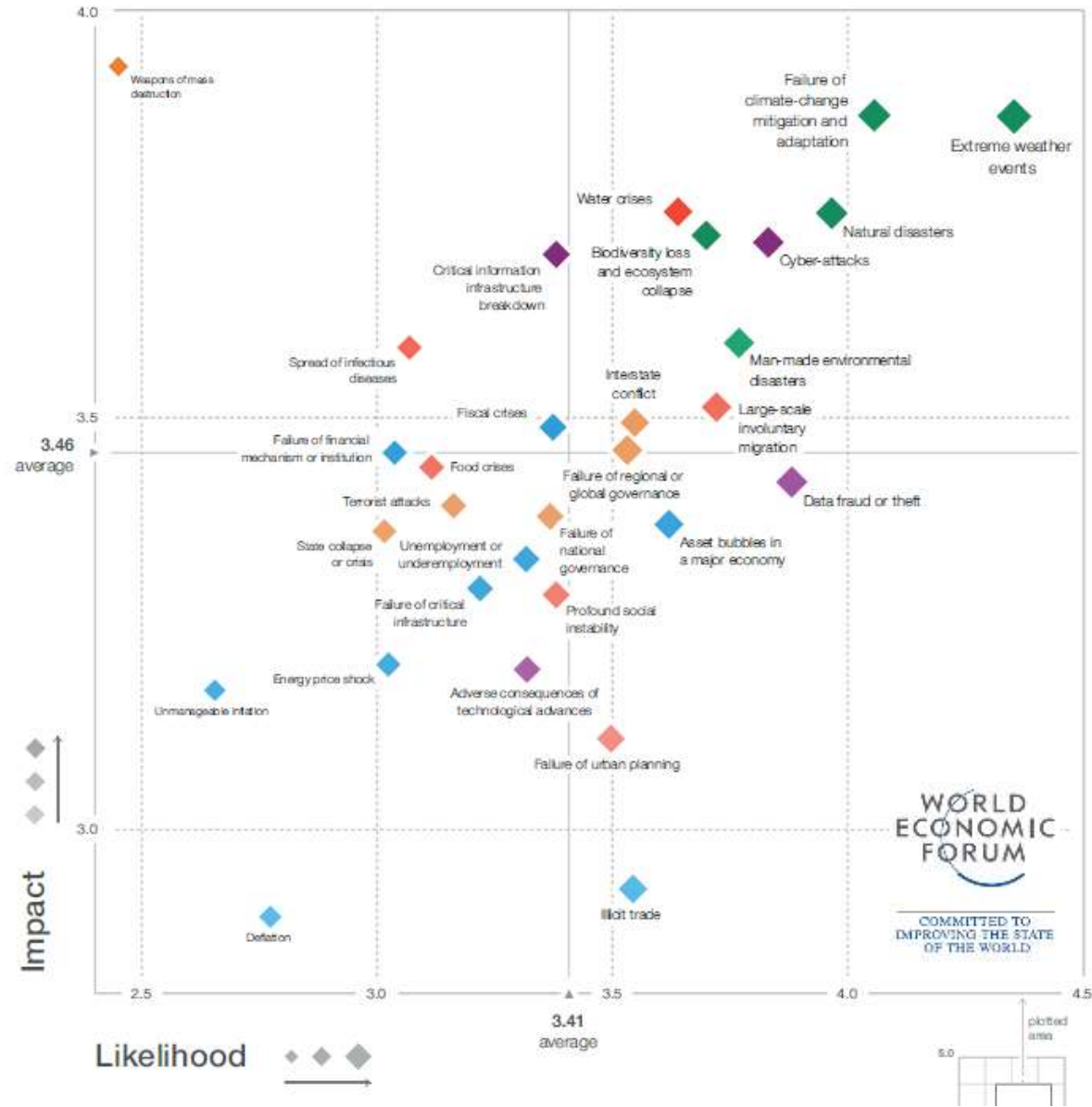




Cambio Climático y ganadería bovina

CG – CREA – 27 de Agosto 2019
Área de ambiente – Unidad de I+D

Temas ambientales cada vez más presentes en la agenda técnica, científica, política y legal a nivel global



■ Economic
 ■ Environmental
 ■ Geopolitical
 ■ Societal
 ■ Technological

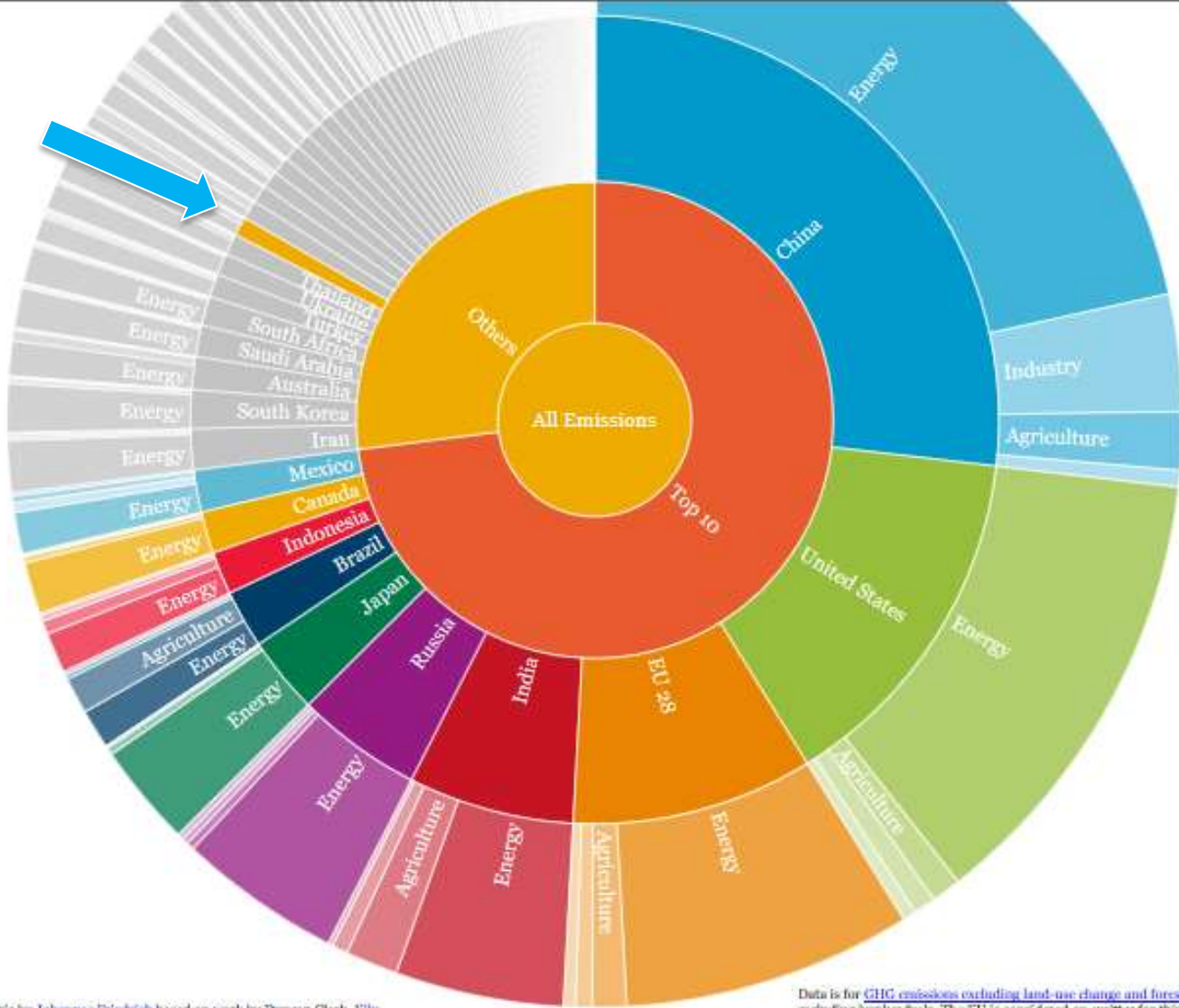
Información Oficial

GEI – Mundo – Argentina - Ganadería

12 al 18% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero se debe a la ganadería

Argentina emissions
334.2 Mt CO₂e (0,76% of global greenhouse gas emissions)

Reset



Total Mundial (2013)
43.737 Mt CO₂e

Argentina (2017)
368 Mt CO₂e
0,84 %

Graphic by Johannes Frischlich based on work by Duncan Clark, Kili, Mike Bostock and Jason Davies. Thanks also to Jamie Cotta.

Data is for GHG emissions excluding land-use change and forestry and excluding bunker fuels. The EU is considered an emitter for this graph. For more information visit our WRI blog.



Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de Argentina

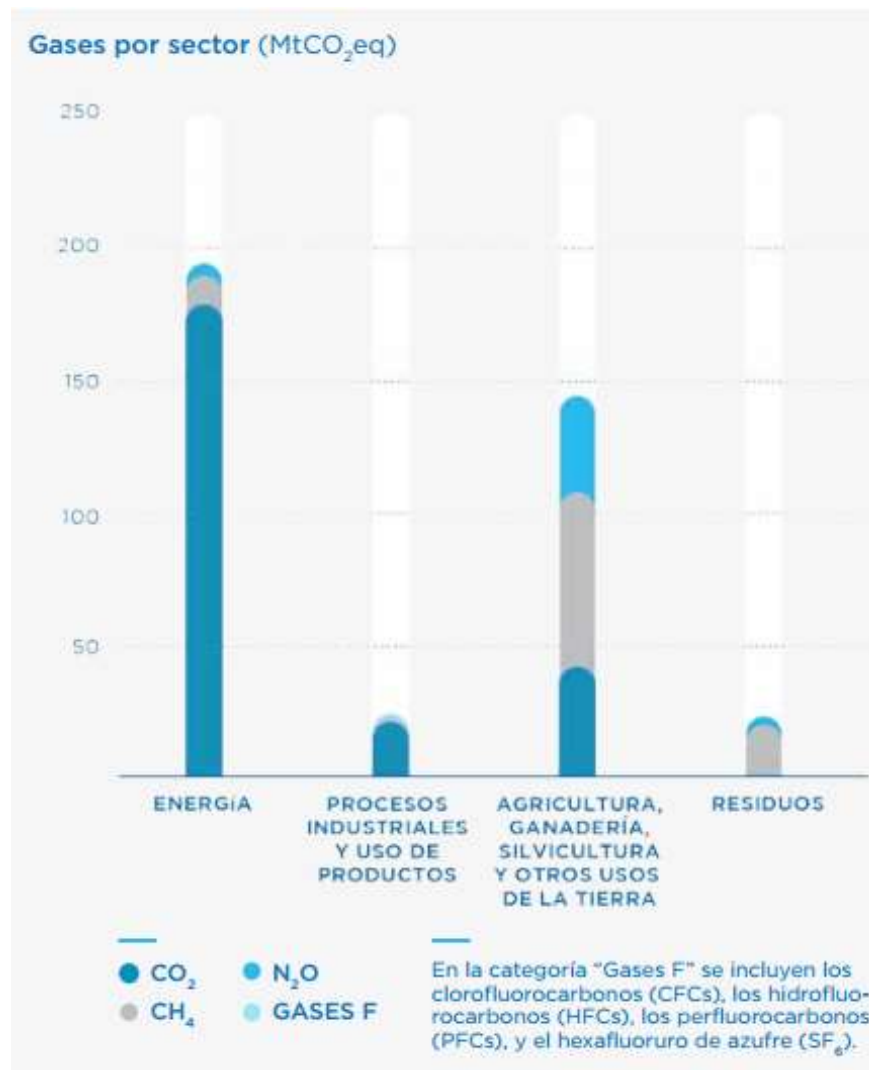
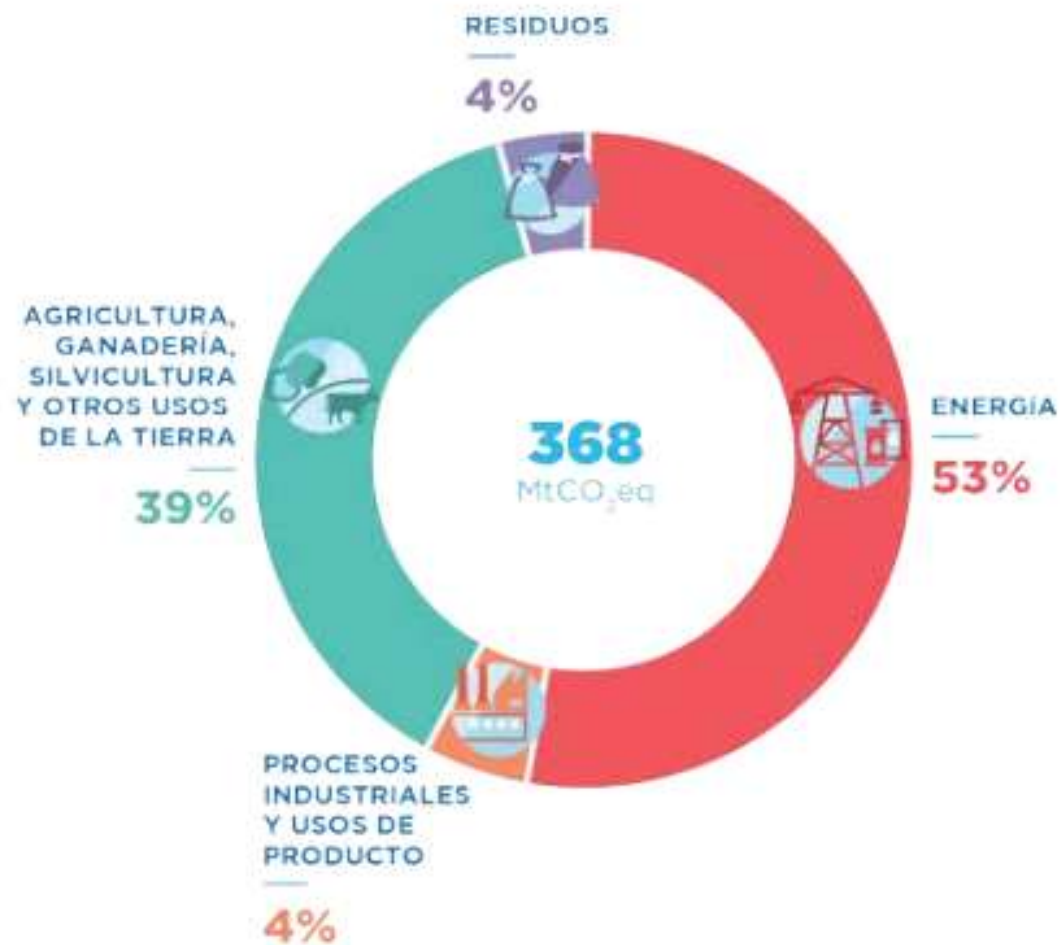
El Inventario Nacional de GEI contabiliza los gases emitidos y absorbidos de la atmósfera durante un año calendario para el territorio argentino.

Incluye sólo aquellas fuentes de emisión y absorción para las cuales se contó con la información disponible para realizar la estimación, según los principios de calidad del **Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC)**.

Fuente oficial

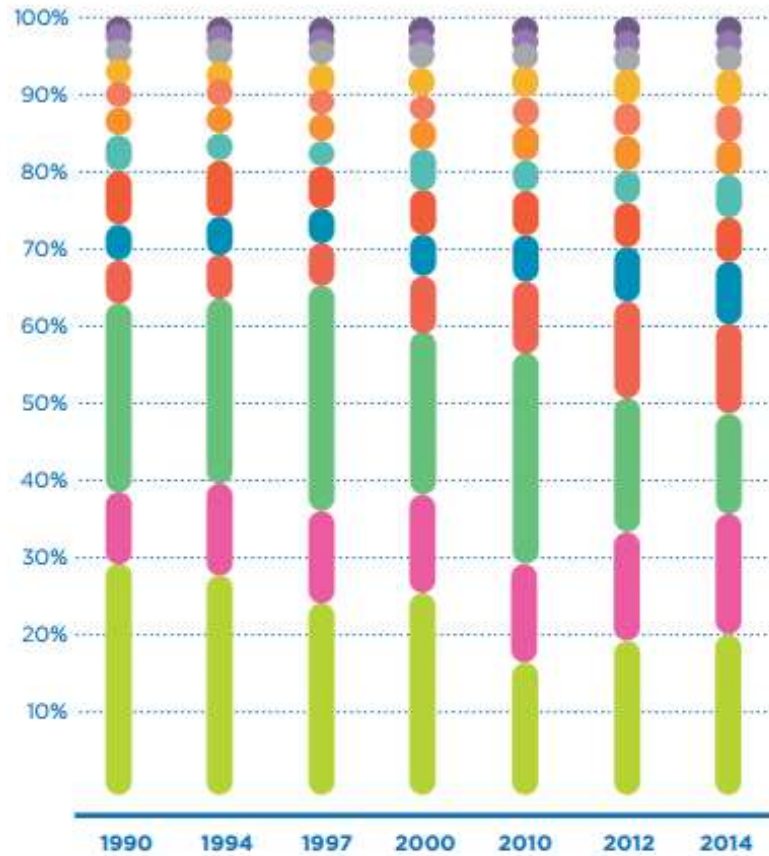
<https://inventariogei.ambiente.gob.ar/>

Inventario Nacional GEI > Segundo BUR 2016-17



Inventario Nacional GEI > x sector

Evolución según participación porcentual Subsectores



Emisiones GEI por subsector

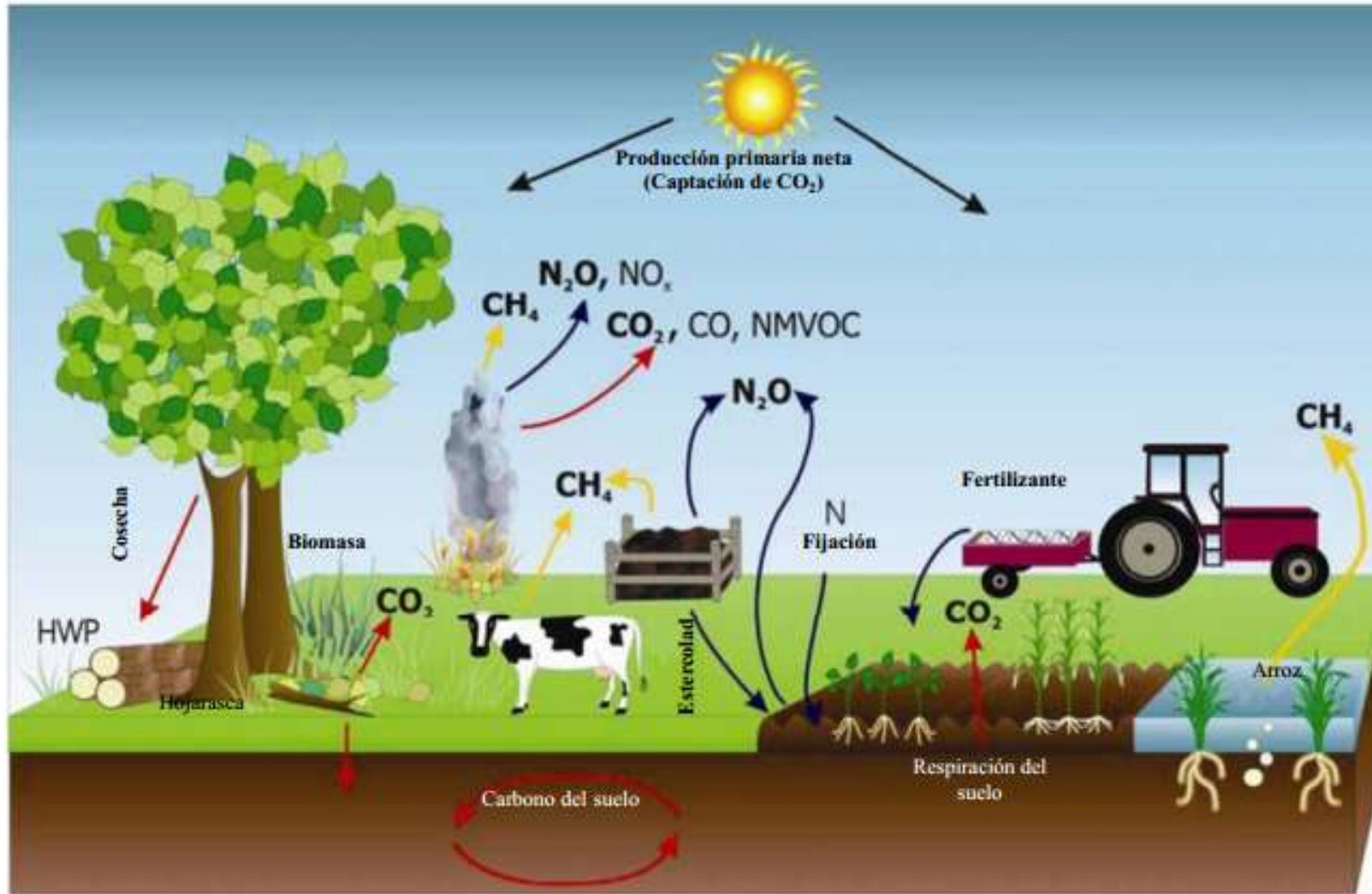
Subsector	%	MtCO ₂ eq
GANADERÍA	20,7%	76,41
TRANSPORTE	15,5%	56,93
CAMBIO DE USO DE SUELO Y SILVICULTURA	13,1%	48,20
GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD	11,6%	42,86
COMBUSTIBLES RESIDENCIAL	7,7%	28,41
COMBUSTIBLES INDUSTRIAS	5,7%	20,91
AGRICULTURA	5,4%	19,73

Subsector	%	MtCO ₂ eq
COMBUSTIBLES OTROS SECTORES	4,8%	17,70
PROCESOS INDUSTRIALES	4,5%	16,58
FABRICACIÓN DE COMBUSTIBLES	4,2%	15,48
EMISIONES FUGITIVAS	3,0%	11,18
AGUAS RESIDUALES	1,9%	7,06
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	1,9%	6,84

20,3%
74,84 Mt

Figura 1.1

Principales fuentes de emisión/absorciones de gases de efecto invernadero y procesos en ecosistemas gestionados.



Compromisos de Argentina

Contribuciones
Nacionalmente
Determinadas (NDC)

=> < 2 °C

Linea de tiempo de hitos nacionales e internacionales

● INTERNACIONAL ● NACIONAL



2015
Tercera
Comunicación
Nacional
Primer Informe
Bial
Inventario año 2010/12
Rev. 1990/2012

- AACREA, UTDT

2016
Segundo
Informe Bial
Inventario año 2014
IPCC 2006

- CF / GVA -> AACREA!

Convención Marco sobre el Cambio Climático

Compromisos de Argentina



COP21 – El Acuerdo de París

- Un acuerdo histórico que incluye a **todos** los países
- Objetivo claro: mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 2° C y de ser posible en 1,5° C

Para alcanzar ese objetivo:

- **Todos los países** tienen metas de reducción de emisiones (NDC)
- Mecanismo de ambición: países deben actualizar sus NDC cada 5 años, las que deben ser siempre una progresión con respecto a la anterior. Asimismo deben proveer metas de largo plazo.
- No contempla sanciones por incumplimiento
- Art. 13 establece un **Marco Reforzado de Transparencia**



Resultados COP24 – MPD para Transparencia

- Las directrices para la presentación de INGEIs se han adecuado a los requisitos ahora existentes para los países desarrollados
- **Parte central de BTRs: INGEI e información sobre el progreso en la implementación de las NDC**
- La información sobre adaptación es voluntaria y flexible
- Las CN (informes en el marco de la CMNUCC) siguen vigentes (cada 4 años)
- Existe flexibilidad (y apoyo) en el reporte para los países en vías de desarrollo
 - **Flexibilidad se debe justificar** (dónde, por qué) e indicación de un calendario de mejora
 - Los LDC y los SIDS pueden presentar BTRs a su discreción
 - Apoyo a través del CBIT y diversas iniciativas bi- y multilaterales (PATPA, ICAT, ...)
- Proceso de revisión común para todos los países:
 - Formato variado de revisiones técnicas: centralizadas, “*in-country*”, simplificadas
 - Análisis de la información notificada, identificación de áreas de mejora, análisis de la implementación de la NDC
 - Identificación de áreas donde se requiera fomento de capacidades (países vías desarro

Reglamento del Acuerdo de París



Conferencia de las Partes

24º período de sesiones

Katowice, 2 a 14 de diciembre de 2018

Tema 4 del programa

Preparativos para la aplicación del Acuerdo de París y la celebración del primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Acuerdo de París



Convención Marco sobre el Cambio Climático

II. National inventory report of anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases

A. Definitions

17. The definitions of the GHG inventory principles used shall be as provided in the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* (hereinafter referred to as the 2006 IPCC Guidelines), volume 1, chapter 1, section 1.4.

Conferencia de las Partes

24º período de sesiones

Katowice, 2 a 14 de diciembre de 2018

Tema 4 del programa

Preparativos para la aplicación del Acuerdo de París y la celebración del primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Acuerdo de París



Convención Marco sobre el Cambio Climático

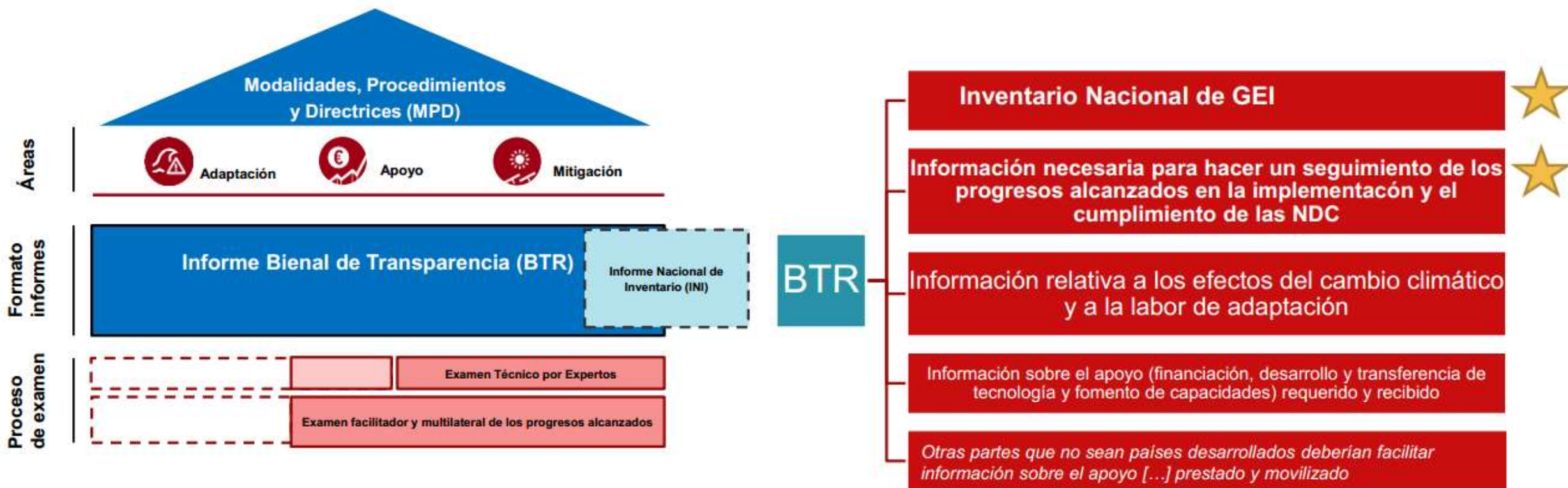
D. Metrics

37. Each Party shall use the 100-year time-horizon global warming potential (GWP) values from the IPCC Fifth Assessment Report, or 100-year time-horizon GWP values from a subsequent IPCC assessment report as agreed upon by the CMA, to report aggregate emissions and removals of GHGs, expressed in CO₂ eq. Each Party may in addition also use other metrics (e.g. global temperature potential) to report supplemental information on aggregate emissions and removals of GHGs, expressed in CO₂ eq. In such cases, the Party shall provide in the national inventory document information on the values of the metrics used and the IPCC assessment report they were sourced from.

Métricas

1. GWP a 100 años
2. IPCC 5th AR o posteriores
3. + Otras métricas permitidas

Marco Reforzado de Transparencia (a partir del 2024)



El rol de CREA con los GEI



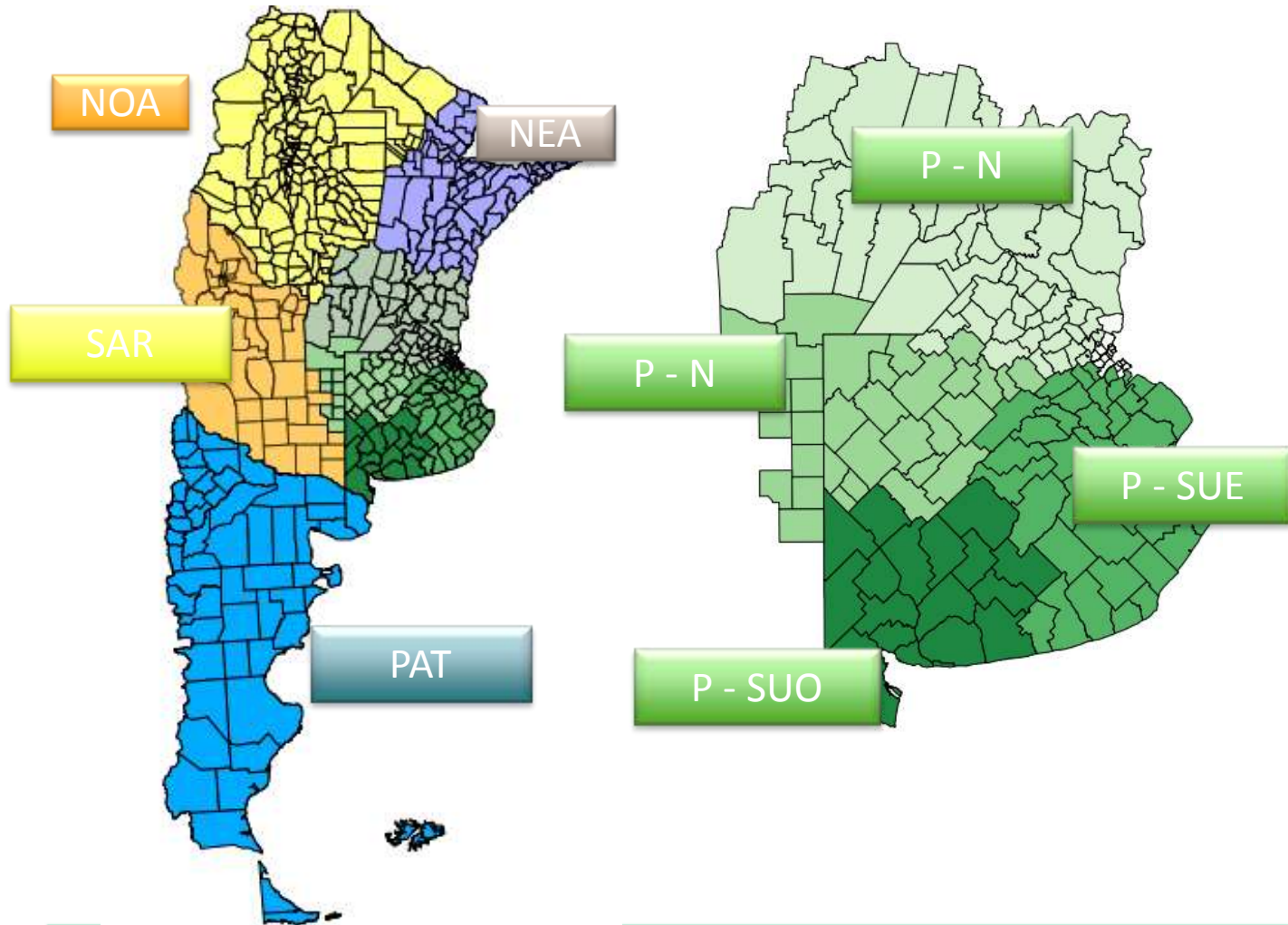
Desarrollos desde CREA Sede

- Estrategias de mitigación de N₂O en el sector agropecuario (consultoría)
- HC de la carne bovina de Argentina
- 3era Comunicación Nacional (incluye evaluación de estrategias de mitigación)
- BUR (incluye evaluación de estrategias de mitigación)
- Estimación de la HC por producto y circuito (IPCVA – UNLaP)
- Posicionamiento como referentes en la GRA, RedGEI, FAO, IPCC, Min de Agro, Min de Amb y DS, etc.
- Miembro de la Alianza para el Cambio Climático

Sistemas productivos

Identificar y describir sistemas productivos
Contexto HdC para la Cadena de la carne
bovina – IPCVA 2013

Sistemas Modales Regionalización



Definición de SM y participación ponderada

- **24** sistemas de cría: 3 niveles de producción por región (cada SM es un modelo de rodeo con 5 categorías de ganado + terneros)
- **51** sistemas de **invernada**: principales sistemas de producción en cada región

Definición de Escenarios

Realizar estimaciones de emisiones ante diferentes escenarios productivos y publicar la metodología

Escenario IGUAL

- Las expectativas positivas actuales (Mar-17) se moderan a partir de 2017
 - cae la retención de hembras
 - el stock de vientres se mantiene estable
 - la relación ternero : vaca se mantiene en los valores históricos
 - los sistemas de invernadas conservan sus proporciones actuales

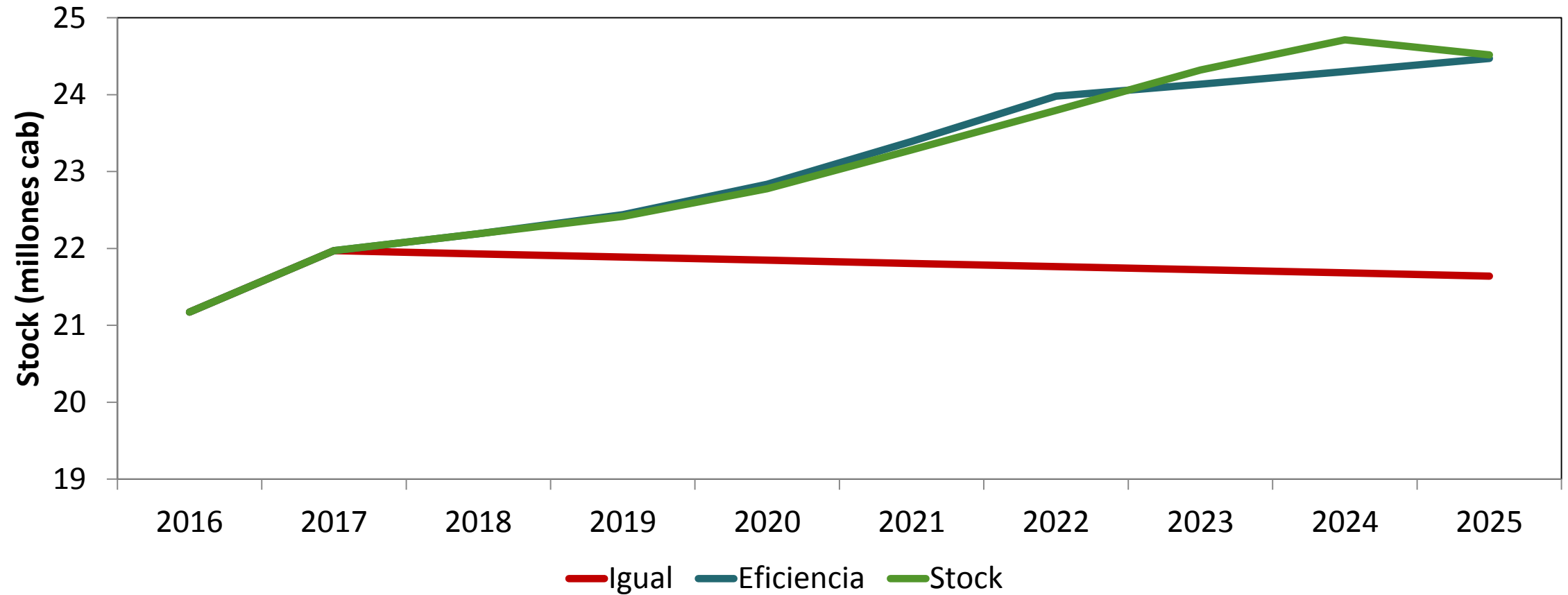
Escenario **STOCK**

- Las expectativas positivas se mantienen
 - Crecimiento del stock de vientres (de carne) hasta alcanzar **24 millones**.
 - Todos los terneros adicionales son tomados por los sistemas de invernada en las mismas proporciones que las iniciales.
 - Eficiencia de la cría **estable**
 - Eficiencia de la invernada **estable**

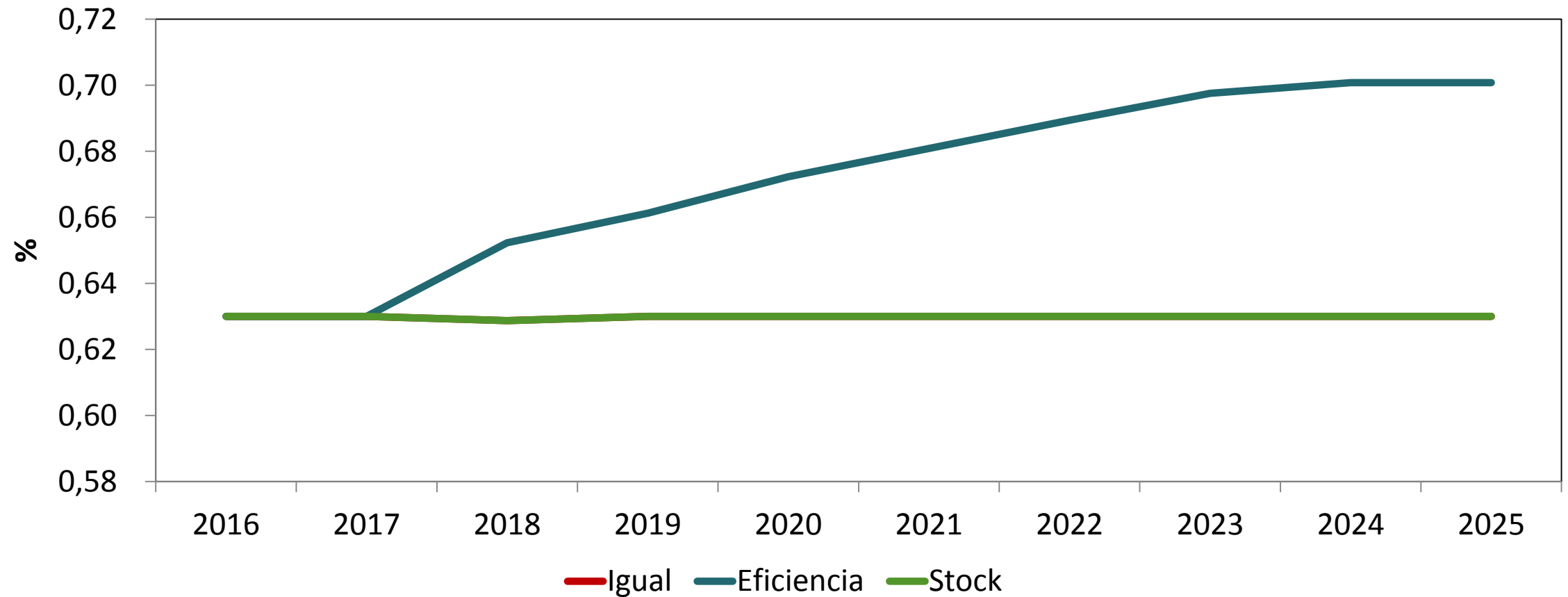
Escenario **EFICIENCIA**

- Las expectativas positivas se mantienen
- Crecimiento del stock de vientres = **STOCK**
- Aumento de la eficiencia
 - Cría: T:Vc (2018 -> **2023**, 0,63 -> **0,70**)
 - Invernada: PMF (2016 -> **2025**; 221 -> **238** kg/res)

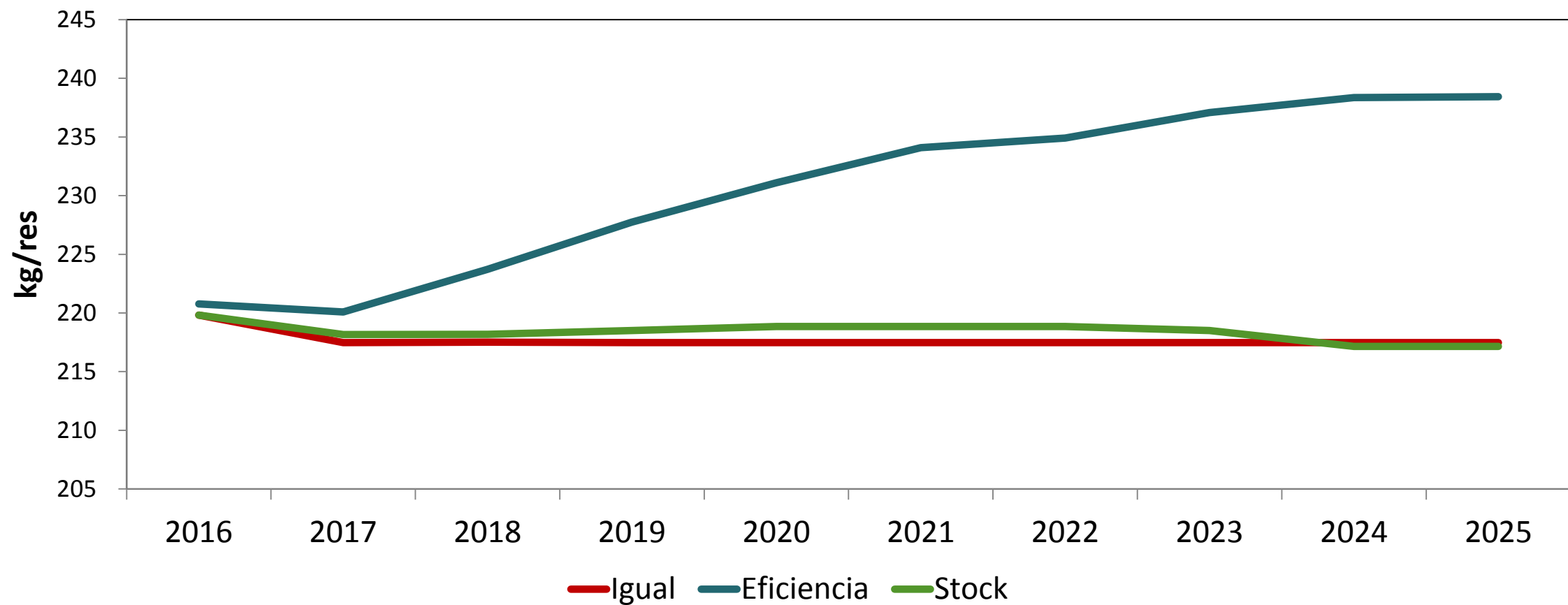
Stock de vientres



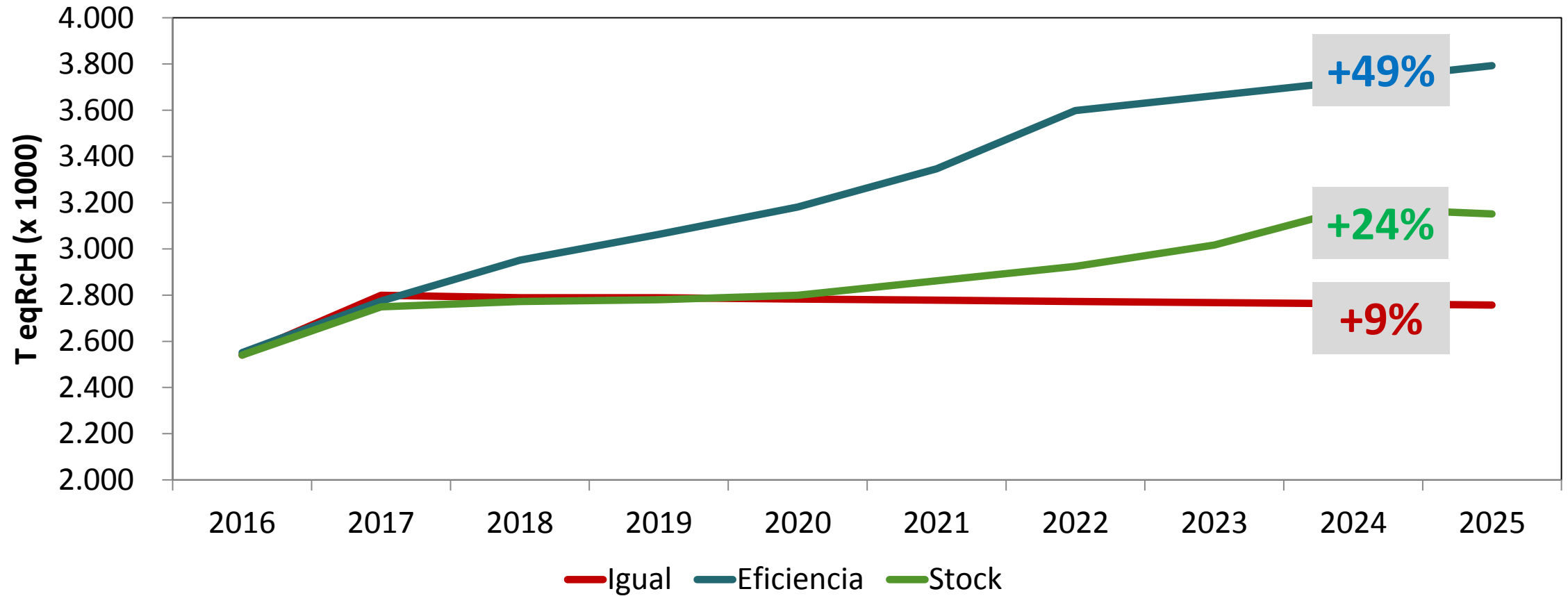
Relación ternero : vaca



Peso medio de faena



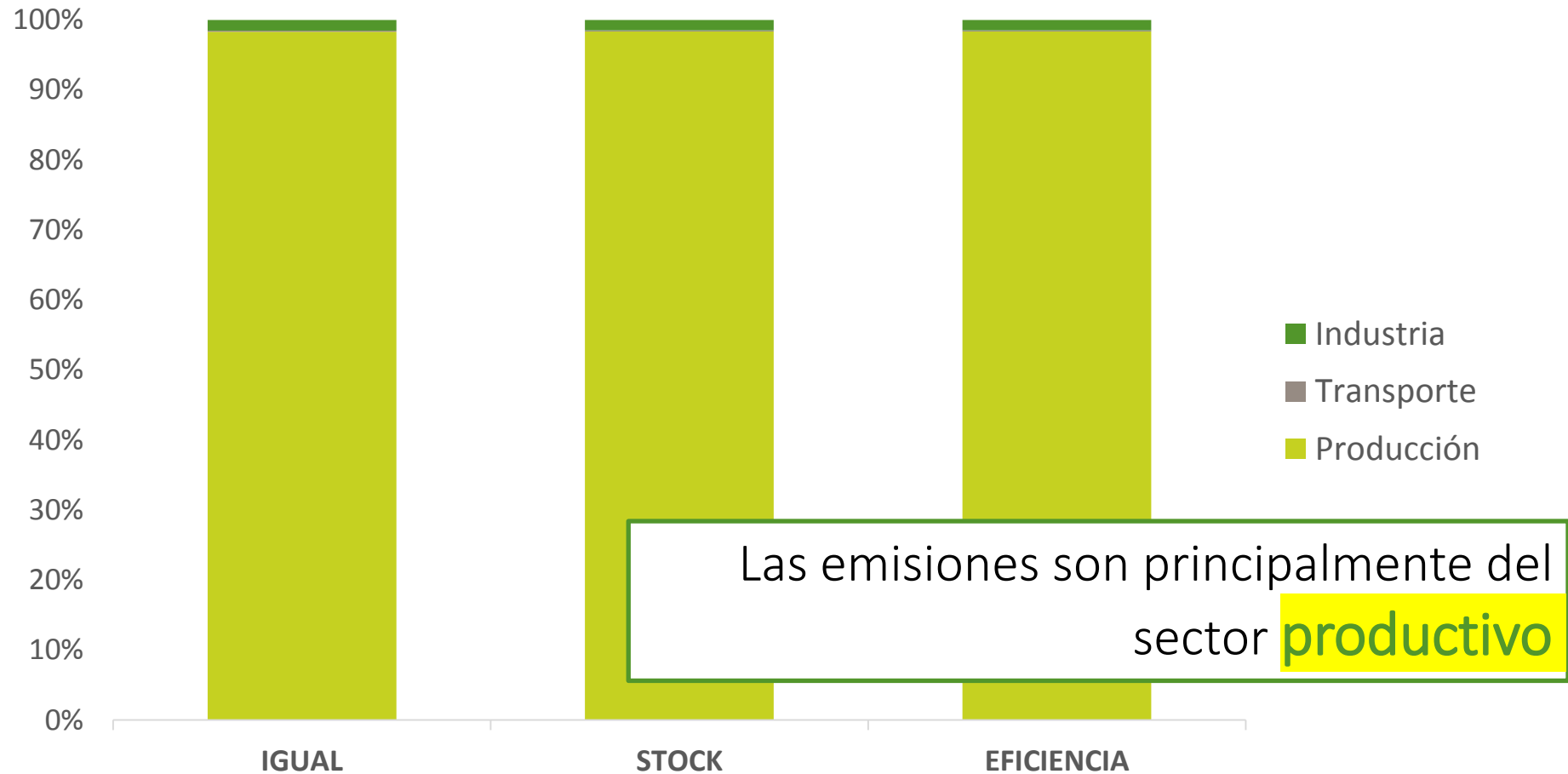
Faena



Resultados

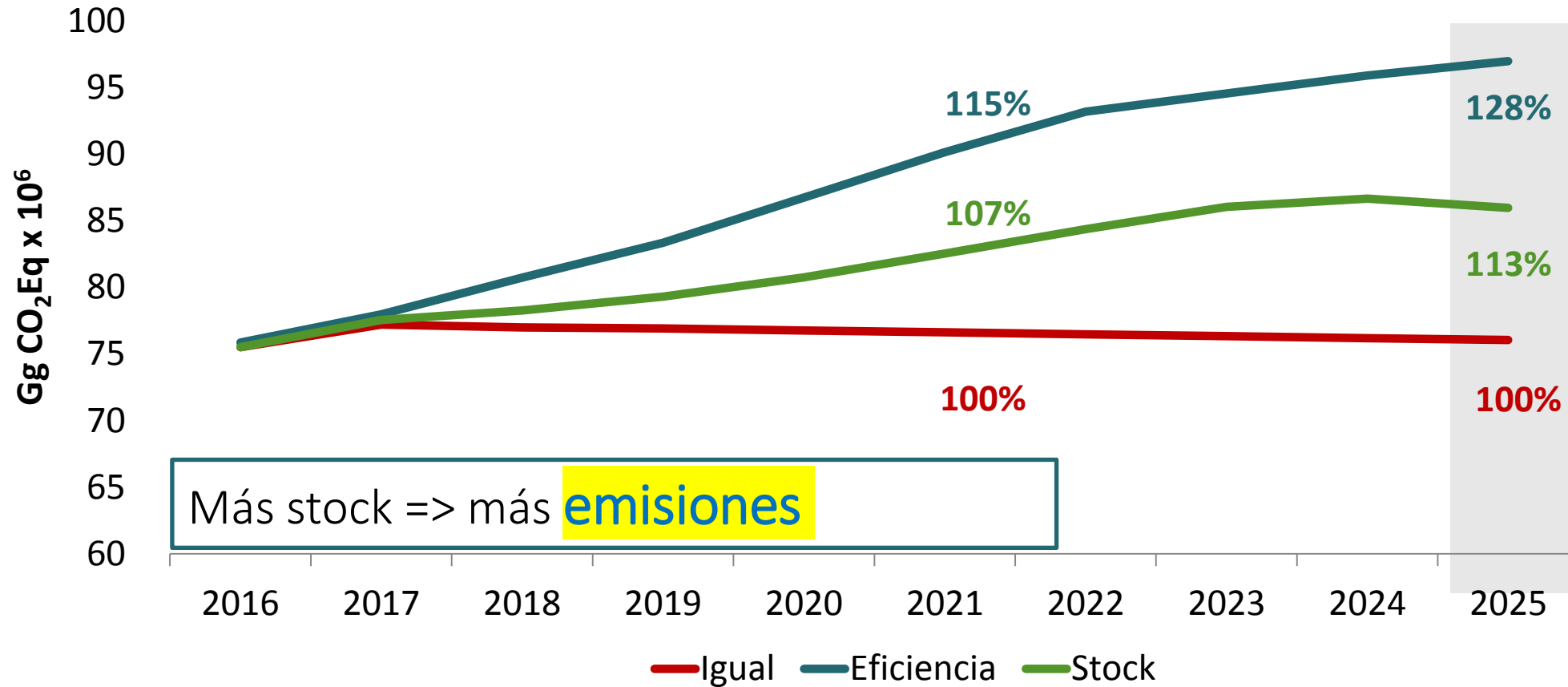
Emisiones por sector

GWP 100
(4AR)

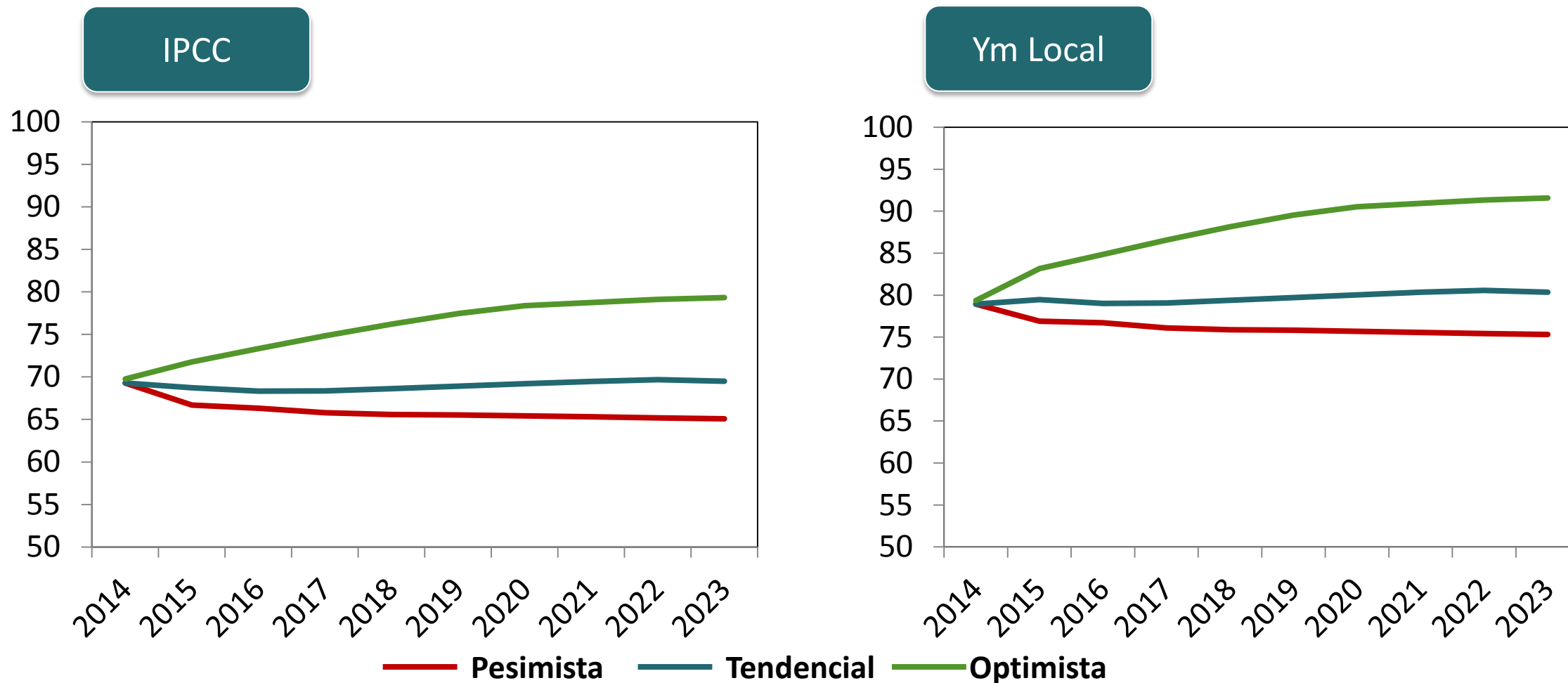


Emisiones totales por escenario

GWP 100
(4AR)

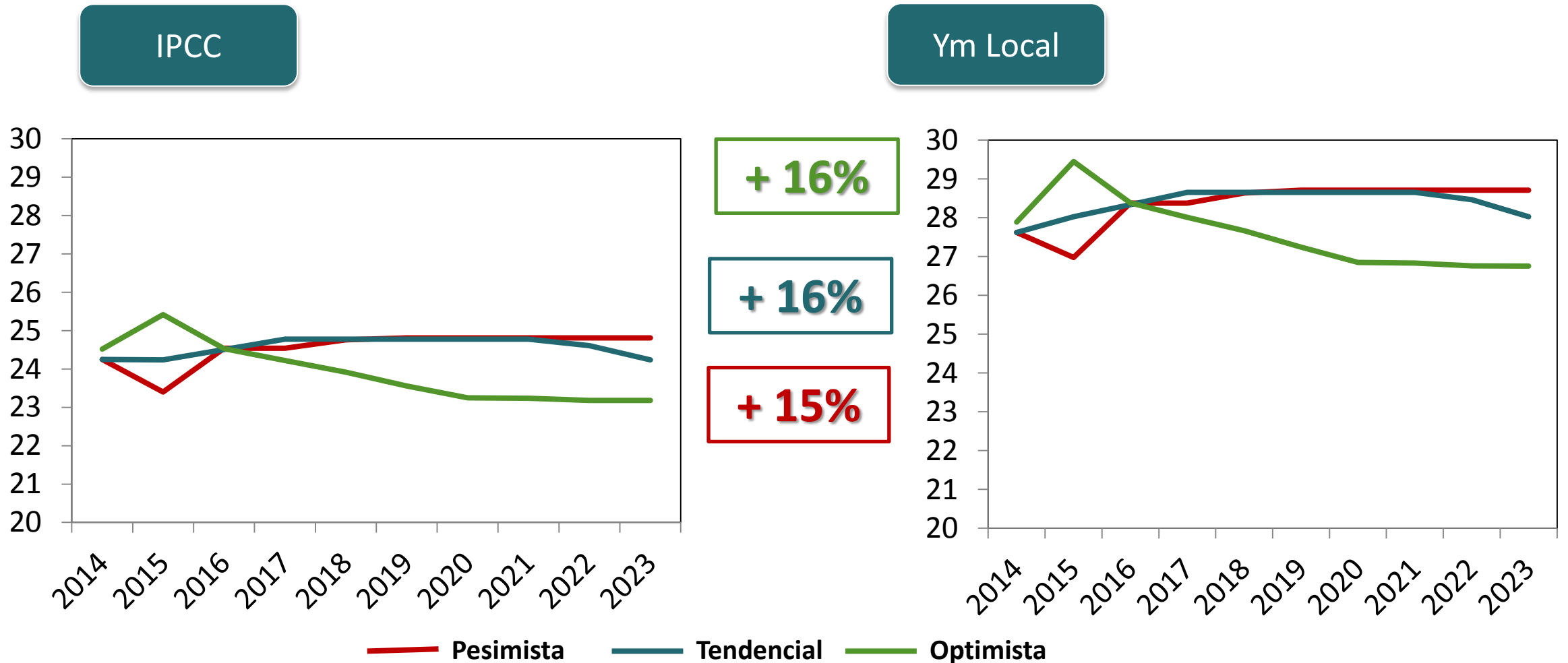


Ym IPCC vs Modificado* en emisiones totales (Millones de Gg CO₂eq)



*Jaurena, G., Cantet, J.M., Arroquy, J., Colombatto, D., Palladino, A., Wawrzekiewicz, M. Estimación del Factor de Conversión en Metano (Ym) para ganado bovino en Argentina

Ym IPCC vs Modificado* en intensidad de emisiones (kg CO₂eq/kg res)

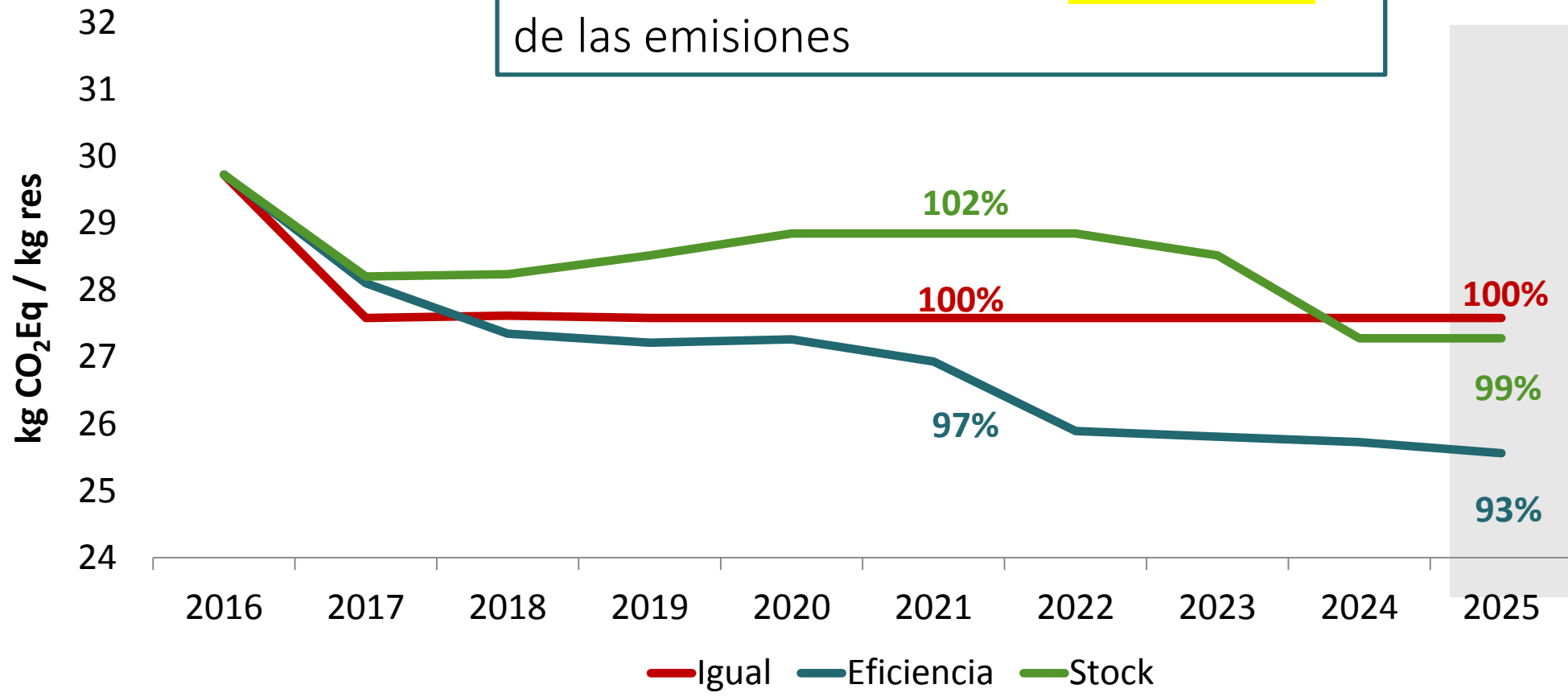


*Jaurena, G., Cantet, J.M., Arroquy, J., Colombatto, D., Palladino, A., Wawrzkievicz, M. Estimación del Factor de Conversión en Metano (Ym) para ganado bovino en Argentina

Intensidad de emisiones

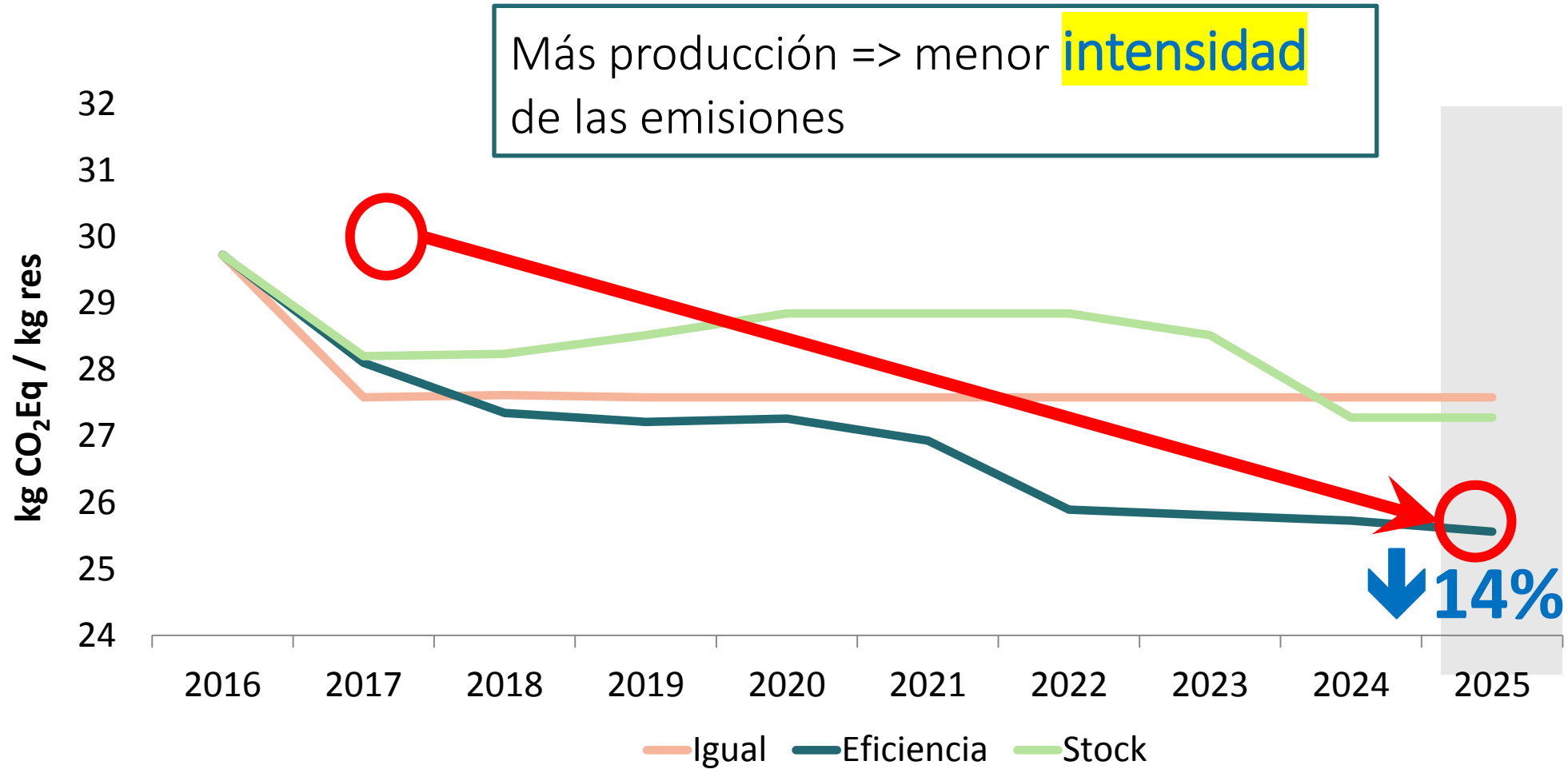
GWP 100
(4AR)

Más producción => menor **intensidad** de las emisiones



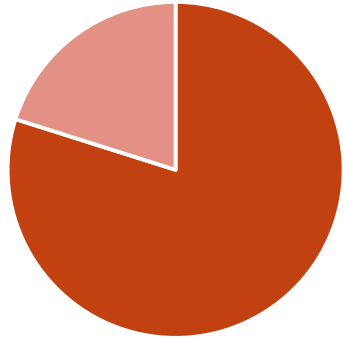
Intensidad de emisiones

GWP 100
(4AR)



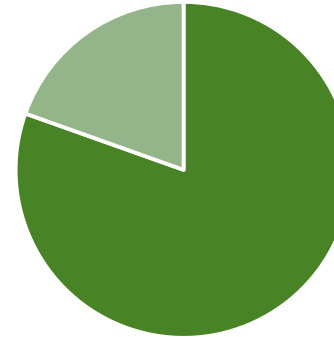
Emisiones por actividad

IGUAL



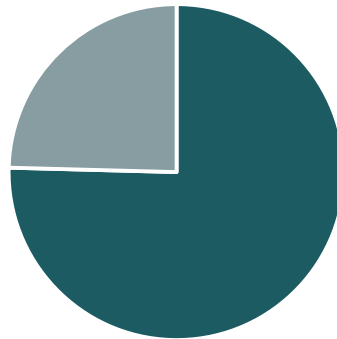
■ Cría ■ Invernada

STOCK



■ Cría ■ Invernada

EFICIENCIA



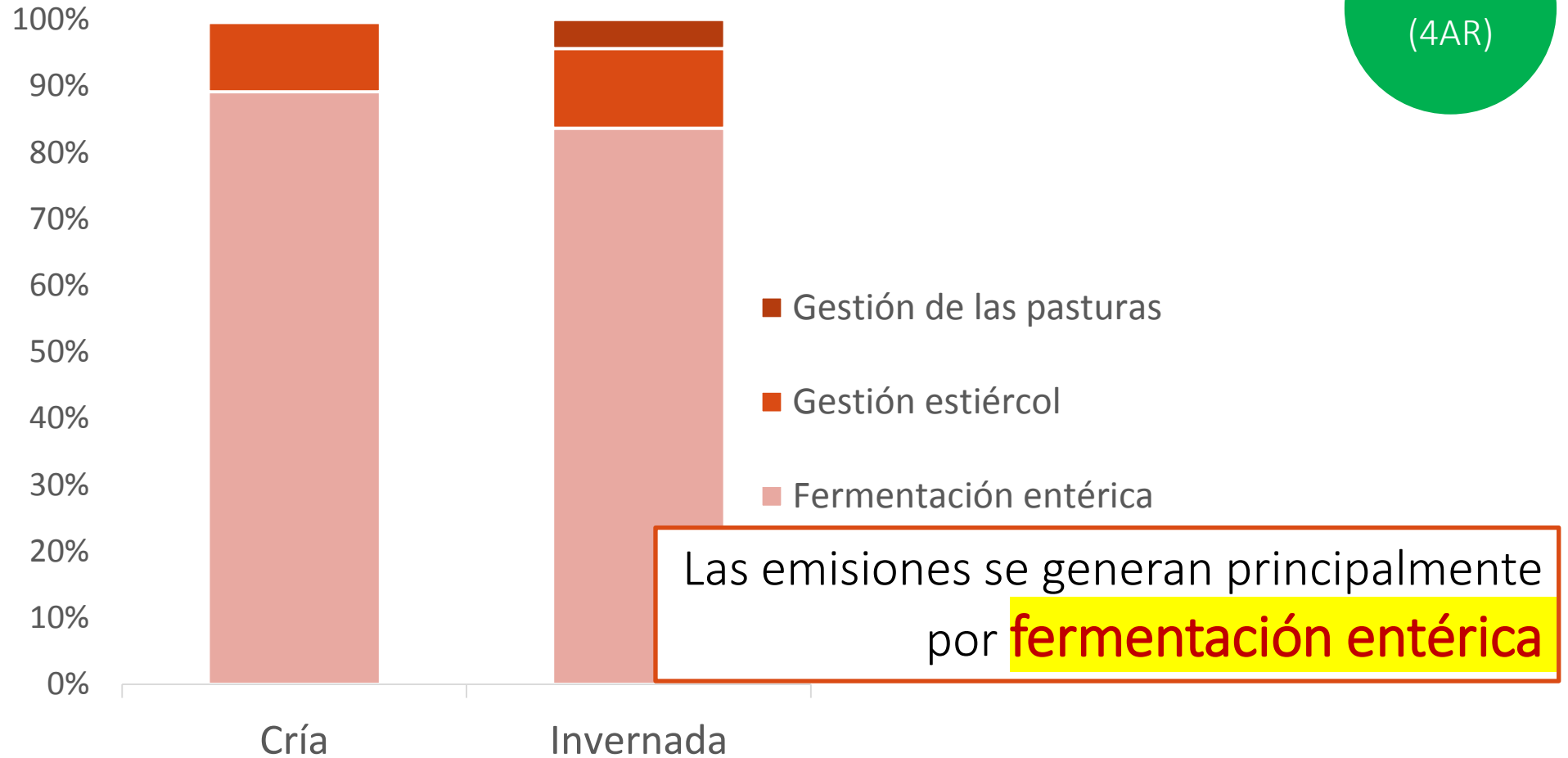
■ Cría ■ Invernada

GWP 100
(4AR)

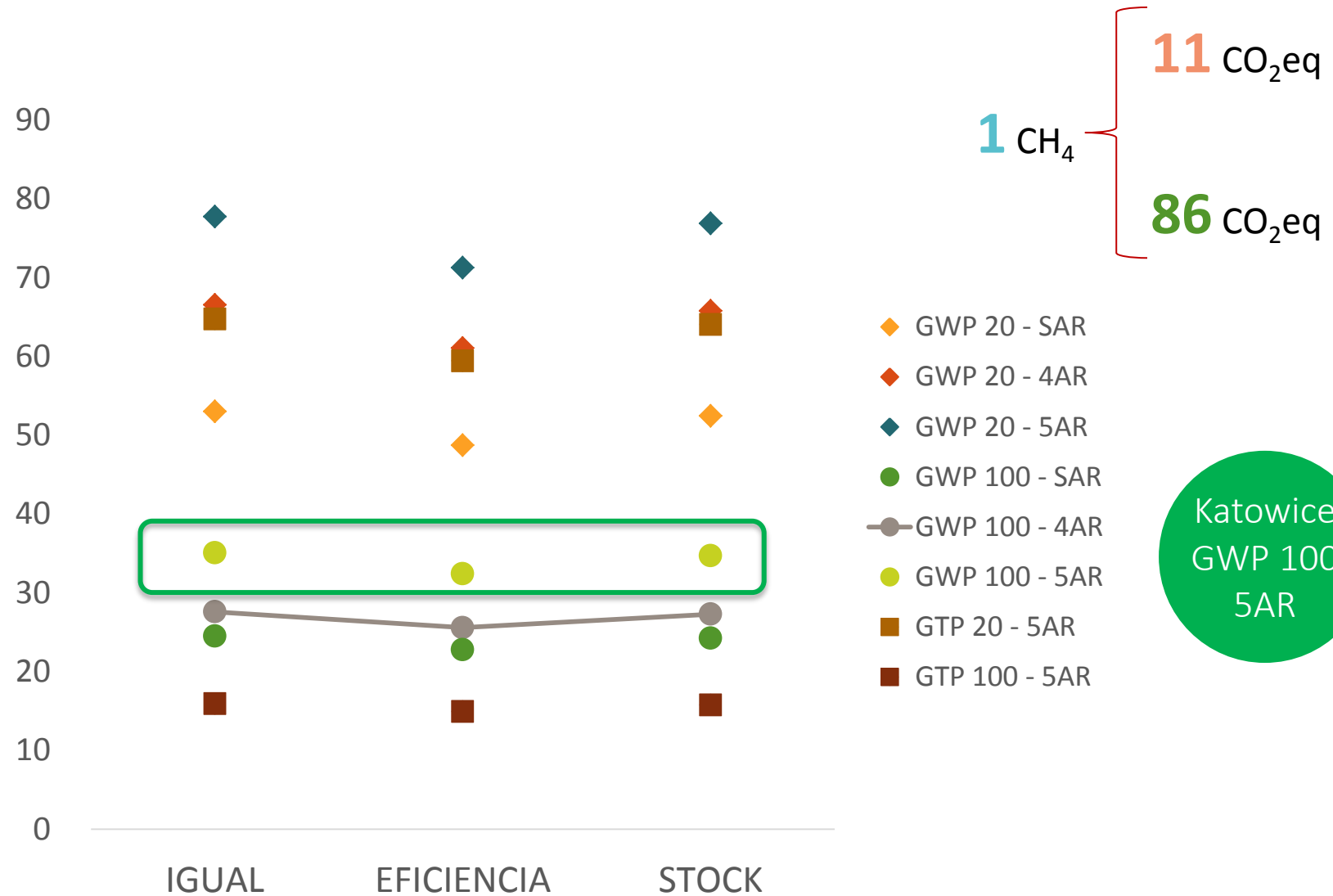
Las emisiones se generan principalmente en la **cría**

Emisiones de la producción

GWP 100
(4AR)

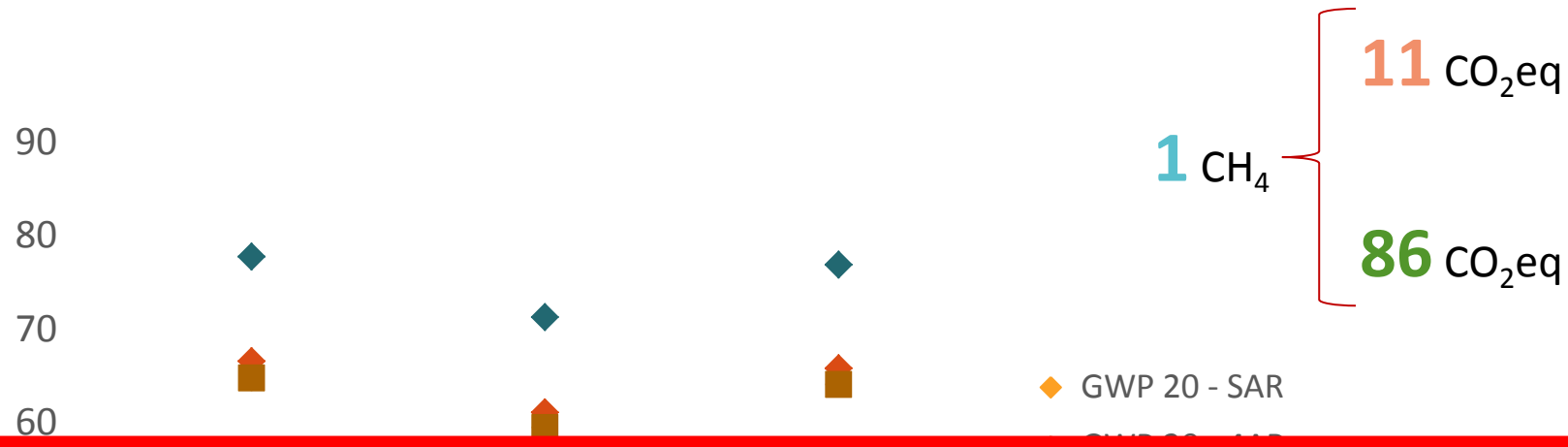


La métrica de las emisiones



Katowice
GWP 100
5AR

La métrica de las emisiones



global-mean climate responses and that the climate response to emissions of all CAPs also has a regional component irrespective of the regional variation in emissions.

Some of the choices that are needed in the assessment of impacts of emissions are scientific (e.g., type of model, and how processes are included or parameterized in the models). Choices of time frames and impact parameter are policy-related and cannot be based on science alone.



Aspectos Metodológicos Intergovernmental Panel on Climate Change

The IPCC was created to provide policymakers with regular scientific assessments on climate change, its implications and potential future risks, as well as to put forward adaptation and mitigation options

<https://www.ipcc.ch/>

Temas metodológicos...

1. Métricas. Potencial de calentamiento global – **Resuelto en Katowice**
2. Las pasturas y pastizales secuestran C
3. MBGI/Silvo pastoriles/otros

2. Las pasturas y pastizales secuestran C. Metodología IPCC

1.1 INTRODUCCIÓN

Actualmente, la orientación y los métodos para estimar las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero para el Sector AFOLU incluyen:

- Las emisiones y absorciones de CO₂ resultantes de los cambios en las existencias de carbono en la biomasa, materia orgánica muerta y suelos minerales, para todas las tierras gestionadas;
- Las emisiones de CO₂ y no-CO₂ producidas por incendios en todas las tierras gestionadas;
- Las emisiones de N₂O de todas las tierras gestionadas;
- Las emisiones de CO₂ relacionadas con la aplicación de cal y urea en tierras gestionadas;
- Las emisiones de CH₄ del cultivo del arroz;
- Las emisiones de CO₂ y N₂O de las tierras de cultivo orgánico;
- Las emisiones de CO₂ y N₂O de humedales gestionados (con una base para el desarrollo metodológico para emisiones de CH₄ de tierras inundadas que se presenta en el Apéndice 3);
- La emisión de CH₄ producida por el ganado (fermentación entérica);
- Las emisiones de CH₄ y N₂O de los sistemas de gestión del estiércol; y
- El cambio en las existencias de carbono relacionado con los productos de madera recolectada.

2. Metodología para C

ECUACIÓN 2.1 CAMBIOS EN LAS EXISTENCIAS ANUALES DE CARBONO PARA TODO EL SECTOR AFOLU ESTIMADAS COMO LA SUMA DE LOS CAMBIOS EN TODAS LAS CATEGORÍAS DE USO DE LA TIERRA

$$\Delta C_{AFOLU} = \Delta C_{FL} + \Delta C_{CL} + \Delta C_{GL} + \Delta C_{WL} + \Delta C_{SL} + \Delta C_{OL}$$

Donde:

ΔC = cambio en las existencias de carbono

Los índices se refieren a las siguientes categorías de uso de la tierra:

AFOLU = Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

FL = Tierras forestales

CL = Tierras de cultivo

GL = Pastizales

WL = Humedales

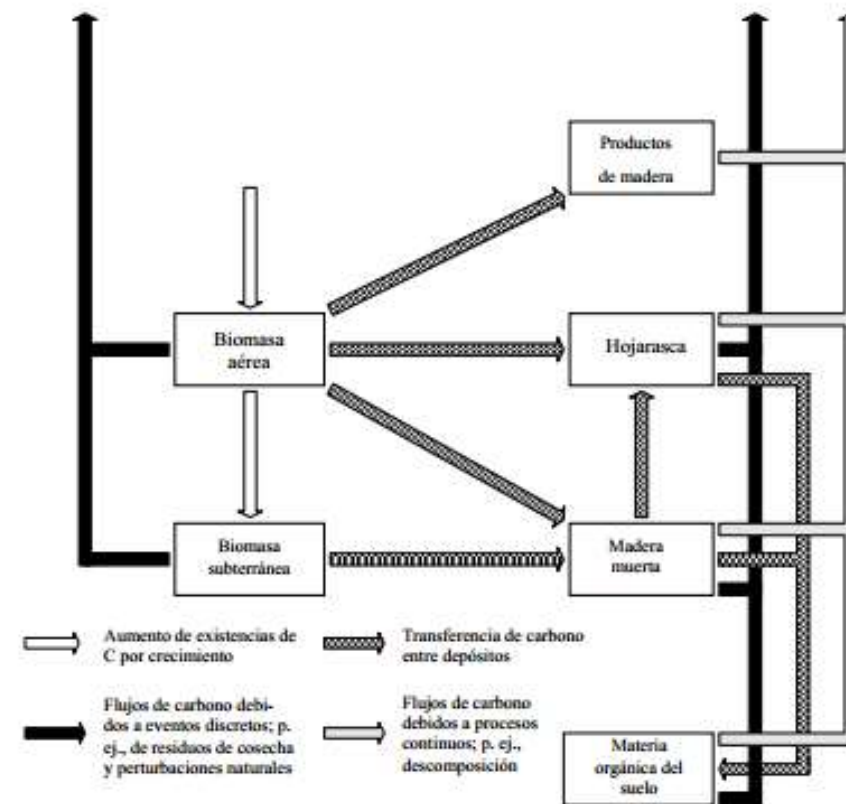
SL = Asentamientos

OL = Otras tierras

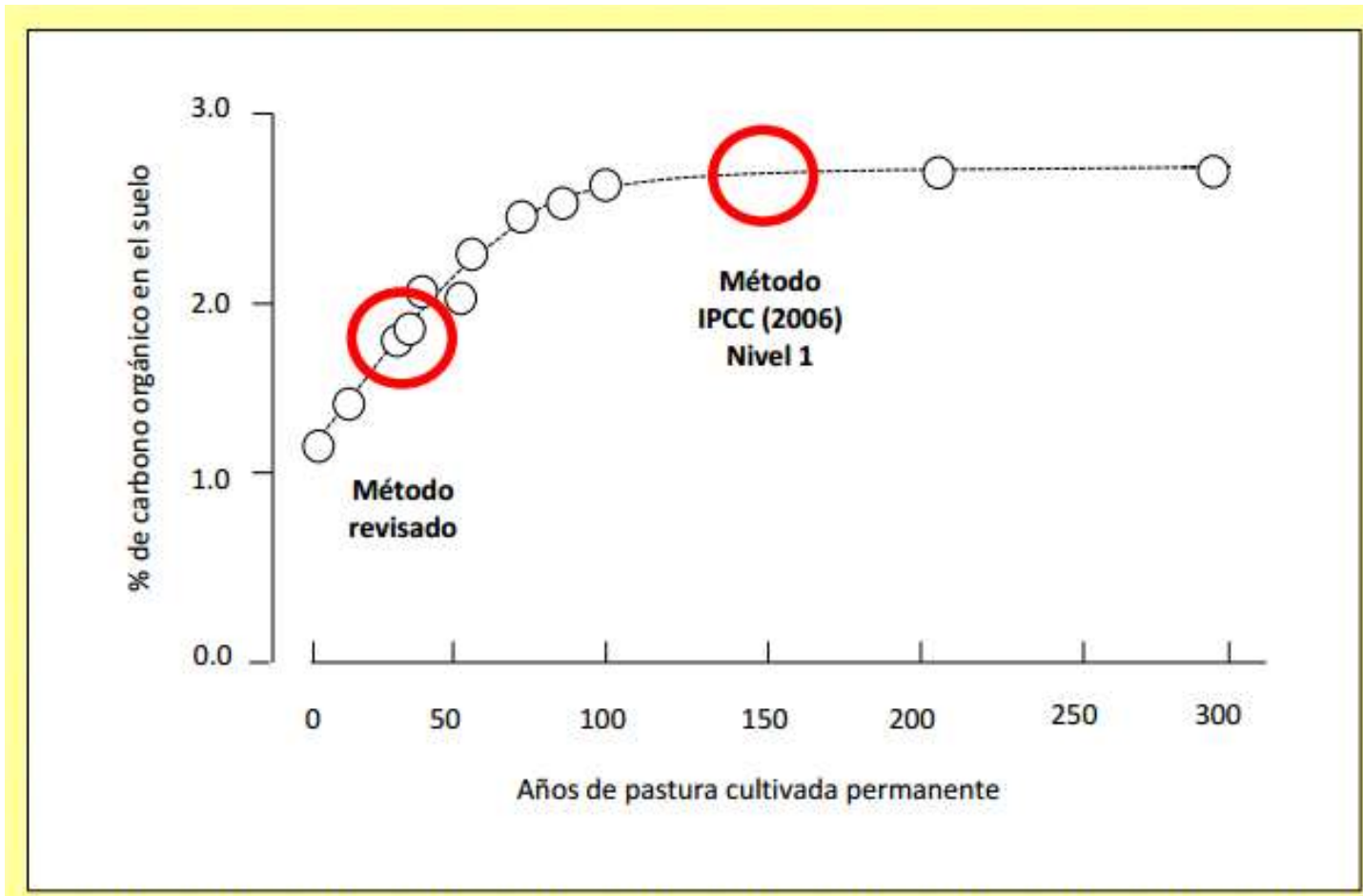
- se supone que los cambios en las existencias de C de la biomasa subterránea equivalen a cero bajo el Nivel 1 (bajo el Nivel 2, pueden usarse datos específicos de proporciones entre biomasa subterránea y aérea para estimar los cambios en las existencias subterráneas);
- a menudo, bajo el Nivel 1, los depósitos de madera muerta y de hojarasca se agrupan como «materia orgánica muerta» (véase lo analizado más adelante); y
- se supone que las existencias de materia orgánica son equivalentes a cero para las categorías de uso de la tierra, a excepción de las forestales, bajo el Nivel 1. Para las tierras forestales convertidas a otros usos, los valores por defecto para estimar las existencias de carbono en la materia orgánica muerta se presentan en el Nivel 1.

Figura 2.1

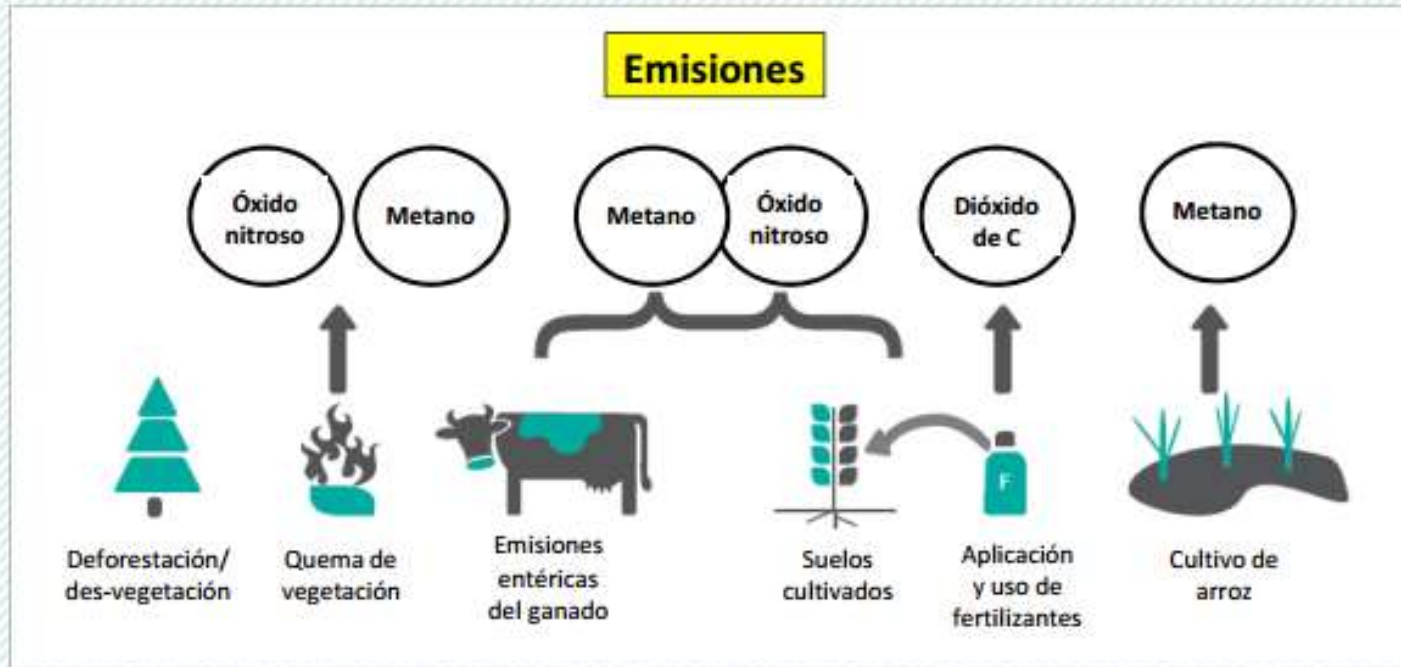
Ciclo de carbono generalizado de los ecosistemas terrestres de AFOLU donde se aprecian los flujos de carbono al y del sistema, así como entre los cinco depósitos dentro del sistema.



Dato de base – Grassland – Nivel 1



¿Qué calculan los inventarios para el sector rural?

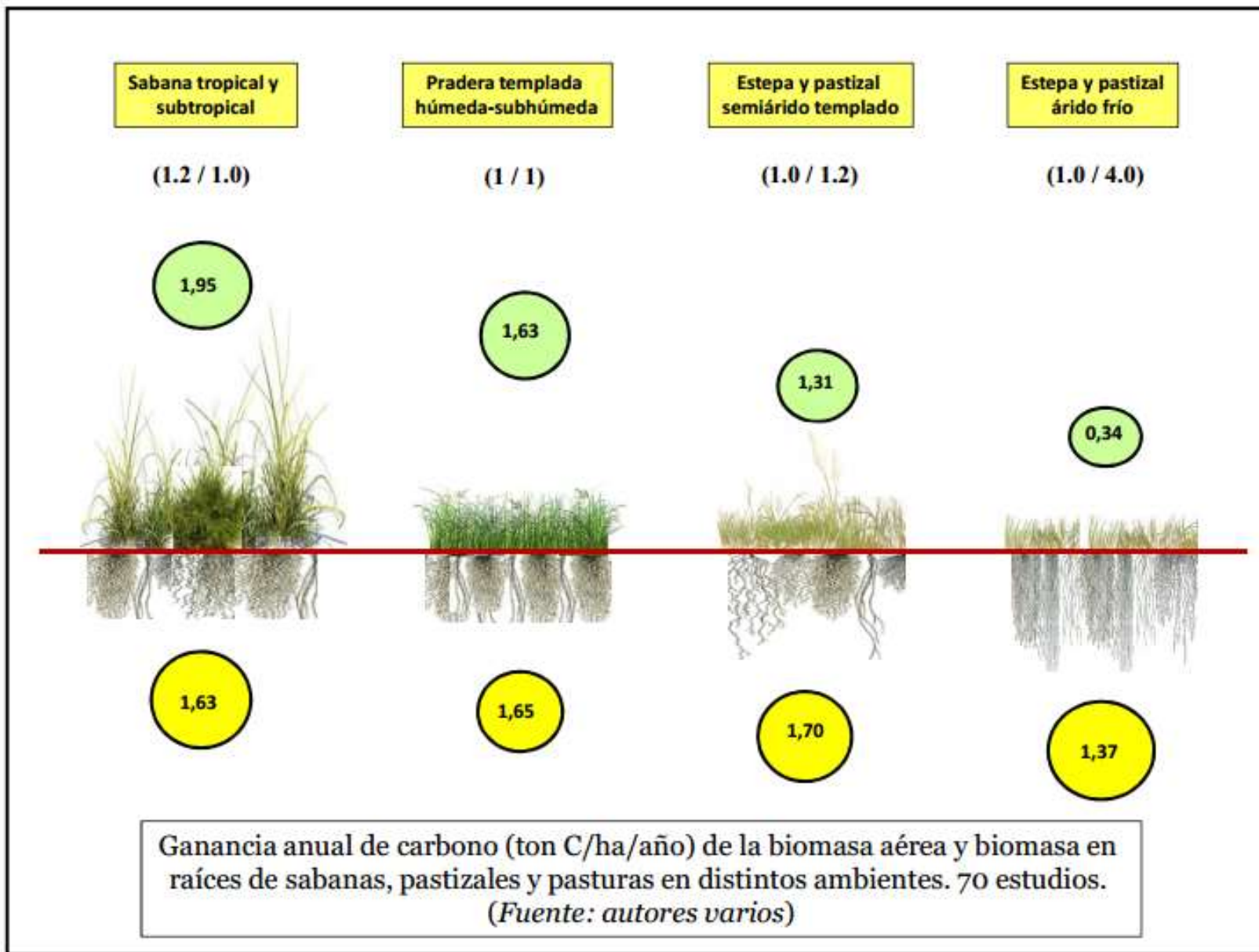


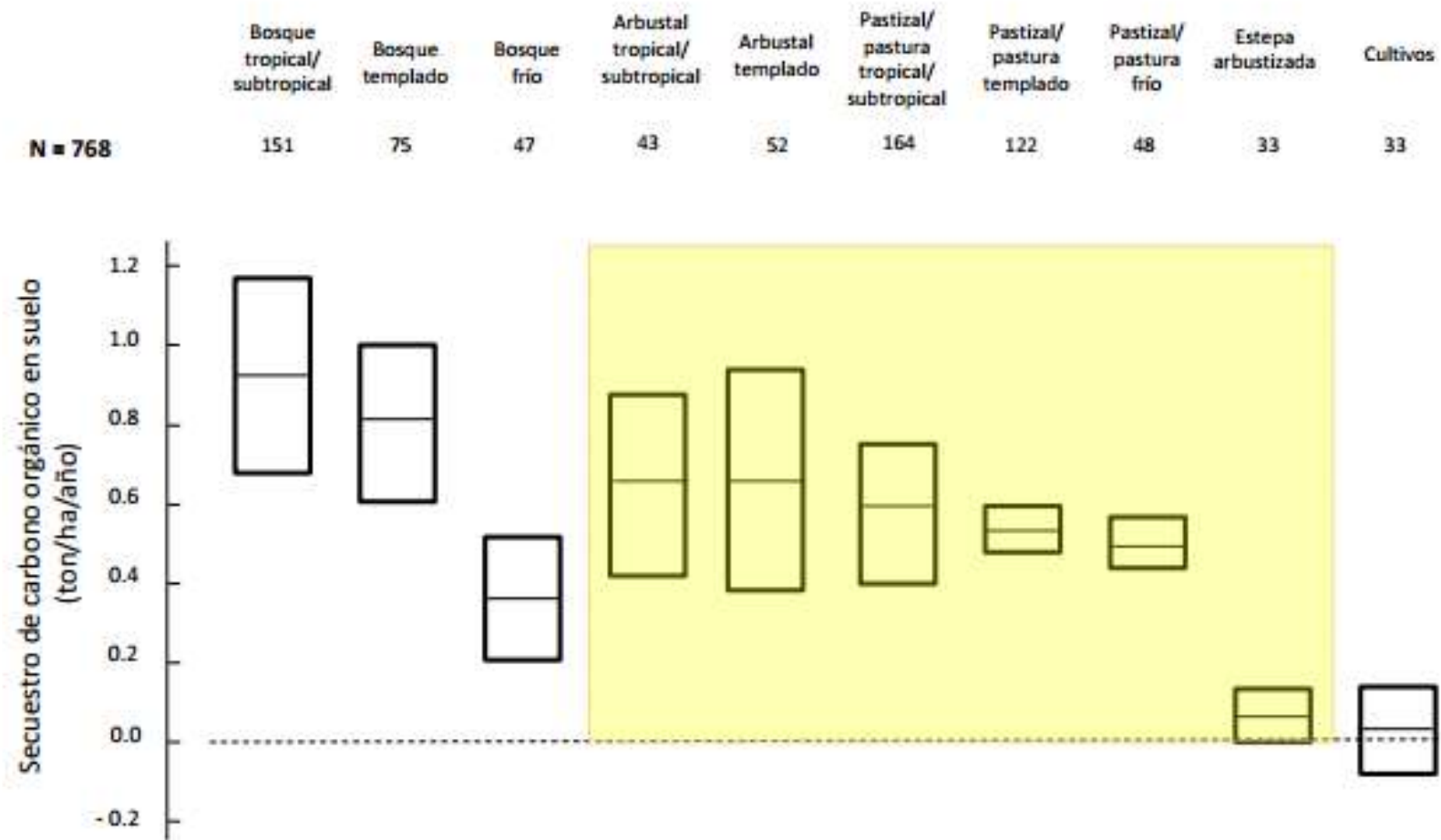
Un inventario de emisiones no es un balance de carbono



2. Las pasturas y pastizales secuestran C

- Sin herbívoros:
 - Sin efectos antrópicos
 - en una situación de balance - Clímax
 - C secuestrado = C liberado
 - En una situación de secuestro neto:
¿Cuánto incrementa el contenido de C del suelo?
- Con herbívoros:
 - Si el C secuestrado como CO_2 se libera como CH_4 , se multiplica por 21 el impacto





Resultados de un meta-análisis sobre 768 casos que muestra el secuestro de carbono orgánico (ton/ha/año) en suelo en distintos biomas y regiones climáticas. Cuadro naranja: tierras de pastoreo .
 Fuente: Viglizzo et al. (2019).

6.2

PASTIZALES QUE PERMANECEN COMO TALES (GG, DEL INGLÉS *GRASSLAND REMAINING GRASSLAND*)

Nivel 1

6.2 PASTIZALES QUE PERMANECEN COMO TALES (GG, DEL INGLÉS *GRASSLAND REMAINING GRASSLAND*)

Nivel 1

En el método de Nivel 1 se supone que no hay cambios en la biomasa de los *Pastizales que permanecen como tales*. En los pastizales en los que no hay cambios ni en el tipo ni en la intensidad de la gestión, la biomasa estará en un régimen más o menos constante (esto es, la acumulación de carbono debida al crecimiento vegetal se equilibra con las pérdidas debidas al pastoreo, la descomposición, y el fuego). En los pastizales en los que se producen cambios en la gestión a través del tiempo (p. ej., mediante la introducción de sistemas silvopastorales, la eliminación de árboles/matas debido a la gestión del pastoreo, la gestión de pasturas mejoradas u otras prácticas), los cambios en las existencias de carbono pueden ser significativos. Si es razonable suponer que el pastizal no es una fuente principal, un país puede aplicar la hipótesis del Nivel 1 de que no hay cambios en la biomasa. Sin embargo, si hay información disponible para desarrollar estimaciones fiables de las tasas de cambio de la biomasa en los *Pastizales que permanecen como tales*, un país puede utilizar un nivel superior, incluso si los *Pastizales que permanecen como tales* no son una fuente principal, especialmente si es probable que se produzcan cambios en la gestión.



CREA

Nivel 2

6.2 PASTIZALES QUE PERMANECEN COMO TALES (GG, DEL INGLÉS *GRASSLAND REMAINING GRASSLAND*)

Nivel 2

El Nivel 2 permite estimar cambios en la gestión de la biomasa debidos a las prácticas de gestión. Se sugieren dos métodos para la estimación de los cambios en las existencias de carbono de la biomasa.

Método de ganancias y pérdidas (véase la Ecuación 2.7 del Capítulo 2): Este método incluye la estimación de la superficie del pastizal según las categorías de gestión y el crecimiento anual promedio y la pérdida de las existencias de biomasa. Requiere una estimación de la superficie del *Pastizal que permanece como tal*, de acuerdo con los diferentes climas, zonas ecológicas o tipos de pastizal, régimen de perturbación, régimen de gestión, u otros factores que afecten significativamente los depósitos de carbono de la biomasa y el crecimiento y la pérdida de biomasa según los diferentes tipos de pastizal.

Método de diferencia de existencias (véase la Ecuación 2.8 del Capítulo 2): El Método de diferencia de existencias incluye la estimación de la superficie del pastizal y de las existencias de biomasa en dos periodos de tiempo, t_1 y t_2 . Las diferencias de existencias en la biomasa anual media del año del inventario se obtienen dividiendo la diferencia de existencias por el periodo (años) entre inventarios. Este método se puede aplicar en los países que tienen inventarios periódicos, y puede ser más apropiado para los países que adoptan los métodos de Nivel 3. Puede no ser muy apropiado en las regiones con climas muy variables y puede producir resultados spurios a menos que se lleven a cabo inventarios anuales.



CREA

3. MBGI/Silvo pastoriles/otros

- Barreras metodológicas
 - Factores locales para INVGEI
 - Monitoreo satelital de áreas (NDVI)
 - Sistemas de producción heterogéneos
- Planes de OTBN
 - Específicos por provincia
 - No aportan datos estadísticos para INVGEI

Ideas Finales

- Argentina esta ocupándose de la agenda ambiental mundial
- CREA tiene la experiencia y autoridad para exponer sobre el tema
- IPCC es la metodología internacional de reportes nacionales
 - Los procesos de actualización metodológicos son mas dinámicos
- Cada herramienta para cada uso
 - INVGEI para Países
 - HdC para productos
- Otros +.....



www.crea.org.ar



[/crea.org](https://www.facebook.com/crea.org)



[/canalcrea](https://www.youtube.com/canalcrea)



[@crea_arg](https://www.instagram.com/crea_arg)



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