

Ejemplos Análisis de Ciclo de Vida en productos Agropecuarios

Sergio Romagnoli

INTA EEA Alto Valle-Agencia Cipolletti

romagnoli.sergio@inta.gob.ar

TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO

CONSEJOS ASESORES CONSEJO SECTORIAL



Jornadas de Formación
Consejo Asesor Sectorial INTI

Mesa Industria Verde
Tercer módulo:
**“Análisis de
Ciclo de Vida”**

Miércoles
17 de noviembre
16:30 a 18:30 horas



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Inventario Mundo

Emisión global:
Mundo: 49,4 GtCO₂eq



WORLD
RESOURCES
INSTITUTE

<https://ourworldindata.org/ghg-emissions-by-sector>

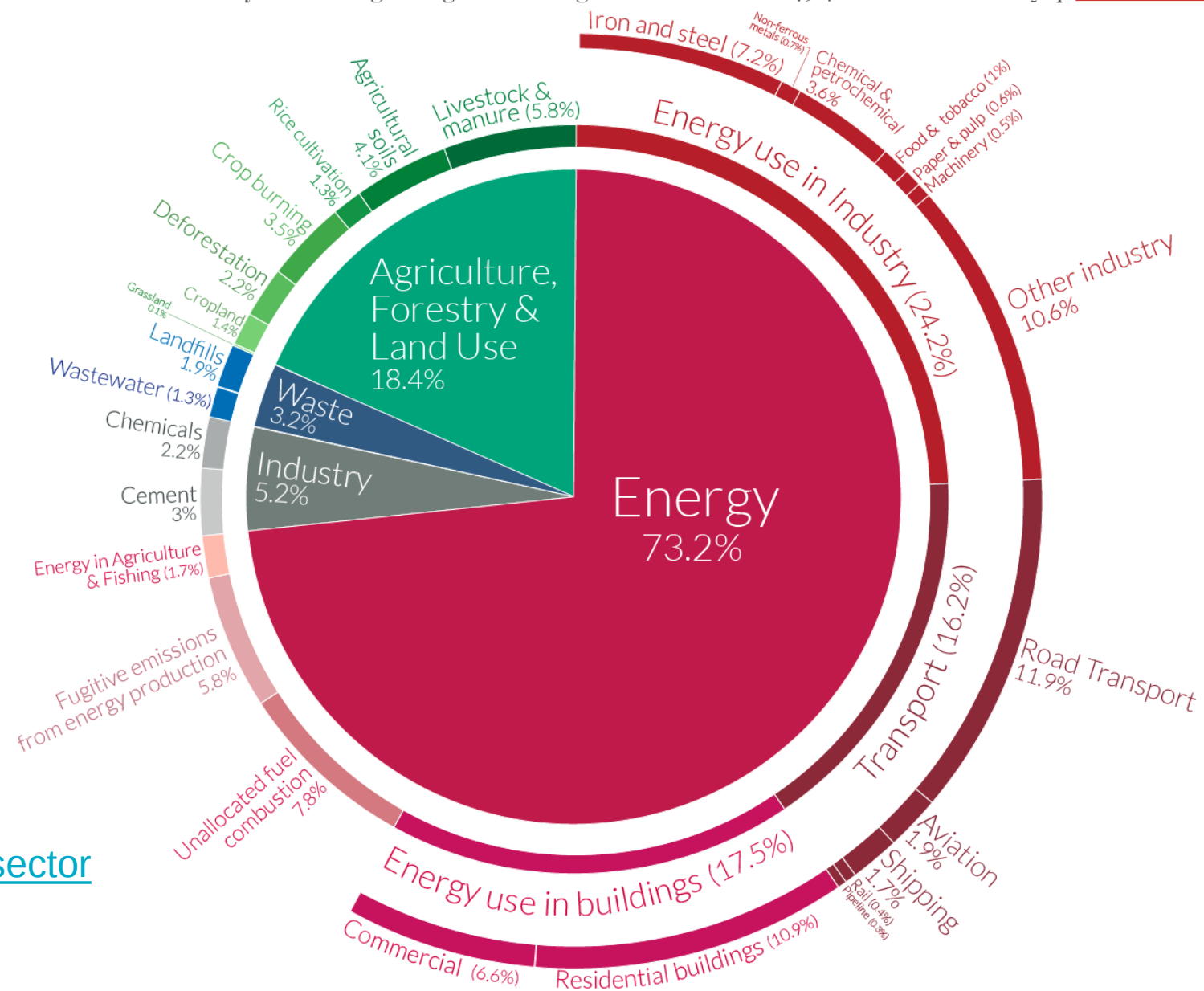


Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Global greenhouse gas emissions by sector

This is shown for the year 2016 – global greenhouse gas emissions were 49.4 billion tonnes CO₂eq.

Our World
in Data



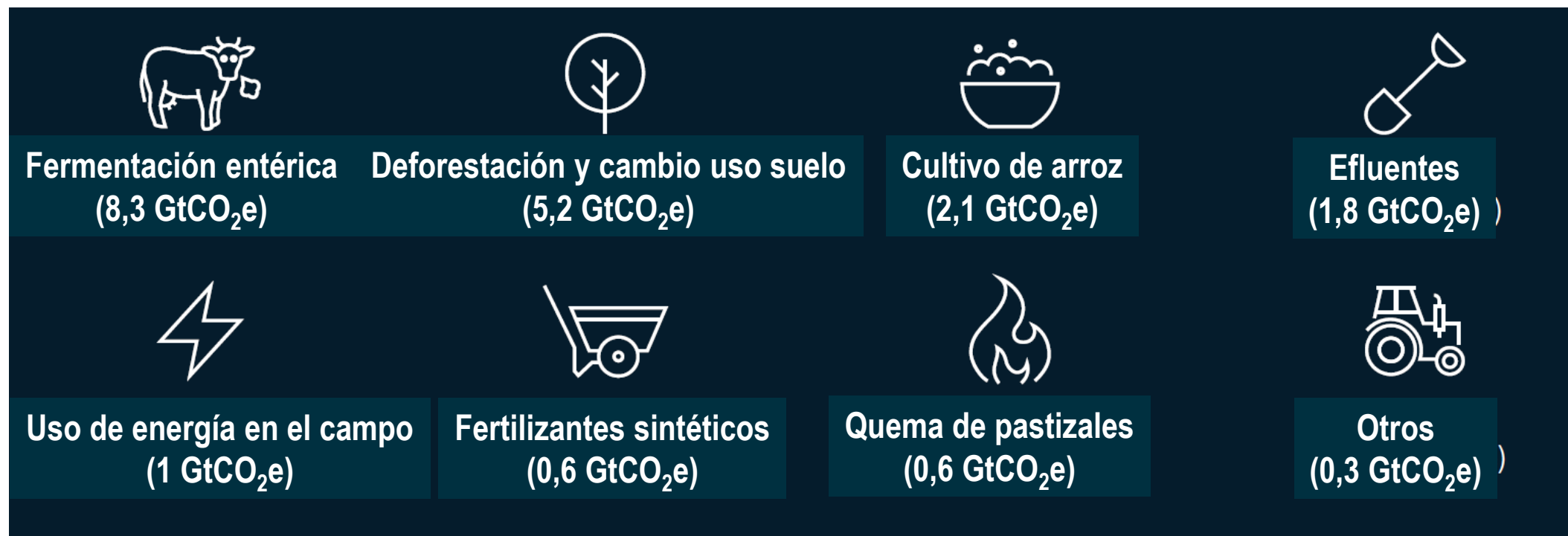
OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Source: Climate Watch, the World Resources Institute (2020).

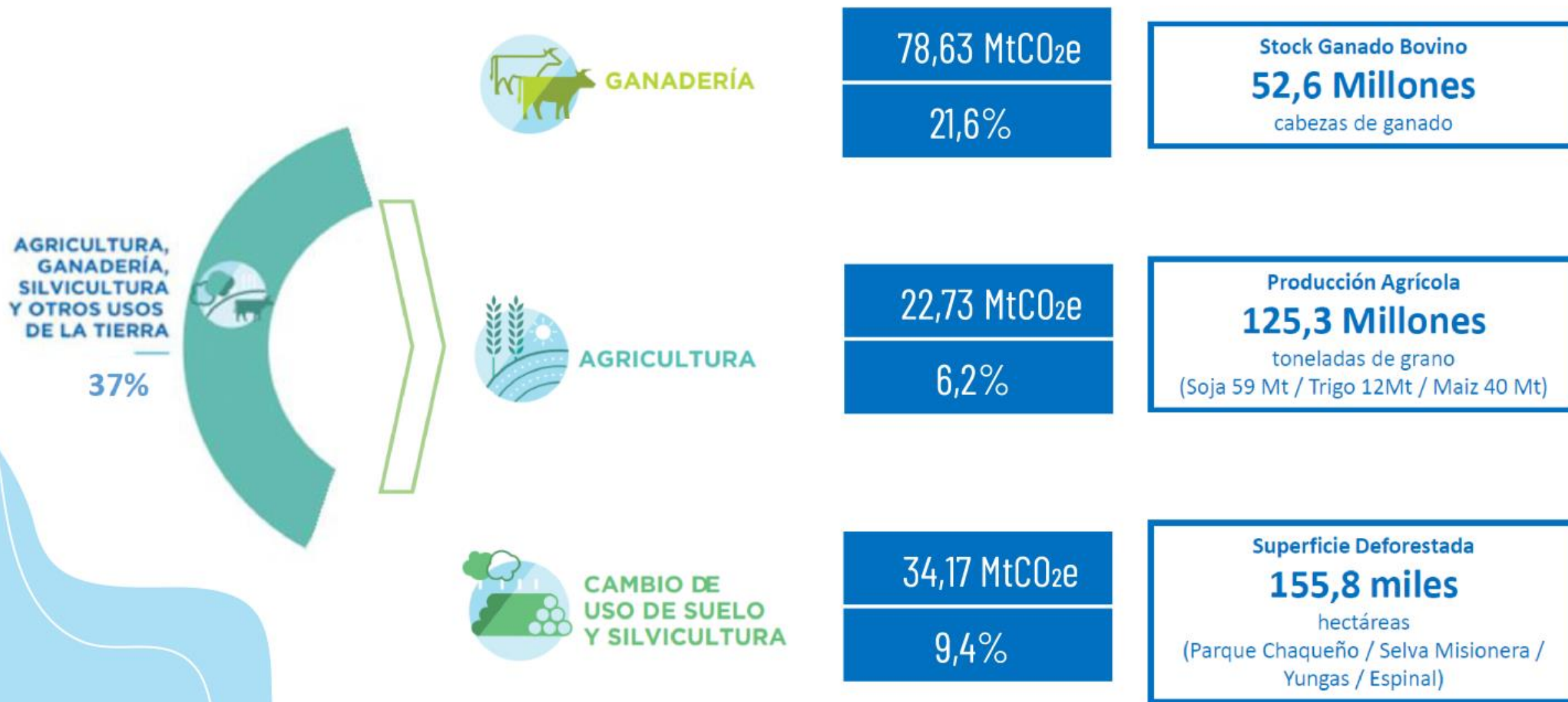
Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie (2020).

Inventario Mundo

Agro: Principales contribuyentes:



Inventario Argentina 2016



<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/tercer-informe-bienal>

Fuente: 3IBA
(Valores preliminares en revisión)

Hay una presión muy fuerte sobre la industria de alimentos y bebidas para “*mostrar los números*”

HEY FOOD
INDUSTRY,
SHOW US YOUR
NUMBERS.





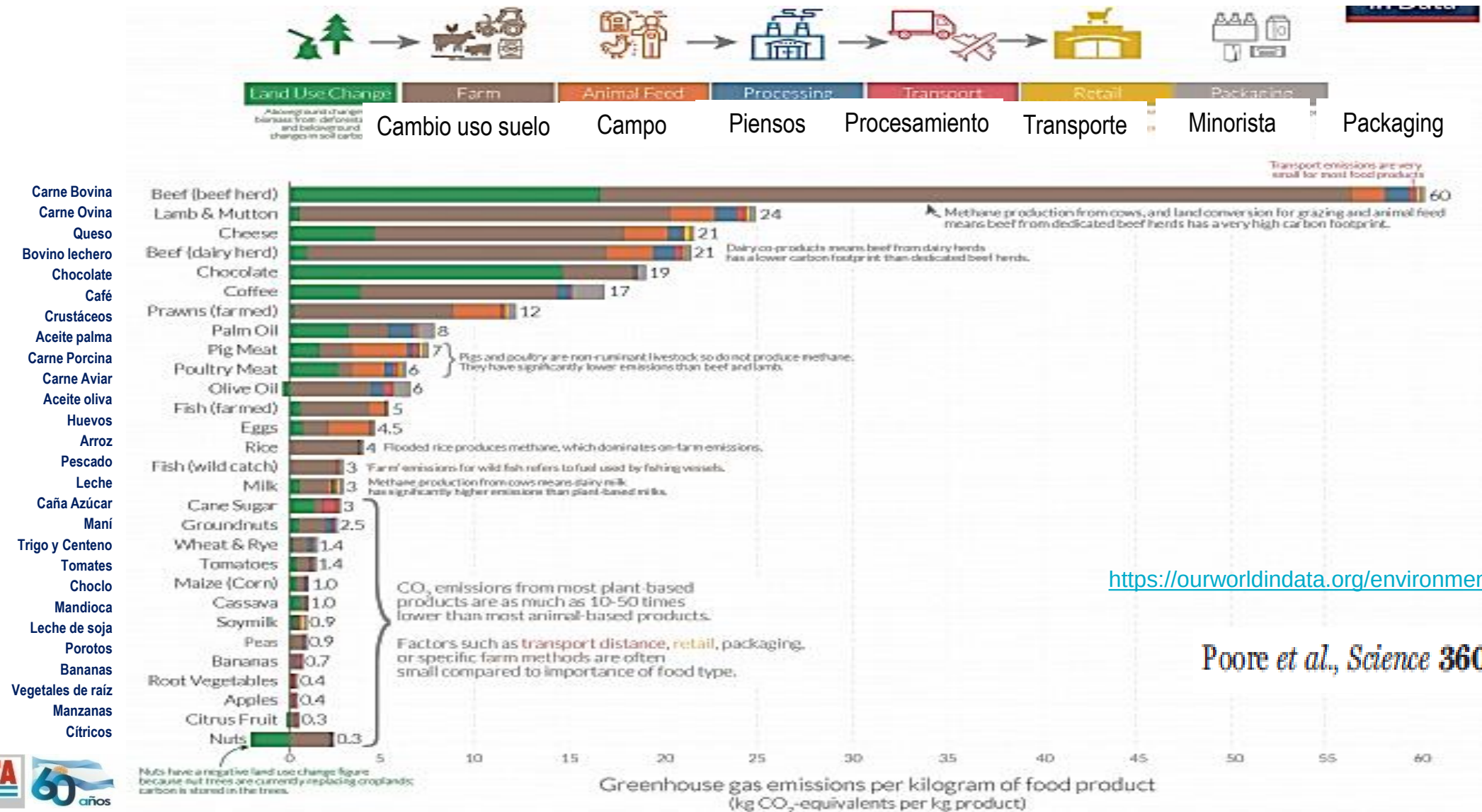
HEY FOOD
INDUSTRY.
SHOW US
YOUR
NUMBERS.



Nu lägger vi utsläppen på bordet. Snart kan
du förhoppningsvis jämföra dem med andras.

CMC
cmc markets

Huella de carbono de los alimentos (kg CO₂e / kg)



<https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>

Poore *et al.*, *Science* **360**, 987-992 (2018)

Plataforma Análisis de Ciclo de Vida del INTA

**Instrumento para lograr el valor agregado ambiental en las
cadenas agroalimentarias**

Coord. Phd Rodolfo Biogiovanni



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Plataforma

- 109 participantes
- 29 cadenas de valor agroindustriales
- 31 unidades participantes del INTA,
- Articulación con 47 proyectos del INTA
- 55 instituciones extra-INTA,

Convenios



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Plataforma

Cadenas

1) Caña de azúcar (azúcar, bioetanol y derivados)



2) Limón 

3) Frutas finas de Tucumán (frutilla y arándanos)



4) Maíz



5) Soja



6) Maní



7) Trigo



8) Biocombustibles



9) Tabaco



10) Té



11) Yerba Mate



12) Lácteos



13) Miel



14) Carne bovina



15) Carne ovina



16) Carne porcina



17) Carne aviar



Plataforma

18) Vinos 

19) Arroz 

20) Pino forestal 

21) Olivo (aceite y aceituna) 

22) Nogal 

23) Pera 

24) Manzana 

25) Zapallo 

26) Ajo 

27) Cebolla 

28) Logística 

29) Agroecología 



sustainability

Article

Carbon Footprint of Lamb and V at Farm Gate and the Regional Southern Patagonia

Pablo L. Per
Guillermo M

Rev. FCA UNCUIYO.

The management of extensive livestock systems and its relationship with greenhouse gases

El manejo de sistemas ganaderos extensivos y su relación con los gases de efecto invernadero

María Isabel Nieto ^{1*}, Karina Frigerio ², Ramón Reiné ³, Olivia Barrantes ^{4,5},
M. J. Liliana Privitello ⁶

Received: 18

Originales: Recepción: 13/03/2019 - Aceptación: 17/07/2020

ARTÍCULOS

Recibido 26 de octubre de 2018 // Aceptado 13 de febrero de 2019 // Publicado online 18 de diciembre de 2019

Estrategias de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en sistemas ganaderos bovinos extensivos del sur de San Luis, Argentina. Estudio de casos

NIETO, M.I.¹; FRASINELLI, C.A.²; FRIGERIO, K.²; REINÉ, R.³; BARRANTES, O.^{4,5}

JAURENA, G.
CAPÍTULO 4 LOS
ENTRE PRODUCTIVIDAD

Biocombustibles

Presentation

Huellas y mitigacion de

May 2020

Conference: Webinar Universidad Mac

Project: [Presentation](#) [PDF Available](#)

Authors



Destapando el pot Argentina

May 2020

DOI: [10.13140/RG.2.2.23995](#)

Conference: Cursos online de

Project: [Systemic Approach to Biofuel Studies in Argentina](#)

Authors:



Jorge Antonio Hilbert

INTA 22.56 · Instituto Nacional de Tecnol

[Download citation](#)

[Copy link](#)

Presentation

[PDF Available](#)

Biogas situation and perspectives 2020 in Argentina presented at the WBA Biogas eFestival May 2020

May 2020

DOI: [10.13140/RG.2.2.35424.71686](#)

Conference: Biogas efestival

Authors:



Jorge Antonio Hilbert

INTA 22.56 · Instituto Nacional de Tecnol

[Download citation](#)

[Copy link](#)

ESTUDIO INTEGRAL DE MODELOS DE PRODUCCIÓN DE ETANOL

Estudio ambiental y económico de minidestilerías de etanol en modelos
agroindustriales integrados



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

INTA



https://www.youtube.com/watch?v=Kx6x7gL_-4Y
<http://www.argentrigo.org.ar/2014/vertext.php?id=475>



A TODO TRIGO
Y CULTIVOS DE INVIERNO

2021

Crecer es el camino

4 · 5 · 6 de mayo
ON LINE · De 9 a 13:30 h

HUELLA DE CARBONO DE LA CADENA DE TRIGO ARGENTINA

Ing. Leticia Tuninetti
Ing. Rodolfo Bongiovanni



Huella de Carbono de la Cadena del Trigo



https://www.youtube.com/watch?v=Kx6x7gL_-4Y

<http://www.argentrigo.org.ar/2014/vertext.php?id=475>

**4 UNIDADES
FUNCIONALES**



1t de grano en la
puerta del campo.



1t de grano en el
puerto de exportación.



1kg de harina en el
molino harinero.



1kg de pasta seca
puesto en el distribuidor

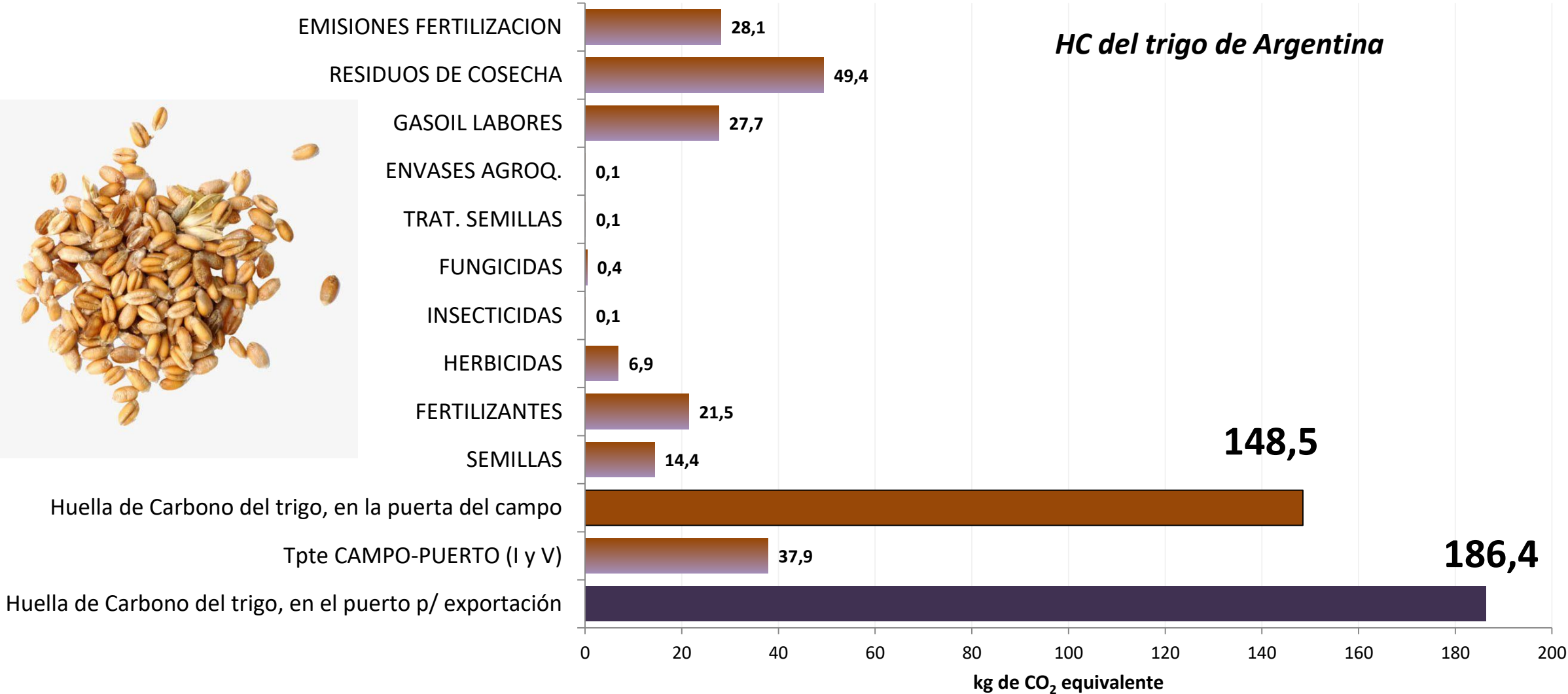


Huella de carbono del trigo país: kg CO2eq por t

HC Trigo País (kg CO ₂ equivalente)				
	Por tonelada de Trigo (kg CO ₂ eq/t)	% Trigo Campo	% Trigo Puerto	Por hectarea de trigo (kg CO ₂ eq/ha)
HC en el puerto	186,4		100%	
Tpte CAMPO-PUERTO (I y V)	37,9		20%	
HC en el campo	148,5	100%		532,8
SEMILLAS	14,4	10%	8%	47,1
FERTILIZANTES	21,5	14%	12%	83,8
HERBICIDAS	6,9	5%	4%	21,4
INSECTICIDAS	0,1	0%	0%	0,2
FUNGICIDAS	0,4	0%	0%	1,6
TRAT. SEMILLAS	0,1	0%	0%	0,3
ENVASES AGROQ.	0,1	0%	0%	0,2
GASOIL LABORES	27,7	19%	15%	90,4
RESIDUOS DE COSECHA	49,4	33%	26%	178,2
EMISIONES FERTILIZACION	28,1	19%	15%	109,6



Huella de carbono del trigo país: kg CO2eq por t



HC TRIGO país. Comparación con la bibliografía



	HdeC	Argentina
(Haq, 2014)	172	-15%
(Rajaniemi, Mikkola, & Ahokas, 2011)	590	-75%
(Gan, et al., 2012)	353	-59%
(Fix & Tynan, 2011)	115	27%
(Chang, Cutforth, Qiang, & Yantai, 2016)	323	-55%
(Wanhalinna, 2010)	720	-80%
(Bernesson, Nilsson, & Hansson, 2006)	2210	-76%
(Amaia, et al., 2012)	384	-62%
(AHDB, Cereals and Oilseeds, 2012)	361	-60%
(Brock & Stephens, 2020)	200	-27%
(Ruini, Ferrari, Marino, & Sessa, 2013)	2,39	-77%
(UNAFPA, 2018)	2,11	-74%
(Frank, Montero, Ricard, & Sirotiuk, 2014)	245	-40%
(Rosa, et al., 2011)	212	-31%
(Álvarez, 2020)	281	-48%
Barilla Italia	409	-64%
Barilla Exportación	422	-57%



Huella Carbono harina: kg CO2eq por kg

<u>Huella de Carbono harina pan</u>	0,345 kg CO ₂ eq/kg	
Transporte Planta - Cliente (solo ida)	0,048	14%
Energía eléctrica	0,024	7%
GLP y Lubricantes	0,000	0%
Agua	0,000	0%
Packaging	0,004	1%
Pallets	0,009	3%
Aditivos	0,041	12%
Trigo	0,175	51%
Transporte Trigo Campo - Planta (Ida y vuelta)	0,043	12%
Transporte Insumos (sólo ida)	0,000	0%



Bélgica	Rep. Checa	Alemania	España	Francia	Hungría	Italia	Polonia	Portugal	Rumania	Reino Unido
0,58	0,63	0,55	0,82	0,53	0,64	0,66	0,68	0,73	0,68	0,58
-71%	-85%	-61%	-139%	-56%	-86%	-94%	-98%	-114%	-98%	-71%

Huella Carbono pasta seca: kg CO2eq por kg

<u>Huella de Carbono pasta seca:</u> fideo largo tipo tallarín o spaghetti		1,00	kg	Arg vs Barilla
		0,543	kg CO ₂ eq/kg	-33%
Transporte Planta - Cliente		0,052	10%	-48%
Producción de pasta		0,082	15%	-56%
	Molino	0,027	5%	
	Acopio	0,006	1%	
	Packaging	0,023	4%	+7%
	Pallets	0,030	6%	
Trigo		0,184	34%	-21%
Transporte Acopio - Planta (I y V)		0,042	8%	
Transporte Campo - Acopio (I y V)		0,098	18%	

Recibido 15 de marzo de 2016 // Aceptado 12 de agosto de 2016 // Publicado online 14 de diciembre de 2016

Huella de Carbono de la cadena de maní de Argentina

BONGIOVANNI, R.^{1,2}; TUNINETTI, L.³; GARRIDO, G.³

lalca

R. Latino-amer. em Aval. do Ciclo de Vida, Brasília, v. 1, n. 1, p. 9-34, jan./jun. 2018

Análisis del Ciclo de Vida de un jean producido en Argentina

Life-Cycle Assessment of a jean produced in Argentina

Avaliação do Ciclo de Vida de um Jeans produzido na Argentina



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Submetido em xx xxx 2017

Aceito em xx xxxxx 2018

Disponível em xx xxx 2018

Rodolfo Bongiovanni*

Leticia Tuninetti**

Cadena de maní (Bongiovanni, Tuninetti; 2016)

Introducción al estudio de caso y definiciones metodológicas

Objetivos



Conocer el desempeño ambiental de la cadena del maní producido en la provincia de Córdoba.
Identificar las actividades que generan los mayores impactos y tienen el mayor potencial de mejora.

Límites a lo largo



Producción primaria, procesamiento industrial y transporte hasta puerto.

Unidad Funcional

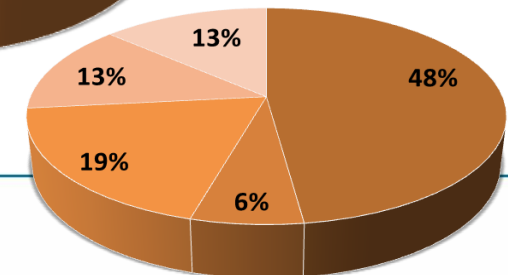
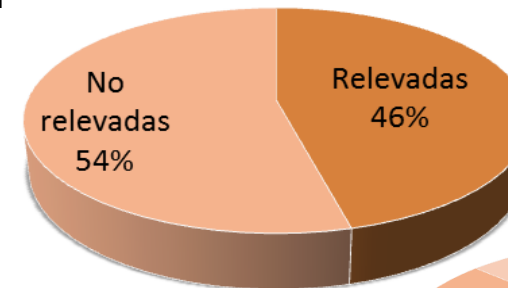


1 tonelada
[maní en caja en la puerta del camión]

Construcción del Modelo Sectorial



Promedio ponderado
Relevamiento **5 industrias***

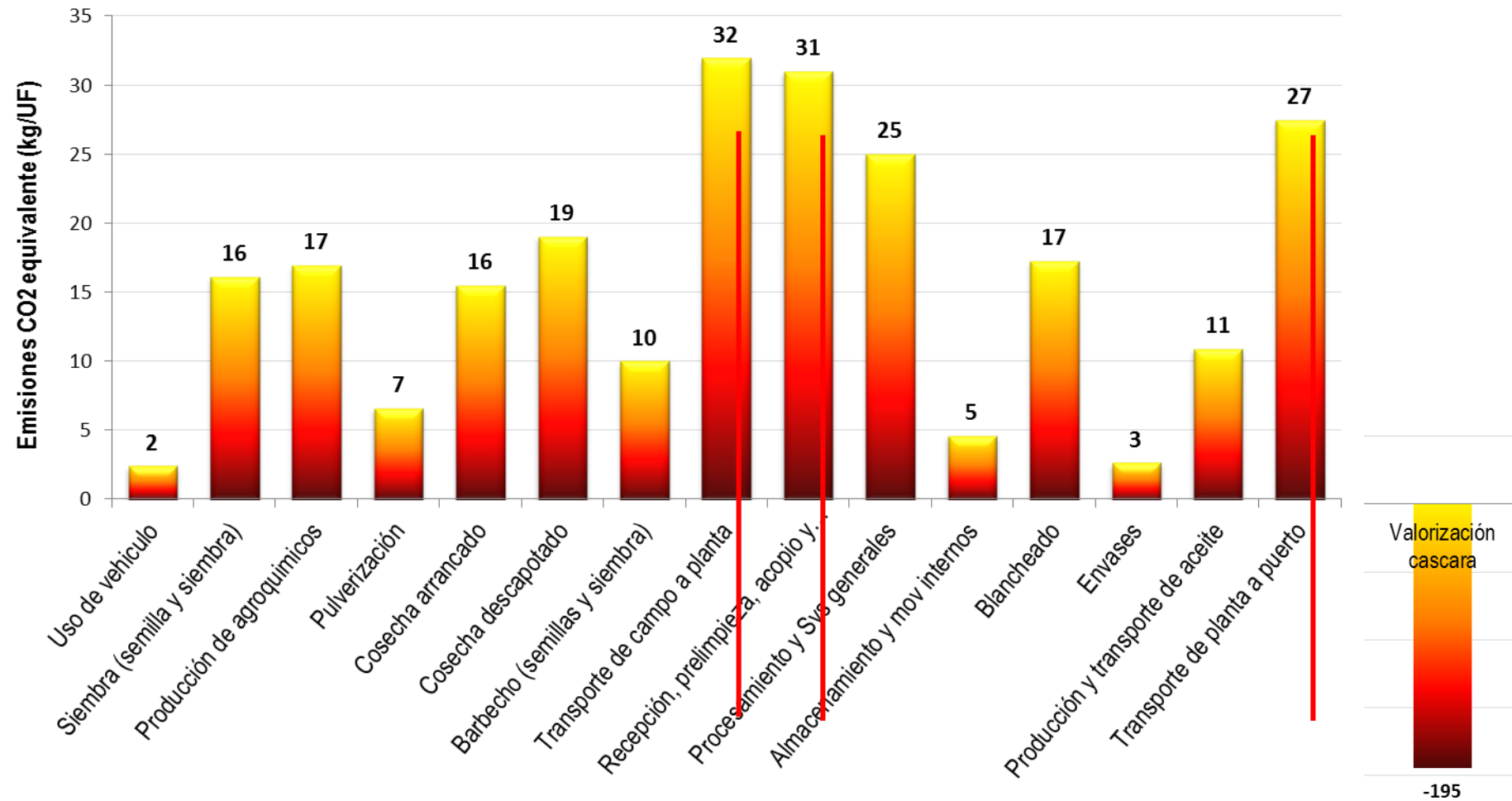


Cadena de maní

Análisis de Impactos ambientales: Calentamiento Global



Cadena de maní



Cadena de maní

Manteca de maní JL kg CO₂ eq/ kg producto



Envase PET 340 g

1

0,83

(con valorización)

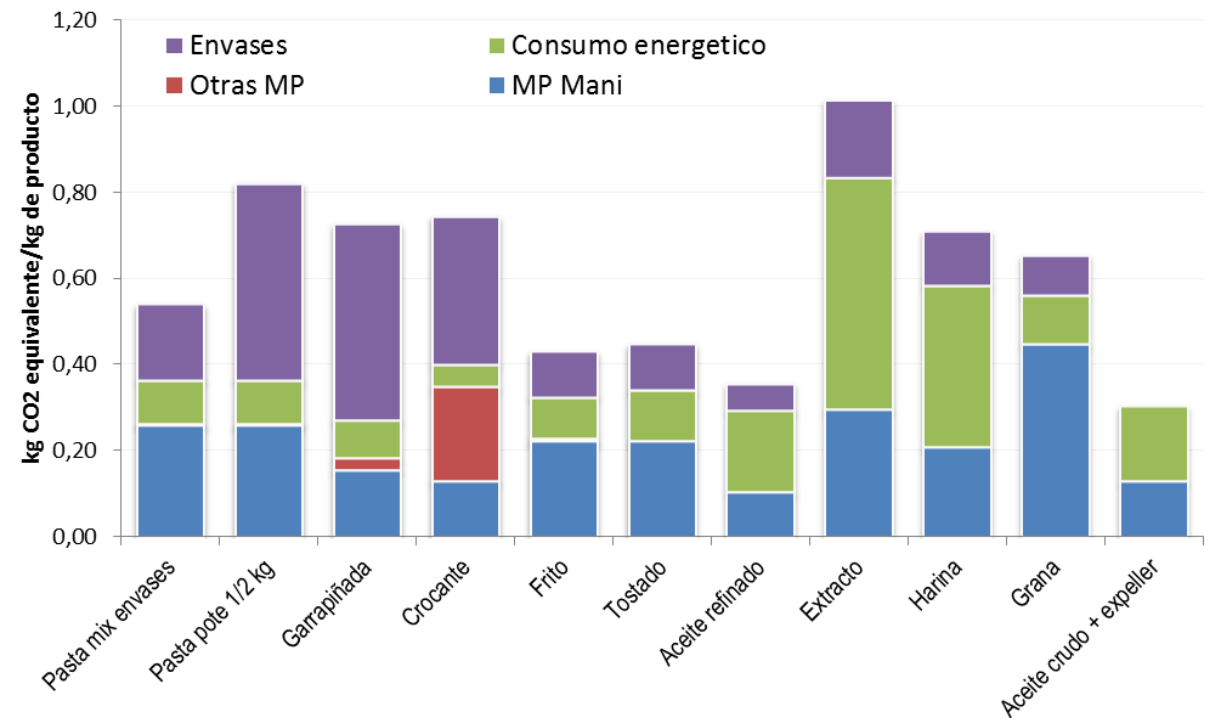
1,15

(sin valorización)



Productos derivados del maní

En una segunda etapa se calcularon las huellas de los productos elaborados a base de maní en Argentina.



Cadena de algodón

Pantalón de jean

Resultados generales: **4,4 kg CO₂ eq.**



Programa Cultivos Industriales – INTA - INTI

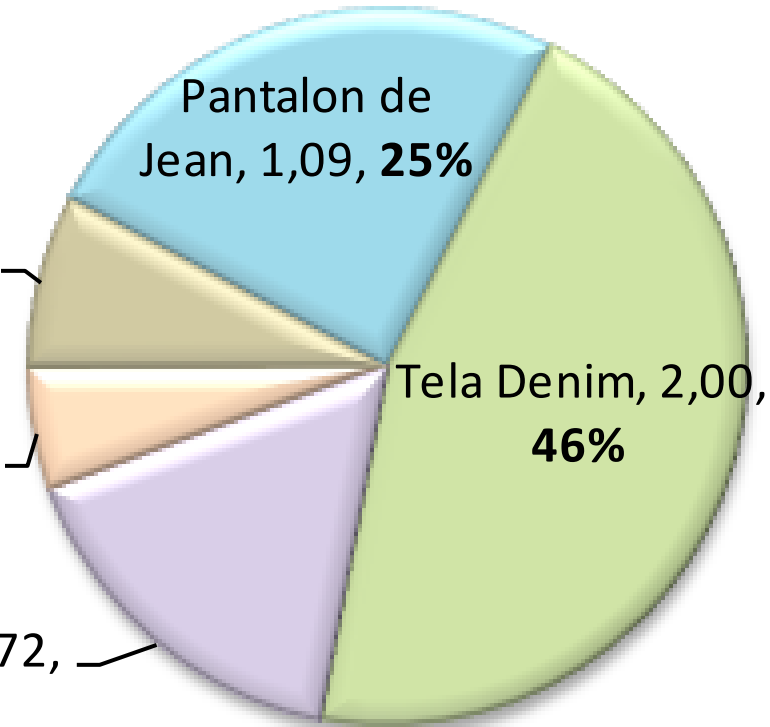
Producción
agrícola, 0,34,
8%

Fibra de Algodón
, 0,24, **5%**

Hilo Denim, 0,72,
16%

Pantalon de
Jean, 1,09, **25%**

Tela Denim, 2,00,
46%



THE LIFE CYCLE OF A JEAN

Understanding the environmental impact
of a pair of Levi's® 501® jeans

LEVI STRAUSS & CO.

$$2,9 + 9 + 2,6 + 1,7 =$$

16,2 kg CO2 eq.

LEVI'S® 501® JEAN LIFECYCLE IMPACT

	FIBER	FABRIC ASSEMBLY	CUT, SEW, FINISH	SUNDRIES & PACKAGING	TRAN LOGI RE
CLIMATE CHANGE (kg CO ₂ -e)	2.9	9.0	2.6	1.7	:
	9%	27%	8%	5%	1

Talleres



Introducción al Análisis de Ciclo de Vida

Cadena del Limón y Frutas Finas

Mier

trab

U

10 de SEPTIEMBRE de 15hs a 16:30hs

EXPERIENCIAS, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES SOBRE BIOCOMBUSTIBLES

Apertura autoridades del INTA y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación

Moderador y presentador

Jorge A. Hilbert - Instituto de Ingeniería Rural del INTA

Panelistas invitados

Mario Alejo Dantur (ACABIO)

Gastón Funes (Agregado Agrícola argentino en Bruselas)

Martin Battaglia (Universidad de Cornell, Estados Unidos)



Seminario Taller: ¿Cómo incluir el secuestro de carbono en suelos, dentro de los cálculos de Huellas?



Miércoles 16 Septiembre 2020
10 a 11:30 am

<https://zoom.us/j/9488868704>



- Metodologías IPCC para emisiones GEI agro 2006 y 2019
- Metodologías IPCC para absorciones de Carbono por el suelo
- Nuevo protocolo Medición, Notificación y Verificación (MRV) FAO.
- Nociones de modelos de Carbono
- Nociones sobre cómo y por qué se secuestra C en los suelos.

Plataforma Análisis de Ciclo de Vida y Huellas Ambientales (i163)



Miguel Taboara



Guillermo Peralta



ación



CILCA 2021
9NA CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE
ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA EN LATINOAMÉRICA
BUENOS AIRES | ARGENTINA

ANÁLISIS DEL ICV ECOINVENT PARA LA HUELLA DE CARBONO DE LA PRODUCCIÓN DE PERAS EN ARGENTINA

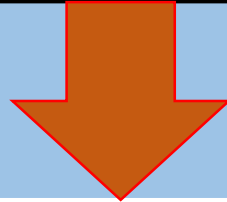
Sergio Romagnoli ^{1,2}

Esteban Thomas ^{1,2}



Materiales y Métodos

- **Alcance:** De la Cuna a la Tranquera (farm gate)
- **Unidad Funcional:** *1 ton of pera en la tranquera*
- **Dataset:** “Pear production allocation cut off 2019”



DATABASE: Ecoinvent 3.6

System Model Versión: 3.6 - Allocation, cut-off

Generador del Caso Argentino : Hisko Baas, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

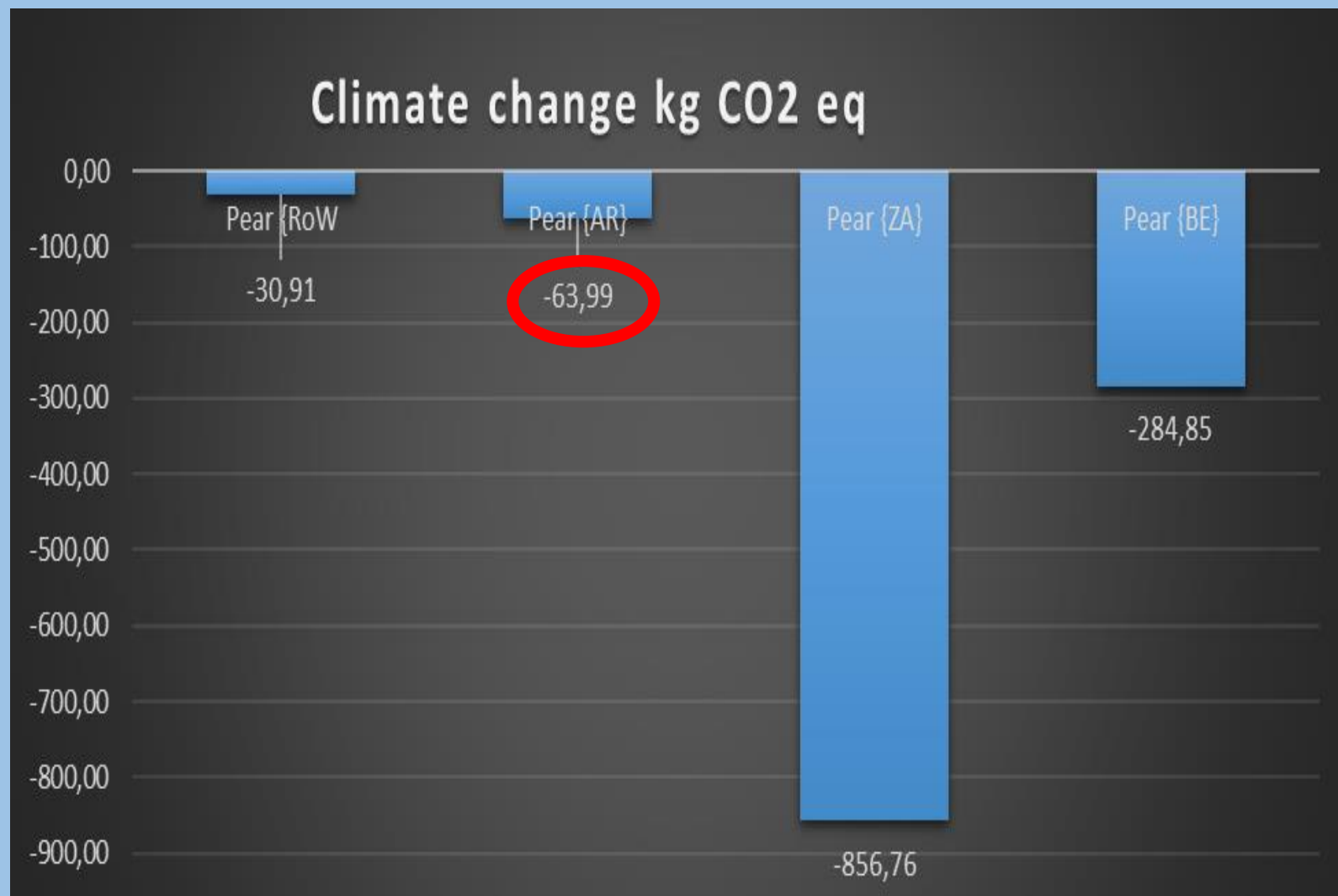
Modelos de Comparación: Sudáfrica (ZA), Belgica(BE) y Resto del mundo (RoW) of Ecoinvent 3.6 Allocation, cut off

Software : SIMAPRO 9.1.1.

Método de Evaluación de Impacto : IPCC 2013 GWP100a (incl. CO₂ uptake)

Huella de Carbono de 1 ton de Pera (Kg.CO₂ eq)

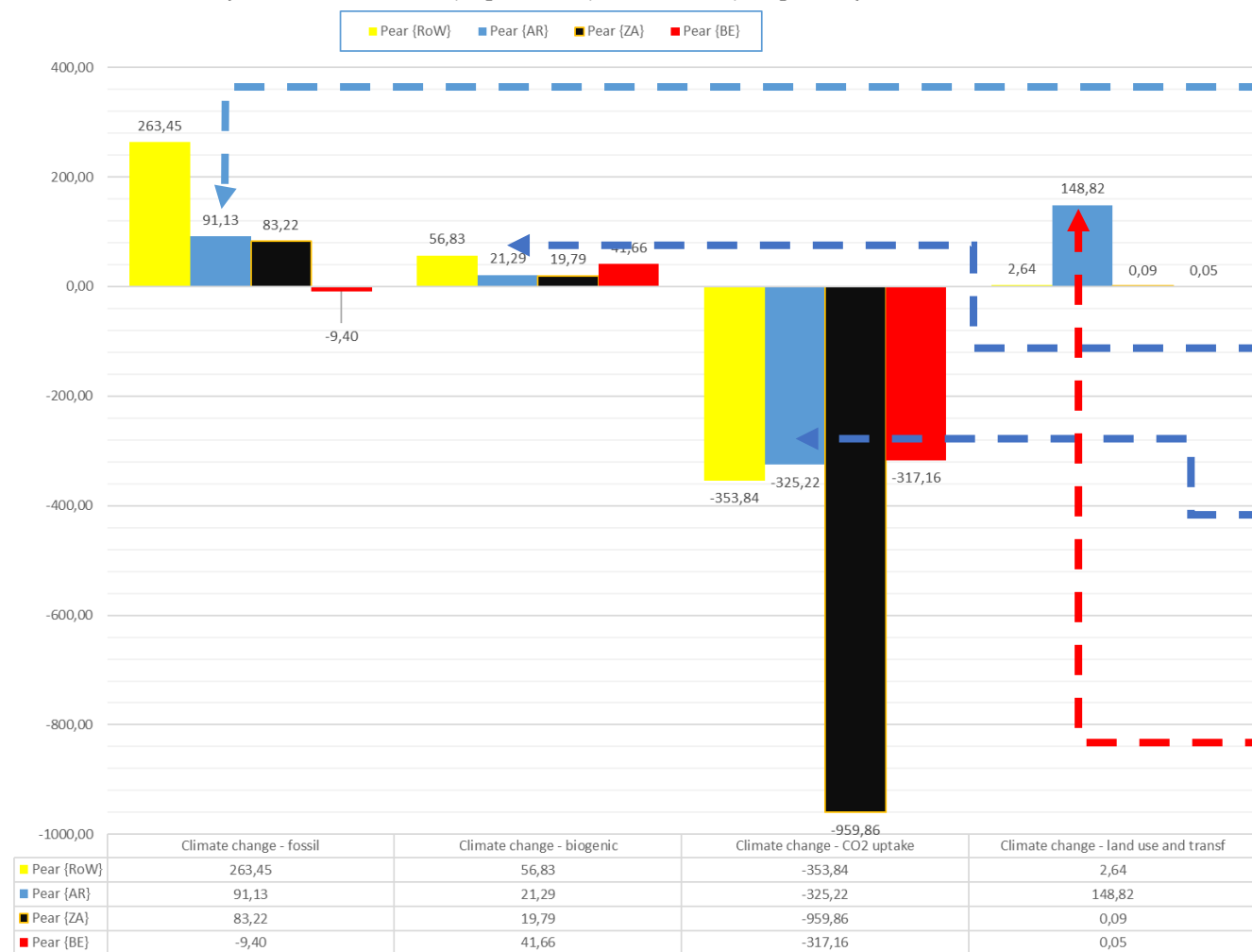
- Todas los casos poseen huella de carbono “negativa”, esto indica un esquema de secuestro de carbono.
- Los valores argentinos son:
 - El doble que el resto del mundo (ROW)
 - Solo el 23% de Belgica
 - 13 veces menor que Sudáfrica



Veamos los detalles de cada categoría....

Análisis por categorías

Comparación HC para 1 tonelada Pera
(Resto del mundo RoW, Argentina Ar, Sudáfrica ZA, Bélgica BE)



1. Mayor uso de combustible fosil que Sudáfrica y Bélgica

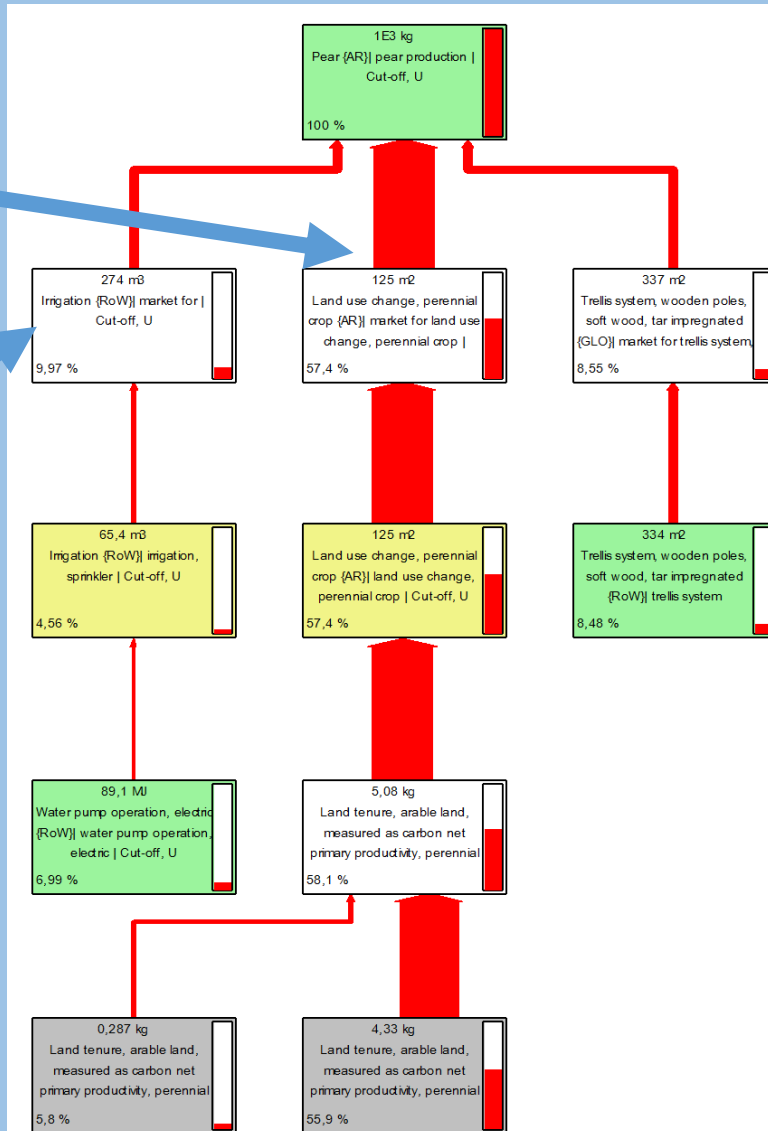
2. Bajas emisiones biogénicas

3. Solo 1/3 del Biomass-uptake de Sudáfrica

4. Importante carga por Cambio de Uso de Suelos

Diagrama Sankey Pera Argentina

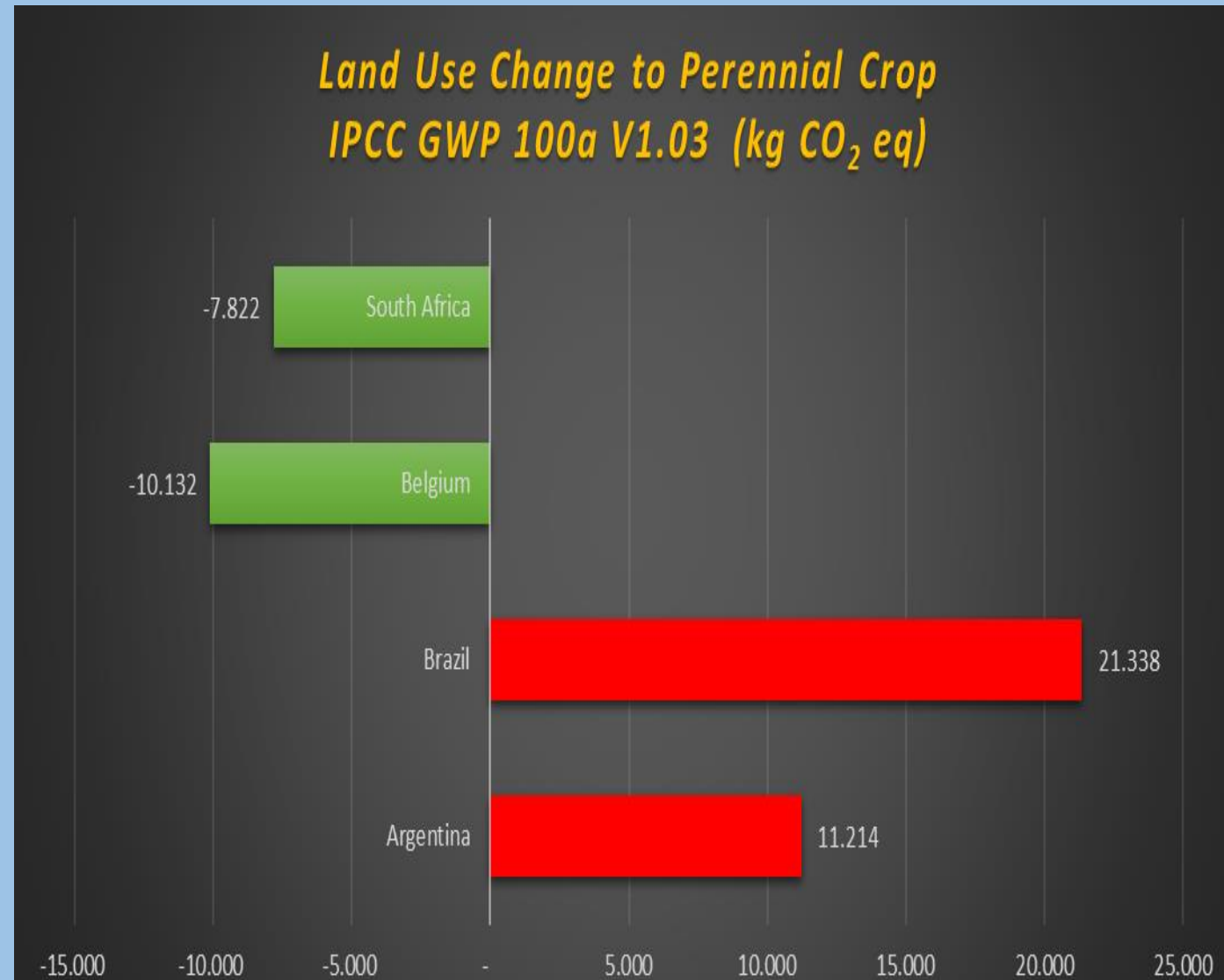
- Importante contribución de “cambio uso de suelo” (57.4%)
- Menor importancia del Sistema de Irrigación , pero igualmente equivocado.



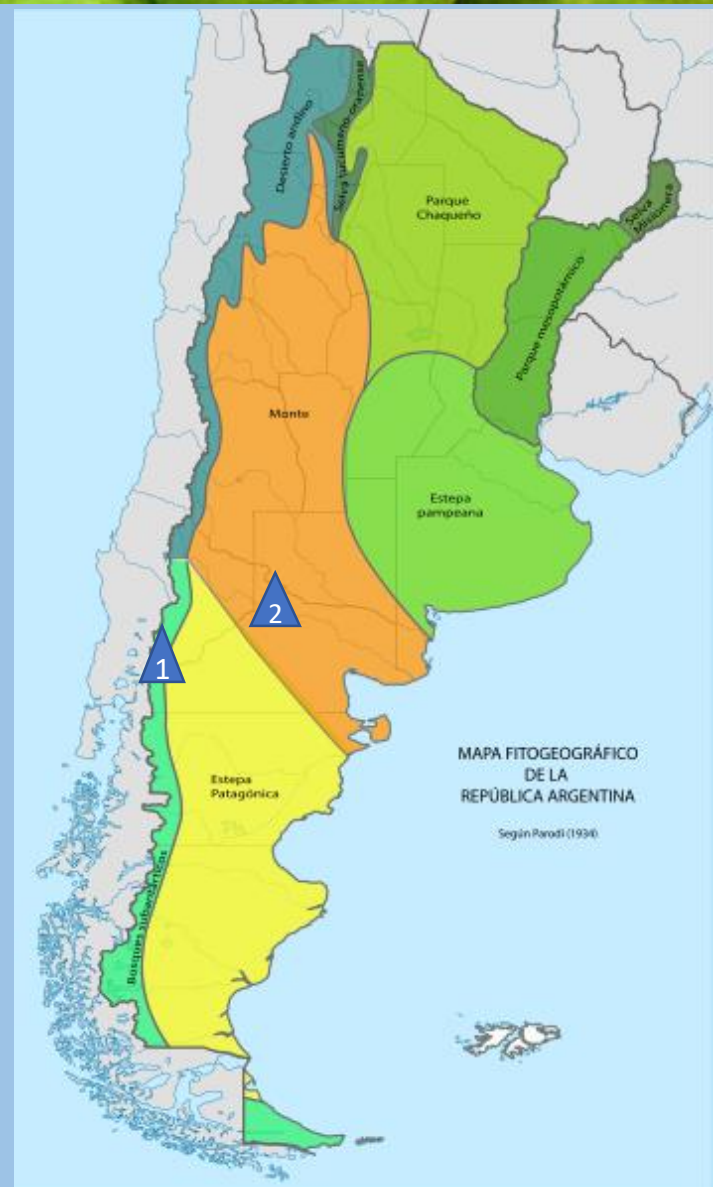
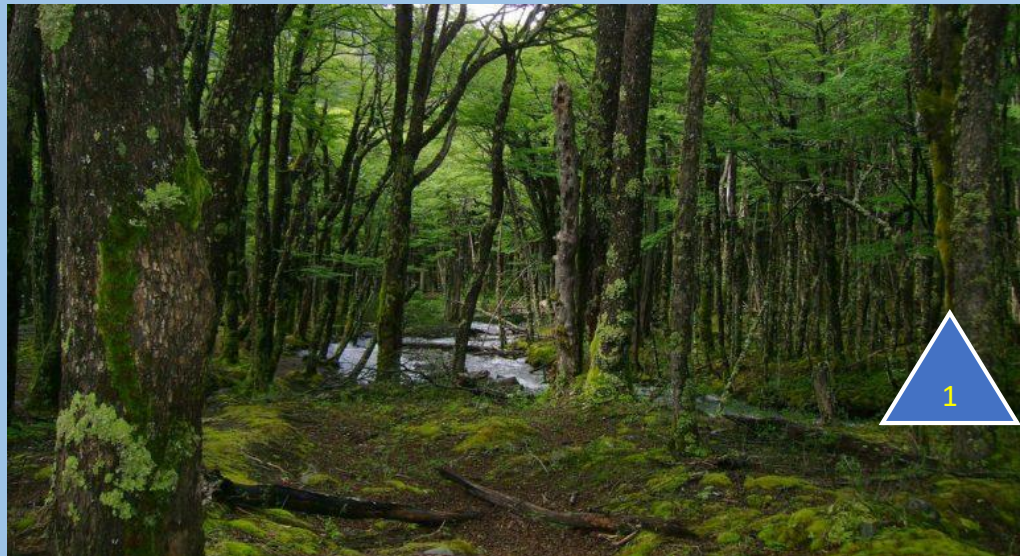
Cambio de Uso de suelo hacia cultivos perennes

Comparación entre países

- De acuerdo a los datasets para este proceso en Ecoinvent 3.6
- Sistematizar para cultivos perennes en **Belgica y Sudáfrica** secuestra carbono....
- Pero en **Brasil y Argentina** emite grandes cantidades de carbono...



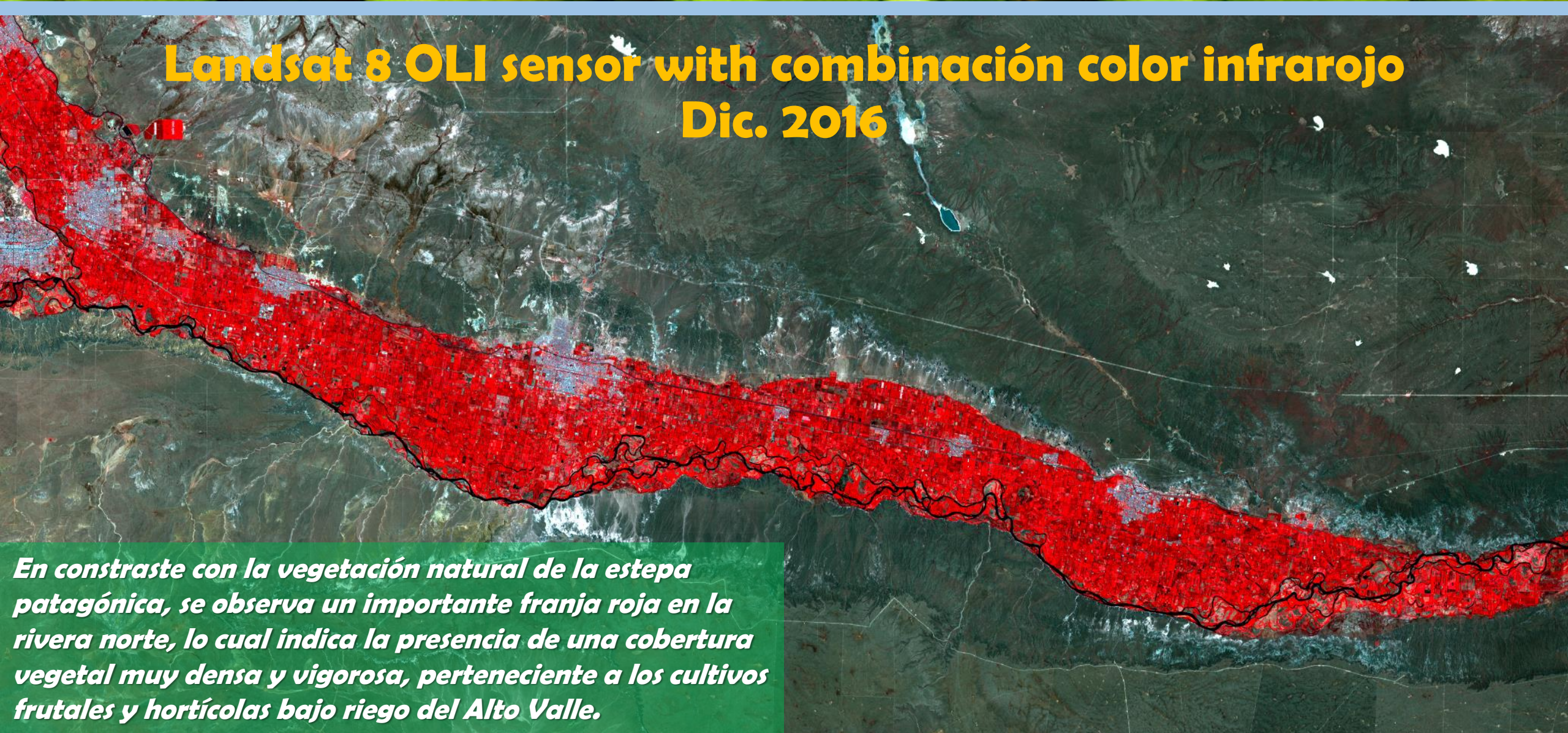
Diversidad Fitogeográfica de Argentina





Alto Valle del Río Negro

**Landsat 8 OLI sensor with combinación color infrarojo
Dic. 2016**



En contraste con la vegetación natural de la estepa patagónica, se observa un importante franja roja en la rivera norte, lo cual indica la presencia de una cobertura vegetal muy densa y vigorosa, perteneciente a los cultivos frutales y hortícolas bajo riego del Alto Valle.

El Cambio de uso de suelo hacia cultivos perennes en Norpatagonia



CO_2 = ¿Secuestro o Emisión?
Es Claramente un secuestro neto de carbono



Conclusiones

- **La HC para el caso argentino está erróneamente calculada desde el actual ICV de Ecoinvent.**
- **Por lo tanto es necesario un ajuste del IVC del caso argentino.**
- **El valor correspondiente a Cambio de Uso de Suelo (land use change) debe ser modificado para reflejar adecuadamente las condiciones ambientales de la principal region productora de peras del país.**

- **La reciente finalización de la validez temporal del dataset, constituye una oportunidad para la consideración de las mejoras propuestas en este trabajo.**
- **Esto permitirá representar con mayor fidelidad el perfil ambiental de la producción de peras argentinas, y ayudará a evitar un potencial perjuicio para nuestras exportaciones.**

¿Por qué calcular Huellas?

Brindan una **visión ambiental integral** de un producto, mostrando qué etapas del ciclo de producción-consumo son las de **mayor impacto** (puntos críticos).



Permite comunicar la **imagen ambiental de un producto** (marketing, ecoetiquetas)

Muestra **posibles reducciones de costos** a través del uso más eficientes de recursos energéticos y materiales (**gestión de materias primas y proveedores**)



Propone argumentos y herramientas para la **revalorización de subproductos y desechos** a través del reciclado o la reutilización.

Permite **comparaciones** entre materias primas, embalajes, tecnologías, métodos de distribución, también entre productos y servicios sustitutos.



(Bongiovanni, 2020)

Ejemplos Análisis de Ciclo de Vida en productos Agropecuarios

Muchas Gracias por su atención!

Sergio Romagnoli
romagnoli.sergio@inta.gob.ar

TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO

**CONSEJOS
ASESORES**
CONSEJO SECTORIAL



Jornadas de Formación
Consejo Asesor Sectorial INTI

Mesa Industria Verde
Tercer módulo:
**“Análisis de
Ciclo de Vida”**

Miércoles
17 de noviembre
16:30 a 18:30 horas



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina