



UNIVERSIDAD CES
Un compromiso con la excelencia



YUCA Amarga
— para una —
Dulce LECHE



La ganadería sostenible más allá del *túnel del* *Carbono*

Juan F Naranjo R

jnaranjo@ces.edu.co

Zootecnista, Doctor en Ciencias Animales

Profesor Titular, Universidad CES

Miembro de la red de huella de carbono del ALPA y

de la Mesa de Ganadería Sostenible de Antioquia

Will fusion power run out of fuel
before it even gets started? p. 1372

Building amines from
nitriles pp. 1382 & 1433

Most turtles and tortoises
age slowly pp. 1384, 1459, & 1466

Science

\$15
24 JUNE 2022
SPECIAL ISSUE
science.org

AAAS



A CHOICE OF FUTURES

Humanity can still
avert climate catastrophe p. 1392

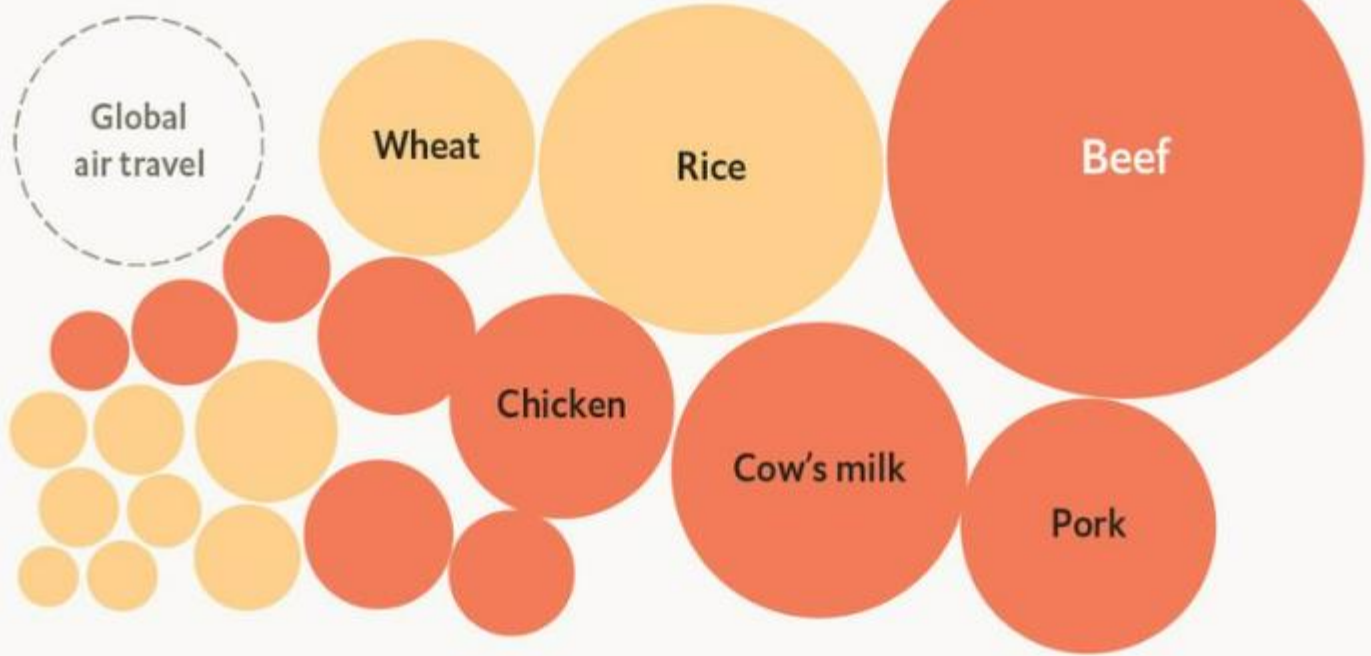
PORTADA: Las acciones de la humanidad nos han comprometido con un clima más cálido y han limitado nuestras opciones de mitigación. Aunque no hay vuelta atrás, todavía quedan algunos caminos abiertos para evitar un cambio climático catastrófico y reducir sus impactos. Debemos actuar ahora para reducir drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero y cambiar nuestros enfoques para el cultivo de alimentos, el consumo de productos y la gestión de los ecosistemas para evitar un futuro nefasto. Ver página [1392](#).

Ilustración: Myriam Mercancías

La carne de res emite 31 veces más CO₂ por caloría de alimento que el tofu. Al cocinar tantas vacas, también nos estamos cocinando a nosotros mismos.

Renunciar a los bistecs puede ser una de las formas más eficientes de reducir nuestra huella de carbono.

Emissions from biggest animal- and plant-based foods



economist.com

Treating beef like coal would make a big dent in greenhouse...

Cattle are a surprisingly large producer of greenhouse gases

Usted hace las cosas para tratar de mejorarlas y, en esencia, continúan funcionando como si su aporte no hiciera ninguna diferencia.

Las organizaciones y los sistemas sociales tienen vida propia.

David Peter Stroh, 2015.
Systems Thinking for Social Change.



UNIVERSIDAD CES
Un compromiso con la excelencia



The image shows a social media post from 'alcaldiamed' (Alcaldía de Medellín) on a teal background. At the top left is the 'alcaldiamed' profile picture and name. The main content is a graphic with the 'EC ciudad' logo (a globe with 'EC' and 'ciudad' below it). The text reads: 'EL 30% DEL PLANETA SE UTILIZA EN LA CRIANZA DE ANIMALES PARA LA ALIMENTACIÓN.' Below this is a circular graphic of a globe where the right side is shaded red and filled with small cow icons, with a '30%' label and a curved arrow pointing to it. At the bottom, a dark blue banner says 'ÚNETE AL PLANETA'. Below the banner is the 'Alcaldía de Medellín' logo and the text 'Distrito de Ciencia, Tecnología e Innovación'.



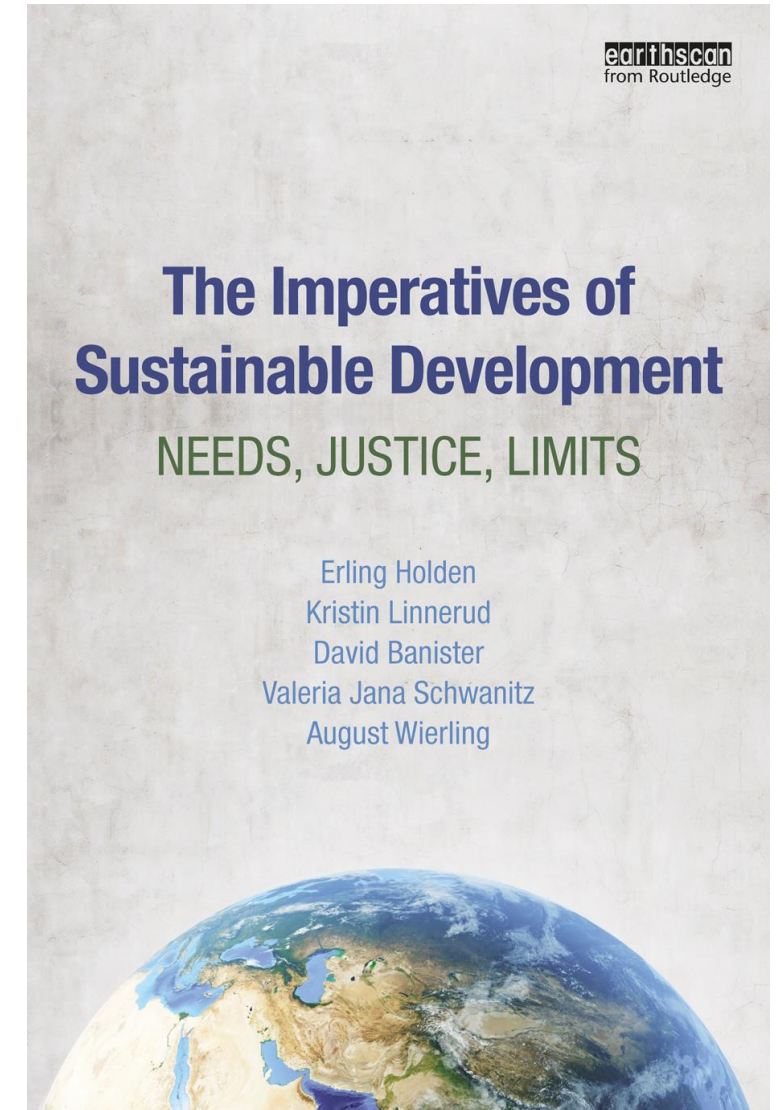
A pesar de los esfuerzos de décadas de la ciencia de la sostenibilidad y las políticas y programas de acción relacionados, la humanidad no se ha acercado a lo que podríamos llamar sostenibilidad global.

La prioridad primordial

La **sostenibilidad** debe centrarse en cuatro condiciones esenciales:

- 1 - mejorar nuestra calidad de vida y bienestar;
- 2 - satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras;
- 3 - alcanzar la justicia social en términos de procedimiento y resultado; y
- 4 - vivir dentro de los límites del ecosistema.

First published 2018
by Routledge
2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN
and by Routledge
711 Third Avenue, New York, NY 10017
Routledge is an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business
© 2018 Erling Holden, Kristin Linnerud, David Banister, Valeria Jana Schwanitz, August Wierling



"Los sistemas ganaderos deben progresar sobre la base de los más **altos estándares científicos**. Son demasiado **valiosos para la sociedad** como para convertirse en víctimas de la simplificación, el reduccionismo o el fanatismo"

The Dublin Declaration

[COMENZAR](#) [FIRMAR](#) [FIRMAS](#) [ACTIVIDADES](#) [AUTHORSHIP](#) [INGLÉS](#) [FRANCÉS](#) [PORTUGUÉS](#) [ESPAÑOL](#) [ALEMÁN](#) [ITALIANO](#)

LA DECLARACIÓN DE DUBLÍN, REDACTADA POR CIENTÍFICOS, ACERCA DEL PAPEL DE LA GANADERÍA EN LA SOCIEDAD.

Propósito de esta declaración

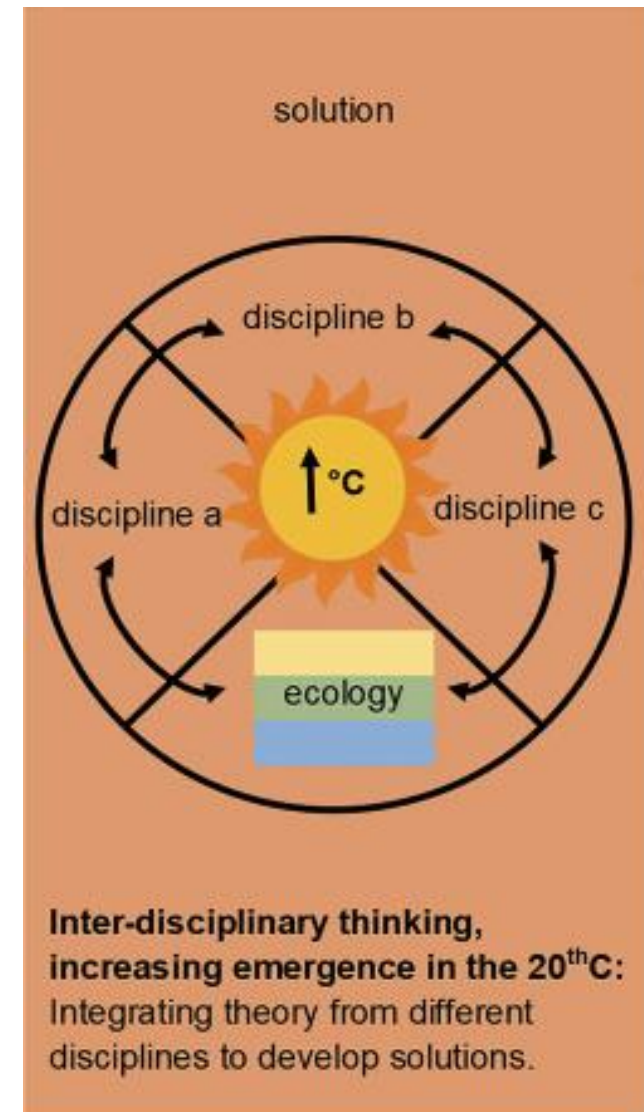
Los sistemas ganaderos deben avanzar apoyándose en criterios científicos de la más alta calidad. Dichos sistemas son demasiado valiosos para la sociedad como para ser objeto de la simplificación, reduccionismo o el fanatismo. Estos sistemas deben continuar siendo parte de nuestra sociedad, de la que cuentan con un amplio apoyo. Por ello, se ha pedido a la comunidad científica que faciliten pruebas fiables de su beneficio en la nutrición y en la salud, de su sostenibilidad, y de su relevancia sociocultural y económica; así como de ofrecer soluciones para las numerosas mejoras que se necesitan. Esta declaración tiene como objetivo dar voz a los muchos científicos, a nivel global, que generan conocimiento de una manera exitosa, diligente y honesta en diversas disciplinas, con la finalidad de ofrecer una visión objetiva del futuro de la ganadería.



La ciencia que puede solucionar problemas

Pensamiento transdisciplinario

Las disciplinas centradas en la solución incluyen el elemento humano y cómo el problema ambiental está indisolublemente ligado a los económicos y sociales o viceversa. La importancia de reconocer a las personas y al medio ambiente como un sistema conectado, es decir, **sistemas socioecológicos**.



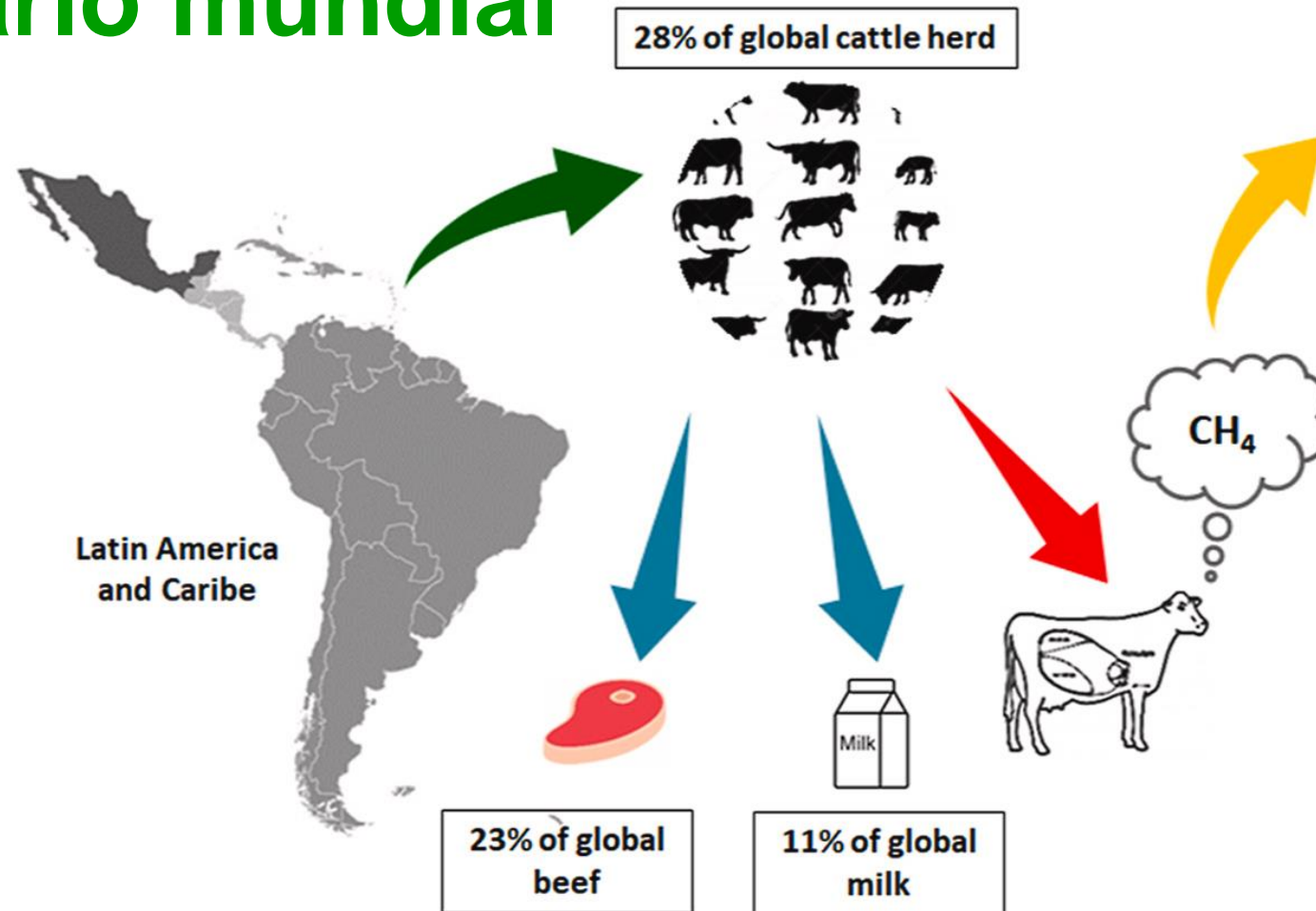


¿Qué es la ganadería?

Los paisajes ganaderos son la expresión de **interacciones entre el medio natural y las actividades humanas** que involucran a los bovinos y a una gran diversidad de cultivos asociados, áreas naturales y *diversos tipos de vínculos sociales de uso y apropiación simbólica* de la base biofísica, los cuales terminan conformando **múltiples entornos que cambian en el tiempo y el espacio** y, son controlados por factores diferentes, pero **altamente relacionados**.

La sostenibilidad como negocio; los impulsores:

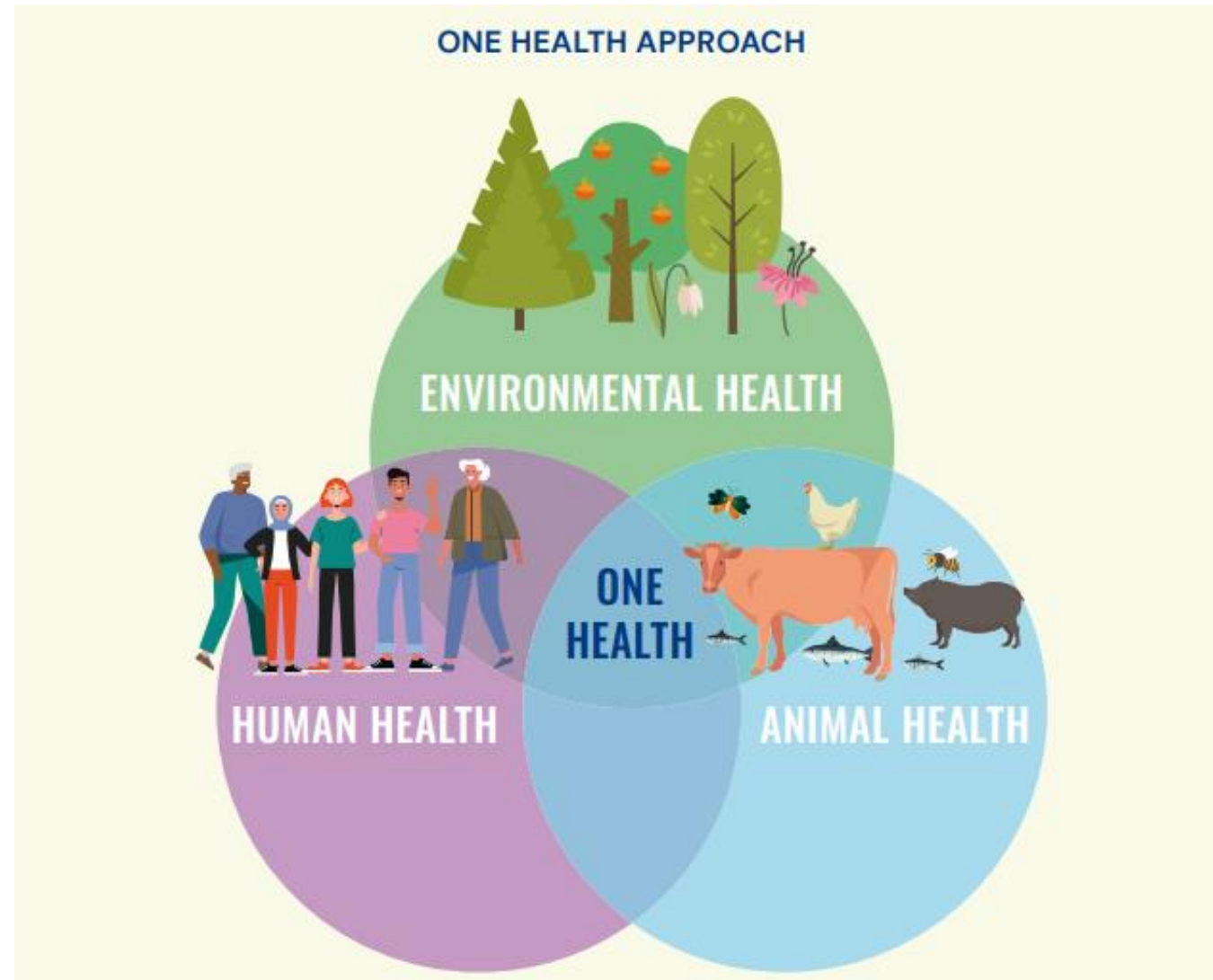
Somos muy importantes en el escenario mundial





La transición hacia una ganadería sostenible es inevitable. Sin embargo, este proceso no ocurrirá de manera espontánea, sino que debe coordinarse con otros tipos de estrategias y acciones de diversos actores, incluidos gobiernos, formuladores de políticas y ONG.

Las relaciones entre ***Una Salud*** y la salud planetaria; porque la salud humana, animal, vegetal y ambiental están indisolublemente unidas.



Economía circular y sostenibilidad

La ganadería desempeña un papel crucial en la **optimización de la eficiencia de los recursos**



Sustainable and circular bioeconomy

[səs'teɪnəbl ænd 'sɜ:kjʊlə 'baɪəʊsi(:)'kɒnəmi]
- *adjectives + noun*

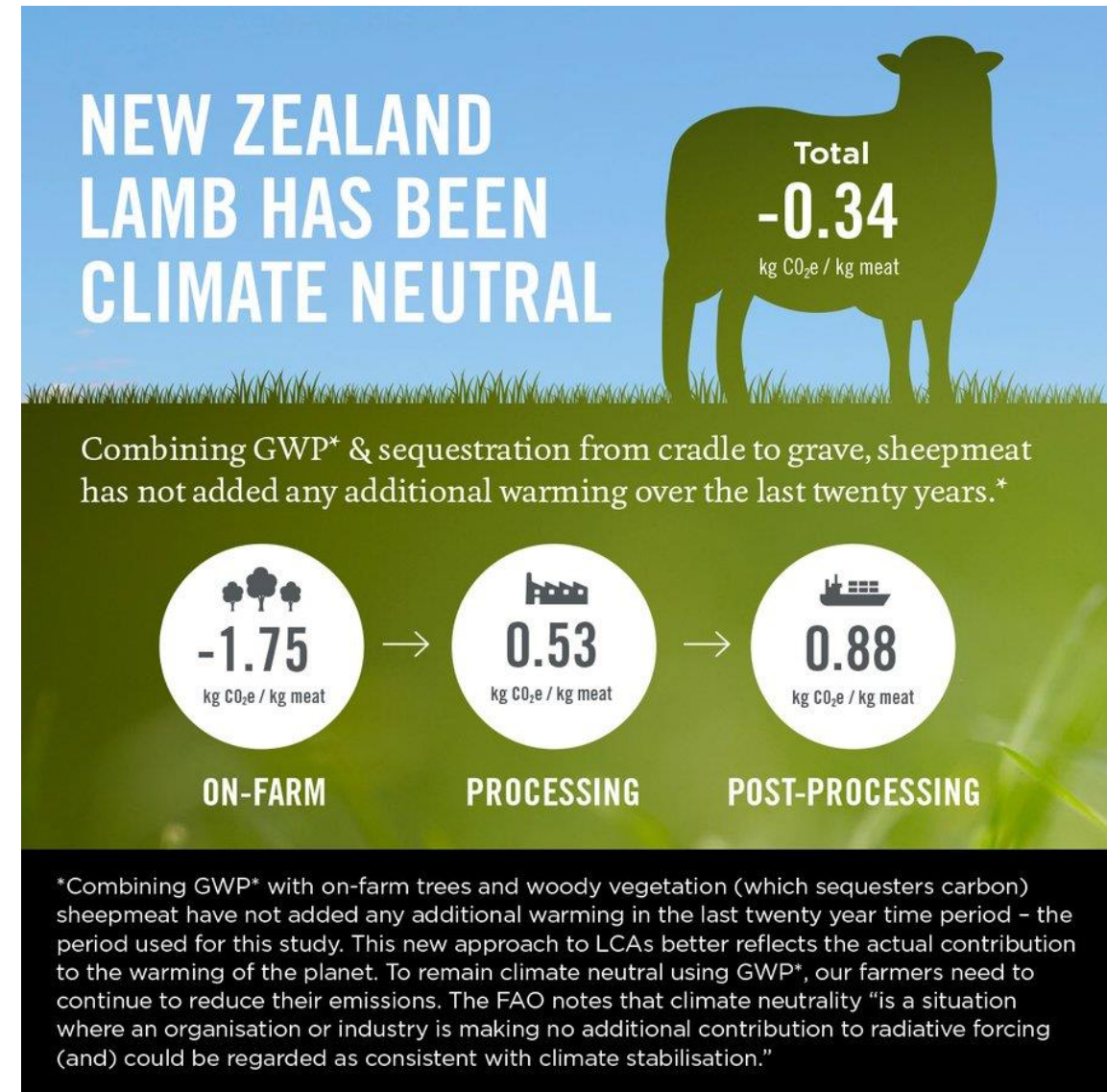
An agrifood model promoting biological innovation, responsible consumption and production, and zero waste.



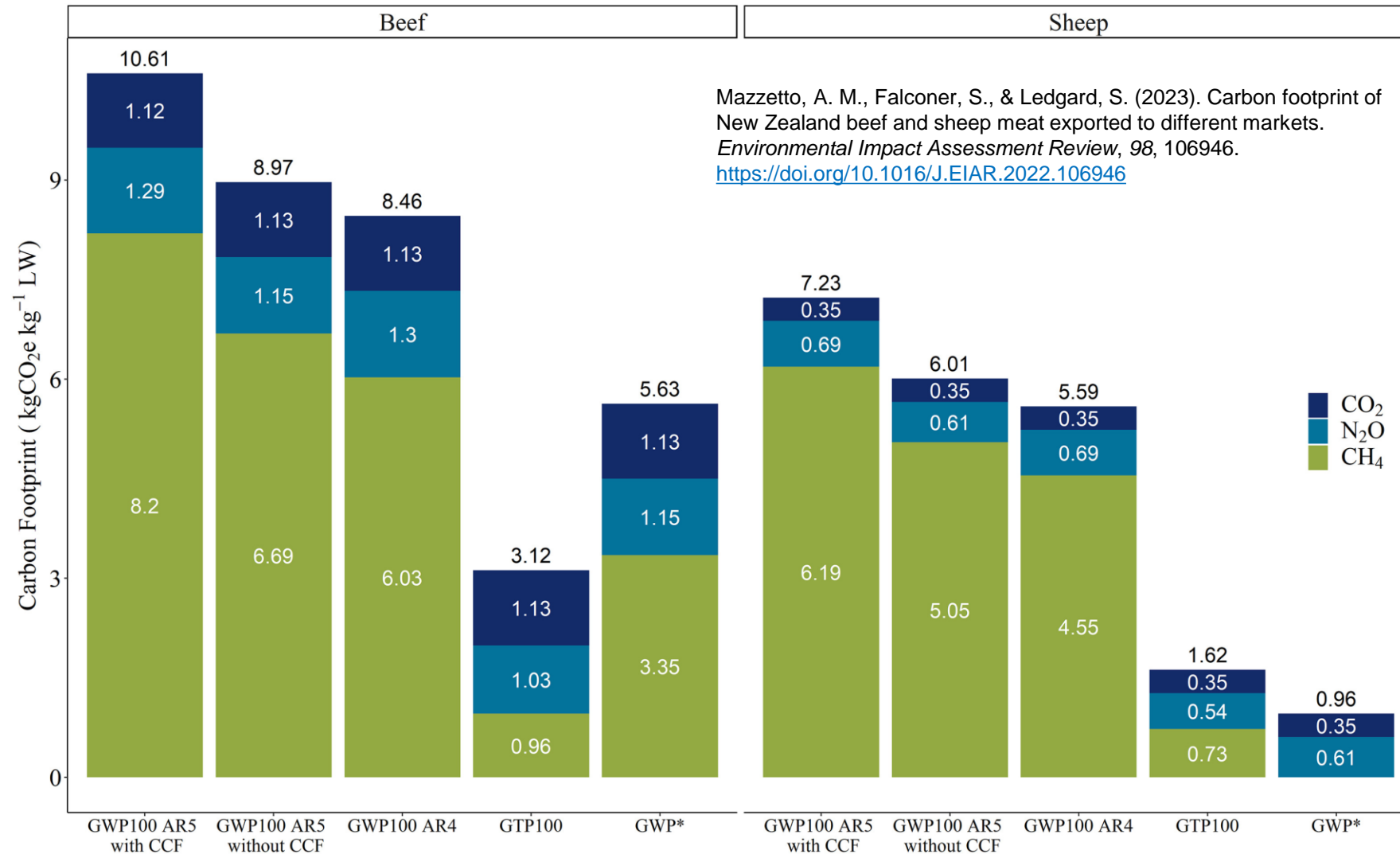
Food and Agriculture Organization of the United Nations

¿Pero realmente podemos **producir más alimentos con menos emisiones**; más **alimentos más sostenibles**?

Nueva Zelanda declaró que su producción ovina **NO** ha agregado ningún calentamiento adicional durante los últimos 20 años y podría decirse que ha sido "**climáticamente neutral**".



Huella de C de la carne bovina y ovina de Nueva Zelanda usando diferentes métricas para calcular el impacto



Effects of closing the yield gaps of milk and meat by 50, 75, and 100% on the Carbon Footprint



Good cattle management practice



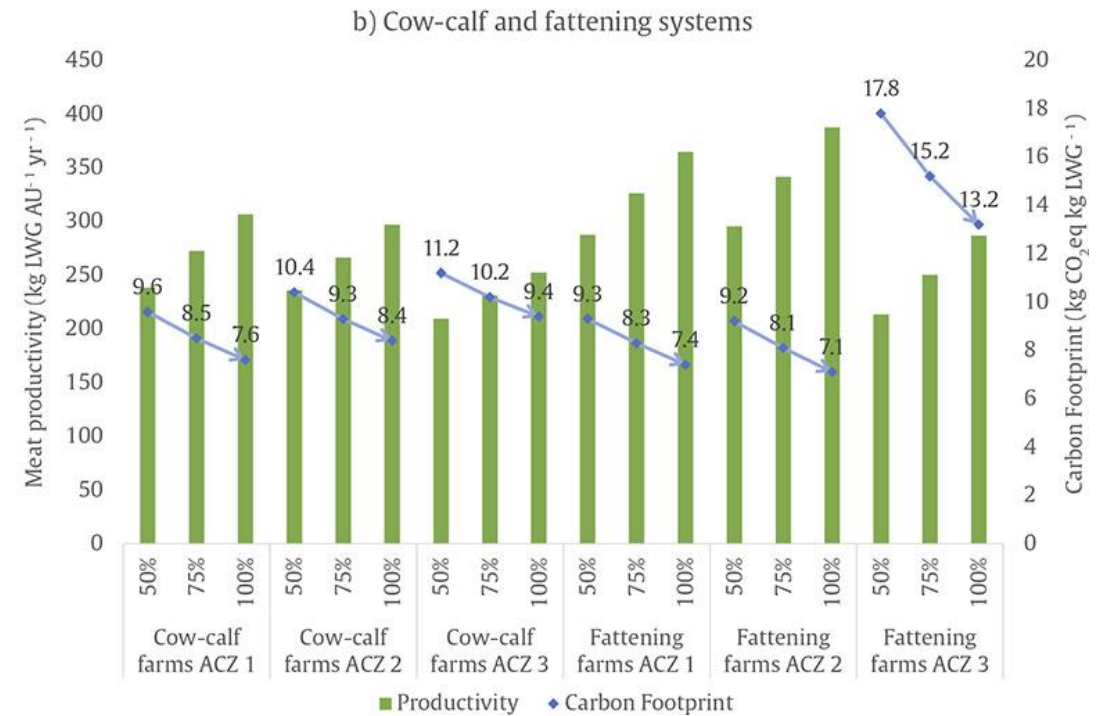
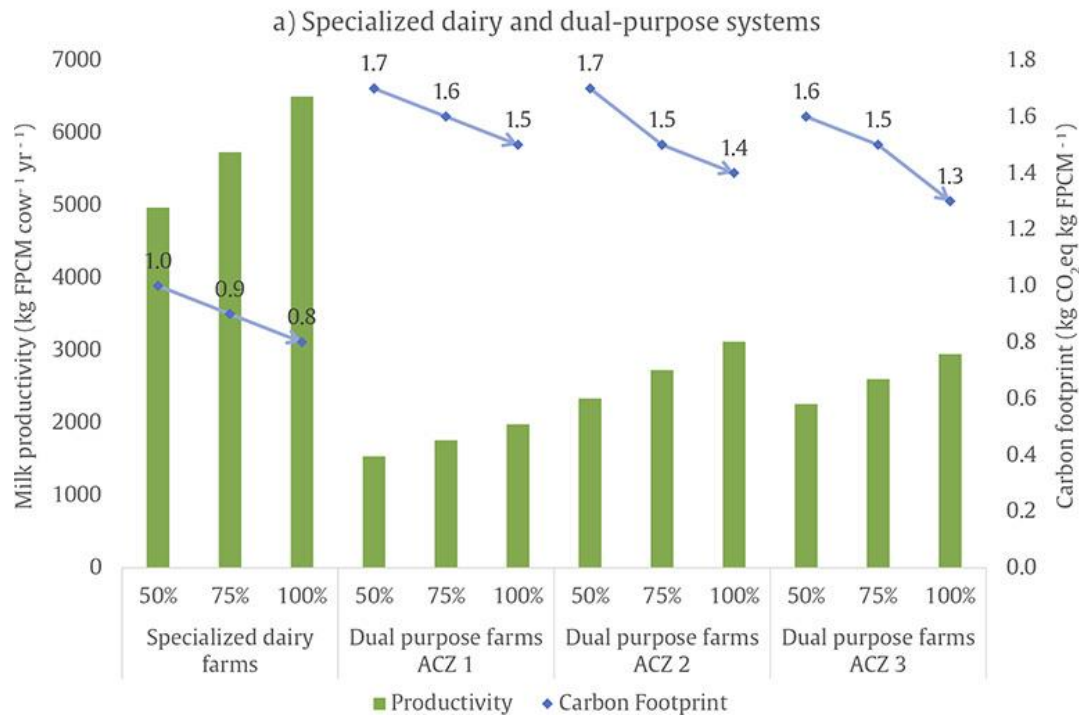
Better implementation and adoption of technology



Increasing of milk and meat productivity



Reduction of carbon footprints and yield gaps of milk and meat



Intensidad de GEI: 8.7 kg CO₂eq kg⁻¹ PV
44% inferior a las fincas de cría del Meta

**Absorción anual potencial en el suelo
(sumidero principal de C): 2.5 t CO₂ ha⁻¹
año⁻¹**

Rotación de raíces durante 20 años de
pastoreo mejorado con cultivar *U.*
Humidicola.

Sistema silvopastoril no intensivo:
62 t CO₂ ha⁻¹ año⁻¹ *Eucalyptus pellita*
(cerkas vivas) 5 t CO₂ ha⁻¹ año⁻¹ Árboles
nativos (regeneración natural)

Huella de carbono negativa: Las
absorciones de carbono son más altas que
las emisiones de GEI

-13.9 kg CO₂eq kg⁻¹ PV



UNIVERSIDAD CES
Un compromiso con la excelencia



FINAL REPORT

Carbon footprint and mitigation scenarios for Hacienda San Jose:

*Identifying opportunities and challenges
using a consolidated modelling framework*

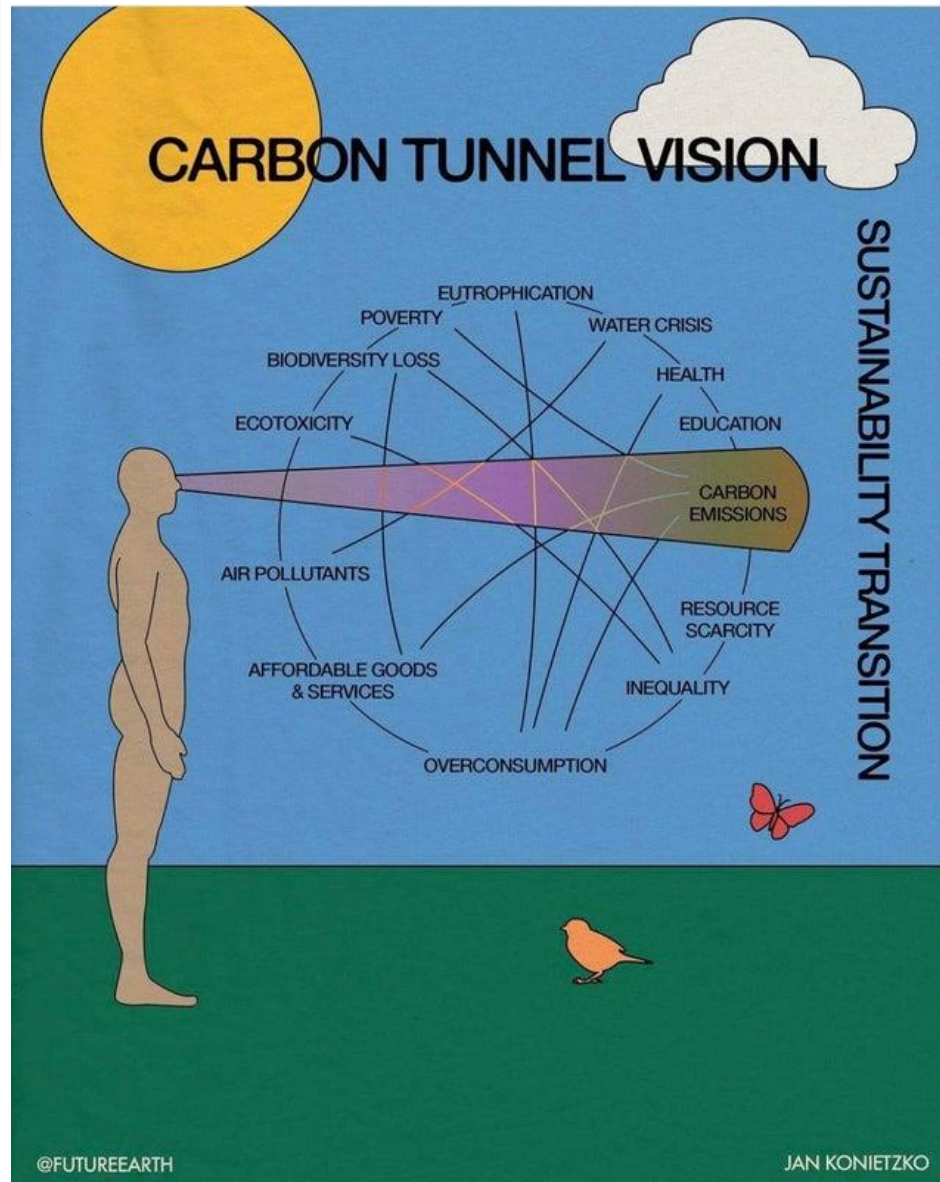
Prepared by: Jacobo Arango¹, Mike Bastidas¹, Ciniro Costa Jr.¹, Ricardo González¹,
Alejandra Marin¹, Natalia Matiz^{1,2}, Alejandro Ruden¹ & Daniel Villegas¹.

¹International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Cali, Colombia.

²University of Stuttgart, Germany.

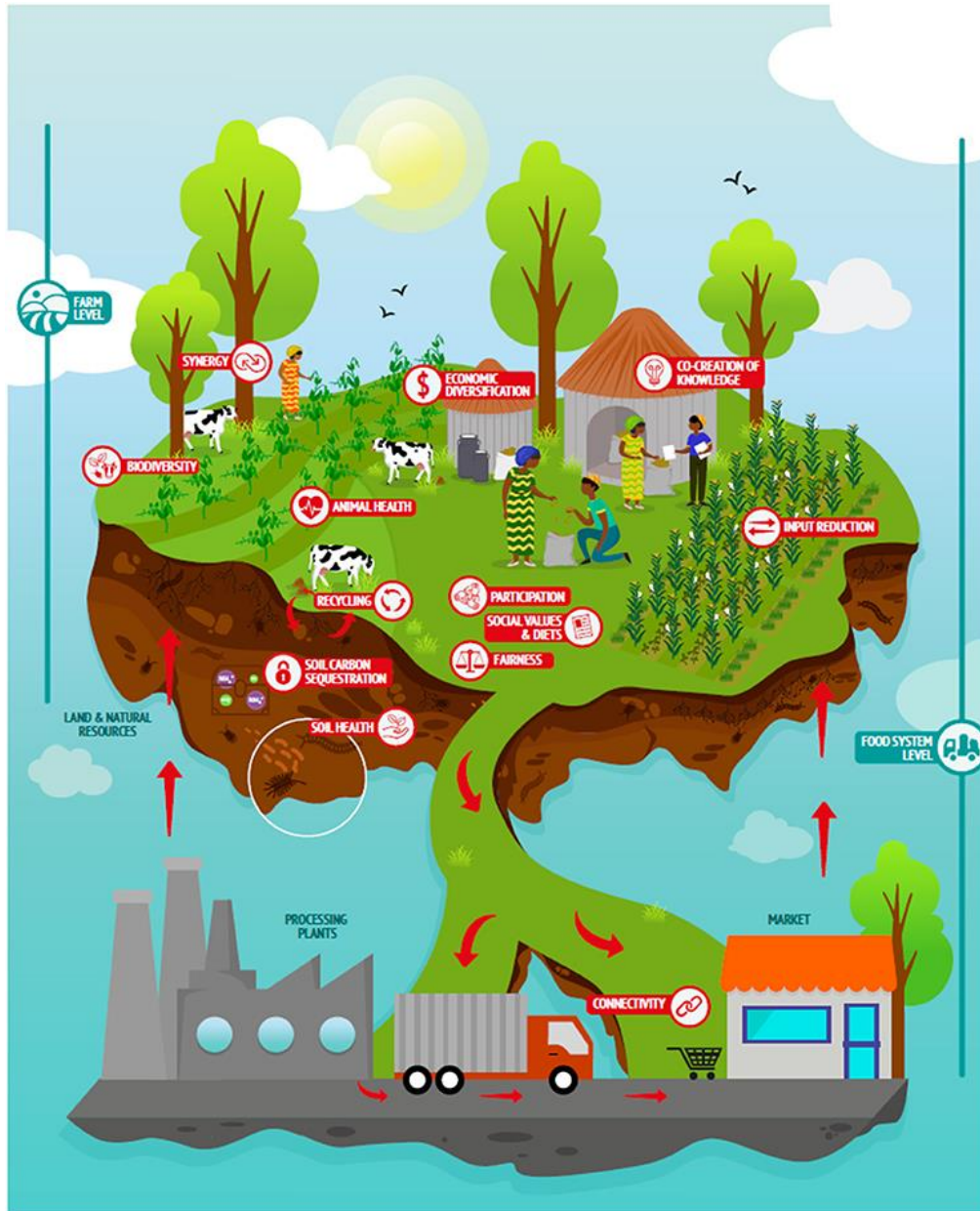
February 2022





Debemos protegernos de la **miopía del C** (o **visión de túnel**) y avanzar hacia **enfoques multimétricos más holísticos, basados en sistemas,** que consideren cuidadosamente los procesos de **transición hacia la sostenibilidad.**

Notenbaert AMO, (2021) Tapping Into the Environmental Co-benefits of Improved Tropical Forages for an Agroecological Transformation of Livestock Production Systems. Front. Sustain. Food Syst. 5:742842 <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.742842>



Principios para el diseño de indicadores multimétricos en ganadería sostenible:

(1) diversidad, (2) sinergias, (3) eficiencia, (4) resiliencia, (5) reciclaje, (6) creación conjunta e intercambio de conocimientos, (7) valores humanos y sociales, (8) cultura y tradiciones alimentarias, (9) gobernanza responsable, (10) circularidad, y (11) economía solidaria.

Priority areas for investment in more sustainable and climate-resilient livestock systems

Bonilla-Cedrez, C., Steward, P., Rosenstock, T. S., Thornton, P., Arango, J., Kropff, M., & Ramirez-Villegas, J. (2023). Priority areas for investment in more sustainable and climate-resilient livestock systems. *Nature Sustainability* 2023, 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41893-023-01161-1>

Received: 16 June 2022

Camila Bonilla-Cedrez¹, Peter Steward², Todd S. Rosenstock³,

Accepted: 26 May 2023

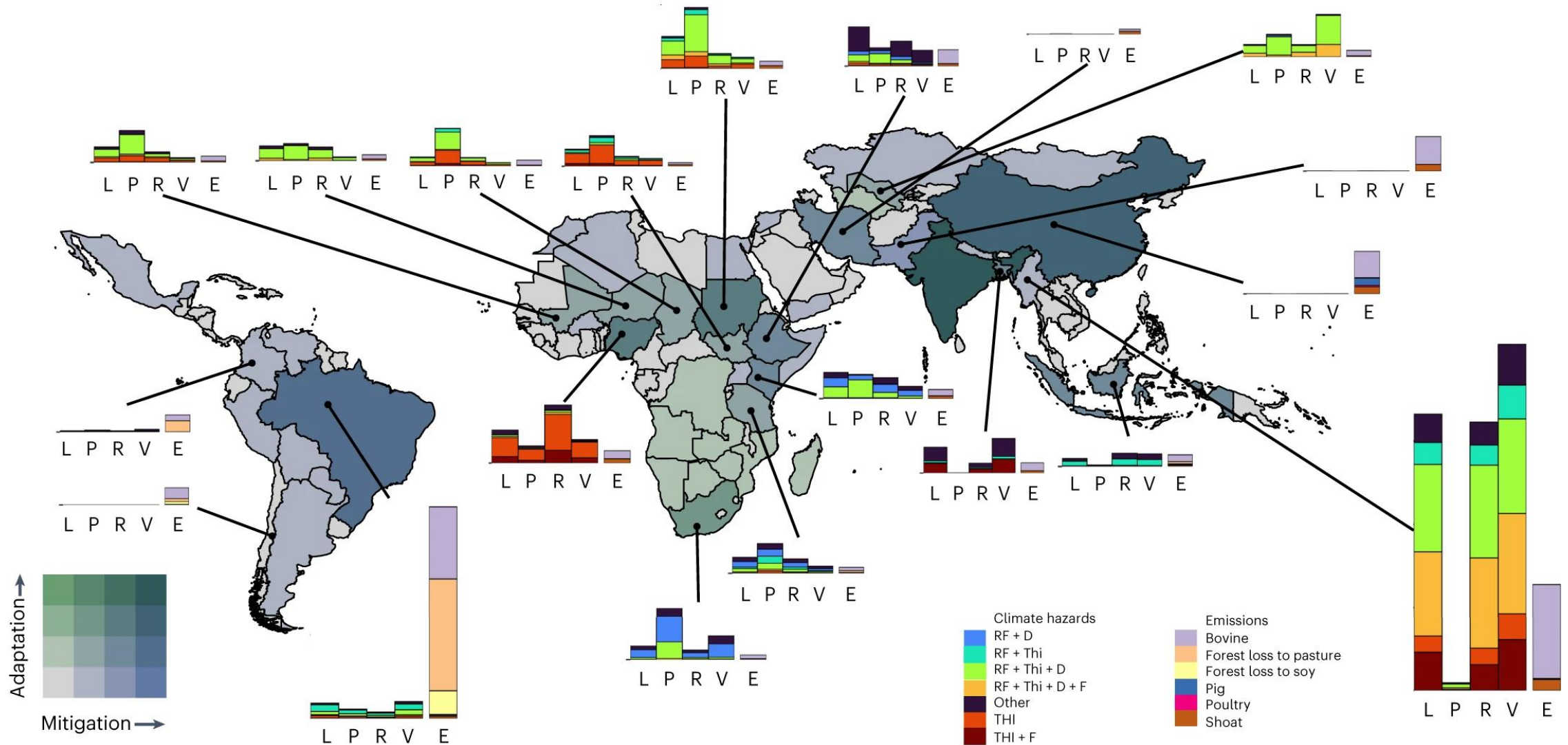
Philip Thornton⁴, Jacobo Arango⁵, Martin Kropff⁶
& Julian Ramirez-Villegas^{5,7,8}✉

Published online: 29 June 2023

El sector ganadero tiene un enorme potencial para contribuir a los ODS:

- ✓ **8.4**, desvincular el crecimiento económico de la degradación ambiental,
- ✓ **12.1**, patrones de consumo y producción sostenibles
- ✓ **13.1**, fortalecimiento de la resiliencia y la capacidad de adaptación
- ✓ **13.2**, integración de medidas de cambio climático en las políticas nacionales
- ✓ **13.b**, promoción de mecanismos para aumentar la capacidad de planificación y gestión eficaces relacionadas con el cambio climático.

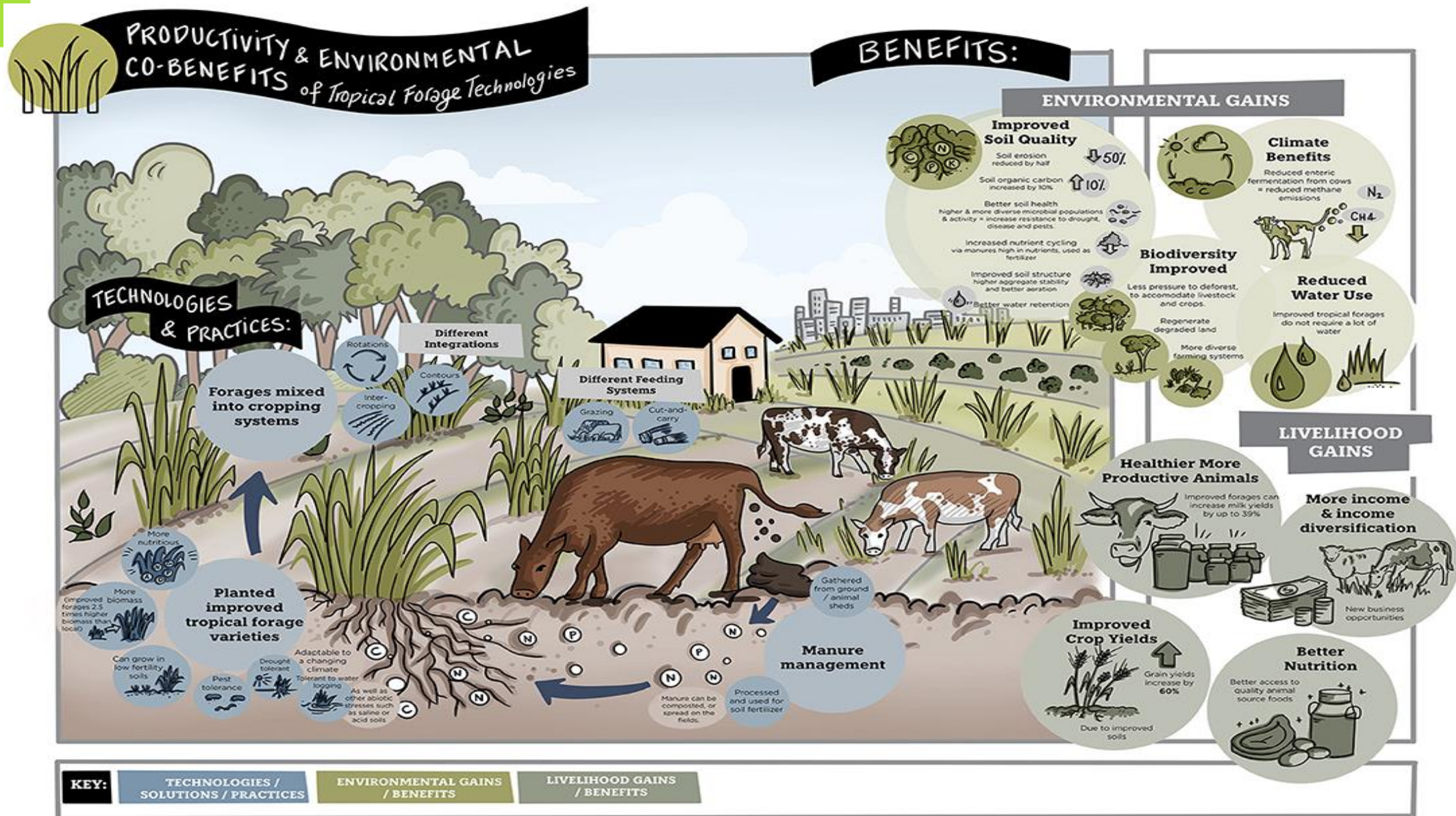
Prioridades potenciales de adaptación y mitigación



Opciones de adaptación y mitigación disponibles



Los colores **más oscuros** representan una mayor restricción para la adopción de una opción particular en cada país



Nuestra visión de **sostenibilidad...y de** *resiliencia*

Artículo de reflexión no derivado de investigación

In defense of methane (from cows)

En defensa del metano (de las vacas)

Juan Fernando Naranjo Ramírez ¹. Zootecnista, PhD

Fecha correspondencia:

Recibido: 25 de abril de 2019.

Aceptado: 17 de mayo de 2019.

Forma de citar:

Naranjo Ramírez, JF. En defensa del metano (de las vacas). Rev. CES Med. Zootec. 2019; Vol 14 (2): 80-86.

Justification

We face the world where data and experts are rejected, where everyone thinks with or without arguments, where the complex is simplified and where falsehoods are spread in the networks that the general public consumes without the slightest reflection and with few elements of analysis. The following text is an attempt to improve understanding of the contribution of bovine livestock in the dynamics of the carbon cycle and seeks to explain why it is a mistake to hold cows responsible for contributing and increasing global climate change when, according to many evidences, they suggest that can act is like a hopeful strategy to mitigate and reduce it.



La producción de metano hace parte del ciclo de carbono, por lo tanto, debe reconocerse que hace parte del proceso natural del desarrollo de la vida en nuestro planeta.

Gestión y sostenibilidad ambiental

Artículo de reflexión

Sobre algunos mitos y realidades de la ganadería bovina

 Juan Fernando Naranjo-Ramírez^{1*},  Jhon Didier Ruiz-Buitrago¹

¹ Universidad CES. Medellín, Colombia

* Autor de correspondencia: Universidad CES. Medellín, Colombia. Calle 10ª #22-04. Edificio C, piso 3. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. jnaranjo@ces.edu.co

Recibido: 07 de agosto de 2019

Aceptado: 24 de abril de 2020

Publicado: 12 de septiembre de 2020

Editor temático: Sonia Daryuby Ospina Hernández (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [AGROSAVIA])

Para citar este artículo: Naranjo-Ramírez, J. F., & Ruiz-Buitrago, J. D. (2020). Sobre algunos mitos y realidades de la ganadería bovina. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 21(3), e1524. https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num3_art:1524



La producción ganadera es una actividad indispensable e insustituible para el desarrollo de la humanidad. El presente artículo busca poner en contexto algunos mitos y realidades asociadas a la ganadería bovina

Sesgo de confirmación:

"Es un tipo de sesgo cognitivo que implica la tendencia a buscar y considerar de forma más intensa y selectiva aquella información que confirme lo que ya pensamos".

*Pensar rápido, pensar despacio.
Daniel Kahneman, 2012*

LA OTRA VERDAD DE LA CARNE

Entendiendo que la ganadería como actividad recibe permanentemente críticas y cuestionamientos; queremos invitar a la sociedad a la comprensión y no a la culpa; porque reconocemos y necesitamos documentar que otra ganadería es posible y está en marcha.



Sistemas de producción sostenibles y resilientes

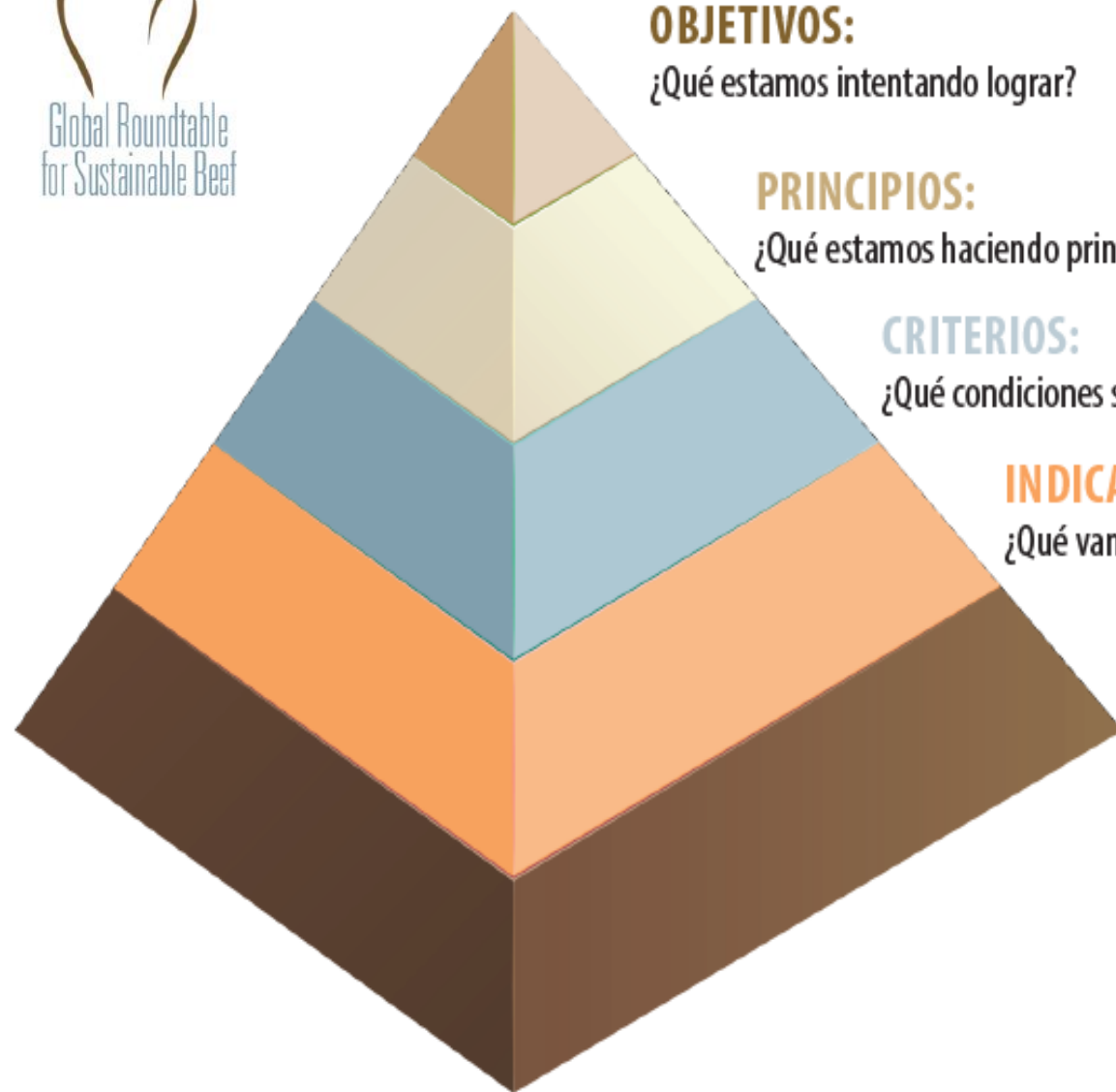


¡En el futuro, la única constante será el cambio!



¿Cuál creemos que debe ser la ruta?

Algunos ejemplos de indicadores *multimétricos*



OBJETIVOS:

¿Qué estamos intentando lograr?

PRINCIPIOS:

¿Qué estamos haciendo principalmente? ¿Cuál es nuestra intención?

CRITERIOS:

¿Qué condiciones son necesarias para cumplir con los principios?

INDICADORES:

¿Qué vamos a medir?

MEDIOS DE VERIFICACIÓN:

¿De qué manera verificamos los resultados?



PRINCIPIOS FUNDAMENTALES PARA LA PRODUCCIÓN Y EL SUMINISTRO SOSTENIBLES DE LA CARNE

(El orden en el que se presentan no indica ningún tipo de prioridad; todos tienen la misma importancia.)

1. Recursos Naturales
2. Individuos y Comunidad
3. Salud y Bienestar Animal
4. Alimentos
5. Eficiencia e Innovación



| Principios | Criterios |
|---|--|
| 1 - Responsabilidad ambiental y conservación de los recursos naturales | 1 - Identificación de las medidas de conservación de los bosques y otros ecosistemas naturales |
| | 2- Medidas de conservación de la biodiversidad y monitoreo de las acciones en la producción ganadera |
| | 3 - Plan de reforestación y conservación |
| 2 - Uso de mejores prácticas en la producción ganadera en armonía con el medio ambiente | 1 - Aprovechamiento de residuos orgánicos y medidas de control de los olores ofensivos |
| | 2 - Medidas para el manejo eficiente del agua |
| | 3 - Plan de manejo de residuos peligrosos |
| | 4 - Protección de la cobertura del suelo |
| 3 - Buenas prácticas ganaderas | 1 - Plan de vacunación |
| | 2 - Identificación individual de los animales |
| | 3 - Plan de uso y manejo de fármacos |
| | 4 - Plan de uso y manejo de insumos agropecuarios |
| | 5 - Plan de uso y manejo de plaguicidas, pesticidas y herbicidas |
| | 6 - Bienestar animal |
| | 7 - Buenas prácticas de ordeño |
| 4 - Responsabilidad con los empleados | 1 - Los trabajadores son tratados con justicia y respeto |
| | 2 - Medidas de bioseguridad para los trabajadores |



**SELLO AMBIENTAL
COLOMBIANO**

**MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE**



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 6550

2021-09-15

**Etiquetas ambientales Tipo I.
Sello ambiental colombiano (SAC).
Criterios para la ganadería sostenible bovina
y bufalina**

E: Type I environmental labels. Colombian environmental mark.
Criteria for sustainable cattle and buffalo farming

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: sello ambiental ganadero colombiano; etiqueta ambiental; bovino y bufalino.

Eficiencia

La eficiencia es la relación entre los flujos de salida y entrada de un sistema (como una célula, un órgano, un organismo completo, etc.). Se supone que la entrada se divide en salida de materia comestible y uno o varios flujos de residuos. La eficiencia puede tener múltiples expresiones, un criterio frecuente de eficiencia alimenticia se refiere a la relación entre un producto (leche, ganancia diaria promedio, materia comestible, etc.) y un suministro correspondiente de alimento o nutrientes.

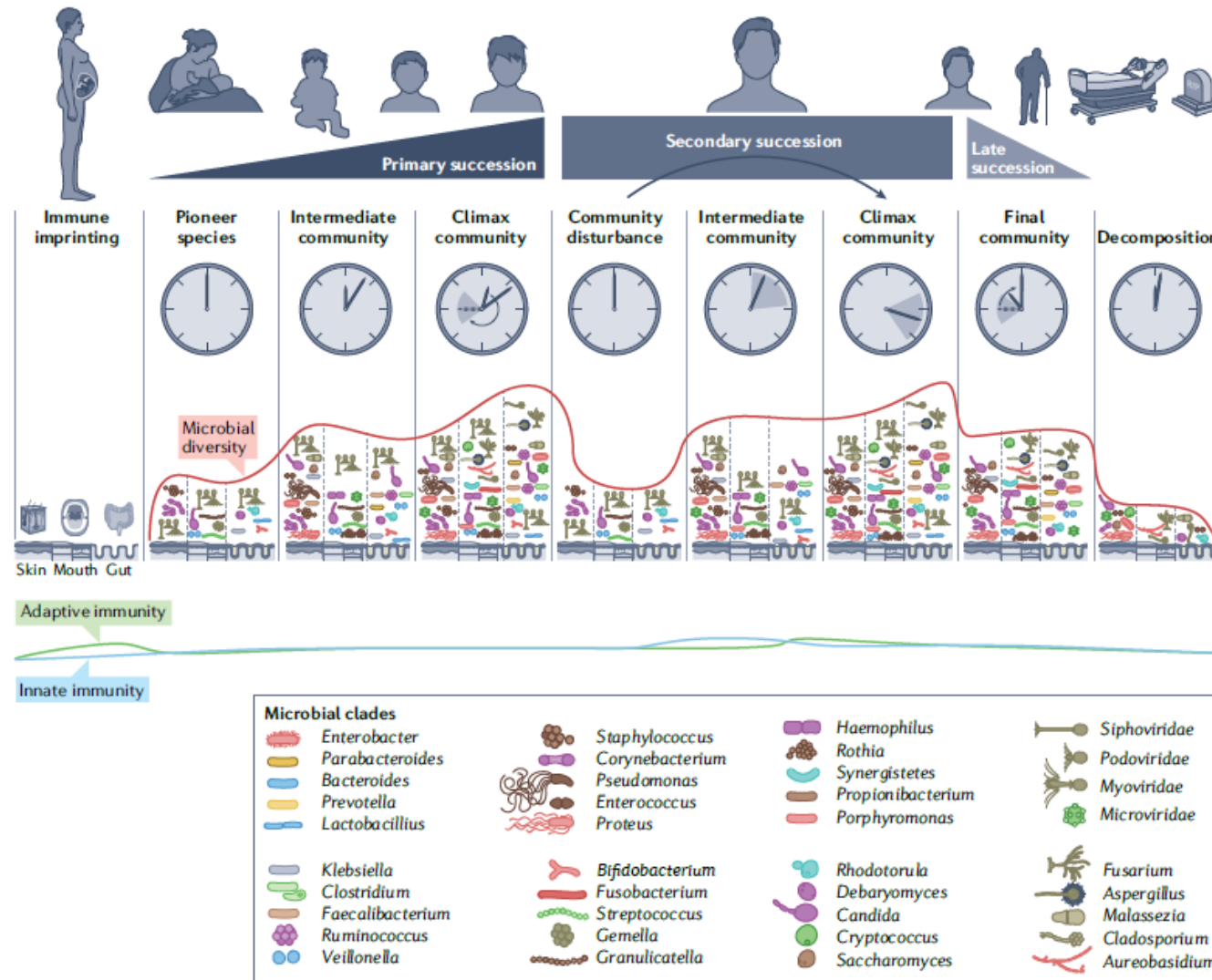


| Indicador | 0 kg de concentrado | | 2 kg de concentrado | | 4 kg de concentrado | | 6 kg de concentrado | |
|---------------------------------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|------|
| | 11,5 | 10,5 | 11,5 | 10,5 | 11,5 | 10,5 | 11,5 | 10,5 |
| EM (Mj/kg MS) | 11,5 | 10,5 | 11,5 | 10,5 | 11,5 | 10,5 | 11,5 | 10,5 |
| EM (Mcal/kg MS) | 2,75 | 2,51 | 2,75 | 2,51 | 2,75 | 2,51 | 2,75 | 2,51 |
| Consumo de pasto (kg MS/día) | 17 | 14 | 16 | 13 | 15 | 12 | 14 | 11 |
| Producción de leche (kg de leche/día) | 24,1 | 14,4 | 26,6 | 17,1 | 29,1 | 19,8 | 31,6 | 22,5 |
| ECA (kg leche/kg MS consumida) | 1,42 | 1,03 | 1,48 | 1,14 | 1,53 | 1,24 | 1,58 | 1,32 |

Efectos simulados de la variación en la concentración de energía metabolizable (EM) de los pastos (11,5 o 10,5 MJ ME / kg MS) y cantidad de suplemento concentrado (12 MJ ME / kg MS) suministrado sobre la ingesta de pastos, producción de leche y eficiencia de conversión alimenticia (FCE)

Y ahora un poquito de **Ciencia** **Ficción**....

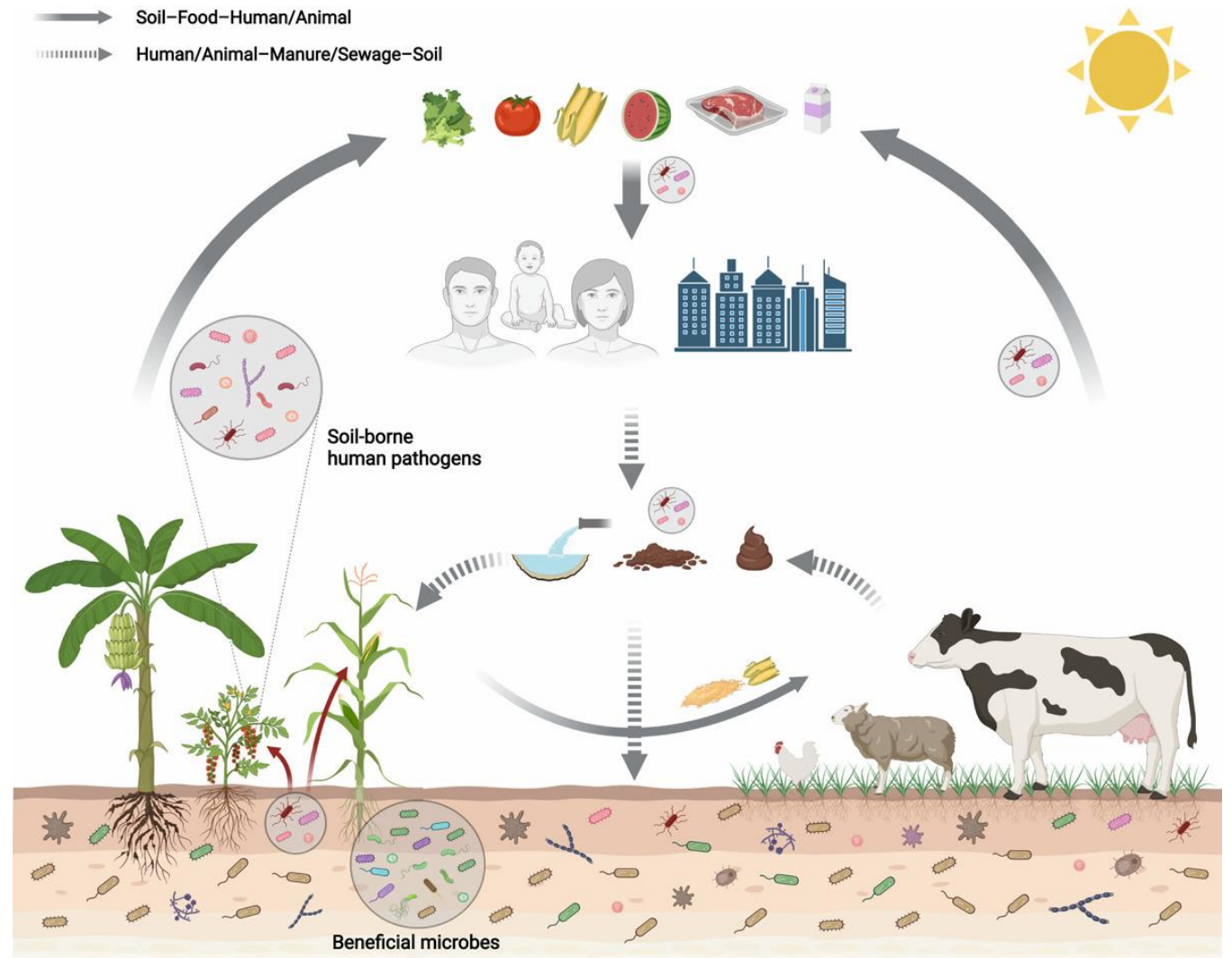
...o de cómo podemos usar
herramientas super poderosas para
potencial el impacto benéfico de la
ganadería en la sociedad?



Las **Ómicas** han abierto nuevas rutas del entendimiento sobre cómo funcionan los organismos vivos

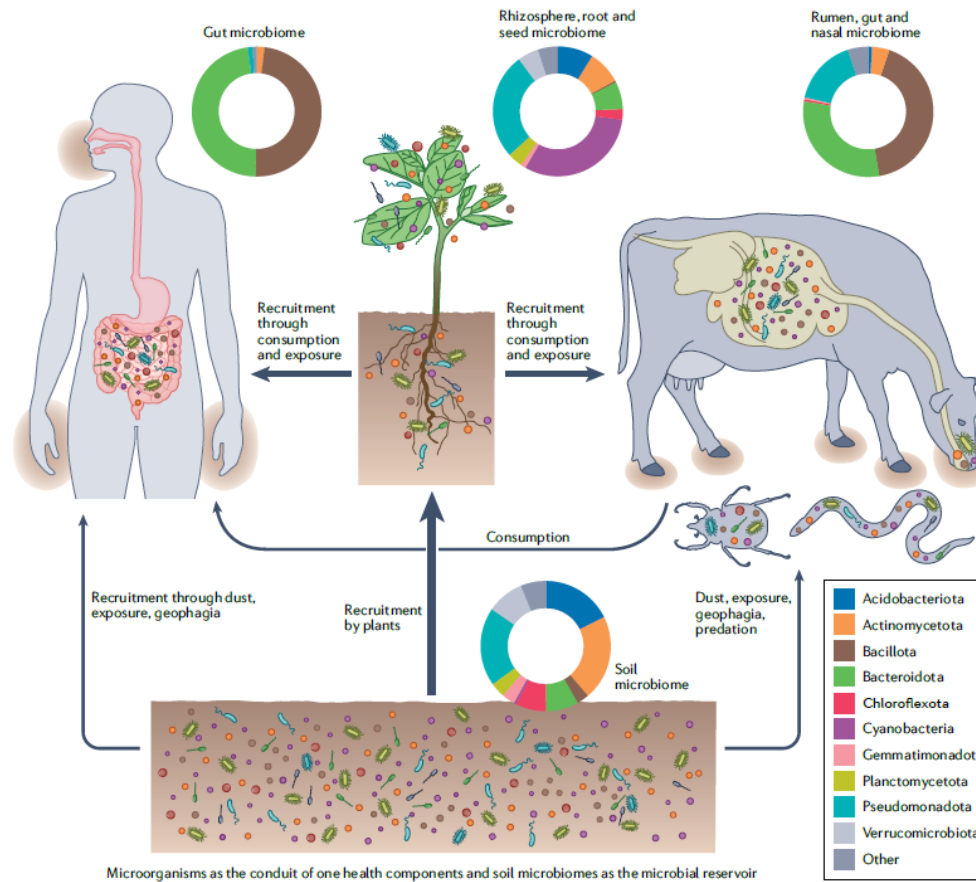
One Health – Una Salud

Los microbiomas del suelo y sus interacciones determinan en gran medida las funciones del suelo y la salud y productividad de las plantas.



Yan, Z., Xiong, C., Liu, H., Singh, B. K., & Brajesh Singh, C. K. (2022). Sustainable agricultural practices contribute significantly to One Health. *Journal of Sustainable Agriculture and Environment*, 1(3), 165–176. <https://doi.org/10.1002/SAE2.12019>

Estamos conectados de formas misteriosas



Se han encontrado **más de 40 funciones** del microbioma del suelo que directa o indirectamente contribuyen a la salud del suelo, las plantas, los animales y los seres humanos.

La ganadería sostenible como sanadora de la mente

Article | [Open Access](#) | [Published: 05 September 2022](#)

How nature nurtures: Amygdala activity decreases as the result of a one-hour walk in nature

[Sonja Sudimac](#) , [Vera Sale](#) & [Simone Kühn](#)

[Molecular Psychiatry](#) (2022) | [Cite this article](#)

74k Accesses | 1537 Altmetric | [Metrics](#)

La exposición a la naturaleza durante una hora puede tener **efectos favorables** en las regiones del cerebro relacionadas con el **estrés** y probablemente otros **problemas mentales contemporáneos**.





UNIVERSIDAD CES

Un compromiso con la excelencia



Colanta® Educa^T

Maestría en **Ganadería Sostenible**

Tenemos un plan de formación específico en Ganadería Sostenible, ajustado a las **necesidades del sector y los intereses del país.**

¡Inscripciones abiertas!

Más información: 📞 (604) 4440555 ext. 1237 📱 +57 322 815 82 57
✉️ djaramilloe@ces.edu.co ✉️ ppalomino@ces.edu.co

SNIES 111568 - Medellín, Antioquia / Resolución 005532 del 05 de abril de 2023 / 4 semestres /
Presencial - Virtual / Título otorgado Magíster en Ganadería Sostenible

Maestría en profundización 70% de contenidos virtuales



U. CES CORREO EC VIRTUAL | A+ A- 0



Cursos Área personal

Área personal > Cursos > Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia > Posgrado > Maestría en Ganadería Sostenible > Virtual > MASOSU_ED > Presentación



Activar edición

⚠ Este curso está oculto y los estudiantes no pueden acceder a él. [Haga clic aquí para actualizar la configuración](#)

Presentación Unidad 1 Unidad 2 Unidad 3 Unidad 4

> Maestría en Ganadería Sostenible



Manejo
Sostenible del Suelo
MVZ





Nuestros principales aliados en esta iniciativa



**Y para terminar un
ejercicio práctico....**

**Etiquetas ambientales Tipo I.
Sello ambiental colombiano (SAC).
Criterios para la ganadería sostenible bovina
y bufalina**

E: Type I environmental labels. Colombian environmental mark.
Criteria for sustainable cattle and buffalo farming

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: sello ambiental ganadero colombiano; etiqueta ambiental; bovino y bufalino.

| Evaluación Norma NTC 6550 | Puntuación de la evaluación |
|--------------------------------------|--|
| Pobre | < 25 |
| Moderada | 26 - 64 |
| Buena | > 65 |

Digitalizar el QR o
usar el vínculo para
unirse



[https://forms.office.com/
r/638yh1ddtS](https://forms.office.com/r/638yh1ddtS)

 Copiar vínculo

