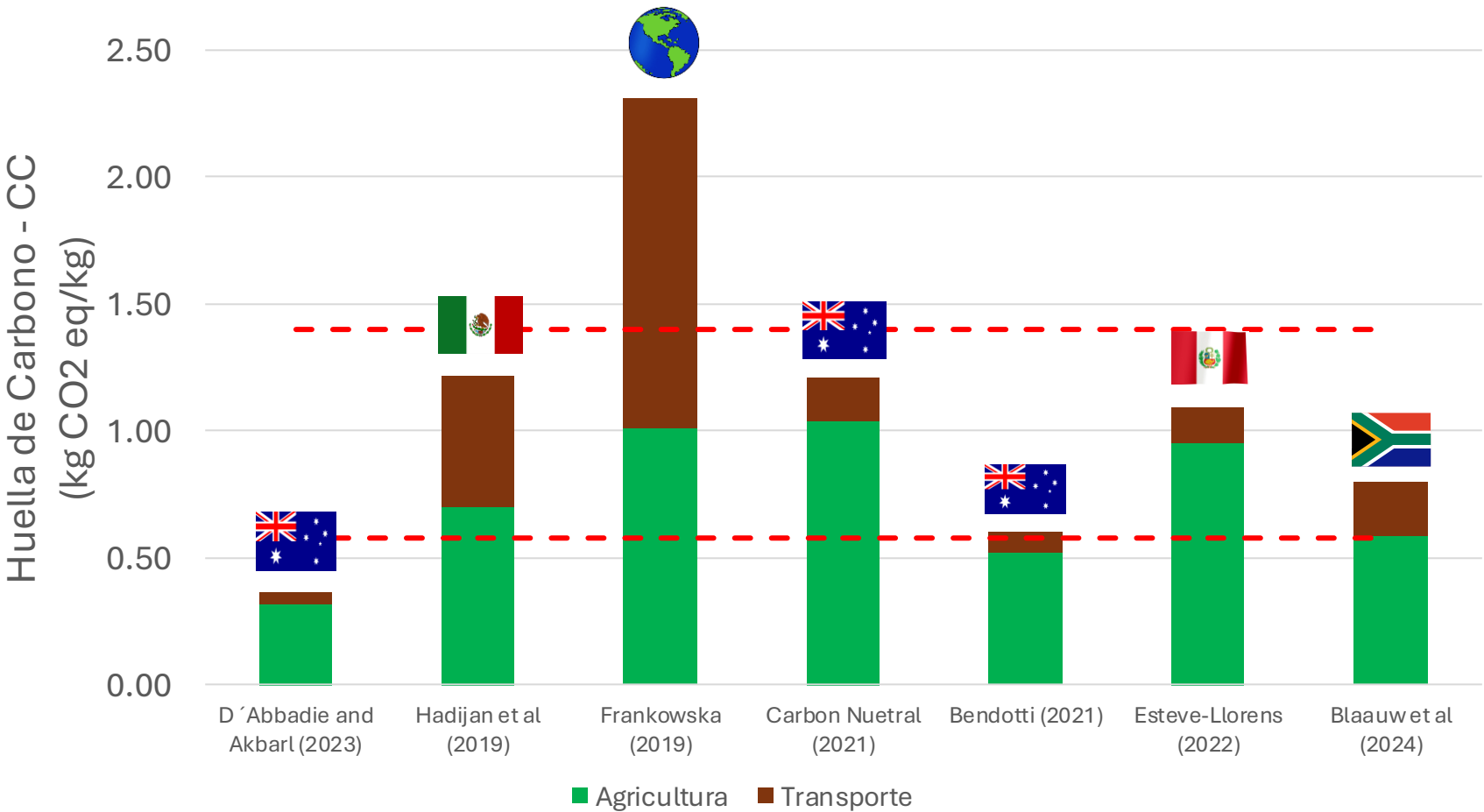
0.27 kg CO2 eq / kg

Huella de carbono EC:

0.13 kg CO2 eq / kg



Comparación Internacional



ECUADOR (este estudio)

Max: 1.40 kg CO2-eq

Min: 0.58 kg CO2-eq

[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC-BY-SA-NC](#)

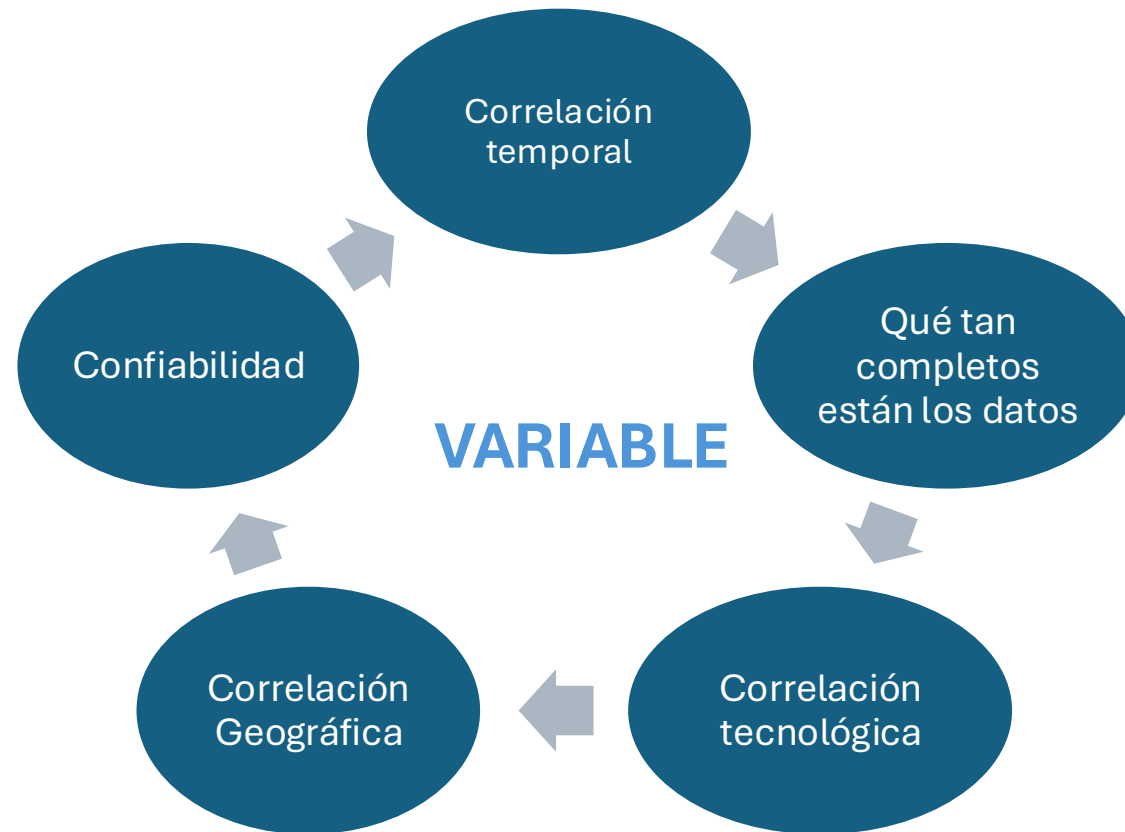
[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC-BY-SA](#)

¿Creen que la calidad de los datos de las 6 finas es igual?

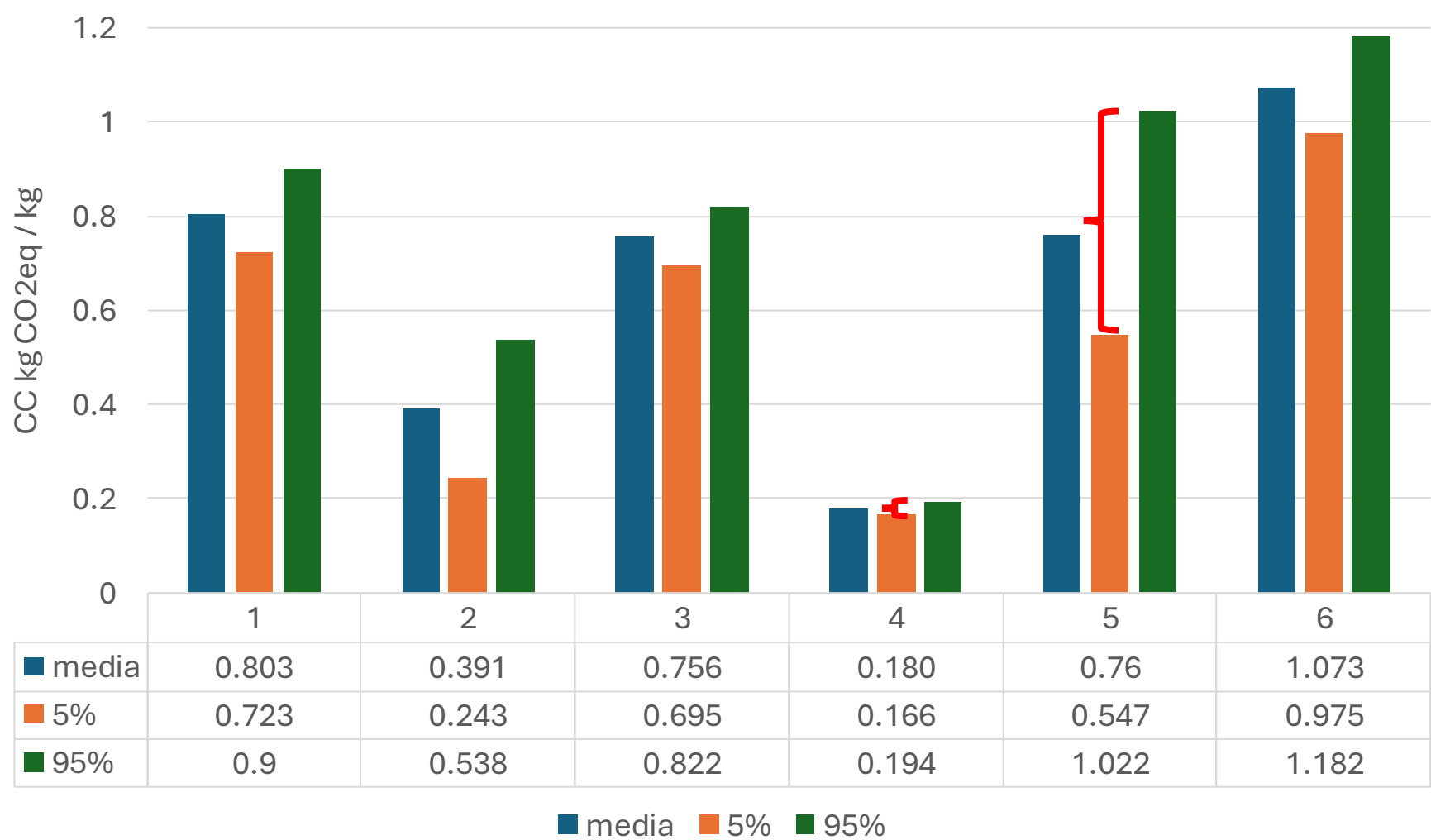
- ¿Es relevante considerar esto?
- ¿Cómo puedo considerar eso en el estudio?

Análisis de incertidumbre

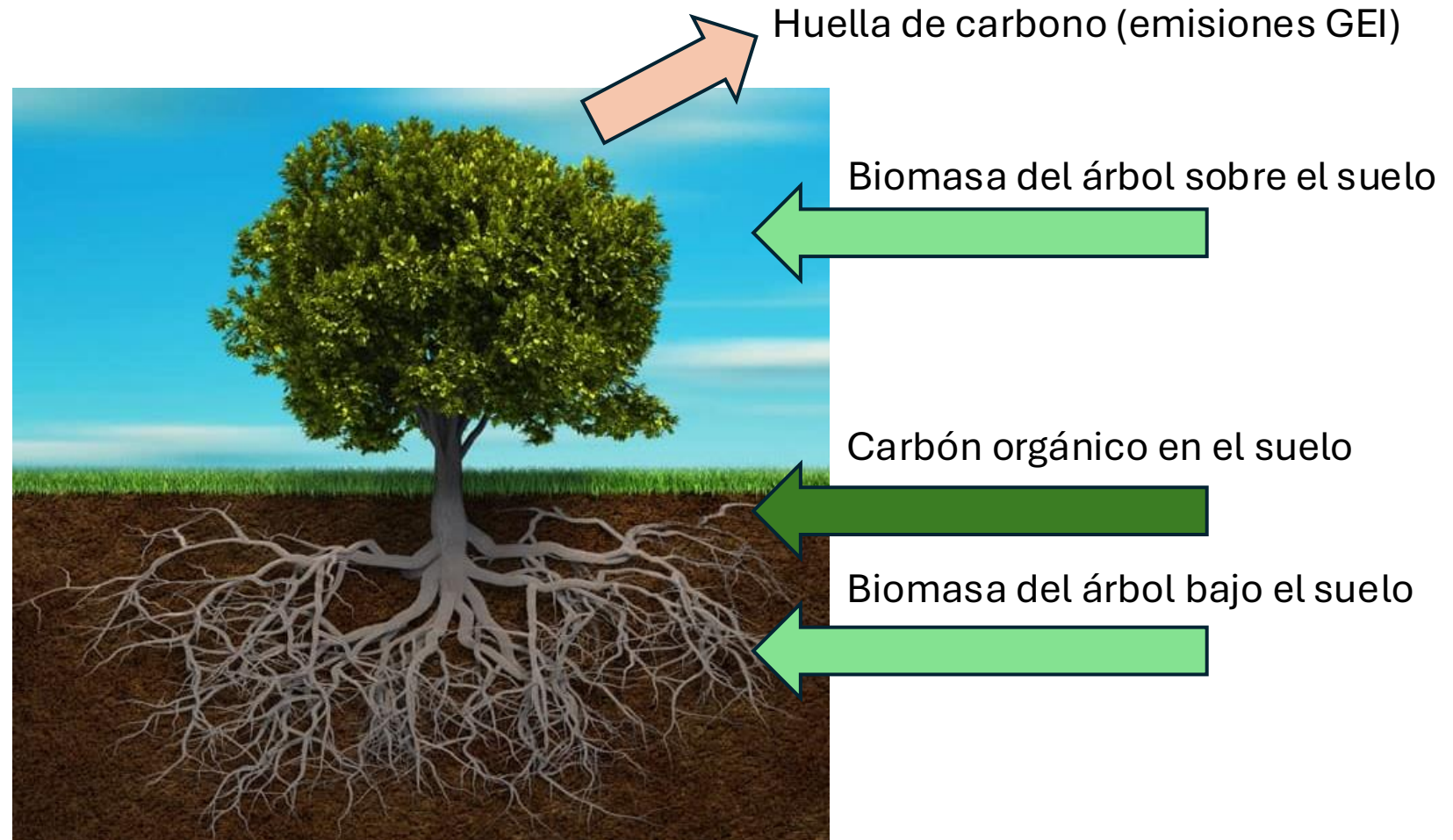
Variables calificadas del 1 al 5. Siendo la 1 la más cierta y la 5 la más incierta:



Análisis de incertidumbre – Huella de Carbono



Secuestro de carbono



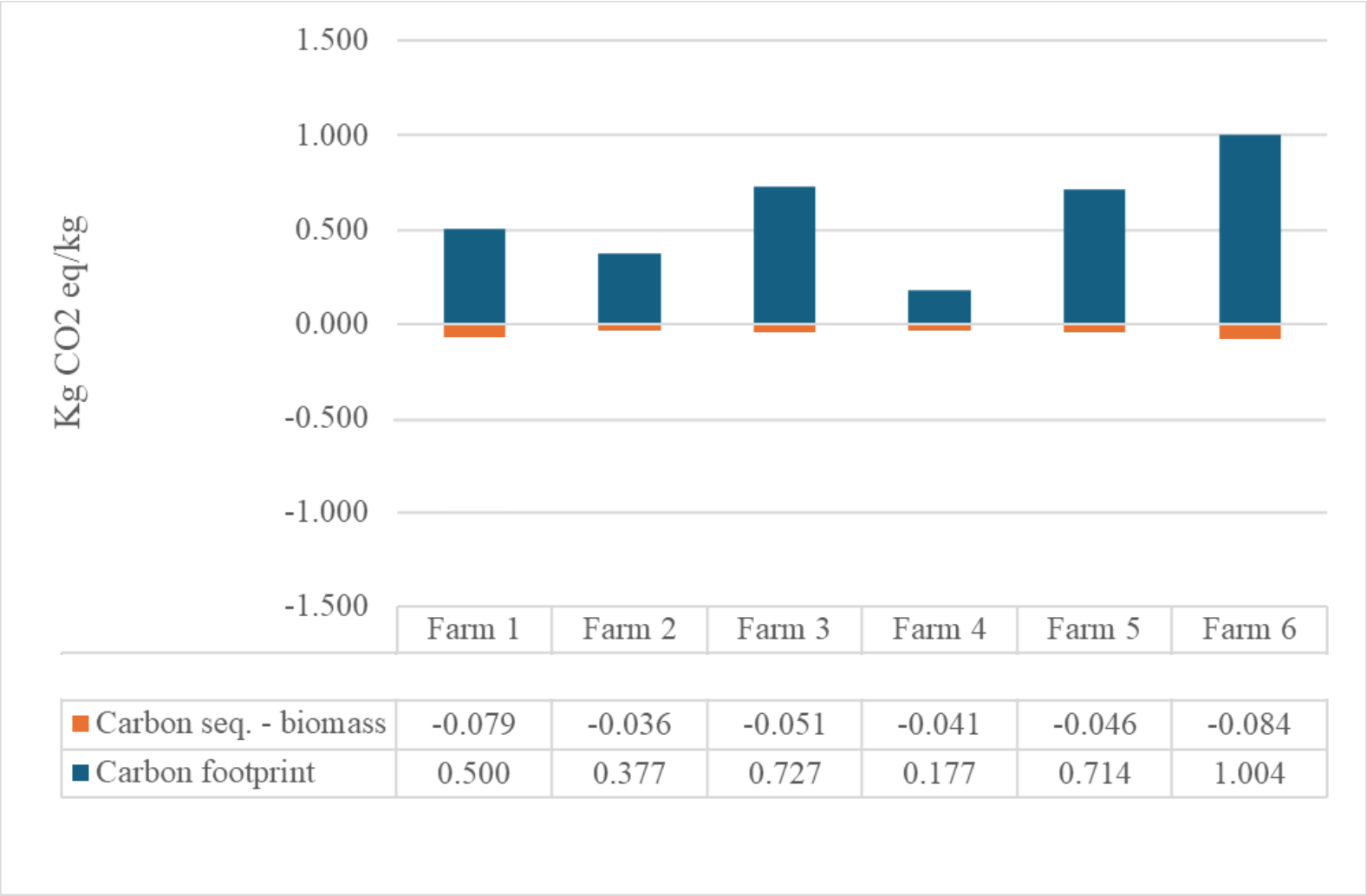
Biomasa y contenido de C en los árboles de aguacate de las 6 fincas estudiadas



Mediciones de los árboles de aguacate
(febrero 2025)

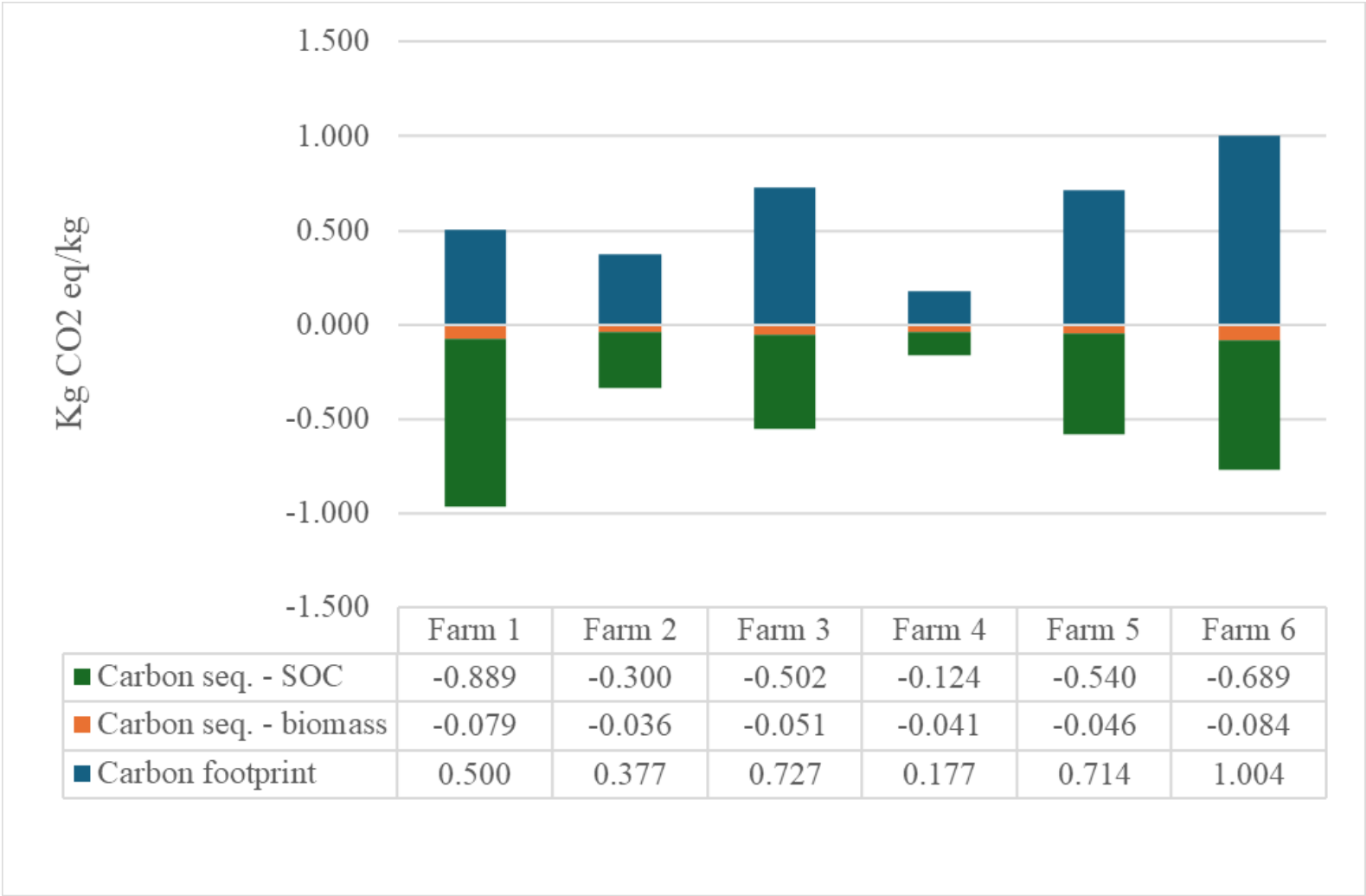
Secuestro de carbono – Biomasa de los árboles (sobre y bajo tierra)

Vida de 30 años
promedio para los
árboles de
aguacate



Secuestro de carbono – Carbono orgánico del suelo

- Prácticas agrícolas:
- 1. Uso del suelo:
cultivo anual, cultivo perenne
 - 2. Uso de material orgánico:
bajo, medio, alto
 - 3. Labranza: nada, poco, mucho



Recomendaciones y lecciones aprendidas

Recomendación 1: Registrar datos

1.a. Fertilizantes orgánicos - compost, mulch, etc...



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY](#)

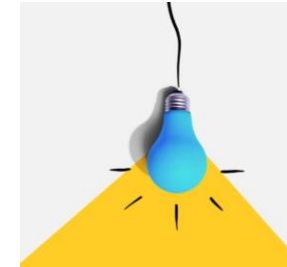


[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

1.b. Energía - diésel, gasolina, electricidad



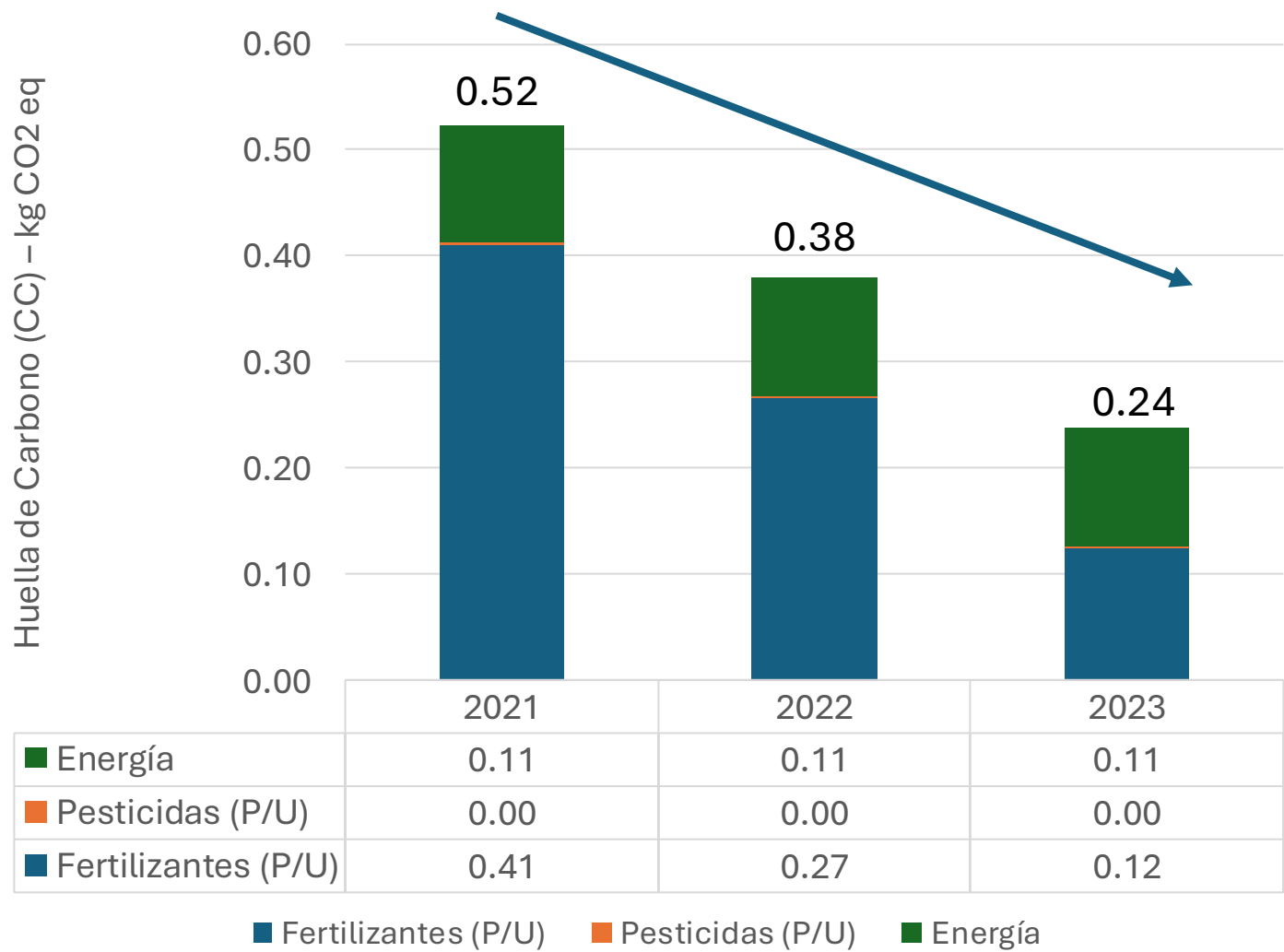
ThePhoto de PhotoAuthor se concede bajo licencia de CC BY-SA.



1.c. Buscar tendencias a lo largo de los años

Recomendaciones y lecciones aprendidas

Recomendación 1.c. Registrar datos - Tendencia a lo largo de los años



Análisis de
suelo una o
dos veces
al año

Recomendación 2: Hacer un análisis de suelo y foliar anual y con los resultados tomar decisiones



ThePhoto de PhotoAuthor se concede bajo licencia de CCYSA.

Recomendación 3. Optimizar el uso de fertilizantes orgánicos

El proceso de compostaje y el uso de fertilizantes orgánicos tienen altas emisiones de N₂O y CH₄ principalmente (en aplicación 50-67%, en producción 2-21%)



ThePhoto de PhotoAuthor se concede bajo licencia de CCYSA.



ThePhoto de PhotoAuthor se concede bajo licencia de CCYSA.

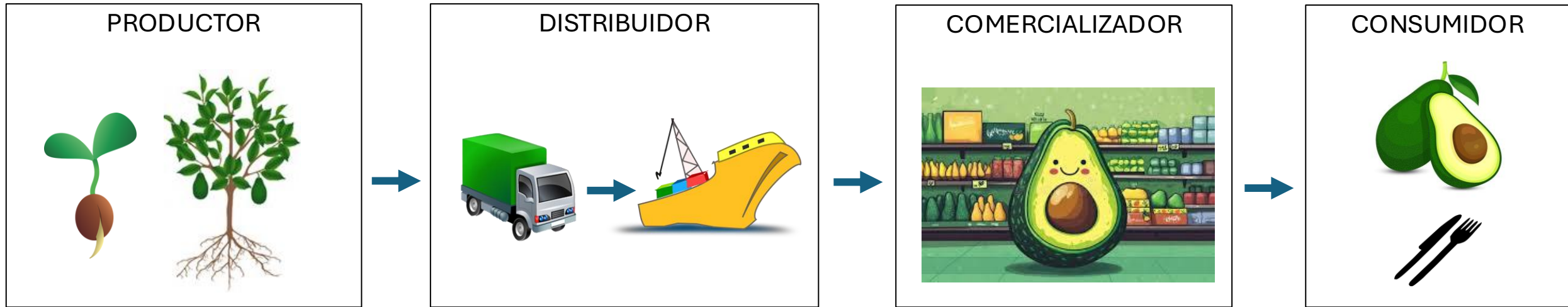
Recomendación 4. Implementar agroforestería en los cultivos de aguacate (Elorrieta-Mendoza et al. 2025 en Perú).



¿Y ahora qué?

Pensamiento del ciclo de vida – PCV (LCT)

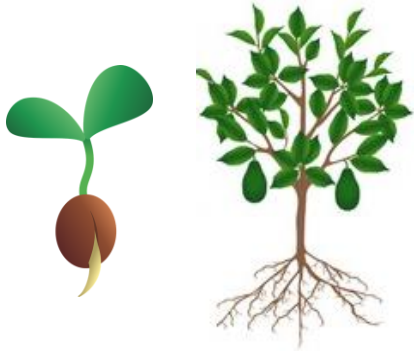
Contexto - Cadena de valor del aguacate (actores)



Pensamiento del ciclo de vida – PCV (LCT)

Contexto - Cadena de valor del aguacate (actores)

PRODUCTOR



Westfalia's colour of green: from avocados to carbon neutrality

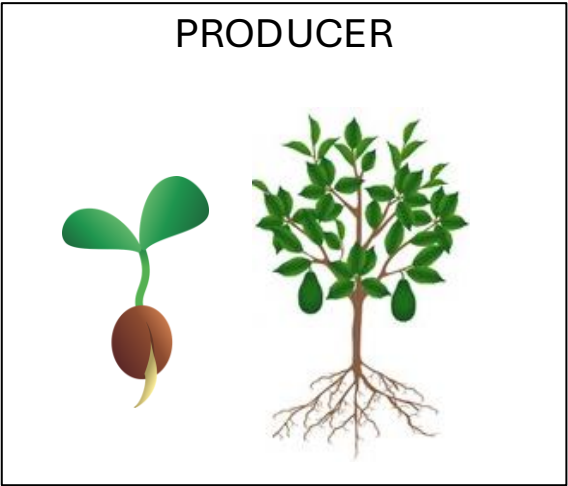
Westfalia Fruit Group, a leading multinational supplier of avocados, has achieved the One Carbon World Carbon Neutral International Standard for 15 of its businesses for 2020.

ACV



Pensamiento del ciclo de vida – PCV (LCT)

Contexto - Cadena de valor del aguacate (actores)



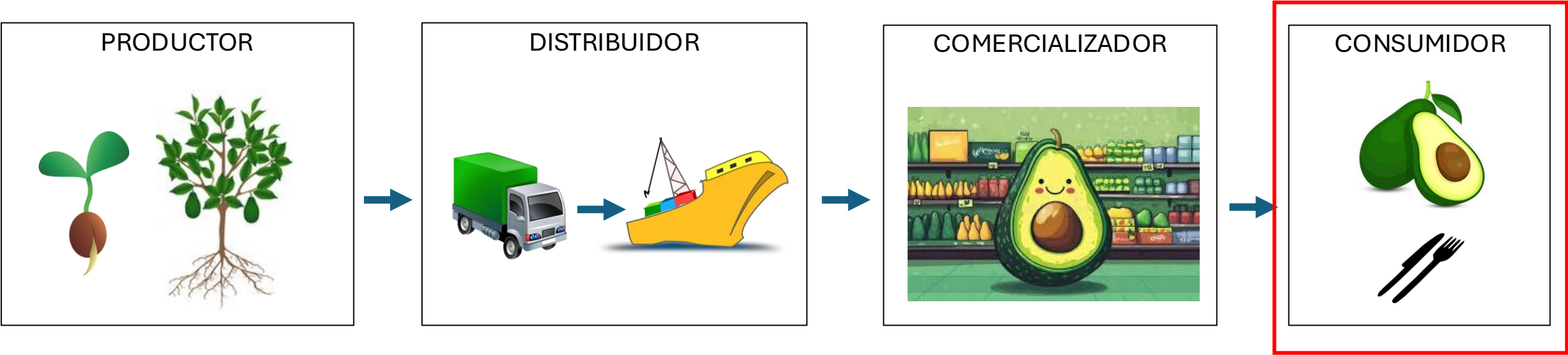
Majudmar y McLaren 2024



New Zealand – Declaraciones ambientales de Producto

Pensamiento del ciclo de vida – PCV (LCT)

Contexto - Cadena de valor del aguacate (actores)



Ecoetiquetas:



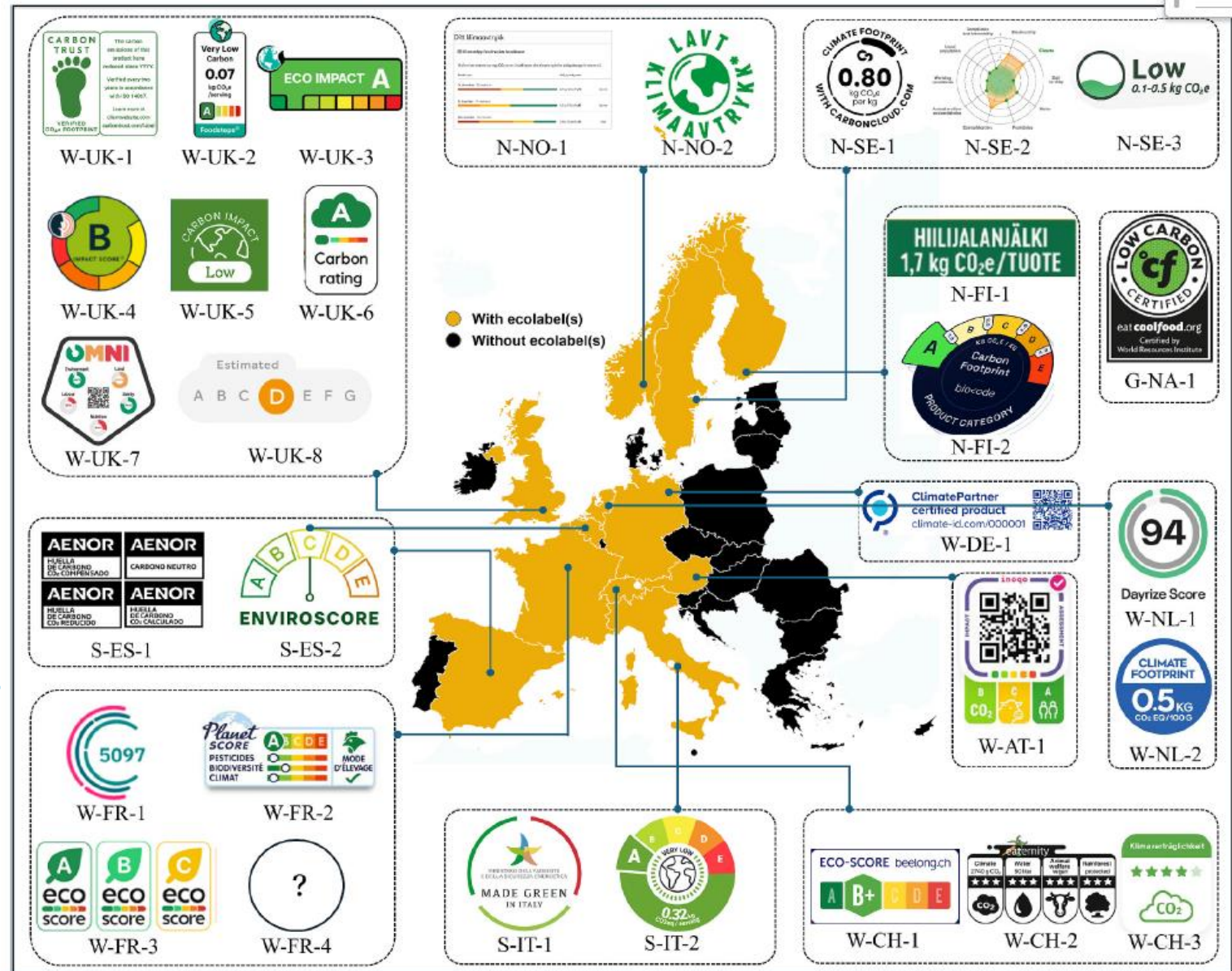
ACV - LCA

Pensamiento del ciclo de vida – PCV (LCT)

Ecoetiquetas en supermercados europeos basadas en el ACV

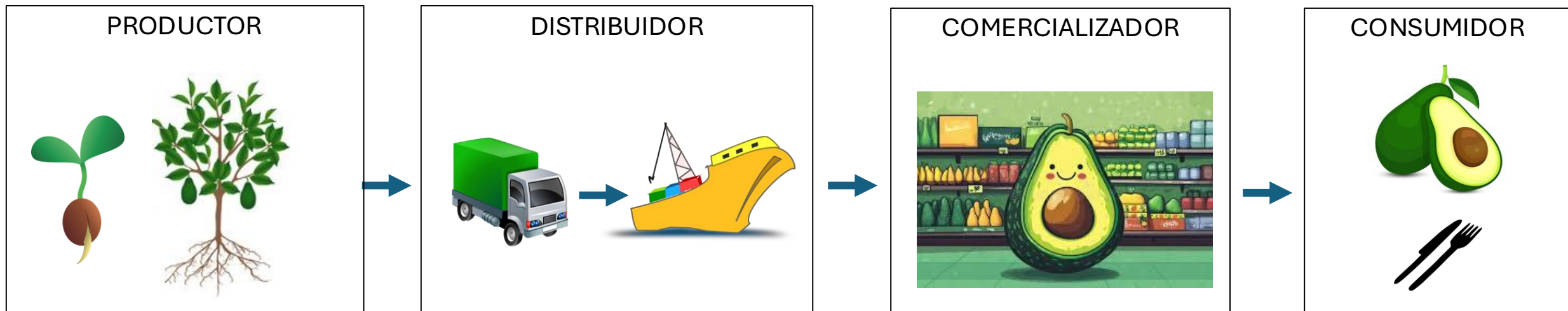
aprox. 400 millones de personas

Zhen et al. (2025)



Conclusiones y visión a futuro

- Hay oportunidades claras de mejora y reducción de la Huella de carbono en el Ecuador
- ACV (LCA) cada vez más relevante para medir confiablemente la huella ambiental (huella de carbono y otros impactos ambientales)
- Pensamiento de ciclo de vida (PCV – LCT): Interacción entre los actores



¡ Gracias!



Cofinanciado por
la Unión Europea

rikolto



INTERANZA

6 fincas