

III JORNADA GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE



Ganadería y gases de efecto invernadero

20 de octubre de 2016

Salón de actos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Pza. San Juan de la Cruz, s/n. Madrid



GOBIERNO
DE ESPAÑA

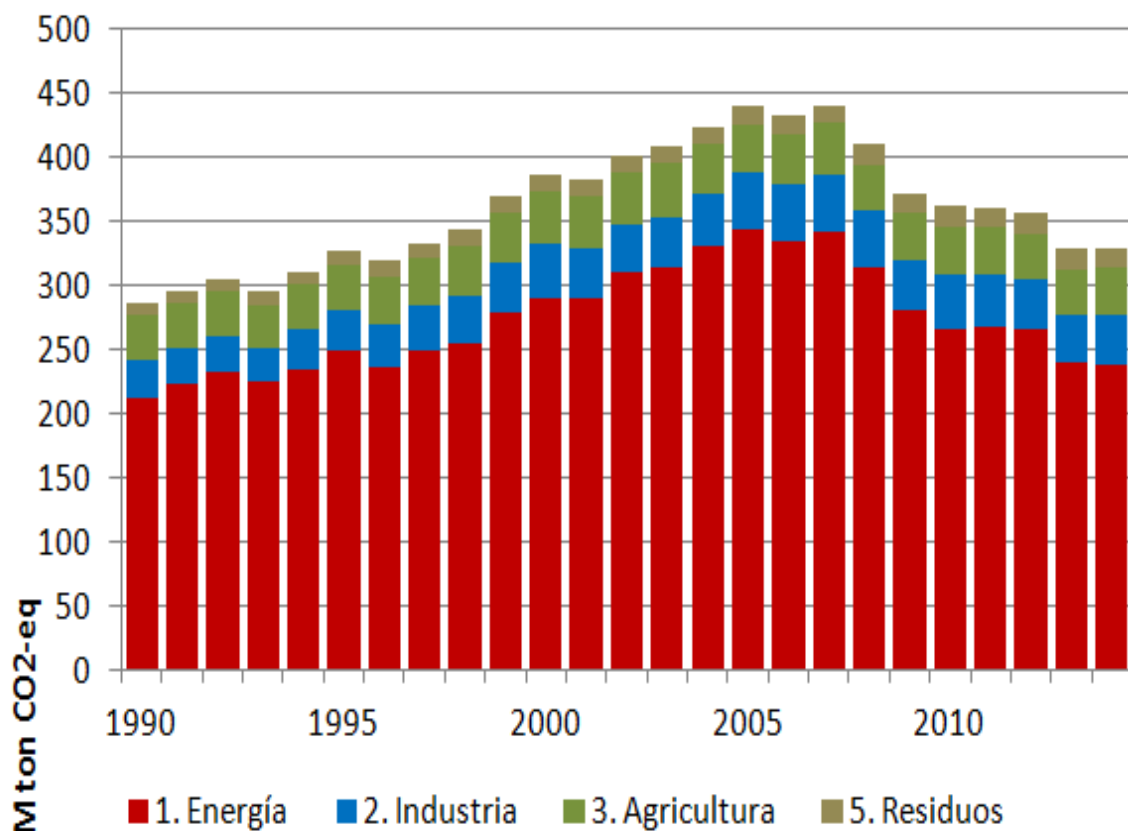
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



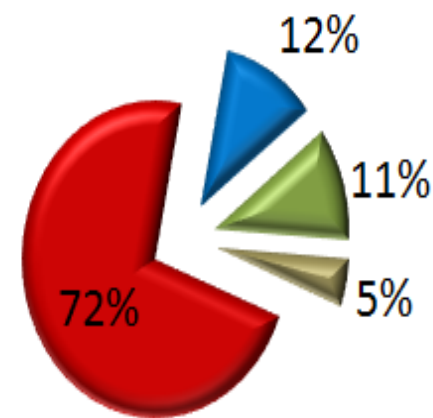
Gases de Efecto Invernadero en Ganadería

Odón Sobrino Abuja
Subdirección General de Medios de Producción Ganaderos.
MAGRAMA.

DISTRIBUCIÓN ANUAL DE EMISIONES GEI POR GRUPO DE ACTIVIDAD. 2014

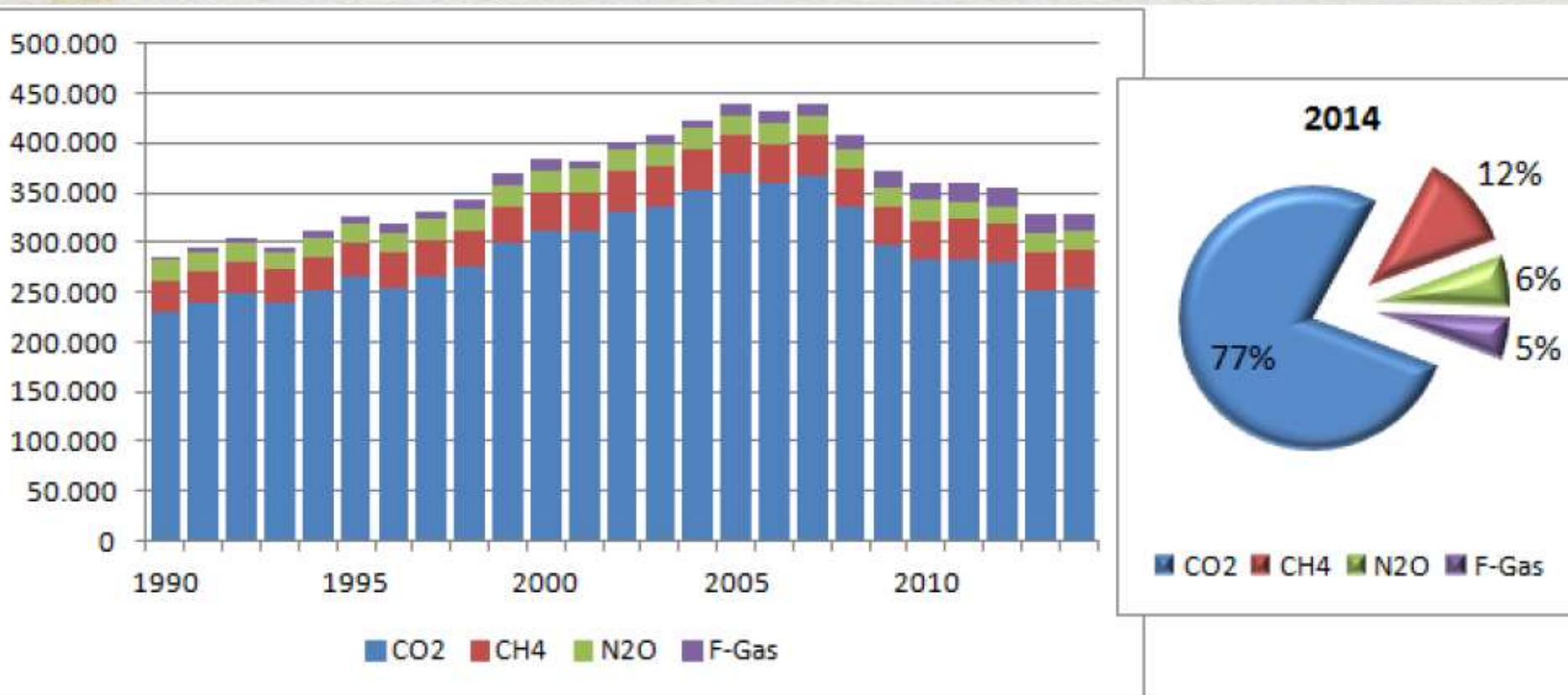


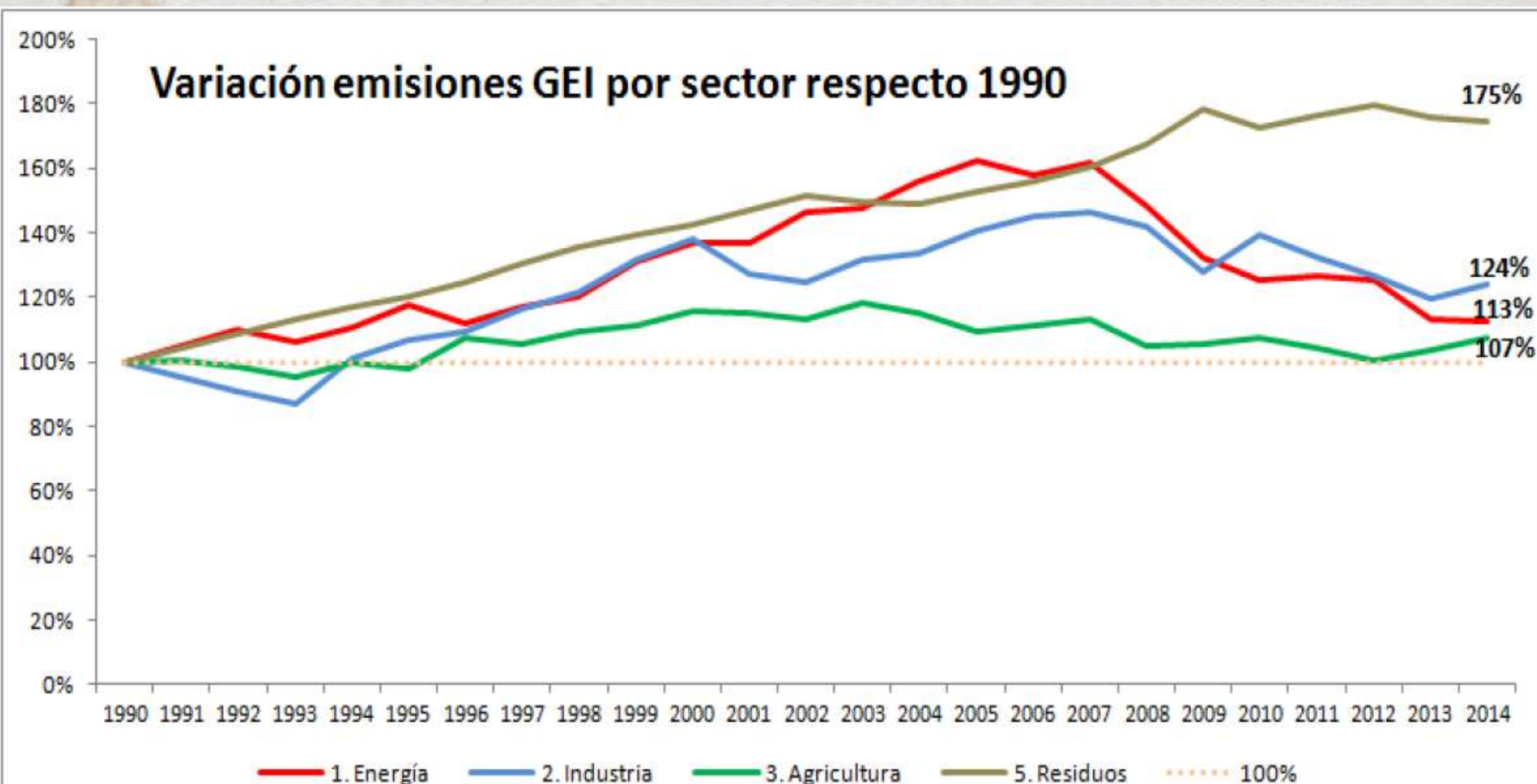
2014



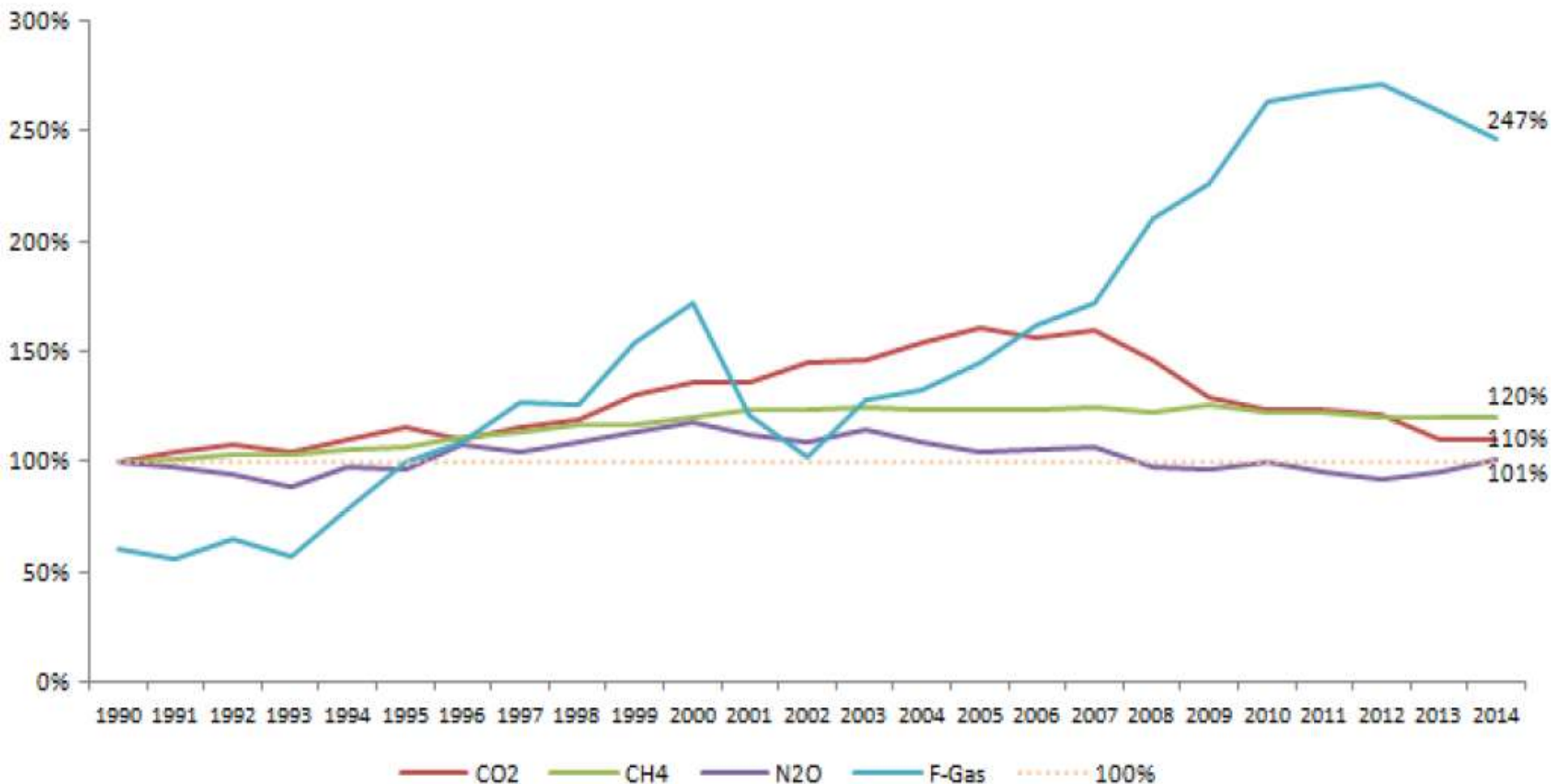
1. Energía 2. Industria
3. Agricultura 5. Residuos

DISTRIBUCIÓN ANUAL DE EMISIONES GEI POR GAS Y DETALLE. 2014





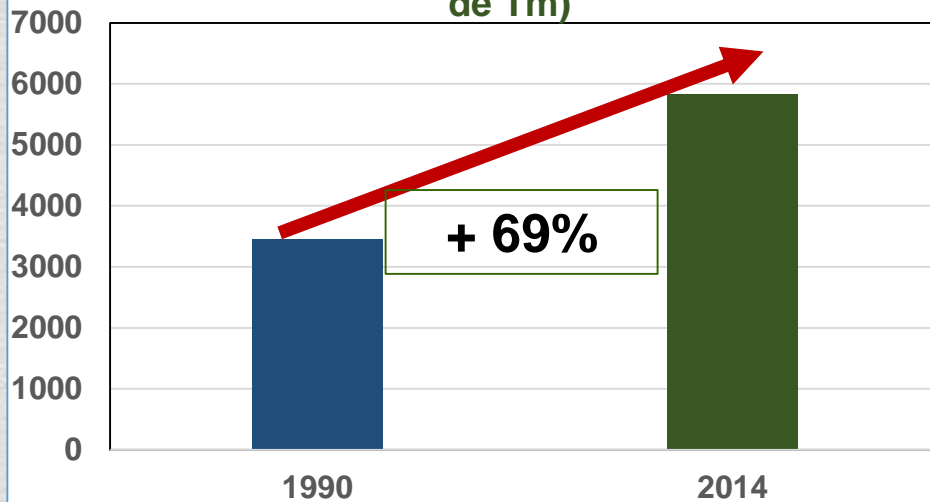
EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LAS EMISIONES POR TIPO DE GAS



III JORNADA GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE

Ganadería y gases de efecto invernadero

Producción total Carne 1990-2014 (Miles de Tm)



Producción total Leche 1990-2014 (Millones de litros)

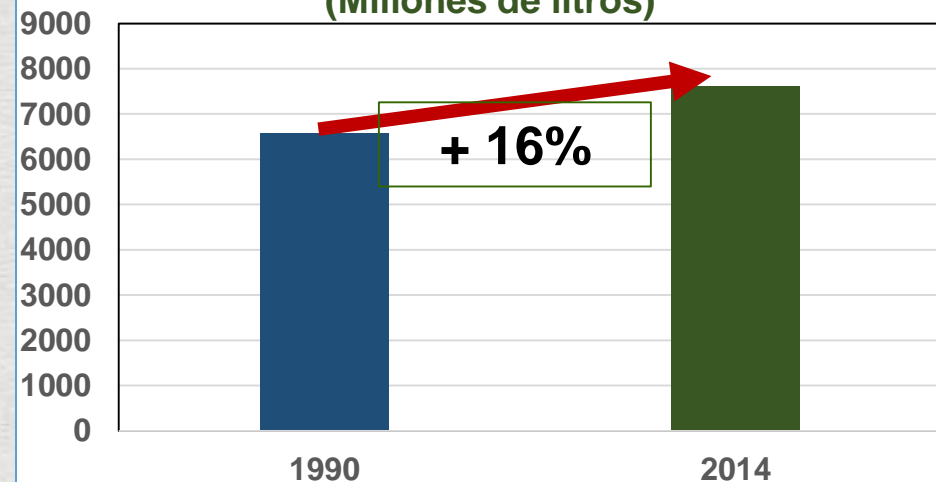
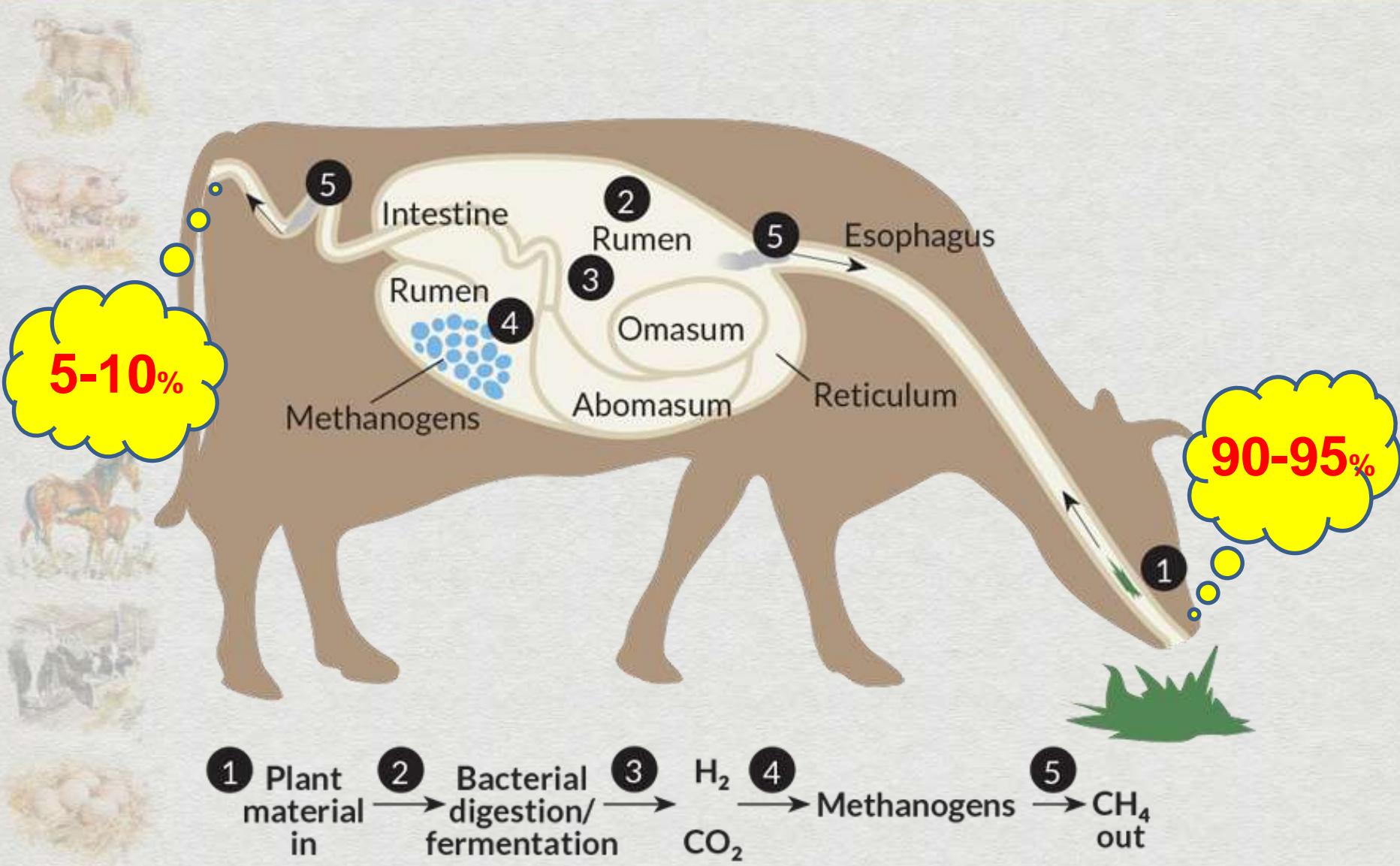


Tabla Inventario IPCC-CRF (Resumen) de Gases de Efecto Invernadero 2014

FUENTES EMISORAS DE GEI	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	Total
	CO ₂ equivalente (Kt)						
Total (Emisiones netas)	221501,48	38289,02	20308,26	17053,32	66,11	207,44	297425,62
3. Agricultura	594,43	20701,22	16110,20				37405,86
A. Fermentación entérica		11703,75					11703,75
B. Gestión de estiércoles		7842,4	2338,53				10180,92
C. Cultivo de arroz		519,5					519,50
D. Suelos agrícolas		IE	13678,21				13678,21
E. Quemadas planificadas de sabanas		NO					NO
F. Quema en campo de residuos agrícolas		635,57	93,47				729,04
G.- Encalado o enmienda caliza	37,91						37,91
H. Aplicación de urea	556,52						556,52
I. Otros fertilizantes que contienen carbono	NO						NO
J. Otros	NO	NO	NO				NO

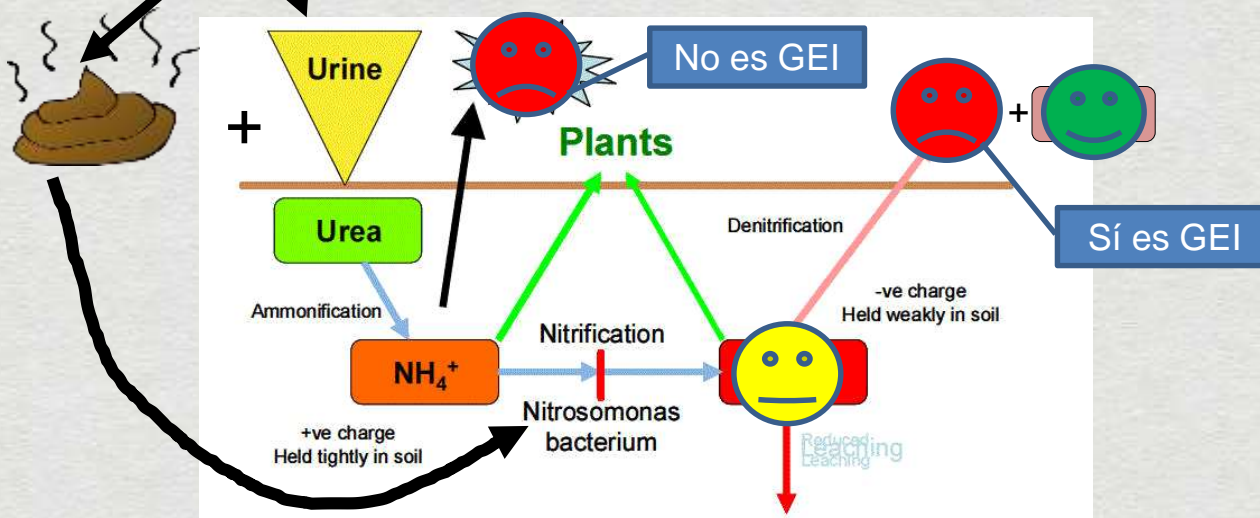
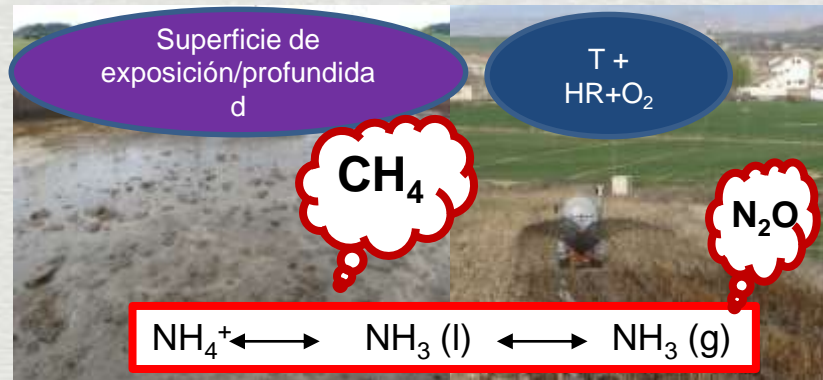
III JORNADA GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE

Ganadería y gases de efecto invernadero



III JORNADA GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE

Ganadería y gases de efecto invernadero



METODOLOGÍA

CÁLCULO DIFERENCIADO DE EMISIONES DE GEI SEGÚN ORIGEN
(IPCC 2006 PARA INVENTARIOS NACIONALES DE GEI):

PARÁMETROS A CALCULAR

A- FERMENTACIÓN ENTÉRICA (CH_4)

B- MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE ESTIÉRCOL (CH_4 , N_2O , NO_x)

MÉTODOS DE CÁLCULO

TIER 1.- Valor IPPC por defecto

TIER 2.- Datos detallados de las características del país

- Características de la producción ganadera por categorías
- Ingesta Energía Bruta
- Factores de conversión del metano
- Tasas específicas de excreción de Nitrógeno
- Sistemas de gestión de estiércol

METODOLOGÍA

CÁLCULO DIFERENCIADO DE EMISIONES DE GEI SEGÚN ORIGEN

(IPCC 2006 PARA INVENTARIOS NACIONALES DE GEI)

A- FERMENTACIÓN ENTÉRICA

FACTORES QUE INFLUYEN:

- Tipo tracto digestivo/Edad/Peso
- Calidad/Cantidad alimento

CH₄-TIER2

CÁLCULO Ingesta de EB (MJ/día):

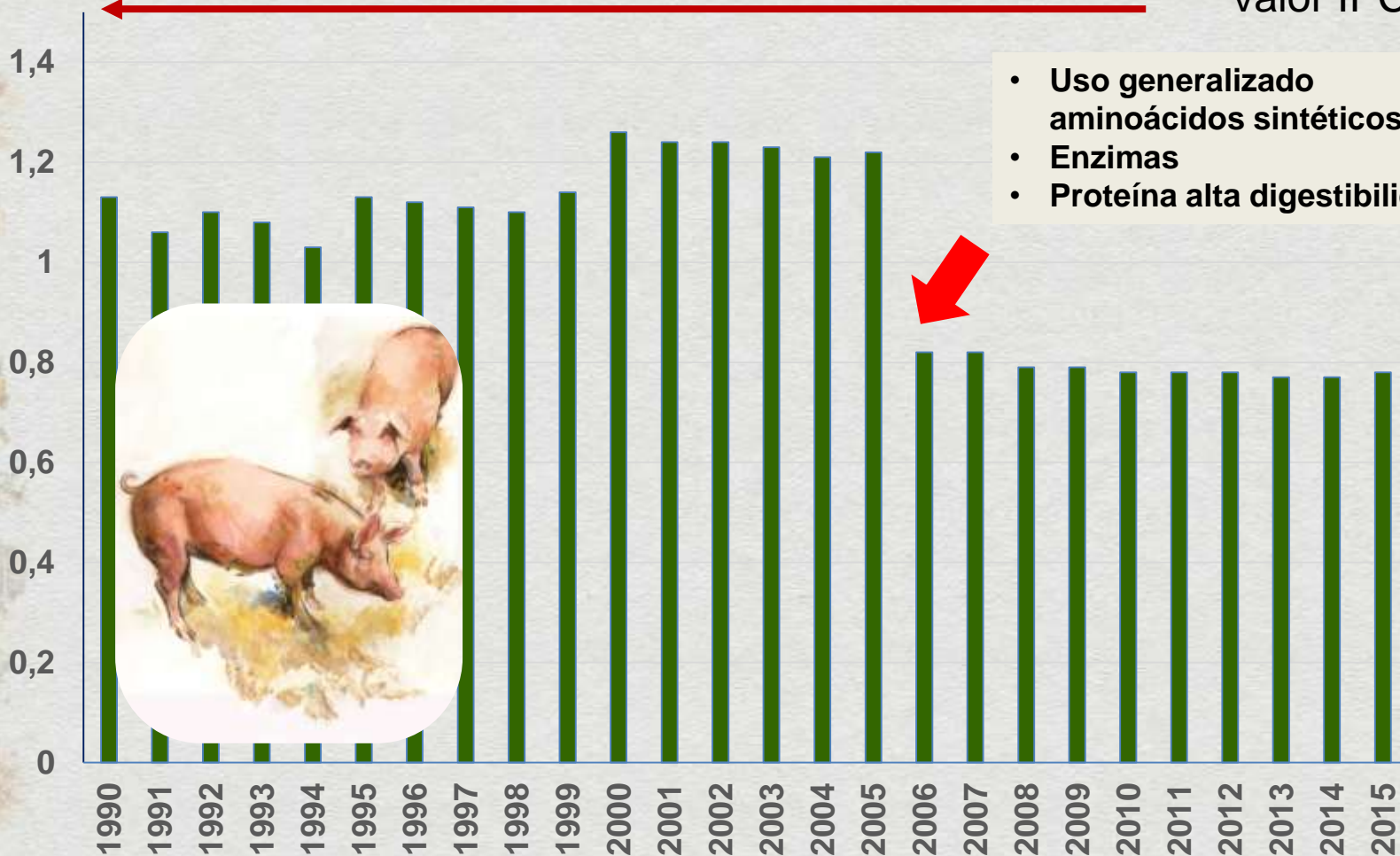
$$GE = \left[\frac{\left(\frac{NE_m + NE_a + NE_l + NE_p}{REM} \right) + \left(\frac{NE_d}{REG} \right)}{\frac{DE\%}{100}} \right] \quad EF = \left[\frac{GE \times \left(\frac{Y_m}{100} \right) \times Tiempo}{55,65} \right]$$

Y_m: factor de conversión en CH₄, %
EB del alimento convertido en CH₄.

EMISIÓN TOTAL: FACTOR DE EMISIÓN x CABEZAS DE GANADO

Estimación fermentación entérica porcino (CH₄/animal año)

Valor IPCC



- Uso generalizado aminoácidos sintéticos
- Enzimas
- Proteína alta digestibilidad



METODOLOGÍA

B- CALCULO METANO MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE ESTIÉRCOL

(IPCC 2006 PARA INVENTARIOS NACIONALES DE GEI)

CH₄-TIER2

FACTORES QUE INFLUYEN:

- CARACTERÍSTICAS DEL ESTIÉRCOL:
CANTIDAD DE SÓLIDOS VOLÁTILES (VS) (Ingesta alimentaria y digestibilidad)
CANTIDAD MÁXIMA DE METANO (B₀)
- SISTEMA DE GESTIÓN DEL ESTIÉRCOL
FACTOR DE CONVERSIÓN DE METANO (MCF) Variable en función del sistema de gestión y clima

$$EF_{(T)} = (VS_{(T)} \times \text{Tiempo}) \times \left[B_{0(T)} \times 0,67 \times \sum_{S,k} \frac{MCF_{S,k}}{100} \times MS_{(T,S,k)} \right]$$

$$Emsiones_{estiércol} = EF_{(T)} \times N_{(T)}$$

METODOLOGÍA

**N₂O, Nox
TIER 2**

B- CÁLCULO N₂O MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE ESTIERCOL

(IPCC 2006 PARA INVENTARIOS NACIONALES DE GEI)

EMISIONES TOTALES DE N₂O: Σ EMISIONES DIRECTAS + EMISIONES INDIRECTAS

- EMISIONES DIRECTAS- (Nitrificación y desnitrificación)

FACTORES QUE INFLUYEN:

- CONTENIDO DE NITRÓGENO Y CARBONO
- SISTEMA DE GESTIÓN (Duración del almacenamiento y tipo de tratamiento)

CÁLCULO: Ecuaciones

PROMEDIO ANUAL DE EXCRECCIÓN DE N₂/CABEZA

- Ingesta diaria de N₂/cabeza
- N₂ retenido diariamente/cabeza

EMISIONES DIRECTAS DE N₂O DE GESTIÓN DE ESTIERCOL

Factor de emisión
(variable en función del st. de gestión)

EMISIONES DIRECTAS DE N₂O DE LA GESTIÓN DEL ESTIÉRCOL

$$N_2O_{D(mm)} = \left[\sum_S \left[\sum_T (N_{(T)} \cdot Nex_{(T)} \cdot MS_{(T,S)}) \right] \cdot EF_{3(S)} \right] \cdot \frac{44}{28}$$

**N₂O, Nox
TIER 2**

METODOLOGÍA

B- CÁLCULO N₂O MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE ESTIÉRCOL

(IPCC 2006 PARA INVENTARIOS NACIONALES DE GEI)

- EMISIONES INDIRECTAS

CÁLCULO:

- EMISIONES POR VOLATILIZACIÓN

PÉRDIDAS DE N DEBIDAS A LA VOLATILIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL ESTIÉRCOL

$$N_{\text{volatilización-MMS}} = \sum_S \left[\sum_T \left[(N_{(T)} \cdot Nex_{(T)} \cdot MS_{(T,S)}) \cdot \left(\frac{Frac_{GasMS}}{100} \right)_{(T,S)} \right] \right]$$

- EMISIONES POR LIXIVIACIÓN/ESCORRENTÍA

- Cantidad de N₂ que lixivia
- Factor de emisión (valor por defecto IPCC-2006)

EMISIONES INDIRECTAS DE N₂O DEBIDAS A LA VOLATILIZACIÓN DE N DE LA GESTIÓN DEL ESTIÉRCOL

$$N_2O_{G(mm)} = (N_{\text{volatilización-MMS}} \cdot EF_4) \cdot \frac{44}{28}$$

METODOLOGÍA

La t CO₂eq es la unidad universal de medida que indica el potencial de calentamiento atmosférico o Potencial de Calentamiento Global (PCG) de cada uno de estos GEI, expresado en términos del PCG de una unidad de CO₂

CO ₂	1 EQUIV DE CO ₂
CH ₄	25 EQUIVAL DE CO ₂
N ₂ O	298 EQUIV DE CO ₂

Fuente: IPCC-2007



Huella de Carbono

De organización. Mide la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto provenientes del desarrollo de la actividad de dicha organización.

- De producto. Mide los GEI emitidos durante todo el ciclo de vida de un producto



Huella de Carbono en Ganadería

- Emisiones directas de GEI: fermentación entérica + gestión estiércoles

+

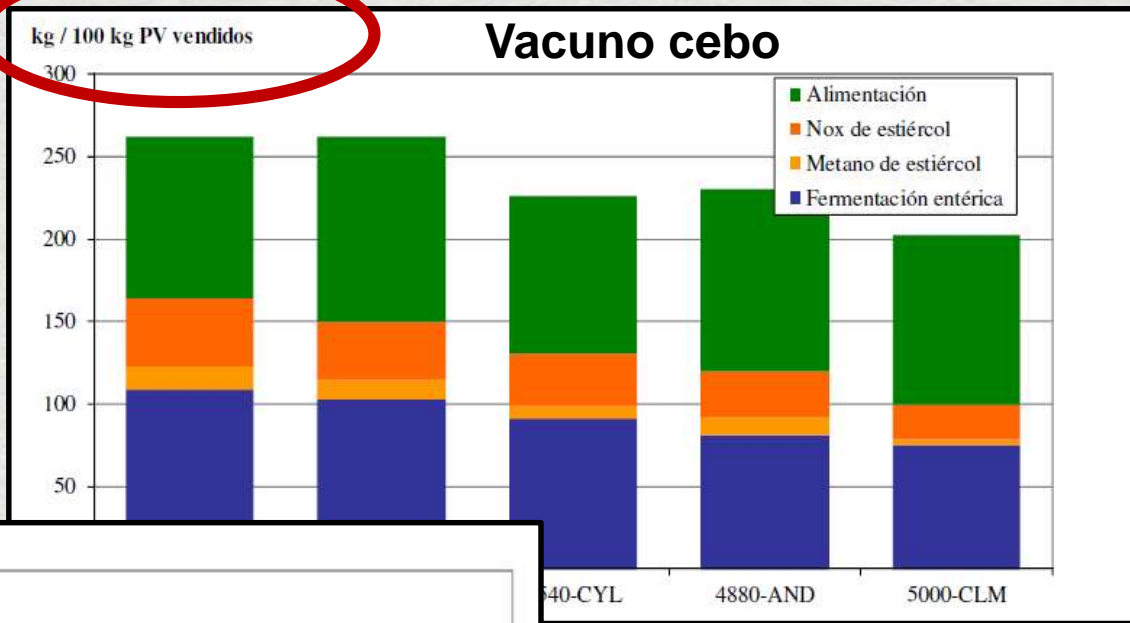
- Emisiones indirectas: alimentación + energía + transporte+.....

Estudio huella de carbono vacuno de carne en España

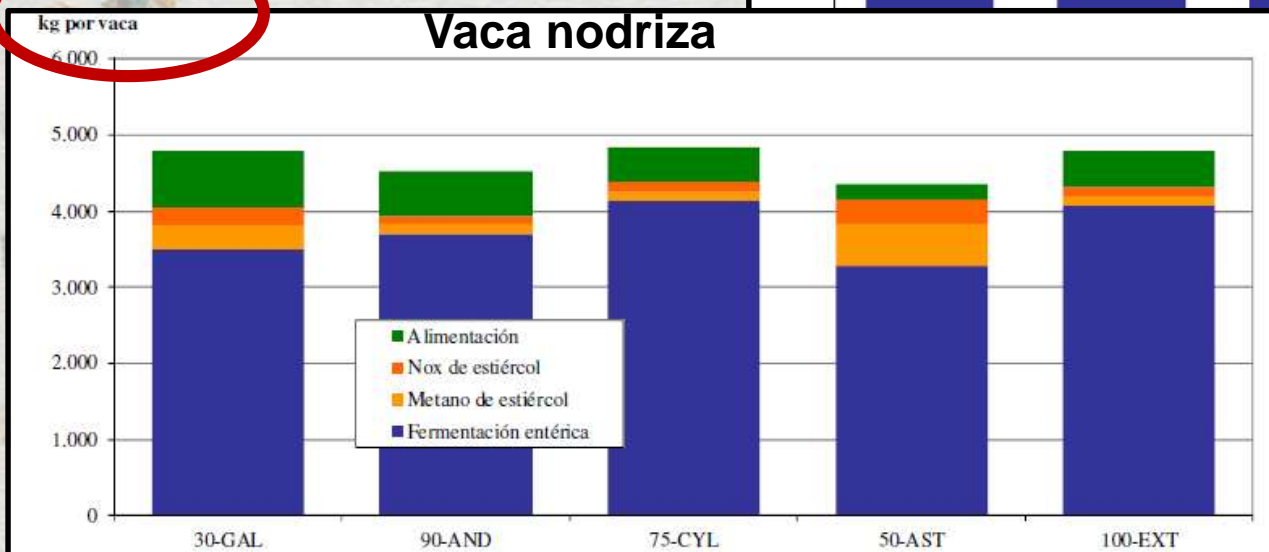


kg / 100 kg PV vendidos

Vacuno cebo



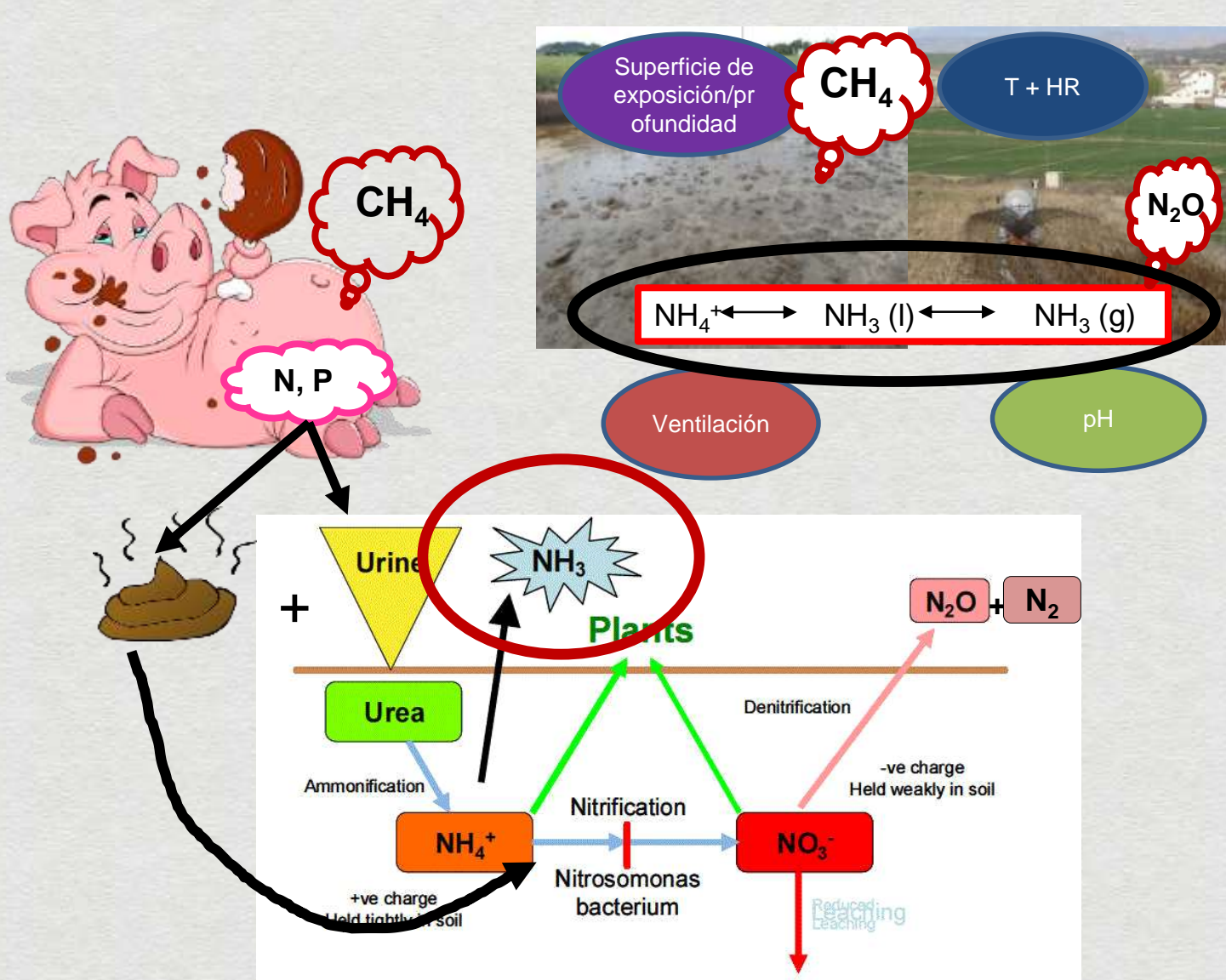
Vaca nodriza



Permite valorar y comparar impacto ambiental de distintos tipos de explotación

III JORNADA GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE

Ganadería y gases de efecto invernadero

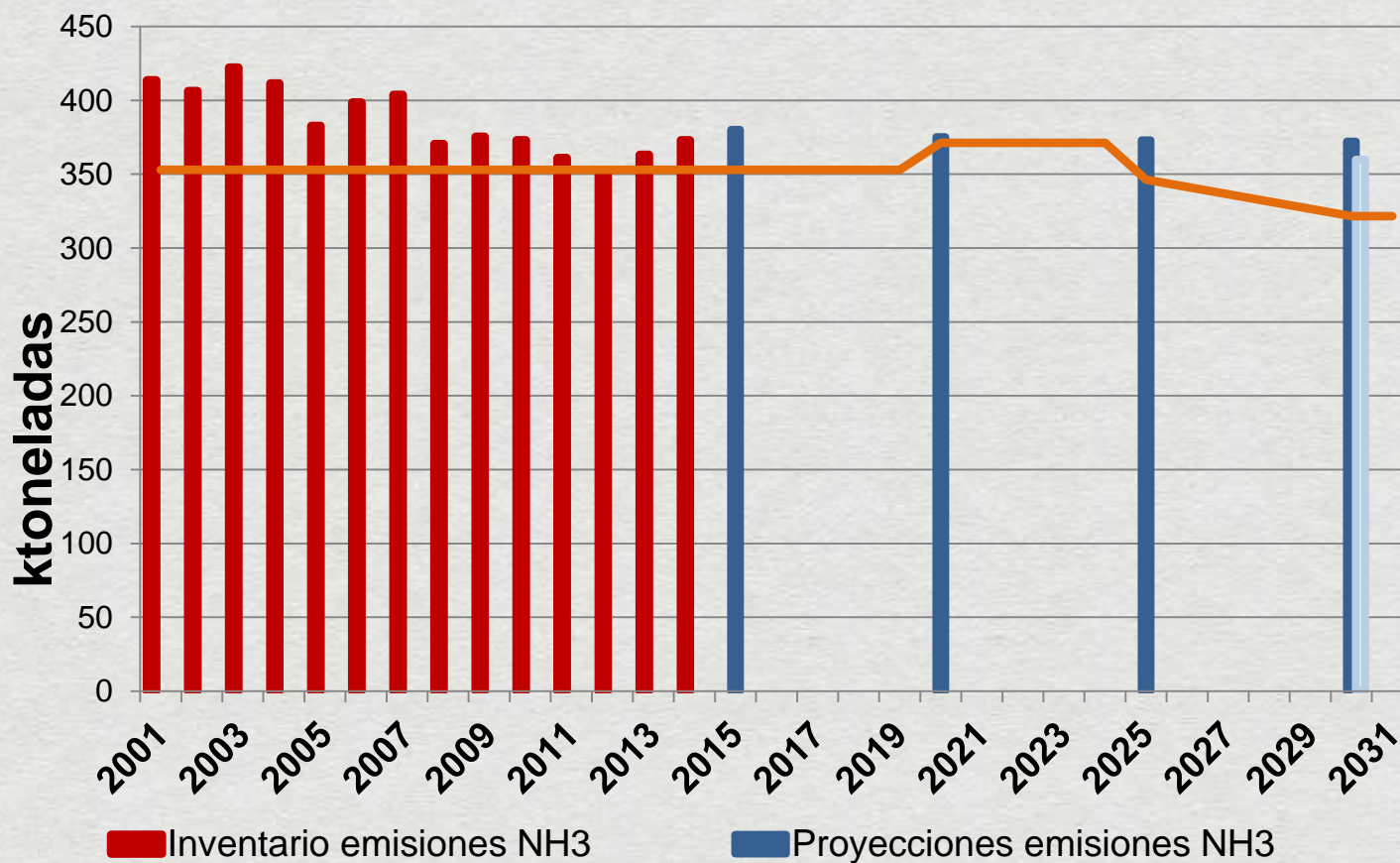


CONTROL EMISIONES EN GANADERIA. ACTUACIÓN INTEGRADA

AMONIACO

- Directiva de Emisiones Industriales (2010/75/UE). Aplicación de MTDs.
- Anexo IX Protocolo de Gotemburgo (modificado en 2012): medidas a implementar en el sector agroganadero para reducir las emisiones de NH_3 , y que ha servido de base a la Directiva Techos.
- Nueva Directiva Techos (en fase de discusión): establece en el Anexo III las actuaciones a acometer, destacando medidas para el sector ganadero, para reducción de emisiones de NH_3 , partículas y carbono negro.

NH₃ Emisiones vs Techo



III JORNADA GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE

Ganadería y gases de efecto invernadero



European Commission

Best Available Techniques (BAT) Reference Document
for the
Intensive Rearing of Poultry and Pigs

2010/75/EU
Emission and Control

WOP

Joint Research Centre

APROBADO 3 octubre 2016
Entrada en vigor 3 meses (aprox). Para granjas DEI

Options for Ammonia Mitigation

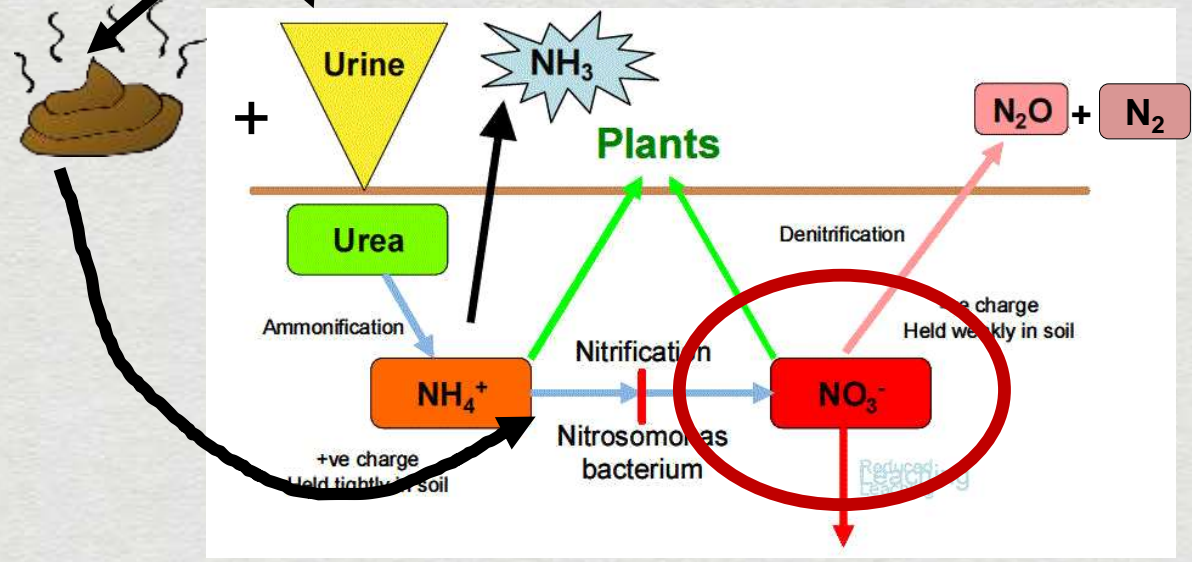
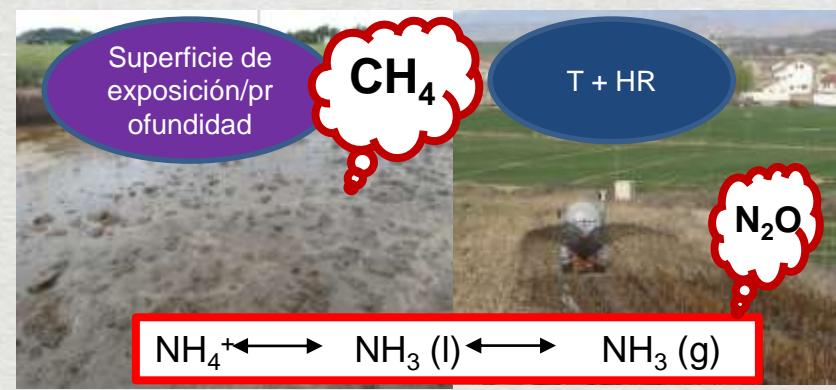
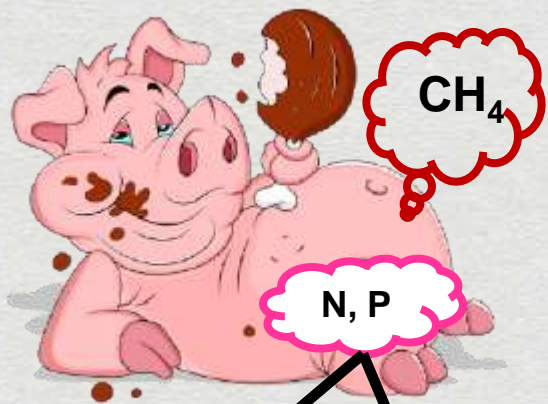
Guidance from the UNECE Task Force on Reactive Nitrogen

Directiva de techos.
Fecha prevista aprobación, final 2016.
Para toda la ganadería

TFRN LRTAP
Long-range Transboundary Air Pollution

III JORNADA GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE

Ganadería y gases de efecto invernadero



CONTROL EMISIONES EN GANADERIA. ACTUACIÓN INTEGRADA

NITRATOS

- DIRECTIVA 91/676/CEE sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- DIRECTIVA 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas