

Ganadería y cambio climático: impacto y percepción sectorial

Alberto Bernués abernues@cita-aragon.es

Daniel Martín Collado dmartin@cita-aragon.es

<https://socialecologicalagrolab.com/>

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

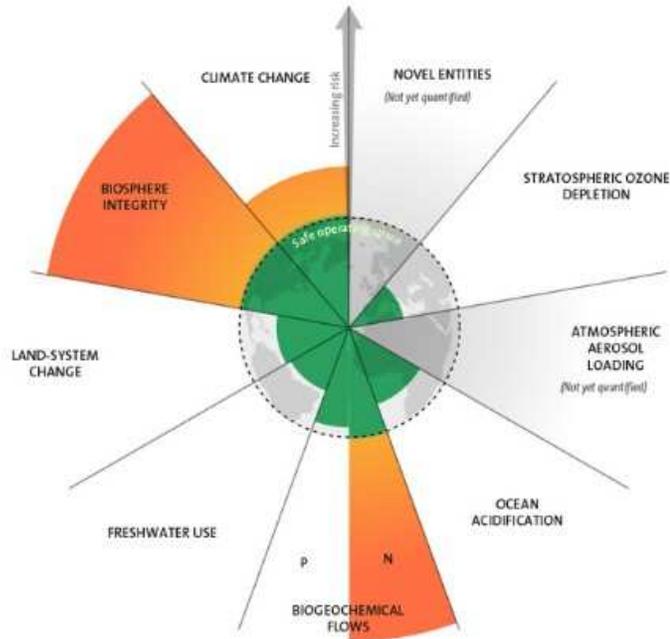
Guión

1. Retos globales: límites planetarios y puntos de inflexión
2. Papel del sector agroalimentario global y en Aragón
3. Percepción de los ganaderos sobre el cambio climático



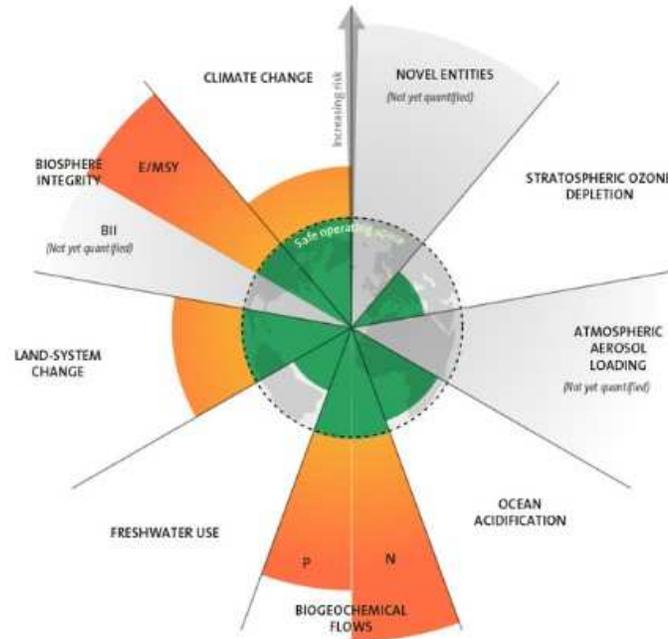
Límites planetarios

2009



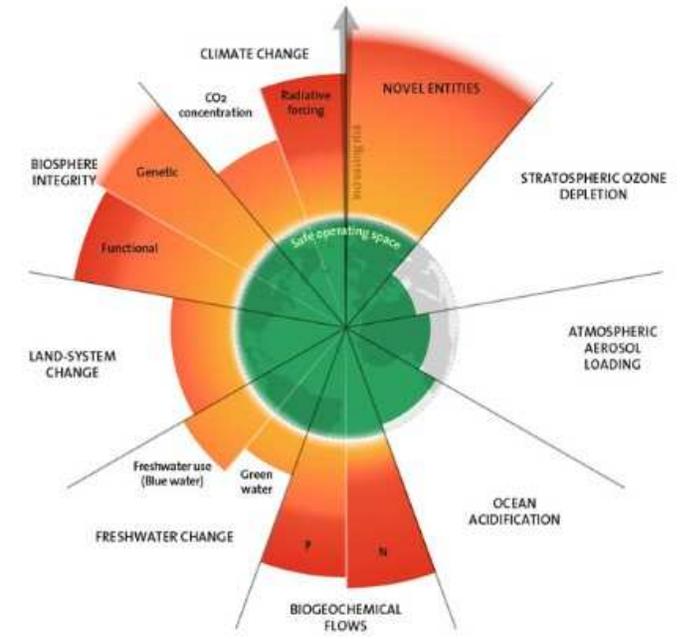
7 boundaries assessed,
3 crossed

2015



7 boundaries assessed,
4 crossed

2023



9 boundaries assessed,
6 crossed

Richardson, J., Steffen W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S.E., et.al. 2023. Earth beyond six of nine Planetary Boundaries. *Science Advances*, 9, 37.

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J. & Cornell, S.E., et.al. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* 347: 736, 1259855

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., et.al. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* 461: 472-475 DOI 10.1038/461472a



Planetary Health Check



PLANETARY BOUNDARY PROCESSES

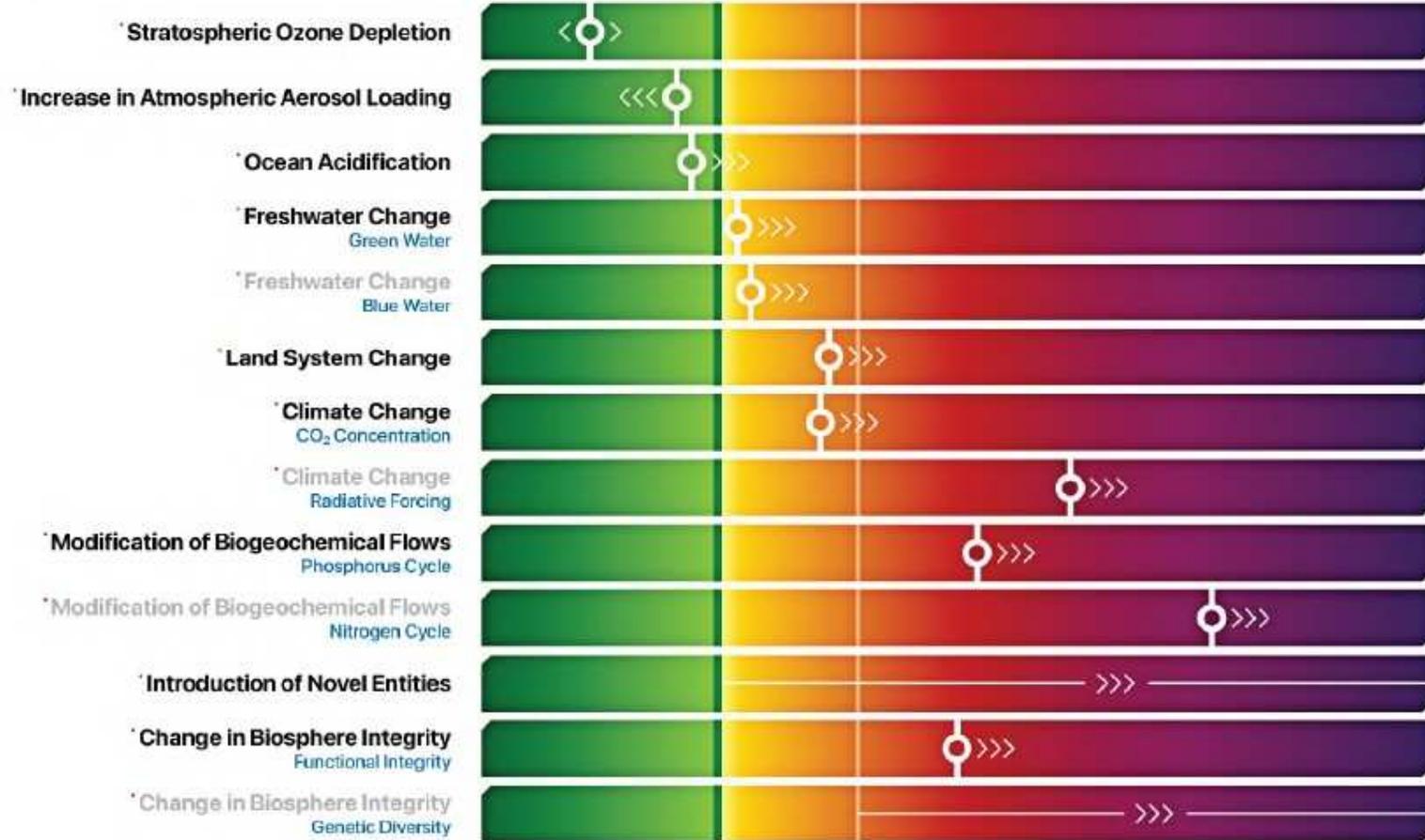
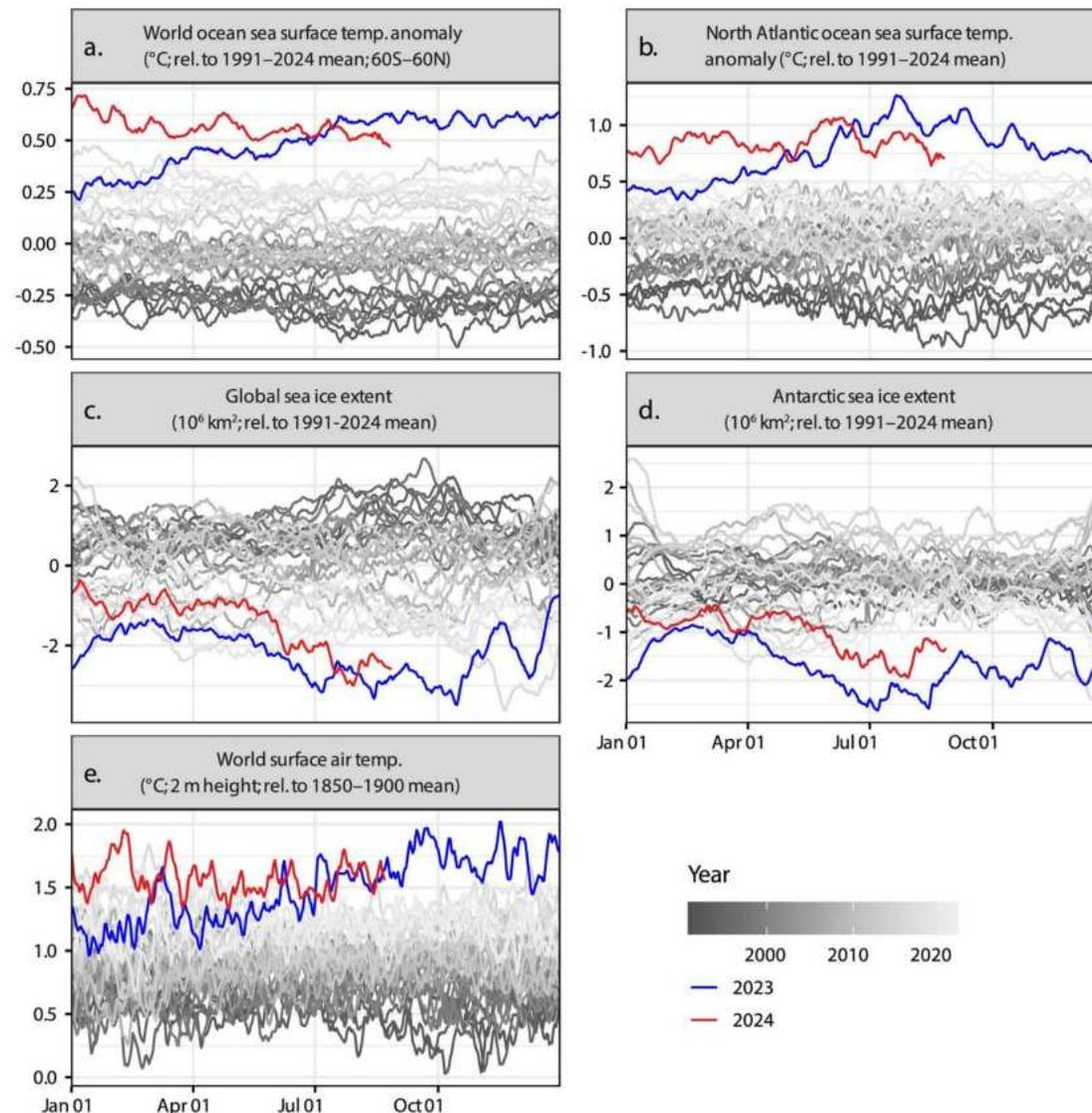


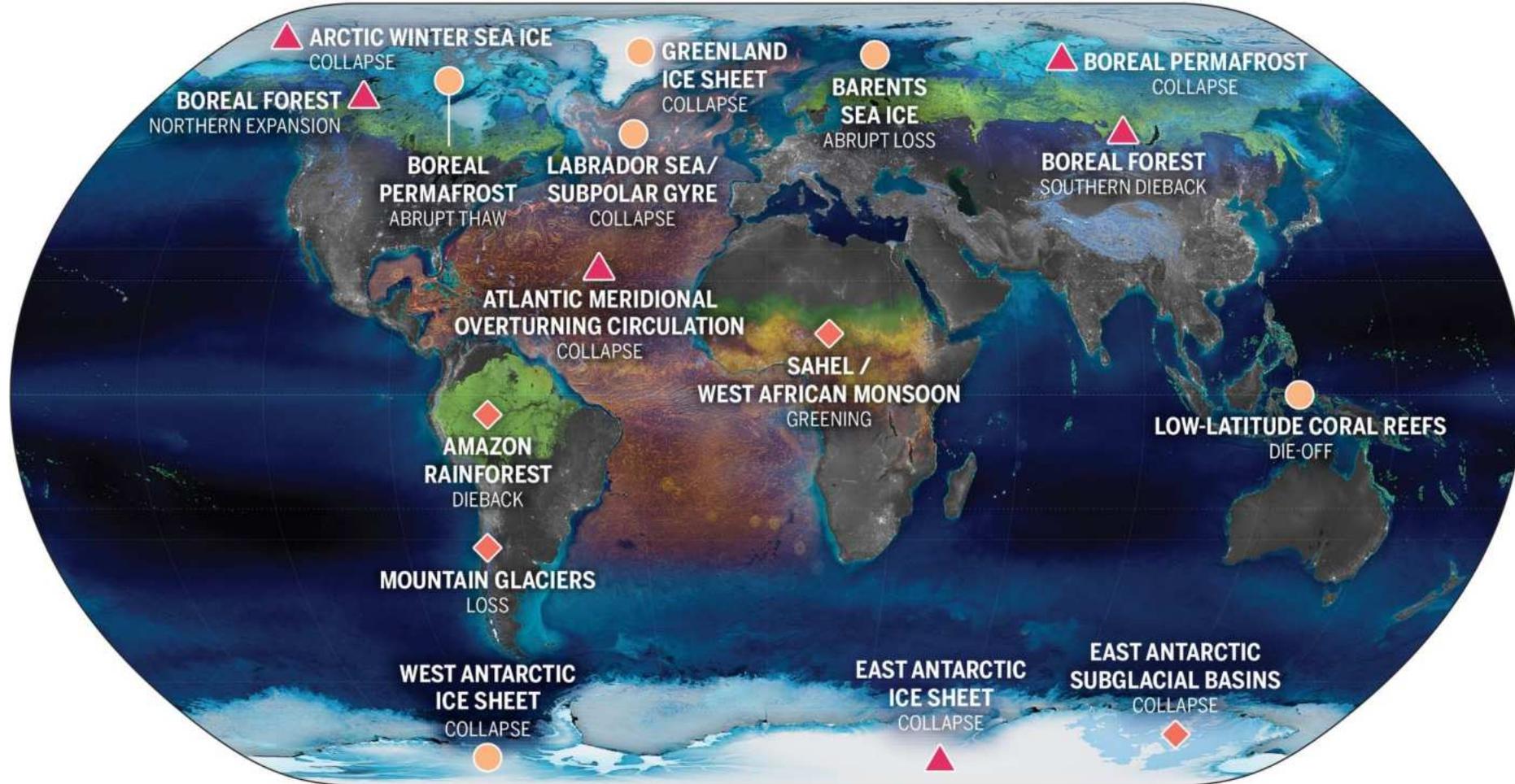
Figure 1. Unusual climate anomalies in 2023 and 2024



Ripple, W. J., et al. (2024). The 2024 state of the climate report: Perilous times on planet Earth.

BioScience <https://doi.org/10.1093/biosci/biae087>

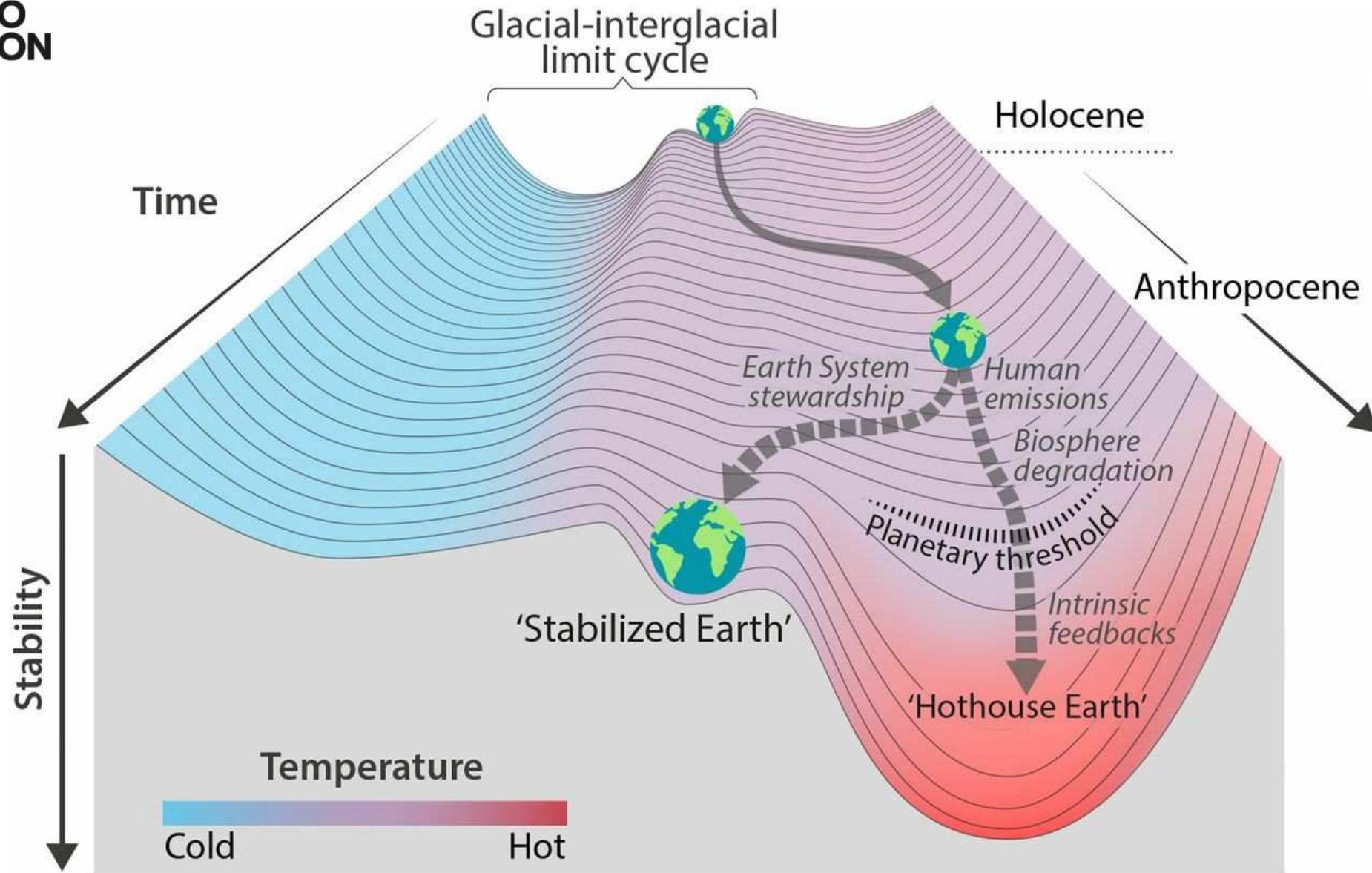
Puntos de inflexión



GLOBAL WARMING THRESHOLDS

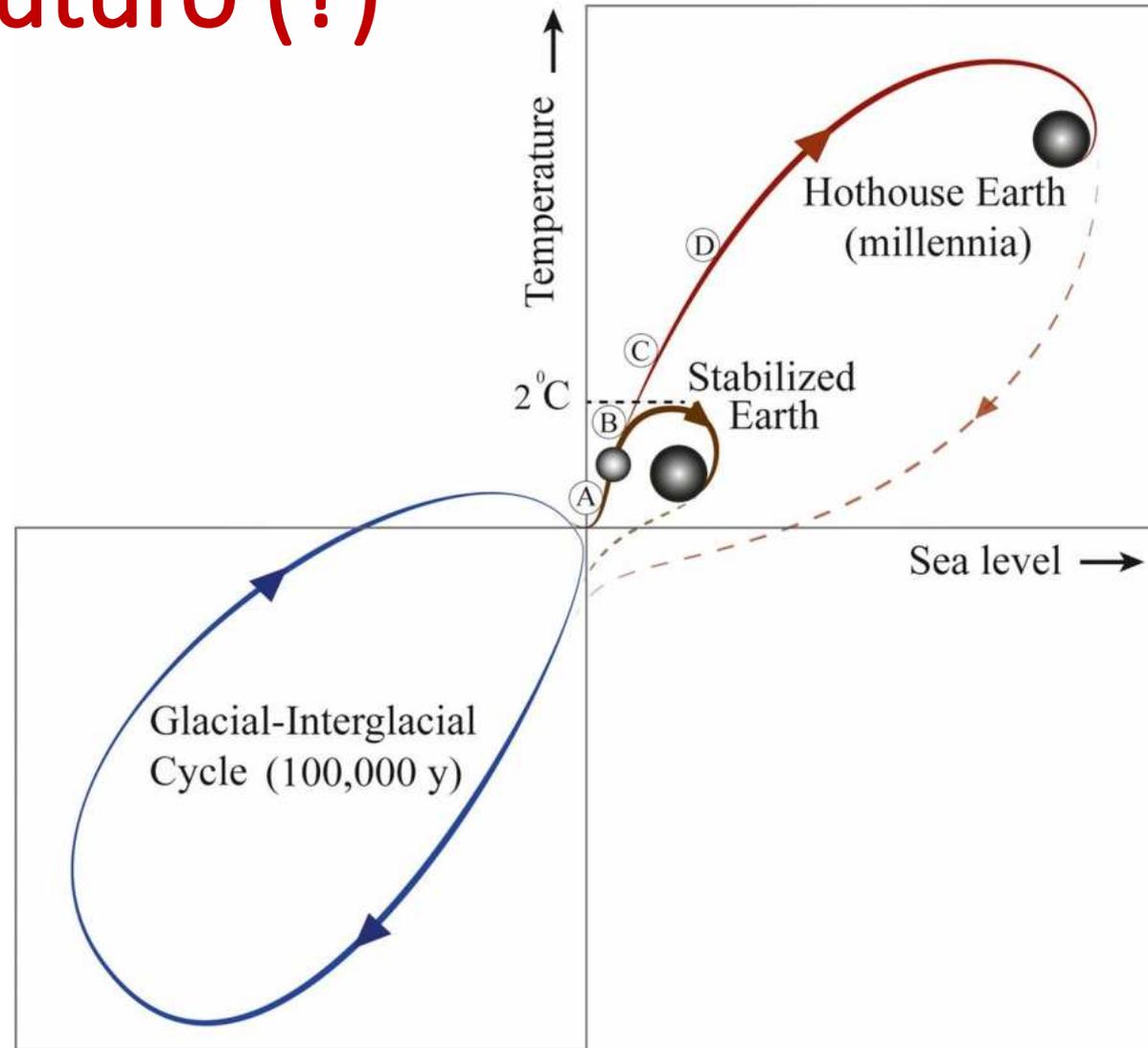
● <math>< 2^{\circ}\text{C}</math> ◆ $2-4^{\circ}\text{C}$ ▲ $\geq 4^{\circ}\text{C}$

Armstrong Mckay et al., 2022. Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points. Science 377, 2022.



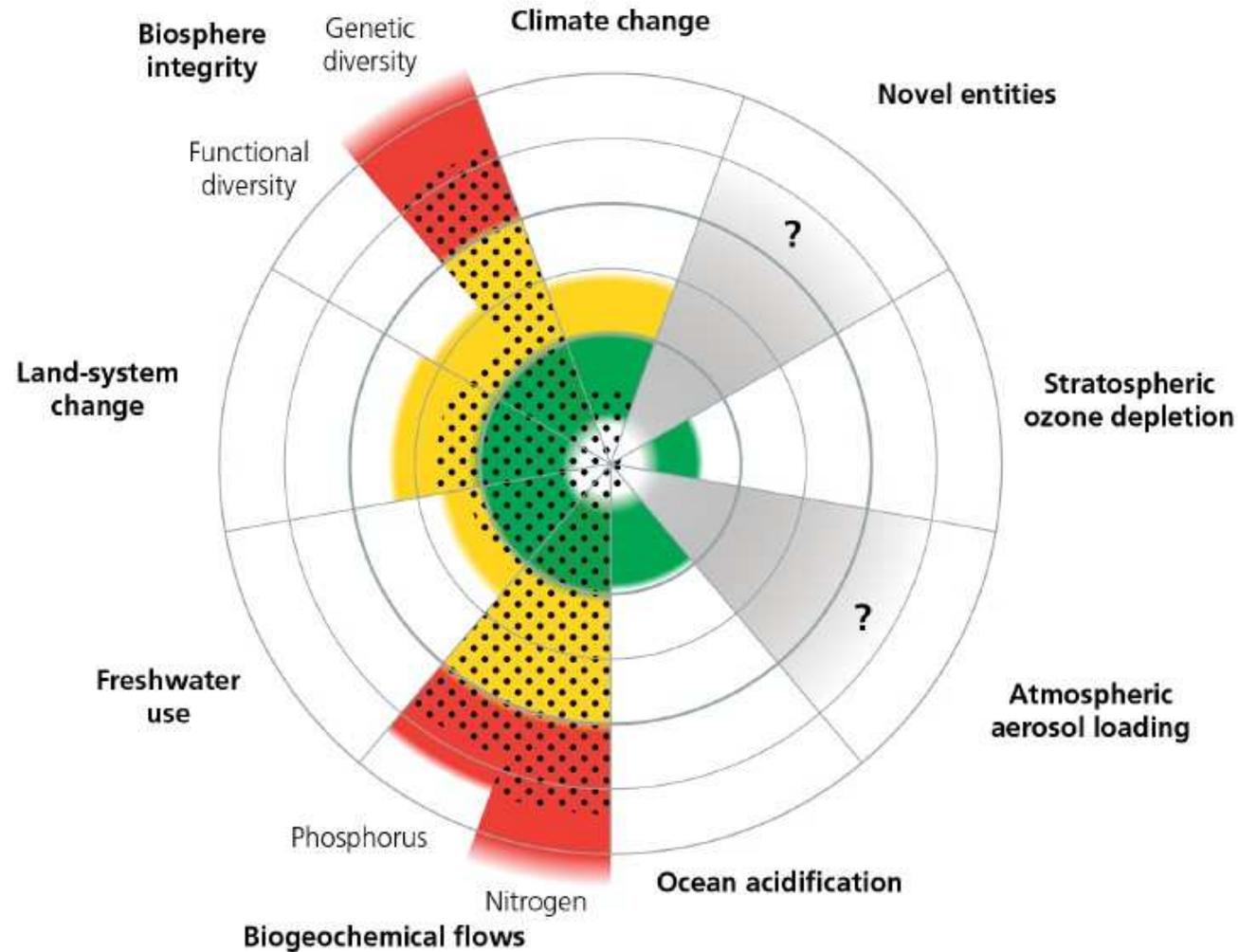
Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T.M., Folke, C., Liverman, D., Summerhayes, C.P., Barnosky, A.D., Cornell, S.E., Crucifix, M., Donges, J.F., Fetzer, I., Lade, S.J., Scheffer, M., Winkelmann, R., Schellnhuber, H.J., 2018. Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. Proc. Natl. Acad. Sci. 115, 8252–8259. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>

Futuro (?)



Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T.M., Folke, C., Liverman, D., Summerhayes, C.P., Barnosky, A.D., Cornell, S.E., Crucifix, M., Donges, J.F., Fetzer, I., Lade, S.J., Scheffer, M., Winkelmann, R., Schellnhuber, H.J., 2018. Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. Proc. Natl. Acad. Sci. 115, 8252–8259. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>

Límites planetarios: agricultura



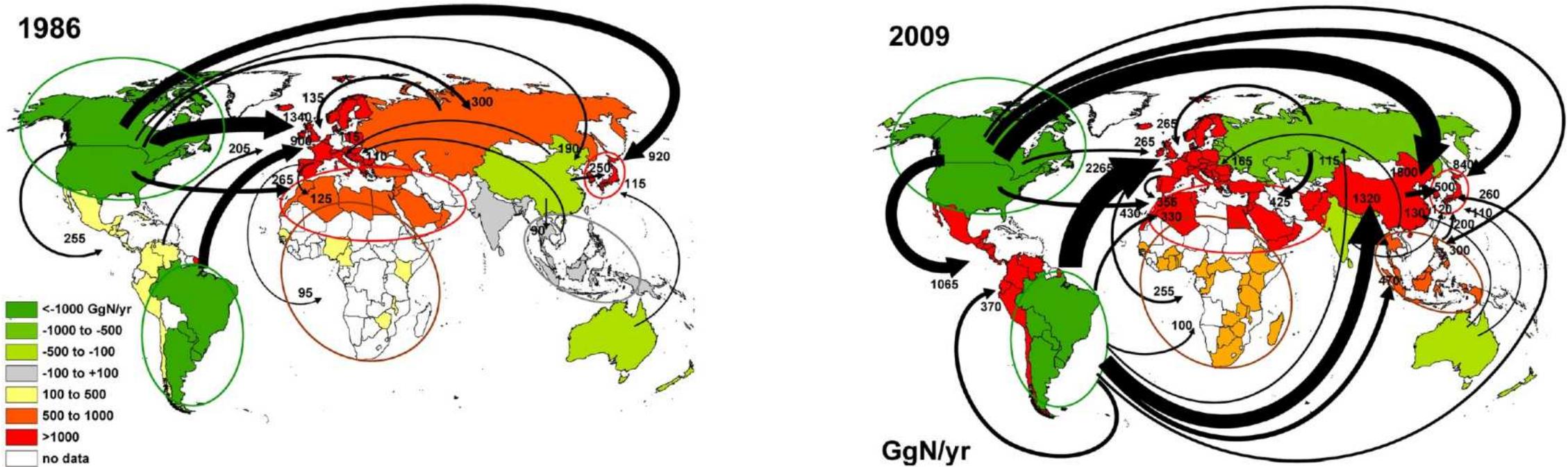


Fig. 3 N fluxes from each region to the others for the years 1986 and 2009. Arrows show the fluxes between the regions (only fluxes higher than 90 GgN are represented)

Lassaletta, L., Billen, G., Grizzetti, B., Garnier, J., Leach, A. M., & Galloway, J. N. (2014). Food and feed trade as a driver in the global nitrogen cycle: 50-year trends. *Biogeochemistry*, 118(1-3), 225-241. <https://doi.org/10.1007/s10533-013-9923-4>

Emissiones GEI del sistema agroalimentario global

iii 1/3 del total !!!

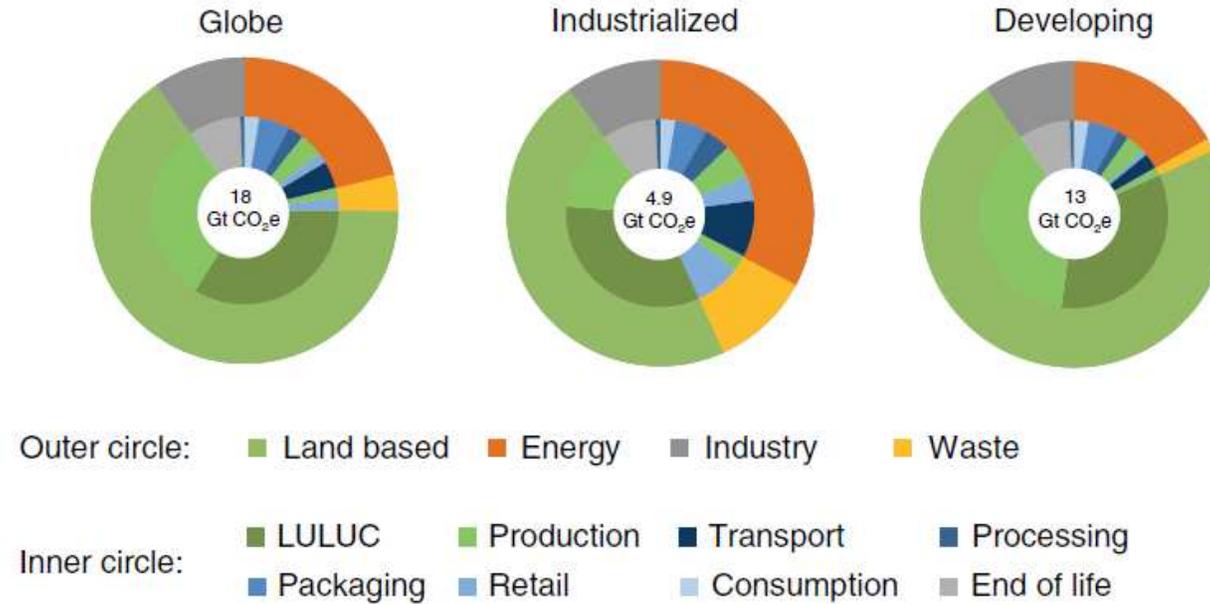


Fig. 1 | GHG emissions from the food system in different sectors in 2015. Total GHG emissions (including CO₂, CH₄, N₂O and F-gases) are expressed as CO₂e calculated using the GWP100 values used in the IPCC AR5, with a value of 28 for CH₄ and 265 for N₂O.

Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F. N., & Leip, A. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food*, 2(3), 198–209. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>

Emisiones GEI del sistema agroalimentario global

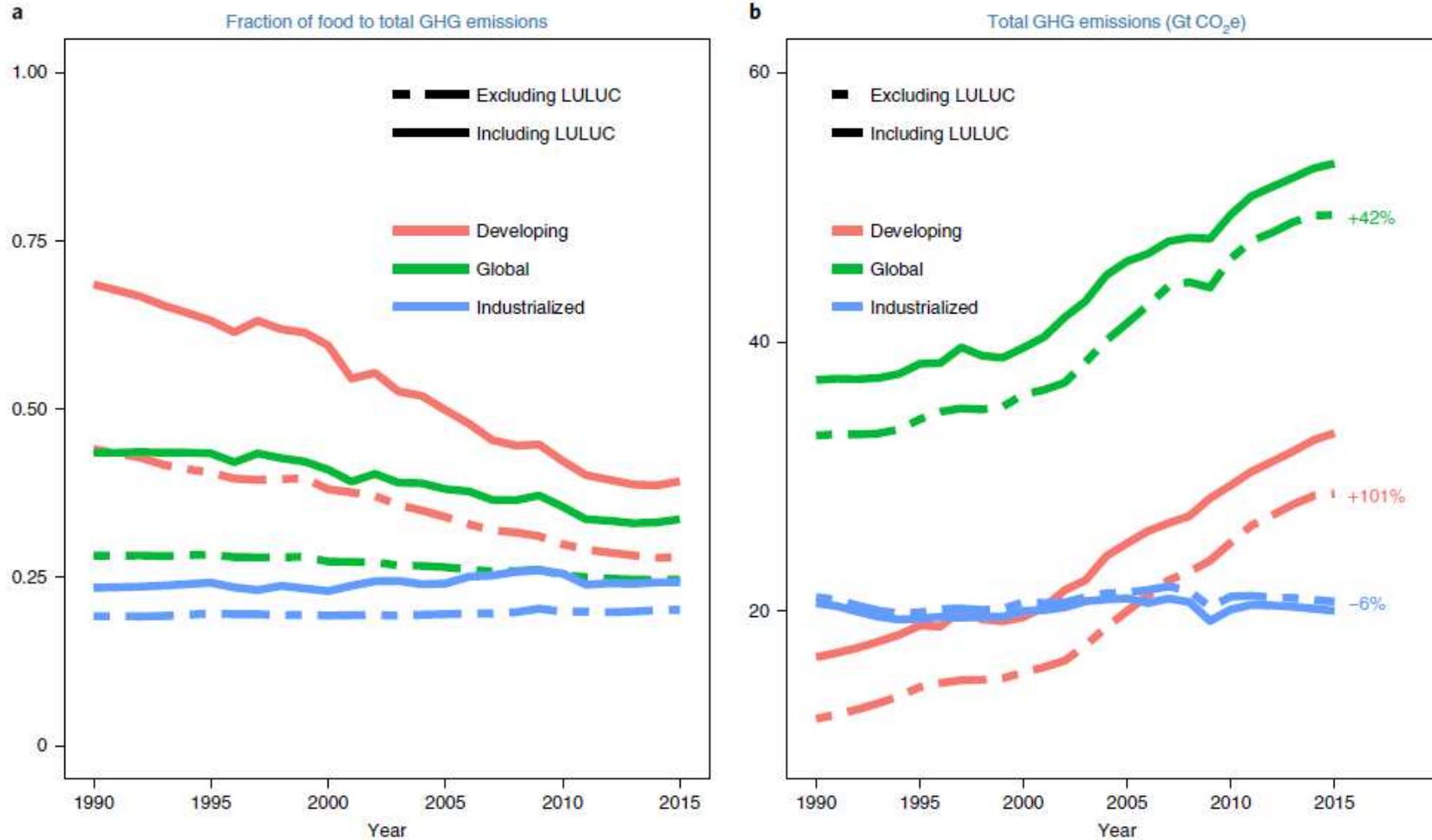
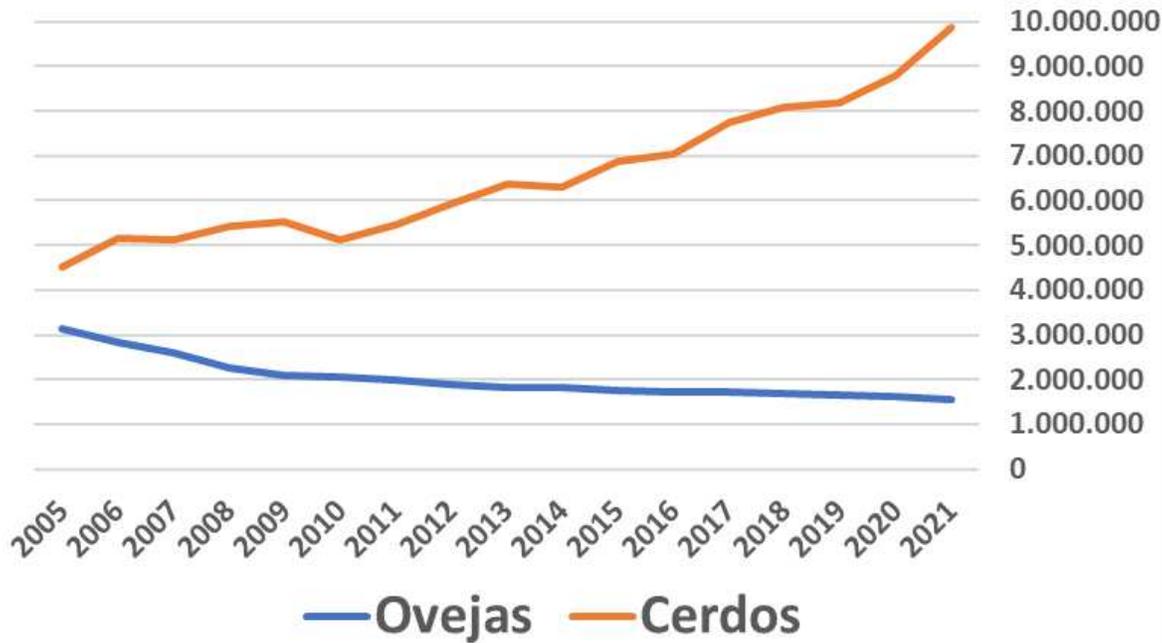


Fig. 2 | Total GHG emissions and food-system data globally, and in developing and industrialized countries. a,b Fraction of food to total GHG emissions (a) and total GHG emissions from the food system (b) globally, in developing and industrialized countries. Non-CO₂ GHG emissions (CH₄, N₂O and F-gases) are expressed as CO₂ equivalent (CO₂e) calculated using the GWPI00 values used in the IPCC AR5, with a value of 28 for CH₄ and 265 for N₂O.

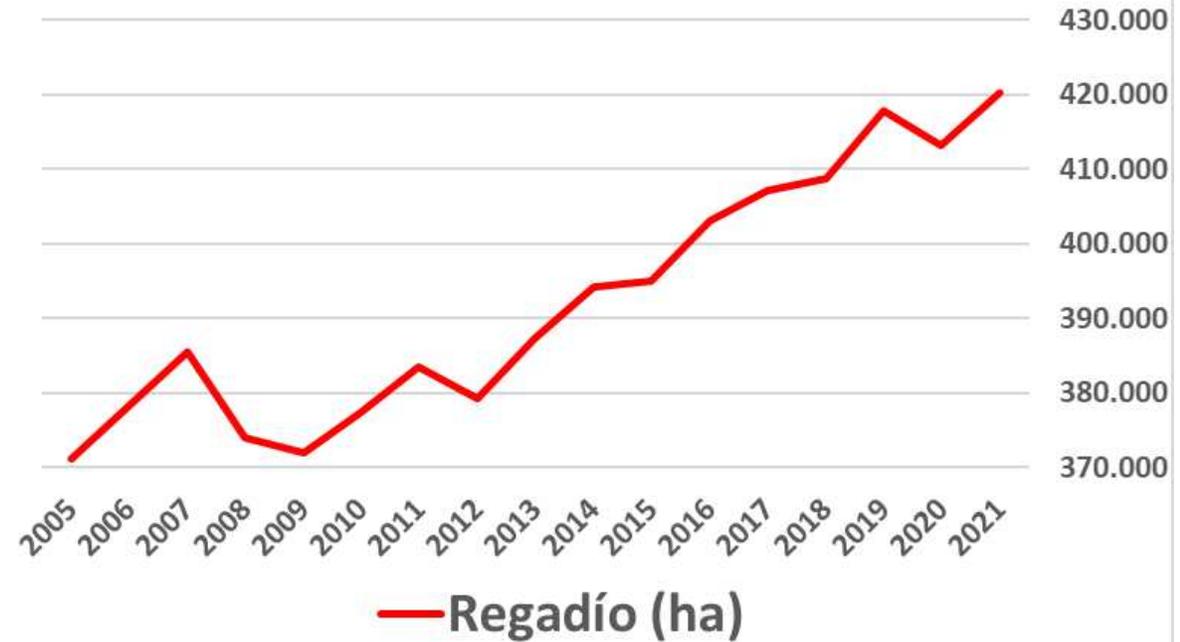
PAPEL DEL SECTOR AGROALIMENTARIO GLOBAL Y EN ARAGÓN

Agricultura en Aragón

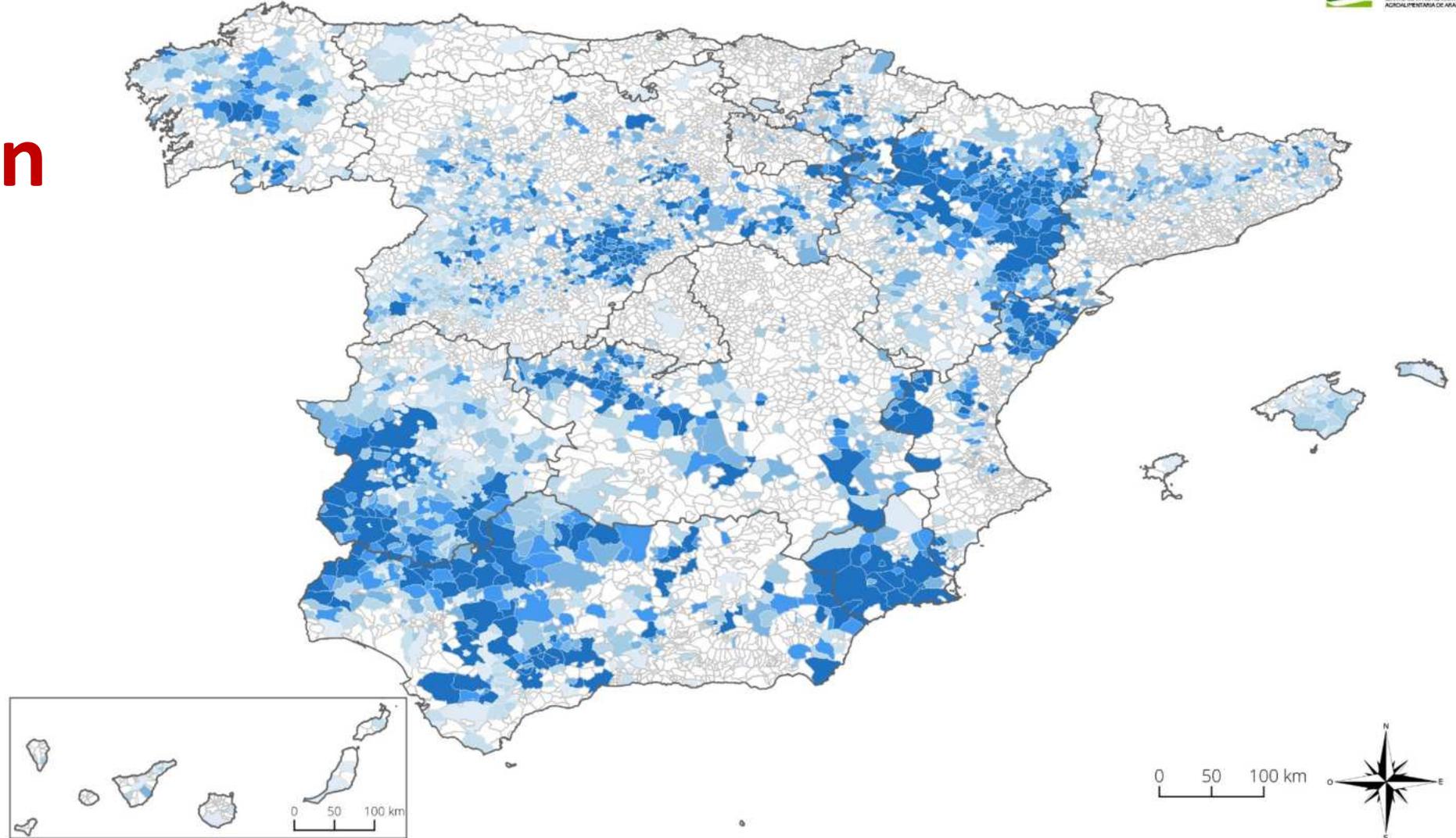
Censo animal en Aragón



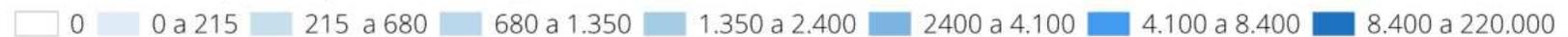
Regadío en Aragón



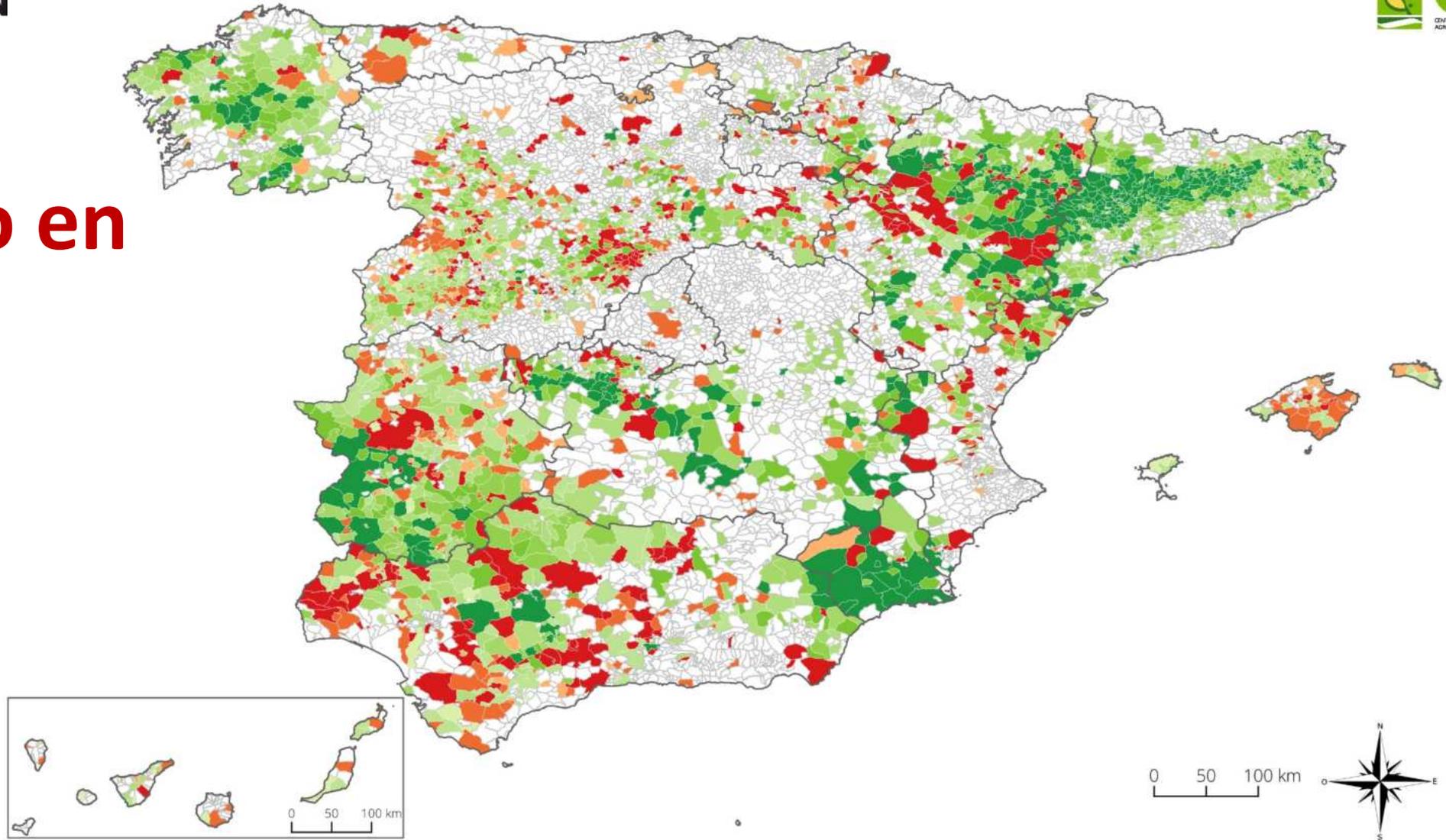
Porcino en España



Censo municipal de porcino integrado en el año 2007 (Número de animales).



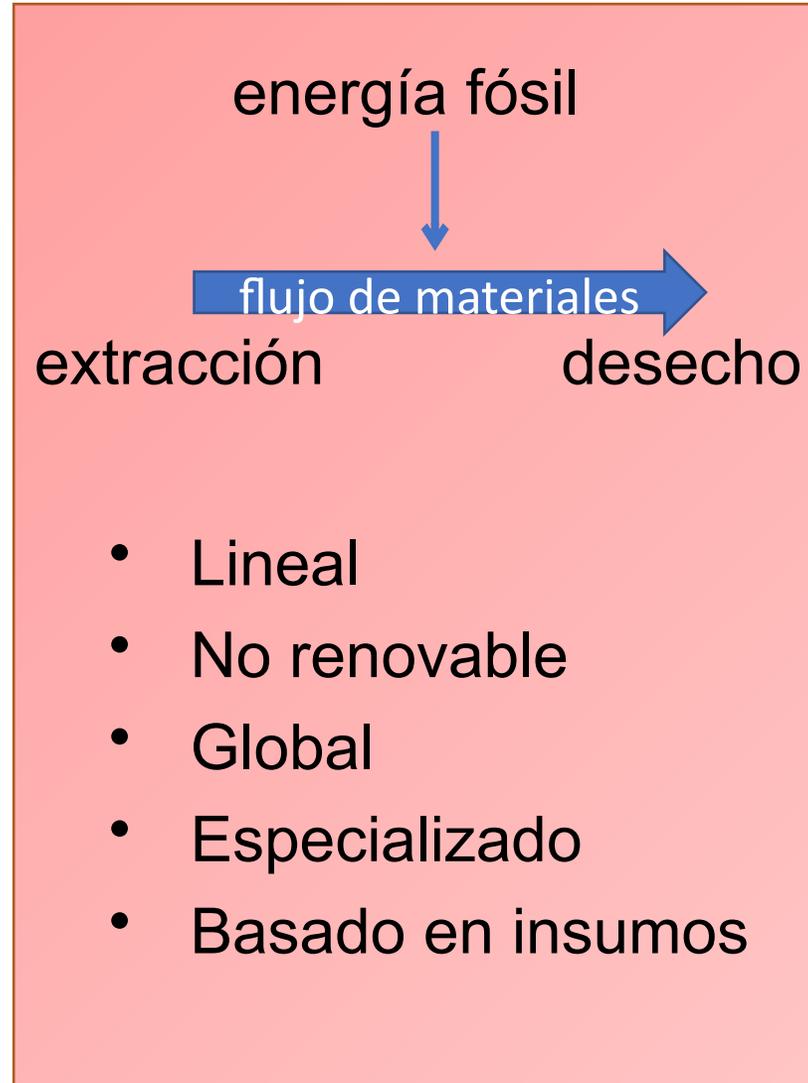
Porcino en España



Evolución del censo municipal de porcino integrado desde el año 2007 a 2018 (Número de animales).



Cambio de paradigma



Economía circular en agroalimentación



1. Preservar el **capital natural** mediante **flujos renovables**
2. Mínimo uso de **insumos externos** (e.g. energía fósil)
3. Optimizar procesos de **circulación de nutrientes, procesos y materiales**
4. Minimizar y valorizar **residuos**

1. **Reciclado de biomasa y flujo balanceado de nutrientes.**
2. **Suelo, materia orgánica y actividad biótica.**
3. **Manejo del microclima, cosecha de agua y cobertura del suelo.**
4. **Diversificar en el tiempo y el espacio.**
5. **Interacciones biológicas, biodiversidad y servicios ecológicos.**

SUELO → conservación y calidad:

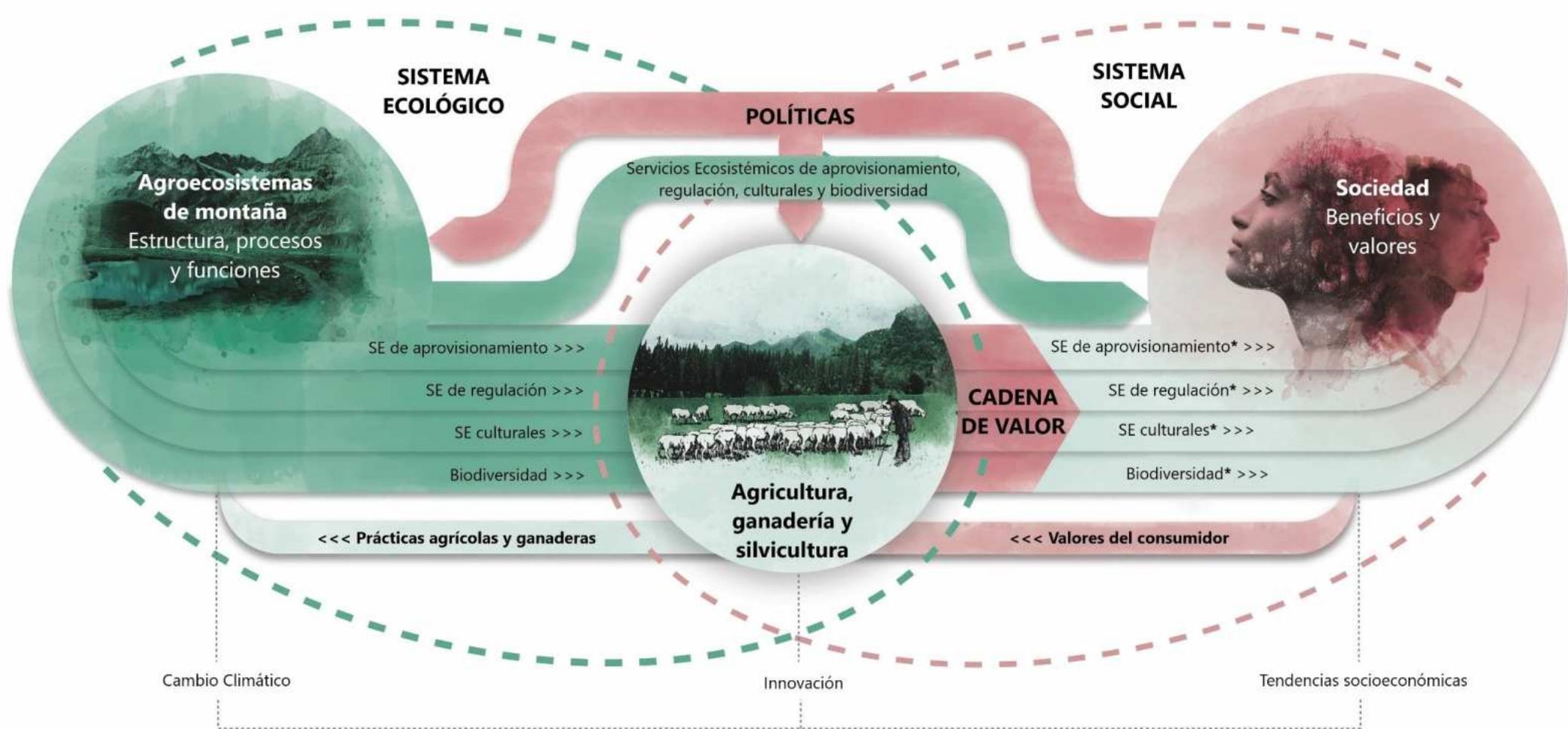


Abono verde
Cultivos de cobertura,
leguminosas fijadoras de



Cosecha de agua

Nuevas cadenas de valor



LA PERCEPCIÓN DE LOS GANADEROS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

RTA E-SeIET

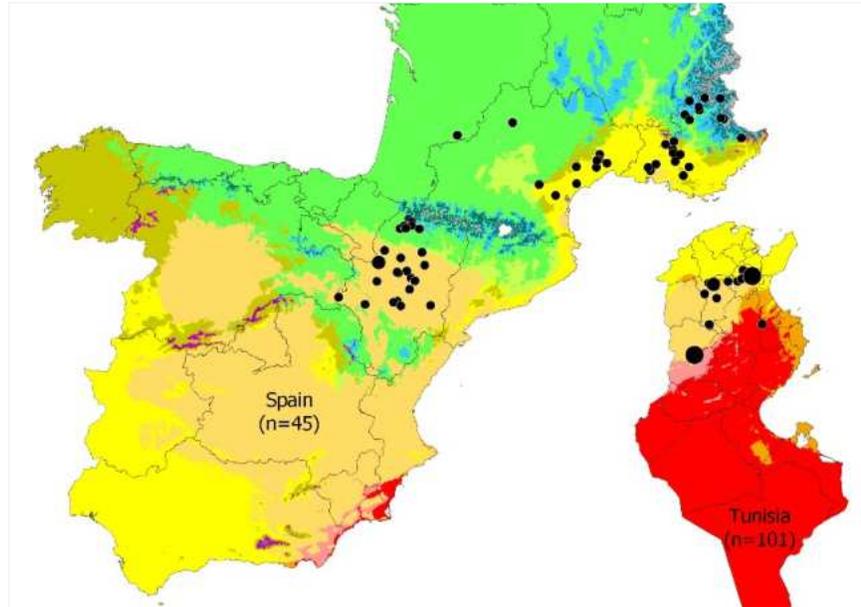
“Selección genética para una producción de leche
resiliente al estrés térmico en el contexto del
cambio climático”

ADAPT HERD

“Manejo de estrategias de mejora de la resiliencia
y eficiencia de rebaños utilizando la capacidad
adaptative de pequeños rumiantes”



Ganaderos entrevistados



- Aragón **Rasa** (45 ganaderos): explotaciones de montaña, seco y regadío
- **Francia** (34): Mediterráneo y pre-Alpes
- **Túnez** (101): Agropastorales (seco/regadío) y agrosilvopastorales

- Vacuno **Holstein** (38): Andalucía
- Caprino **Florida** (41): Andalucía
- Ovino **Manchega** (43): Castilla la Mancha



¿Cuál es la causa del cambio climático?

- El cambio climático **no está ocurriendo**.
- No hay** suficientes **evidencias** para saber con certeza si el cambio climático está ocurriendo o no.
- El cambio climático está sucediendo y está **causado** principalmente por **procesos naturales**.
- El cambio climático está sucediendo y está **causado** tanto por **procesos naturales como por la actividad humana**.
- El cambio climático está sucediendo y está **causado** principalmente **por la actividad humana**

¿Cuál es la gravedad del CC en la actualidad?

1 No es un problema serio para nada	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Es un problema extremadmt. serio
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

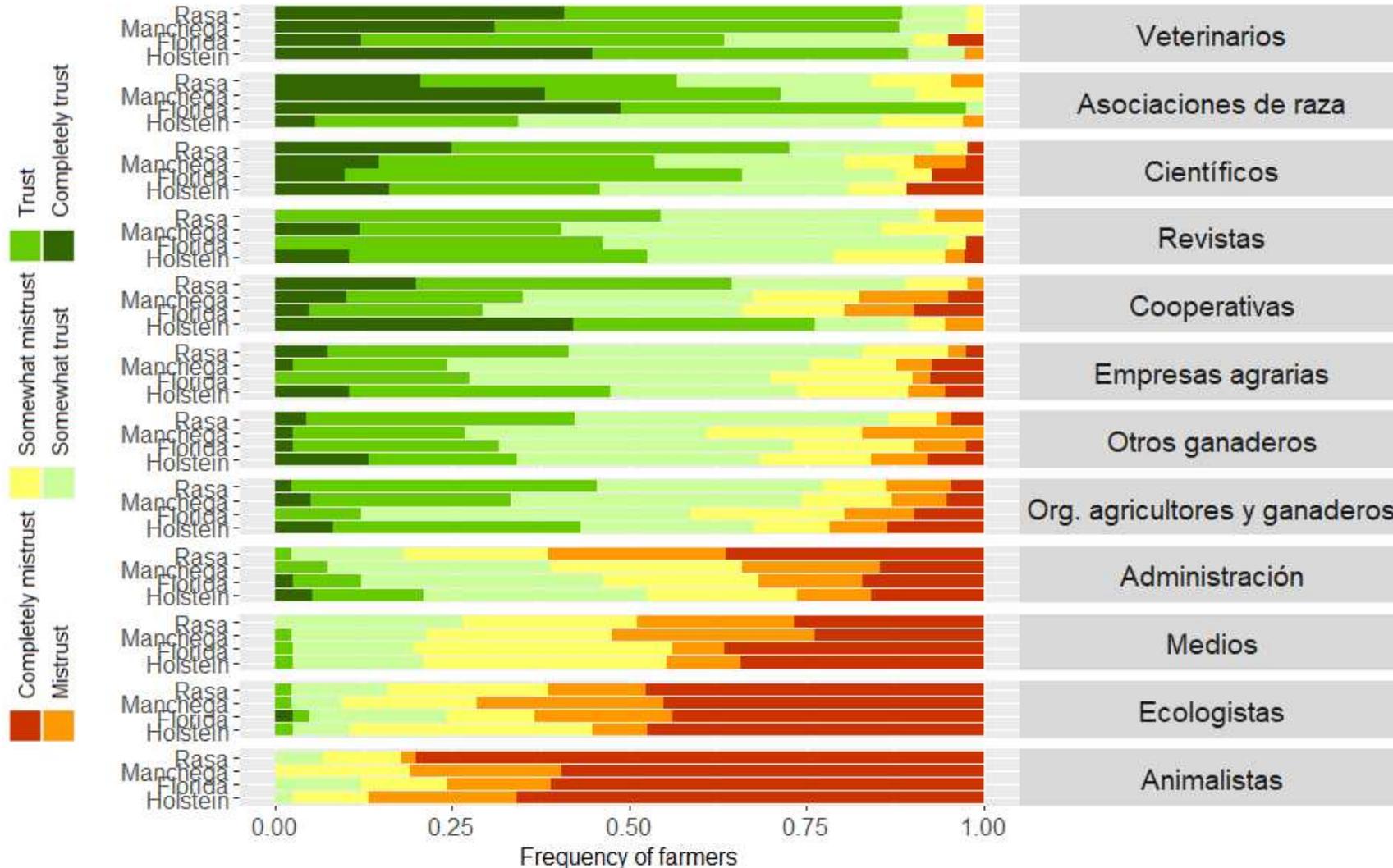
Indique el grado de acuerdo o de desacuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones...

- **Se ha exagerado sobre la importancia del CC.**
- **Estoy preocupado por los efectos del CC en mi explotación.**

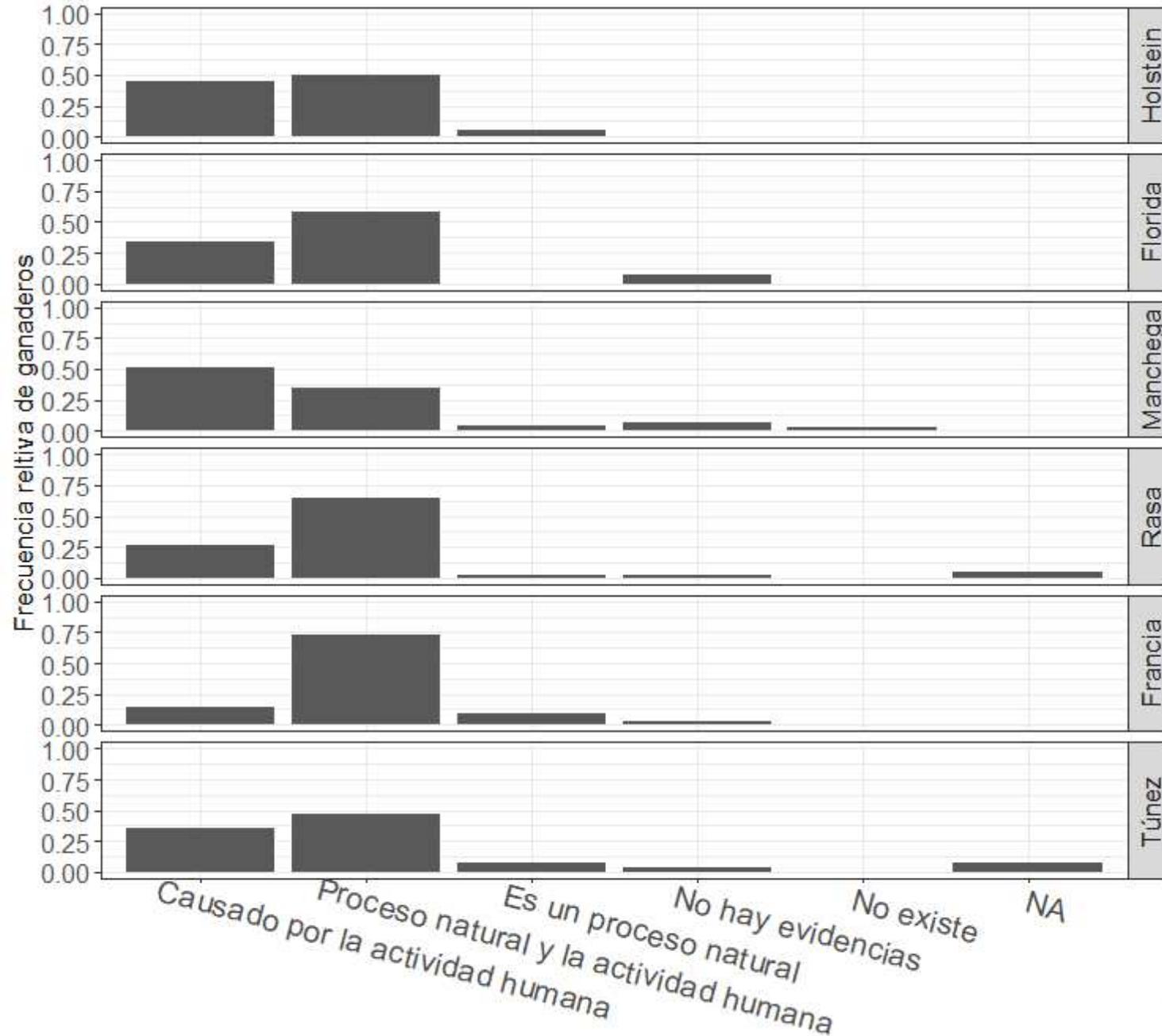
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Algo en desacuerdo	Algo de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	(No lo sé/ No tengo opinión sobre esto)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿Cuánto confía en el punto de vista y el asesoramiento de los siguientes actores e instituciones en relación con la ganadería?

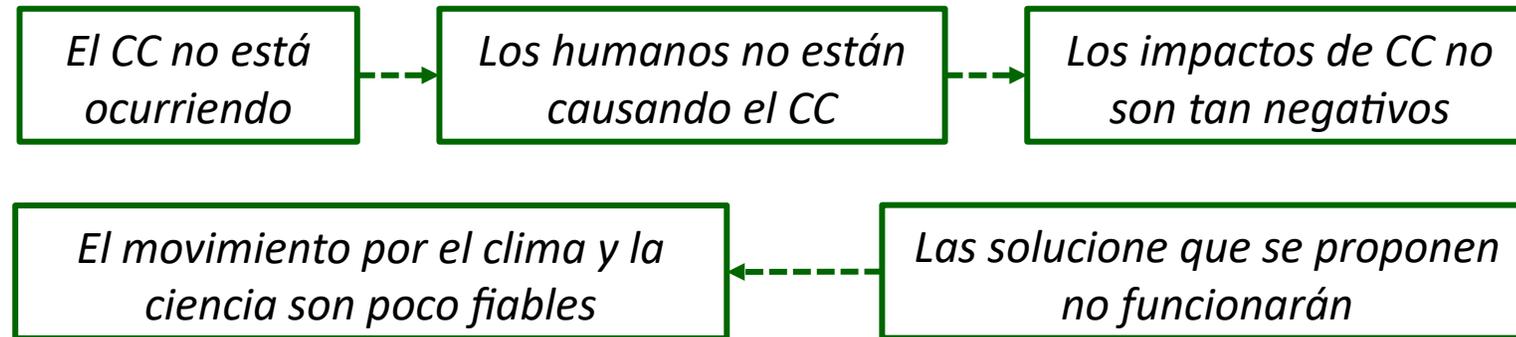
Confianza social



¿Cuál es la causa del cambio climático?



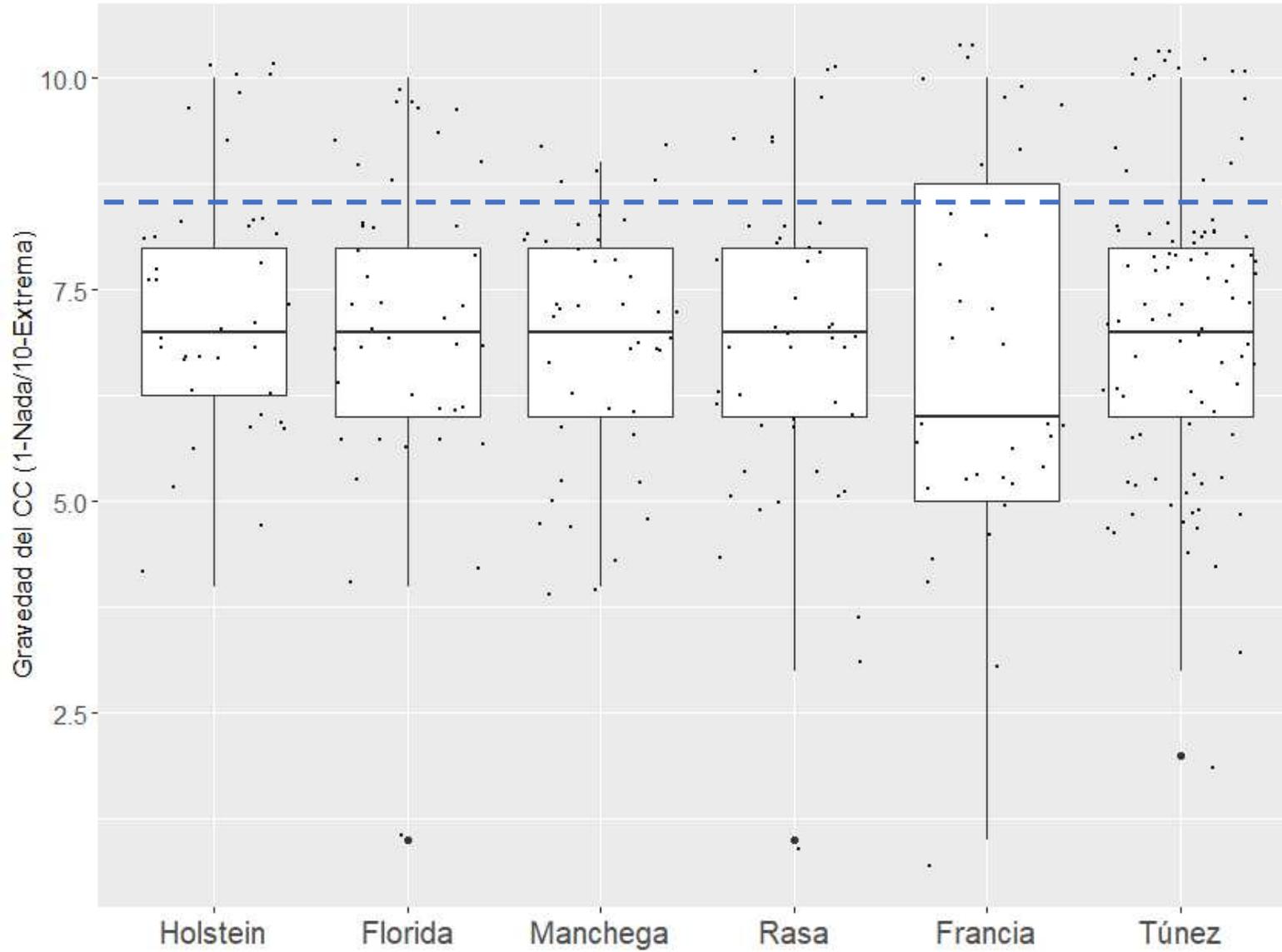
- A pesar del amplio consenso científico sobre la existencia y origen del CC, la **desconfianza climática** ha penetrado en las sociedades occidentales (*McCright and Dunlap, 2011; Poortinga et al., 2019*)
- El relato ha variado **de la negación a la desconfianza** (*Falkenberg et al., 2022*):

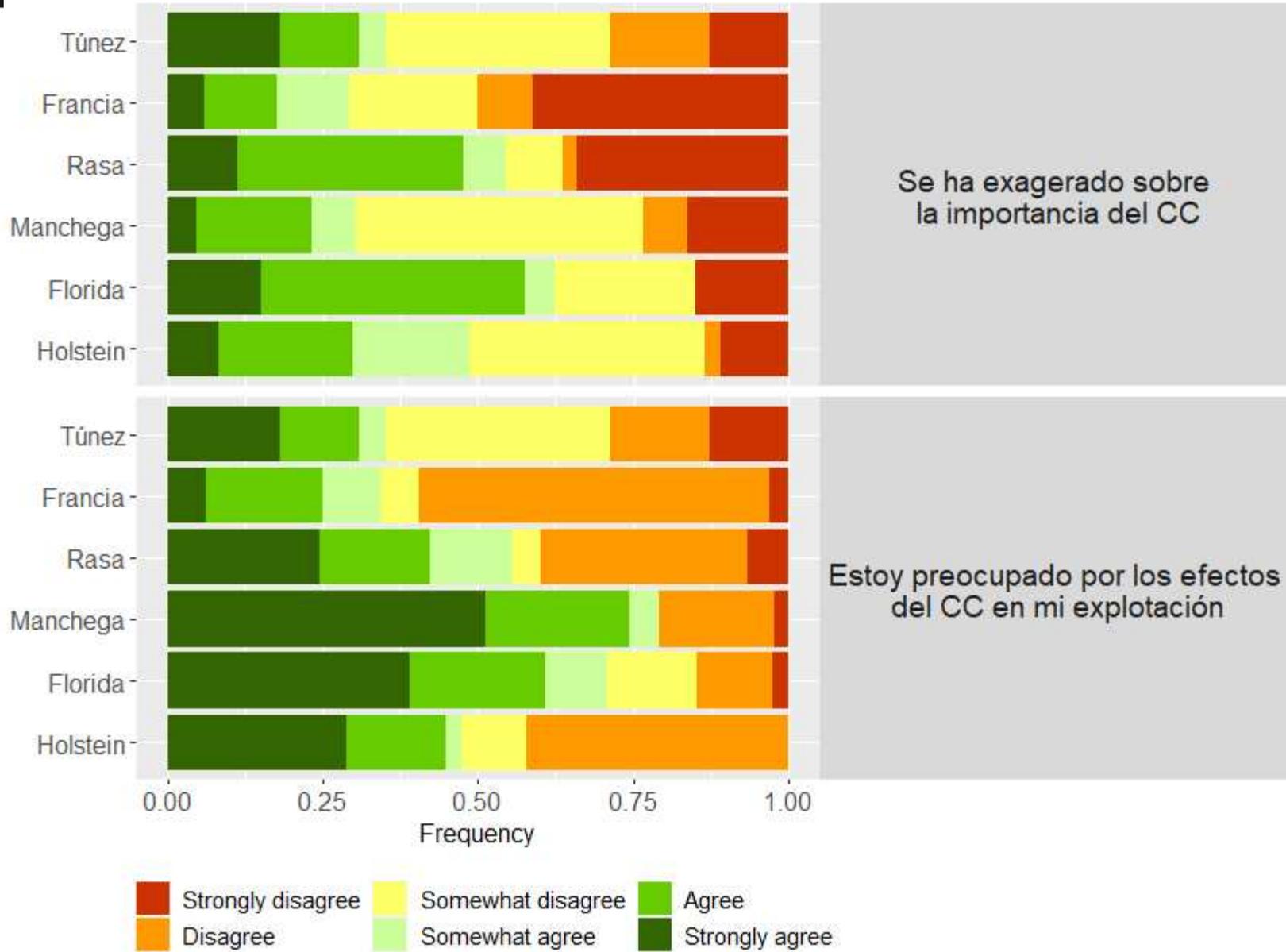


- Amplia investigación sobre los factores que modulan la percepción del CC puede dar pistas sobre la percepción de los ganaderos. Factores clave:
 - Aspectos demográficos
 - Aspectos socio-políticos: valores, concepción de mundo y orientación política



¿Cuál es la gravedad del CC en la actualidad?





- Convive un **reconocimiento parcial** y una **desconfianza** en determinados aspectos del cambio climático
- La sociedad y los expertos normalmente difieren en la evaluación de los riesgos:
 - La “**ciencia**” se centra en las características de los riesgos en sí, con la evaluación de sus costes y beneficios
 - La **sociedad** (los ganaderos) aproxima la evaluación mediante valores modulados por aspectos psicológicos, culturales y sociales
- ¿Es la percepción de los ganaderos sobre el cambio climático...
 - ...más **acertada** que la de los expertos?
 - ...una **reacción** a la acusación social?
 - ...un **reflejo** de polarización y politización social?

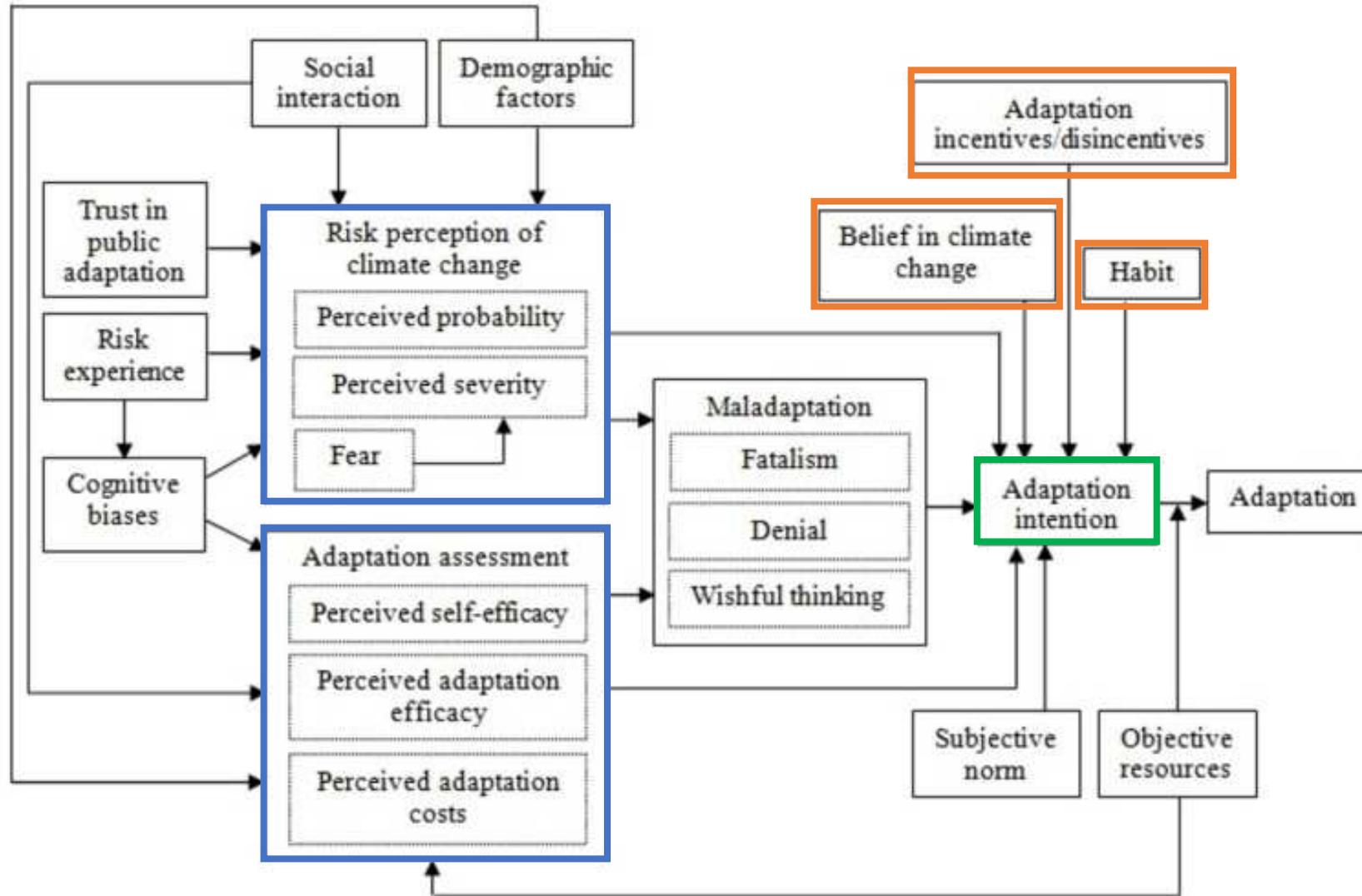


Figure 5: The Conceptual Framework (Adapted from Grothmann & Patt 2005; Grothmann & Reusswig 2006)

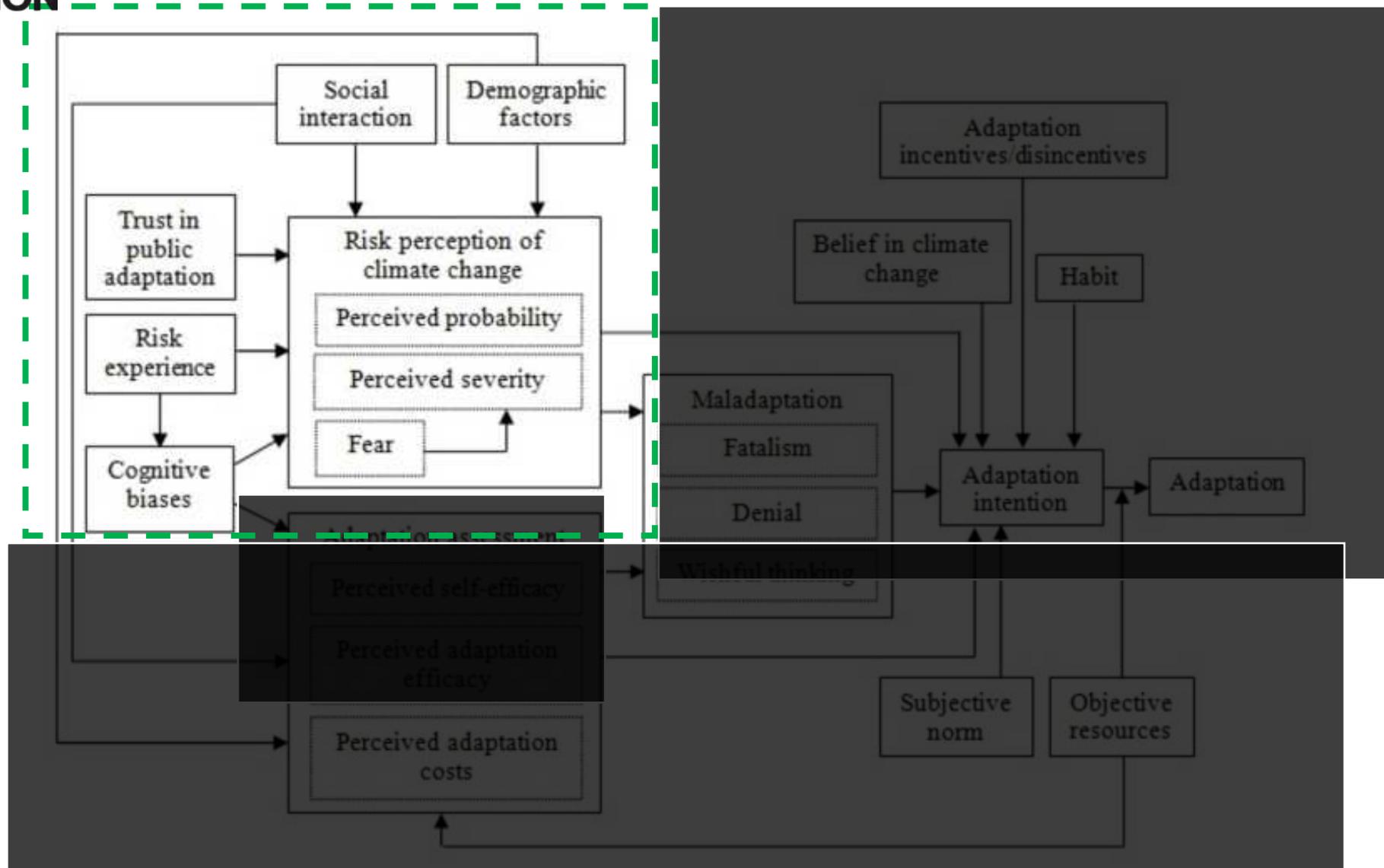


Figure 5: The Conceptual Framework (Adapted from Grothmann & Patt 2005; Grothmann & Reusswig 2006)

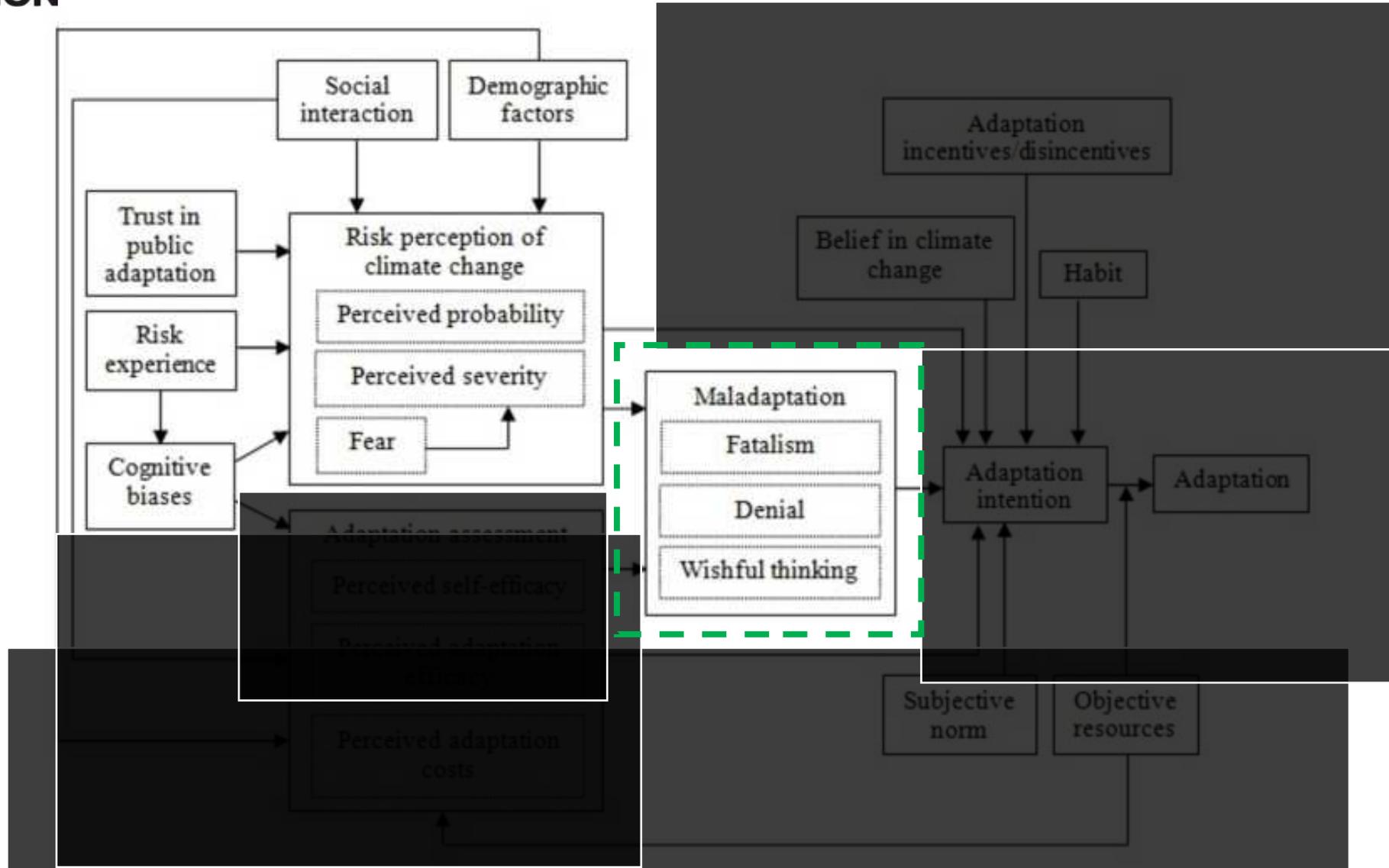
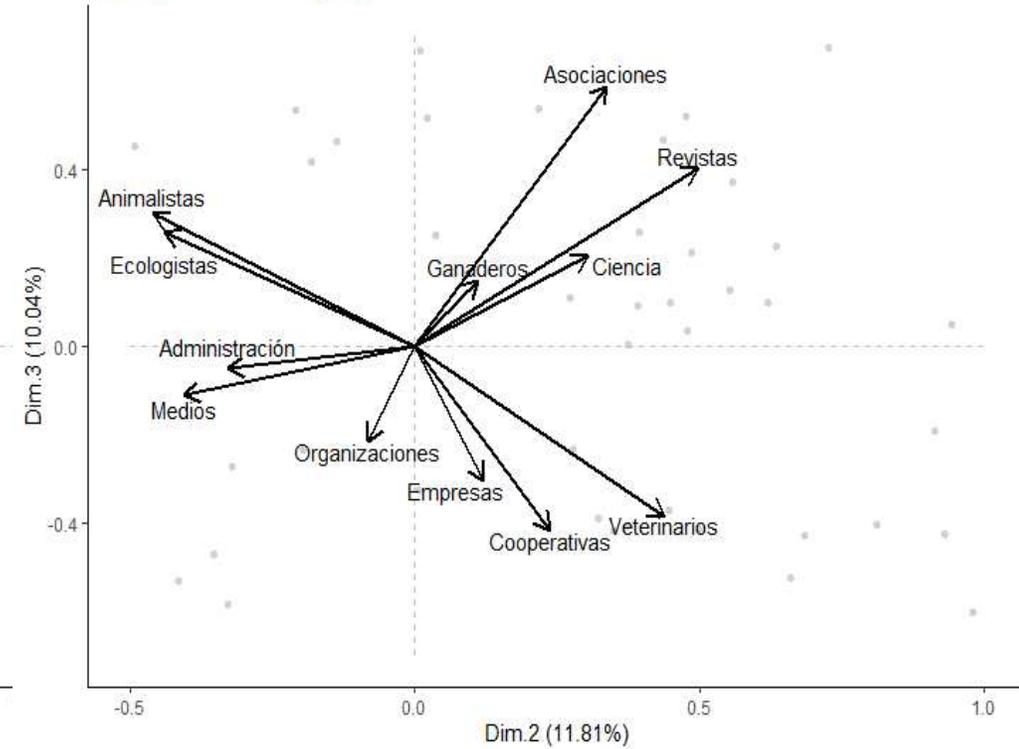
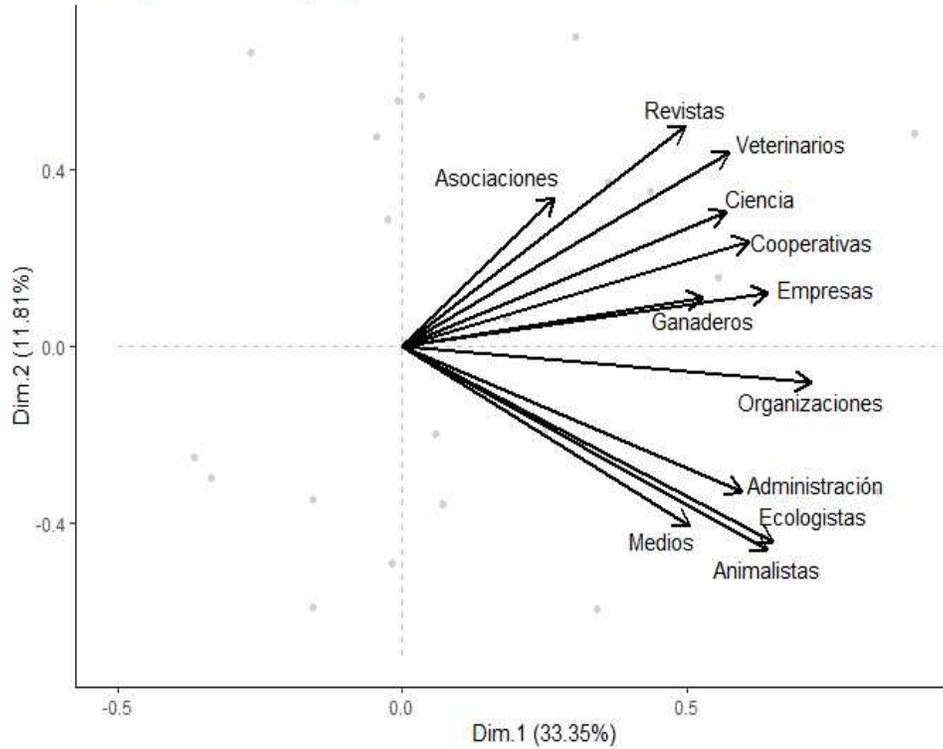


Figure 5: The Conceptual Framework (Adapted from Grothmann & Patt 2005; Grothmann & Reusswig 2006)

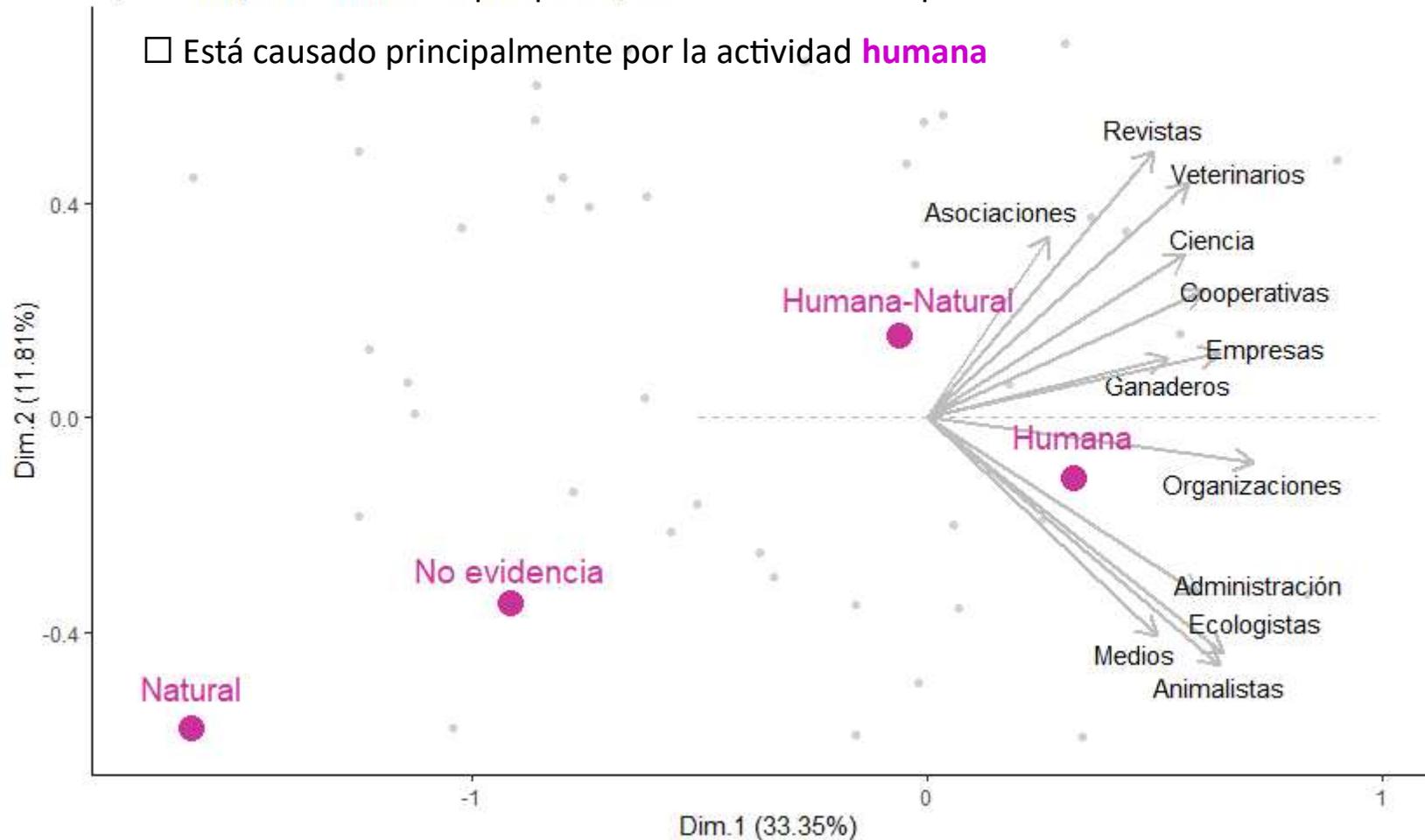
Confianza social de los ganaderos



¿Cuánto confía en el punto de vista y el asesoramiento de los siguientes actores e instituciones en relación con la ganadería?

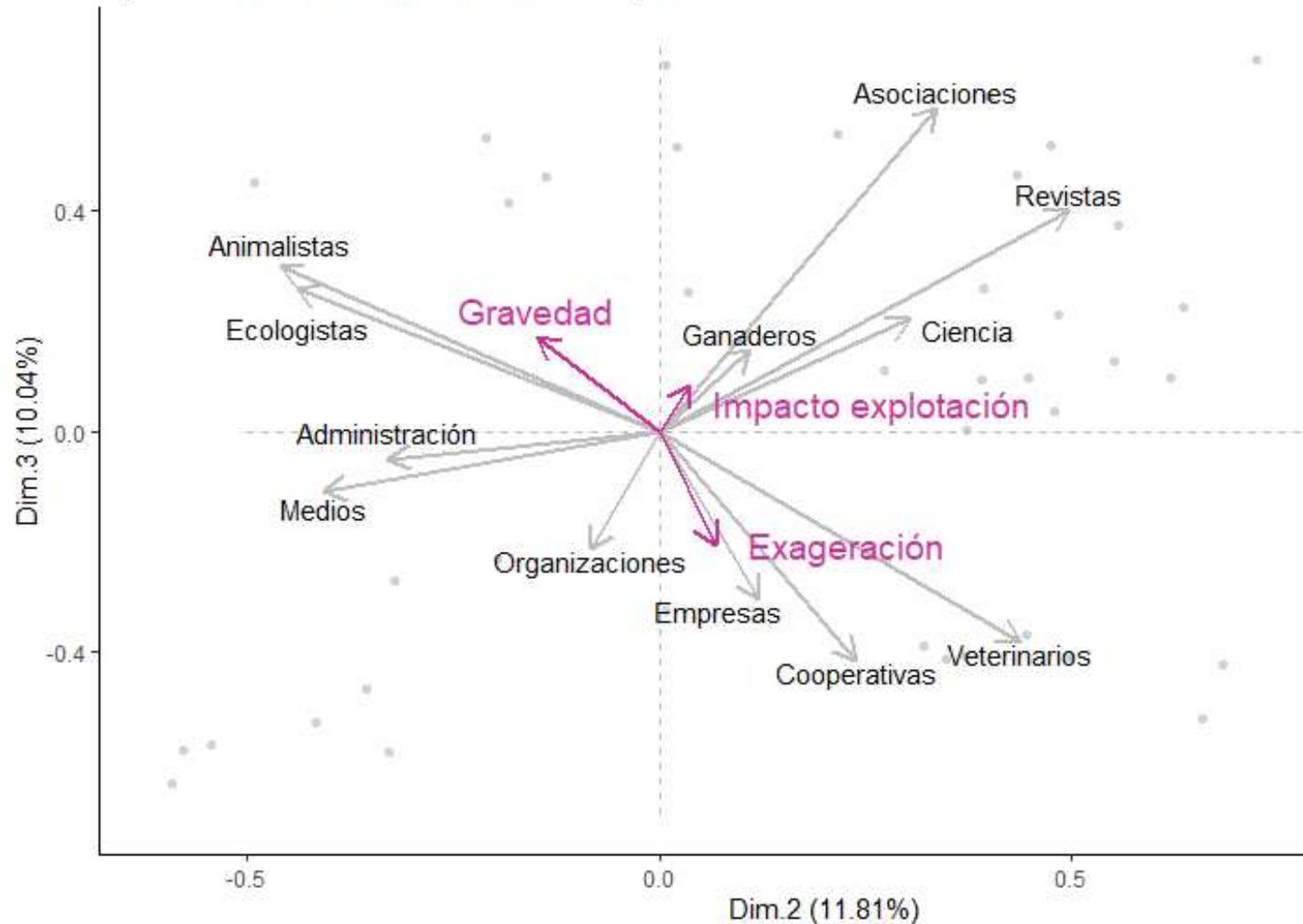
Creencia en el CC y confianza social

- No hay suficientes evidencias
- Está causado principalmente por procesos naturales.
- Está causado tanto por procesos naturales como por la actividad humana.
- Está causado principalmente por la actividad humana

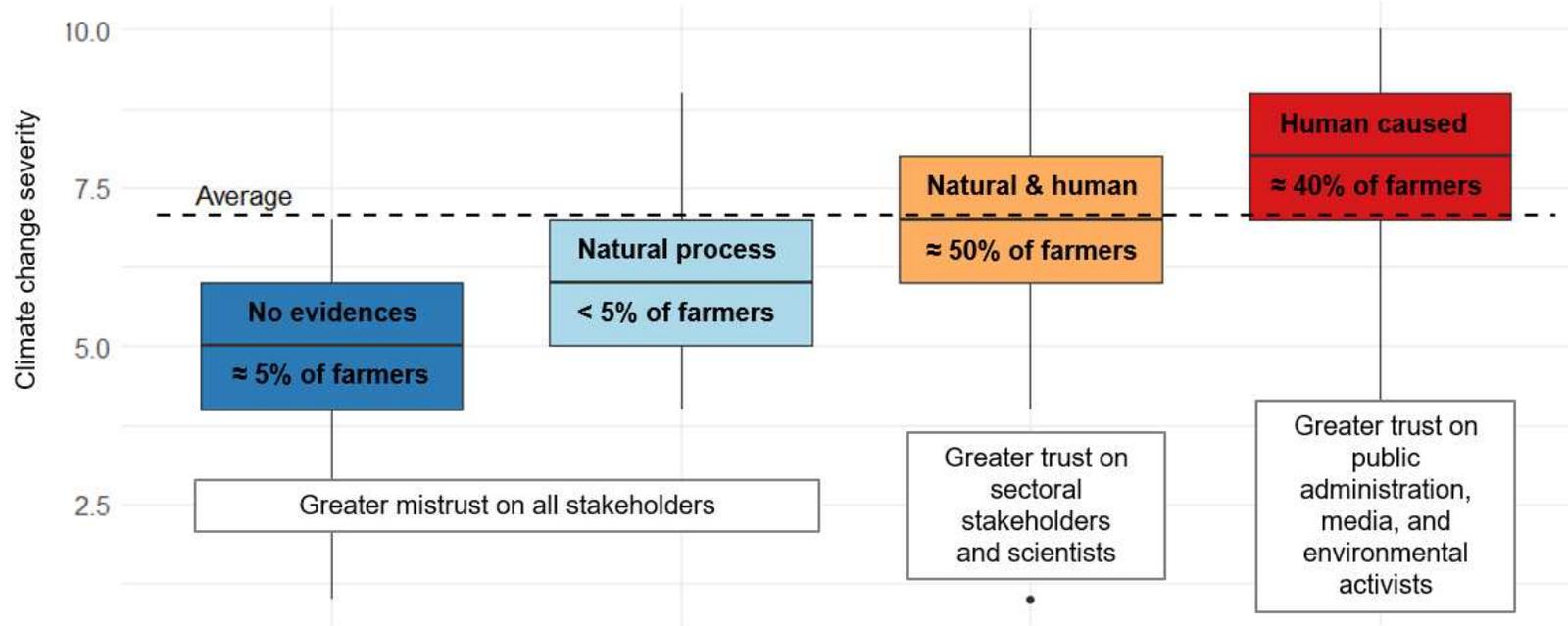


Creencia en el CC y confianza social

- ¿Cuál es la **gravedad** del CC? (1-10)
- Se ha **exagerado** sobre la importancia del CC. (Likert 1-7)
- Estoy preocupado por los efectos del CC en mi **explotación**. (Likert 1-7)



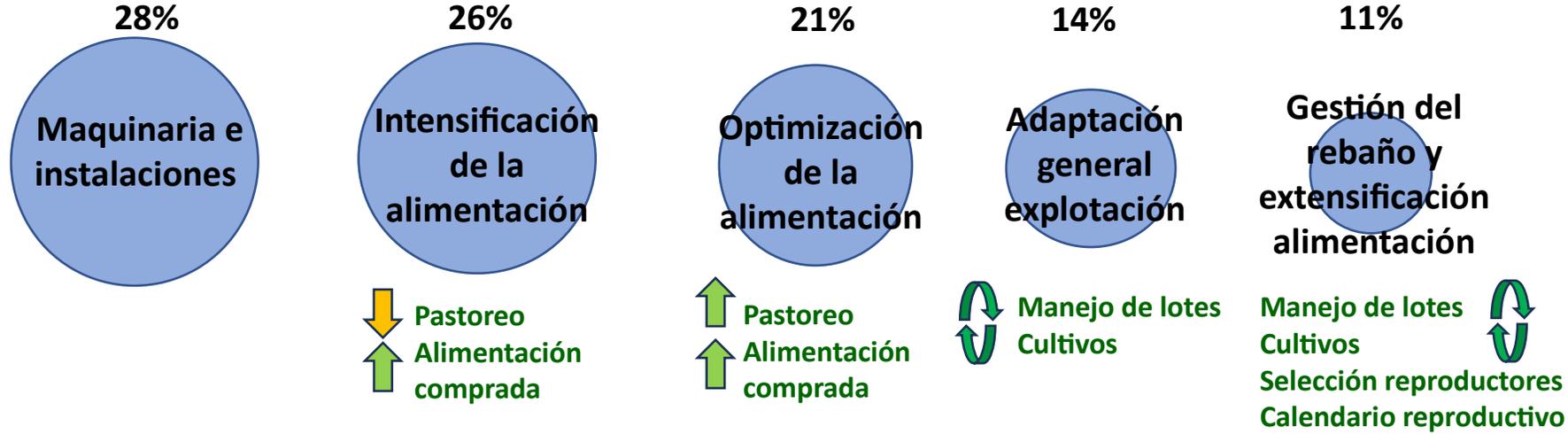
Farmers' perceptions of the causes and severity of climate change and social trust



Muñoz-Ulecia et al. () The importance of the messenger in climate change communication to farmers. *Under review Journal of Rural Studies*

- Los agricultores desconfían de la administración pública, los medios de comunicación y los activistas medioambientales
- La desconfianza hacia estos últimos aumenta la reactividad ante la información sobre el cambio climático
- Además, la desconfianza en el CC aumenta cuando amenaza los intereses del receptor.

¿Como plantean los ganaderos la adaptación al CC?



Countries and farming systems	Type of adaptation strategies				
	FARM MACHINERY AND FACILITIES (n=58)	FEED INTENSIFICATION (53)	FEED OPTIMIZATION (43)	GENERAL FARM ADAPTATION (29)	FLOCK MANAGEMENT AND FEED EXTENSIFICATION (22)
Egypt (n= 46)	39%	35%	24%	0%	2%
Intensive (n=15)	47%	53%	0%	0%	0%
Semi-Intensive (14)	50%	29%	21%	0%	0%
Extensive (17)	24%	24%	47%	0%	6%
France (33)	42%	12%	15%	12%	18%
Plain Hills (17)	35%	6%	24%	18%	18%
Pre-Alps (16)	50%	19%	6%	6%	19%
Spain (45)	40%	27%	18%	16%	0%
Irrigated (15)	47%	33%	20%	0%	0%
Dryland (15)	40%	33%	13%	13%	0%
Mountain (15)	33%	13%	20%	33%	0%
Tunisia (81)	10%	26%	23%	22%	19%
Agro-pastoral irrigated (17)	6%	47%	24%	6%	18%
Agro-pastoral rainfed (41)	12%	17%	20%	22%	29%
Agro-sylvo-pastoral (23)	9%	26%	30%	35%	0%

Prioridad a desvincular las explotaciones del entorno

- Los ganaderos tienen una posición desconfiada sobre el CC
 - Dan importancia, pero menos que la sociedad
 - Nadan entre el fatalismo y el optimismo tecnológico
 - Son grandes perjudicados y principales acusados
- Existe una relación entre la percepción del CC y la confianza en distintos grupos de agentes
 - El CC está muy polarizado (y politizado) y el sector ganadero no es ajeno

- Los científicos tienen dificultades para conectar con las visiones del mundo de por lo que no logran comunicar las implicaciones del cambio climático para la agricultura
- Este vacío de comunicación lo llenan otras partes interesadas del sector, que elaboran sus propias narrativas y mensajes para proteger sus intereses
- En determinadas situaciones, puede haber una táctica deliberada de desacreditar el mensaje atacando al mensajero

Para que las políticas agroambientales tengan éxito, es necesario mejorar la comunicación de los datos científicos a los agricultores.

- Despolitizar el mensaje
- Huir de los mensajes “win-win”. Aceptar los compromisos.
- Los técnicos juegan un papel clave



The big food redesign

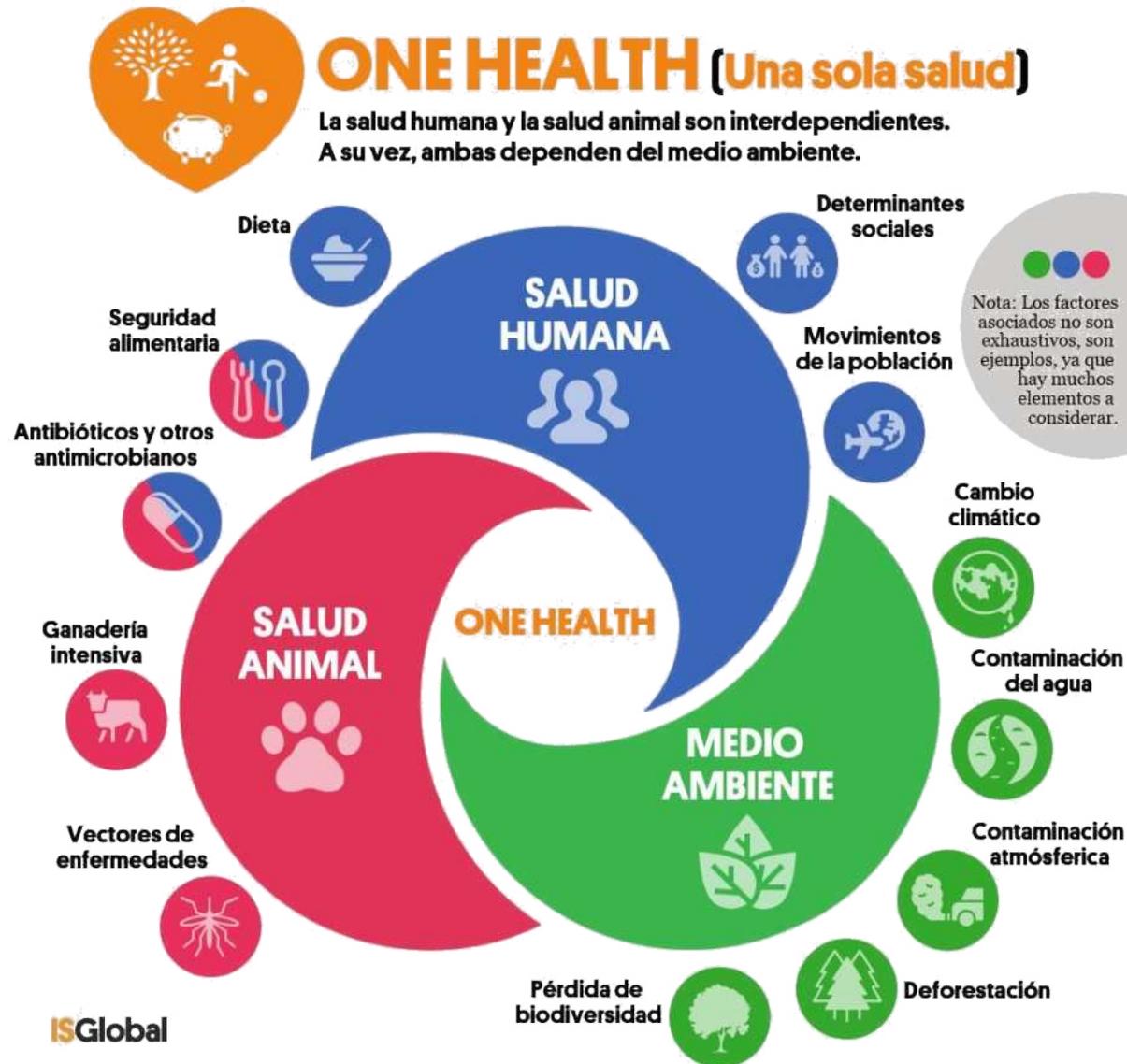
REGENERATING NATURE WITH
THE CIRCULAR ECONOMY

Gracias!



2 diapos salud global
por si acaso

Salud global



Un ejemplo reciente



2. Possible links between the emergence and spread of COVID-19 and environmental factors 12

2.1 Land-use change 13

2.2 Agriculture 22

2.3 Climate change and increased disease risk in Europe 26

2.4 Wildlife trade and infectious disease risk 32

2.5 Tourism 37

2.6 Air Quality 39