



- 3 Sumar las Emisiones Directas de los Suelos y anotar el total en la parte inferior de la columna C.

### PASO 3 ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DIRECTAS DE N<sub>2</sub>O PROCEDENTES DEL CULTIVO DE LOS HISTOSOLES

- 1 Indicar en la columna D la Superficie de los Suelos Orgánicos Cultivados, F<sub>so</sub>.
- 2 Anotar en la columna E el Factor de Emisión para las Emisiones Directas de los Suelos. Para el Factor de Emisión, FE<sub>2</sub> utilice los valores por defecto presentados en la Tabla 4-18, o emplee datos más precisos si estuvieran disponibles localmente.
- 3 Multiplicar la Superficie de los Suelos Orgánicos Cultivados (columna D) por el Factor de Emisión para las Emisiones Directas de los Suelos (columna E) para obtener el total de Emisiones Directas de los Histosoles. Multiplicar el resultado final por 10<sup>-6</sup> para expresarlo en gigagramos. Indicar el resultado en la columna F.

<b>TABLA 4-18 RESUMEN DE LOS FACTORES DE EMISIÓN POR DEFECTO PARA LAS EMISIONES DE N<sub>2</sub>O EN LA AGRICULTURA</b>	
FE <sub>1</sub>	= 0,0125 (0,0025-0,0225) kg N <sub>2</sub> O-N/kg de aporte de nitrógeno
FE <sub>2</sub>	= 5 templado y 10 tropical (2-15) (kg N/ha/año)
FE <sub>3</sub>	= véase la Tabla 4-8
FE <sub>4</sub>	= 0,01 (0,002-0,02) kg N <sub>2</sub> O-N por kg NH <sub>3</sub> -N y NO <sub>x</sub> -N emitidos
FE <sub>5</sub>	= 0,025 (0,002-0,12) kg N <sub>2</sub> O-N por kg de lixiviación/escorrentía de nitrógeno
FE <sub>6</sub>	= 0,01 (0,002-0,12) kg N <sub>2</sub> O-N por kg de N en las aguas residuales producido

### PASO 4 ESTIMACIÓN DEL TOTAL DE EMISIONES DIRECTAS DE N<sub>2</sub>O

Las emisiones directas de N<sub>2</sub>O pueden calcularse empleando la ecuación siguiente:

#### ECUACIÓN 7

$$N_2O_{\text{DIRECTAS}} \text{ (kg N/año)} = [F_{\text{SN}} + F_{\text{E}} + F_{\text{RC}} + F_{\text{BN}}] \times FE_1 + F_{\text{SO}} \times FE_2$$

- 1 Sumar los dos totales de las columnas C y F y multiplicar el resultado por la relación de conversión 44/28 para obtener el Total de las Emisiones Directas de N<sub>2</sub>O. Indicar el resultado en la columna G.

**PASO 5 ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DE N<sub>2</sub>O DE LOS SUELOS PROCEDENTES DEL PASTOREO DE ANIMALES**

En este punto se indican solamente las emisiones procedentes de praderas y pastizales. Las emisiones de N<sub>2</sub>O correspondientes a otros Sistemas de Manejo del estiércol se consignan en el rubro Manejo del Estiércol (HOJA DE TRABAJO 4-1, hoja 2). Las emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes del pastoreo de animales (N<sub>2</sub>O<sub>ANIMALES</sub> en kg N/año) pueden calcularse de la manera siguiente:

**ECUACIÓN 8**

$$N_2O_{ANIMALES} = N_2O_{(SME)} = \sum_{(T)} [ N_{(T)} \times Nex_{(T)} \times SME_{(T)} \times FE_{3(SME)} ]$$

en la cual:

N<sub>2</sub>O<sub>ANIMALES</sub> = Emisiones de N<sub>2</sub>O correspondientes a la producción pecuaria en un país (kg N/año);

N<sub>2</sub>O<sub>(SME)</sub> = Emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes de los Sistemas de Manejo del Estiércol en el país (kg N/año);  
 = [N<sub>(T=1)</sub> × Nex<sub>(T=1)</sub> × SME<sub>(T=1)</sub> × FE<sub>3(SME)</sub>] + ... + [N<sub>(T=TMAX)</sub> × Nex<sub>(T=TMAX)</sub> × SME<sub>(T=TMAX)</sub> × FE<sub>3(SME)</sub>];

N<sub>(T)</sub> = número de animales de tipo T en el país;

Nex<sub>(T)</sub> = N excreción de los animales de tipo T en el país (kg N/animal /año); (véase la Tabla 4-6);

SME<sub>(T)</sub> = fracción de Nex<sub>(T)</sub> que se maneja en uno de los varios sistemas de manejo del estiércol para los animales de tipo T en el país; (véase la Tabla 4-7);

FE<sub>3(SME)</sub> = Factor de emisión de N<sub>2</sub>O para un SME (kg N<sub>2</sub>O-N/kg de Nex en SME); (véase la Tabla 4-8);

T = tipo de categoría de animal;

T<sub>MAX</sub> = tipos máximos de animales para los que se establece una distinción en el país.

- 1 Anotar en la columna A el valor del Nitrógeno Excretado, Nex<sub>(SME)</sub>, correspondiente a Praderas y Pastizales (de la HOJA DE TRABAJO 4-1 Adicional).
- 2 Anotar en la columna B el Factor de Emisión para los Sistemas de Manejo del Estiércol. Utilizar los valores por defecto para los Factores de Emisión, FE<sub>3</sub>, indicados en la Tabla 4-18 o cifras más precisas si estuvieran disponibles localmente.
- 3 Multiplicar Nex<sub>(SME)</sub> (columna A) por el Factor de Emisión (columna B) y a continuación por la relación de conversión 44/28 a fin de obtener las Emisiones de Óxido Nitroso procedentes del Pastoreo de Animales. Multiplicar el resultado final por 10<sup>-6</sup> para expresarlo en gigagramos. Indicar el resultado en la columna C.



### **PASO 6 ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES INDIRECTAS PROCEDENTES DE LA DEPOSICIÓN ATMOSFÉRICA DE $\text{NH}_3$ Y $\text{NO}_x$**

- 1 Indicar en la columna A la cantidad total de N en el Fertilizante Sintético Aplicado a los Suelos,  $N_{(\text{FERT})}$ .
- 2 Anotar en la columna B la Fracción del N en el Fertilizante Sintético Aplicado que se Volatiliza ( $\text{Frac}_{\text{GASF}}$ ). Utilizar los valores por defecto presentados en la Tabla 4-17 o cifras locales más precisas si se dispusiera de ellas.
- 3 Multiplicar la Cantidad Total de Fertilizante Sintético Aplicado en el país (columna A) por la Fracción del N en el Fertilizante Sintético Aplicado que se Volatiliza (columna B) a fin de obtener la Cantidad Total de Fertilizante Sintético Aplicado a los Suelos que se Volatiliza. Indicar el resultado en la columna C.
- 4 Anotar la Excreción Total de N por el Ganado ( $N_{\text{ex}}$ ) calculada empleando la ecuación 3 en la columna D.
- 5 Anotar en la columna E la Fracción del Total de N Excretado en el Estiércol que se Volatiliza ( $\text{Frac}_{\text{GASM}}$ ). Utilizar los valores por defecto presentados en la Tabla 4-17, o cifras locales más precisas si se dispusiera de ellas.
- 6 Multiplicar el Total de N Excretado por el Ganado, ( $N_{\text{ex}}$ ), (columna D) por la Fracción del Total de N Excretado en el Estiércol que se Volatiliza,  $\text{Frac}_{\text{GASM}}$ , (columna E). Indicar el resultado en la columna F.
- 7 Indicar en la columna G el Factor de Emisión,  $\text{FE}_4$ . Utilizar los valores por defecto presentados en la Tabla 4-18, o cifras locales más precisas si se dispusiere de ellas.
- 8 Sumar las columnas C y F y seguidamente multiplicar por el Factor de Emisión,  $\text{FE}_4$ , (columna G) a fin de obtener las Emisiones de Óxido Nitroso. Multiplicar el resultado final por  $10^{-6}$  para expresarlo en gigagramos. Indicar el resultado en la columna H.

### **PASO 7 ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES INDIRECTAS PROCEDENTES DE LA LIXIVIACIÓN**

- 1 Anotar en la columna I la cantidad total de Fertilizante Sintético Utilizado en el país  $N_{(\text{FERT})}$ .
- 2 Indicar en la columna J el total de N Excretado por el Ganado ( $N_{\text{ex}}$ ), calculado con la Ecuación 3.
- 3 Anotar en la columna K la Fracción de N Lixiviado,  $\text{Frac}_{\text{LIX}}$ . Utilice los

valores por defecto presentados en la Tabla 4-17 o cifras locales más precisas si se dispusiere de ellas.

- 4 Indicar en la columna L el Factor de Emisión,  $FE_5$ . Utilice los valores por defecto presentados en la Tabla 4-18 o cifras locales más precisas si se dispusiere de ellas.
- 5 Sumar la cantidad total de Fertilizante Sintético Utilizado en el país  $N_{(FERT)}$  (columna I) a  $N_{ex}$  (columna J). Multiplicar el resultado por  $Frac_{LIX}$  (columna K) y a continuación por  $FE_5$  (columna L) a fin de obtener las Emisiones Indirectas de Óxido Nitroso procedentes de la Lixiviación. Multiplicar el resultado final por  $10^{-6}$  para expresarlo en gigagramos. Indicar el resultado en la columna M.

## PASO 8 ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES INDIRECTAS

Las emisiones indirectas de  $N_2O$  (kg/año) pueden calcularse en la HOJA DE TRABAJO 4-5, Hojas 1 (deposición atmosférica), y 2 (lixiviación y escorrentía) empleando la ecuación siguiente:

### ECUACIÓN 9

$$N_2O_{INDIRECTAS} = N_2O_{(G)} + N_2O_{(L)}$$

en la cual:

$$N_2O_{(G)} = (N_{FERT} \times Frac_{GASF} + Nex \times Frac_{GASM}) \times FE_4;$$

$$N_2O_{(L)} = (N_{FERT} + Nex) \times Frac_{LIX} \times FE_5.$$

en la cual:

$Frac_{LIX}$  = fracción del aporte de nitrógeno en los suelos que se pierde debido a la lixiviación y la escorrentía (kg N/kg de nitrógeno aplicado); (véase la Tabla 4-19);

$N_2O_{INDIRECTAS}$  = emisiones indirectas de  $N_2O$  del país (kg N/año);

$N_2O_{(G)}$  = Emisiones de  $N_2O$  del país debidas a la deposición atmosférica de  $NH_3$  y  $NO_x$  (kg N/año);

$N_2O_{(L)}$  = Emisiones de  $N_2O$  del país debidas a la lixiviación y la escorrentía de nitrógeno (kg N/año).

- I Sumar los dos totales en las columnas H y M y seguidamente multiplicar por la relación de conversión 44/28 para obtener el Total de Emisiones Indirectas de Óxido Nitroso. Indicar el resultado en la columna N.

## PASO 9 TOTAL DE EMISIONES DE $N_2O$ PROCEDENTES DE LOS SUELOS AGRÍCOLAS

El Total de Emisiones de Óxido Nitroso procedentes de los suelos agrícolas puede calcularse sumando las emisiones directas (HOJA DE TRABAJO 4-5, hoja 2, paso 4), las emisiones correspondientes al estiércol (HOJA DE TRABAJO 4-5, hoja 3, paso 5) y las emisiones indirectas (HOJA DE TRABAJO 4-5, hoja 5, paso



8). En consecuencia

El total de las emisiones de  $N_2O-N$  de un país (kg  $N_2O-N/año$ ) puede calcularse con la ecuación siguiente:

**ECUACIÓN 10**

$$N_2O = N_2O_{DIRECTAS} + N_2O_{ANIMALES} + N_2O_{INDIRECTAS}$$

I Sumar los totales en la columna G (HOJA DE TRABAJO 4-5, hoja 2, paso 4), la columna C (HOJA DE TRABAJO 4-5, hoja 3, paso 5) y la columna N (HOJA DE TRABAJO 4-5, hoja 5, paso 8) a fin de obtener el Total de Emisiones de Óxido Nitroso procedentes de los suelos agrícolas. Indicar el resultado en la columna O.

<b>TABLA 4-19</b>	
<b>VALORES POR DEFECTO DE LOS PARÁMETROS PARA LAS EMISIONES INDIRECTAS</b>	
Frac <sub>NPR</sub>	0,16 kg N/kg de proteína
Frac <sub>LIX</sub>	0,3 (0,1-0,8) kg N/kg de fertilizante o de estiércol





## Apéndice A

### **Datos empleados para el cálculo de las emisiones de óxido nitroso procedentes de los suelos agrícolas**

En este apéndice se presentan los datos utilizados para calcular la excreción de N en el estiércol y los factores de emisión de  $N_2O$  presentados en la Tabla A-I.







TABLA A-I

**CÁLCULO DE LA EXCRECIÓN DE N EN EL ESTIÉRCOL Y FACTORES DE EMISIÓN DE N<sub>2</sub>O PARA VARIOS SISTEMAS DE MANEJO DEL ESTIÉRCOL EN DIFERENTES REGIONES DEL MUNDO. SE DEBERÁN INFORMAR EN EL RUBRO MANEJO DEL ESTIÉRCOL, EXCEPTO EN EL CASO DEL ABONADO DIARIO, PRADERAS Y PASTIZALES (EMISIONES DE LOS SUELOS AGRÍCOLAS) Y EMISIONES DESPUÉS DE SU USO COMO COMBUSTIBLE (ENERGÍA)**

Región	Tipo de animal	Número de animales (x1 0 <sup>6</sup> )	Nitrógeno excretado kg N/ animal/año	Factor de emisión para los SME FE <sub>3</sub> (% de N excretado en el estiércol que se pierde como N <sub>2</sub> O)							Total N excretado (Tg N)
				Lagunas anaeróbicas (FE <sub>3</sub> )	Sistemas de tipo líquido (FE <sub>3</sub> )	Abonado diario (FE <sub>3</sub> )	Almacenamiento sólido y parcelas secas (FE <sub>3</sub> )	Praderas y pastizales (FE <sub>3</sub> )	Combustible utilizado (FE <sub>3</sub> )	Otros sistemas (FE <sub>3</sub> )	
América del Norte	Ganado no lechero	99.199	70	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	6,9
	Ganado lechero	16.521	100	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	1,7
	Aves de corral (E)	1486.266	0,6	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,9
	Ovejas	11.336	16	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,2
	Cerdos	66.146	20	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	1,3
	Otros animales (F)	6.067	25	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,2
Europa Occidental	Ganado no lechero	56.618	70	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	4,0
	Ganado lechero	31.099	100	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	3,1
	Aves de corral (E)	880.000	0,6	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,5
	Ovejas	93.856	20	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	1,9
	Cerdos	114.959	20	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	2,3
	Otros animales (F)	31.578	25	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,8
Europa Oriental	Ganado no lechero	101.447	50	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	5,1
	Ganado lechero	56.800	70	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	4,0
	Aves de corral (E)	1667.000	0,6	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	1,0
	Ovejas	188.159	16	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	3,0
	Cerdos	152.757	20	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	3,1
	Otros animales (F)	21.558	25	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,5

**TABLA A-1 (CONTINUACIÓN)**  
**CÁLCULO DE LA EXCRECIÓN DE N EN EL ESTIÉRCOL Y LOS FACTORES DE EMISIÓN DE N<sub>2</sub>O PARA DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO DEL ESTIÉRCOL EN DIFERENTES REGIONES DEL MUNDO.**  
**DEBERÁN INFORMARSE EN EL RUBRO MANEJO DEL ESTIÉRCOL, EXCEPTO EN EL CASO DEL ABONADO DIARIO, PRADERAS Y PASTIZALES (EMISIONES PROCEDENTES DE LOS SUELOS**  
**AGRÍCOLAS) Y LAS EMISIONES DESPUÉS DE SU UTILIZACIÓN COMO COMBUSTIBLE (ENERGÍA)**

Región	Tipo de animal	Número de animales (x 10 <sup>6</sup> )	Nitrógeno excretado kg N/ animal/año	Factor de emisión para los SME FE <sub>3</sub> (% de N excretado en el estiércol que se pierde como N <sub>2</sub> O)							Total N excretado (Tg N)
				Lagunas anaeróbicas (FE <sub>3</sub> )	Sistemas de tipo líquido (FE <sub>3</sub> )	Abonado diario (FE <sub>3</sub> )	Almacenamiento sólido y parcelas secas (FE <sub>3</sub> )	Praderas y pastizales (FE <sub>3</sub> )	Combustible utilizado (FE <sub>3</sub> )	Otros sistemas (FE <sub>3</sub> )	
Oceanía	Ganado no lechero	27.610	60	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	1,7
	Ganado lechero	4.441	80	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,4
	Aves de corral (E)	71.000	0,6	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,0
	Ovejas	228.982	20	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	4,6
	Cerdos	5.003	16	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,1
	Otros animales (F)	2.579	25	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,1
América Latina	Ganado no lechero	272.871	40	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	10,9
	Ganado lechero	37.560	70	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	2,6
	Aves de corral (E)	1259.000	0,6	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,8
	Ovejas	117.312	12	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	1,4
	Cerdos	78.150	16	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	1,3
	Otros animales (F)	71.699	40	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	2,9
África	Ganado no lechero	133.198	40	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	5,3
	Ganado lechero	18.734	60	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	1,1
	Aves de corral (E)	646.000	0,6	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,4
	Ovejas	179.171	12	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	2,2
	Cerdos	12.445	16	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,2
	Otros animales (F)	162.194	40	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	6,5



**TABLA A-I (CONTINUACIÓN)**

**CÁLCULO DE LA EXCRECIÓN DE N EN EL ESTIÉRCOL Y LOS FACTORES DE EMISIÓN DE N<sub>2</sub>O PARA DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO DEL ESTIÉRCOL EN DIFERENTES REGIONES DEL MUNDO. DEBERÁN REFLEJARSE EN EL RUBRO MANEJO DEL ESTIÉRCOL, EXCEPTO EN EL CASO DEL ABONADO DIARIO, PRADERAS Y PASTIZALES (EMISIONES DE LOS SUELOS AGRÍCOLAS) Y LAS EMISIONES DESPUÉS DE LA UTILIZACIÓN COMO COMBUSTIBLE (ENERGÍA)**

Región	Tipo de animal	Número de animales (x 10 <sup>6</sup> )	Nitrógeno excretado (kg N/ animal/año)	Factor de emisión para los SME FE <sub>3</sub> (% del N excretado en el estiércol que se pierde como N <sub>2</sub> O)							Total N excretado (Tg N)
				Lagunas anaeróbicas (FE <sub>3</sub> )	Sistemas de tipo líquido (FE <sub>3</sub> )	Abonado diario (FE <sub>3</sub> )	Almacenamiento sólido y parcelas secas (FE <sub>3</sub> )	Praderas y pastizales (FE <sub>3</sub> )	Combustible utilizado (FE <sub>3</sub> )	Otros sistemas (FE <sub>3</sub> )	
Cercano Oriente y Mediterráneo	Ganado no lechero	44.562	50	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	2,2
	Ganado lechero	17.174	70	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	1,2
	Aves de corral (E)	656.000	0,6	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,4
	Ovejas	187.502	12	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	2,3
	Cerdos	0,174	16	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	0,0
	Otros animales (F)	81.962	40	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	3,3
Asia y Extremo Oriente	Ganado no lechero	440,398	40	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	17,6
	Ganado lechero	45.240	60	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	2,7
	Aves de corral (E)	3949.000	0,6	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	2,4
	Ovejas	202.442	12	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	2,4
	Cerdos	403.231	16	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	6,5
	Otros animales (F)	293.700	40	0,1	0,1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,5	11,7
Total Mundial											135,3

(D) Incluye búfalos  
 (E) Incluye pollos, pavos y patos  
 (F) Incluye cabras, caballos, mulas, asnos y camellos





MÓDULO	AGRICULTURA					
SUBMÓDULO	EMISIONES DE METANO Y DE ÓXIDO NITROSO PROCEDENTES DE LA FERMENTACIÓN ENTÉRICA DEL GANADO DOMÉSTICO Y DEL MANEJO DEL ESTIÉRCOL					
HOJA DE TRABAJO	4-I					
HOJA	I DE 2 EMISIONES DE METANO PROCEDENTES DE LA FERMENTACIÓN ENTÉRICA DEL GANADO DOMÉSTICO Y DEL MANEJO DEL ESTIÉRCOL					
	PASO 1			PASO 2		PASO 3
Tipo de ganado	A Número de animales  (en miles)	B Factores de emisión para la fermentación entérica (kg/cabeza/año)	C Emisiones procedentes de la fermentación entérica  (t/año)	D Factores de emisión para el manejo del estiércol (kg/cabeza/año)	E Emisiones procedentes del manejo del estiércol (t/año)	F Total anual de las emisiones procedentes del ganado doméstico  (Gg)
			$C = (A \times B)$		$E = (A \times D)$	$F = (C + E) / 1000$
Ganado lechero						
Ganado no lechero						
Búfalos						
Ovejas						
Cabras						
Camellos						
Caballos						
Mulas y asnos						
Cerdos						
Aves de corral						
Totales						

# AGRICULTURA

MÓDULO	AGRICULTURA			
SUBMÓDULO	EMISIONES DE METANO Y ÓXIDO NITROSO PROCEDENTES DE LA FERMENTACIÓN ENTÉRICA DEL GANADO DOMÉSTICO Y DEL MANEJO DEL ESTIÉRCOL			
HOJA DE TRABAJO	4-1 (ADICIONAL)			
ESPECIFICAR EL SME				
HOJA	NITRÓGENO EXCRETADO POR SISTEMA DE MANEJO DEL ESTIÉRCOL			
Tipo de ganado	A Número de animales  (# de animales)	B Nitrógeno excretado, Nex  (kg/cabeza/año)	C Fracción del nitrógeno del estiércol por SME (%/100) (fracción)	D Nitrógeno excretado por SME, Nex  (kg/N/año)
				$D = (A \times B \times C)$
Ganado no lechero				
Ganado lechero				
Aves de corral				
Ovejas				
Cerdos				
Otros				
TOTAL				



MÓDULO	AGRICULTURA		
SUBMÓDULO	EMISIONES DE METANO Y ÓXIDO NITROSO PROCEDENTES DE LA FERMENTACIÓN ENTÉRICA DEL GANADO DOMÉSTICO Y DEL MANEJO DEL ESTIÉRCOL		
HOJA DE TRABAJO	4-1		
HOJA	2 DE 2 EMISIONES DE ÓXIDO NITROSO PROCEDENTES DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA EMISIONES PROCEDENTES DE LOS SISTEMAS DE MANEJO DEL ESTIÉRCOL (SME)		
<b>PASO 4</b>			
Sistema de Manejo del Estiércol (SME)	A Nitrógeno excretado $N_{ex(SME)}$ (kg N/año)	B Factor de emisión para el SME $FE_3$ (kg $N_2O-N$ /kg N)	C Total anual de las emisiones de $N_2O$ (Gg)
			$C = (A \times B)[44/28] \times 10^{-6}$
Lagunas anaeróbicas			
Sistemas de tipo líquido			
Abonado diario			
Almacenamiento sólido y parcelas secas			
Praderas y pastizales			
Otros			
Totales			

# AGRICULTURA

MÓDULO		AGRICULTURA				
SUBMÓDULO		EMISIONES DE METANO PROCEDENTES DE LOS ARROZALES ANEGADOS				
HOJA DE TRABAJO		4-2				
HOJA		I DE I				
Régimen de gestión del agua		A Superficie cultivada  (m <sup>2</sup> x 10 <sup>-9</sup> )	B Factor de escala para las emisiones de metano	C Factor de corrección para el fertilizante orgánico	D Factor de emisión integrado para tomar en cuenta las variaciones estacionales para el arroz anegado continuamente sin fertilizantes orgánicos (g/m <sup>2</sup> )	E Emisiones de CH <sub>4</sub>  (Gg)
						E = (A x B x C x D)
De regadío	Anegados continuamente					
	Anegados intermitentemente	Aeración sencilla				
		Aeración múltiple				
De seco	Anegadizos					
	Expuestas a la sequía					
Aguas profundas	Profundidad del agua 50-100 cm					
	Profundidad del agua > 100 cm					
Totales						





MÓDULO		AGRICULTURA					
SUBMÓDULO		QUEMA PRESCRITA DE SABANAS					
HOJA DE TRABAJO		4-3					
HOJA		I DE 3					
PASO 1					PASO 2		
A	B	C	D	E	F	G	H
Superficie quemada por categoría (especificar) (k ha)	Densidad de biomasa de la sabana (t dm/ha)	Biomasa total expuesta a la quema (Gg dm)	Fración realmente quemada	Cantidad de biomasa realmente quemada (Gg dm)	Fración de la biomasa viva quemada	Cantidad de biomasa viva quemada (Gg dm)	Cantidad de biomasa muerta quemada (Gg dm)
		$C = (A \times B)$		$E = (C \times D)$		$G = (E \times F)$	$H = (E - G)$

MÓDULO	AGRICULTURA		
SUBMÓDULO	QUEMA PRESCRITA DE SABANAS		
HOJA DE TRABAJO	4-3		
HOJA	2 DE 3		
<b>PASO 3</b>			
I Fracción oxidada de la biomasa viva y muerta	J Biomasa total oxidada (Gg dm)	K Fracción de carbono de la biomasa viva y muerta	L Total de carbono liberado (Gg C)
	<i>Viva: J = (G x I)</i> <i>Muerta: J = (H x I)</i>		$L = (J \times K)$
Viva			
Muerta			
Viva			
Muerta			
Viva			
Muerta			
Viva			
Muerta			
Viva			
Muerta			
Viva			
Muerta			
Viva			
Muerta			
Total			



MÓDULO		AGRICULTURA				
SUBMÓDULO		QUEMA PRESCRITA DE SABANAS				
HOJA DE TRABAJO		4-3				
HOJA		3 DE 3				
PASO 4			PASO 5			
L	M	N	O	P	Q	R
Total del carbono liberado (Gg C)	Relación de nitrógeno-carbono	Contenido total de nitrógeno (Gg N)	Relación de emisión	Emisiones (Gg C o Gg N)	Relación de conversión	Emisiones procedentes de la quema de sabanas (Gg)
		$N = (L \times M)$		$P = (L \times O)$		$R = (P \times Q)$
					16/12	$CH_4$
					28/12	$CO$
				$P = (N \times O)$		$R = (P \times Q)$
					44/28	$N_2O$
					46/14	$NO_x$

# AGRICULTURA

MÓDULO		AGRICULTURA						
SUBMÓDULO		QUEMA EN EL CAMPO DE LOS RESIDUOS AGRÍCOLAS						
HOJA DE TRABAJO		4-4						
HOJA		I DE 3						
	PASO 1			PASO 2		PASO 3		
Cultivos (especificar cultivos de importancia local)	A Producción anual (Gg de cultivo)	B Relación residuos- cultivo	C Cantidad de residuos (Gg de biomasa)	D Fracción de materia seca	E Cantidad de residuos secos (Gg dm)	F Fracción quemada en los campos	G Fracción oxidada	H Total de biomasa quemada (Gg dm)
			$C = (A \times B)$		$E = (C \times D)$			$H = (E \times F \times G)$
Total:								



MÓDULO		AGRICULTURA		
SUBMÓDULO		QUEMA EN EL CAMPO DE LOS RESIDUOS AGRÍCOLAS		
HOJA DE TRABAJO		4-4		
HOJA		2 DE 3		
		PASO 4	PASO 5	
	I	J	K	L
	Fracción de carbono en el residuo	Total del carbono liberado (Gg C)	Relación nitrógeno-carbono	Total del nitrógeno liberado (Gg N)
		$J = (H \times I)$		$L = (J \times K)$
Total:				

MÓDULO		AGRICULTURA		
SUBMÓDULO		QUEMA EN EL CAMPO DE RESIDUOS AGRÍCOLAS		
HOJA DE TRABAJO		4-4		
HOJA		3 DE 3		
<b>PASO 6</b>				
	M	N	O	P
	Relaciones de emisión	Emisiones (Gg C o Gg N)	Relación de conversión	Emisiones procedentes de la quema en los campos de los residuos agrícolas (Gg)
		$N = (J \times M)$		$P = (N \times O)$
CH <sub>4</sub>			16/12	
CO			28/12	
		$N = (L \times M)$		$P = (N \times O)$
N <sub>2</sub> O			44/28	
NO <sub>x</sub>			46/14	



MÓDULO	AGRICULTURA		
SUBMÓDULO	SUELOS AGRÍCOLAS		
HOJA DE TRABAJO	4-5		
HOJA	I DE 5 EMISIONES DIRECTAS DE ÓXIDO NITROSO PROCEDENTES DE LOS CAMPOS AGRÍCOLAS, EXCLUIDO EL CULTIVO DE LOS HISTOSOLES		
	PASO 1		PASO 2
Tipo de aporte de N en el suelo	A Cantidad de aporte de N (kg N/año)	B Factor de emisión para las emisiones directas $FE_d$ (kg $N_2O-N$ /kg N)	C Emisiones directas de los suelos (Gg $N_2O-N$ /año)
			$C = (A \times B) \times 10^{-6}$
Fertilizante sintético ( $F_{SN}$ )			
Estiércol ( $F_E$ )			
Cultivos fijadores del nitrógeno ( $F_{BN}$ )			
Residuos de las cosechas ( $F_{RC}$ )			
Total			

# AGRICULTURA

MÓDULO		AGRICULTURA			
SUBMÓDULO		SUELOS AGRÍCOLAS			
HOJA DE TRABAJO		4-5A (ADICIONAL)			
HOJA		I DE I UTILIZACIÓN DEL NITRÓGENO DEL ESTIÉRCOL			
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
Total del nitrógeno excretado	Fracción del nitrógeno quemado como combustible	Fracción del nitrógeno excretado durante el pastoreo	Fracción del nitrógeno excretado emitido como NO <sub>x</sub> y NH <sub>3</sub>	Suma	Nitrógeno del estiércol utilizado (después de la corrección para las emisiones de NO <sub>x</sub> y NH <sub>3</sub> ), F <sub>e</sub>
(kg N/año)	(fracción)	(fracción)	(fracción)	(fracción)	(kg N/año)
				F = I - (B + C + D)	F = (A x E)

MÓDULO		AGRICULTURA				
SUBMÓDULO		SUELOS AGRÍCOLAS				
HOJA DE TRABAJO		4-5B (ADICIONAL)				
HOJA		I DE I APOORTE DE NITRÓGENO DE LOS RESIDUOS DE LAS COSECHAS				
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>
Producción de cultivos no fijadores del nitrógeno	Fracción de nitrógeno de cultivos no fijadores del nitrógeno,	Producción de legumbres secas y soya	Fracción del nitrógeno en cultivos fijadores del nitrógeno	Unidad menos la fracción de los residuos de las cosechas retirados de los campos,	Unidad menos la fracción de residuos de las cosechas quemados	Aporte de nitrógeno de los residuos de las cosechas
(kg biomasa seca/año)	(kg N/ kg biomasa seca)	(kg biomasa seca/año)	(kg N/ kg biomasa seca)	(fracción)	(fracción)	(kg N/año)
						G = 2 x (A x B + C x D) x E x F





MÓDULO	AGRICULTURA		
SUBMÓDULO	SUELOS AGRÍCOLAS		
HOJA DE TRABAJO	4-5		
HOJA	2 DE 5 EMISIONES DIRECTAS DE ÓXIDO NITROSO PROCEDENTES DEL CULTIVO DE LOS HISTOSOLES		
	PASO 3		PASO 4
	D Superficie de los suelos orgánicos cultivados $F_{SO}$ (ha)	E Factor de emisión para las emisiones directas de los suelos $FE_2$ (kg $N_2O-N$ /ha/año)	F Emisiones directas procedentes de los histosoles (Gg $N_2O-N$ /año)
			G Total de emisiones directas de $N_2O$ (Gg)
			$F = (D \times E) \times 10^{-6}$
			$G = (C + F) [44/28]$
Subtotal			

MÓDULO	AGRICULTURA		
SUBMÓDULO	SUELOS AGRÍCOLAS		
HOJA DE TRABAJO	4-5		
HOJA	3 DE 5 EMISIONES DE ÓXIDO NITROSO DE LOS SUELOS PROCEDENTES DEL PASTOREO DE ANIMALES - PRADERAS Y PASTIZALES		
	PASO 5		
Sistema de Manejo del Estiércol (SME)	A Nitrógeno excretado $N_{ex(SME)}$ (kg N/año)	B Factor de emisión para los SME $FE_3$ (kg $N_2O-N$ /kg N)	C Emisiones de $N_2O$ procedentes del pastoreo de animales (Gg)
			$C = (A \times B) [44/28] \times 10^{-6}$
Praderas y pastizales			

MÓDULO	AGRICULTURA							
SUBMÓDULO	SUELOS AGRÍCOLAS							
HOJA DE TRABAJO	4-5							
HOJA	4 DE 5 EMISIONES INDIRECTAS DE ÓXIDO NITROSO PROCEDENTES DE LA DEPOSICIÓN ATMOSFÉRICA DE NH <sub>3</sub> Y NO <sub>x</sub>							
	<b>PASO 6</b>							
Tipo de deposición	A N en el fertilizante sintético aplicado a los suelos, N <sub>FERT</sub> (kg N/año)	B Fracción del N en el fertilizante sintético aplicado que se volatiliza Frac <sub>GASFS</sub> (kg N/kg N)	C Cantidad del N en el fertilizante sintético aplicado que se volatiliza (kg N/kg N)	D Total de N excretado por el ganado N <sub>EX</sub> (kg N/año)	E Fracción del total de N en el estiércol excretado que se volatiliza Frac <sub>GASM</sub> (kg N/kg N)	F Total de N excretado por el ganado que se volatiliza (kg N/kg N)	G Factor de emisión FE <sub>4</sub> (kg N <sub>2</sub> O–N/kg N)	H Emisiones de óxido nitroso (Gg N <sub>2</sub> O–N/año)
			C = (A x B)			F = (D x E)		H = (C + F) x G x 10 <sup>-6</sup>
Total								



MÓDULO	AGRICULTURA						
SUBMÓDULO	SUELOS AGRÍCOLAS						
HOJA DE TRABAJO	4-5						
HOJA	5 DE 5 EMISIONES INDIRECTAS DE ÓXIDO NITROSO PROCEDENTES DE LA LIXIVIACIÓN						
	PASO 7				PASO 8	PASO 9	
	I Fertilizante sintético utilizado $N_{FERT}$  (kg N/año)	J Excreción de N del ganado $NEX$  (kg N/año)	K Fracción de N lixiviado $Frac_{LIX}$  (kg N/kg N)	L Factor de emisión $FE_5$	M Emisiones de óxido nitroso procedentes de la lixiviación  (Gg $N_2O-N/año$ )	N Total de emisiones indirectas de óxido nitroso  (Gg $N_2O/año$ )	O Total de emisiones de óxido nitroso  (Gg)
					$M = (I + J) \times K \times L \times 10^{-6}$	$N = (H + M)[44/28]$	$O = (G + C + N)$ (G de la HOJA DE TRABAJO 4 - 5, hoja 2, Paso 4; C de la HOJA DE TRABAJO 4-5, hoja 3, Paso 5; N de la HOJA DE TRABAJO 4-5, hoja 5, Paso 8).
Total							