Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
27 de mayo de 2009

M. J. Sanz[1], F. Sanz[1]
G. Montalvo[2], M.A. García[2]
M. Bigeriego[3]

Factores de emisión de gases en el sector ganadero

Modelos para la evaluación de MTDs en campo

[1]Fundación CEAM; [2]Tragsega, S.A.; [3]Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos, MARM

Objetivos...

Evaluación de MTDs en campo utilizando varias técnicas de medida

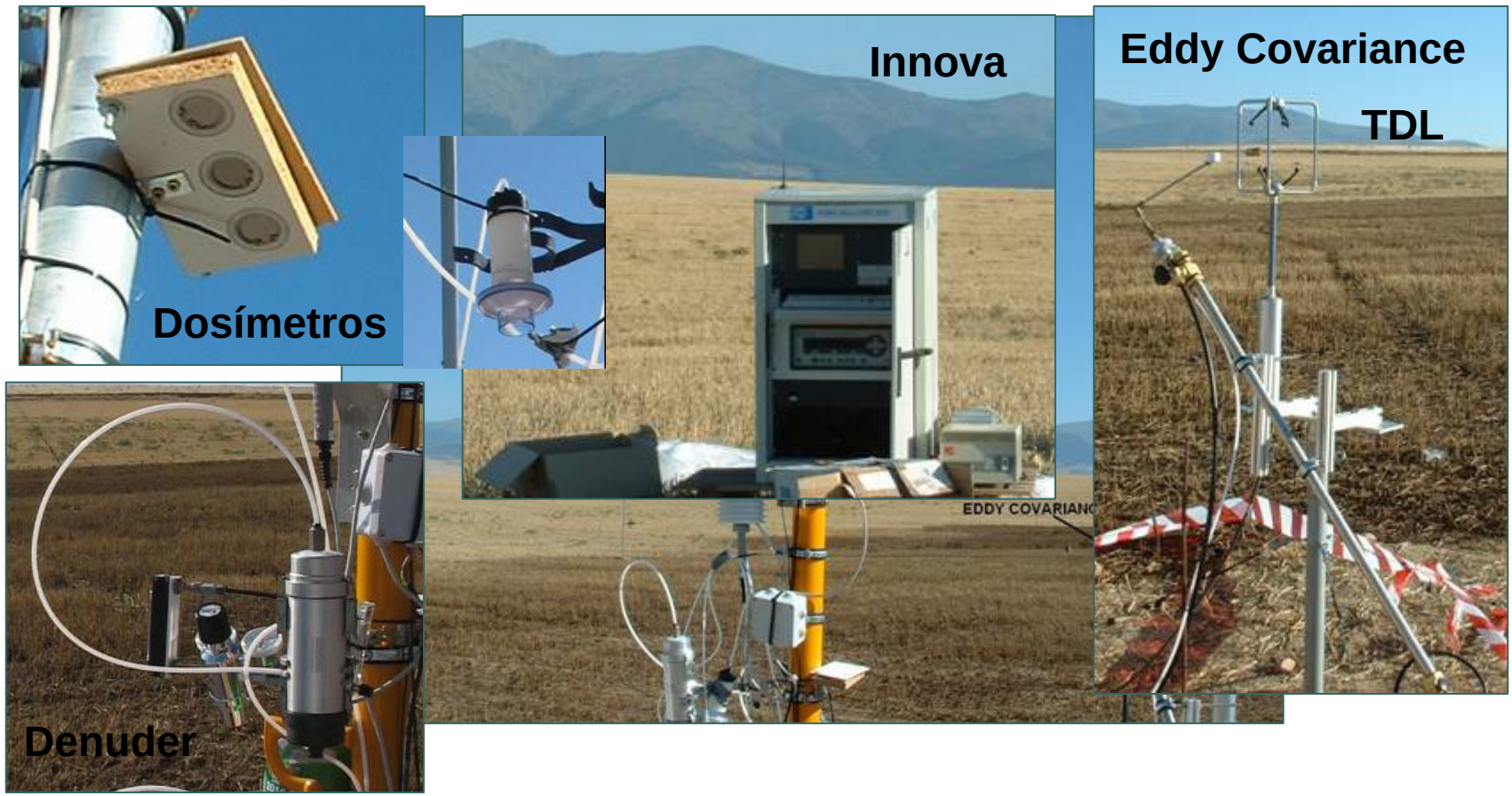
Estimar emisiones de GEIs en el sector ganadero, desarrollo de factores de emisión específicos

Ensayos de evaluación de MTDs en campo

- Intercalibración de equipos para la medición de amoniaco.
- Comparación de diferentes técnicas para reducir las emisiones en las balsas de almacenamiento de purín.
- Comparación de emisiones utilizando diferentes técnicas de aplicación de purín y fertilizante mineral en praderas y cereales.
- Alcance espacial de las emisiones de diferentes granjas (porcino, aves y vacuno).
- Comparación de emisiones tras la aplicación de diferentes tipos de estiércol, con y sin enterrado.
- Medida de emisiones en instalaciones de ganado vacuno.

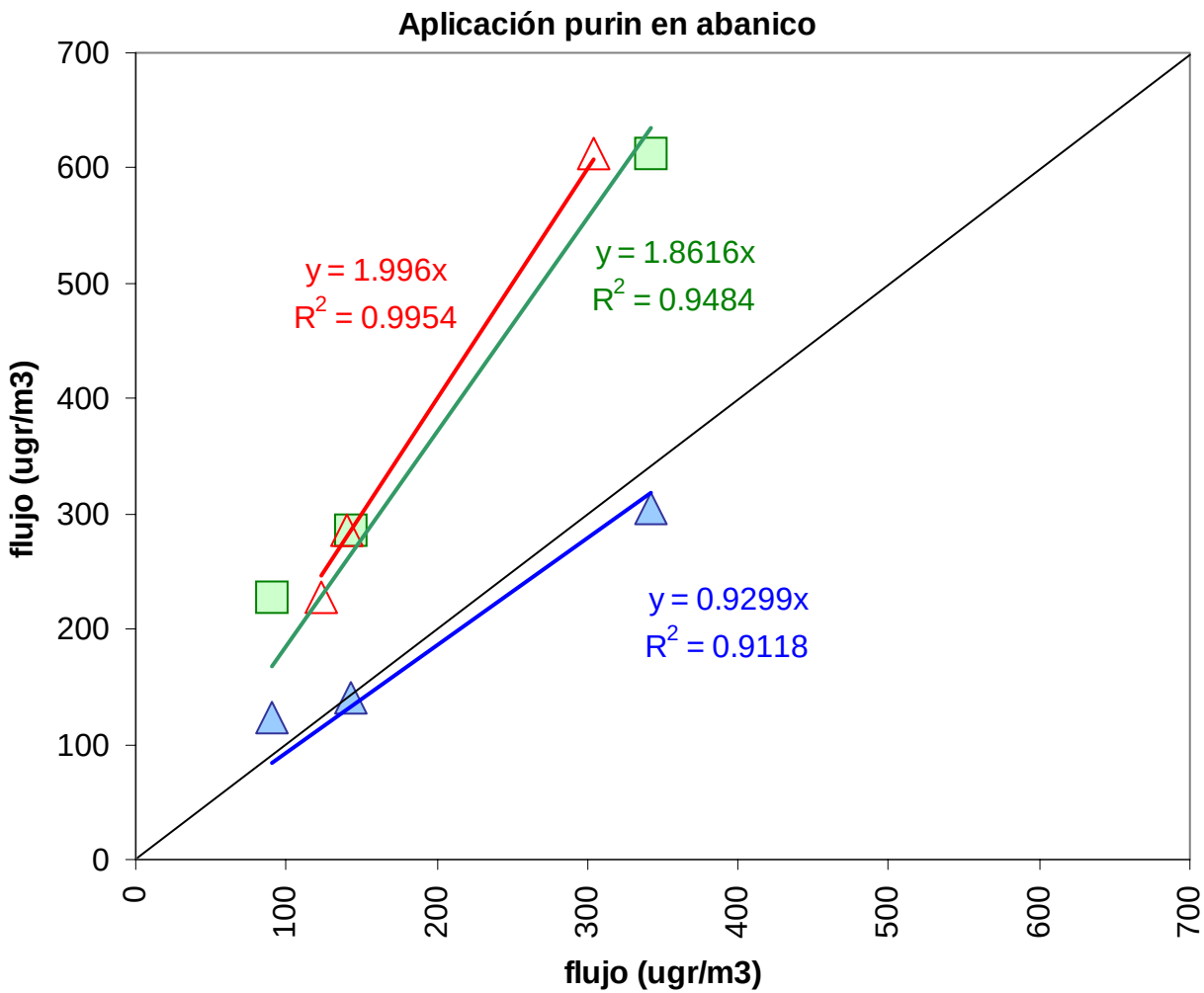
Intercalibración de equipos de medición

Comparación de las emisiones de amoniaco obtenidas con la utilización de dosímetros pasivos, denuders, infrarrojo fotoacústico (innova) y Eddy Covariance/TDL



Intercalibración de equipos de medición

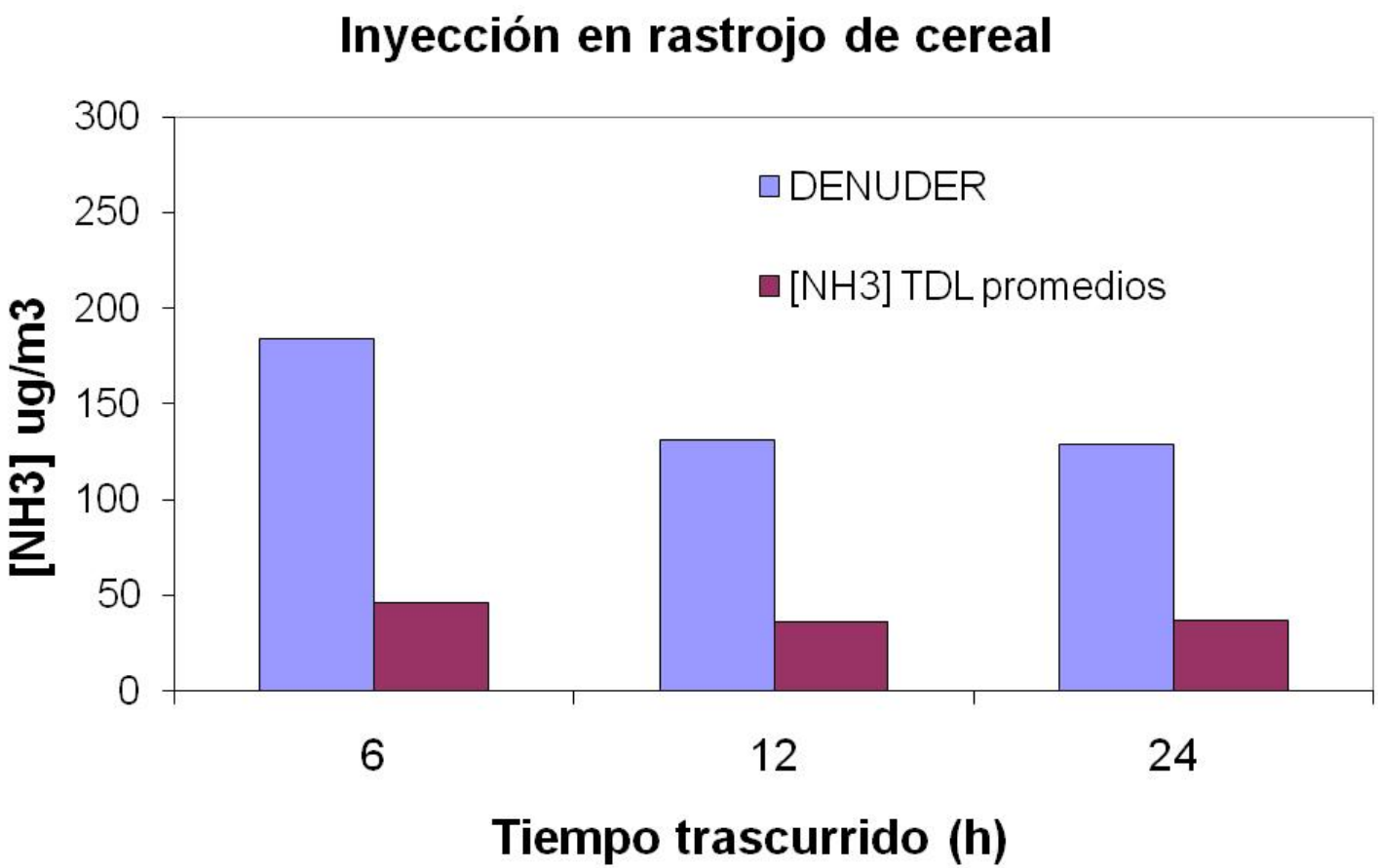
Intercomparación para aplicación en abanico sobre rastrojo de cereal



TDL vs INNOVA
PS vs INNOVA
PS vs TDL

Intercalibración de equipos de medición

Denuders frente a Eddy Covariance (TDL)



Intercalibración de equipos de medición

- Los dosímetros pasivos y el TDL presentan resultados similares para periodos largos (12 y 24 h) y son los que han proporcionado mejores resultados.
- El denuder empleado es el que parece tener peores resultados.
- Las medidas de concentración obtenidas mediante los dosímetros pasivos y el monitor activo (TDL) presentan correlaciones buenas.
- Las medidas de concentración de amoníaco, obtenidas mediante el empleo de denuders, es la más elevada que las registradas mediante el empleo de los otros dos instrumentos.

Comparación de MTDs en el almacenamiento

Se comparan las emisiones durante el almacenamiento de purín utilizando distintas cubiertas: lona, paja picada, costra natural y sistema de referencia (sin cubierta)

ENSAYO	PARCELA	TÉCNICA
Balsas	1 (A)	PAJA PICADA
Balsas	2 (B)	COSTRA NATURAL
Balsas	3 (C)	LONA
Balsas	4 (D)	SISTEMA REFERENCIA

Campo concentraciones

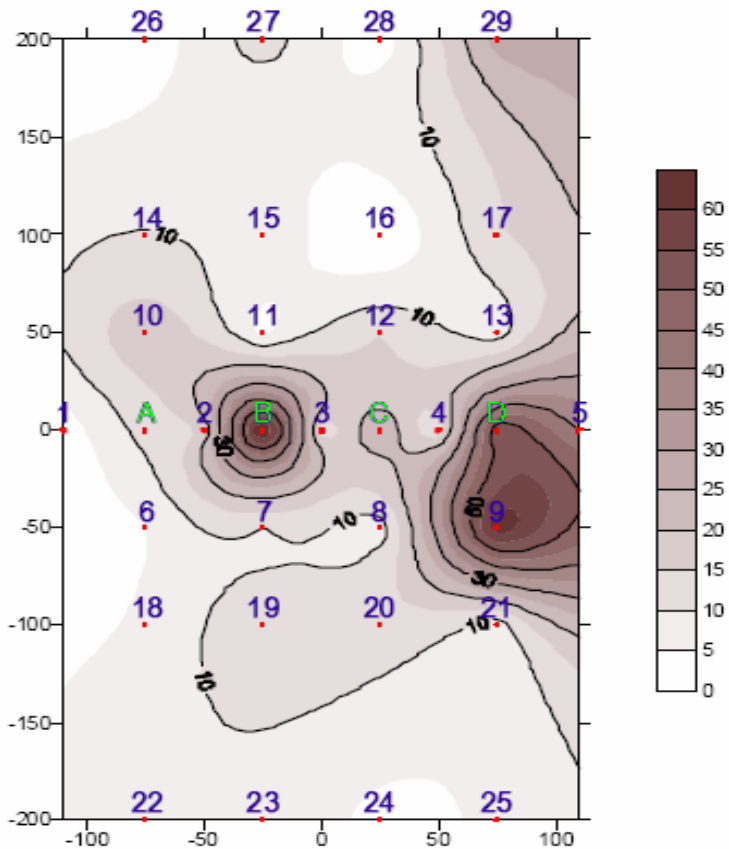
(DP Tipo I)

Gradiente (3 alturas, centro parcela, DP tipo I, II)

Concentraciones en superficie Experiencia/Balsas

Dosímetro Tipo I

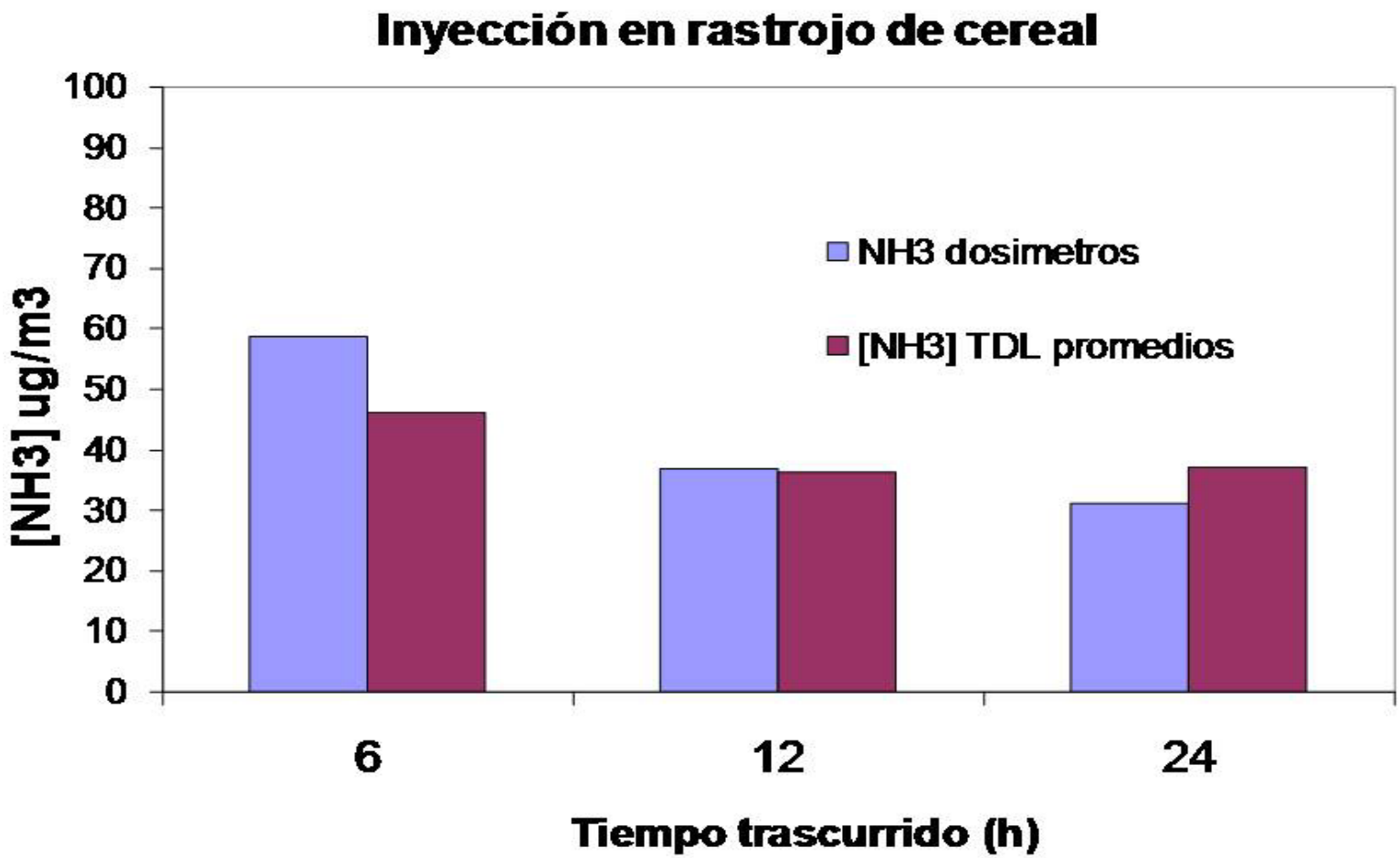
ENSAYO	PARCELA	TÉCNICA
Balsas	1 (A)	PAJA PICADA
Balsas	2 (B)	COSTRA NATURAL
Balsas	3 (C)	LONA
Balsas	4 (D)	SISTEMA REFERENCIA



48 h

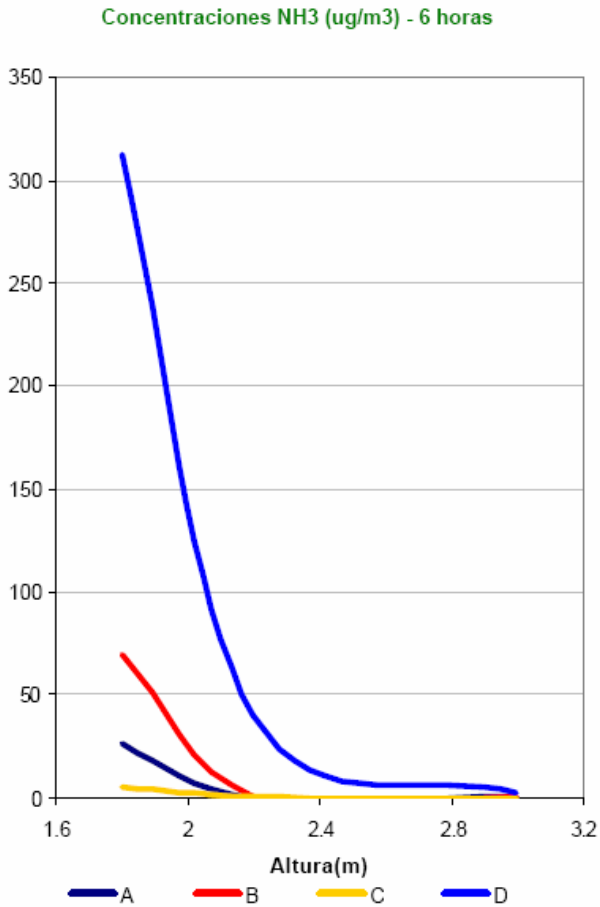
Intercalibración de equipos de medición

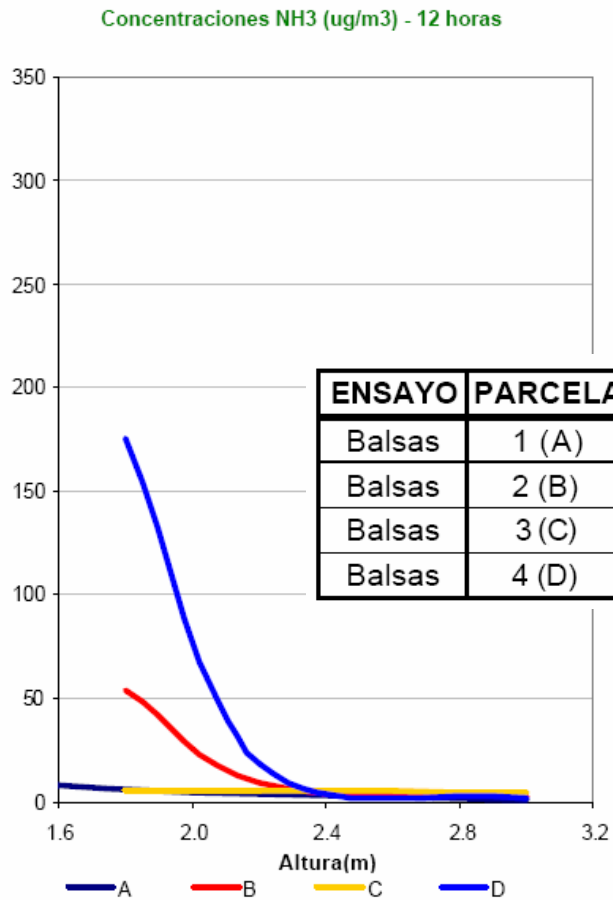
Dosímetros frente a Eddy Covariance (TDL)



Comparación de MTDs en el almacenamiento

Gradiente vertical concentraciones





ENSAYO	PARCELA	TÉCNICA
Balsas	1 (A)	PAJA PICADA
Balsas	2 (B)	COSTRA NATURAL
Balsas	3 (C)	LONA
Balsas	4 (D)	SISTEMA REFERENCIA

Comparación de MTDs en el almacenamiento

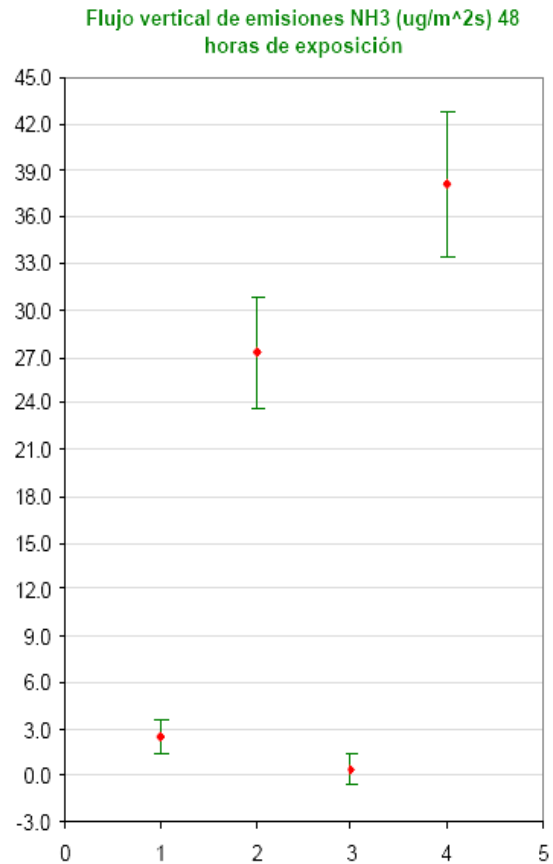
Flujo vertical emisiones – experimento balsas días 22,23,24 julio 2005. Tratamientos A,B,C,D; promedio 48 horas

Estimación de flujos verticales de emisión:

Técnica aerodinámica flujo de gradiente.

$$F_z = -K_z \left(\frac{\partial C}{\partial z} \right)$$

Tratamiento	Q(ug/m^2*s)	Err(Q)	Tipo
A	2.47	1.14	1
B	27.25	3.57	2
C	0.42	0.94	3
D	38.04	4.63	4



Errores estimados por debajo de los reales. Dependen de la medida de la velocidad del viento y de la concentración.

Comparación de emisiones tras la aplicación de purín

Evaluación de MTDs tras la aplicación de purín al campo

Se han evaluado las siguientes técnicas

El purín se ha aplicado sobre:

- Rastrojo de cereal
- Cultivo de cereal
- Praderas

Experiencias realizadas (nº)

	Praderas	Cereal rast.	Cereal imp.
Abanico	1	4 + 2	1
Abanico enterrado	0	3	
Bandas	1	3	1
Discos	1	0	0
Inyección	0	2	0
Ab. Mineral	1	4	1
Ab. Mineral enterrado	0	1	

Medidas directas diferentes métodos

Reducciones observadas (0% Abanico)

	Praderas	Cereal rast.	Cereal imp.
Abanico	0	0	0
Abanico enterrado	0	16-42	
Bandas	58	25-39	26
Discos	49	0	0
Inyección	0	38	0
Ab. Mineral	100	94-100	80
Ab. Mineral enterrado	0	100	

*Dos corresponden a 2004, de las cuales una no fue válida por helada

Medidas directas diferentes métodos

Comparación de emisiones tras la aplicación de purín

Año	Terreno	Técnicas	Emisiones de amoniaco (µg/m²s)
2005	Rastrojo de cereal	Abanico	4,28
		Abanico + enterrado	1,55
		Abono mineral	0,13
	Praderas	Discos	10,24
		Abanico	31,07
		Bandas	15,12
		Abono mineral	0
2006	Rastrojo de cereal	Abanico	Contaminación entre parcelas
		Bandas	
		Abono mineral	
	Cultivo de cereal	Abanico	22,6
		Bandas	16,3
		Mineral	2,0

Comparación de emisiones tras la aplicación de purín

Fertilizante mineral (NH_4NO_3)

Inyección de purín en endidura abierta

Aplicación de purín mediante sistema de discos

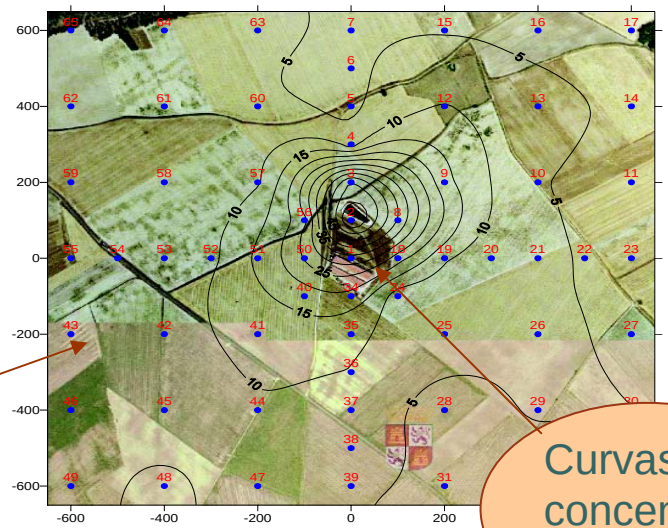
Aplicación de purín en bandas

Aplicación de purín en abanico y enterrado a las 24 horas

Aplicación de purín en abanico

Alcance espacial de las emisiones de diferentes granjas

Evaluación de la dispersión de amoniaco alrededor de las granjas

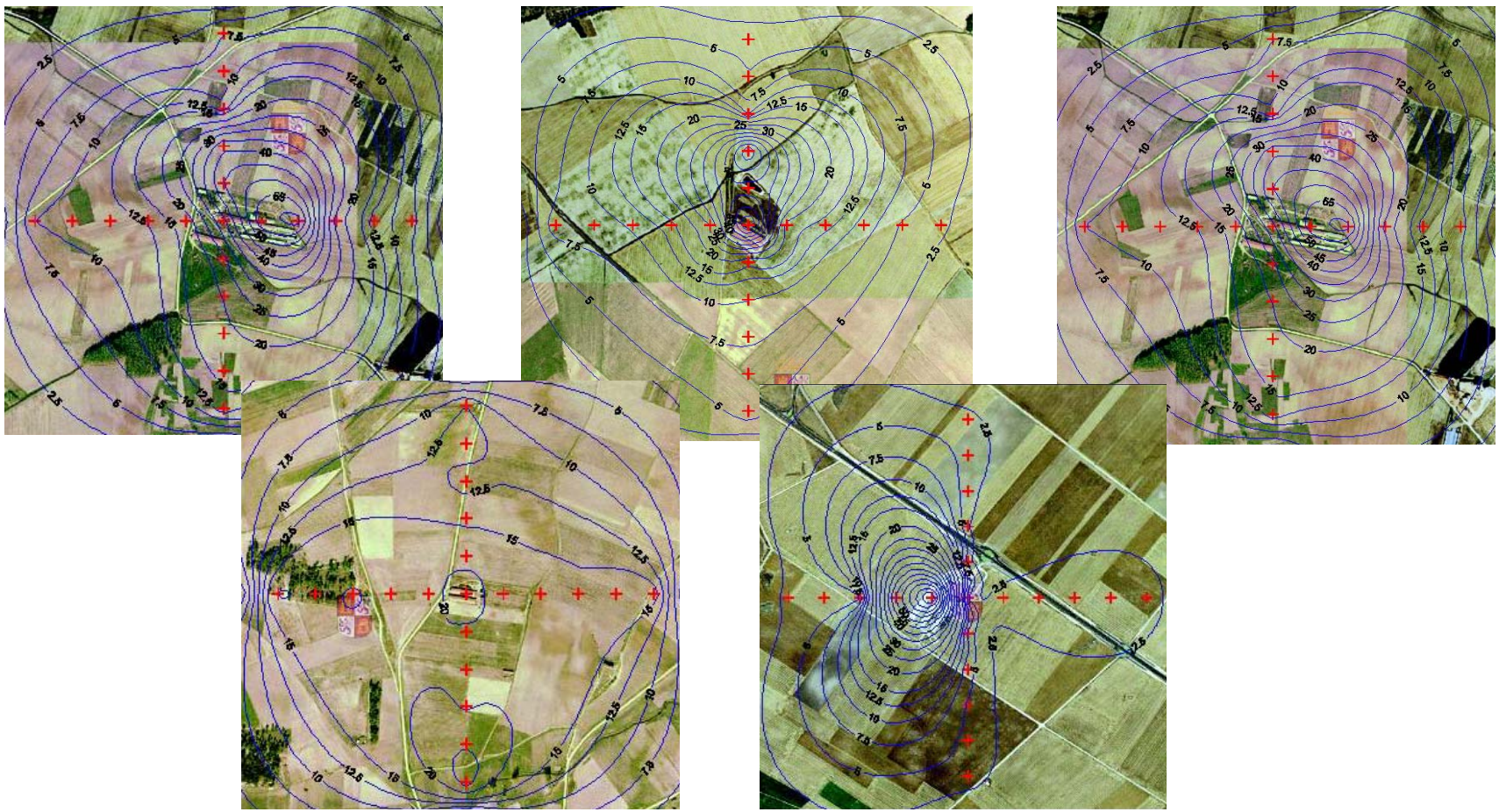


Captadores de amoniaco

Curvas de concentración de amoniaco

Alcance espacial de las emisiones de diferentes granjas

Evaluación de la dispersión en 5 granjas: cerdos en ciclo cerrado, madres con lechones, cebadero de cerdos, pollos de carne y avicultura de puesta



Alcance espacial de las emisiones de diferentes granjas

Resumen de resultados

Año	Especie	Localización	Concentración máxima promedio (µg/m³)	Localización del fondo (m)	Concentración de fondo (µg/m³)
2005	Cerdos de cebo	Segovia	81	300	5
2005	Cerdos ciclo cerrado	Segovia	60	400	8
2005	Cerdas reproductoras	Segovia	65	400	5
2005	Pollos de carne	Segovia	30	500	15
2005	Gallinas ponedoras	Segovia	10	200	4
2006	Cerdas reproductoras	Segovia	65	300	5
2006	Gallinas ponedoras	Segovia	10	400	5
2007	Cerdas reproductoras	Segovia	60	400	5
2008	Cerdos ciclo cerrado	Murcia	120	400	30
2008	Vacuno de carne	Segovia	23	200	5

Comparación de emisiones utilizando diferentes estiércoles

Evaluación de la eficacia del enterrado tras la aplicación de estiércol al campo

Se aplicó estiércol de porcino, vacuno, avicultura de puesta y avicultura de carne

Comparación de emisiones utilizando diferentes estiércoles

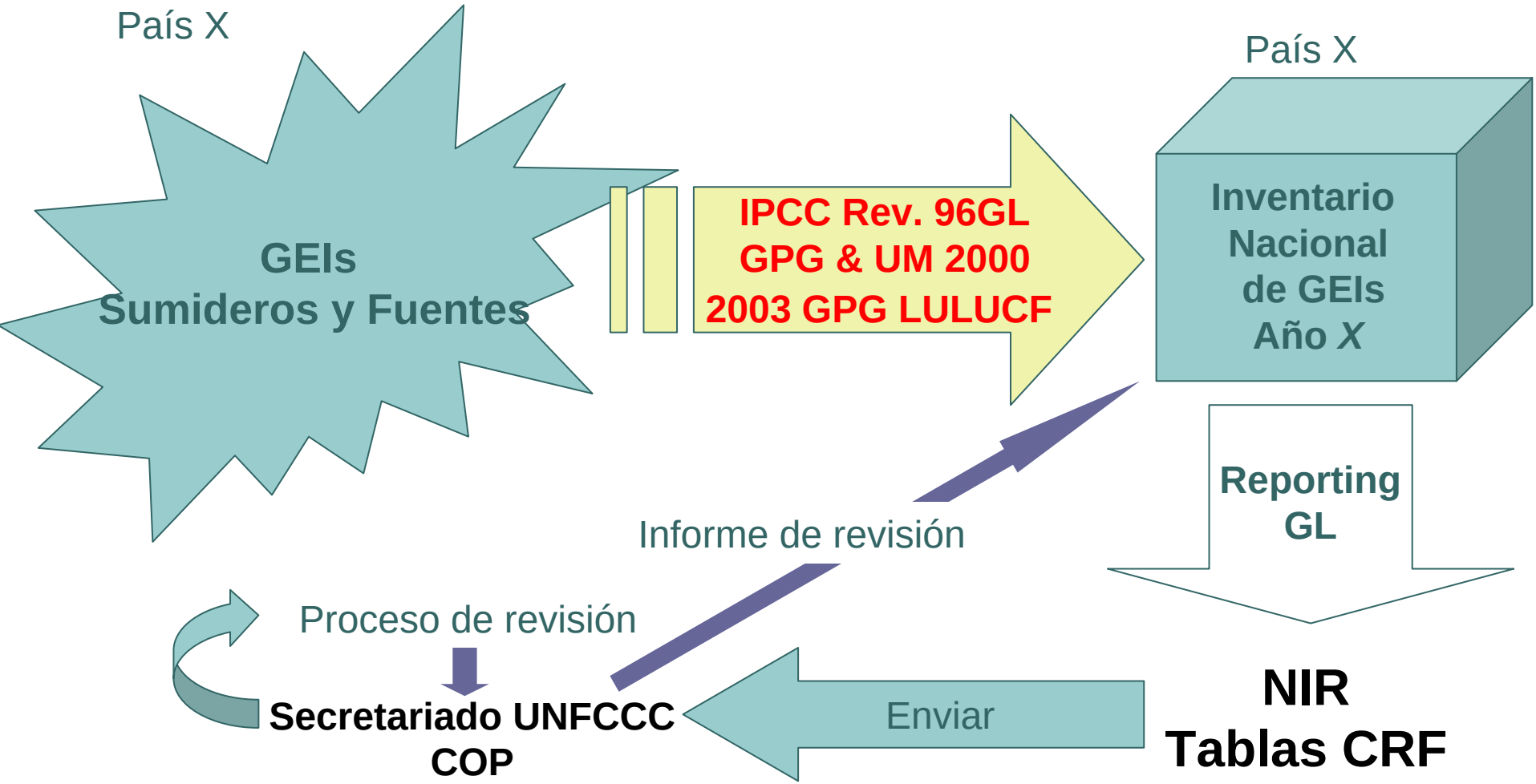
Resumen de resultados

Año	Terreno	Tipo de estiércol	Técnicas	Concentración de amoniaco a las 24 h y a 0,5 m (µg/m³)
2008	Rastrojo de cereal	Gallinas ponedoras	Esparcido + enterrado	100
		Pollos de carne	Esparcido + enterrado	25
		Gallinas ponedoras	Esparcido	60
		Pollos de carne	Esparcido	25
		Porcino	Esparcido	120
		Vacuno	Esparcido	80
		Porcino	Esparcido + enterrado	80
		Vacuno	Esparcido + enterrado	40

Medida de emisiones en instal. de ganado vacuno

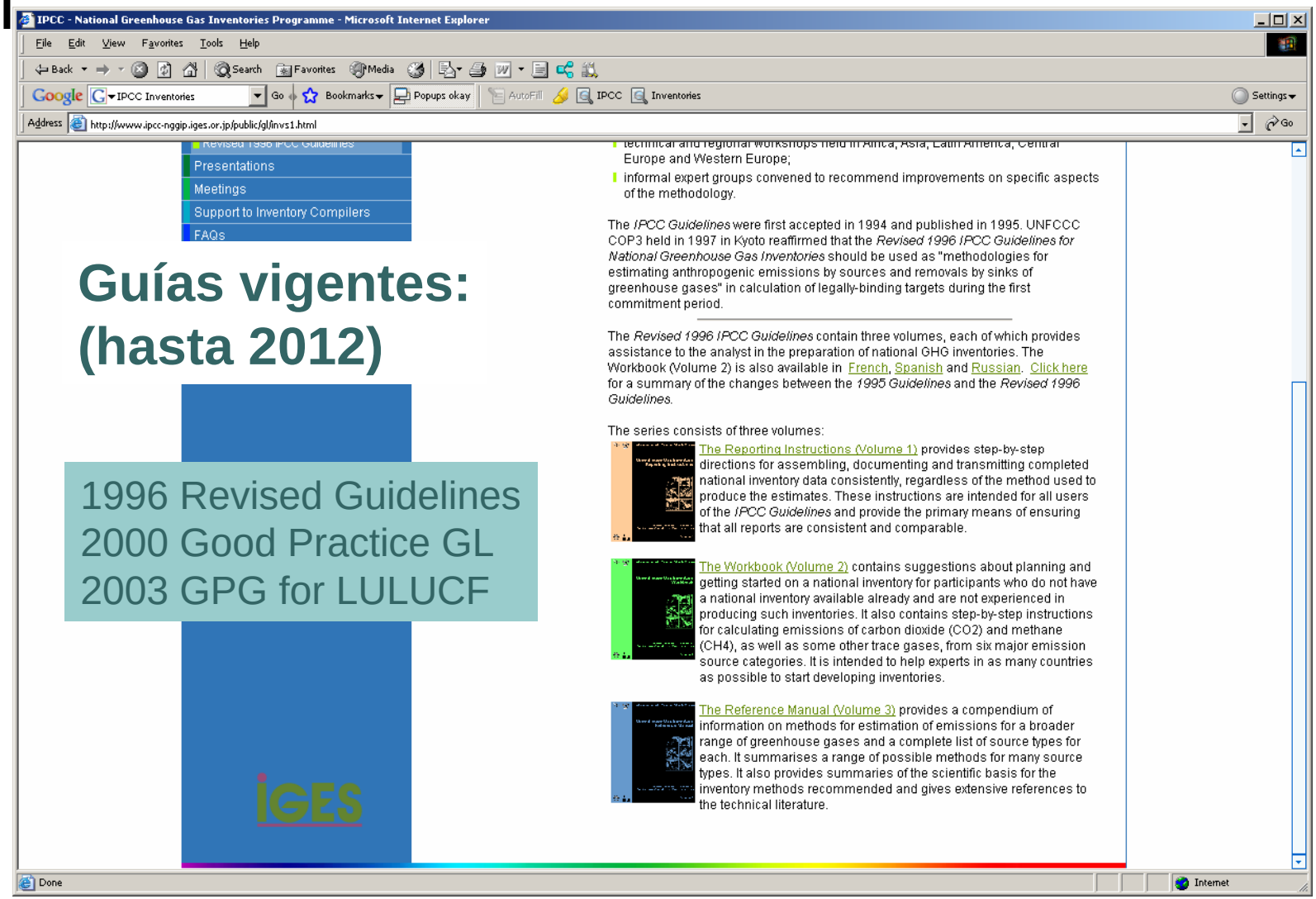
- ✓ Medida alrededor de un cebadero de terneros
- ✓ Intercalibración de equipos de medición: INNOVA – TDL
- ✓ Revisión bibliográfica para la elaboración de protocolos de medición
- ✓ Selección de equipos de medición

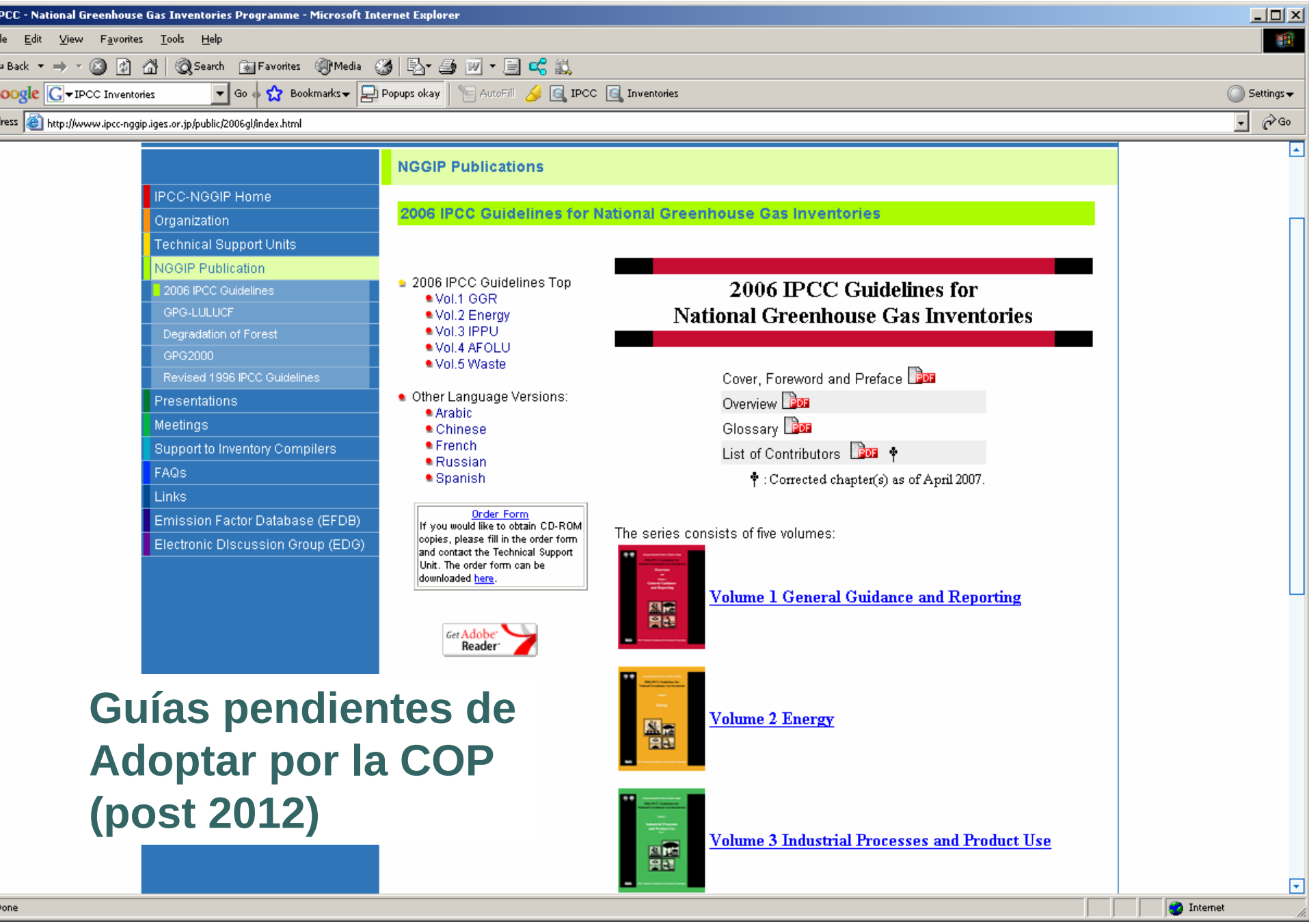
“INVENTARIONS DE GEIs” ACTIVIDAD x FE



Factores de emisión de gases en el sector ganadero…

INVENTARIOS DE GEIs





Guías pendientes de Adoptar por la COP (post 2012)

Factores de emisión de gases en el sector ganadero...

EFDB - Main Page - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php

IPCC NGGIP

IPCC web sites

Home Login Find EF Single Input Mini-Batch Import Documents Downloads Help

Main Page

Language: English OK

Welcome to EFDB!

- **Nature of EFDB:** EFDB is meant to be a recognised library, where users can find emission factors and other parameters with background documentation or technical references that can be used for estimating greenhouse gas emissions and removals. **The responsibility of using this information appropriately will always remain with the users themselves.**
- **Request for data input:** Users are encouraged to provide the EFDB with any relevant proposals on emission factors or other related parameters. If you wish to submit your data for the first time, please contact the Technical Support Unit to obtain your login name and password. Acceptance of such proposals will be subject to evaluation by the EFDB Editorial Board using well-defined criteria.
- **Terminology:** EFDB is a database on various parameters to be used in calculation of anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases. It covers not only the so-called "emission factors" but also the other relevant parameters. For convenience sake, however, the term "Emission Factor" or its abbreviation "EF" is sometimes used to represent parameters in this database generally.
- **Software requirements:** It is highly recommended to use Microsoft Internet Explorer version 5.0 or higher for best performance. Alternatively Netscape Navigator version 6.0 or higher can be used. It is also recommended to have Microsoft Office 97 or higher for generating Word and Excel outputs.
- EFDB at present contains only the IPCC default data (default data presented in the Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories and the IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories). It also contains the data from CORINAIR94, but please note that these data records may be renewed in due course in accordance with the latest version of CORINAIR data set (i.e., data in the Joint EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook, Third Edition. Copenhagen: European Environment Agency, 2001). It is highly recommended to consult the website at http://reports.eea.eu.int/EMEPCORINAIR4/en for details on CORINAIR data.

What's new

13 October 2008 - Forty-eight ne
ID: 520807-520816 and 520818-52

3 October 2008 - The electronic f
08/IPCC/TFI) is available here. Du

11 September 2008 - Sixty-six n
[EF-ID: 420741 to 420806] These

ESPECIFICOS

EFDB - Find EF - Start Page - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/find_ef_main.php

IPCC NGGIP

IPCC web sites

Home Login Find EF Single Input Mini-Batch Import Documents Downloads Help

Find EF - Start Page

This is the start page of searching the EFDB for emission factors. You have several options to choose from.The first option is to search EFDB by specifying the criteria such as the IPCC Source/Sink Category, Fuel (if applicable), Gas(es) and fulltext filters.The second one is to search EFDB using FULLTEXT search by specifying the keywords.The last option allows to search for one particular EF by specifying its unique ID.

Choose your option:

- (●) Search by specifying the criteria such as the IPCC Source/Sink Category, Gas and fulltext filters
- ( ) Fulltext search using keywords
- ( ) Find Emission Factor or other parameter using its unique ID

EFDB - Find EF - Search criteria - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/find_ef_s1.php

IPCC NGGIP

IPCC web sites

Home Login Find EF Single Input Mini-Batch Import Documents Downloads Help

Find EF - Search criteria

Click here for online help.

IPCC Guidelines version: 2006 OK

IPCC Source/Sink Category

Root -> Agriculture, Forestry, and Other Land Use (3) -> ***Livestock (3.A)***

- 3.A.1: Enteric Fermentation
- 3.A.2: Manure Management

Gases

CO2, CH4 & N2O OK

Gas name	Formula	Select gas ☑
CARBON DIOXIDE	CO2	☐
METHANE	CH4	☑
NITROUS OXIDE	N2O	☐
		Apply

Status

- **IPCC 2006 Source/Sink Category:** Agriculture, Forestry, and Other Land Use (3) -> Livestock (3.A)
- **Gases:** CH4
- **Number of emission factors covered by your criteria:** 1586

<< Back to Find EF Start Page

Output table

EFDB - Find EF - Results - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/find_ef.php

IPCC NGGIP

IPCC web sites

Home Login Find EF Single Input Mini-Batch Import Documents Downloads Help

Find EF - Results

Click here for online help.

Status

- **IPCC 2006 Source/Sink Category:** Agriculture, Forestry, and Other Land Use (3) -> Livestock (3.A)
- **Gases:** CH4

Displayed records: 1 - 10 / 1135.

Filter													
Active Filters	manure [x]												
EF ID	IPCC 1996	IPCC 2006	Gas	Description	Technologies / Practices	Parameters / Conditions	Region / Regional Conditions	Abatement / Control Technologies	Other properties	Value	Unit	Data p
415957	4B - Manure Management	3.A.2 - Manure Management	METHANE	Manure management methane emission factors by temperature for Dairy Cows	Liquid-based systems are commonly used for dairy cows and swine manure. Other cattle manure is usually managed as a solid and deposited on pastures or ranges.	Animal category: Dairy Cows	Region: North America Average annual temperature: Cool (= or < 10°C)			48	kg CH4/head/yr	IPCC
415958	4B - Manure Management	3.A.2 - Manure Management	METHANE	Manure management methane emission factors by temperature for Dairy Cows	Liquid-based systems are commonly used for dairy cows and swine manure. Other cattle manure is usually managed as a solid and deposited on pastures or ranges	Animal category: Dairy Cows	Region: North America Average annual temperature: Cool (11°C)			50	kg CH4/head/yr	IPCC

Done

EFDB - Documents - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/documents.php

IPCC NGGIP

IPCC web sites

Home | Login | Find EF | Single Input | Mini-Batch Import | Documents | Downloads | Help

Documents

User manual

- Cover page and Basic Instructions (363 KB)
- Guidance on how to search the EFDB for emission factors or other parameters (396 KB)
- Guidance on how to input new emission factors or other parameters (356 KB)
- Supplementary guidance (203 KB)
- Guidance on the "Properties" field (433 KB)

Other documents available to public

- IPCC project on Establishment of a Database on GHG Emission Factors (195 KB)
- Establishment of the EFDB Editorial Board, and future development (99 KB)
- EFDB Paris Report (191 KB)
- Expert Meeting in Bratislava Photo Archive (23-24 April 2002)

http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/documents/EFDB_User_Manual_3.pdf - Microsoft Internet Explorer

File Edit Go To Favorites Help

Address http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/documents/EFDB_User_Manual_3.pdf

1 / 16 75% Find

7 Single Input of Emission Factors or Other Parameters

The EFDB is open to any relevant proposals on emission factors or other related parameters. Acceptance of such proposals will be subject to evaluation by the EFDB Editorial Board using the criteria given in **Appendix A**.

This chapter provides guidance on how to submit proposals to the EFDB by using "Single Input" menu. (Chapter 8 provides guidance on another option to submit proposals, i.e. "Mini-Batch Import".)

You can get to the Single Input Step 1 page by clicking the **Single Input** link located at the top menu.

In order to implement single input, you need to be logged in as a data provider who has the right to submit new data into the EFDB. If you are not logged in yet, you will be automatically redirected to the **Login** page. If you are going to propose new data for the first time, you must contact the Technical Support Unit (ipcc-efdb@iges.or.jp) to obtain the login name and password. This procedure is meant to ensure traceability of all proposals to individuals or institutions and thereby allowing communication between the data provider and the EFDB Editorial Board.

After logging in, you will be automatically redirected back to the **Single Input Step 1** page. The single input procedure consists of 3 steps.

1) Step 1 – Specifying the IPCC 1996 Source/Sink Category, IPCC 2006 Source/Sink Category and the Fuel (if relevant) of interest;
2) Step 2 – Specifying the gas(es) of interest; and
3) Step 3 – Filling out the single input form.

Following is a description of each these steps.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN