



Develando oportunidades de mejora de los inventarios de emisiones de GEI para la producción ganadera en la región

Alejandro Ruden et al.*

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)



INITIATIVE ON

Livestock and Climate

*Alejandro Ruden, Felipe Torres, Alexandre Berndt, Carlos Gómez, Francisco Salazar, Ivon Casallas, Johnny Montenegro, Juan Ku, María Lourdes Manrique, Mariana García-Ascolani, Marta Alfaro, Paulo Cornejo, Walter Oyhantcabal, Tom Misselbrook, Jacobo Arango.



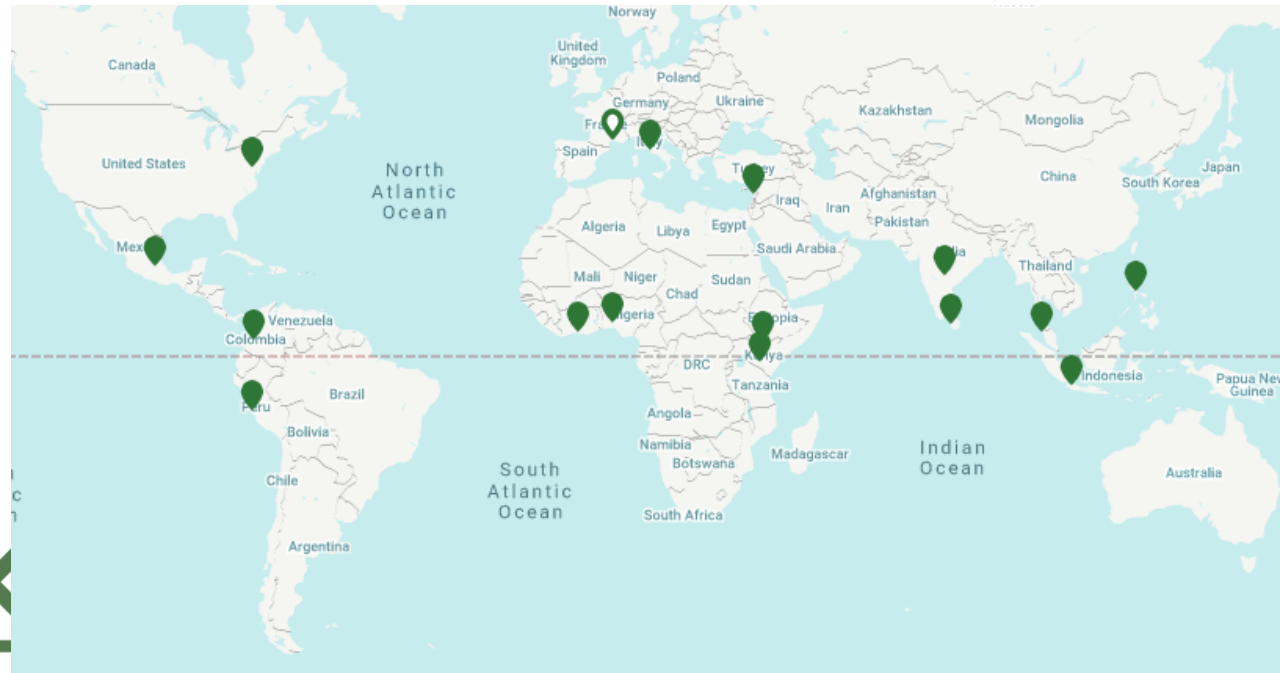
El Sistema CGIAR



Asociación global de investigación para un futuro sin hambre. La ciencia del CGIAR se dedica a reducir la pobreza, mejorar la seguridad alimentaria y nutricional y mejorar los recursos naturales y los servicios ecosistémicos.



Su investigación está a cargo de 14 centros distribuidos por todo el mundo





Alianza de Bioversity International y el CIAT

Brindamos soluciones científicas que aprovechan la biodiversidad agrícola y transforman los sistemas alimentarios de manera sostenible para mejorar la vida de las personas en medio de una crisis climática.

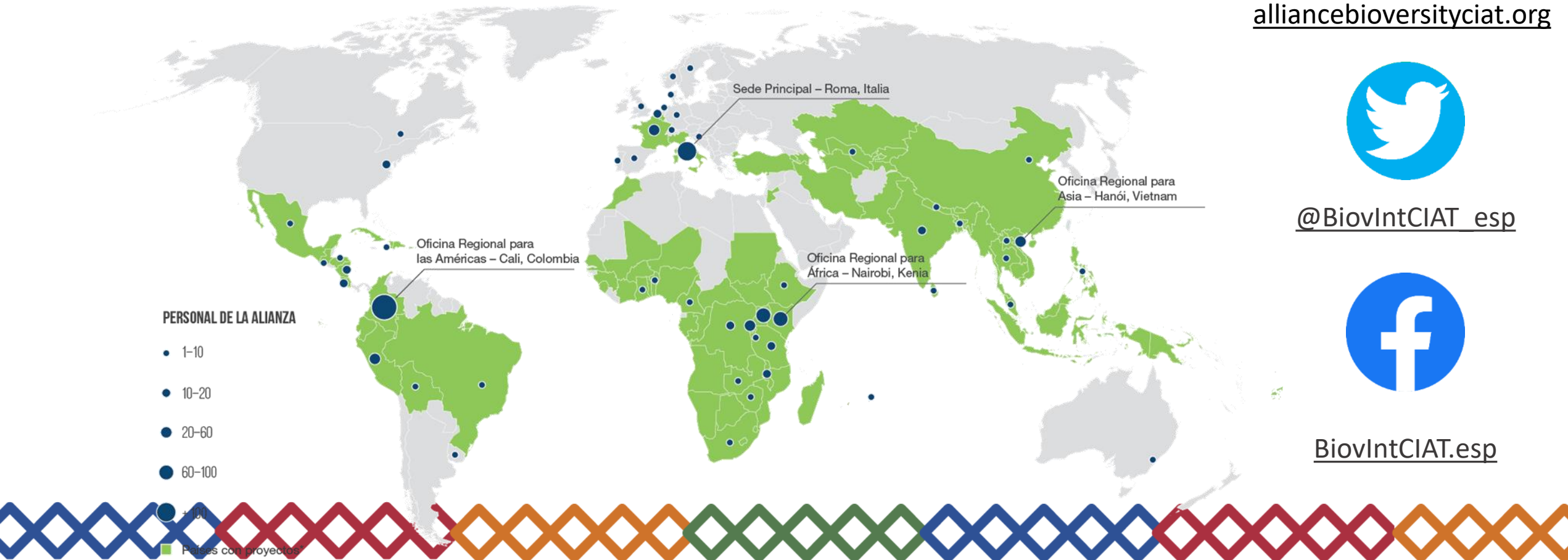
alliancebioversityciat.org



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



[BiovIntCIAT.esp](https://www.facebook.com/BiovIntCIAT.esp)



* Proyectos de Bioversity International y el CIAT a junio de 2019

Importancia de la agricultura familiar en la seguridad alimentaria y el desarrollo económico rural durante y después de la pandemia de COVID-19

Conservamos las colecciones más grandes del mundo de frijoles, yuca y forrajes tropicales



≈38,000

Accesiones de
fríjol



≈6,000

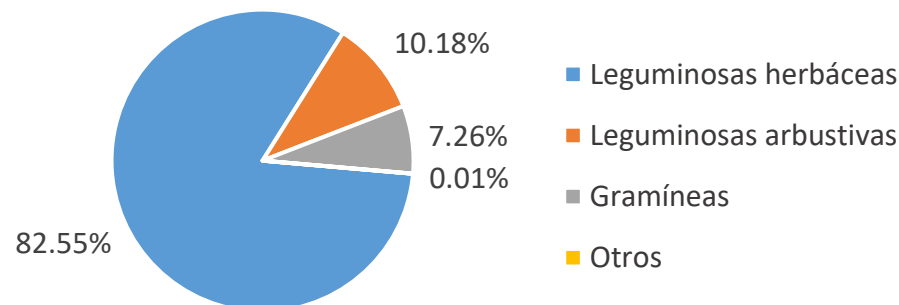
Accesiones de
yuca



≈23,000

Accesiones de
Forrajes Tropicales

La agrobiodiversidad es **clave** para mantener los ecosistemas y proporcionar un suministro adecuado de **alimentos saludables y nutritivos** frente al cambio climático y la degradación ambiental.





+50 años de investigación en forrajes - CIAT

Evaluación agronómica de leguminosas forrajeras y gramíneas



Mejoramiento de leguminosas (*Stylosanthes*) y gramíneas (*Urochloa / Megathyrus*)



Nutrición animal y calidad de forrajes



Fertilidad del suelo / nutrición de plantas / fisiología



Resistencia a plagas y enfermedades



Integración cultivo-ganadería/
Escalado a forrajes



Recursos genéticos forrajeros

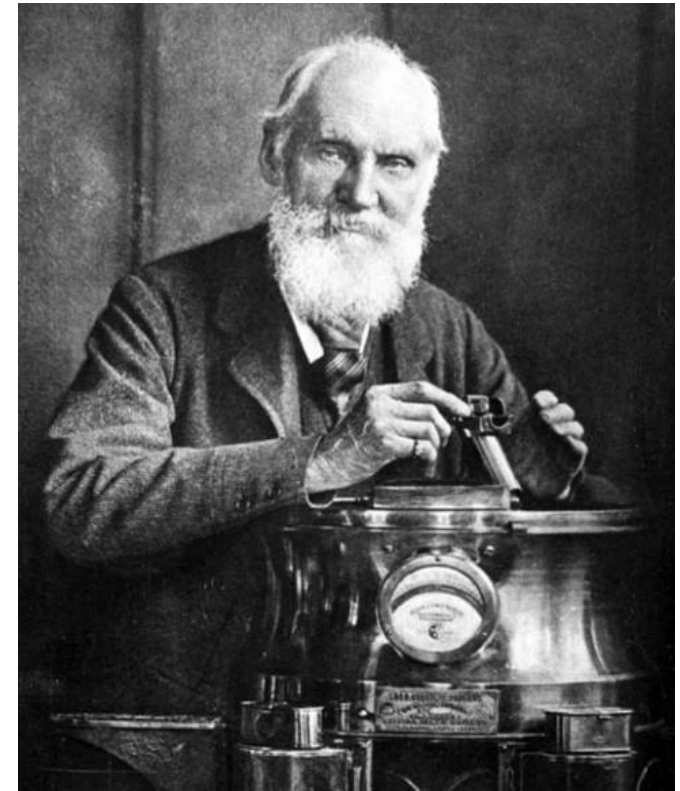


Selección Genómica, Forrajes y Mitigación de GEI, Reversión de la degradación del suelo, Agua





Develando oportunidades de mejora de los inventarios de emisiones de GEI para la producción ganadera en la región de América Latina y el Caribe



“Lo que no se define, no se puede medir.
Lo que no se mide, no se puede mejorar.
Lo que no se mejora, se degrada siempre”

William Thomson Kelvin (1824 – 1907)

Especialización

ación de capital, mano de obra, maquinaria e insumos para aumentar la eficiencia de la producción.

nature sustainability

Article

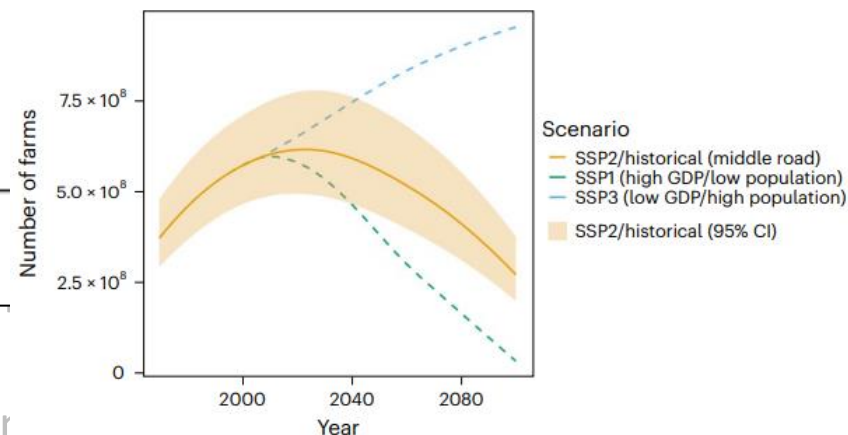
<https://doi.org/10.1038/s41893-023-01110-y>

Likely decline in the number of farms globally by the middle of the century

Received: 14 March 2022

Zia Mehrabi ^{1,2,3} ✉

Accepted: 27 March 2023



tiempo, el espacio y las dimensiones socioeconómicas

<https://blog.machinefinder.com/>

<https://www.drovers.com/>

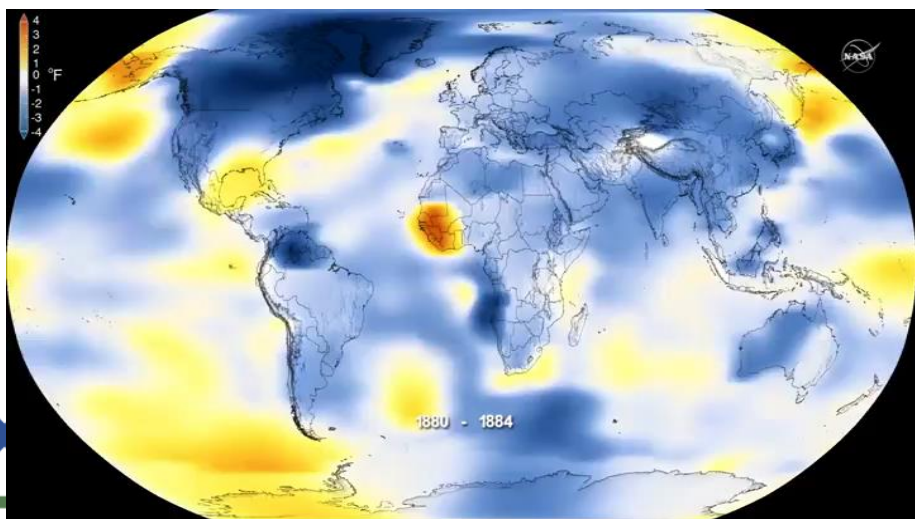
Importancia de la agricultura familiar en la seguridad alimentaria y el desarrollo económico rural durante y después de la pandemia de COVID-19



Contexto

Mayores preocupaciones de las últimas décadas:

- Cambio climático
- Seguridad alimentaria
- Crecimiento de la población
- Resistencia a los pesticidas
- Conflicto en el uso del suelo
- Agotamiento de recursos
- Eventos climáticos más intensos y frecuentes

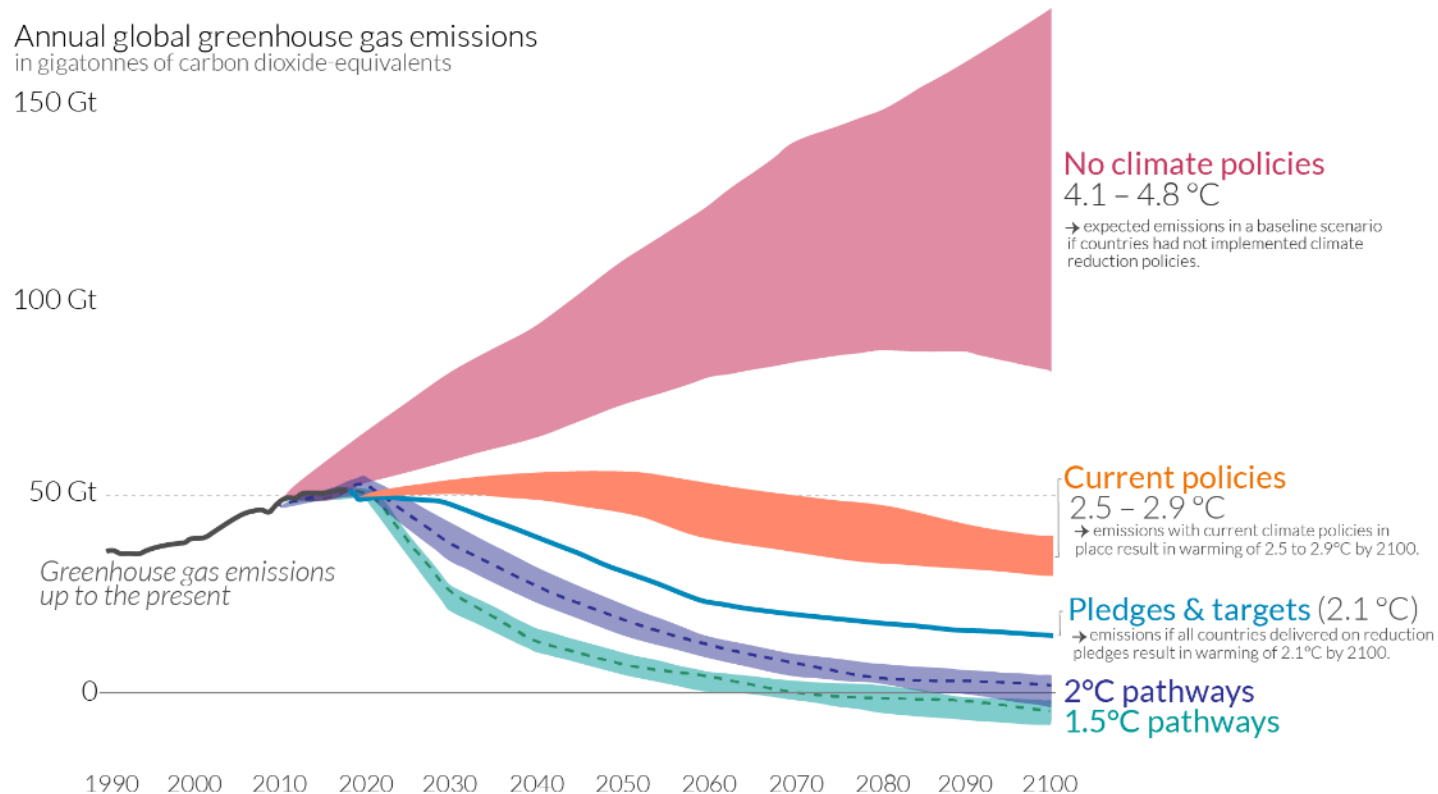


Global greenhouse gas emissions and warming scenarios



- Each pathway comes with uncertainty, marked by the shading from low to high emissions under each scenario.
 - Warming refers to the expected global temperature rise by 2100, relative to pre-industrial temperatures.


Annual global greenhouse gas emissions
 in gigatonnes of carbon dioxide-equivalents
 150 Gt



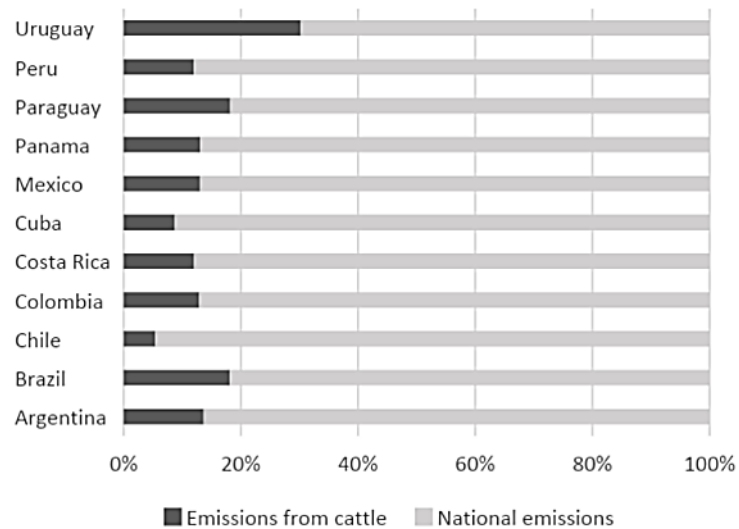
Data source: Climate Action Tracker (based on national policies and pledges as of November 2021).
 OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.

Last updated: April 2022.
 Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie & Max Roser.

Status and opportunities for improvement in greenhouse gas emission inventories for the cattle production in Latin America and the Caribbean region: A perspective

Alejandro Ruden, Felipe Torres, Alexandre Berndt, Carlos Gómez, Francisco Salazar, Ivon Casallas, Johnny Montenegro, Juan Ku, María Lourdes Manrique, Mariana García-Ascolani, Marta Alfaro, Paulo Cornejo, Walter Oyhantcabal, Tom Misselbrook, Jacobo Arango 

Published: May 15, 2023 • <https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000101>



Link to the base layer of the map: https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/FAO_GAUL_SIMPLIFIED_500m_2015_level0.
 Link to the terms of use for the layer: https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/FAO_GAUL_SIMPLIFIED_500m_2015_level0#terms-of-use





Metodología: entrevista con expertos nacionales

Requisitos:

- Ser parte activa del último inventario nacional GEI
- Ser parte del grupo de cálculo de emisiones de Ganadería
- Ser parte activa de una asociación, Universidad o agencia nacional
- Ser investigador activo en factores de emisión
- Tener la capacidad de compartir, discutir y mejorar los cálculos de emisiones de Ganadería en su país
- Disponibilidad de intervenir en el próximo BUR de su país
- Tener conocimiento de los factores de emisión mejorados en 2019 por el IPCC

Cuestionario:

1. Proporción de la Ganadería en las emisiones GEI nacionales
2. Metodología actual para los inventarios de GEI en ganadería
3. Planes para mejorar los inventarios
4. Planes de mitigación en el sector ganadero
5. Necesidades para esas mejoras
6. Principales retos
7. Fondos para sobrellevar retos
8. Visión institucional a mediano y largo plazo



Niveles metodológicos por país

	Último reporte	Inventario	Emisiones de CH ₄ por fermentación entérica	Emisiones de CH ₄ por gestión de estiércol	Emisiones de N ₂ O por gestión de estiércol
México	2022	2019	1	1	1
Panamá	2021	2017	1	1	1
Paraguay	2020	2017	1	1	1
Perú	2019	2014	1	1	1
Uruguay	2019	2017	2	1	1
Chile	2020	2018	2	1	1
Colombia	2021	2018	2	1	1
Cuba	2020	2020	2	1	1
Argentina	2021	2018	2	2	2
Brasil	2020	2016	2	2	2
Costa Rica	2019	2017	2	2	2

Nivel 1: Línea base; **Nivel 2:** Factores de emisión propios del país; **Nivel 3:** Modelación más sofisticada con variación estacional y calidad nutricional





Principales hallazgos

- Común acuerdo en la necesidad de fortalecer la colecta de datos sistematizada y estandarizada
- Hay una común debilidad desde el nivel administrativo para incorporar información técnica en los inventarios
- Se requiere mejorar factores de emisión por diferencias edafoclimáticas, desagregación de actividades
- Fortalecimiento de capacidades técnicas y continuidad del personal
- Hace falta fortalecer la comunicación entre investigadores y los responsables de los inventarios
- Es necesario mejorar el presupuesto destinado a los inventarios de GEI



Contribuciones nacionalmente determinadas

Solo algunos de los países incluyen acciones específicas para mitigar emisiones de GEI desde el sector ganadero

- **México** propone una reducción total de 22% a 2030, pero no hay un plan para Ganadería
- **Argentina** tiene una meta global con una sola medida en Ganadería: “eficiencia en la producción del Ganado”
- **Cuba** centra su plan de mitigación en el sector energético
- **Costa Rica y Colombia** tienen NAMA ganadera
- **Costa Rica** cuenta con una estrategia nacional de ganadería baja en carbono
- **Paraguay**, junto con FAO, se encuentran formulando su NAMA ganadera



Contribuciones nacionalmente determinadas

- **Chile** tiene NDC enfocada en la optimización de las dietas y reducción de la fertilización nitrogenada
- **Perú** está en el proceso de formulación de NAMA ganadera
- **Uruguay** tiene metas explícitas de mitigación y se encuentra en proceso de formulación de NAMA ganadera
- **Panamá** está actualizando su NDC, su iniciativa de formulación de NAMA ganadera fue suspendida por falta de fondos
- **Brasil** cuenta con un plan explícito para la mitigación a partir de la restauración de pasturas



¿Por qué es esto importante? ¿Y cómo puede afectar al sector nacional?

- No solo se trata de cuantificar emisiones de GEI:
- Competitividad en modelos potenciales como mercado de créditos de carbono y acuerdos de cero deforestación
- A pesar de los obstáculos en la mejora de los inventarios, todos los países entrevistados tienen compromisos de mejora en sus cuantificaciones





Fermentación entérica - Categoría clave

Priorizada por su gran influencia:

- Valor absoluto
- Tendencia
- Incertidumbre

Consideración cualitativa:

- Potencial de mitigación
- Crecimiento esperado
- Evaluación cualitativa de la incertidumbre
- Complejidad (INGEIs incompletos, tienen resultados incorrectos)

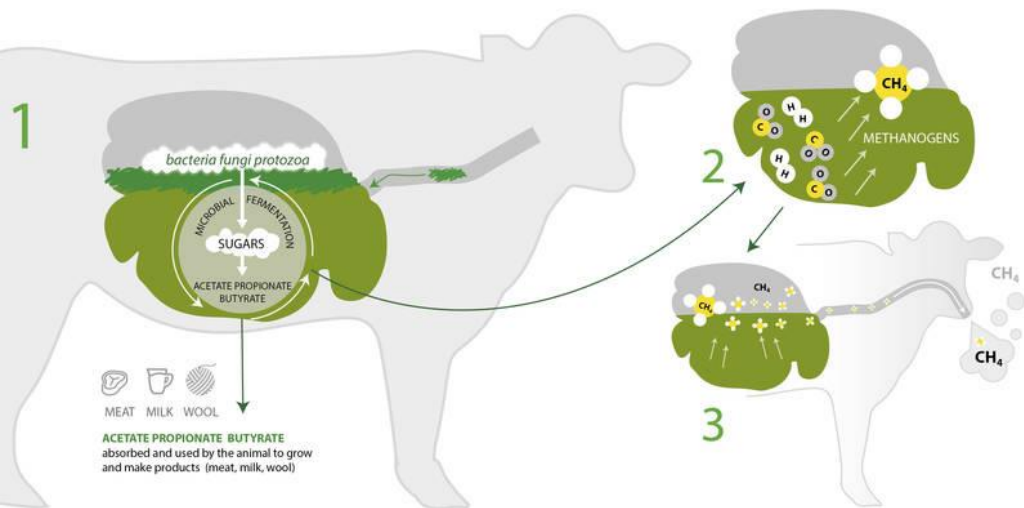
Desagregar categorías al nivel más mínimo posible

- Subcategorías

Categoría clave

Las categorías clave son extremadamente importantes:

- Errores llevarán a sub o sobre estimaciones significativas
- Mejoras aumentarán significativamente la calidad de todo el inventario
- Tier 2 y 3 deben ser usados para las categorías clave



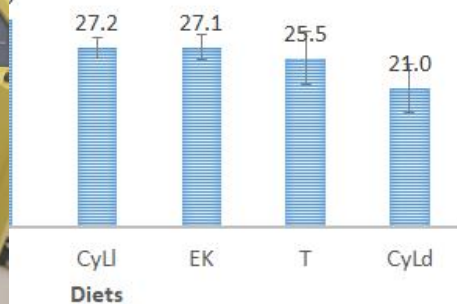
Muchas veces los recursos para coleccionar información nacional son limitados

- Enfoque en categorías clave

Acciones de investigación y revisión necesarias



emissions per Kg of dry matter intake



H: *Hey of Dichanthium aristatum* (Angleton)

TldCa: *Toledo + Leucaena diversifolia + Canavalia*

Cy: *Brachiaria hybrid Cayman*

CyLI: *Cayman + Leucaena leucocephala*

EK: *Cynodon dactylon* (star grass) + *Pueraria phaseoloides* (Kudzu)

T: *Brachiaria hybrid Toledo*

CyLd: *Cayman + Leucaena diversifolia*



RESEARCH PAPER
<https://doi.org/10.1071/AN22082>

ANIMAL PRODUCTION SCIENCE

A simplified approach for producing Tier 2 enteric-methane emission factors based on East African smallholder farm data

P. W. Ndung'u^{A,B,*}, C. J. L. du Toit^A, T. Takahashi^{C,D}, M. Robertson-Dean^E, K. Butterbach-Bahl^F, L. Merbold^G and J. P. Goopy^{A,B}

Climate Change Communication in Colombia

Oxford Research Encyclopedia of Climate Science

Climate Change Communication in Colombia

Luisa F. Lema Vélez, Daniel Hermelin, Margarita Fontecha, and Dunia H. Urrego

Subject: Climate Change Communication Online Publication Date: May 2017
DOI: 10.1093/acrefore/9780190228620.013.598



J. Dairy Sci. 105

<https://doi.org/10.3168/jds.2022-22091>

© 2022, The Authors. Published by Elsevier Inc. and FASS Inc. on behalf of the American Dairy Science Association®. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Invited review: Current enteric methane mitigation options

Karen A. Beauchemin,¹ Emilio M. Ungerfeld,^{2*} Adibe L. Abdalla,³ Clementina Alvarez,⁴ Claudia Arndt,⁵ Philippe Becquet,⁶ Chaouki Benchaar,⁷ Alexandre Berndt,⁸ Rogério M. Mauricio,⁹ Tim A. McAllister,¹ Walter Oyhantçal,¹⁰ Saheed A. Salami,¹¹ Laurence Shalloo,¹² Yan Sun,¹³ Juan Tricarico,¹⁴ Almable Uwizeye,¹⁵ Camillo De Camillis,¹⁶ Martial Bernoux,¹⁸ Timothy Robinson,¹⁵ and Ermias Keberab¹⁷



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



Prediction of enteric methane production and yield in dairy cattle using a Latin America and Caribbean database

Guilherme F.S. Congio^{a,*}, André Bannink^b, Olga L. Mayorga^c, João P.P. Rodrigues^d, Adeline Bougouin^e



Improving the accuracy of beef cattle methane inventories in Latin America and Caribbean countries

Guilherme F.S. Congio^{a,*}, André Bannink^b, Olga L. Mayorga^c, João P.P. Rodrigues^d, Adeline Bougouin^e





Acciones de investigación y revisión necesarias: Modelos *ex ante* y teledetección

Agricultural Systems 143 (2016) 86–96



Contents lists available at ScienceDirect

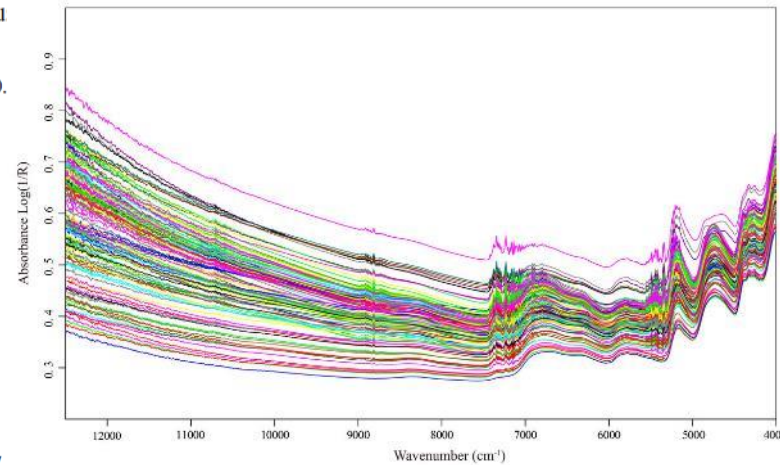
Agricultural Systems

journal homepage: www.elsevier.com/locate/agsy



Impact of the intensification of beef production in Brazil on greenhouse gas emissions and land use

Abmael S. Cardoso^a, Alexandre Berndt^b, April Leytem^c, Bruno J.R. Alves^d, Isabel das N.O. Luis Henrique de Barros Soares^d, Segundo Urquiaga^d, Robert M. Boddey^{d,*}

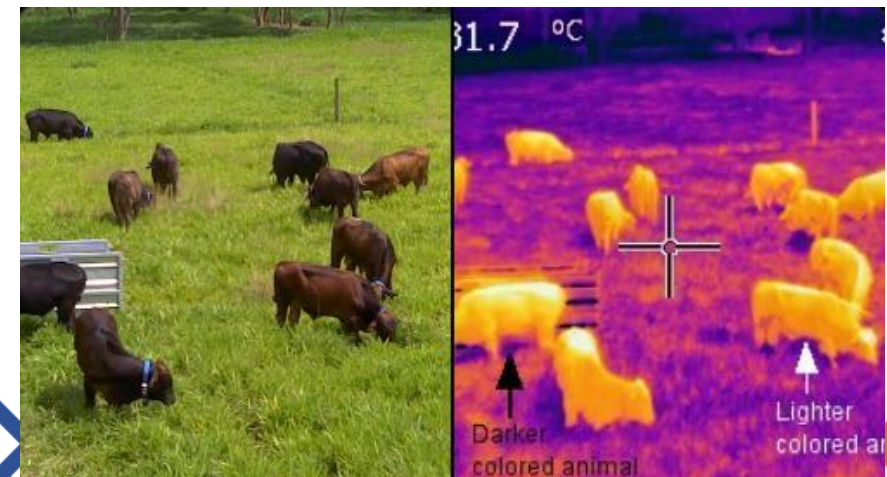


Biomass use, production, feed efficiencies, greenhouse gas emissions from global livestock systems

Mario Herrero^{a,b,1}, Petr Havlik^{b,c}, Hugo Valin^c, An Notenbaert^b, Mariana C. Rufino^b, Philip K. Thornton^d, Michael Blümmel^b, Franz Weiss^c, Delia Grace^b, and Michael Obersteiner^c

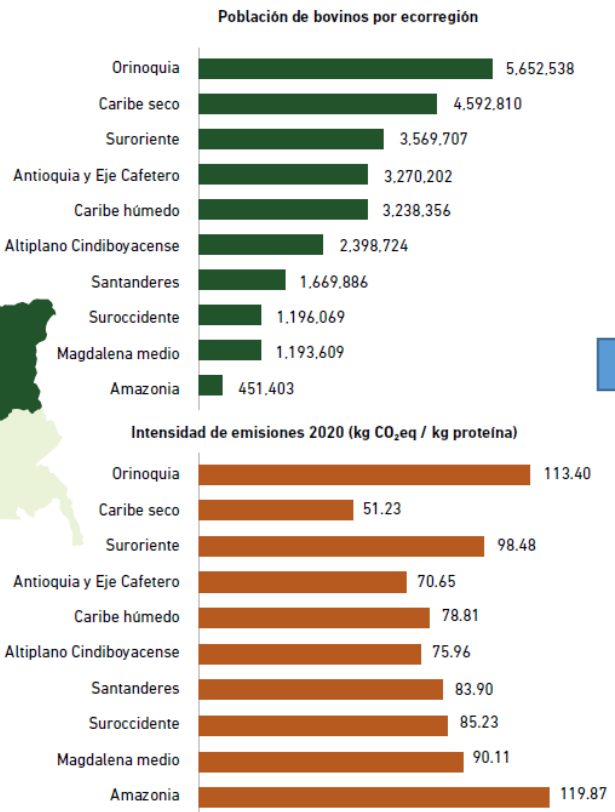
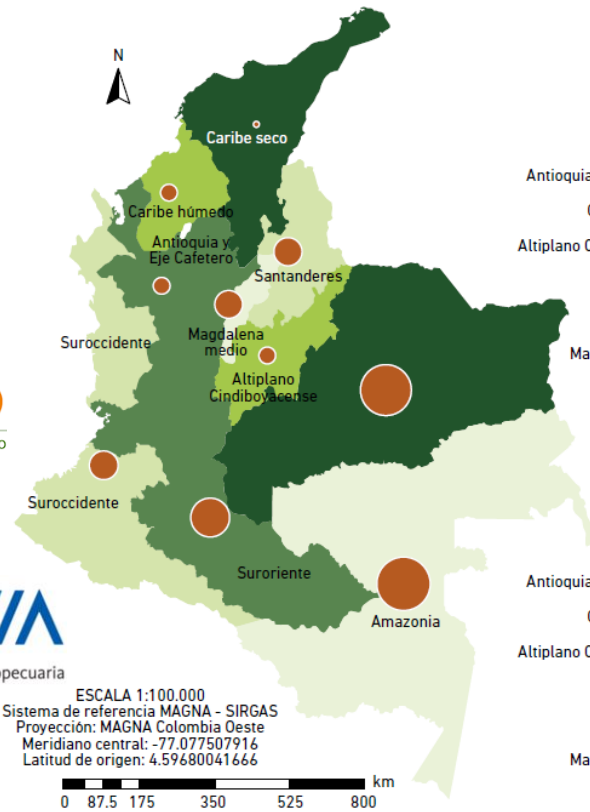
^aCommonwealth Scientific and Industrial Research Organization, St Lucia, QLD 4067, Australia; ^bInternational Livestock Research Institute, 00100 Nairobi, Kenya; ^cInternational Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria; and ^dCGIAR Research Programme on Climate Change, Agriculture and Food Security, International Livestock Research Institute, 00100 Nairobi, Kenya

Edited by William C. Clark, Harvard University, Cambridge, MA, and approved October 15, 2013 (received for review April 30, 2013)





Acciones de investigación y revisión necesarias: toma de decisiones sectoriales



ACCIÓN DE MITIGACIÓN NACIONALMENTE APROPIADA NAMA

DE LA GANADERÍA BOVINA SOSTENIBLE EN COLOMBIA

Logos of partners: GRUPO BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, The Nature Conservancy Colombia, CIPF, FONDO ACCIÓN, UK Government, and others.





Otras alianzas e iniciativas en marcha



INITIATIVE ON
Livestock and Climate

Low-Carbon
Livestock Research
Network (LCL-RN)



GRUPO BANCO MUNDIAL



RedINGEI
Red Latinoamericana de
Inventarios Nacionales de
Gases de Efecto Invernadero



PLACA
PLATAFORMA DE ACCIÓN CLIMÁTICA
EN AGRICULTURA DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

Biocarbono
Orinoquia

Paisajes sostenibles bajos en carbono



Conclusiones

- El sector ganadero y la categoría fermentación entérica deben ser foco de refinamiento metodológico por su importancia en Colombia y en Latinoamérica
- Especial interés en el potencial de mitigación de metano en comparación con otros sectores cuyo gas principal es el CO₂
- Aún es necesario mejorar el cálculo de FE y de datos de actividad, los cuales siguen siendo pobres
- Se evidencia iniciativa interinstitucional para mejorar los factores de emisión y datos de actividad
- Existen las capacidades técnicas para este mejoramiento, falta acceso a recursos y priorización política
- Las mejoras en los FE son alcanzables y deben integrar a toda la cadena: productores, centros de investigación, ministerios, sector privado...
- Reducir las incertidumbres puede sentar las bases para iniciativas regionales como pagos por servicios ecosistémicos y bonos de carbono



Gracias

Twitter: @AlejandroRuden

d.ruden@cgiar.org



INITIATIVE ON
Livestock and Climate