



AAPA

www.asas.org | www.aapa.org.ar

4 al 7 de octubre | 2011

Mar del Plata | Buenos Aires
ARGENTINA

34°

Congreso Argentino
de Producción Animal
1st Joint Meeting ASAS-AAPA

Ciencia y tecnología: pilares del desarrollo ganadero sustentable

“La Ganadería Argentina y la generación de nuevos conocimientos para el agregado de valor”.

Gases de efecto invernadero y calentamiento global. Desafíos para la ganadería

Ing. Agr. Roberto Rubio
PROANVET

Departamento de Producción Animal
Facultad de Ciencias Veterinarias
UNCPBA



Facultad de Ciencias Veterinarias



Instituto de Promoción
de la Carne Vacuna
Argentina

9 a 10 mil millones

Número de personas en el mundo dentro de este siglo.

Pero

a las tasas actuales ese número estaría entre 10 y 12 o incluso 16 mil millones.

Además

La población está seriamente afectada por el cambio climático.

¿En que nos afecta el Cambio Climático?

Los mejores augurios nos dicen que los cambios tendrán efectos fantásticos sobre:
Aspectos sociales, Aspectos ambientales y Aspectos Comerciales.

La población crea un enorme stress sobre:

Los alimentos

Agua

Incentiva la perdida de áreas silvestres

Aumenta la presión sobre la biodiversidad.

Acelerará la degradación de los sistemas naturales.

Y todo esto ocurrirá en la medida que el mundo siga los ***modelos de desarrollo*** presentes hasta hoy.

Los Modelos Actuales

- Consumo
- Capital Intensivo
- Energía Intensivos y
- Crecimiento Intensivos

***No concuerda
con un
Planeta Finito***

Los Nuevos Modelos Productivos deben considerar que:

1. La cuestión del cambio climático crece en importancia.
2. Que se asumen compromisos y acciones de reducción de emisión y contaminación a nivel Mundial.
3. Cada vez más países adoptan medidas ambientales para contrarrestar los efectos adversos del cambio climático y ciertos países ¹ aumentaron la presión para tomar medidas de política ambiental interna.
4. Y finalmente la cuestión de la vinculación entre política comercial y cambio climático ha adquirido una nueva dimensión.

¹ Estados Unidos, UE, N. Zelanda, Australia,

Las negociaciones de Cambio Climático deberían resultar en un consenso global sobre:

1. acciones de cooperación a largo plazo;
2. los compromisos de mitigación del cambio climático;
3. la adaptación a las medidas de mitigación;
4. el desarrollo y la transferencia de tecnología; y
5. los recursos financieros.

2009 – Previo a Copenhague

Las negociaciones de Cambio Climático

COP Bali 2008

COP Copenhague 2009

COP Cancun 2010

... camino a...

COP Durban 2011

El comercio internacional y el CC

- i. Aranceles aduaneros a bienes favorables o perjudiciales para el cambio climático.
- ii. Pagos en frontera en función del método y del proceso productivo.
- iii. Derecho antidumping ecológico y derecho compensatorio por subsidios ambientales implícitos.
- iv. Subsidios internos a la producción e innovación.
- v. Requisitos de acceso bajo la forma de normas técnicas y requisitos de información.
- vi. Condicionalidades para recibir beneficios comerciales.

MAS

instrumentos, argumentos y ámbitos de aplicación
tendiendo a
incrementar el grado de discrecionalidad
disponible a quienes fijan
la política comercial.

Empleo creciente de **normas privadas** que, bajo la forma de ***requisitos voluntarios*** establecen las **características de los productos** y de sus **procesos productivos**.

Sumado a la posibilidad de **Fuga de Carbono**

LA GANADERÍA EN EL MARCO DE LA AMENAZA AMBIENTAL

Este es un muy sucinto resumen de las condiciones en donde se desarrolla la ganadería.

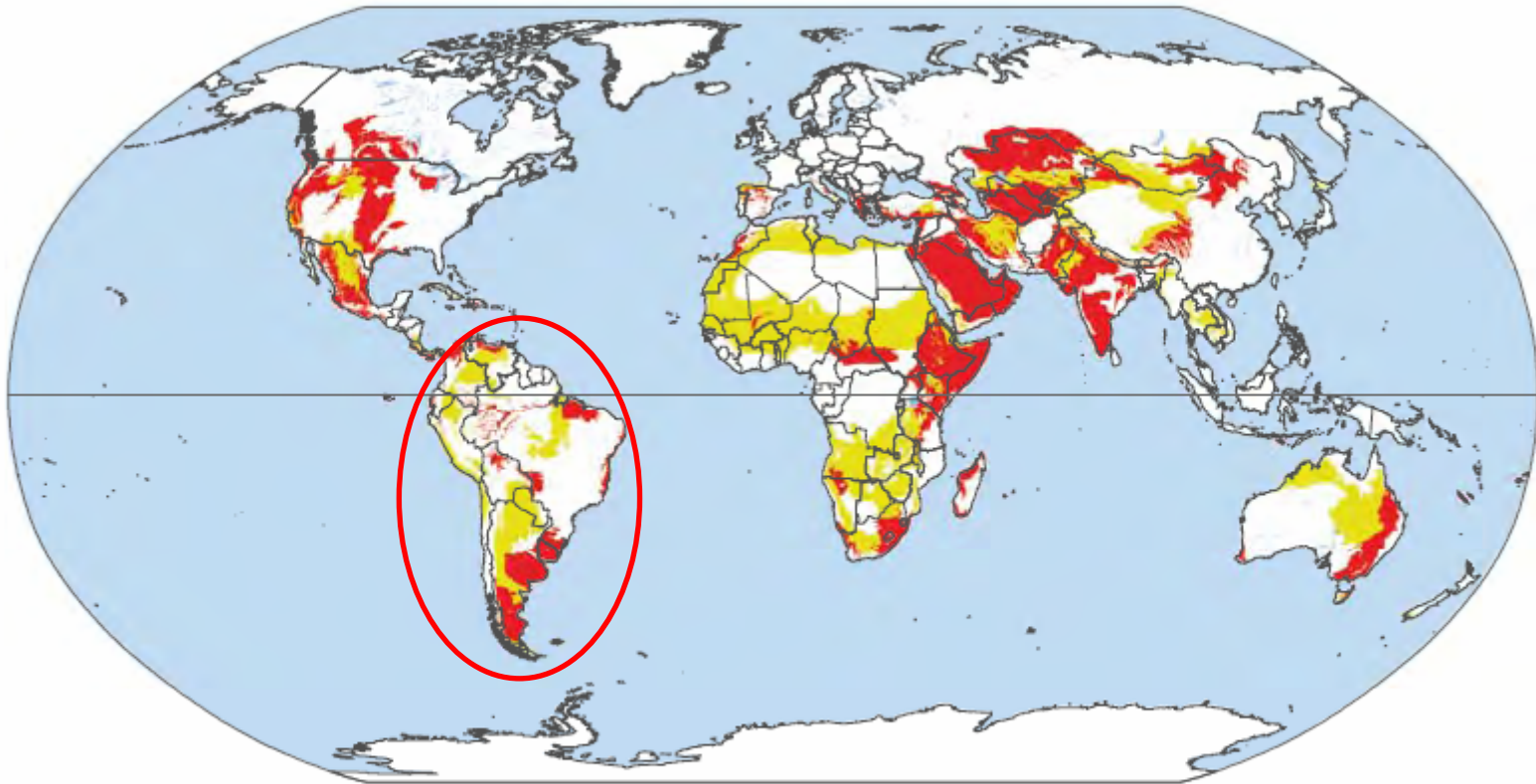
¿Cuales son las amenazas que le realizan?

Y que debemos tener en cuenta...

Amenazas de la Ganadería

- Biodiversidad
- Degradación del Suelo
- Uso de Agua
- Atmosfera y Clima

Ecoregiones afectadas por la producción pecuaria



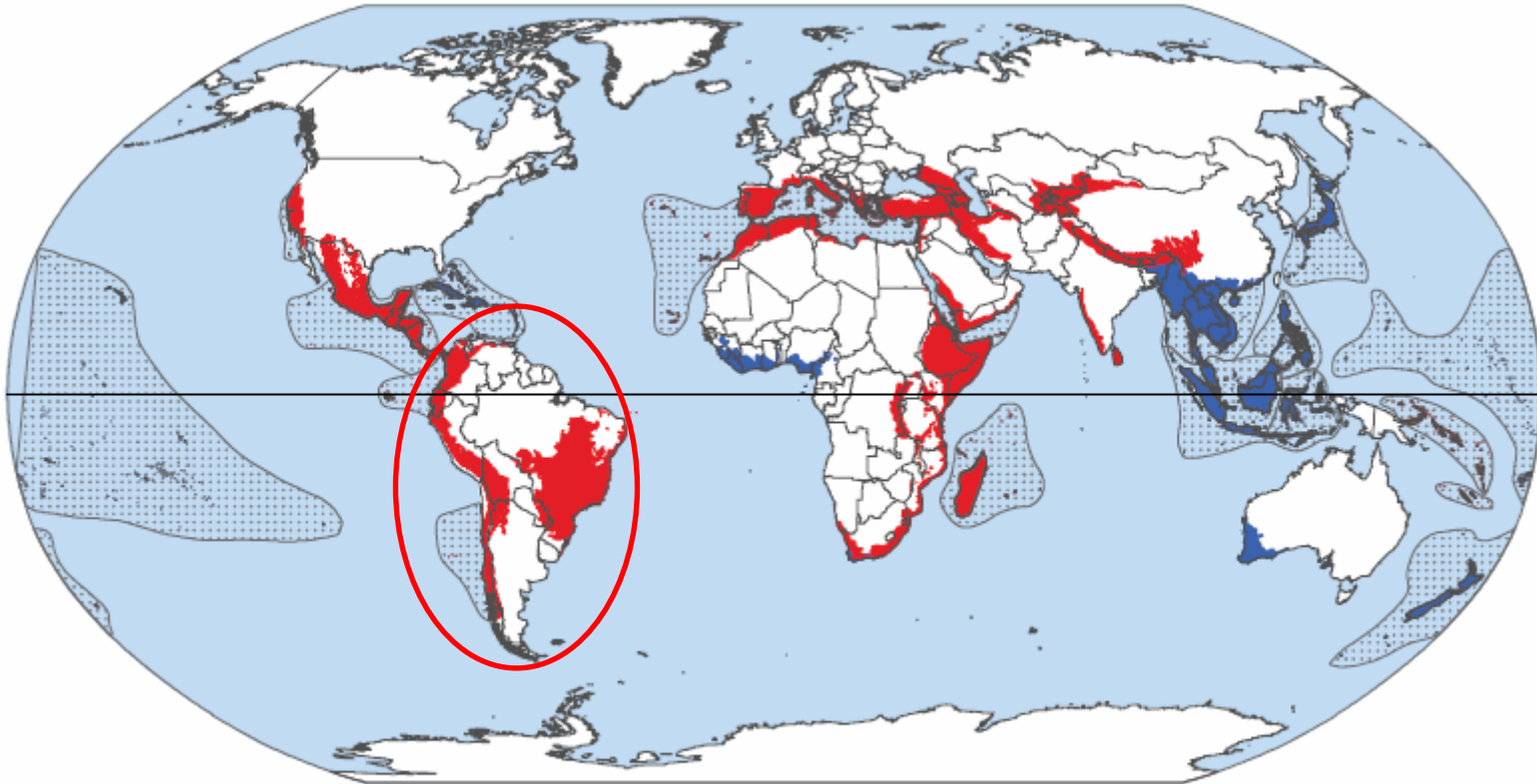
Ecoregiones

- Afectada por la producción pecuaria, situación crítica
- Afectada por la producción pecuaria, vulnerable

Límites nacionales

Fuente: Olson y Dinerstein [2002].

La producción pecuaria como una amenaza para los lugares críticos en biodiversidad en el mundo



Lugares críticos en biodiversidad en el mundo

- Lugares críticos donde la producción pecuaria no es una amenaza importante
- Lugares críticos donde la producción pecuaria es una amenaza importante

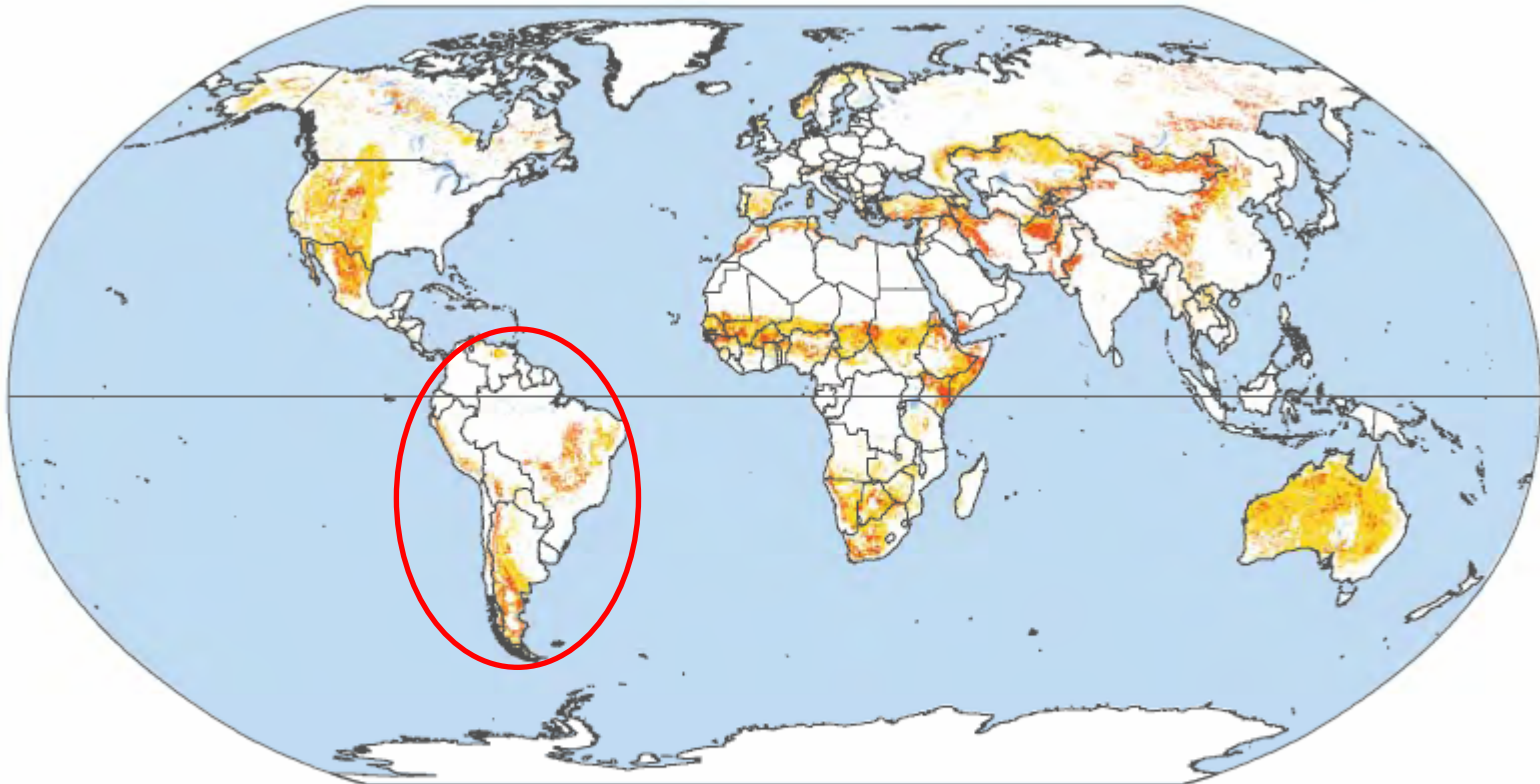
- ▨ Limite externo
- Limites nacionales

Fuente: Mittermeier et al. (2004).

Amenazas de la Ganadería

- Biodiversidad
- Degradación del Suelo
- Uso de Agua
- Atmosfera y Clima

Riesgo de degradación de los pastos en tierras secas y en tierras frías



Riesgo de degradación de los pastos

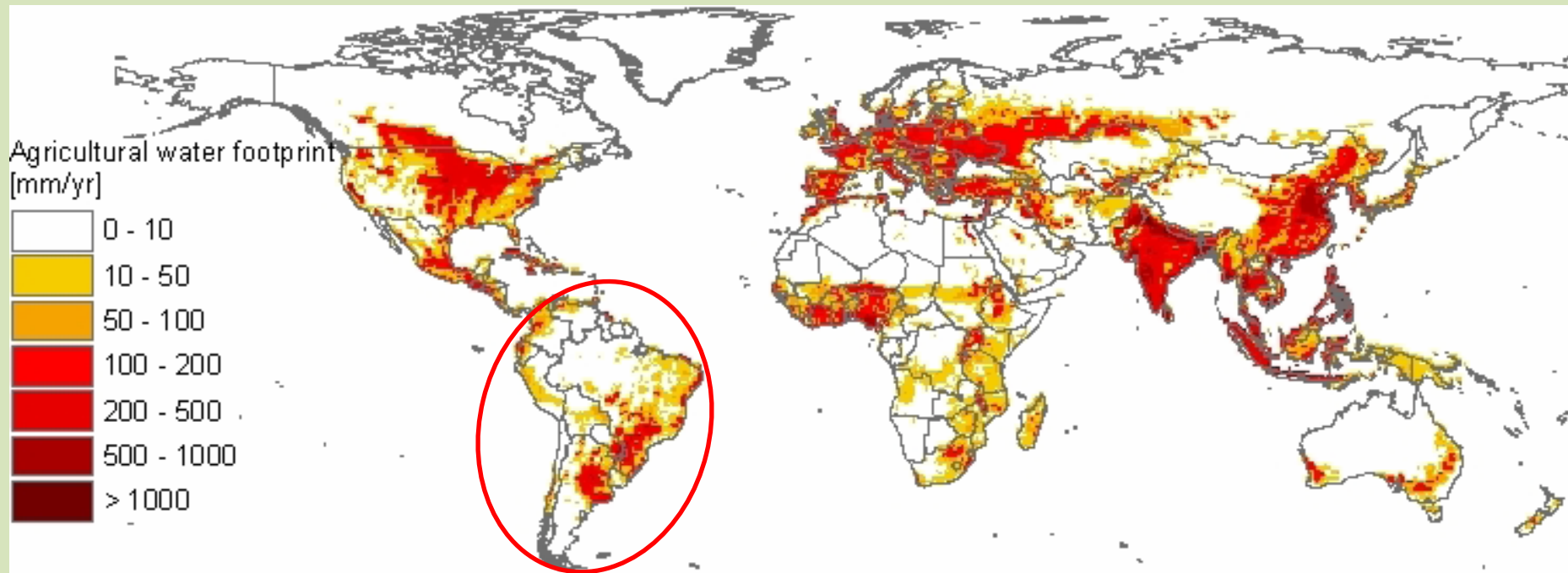
- Riesgo medio de degradación de la tierra
- Riesgo alto de degradación de la tierra

Límites nacionales

Fuente: LEAD. Las cuadrículas con una aptitud para los pastos baja o muy baja (FAO, 2006f) y al menos una tercera parte de la superficie usada como pastos (FAO, 2006f) han sido asignadas a la categoría "riesgo alto", mientras que las cuadrículas con una aptitud para los pastos media (FAO, 2006f) y al menos un tercio de la superficie usado como pasto (FAO, 2006f) se han asignado a la categoría "riesgo medio". Las categorías de riesgo de degradación alto y medio han sido asignadas a cuadrículas con población bovina (Mapa 18).

Amenazas de la Ganadería

- Biodiversidad
- Degradación del Suelo
- Uso de Agua
- Atmosfera y Clima

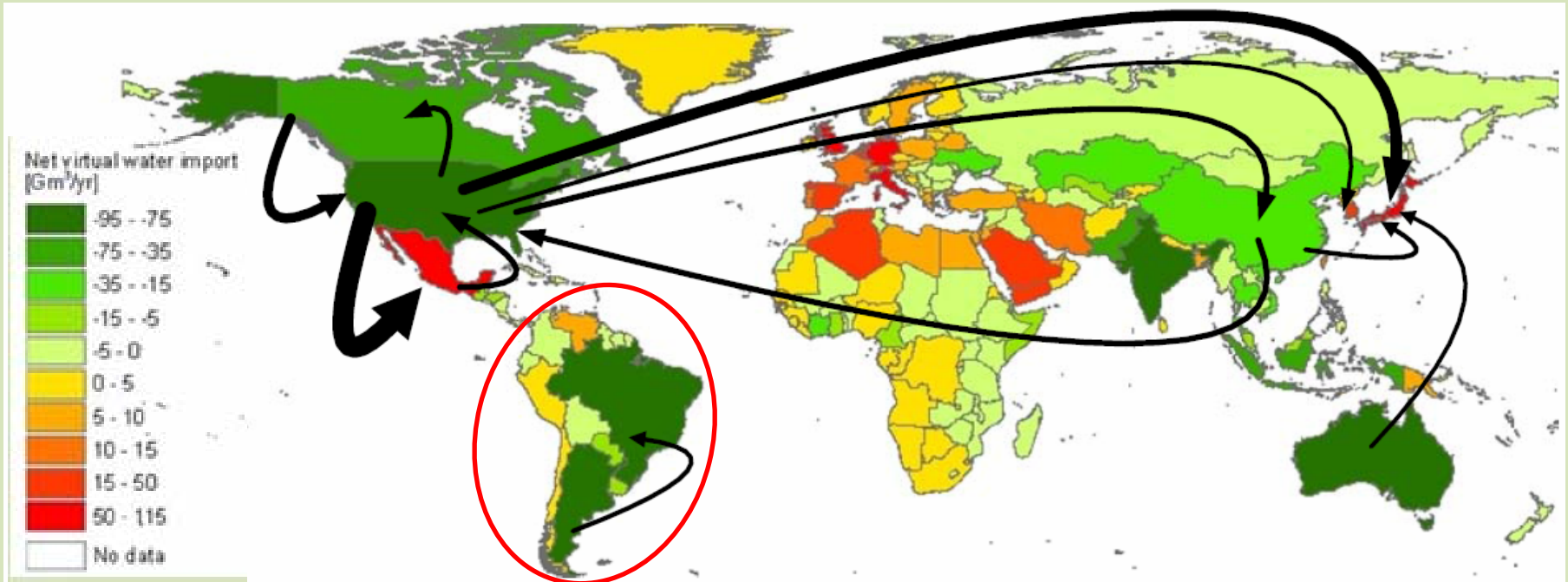


Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011) National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption, Value of Water Research Report Series No. 50, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands .<http://www.waterfootprint.org/Reports/Report50-NationalWaterFootprints-Vol1.pdf>

Huella de agua de diferentes productos agrícolas

	Litros / kg	Litros / kcal	Litros / gramo proteína	Litros / gramo grasa
Caña de Azucar	197	0.69	0.0	0.0
Vegetales	322	1.34	26	154
Raíces	387	0.47	31	226
Frutas	962	2.09	180	348
Cereales	1644	0.51	21	112
Oleaginosas	2364	0.81	16	11
Nueces	9063	3.63	139	47
Leche	1020	1.82	31	33
Huevos	3265	2.29	29	33
Carne de Pollo	4325	3.00	34	43
Manteca	5553	0.72	0.0	6.4
Carne de Cerdo	5988	2.15	57	23
Carne Ovina y Caprina	8763	4.25	63	54
Carne Bovina	15415	10.19	112	153

Importación/Exportación de Agua



Exportación

Importación

Amenazas de la Ganadería

- Biodiversidad
- Degradación del Suelo
- Uso de Agua
- Atmosfera y Clima

CONTEXTO:

***GANADERÍA Y LOS GASES DE
EFECTO INVERNADERO***

GEIs = Cambio Climático

2005 – ARGENTINA Actividades Habilitantes para la 2ª Comunicación Nacional del Gobierno de la República Argentina a las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. TF 51287/AR PEDIDO DE PROPUESTAS PP No. C5b . *Mitigación de Emisiones a través de la Reducción de las Emisiones de Metano Entérico* Informe final. Mayo de 2006.

Total de Gases Producidos
- 2009 –
Millones de Gg

Cambio del Uso de la Tierra

	CON	SIN
Anexo - I	14,6	16,9
No Anexo - I	11,9	13,3

Sectores en que se divide el Inventario de GEIs

1.- Energía - Incluye Transporte

2.- Procesos Industriales

3.- Solventes

4.- Agricultura

5.- Cambio del Uso de la Tierra y Forestación

6.- Residuos

7.- Otros

Sectores en que se divide el Inventario de GEIs

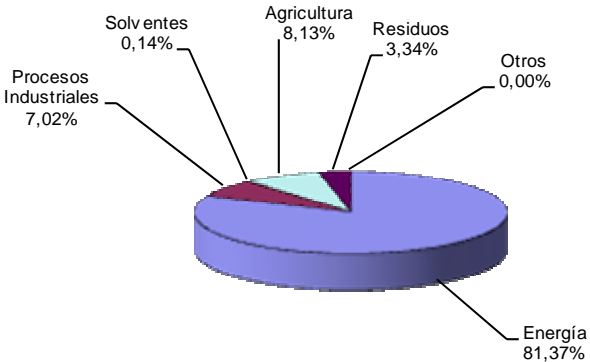
Países Anexo – I -

Países No Anexo – I -

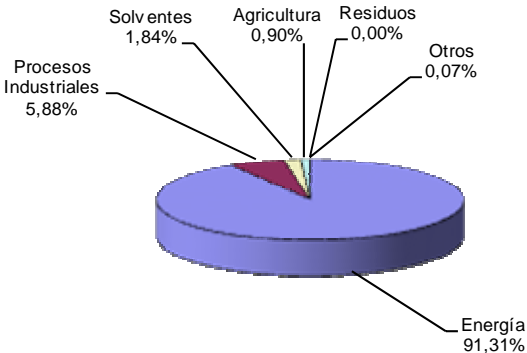
¿Cómo se distribuye esa Producción de GEIs?

Emisión por Sectores Países No - Anexo I

Base Year

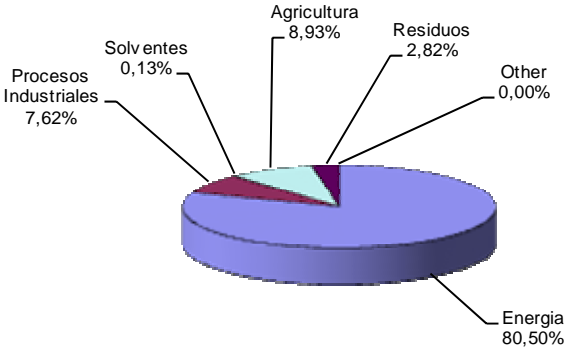


2009

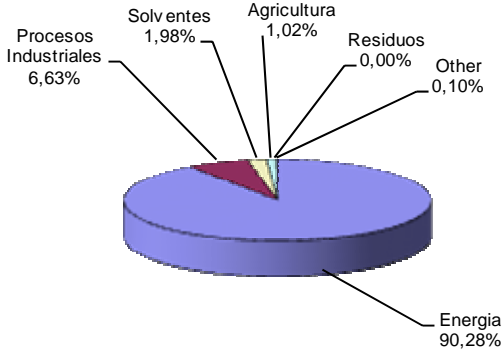


Emisiones por Sectores Anexo I

Año Base



2009



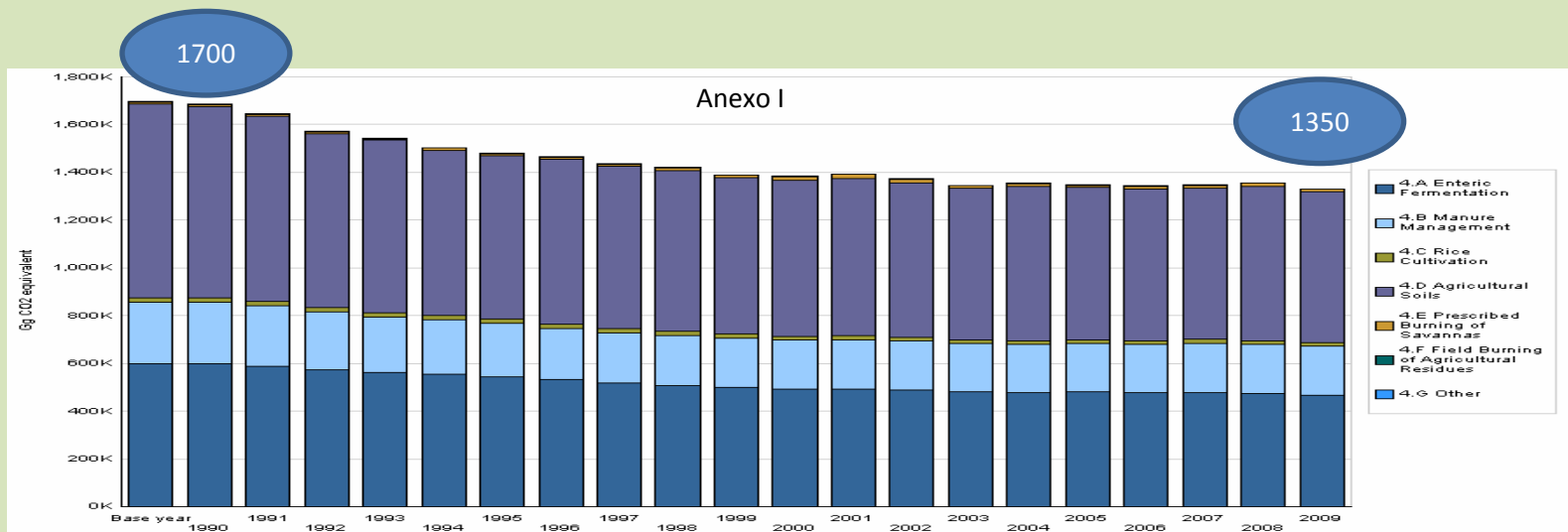
Mirando específicamente al Sector Agropecuario

Total de Gases Producidos
- 2009 –
Millones de Gg

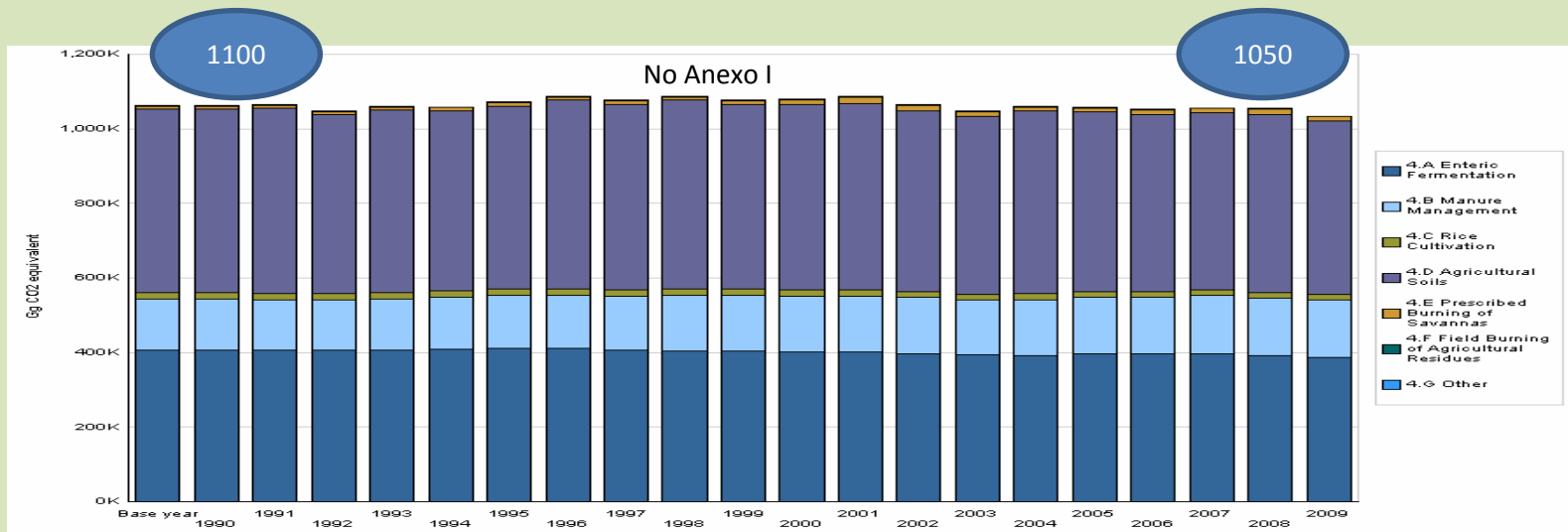
	Con LULUCF/LUCF	Agropecuario
Anexo – I	14,6	1,33
No Anexo - I	11,9	1,03

10%

¿Cómo se Redujo la Producción de GEIs?

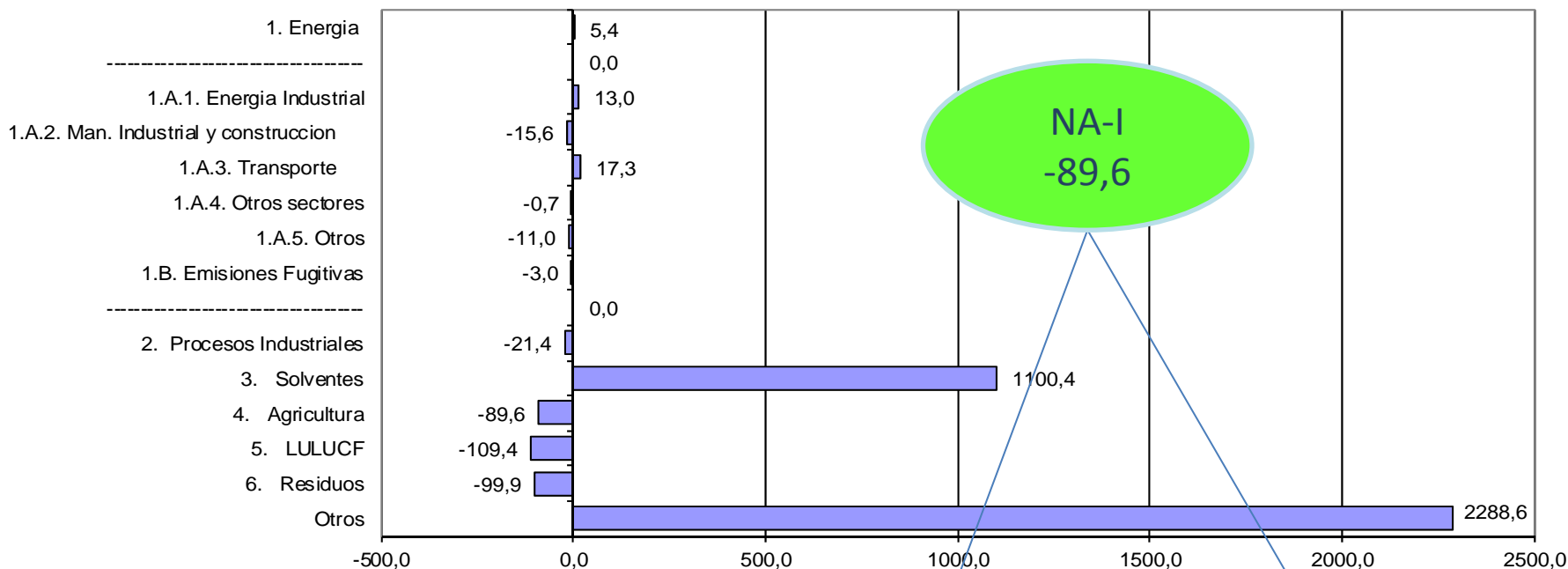


Sector Agropecuario



¿Cómo Nos comportamos Nosotros en esa Reducción de GEIs?

Cambios en las emisiones de GEIs desde el año Base hasta el 2009 % NO Anexo I



NA-I
-89,6

- 2005 -
Brasil +37%

- 2000 -
Argentina
+14%

¿Cuál es nuestro Perfil Regional de GEIs?

Distribución de Emisiones de GEIs en Nuestra Región - 1994 -

País	Mill. de Gg Total por País	%		
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Mundial	100%	73%	17%	10%
Total Región	4,2%	52%	27%	22%
Brasil				
Argentina				
Paraguay				
Uruguay				

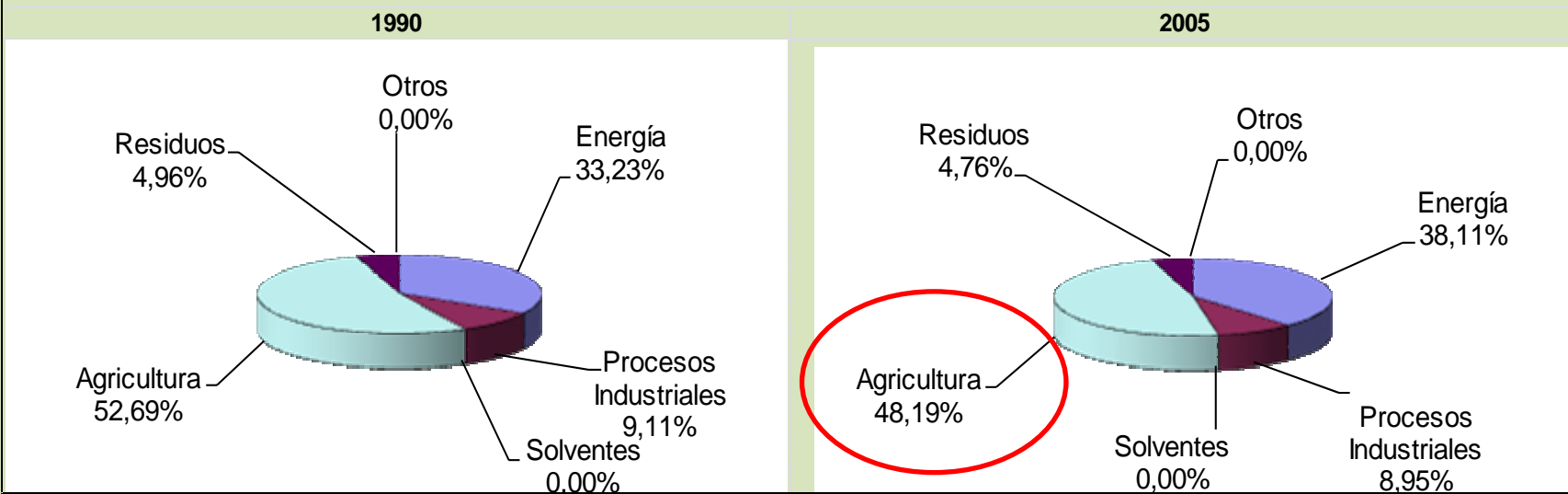
¿Cuál es nuestro Perfil Regional de GEIs?

Distribución de Emisiones de GEIs en Nuestra Región - 1994 -

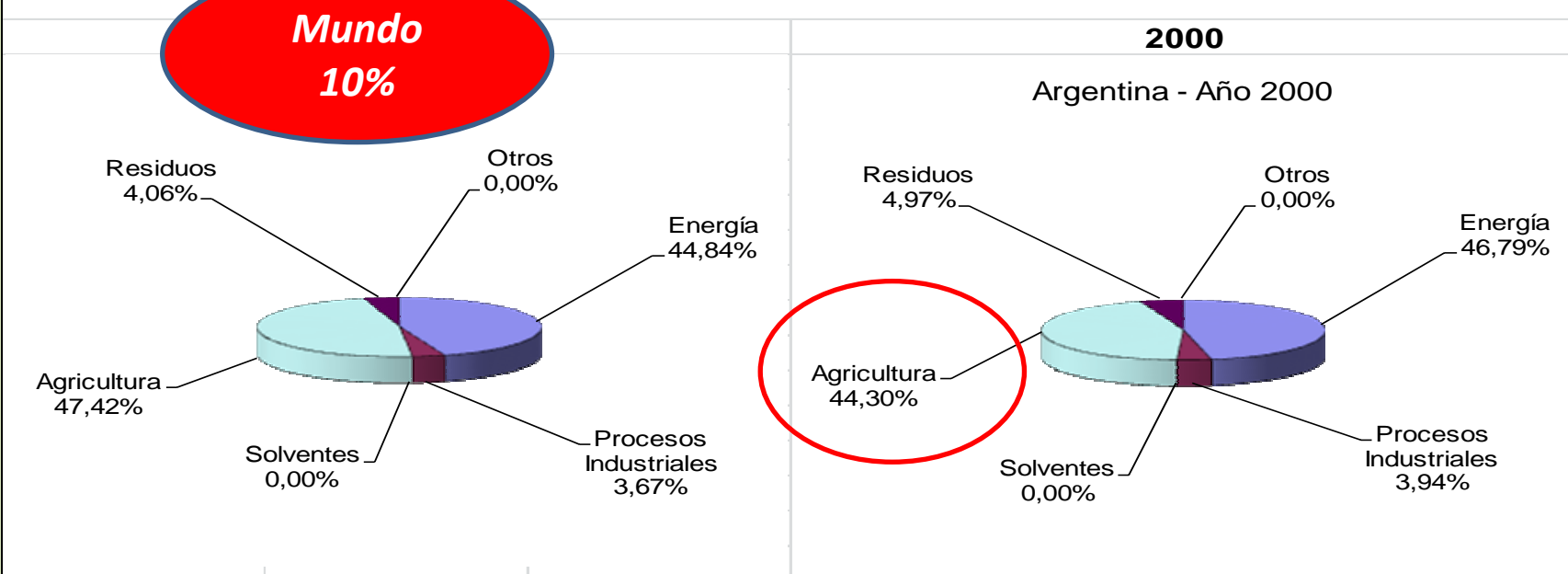
País	Mill. de Gg Total por País	%		
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Mundial	100%	73%	17%	10%
Total Región	4,25%	52%	27%	22%
Brasil	3,23%	54%	25%	21%
Argentina	0,80%	48%	29%	23%
Paraguay	0,11%	49%	28%	24%
Uruguay	0,11%	18%	41%	41%

¿Qué sectores emiten esos GEIs – Sin el Cambio en Uso de la Tierra?

Emisiones por Sector - Brasil



Emisiones de Gases por Sector - Argentina



¿Qué lugar ocupamos como Emisores de GEIs?

Brasil
Cambio en el Uso de la Tierra
Gg 1.329.050

Emisión de GEIs Ordenada por el Total del Emisiones Ultimo Inventario

Orden	País	Agricultura Base	2009	Total Base con LULUCF	Total 2009	%Agric
1	United States of America	383.599,09	419.347,29	5.320.257,47	5.618.164,99	7,5%
2	European Union (27)	610.460,07	476.041,54	5.244.183,54	4.182.393,66	11,4%
3	European Union (15)	441.170,62	378.864,34	4.035.815,29	3.430.388,89	11,0%
4	Brasil	303.776,00	415.771,00	1.389.137,72	2.191.878,88	19,0%
5	Russian Federation	317.286,52	142.374,66	3.429.061,27	1.502.792,57	9,5%
6	Japan	31.294,64	25.402,11	1.196.975,91	1.137.689,69	2,2%
7	Germany	86.740,21	72.702,19	1.216.726,53	937.261,50	7,8%
8	Canada	46.866,32	55.857,95	522.932,13	677.952,79	8,2%
9	Australia	86.812,06	84.745,63	461.458,34	599.763,94	14,1%
10	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	57.329,60	45.041,26	783.308,27	565.987,28	8,0%
11	France	109.304,76	96.290,70	526.288,14	458.482,79	21,0%
12	Italy	40.622,55	34.481,12	457.361,60	396.448,61	8,7%
13	Ukraine	103.269,97	33.393,74	861.500,11	351.232,38	9,5%
14	Poland	51.140,34	35.512,41	553.061,53	339.483,90	10,5%
15	Spain	37.743,39	38.712,71	264.110,03	338.920,47	11,4%
16	Turkey	29.776,81	25.695,93	142.158,73	287.119,55	8,9%
17	Argentina	109.569,02	124.919,39	216.291,39	238.702,90	52,3%
18	Netherlands	22.380,63	16.730,84	214.543,96	201.346,62	8,3%
19	Czech Republic	15.937,36	7.877,22	191.893,45	126.062,25	6,2%

¿Qué lugar ocupamos como Emisores de GEIs del sector Agrícola?

Emisión de GEIs Ordenada por el Total Emisiones Sector Agrícola

Orden	País	Total Agricultura	Agri 2009	Total Base con LULUCF	Total 2009	%Agric
1	European Union (27)	610.460,07	476.041,54	5.244.183,54	4.182.393,66	11,4%
2	United States of America	383.599,09	419.347,29	5.320.257,47	5.618.164,99	7,5%
3	Brasil	303.776,00	415.771,00	1.389.137,72	2.191.878,88	19,0%
4	European Union (15)	441.170,62	378.864,34	4.035.815,29	3.430.388,89	11,0%
5	Russian Federation	317.286,52	142.374,66	3.429.061,27	1.502.792,57	9,5%
6	Argentina	109.569,02	124.919,39	216.291,39	238.702,90	52,3%
7	France	109.304,76	96.290,70	526.288,14	458.482,79	21,0%
8	Australia	86.812,06	84.745,63	461.458,34	599.763,94	14,1%
9	Germany	86.740,21	72.702,19	1.216.726,53	937.261,50	7,8%
10	Canada	46.866,32	55.857,95	522.932,13	677.952,79	8,2%
11	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	57.329,60	45.041,26	783.308,27	565.987,28	8,0%
12	Spain	37.743,39	38.712,71	264.110,03	338.920,47	11,4%
13	Poland	51.140,34	35.512,41	553.061,53	339.483,90	10,5%
14	Italy	40.622,55	34.481,12	457.361,60	396.448,61	8,7%
15	Ukraine	103.269,97	33.393,74	861.500,11	351.232,38	9,5%
16	New Zealand	30.277,53	32.810,52	35.661,04	43.881,06	74,8%
17	Turkey	29.776,81	25.695,93	142.158,73	287.119,55	8,9%
18	Japan	31.294,64	25.402,11	1.196.975,91	1.137.689,69	2,2%
19	Romania	48.265,56	25.205,70	250.559,45	94.294,89	26,7%

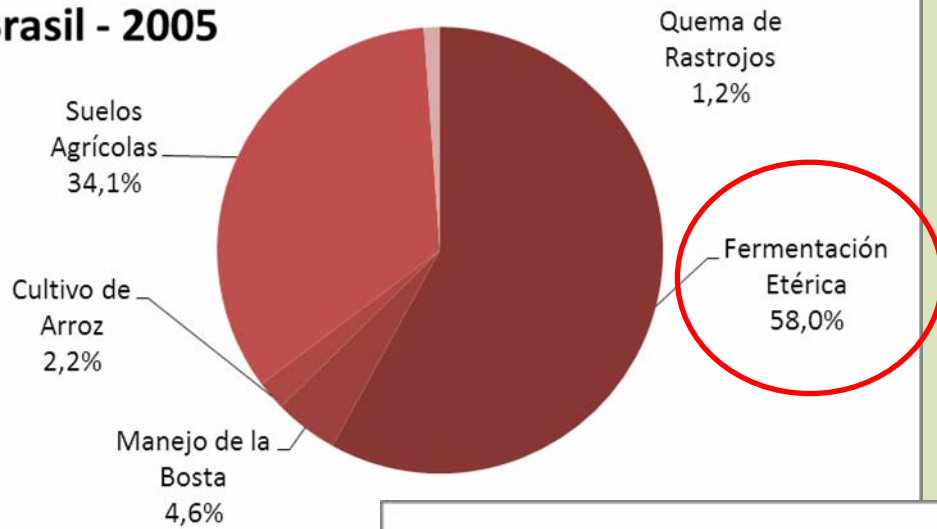
¿Qué Proporción Ocupan las Emisiones Agrícolas en las emisiones Totales?

Emisión de GEIs Ordenada por la proporción de emisiones Agrícolas

Orden	País	Total Agricultura	Agri 2009	Total Base con LULUCF	Total 2009	%Agric
1	New Zealand	30.277,53	32.810,52	35.661,04	43.881,06	74,8%
2	Argentina	109.569,02	124.919,39	216.291,39	238.702,90	52,3%
3	Sweden	9.236,94	8.191,89	27.767,72	18.355,47	44,6%
4	Belarus	30.672,65	22.788,48	110.604,82	57.842,98	39,4%
5	Ireland	19.253,54	17.491,31	54.255,09	60.221,79	29,0%
6	Romania	48.265,56	25.205,70	250.559,45	94.294,89	26,7%
7	Lithuania	9.838,25	4.632,54	45.047,18	17.858,78	25,9%
8	Finland	6.658,45	5.721,35	55.325,75	25.777,89	22,2%
9	France	109.304,76	96.290,70	526.288,14	458.482,79	21,0%
10	Brasil	303.776,00	415.771,00	1.389.137,72	2.191.878,88	19,0%
11	Slovenia	2.218,06	1.996,27	12.540,89	10.880,92	18,3%
12	Croatia	4.378,46	3.314,47	24.506,36	20.153,43	16,4%
13	Norway	4.491,37	4.202,67	41.211,09	25.963,93	16,2%
14	Denmark	12.425,00	9.647,62	72.526,41	61.176,53	15,8%
15	Australia	86.812,06	84.745,63	461.458,34	599.763,94	14,1%
16	Estonia	3.026,20	1.302,89	30.636,98	9.802,27	13,3%
17	Hungary	17.549,53	8.309,69	111.788,09	63.641,23	13,1%
18	Bulgaria	18.978,64	6.177,13	110.336,39	47.711,16	12,9%
19	Portugal	8.036,00	7.796,39	50.090,74	60.488,03	12,9%

¿Cuáles y Cuánto son las Actividades Agropecuarias responsables de las emisiones de GEIs en Brasil y Argentina?

Brasil - 2005



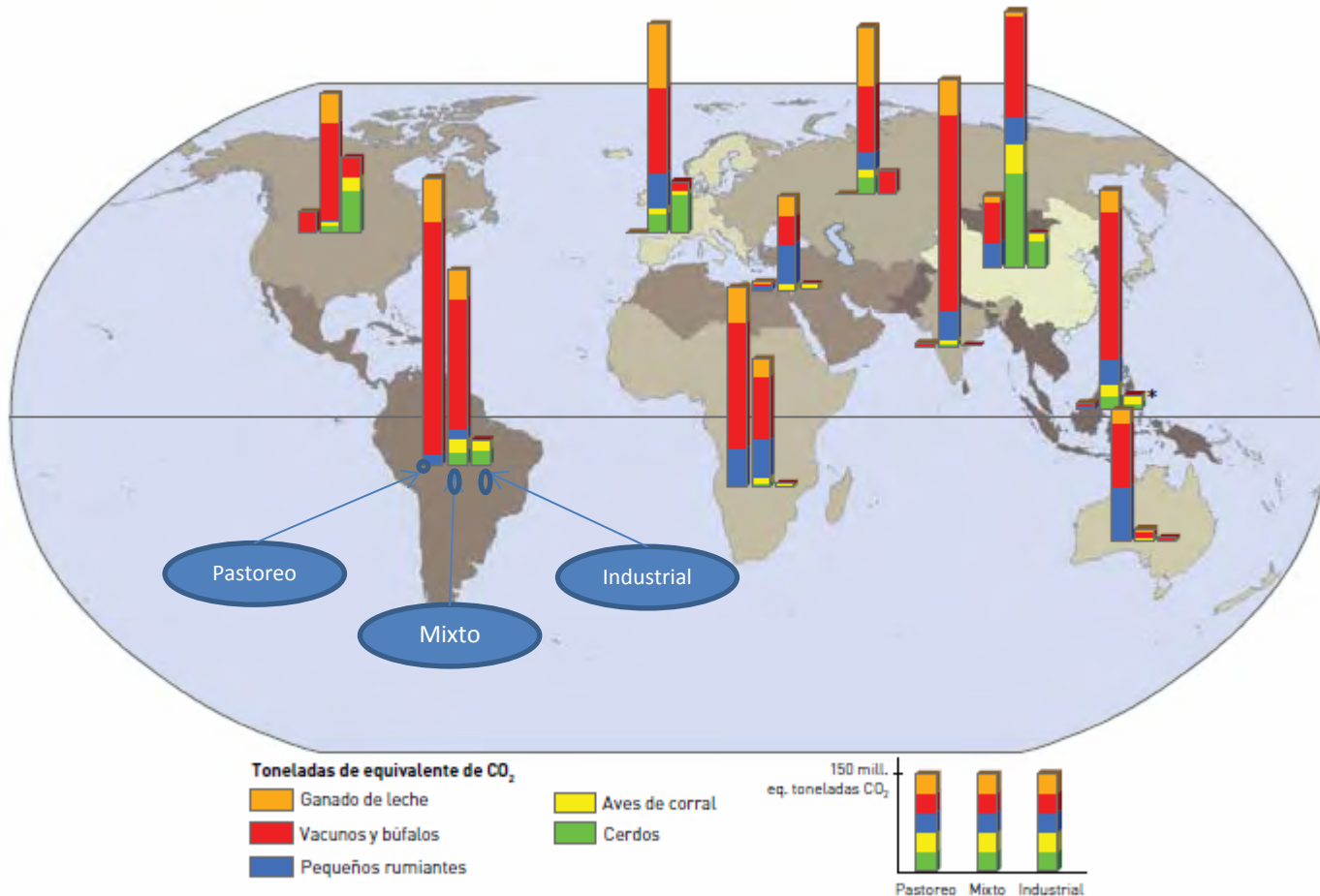
Argentina - 2000



¿Cuales son los Sistemas Productivos Comprometidos en las Emisiones de GEIs?

Emisiones Totales de GEIs Por sistemas. Pastoreo – Mixto - Industrial

Emisiones totales de gases de efecto invernadero provenientes de la fermentación entérica y el estiércol, por especies y principales sistemas de producción

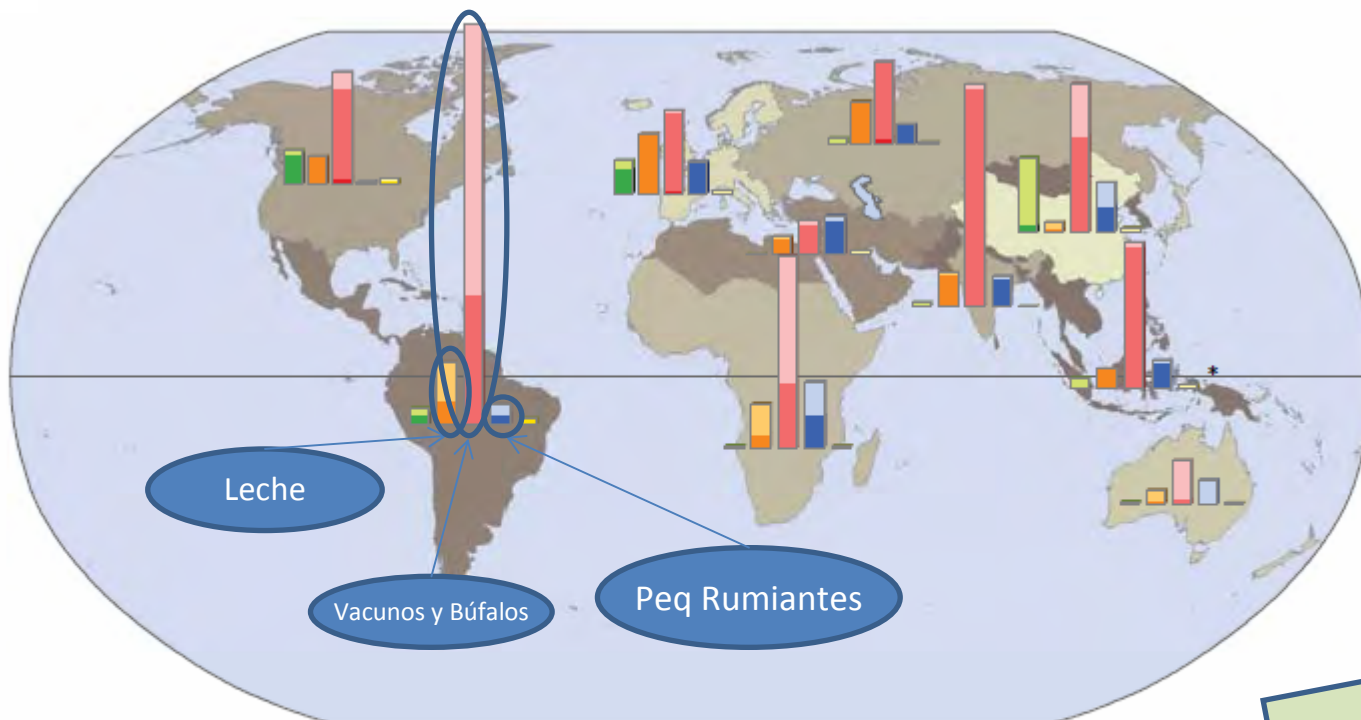


Fuente: LEAD. Basado en estimaciones de población específicas para sistemas de producción y regiones [Groenewold, 2005] y factores de emisión [ver Capítulo 3, Recuadro 3.4 y anexos 3.1 y 3.2].

*Asia oriental y meridional, excluidas China y la India.

Emisiones de Metano Por sistemas.

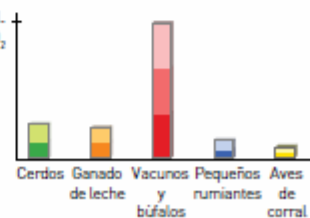
Emisiones totales de metano provenientes de la fermentación entérica y el estiércol, por especies y principales sistemas de producción



Toneladas de equivalente de CO₂

- | | | |
|------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Ganado de leche | Aves de corral | Vacunos y búfalos |
| Pastoreo | Mixto | Pastoreo |
| Mixto | Industrial | Mixto |
| | | Industrial |
| Cerdos | Pequeños ruminantes | |
| Mixto | Pastoreo | |
| Industrial | Mixto | |

120 mill. eq. toneladas CO₂

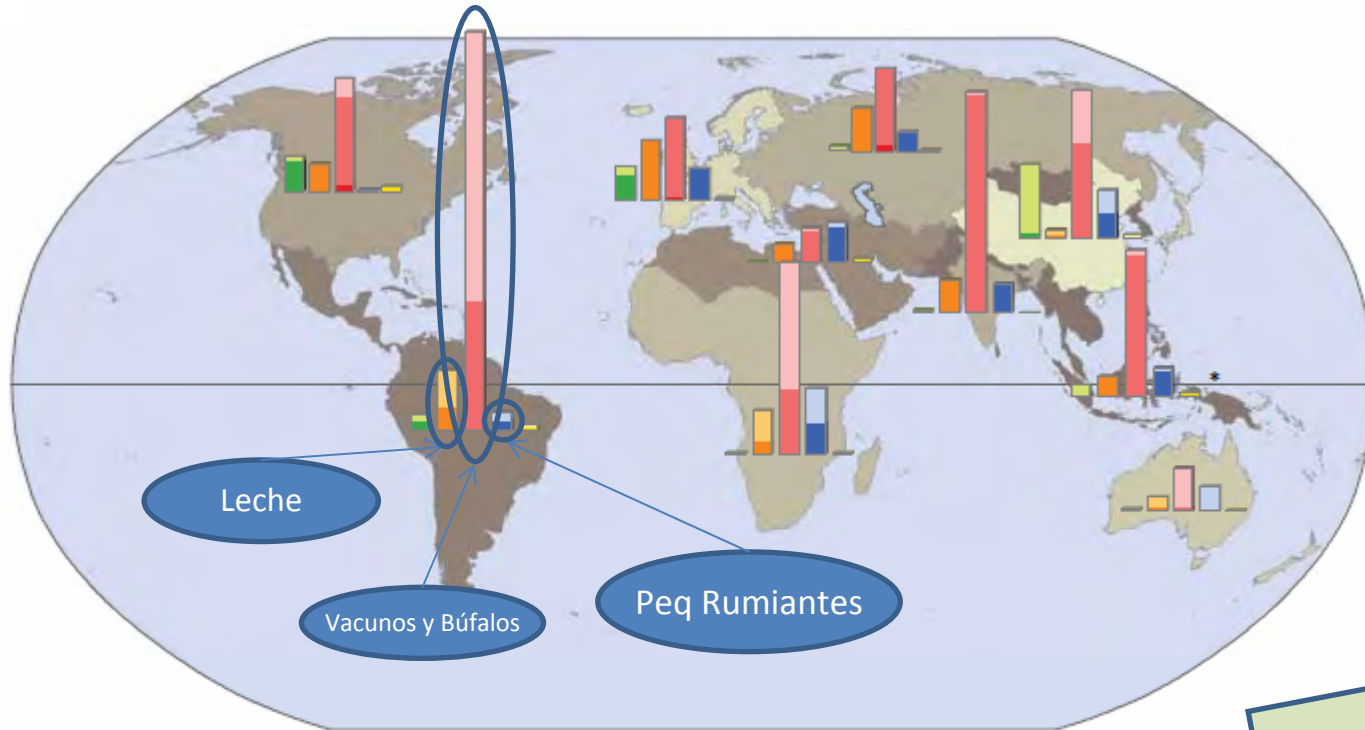


Fermentación Entérica

Fuente: LEAD. Basado en estimaciones de población específicas para sistemas de producción y regiones (Groenewold, 2005) y factores de emisión (ver anexos 3.1 y 3.2).
*Asia oriental y meridional, excluidas China y la India.

Emisiones de Oxido Nitroso Por sistemas.

Emisiones de óxido nitroso provenientes del estiércol, por especies y principales sistemas de producción



Toneladas de equivalente de CO₂

Ganado de leche

Pastoreo

Mixto

Cerdos

Mixto

Industrial

Aves de corral

Mixto

Industrial

Pequeños rumiantes

Pastoreo

Mixto

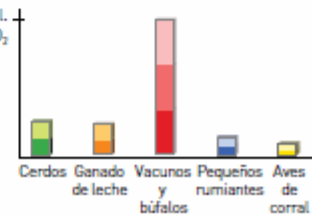
Vacunos y búfalos

Pastoreo

Mixto

Industrial

120 mill. eq. toneladas CO₂

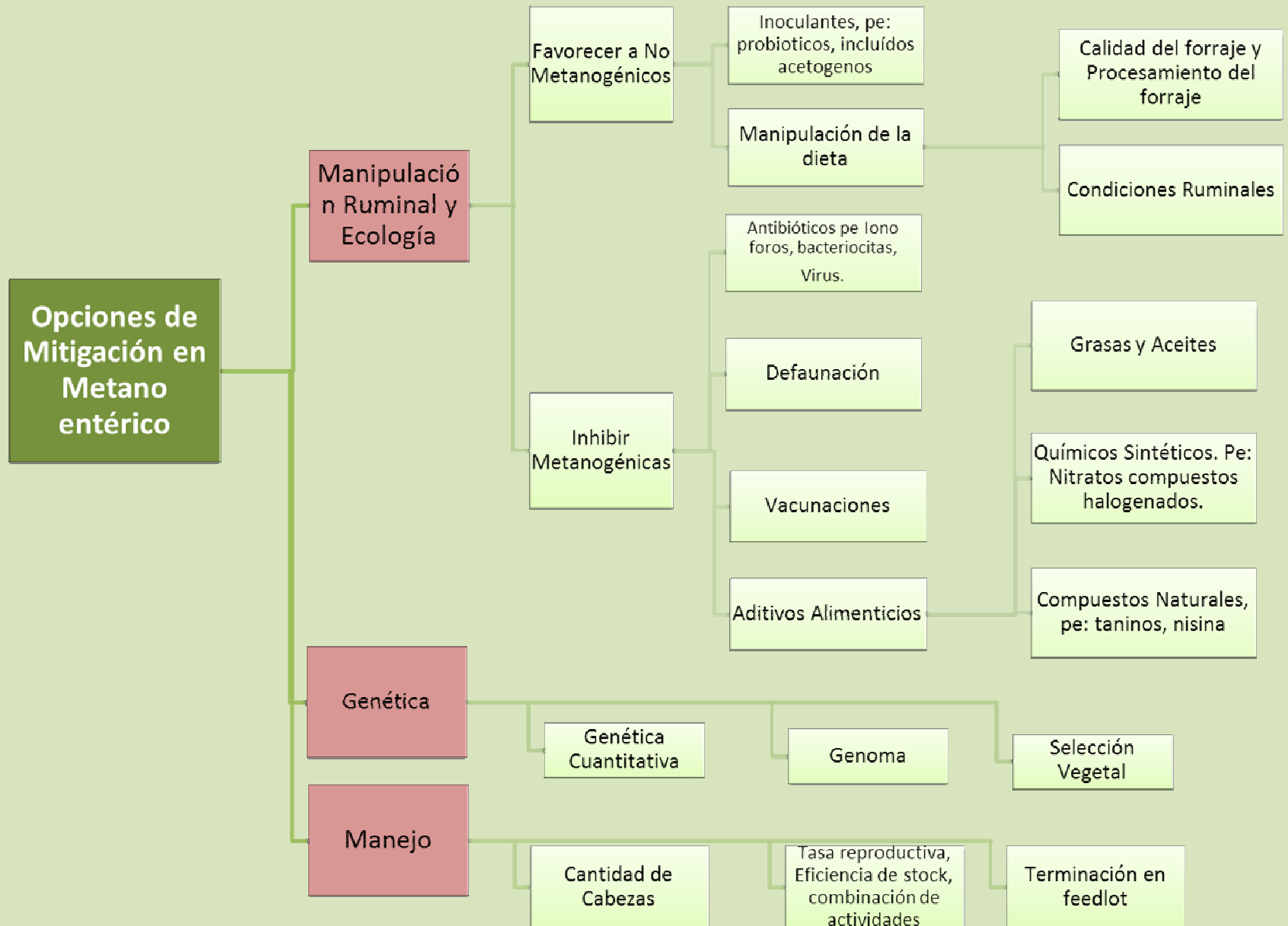


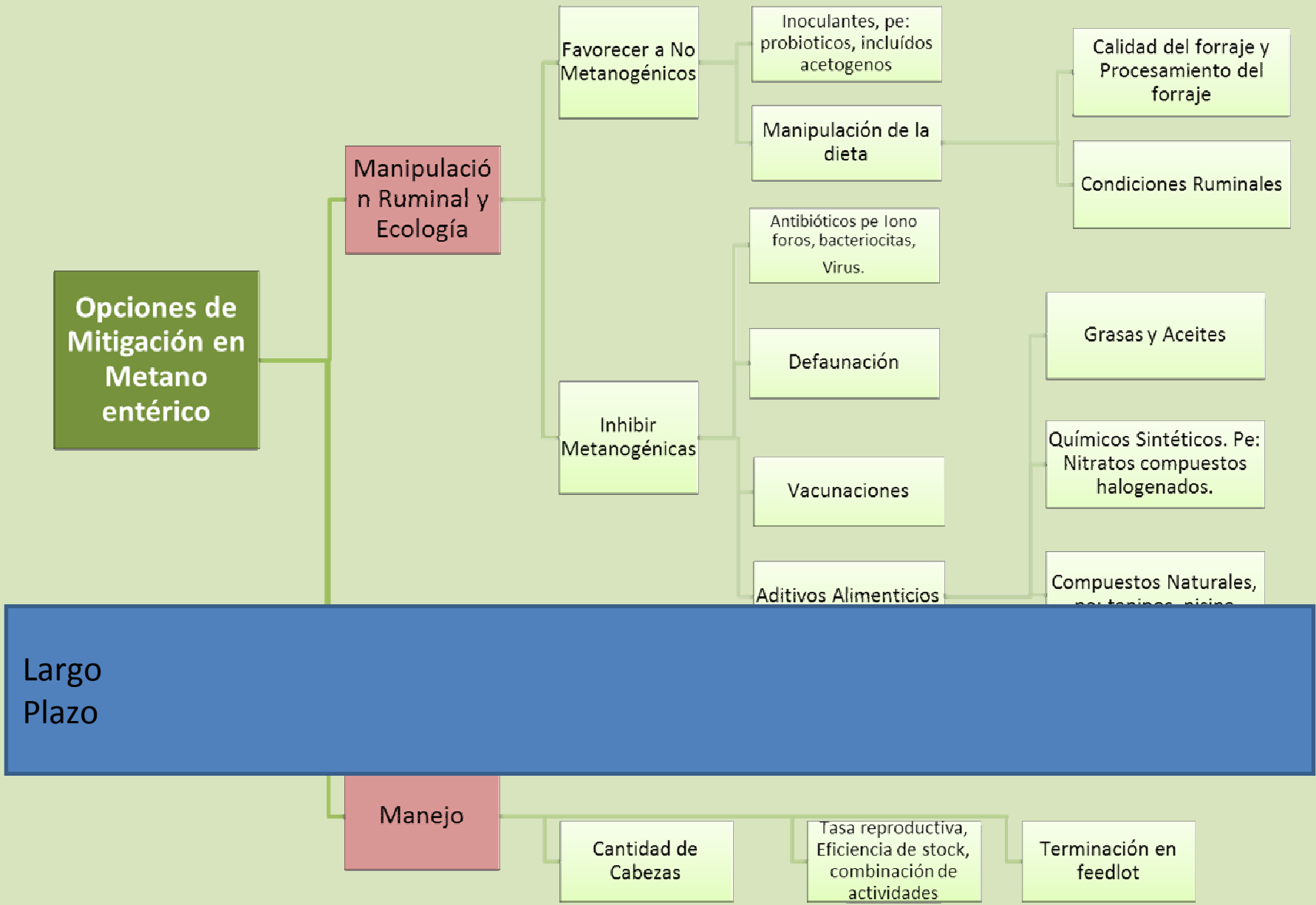
Bostas / Orina

Fuente: LEAD. Basado en estimaciones de población específicas para sistemas de producción y regiones (Groenewold, 2005) y factores de emisión (ver Capítulo 3, Recuadro 3.4).

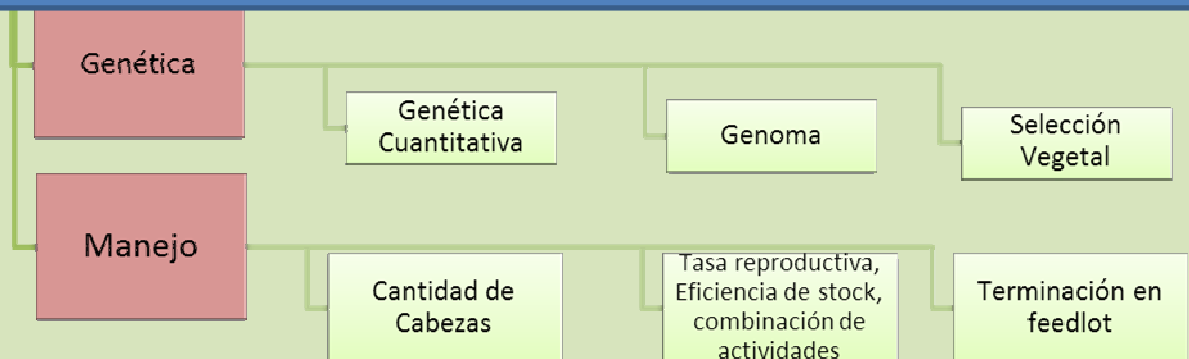
*Asia oriental y meridional, excluidas China y la India.

*La Responsabilidad que nos
Cabe en este Tema es
Encontrar Mecanismos de
Reducción*





Apropiación Industrial



Opciones de Mitigación en Metano entérico

Manipulación Ruminal y Ecología

Favorecer a No Metanogénicos

Inoculantes, pe: probióticos, incluidos acetógenos

Manipulación de la dieta

Calidad del forraje y Procesamiento del forraje

Condiciones Ruminales

Antibióticos pe lono foros, bacteriocitas, Virus.

Defaunación

Grasas y Aceites

Inhibir Metanogénicas

Vacunaciones

Químicos Sintéticos. Pe: Nitratos compuestos halogenados.

Aditivos Alimenticios

Compuestos Naturales, pe: taninos, nisina

Genética

Genética Cuantitativa

Genoma

Selección Vegetal

Transferencia

Grupo de Investigación en Bovinos para Carne, Departamento de Producción Animal

Horacio L. Gonda¹ (Director del Proyecto) - Guillermo D. Milano¹

María L. Bakker¹ - Roberto A. Rubio¹ - María del Carmen Ferragine¹ - Federico Sánchez
Chopa^{1,4} - Laura Beatriz Nadin^{1,4}

Grupo de Fisicoquímica Ambiental, Instituto de Física Arroyo Seco, Facultad de Ciencias Exactas

Roberto Gratton^{2,3}

Karen E. Williams⁵ - José Gere⁴ - Paula Juliarena^{2,3}

(1): Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

(2): Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

(3): CONICET.

(4): Becario CONICET.

(6): Colaborador externo. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
Tandil



Ganancia de peso y eficiencia de utilización de la energía y del nitrógeno consumidos por terneros en pastoreo rotativo.



Objetivo general

- Contribuir al estudio de la relación entre:
 - el consumo,
 - la conducta ingestiva,
 - la eficiencia de utilización de los nutrientes y
 - la ganancia de peso
- En bovinos para carne en sistemas pastoriles a base de pasturas/verdeos de alta calidad



Técnicas de Evaluación Utilizadas

<i>Parámetros medidos</i>		<i>Técnica</i>
Consumo		<u><i>Indicadores externos / Internos n- Alcanos</i></u>
Conducta Ingestiva		<u><i>Registros de comportamiento ingestivo individual</i></u>
Eficiencia de Utilización de los Nutrientes	Digestibilidad	<u><i>Indicadores externos n-Alcanos</i></u>
	Balance de Nitrógeno	<u><i>Colecta de Heces y Orina</i></u>
	Metano	<u><i>Colecta de Aire Expirado</i></u>
Peso		<i>Pesadas Individuales</i>

**Horario de acceso a la franja diaria:
mañana vs tarde.**

Y

Fertilización con Nitrógeno

Horario de acceso a la franja diaria: mañana *vs* tarde.

Resultados

Parametro		Unidad	Observación		Estadístico	
			Mañana	Tarde		
Conducta Ingestiva	Comiendo	Minutos diarios	376 ± 63	378 ± 31	NS	
	Rumiando		473 ± 100	483 ± 44	NS	
Consumo de MS		Kg/d	4,85 ± 0,67	4,79 ± 0,47	NS	
		% PV	2,59 ± 0,31	2,52 ± 0,23	NS	
Consumo de MS Digestible		Kg MSD/d	3,70 ± 0,43	3,72 ± 0,35	NS	
Digestibilidad		MSD/MSC	0,76 ± 0,01	0,76 ± 0,02	NS	
Eficiencia de Utilización de Los Nutrientes	Uso del Nitrógeno	Consumo	2,552 ± 0,462	2,442 ± 0,173	NS	
		Heces	0,674 ± 0,131	0,671 ± 0,101	NS	
		Orina	1,390 ± 0,093	1,549 ± 0,117	*	
		Retenido	0,487 ± 0,317	0,222 ± 0,108	NS	
	Metano	28/6 al 2/8	mg/l	27,75 ± 4,79	36,00 ± 6,78	*
		3/8 al 8/8		16,37 ± 3,93	19,25 ± 5,32	*
Ganancia de Peso Vivo		Kg d	0,730 ± 0,19	0,790 ± 0,14	NS	

CONCLUSIONES

El horario de ingreso a la franja diaria de pastoreo (8:30 vs 14:30) provoca que existan cambios en la composición química del forraje

- Los animales Tarde consumieron una dieta con menor contenido de PB y mayor contenido de CNES que los animales Mañana

- No afectó el consumo de materia seca o materia seca digestible
- No afectó el comportamiento ingestivo de los animales.
- No hubo diferencias entre tratamientos en la cantidad de N retenido.
- Los animales del tratamiento **Tarde** tuvieron una mayor concentración de metano en el aire expirado/eructado que los del tratamiento **Mañana**
- Los animales del tratamiento Tarde tuvieron una ganancia diaria de peso levemente mayor que los del tratamiento Mañana (NS)

**Horario de acceso a la franja diaria:
mañana vs tarde.**

Y

Fertilización con Nitrógeno

Fertilización con Nitrógeno











100 Kg N/Ha

0 Kg N/Ha

→ ←
Dirección de avance del pastoreo*

Agua 19-9 hs.

Bloque 1 ----- | ----- Bloque 2

		 →				←		
		 →				←		
		 →				←		
		 →				←		
		 →				←		
		 →				←		
		 →				←		
		 →				←		
		 →				←		
		 →				←		

Periodos de Muestreos		
Duración Total 57 días		
	Bloque 2	Bloque 1
Balance de Nitrógeno	4 al 7 de Octubre	13 al 16 de Octubre
Emisión de Metano	13 al 19 de Octubre	21 al 31 de Octubre



Tratamientos		N 0	N 100	RCME	P=
Consumo de agua (kg/d)		7,72	7,39	0,73	0,851
Consumo MS (kg MS/d)		6,46	7,51	2,52	0,360
Digestibilidad in vivo MS (%)		72,88	74,04	6,51	0,696
Digestibilidad in vivo N (%)		59,64	71,37	8,46	0,007
Balance N (mg N/kg PV ^{0,75}):					
Consumo		2,33	3,16	0,678	0,015
Excreción:	Orina	0,91	0,99	0,141	0,167
	Heces	0,89	0,90	0,141	0,856
Retención		0,54	1,27	0,566	0,010
Proporción del N consumido:					
Orina		0,41	0,32	0,004	0,027
Heces		0,40	0,29	0,005	0,007
Retención		0,19	0,39	0,030	0,010
GDPV (kg/d)		0,710	0,880	0,374	0,026

Emisión diaria de metano

Tratamientos	N 0¹	N 100²	RCME*	P=
Total por animal (g/d)	128,02	162,03	65,61	0,050
Por unidad de peso vivo (g/kg PV)	0,660	0,790	0,245	0,148
Por unidad de ganancia de peso (g/g GDPV)	0,200	0,180	0,032	0,726

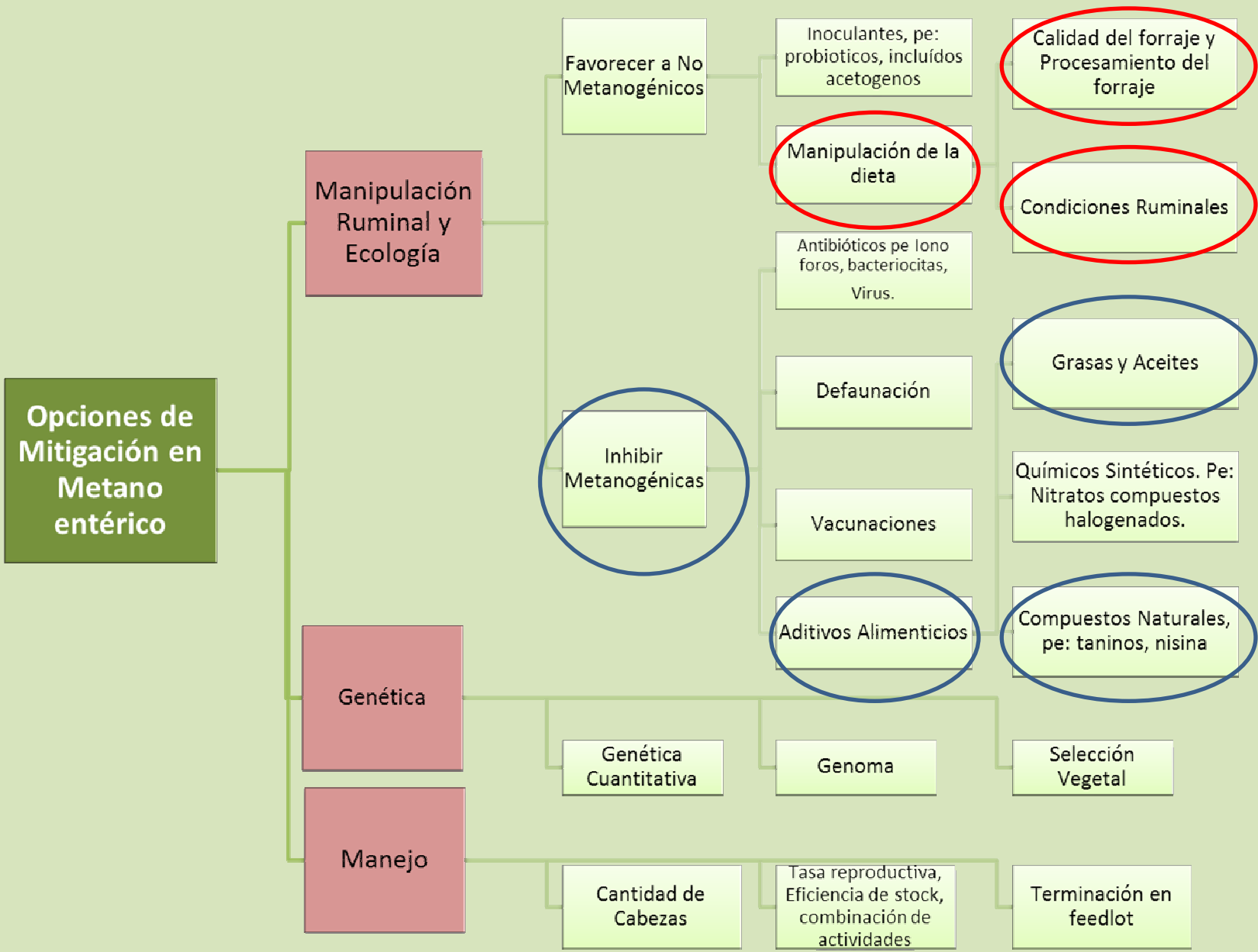
Emisión diaria de Metano

Tratamientos	N 0	N 100
Emisión Total por animal (g/d)	128,02	162,03
Consumo MS (kg MS/d)	6,46	7,51
Emisión por unidad de Consumo (g/Kg MS)	19,8	21,6
$Y_m = \text{Mj Metano} / \text{Mj Consumo}$	0,059	0,064

CONCLUSIONES

La fertilización con Nitrógeno de la avena provocó cambios en las características físico químicas, morfológicas y nutritivas del forraje.

- No se detectaron cambios en el consumo de agua, de Materia Seca y de Digestibilidad de la Materia Seca.
- La digestibilidad *In Vivo* del Nitrógeno, el consumo de Nitrógeno y la retención de Nitrógeno fue mayor en el tratamiento N100.
- La proporción de Nitrógeno en Orina y Heces del N consumido fue mayor en el Tratamiento N0 y la proporción de Nitrógeno Retenido del consumido fue mayor en N100.
- La ganancia de Peso Vivo fue mayor en N100.
- La emisión total de Metano fue mayor en N100.
- La emisión por Kilogramos de peso de los animales y por unidad de ganancia de peso vivo no cambió.
- El Y_m no es significativamente distinto a 0,06 (IPCC)





AAPA

www.asas.org | www.aapa.org.ar

4 al 7 de octubre | 2011

Mar del Plata | Buenos Aires
ARGENTINA

34°

Congreso Argentino
de Producción Animal
1st Joint Meeting ASAS-AAPA

Ciencia y tecnología: pilares del desarrollo ganadero sustentable

Gases de efecto invernadero y calentamiento global. Desafíos para la ganadería.

- Muchas Gracias -

Ing. Agr. Roberto Rubio
PROANVET

rubio@vet.unicen.edu.ar

Director: Horacio Gonda

hgonda@vet.unicen.edu.ar



Facultad de Ciencias Veterinarias

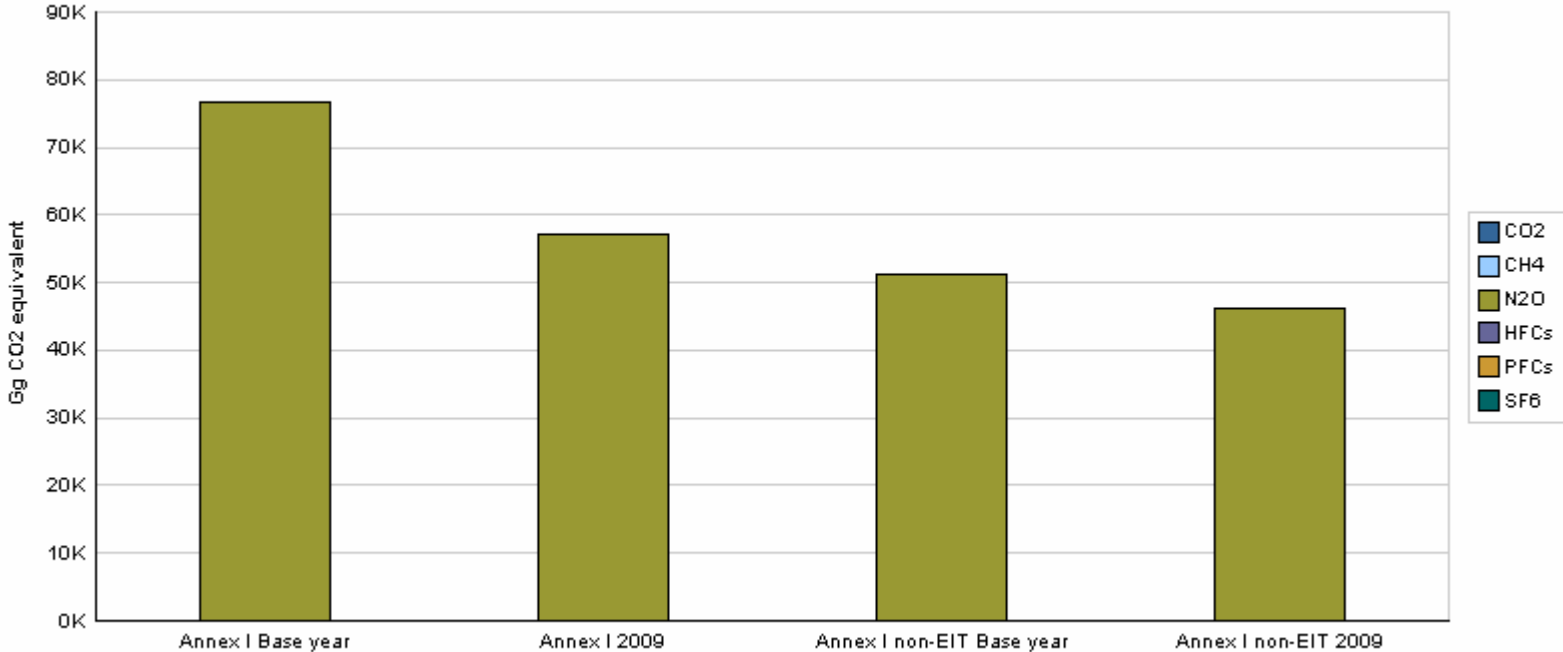


Instituto de Promoción
de la Carne Vacuna
Argentina

¿Dónde Están los GEIs debemos Reducir?

Emisiones en Pasturas, y Heces y Orina en el campo

N₂O



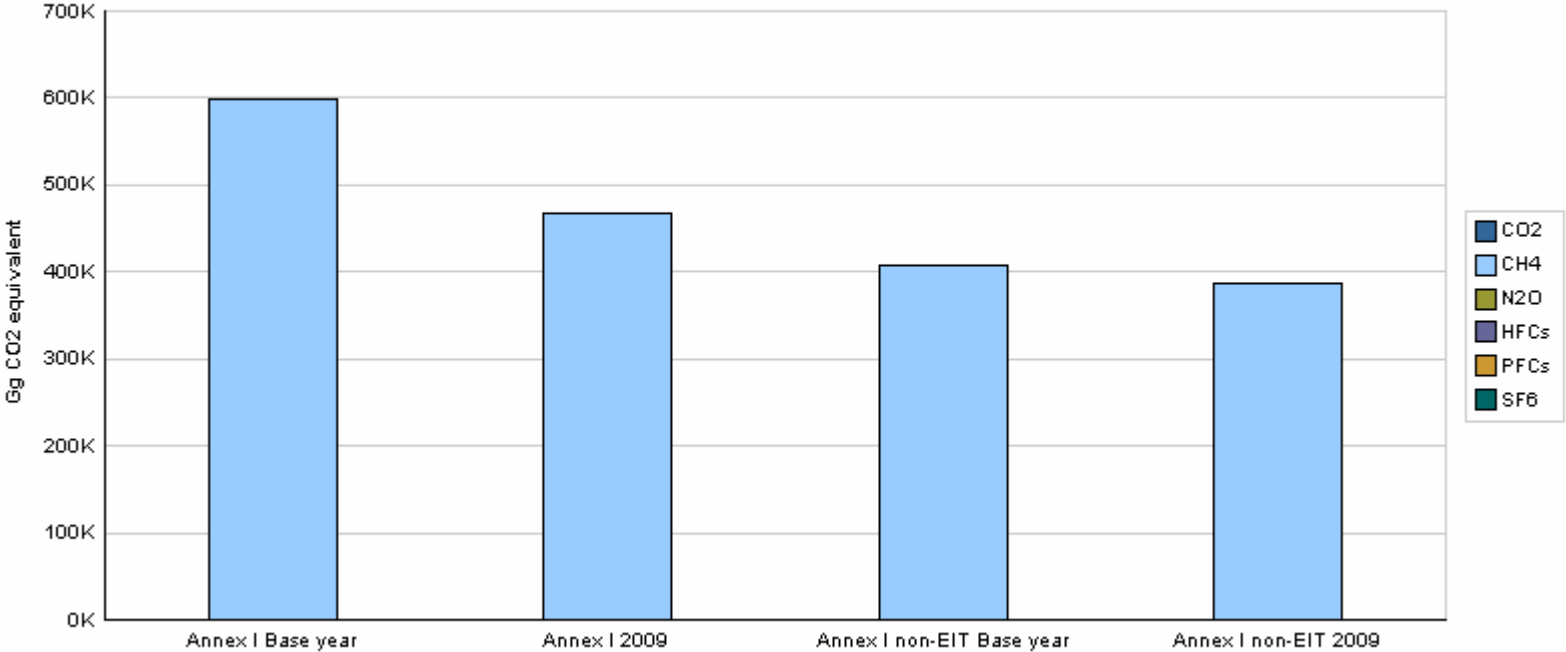
Anexo I

No Anexo I

¿Dónde Están los GEIs debemos Reducir?

Fermentación entérica

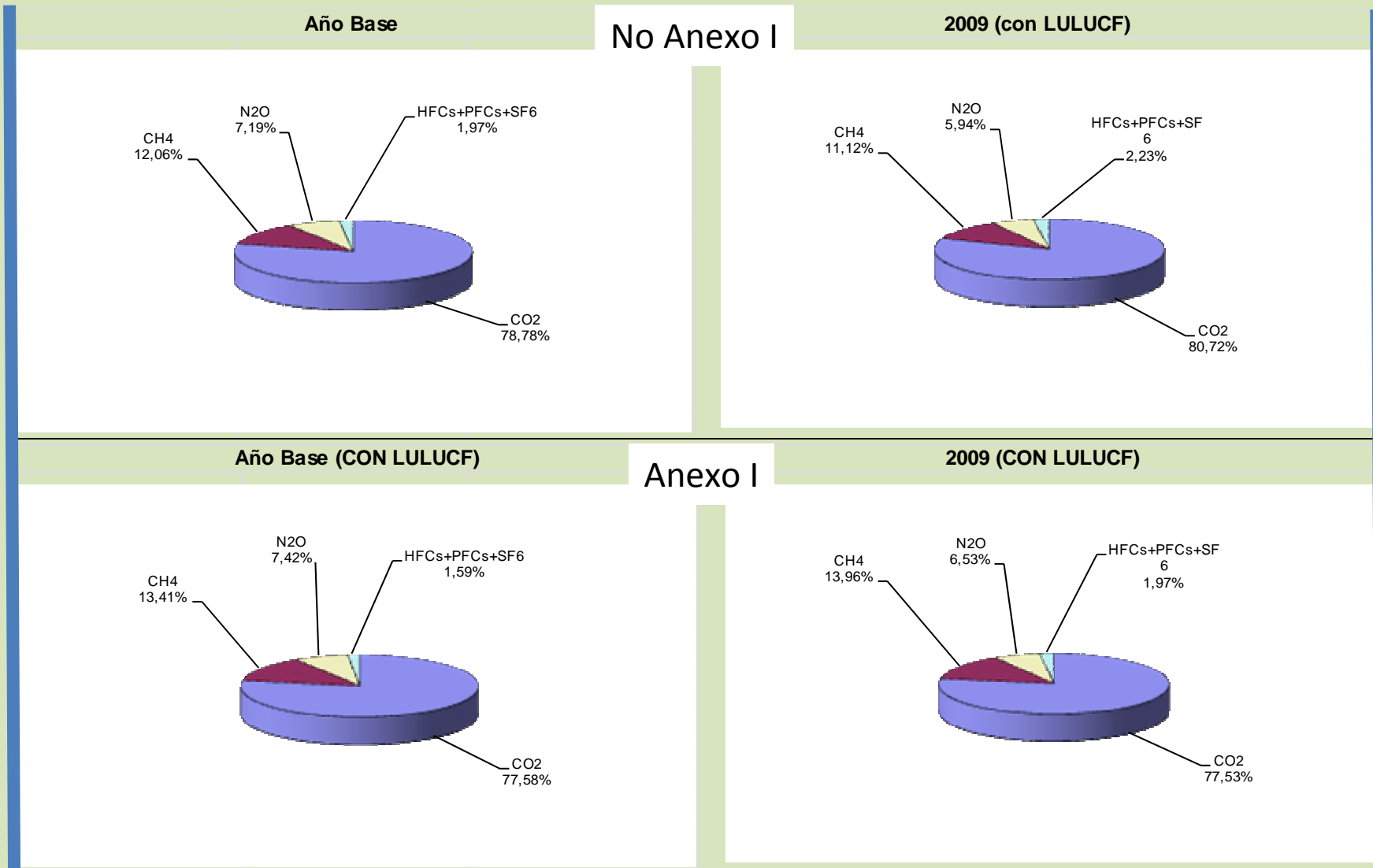
CH₄



Anexo I

No Anexo I

Perfil de GEIs Emitidos por Grupos del PK



Consumo

TÉCNICA DE LOS *n*-ALCANOS

$$\text{CMS} = \frac{\text{DC}_{32}}{(\text{C}_{32}\text{H} / \text{C}_{33}\text{H}) \times \text{C}_{33}\text{F} - \text{C}_{32}\text{F}}$$

- CMS = Consumo de materia seca (kg/día)
 - DC_{32} = dosis de C_{32} (mg/día)
 - C_{32}H = C_{32} heces (mg/kgMS)
 - C_{33}H = C_{33} heces (mg/kgMS)
 - C_{33}F = C_{33} forraje (mg/kgMS)
 - C_{32}F = C_{32} forraje (mg/kgMS)



Conducta Ingestiva

Registros de comportamiento ingestivo individual

- Evaluando durante 24 h
- Movimientos mandibulares dedicados a:
 - Toma de bocados
 - Masticación
 - Rumia
- Integrar los eventos de pastoreo y de rumia, para cuantificar su duración y momento

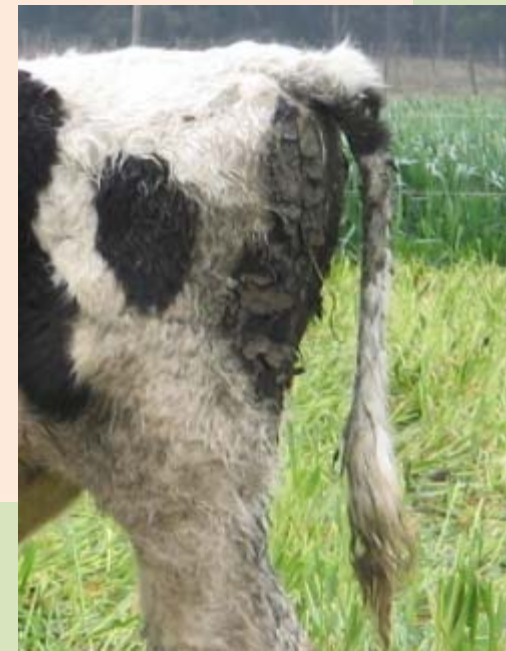


Eficiencia de utilización de los nutrientes - Digestibilidad

Por indicadores Externos

$$MF = \frac{DC_{36}}{C_{36}H}$$

- MF = Materia fecal (kg MS/d)
- DC_{36} = dosis de C_{36} (mg/d)
- $C_{36}H$ = C_{36} en heces (mg/kgMS)



Eficiencia de utilización de los nutrientes – Balance de Nitrógeno

$$BN = CN - NMF - NO$$

- *BN = Balance de N (g N/kg PV^{0,75}/d)*
- *CN = Consumo de N (g N/kg PV^{0,75}/d)*
- *NMF = N en materia fecal (g N/kg PV^{0,75}/d)*
- *NO = N en orina (g N/kg PV^{0,75}/d)*



Eficiencia de utilización de los nutrientes – Emisión de Metano

Colecta de Muestras de Aire

En Muestras de aire

Concentración de Metano

Concentración de SF₆

Cantidad de Metano Emitido

