

EMISIONES DE N₂O DURANTE LA FERTILIZACIÓN CON ESTIÉRCOL Y EL PASTOREO

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	10.01.02
CRF	3D12a (3D1bi) – 3D13 (3D1c)
NFR	-

Descripción de los procesos generadores de emisiones

El óxido nitroso (N₂O) se produce naturalmente en los suelos a través de los procesos de nitrificación y desnitrificación. La nitrificación es la oxidación microbiana aeróbica del amonio a nitrato, y la desnitrificación es la reducción microbiana anaeróbica del nitrato a gas nitrógeno (N₂). El óxido nitroso es un intermediario gaseoso en la secuencia de reacción de la desnitrificación y un subproducto de la nitrificación que se filtra de las células microbianas al suelo y, en última instancia, a la atmósfera.

La emisión de N₂O calculada en el sector agrícola del inventario de emisiones es la que procede de las aportaciones antropogénicas de N, ya sea en forma de fertilizantes sintéticos u orgánicos, como estiércoles, residuos de cultivos, compost o lodos de depuradora, o bien por la mineralización de N a partir de materia orgánica del suelo después de drenar suelos orgánicos, o por el cambio de uso de la tierra en suelos minerales.

Las emisiones debidas a los aportes de N citados se pueden generar de manera directa o indirecta, si bien, el ámbito de la presente ficha metodológica se circunscribe exclusivamente a las emisiones directas y además sólo a las debidas al aporte antropogénico de N por la adición de estiércoles y purines a los suelos agrícolas como fertilizante o bien por el pastoreo de la ganadería.

La magnitud de las emisiones depende del clima húmedo o seco del suelo en el que se realizan las aportaciones de N y, en el caso de pastoreo, también del tipo de animal que pasta. La posibilidad de desagregación de los datos de actividad de estos factores será la que condicione la utilización de un enfoque de Nivel 1 ó 2.



Fuente imagen: OpenAI

Las emisiones de N₂O producidas al fertilizar con estiércol/purín, correspondientes a esta ficha, están relacionadas con las volatilizaciones de NH₃ que también se generan durante las etapas anteriores a la aplicación del estiércol inherentes a la gestión del mismo debido a que la variable de actividad inicial de todo el proceso, que es el nitrógeno excretado por la ganadería, va sufriendo una serie de procesos que condicionan las emisiones de diferentes gases nitrogenados posteriores en función de los sistemas de gestión empleados —como el tipo de almacenamiento o de alojamiento de los animales, MTDs (Mejores Técnicas Disponibles) empleadas, etc., y que se estiman según la sistemática de cálculo expuesto en la ficha sobre el balance de masas de nitrógeno de esta misma colección que se desarrolla según la metodología de la guía 3B-EMEP/EEA 2023—, hasta llegar finalmente a la cantidad de N que se aplica al suelo agrícola, que es la VA (Variable de Actividad) que se utiliza para los cálculos finales de estas emisiones de N₂O. En el caso de los animales en pastoreo, el N excretado en heces y orina es el que se considera aplicado directamente al suelo como VA final de cálculo sobre la que se aplica el factor de emisión de N₂O que corresponda.

Contaminantes inventariados

Gases de efecto invernadero

CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆
NA	NA	✓	NA	NA	NA

OBSERVACIONES:

- Notation keys correspondientes al último reporte a UNFCCC

Contaminantes atmosféricos

Contaminantes principales				Material particulado				Otros		Metales pesados prioritarios				Metales pesados adicionales						Contaminantes orgánicos persistentes			
NOx	NMVOC	SO ₂	NH ₃	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	BC	CO	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn	DIOX	PAH	HCB	PCB		
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		

OBSERVACIONES:

- Notation keys correspondientes al último reporte a CLRTAP.

Sectores del Inventario vinculados

Las actividades del Inventario relacionadas con la presente ficha metodológica son las siguientes:

RELACIÓN CON OTRAS FICHAS METODOLÓGICAS									
ACTIVIDAD SNAP		ACTIVIDAD CRT		ACTIVIDAD NFR		DESCRIPCIÓN			
10.04.xx		3A		-		Emisión de metano por la fermentación entérica de las diferentes especies ganaderas (11 fichas) (para consultas en relación de parámetros zootécnicos).			
10.01.02		-		3B		Emisiones de NH ₃ y NO _x durante la gestión del estiércol (balance de masas EMEP).			
10.01.02		-		3Da2a, 3Da3		Emisiones de NO _x debidas a la fertilización con estiércol y durante el pastoreo.			

Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción

		Determinación del nitrógeno excretado Nex
N ₂ O	T2	<p>Guía IPCC 2019 Refinement – Vol.4 – Capítulo 11 y</p> <p>Guía EMEP/EEA 2023 – 3B – Sección 3.4 – pag. 20</p> <p>Guía IPCC 2019 Refinement – Vol.4 – Capítulo 11 y</p> <p>Guía EMEP/EEA 2023 – 3B – Sección 3.4 – pag. 20</p>
		<p>El nitrógeno excretado (Nex) de las diferentes especies ganaderas españolas se estima gracias al conocimiento del animal obtenido mediante el balance de masa y energía de su metabolismo. La metodología y el resultado del balance se describen en el documento “Bases zootécnicas para el cálculo del balance alimentario de nitrógeno y de fósforo”, que la SG de Medios de Producción Ganaderos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) ha ido elaborando para las diferentes especies ganaderas y sus correspondientes revisiones. La colección de los documentos disponibles se puede consultar en su página oficial:</p> <p>https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/balance-de-nitrogeno-e-inventario-de-emisiones-de-gases/default.aspx</p> <p>Para más información de cómo se elaboran los balances de masa y energía del metabolismo de las distintas especies ganaderas, se pueden consultar dichos documentos zootécnicos en los links citados anteriormente o bien las fichas metodológicas correspondientes a la fermentación entérica en las que se resume brevemente la metodología por especie ganadera.</p> <p>El procedimiento general para la elaboración del balance metabólico se desarrolla en varias etapas que como resultado aportan unos parámetros zootécnicos como, por ejemplo, el del nitrógeno excretado (Nex), proporcionado para cada una de las categorías productivas y equivalencia en categorías de Anuario/Inventario de las diferentes especies ganaderas, particularizando si se trata de animales en régimen estabulado o no estabulado, a nivel provincial y para cada año de la serie histórica desde 1990, el cual se replicará cada 5 años en tanto en cuanto dichos documentos vayan siendo revisados.</p> <p>Cálculo del N aplicado al suelo o aportado por el pastoreo</p> <p>El cálculo utilizado se basa en un enfoque de flujo de masas basado en el concepto de flujo de nitrógeno TAN (N amoniacal) principalmente a través del sistema de gestión del estiércol, basándose los cálculos sobre cantidades de N. La contabilización del TAN en el estiércol a medida que pasa a través de los sistemas de gestión de éste permite estimaciones más precisas de las emisiones de los gases de nitrógeno. El flujo se desarrolla de manera independiente según se trate de estiércol sólido (<i>solid</i>) o líquido (<i>slurry</i>).</p> <p>El sistema permite reflejar las consecuencias de los cambios en las dietas del ganado sobre las emisiones, así como tener en cuenta los impactos que pueden incidir cuando se realizan cambios en las diferentes etapas del manejo del estiércol sobre las emisiones en las etapas posteriores del flujo de masas, es decir, las diferencias en las emisiones de NH₃ durante las fases de alojamiento del ganado generarán diferencias en la dimensión potencial de las emisiones de de NH₃, N₂O, NO y N₂ durante el almacenamiento y éstas a su vez más tarde, durante la aplicación del estiércol al campo. El mayor efecto potencial surge cuando en el enfoque del flujo de masas se incorpora la introducción de técnicas de reducción (MTD) que influirán en el dato de N final del balance, que es el que se aplica al campo.</p> <p>El flujo de masas es desarrollado en 15 fases que se describen minuciosamente en la ficha “Emisiones de NH₃ y NOx durante la gestión del estiércol (balance de masas EMEP)” de esta misma colección, siendo a partir de los cálculos de la fase 11 (ecuaciones 36 y 38 de la Guía 3B-EMEP/EEA 2023) donde se calculan las emisiones de NO_x correspondientes a las categorías 3Da2a y 3Da3 objeto de la presente ficha.</p> <p>Dicha fase 11 consiste en calcular y agrupar el TAN y N-total que finalmente se aplica al suelo agrícola mediante las ecuaciones 35, 36, 37 y 38 de la mencionada guía. Para estas ecuaciones se fijan una serie de consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - para <i>slurry</i> se agrupa el TAN y N-total que se aplicó en <i>daily spread</i> más el de <i>store</i>, más el residuo de digestato de la fracción que marchó a biogás, y descontando las N-emisiones <i>store-slurry</i>, - para <i>solid</i> se agrupa el TAN y N-total que se aplicó en <i>daily spread</i> más el de <i>store</i>, y descontando las N-emisiones <i>store-solid</i> (véase ficha “Emisiones de NH₃ y NOx durante la gestión del estiércol (balance de masas EMEP”). <p>Posteriormente se calcula la emisión de NO_x asignada a <i>aplic-slurry</i> y <i>aplic-solid</i> mediante el EF de la tabla 3.1 de la Guía 3D-EMEP/EEA 2023 aplicados sobre m_{aplic_slurry_N}, m_{aplic_solid_N} y m_{graz_N} calculados en las ecuaciones 36, 38 y 5 respectivamente de la Guía 3B-EMEP/EEA 2023.</p> <p>Las emisiones se estiman, por tanto, operando las ecuaciones correspondientes del flujo de masas partiendo de la variable de actividad básica N_(T) (Población Promedio Anual, PPA) de cada subcategoría animal y régimen estabulado/pastoreo en cada provincia y para cada año, que se multiplica por el Nex de dicha subcategoría y régimen estabulado/pastoreo, aplicando además la fracción de TAN. El TAN utilizado en el flujo de masas también es el correspondiente a la provincia, año, subcategoría ganadera y régimen estabulado/pastoreo. La PPA se asigna a cada sistema de gestión de estiércol mediante las pautas o fracciones de reparto en los diferentes sistemas de gestión de estiércol (MS), que a su vez serán agrupadas según su naturaleza <i>solid-slurry</i> para ir siguiendo minuciosamente la operativa del flujo descrito en la guía.</p>

N ₂ O	T2	<p>Guía IPCC 2019 Refinement – Vol.4 – Capítulo 11 y Guía EMEP/EEA 2023 – 3B – Sección 3.4 – pag. 20</p> <p>La información de datos metodológicos y de parámetros utilizados, así como de la situación en la que se encuentran los diferentes documentos zootécnicos se pueden consultar en las diferentes actualizaciones del informe IIR, que se puede encontrar en https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-.html en sus apartados correspondientes a la metodología de cálculo de emisiones de la categoría 3B.</p> <p><u>Medidas de Abatimiento (MTD)</u></p> <p>A lo largo de la serie temporal, las emisiones de NH₃ evolucionarían en paralelo con la variable de actividad básica, la población ganadera, si no fuera por la progresiva implantación de medidas de abatimiento (MTD), que son las que son capaces de doblegar la curva de emisiones incluso aunque aumenten las cabañas ganaderas. Aunque estas medidas se refieren al NH₃ su efecto durante la gestión del estiércol tiene consecuencias en el cálculo final de emisiones de N₂O durante la aplicación de dicho estiércol al campo por lo explicado en los párrafos anteriores en relación al N final que es aplicado.</p> <p>Para porcino, aves de puesta y pollos de carne, la tasa de penetración de estas MTD utilizadas durante la gestión del estiércol se estimó con base en encuestas para porcino blanco realizadas durante 2015 y por otro lado con datos del registro ECOGAN para porcino blanco e ibérico, gallinas ponedoras y pollos de engorde para carne desde el año 2021.</p> <p>ECOGAN es un soporte electrónico nacional del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) que facilita el cálculo, seguimiento y notificación de las emisiones de cada explotación, así como la notificación al Registro General de MTD. Actualmente está disponible para porcino blanco e ibérico, gallinas ponedoras y gallinas y pollos de engorde para carne y el resto de especies ganaderas se irán incorporando a medida que se vayan implantando las normas de manejo correspondientes.</p> <p>Las medidas de abatimiento de NH₃ en sí mismas no son del ámbito de la presente ficha pero pueden consultarse de manera más desarrollada en la ficha correspondiente al balance de masas EMEP/EEA mencionada. Si bien es necesario hacer hincapié en que al actuar dichas medidas de mitigación de NH₃ en el balance de masas de N, todo ello afectará a la disponibilidad final de N que se aplique al suelo agrícola y sobre el que se calcularán las emisiones de N₂O.</p> <p><u>Cálculo de las emisiones de N₂O</u></p> <p>Una vez obtenido la Variable de Actividad (VA) final correspondiente al N que se aplica al suelo proveniente del estiércol/purín de la ganadería utilizado como fertilizante o bien de los animales en régimen de pastoreo mediante la metodología descrita y, teniendo en cuenta que dichos datos se han obtenido desagregados por categoría animal, año y provincia, se llegaría a la fase de asignar a cada valor de dicha VA un Factor de Emisión (EF) que, en el caso de las emisiones de N₂O bajo un esquema de Nivel 2 según la Guía IPCC 2019 Ref, se encuentran desagregados en la tabla 11.1 según la caracterización húmeda o seca de la provincia y también, en el caso del pastoreo, del tipo de animal, para finalmente aplicar la operativa de cálculo acorde a la ecuación 11.2 de dicha guía.</p>
------------------	----	---

Variable de actividad

Variable	Descripción
Número medio de efectivos (Población Promedio Anual) por categorías productivas	<p><u>Población Promedio Anual</u></p> <p>La variable de actividad básica está constituida por el número medio anual de animales, o PPA (Población Promedio Anual), que es el número censal registrado en un momento dado que se puede considerar constante a lo largo del año. Se define, para cada categoría animal homogénea, un individuo representativo a los efectos de asociarlo posteriormente a un bloque de cálculo.</p> <p>El número de efectivos se calcula a nivel provincial (NUTS 3).</p>

Fuentes de información sobre la variable de actividad

Periodo	Fuente
1990-2023	Para cada especie ganadera se realiza una estimación de la población promedio anual (PPA) que está descrita minuciosamente en las fichas metodológicas correspondientes a “fermentación entérica”. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/metodologias-estimacion-emisiones.html

Según la especie ganadera las fuentes son diversas: - Censo del Anuario de Estadística del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica/ -Bases zootécnicas para el cálculo del balance alimentario de nitrógeno y de fósforo (MAPA) https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/balance-de-nitrogeno-e-inventario-de-emisiones-de-gases/default.aspx - Encuestas ganaderas de la SG de Estadística del MAPA: https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/ganaderia/encuestas-ganaderas/ - Registro General de Explotaciones Ganaderas (REGA): https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/trazabilidad-animal/sitran/

Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Período	Tipo	Fuente	Descripción
N ₂ O	1990-2023	D	Guía IPCC 2019 Refinement	Tabla 11.1. Factor de Emisión de N ₂ O para la metodología Nivel 2 (opción desagregada) para el cálculo de las emisiones en 3D12a y 3D13.

Observaciones: D: por defecto (del inglés Default); CS: específico del país (del inglés Country Specific); OTH: otros (del inglés Other); M: modelo (del inglés Model)

Incertidumbres

Contaminante	Inc. VA (%)	Inc. FE (%)	Descripción
N ₂ O	70,8	73	<u>Variable de actividad:</u> Al tratarse de valores censales con un error mínimo (en torno a un 2 %-3 %) pero combinados con parámetros zootécnicos, tasas de excreta y de reparto en sistemas de gestión de estiércol con valores de en torno al 50 % en ambos casos, da lugar a considerar una incertidumbre combinada del 70,8 % <u>Factor de emisión:</u> Incertidumbre calculada según la tabla 11.1 de la Guía IPCC 2019 Refinement a partir de un valor de EF y un rango de incertidumbre sobre dicho valor.

Coherencia temporal de la serie

Con respecto a la variable básica de actividad, el censo, cuyo informe metodológico estandarizado de la operación estadística afirma que los datos son comparables en el tiempo, se considera globalmente que la serie es coherente al cubrir el conjunto de animales del territorio nacional y provenir la información de una fuente oficial.

En cuanto a la categorización animal, junto con los parámetros zootécnicos de cálculo involucrados, la metodología recogida en los documentos “Bases zootécnicas para el cálculo del balance alimentario de nitrógeno y de fósforo” de las diferentes especies ganaderas, incorpora los cambios temporales necesarios para reflejar la evolución de este sector a lo largo de la serie inventariada, pero utiliza los mismos fundamentos metodológicos.

Observaciones

No procede.

Criterio para la distribución espacial de las emisiones

El nivel de desagregación geográfica para el cálculo de las emisiones es provincial, ya que se cuenta con la variable de actividad básica (cabezas de ganado por especie y categoría ganadera), así como con el nitrógeno excretado (también por especie y categoría ganadera), a ese nivel. Esta distribución provincial es necesaria para la aplicación de factores de emisión desagregados por clima húmedo/seco en el marco de referencia del esquema de cálculo de Nivel 2.

Juicio de experto asociado

No procede.

Fecha de actualización

Abril de 2025.

Ficha Técnica

ANEXO I

Datos de la variable de actividad

La variable de actividad básica a introducir en el balance de masas es el nitrógeno del estiércol/purín (total y amoniacal), para lo cual es necesario el número de efectivos de Población Promedio Anual (PPA) y los parámetros zootécnicos de nitrógeno excretado (Nex) y fracción de este en forma amoniacal (TAN), tanto para las categorías ganaderas en régimen estabulado, como para las de pastoreo, para cada año y por subcategoría ganadera. Los cálculos se realizan por provincia, ya que la categorización por clima provincial húmedo o seco es necesaria para la aplicación de los factores de emisión desagregados de la Guía IPCC 2019 Refinement para el cálculo de emisiones de esta actividad.

Para la edición 2025 del Inventario se utilizaron los siguientes valores para estas variables de actividad (datos medios ponderados por especie ganadera, régimen estabulado/pastoreo y año).

Tabla 1

ANIMAL	VA	RÉGIMEN	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2023
VACUNO DE LECHE	PPA	ESTABULADO	1.587,783	1.291,701	1.151,031	1.045,073	841,447	848,686	810,485	789,878
		PASTOREO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		TOTAL	1.587,783	1.291,701	1.151,031	1.045,073	841,447	848,686	810,485	789,878
	NEX	ESTABULADO	86,391	94,268	99,271	101,648	112,888	118,236	125,621	125,582
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
	TAN	ESTABULADO	0,683	0,674	0,669	0,680	0,704	0,713	0,709	0,708
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
VACUNO NO LECHERO	PPA	ESTABULADO	1.512,761	1.706,726	1.877,532	1.902,547	1.704,668	1.785,899	1.961,976	1.858,314
		PASTOREO	2.025,597	2.513,638	3.188,320	3.475,966	3.631,707	3.573,890	3.903,432	3.781,923
		TOTAL	3.538,358	4.220,364	5.065,852	5.378,513	5.336,375	5.359,789	5.865,408	5.640,237
	NEX	ESTABULADO	57,843	56,858	62,057	64,138	57,267	57,260	53,937	54,266
		PASTOREO	56,461	58,076	57,072	56,098	57,190	56,720	58,237	57,868
	TAN	ESTABULADO	0,701	0,710	0,724	0,736	0,693	0,693	0,700	0,701
		PASTOREO	0,597	0,626	0,631	0,628	0,626	0,634	0,638	0,630
OVINO	PPA	ESTABULADO	6.512,339	4.636,841	5.860,883	5.058,194	4.880,078	4.600,262	4.269,875	3.669,911
		PASTOREO	17.524,678	16.685,997	19.066,565	17.691,288	13.671,570	11.426,116	11.169,343	9.926,650
		TOTAL	24.037,017	21.322,838	24.927,448	22.749,482	18.551,648	16.026,378	15.439,218	13.596,561
	NEX	ESTABULADO	4,702	4,948	5,958	6,014	6,849	6,413	6,216	6,189
		PASTOREO	4,108	4,320	4,620	4,830	5,159	5,012	5,035	5,088
	TAN	ESTABULADO	0,632	0,612	0,658	0,640	0,634	0,632	0,624	0,623
		PASTOREO	0,554	0,551	0,557	0,562	0,557	0,568	0,573	0,571
CAPRINO	PPA	ESTABULADO	937,064	845,138	1.238,585	1.386,073	1.757,718	1.530,424	1.810,429	1.563,135
		PASTOREO	2.726,245	1.760,194	1.637,073	1.518,614	1.146,061	1.270,642	840,622	730,342
		TOTAL	3.663,309	2.605,332	2.875,658	2.904,687	2.903,779	2.801,066	2.651,051	2.293,477
	NEX	ESTABULADO	7,194	8,143	9,237	9,485	9,942	9,229	9,450	9,586
		PASTOREO	10,074	9,919	10,073	9,600	9,336	8,829	9,268	9,315
	TAN	ESTABULADO	0,786	0,752	0,722	0,721	0,712	0,734	0,731	0,726
		PASTOREO	0,675	0,671	0,665	0,665	0,658	0,676	0,666	0,664
PORCINO IBERICO REPRODUCTOR	PPA	ESTABULADO	9,380	10,765	18,430	5,547	214,063	192,876	206,119	214,070
		PASTOREO	84,184	97,542	167,122	239,670	153,879	123,679	127,517	130,467
		TOTAL	93,564	108,307	185,552	245,217	367,942	316,555	333,636	344,537
	NEX	ESTABULADO	17,640	20,288	21,469	18,941	17,581	18,761	16,316	15,989
		PASTOREO	20,452	21,528	22,459	19,569	20,531	19,297	19,450	19,083
	TAN	ESTABULADO	0,698	0,705	0,715	0,764	0,766	0,765	0,730	0,732
		PASTOREO	0,759	0,763	0,761	0,763	0,773	0,763	0,754	0,755
PORCINO IBÉRICO CEBO	PPA	ESTABULADO	68,342	94,461	159,186	47,444	1.507,025	1.493,140	1.903,190	1.859,224
		PASTOREO	552,925	764,290	1.287,964	1.850,355	532,245	800,471	1.060,569	1.033,252
		TOTAL	621,267	858,751	1.447,150	1.897,799	2.039,270	2.293,611	2.963,759	2.892,476
	NEX	ESTABULADO	13,718	17,796	12,935	10,515	10,976	13,115	13,186	13,050
		PASTOREO	11,893	12,636	11,001	11,028	11,467	12,644	12,342	12,188
	TAN	ESTABULADO	0,763	0,755	0,766	0,771	0,773	0,773	0,740	0,739
		PASTOREO	0,786	0,772	0,781	0,787	0,788	0,787	0,761	0,760
PORCINO BLANCO REPRODUCTOR	PPA	ESTABULADO	1.899,728	2.106,079	2.320,592	2.430,234	2.243,699	2.146,914	2.291,527	2.426,676
		PASTOREO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		TOTAL	1.899,728	2.106,079	2.320,592	2.430,234	2.243,699	2.146,914	2.291,527	2.426,676
	NEX	ESTABULADO	19,082	19,139	19,725	18,599	18,284	18,483	16,270	18,007
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
	TAN	ESTABULADO	0,685	0,695	0,717	0,747	0,728	0,726	0,689	0,688
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-

ANIMAL	VA	RÉGIMEN	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2023
PORCINO BLANCO CEBO	PPA	ESTABULADO	13.725,546	15.544,020	18.834,437	20.670,776	20.770,629	22.705,401	26.496,524	28.078,609
		PASTOREO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		TOTAL	13.725,546	15.544,020	18.834,437	20.670,776	20.770,629	22.705,401	26.496,524	28.078,609
	NEX	ESTABULADO	10,958	9,657	10,499	8,814	7,590	7,382	7,026	6,477
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
	TAN	ESTABULADO	0,717	0,698	0,697	0,725	0,717	0,702	0,678	0,679
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
CABALLOS	PPA	ESTABULADO	91,321	89,466	90,779	104,821	206,601	222,513	238,162	255,941
		PASTOREO	153,547	151,640	152,381	163,685	420,348	431,030	339,698	372,419
		TOTAL	244,868	241,106	243,160	268,506	626,949	653,543	577,860	628,360
	NEX	ESTABULADO	59,567	59,733	59,863	59,816	60,484	58,517	58,798	59,846
		PASTOREO	50,828	50,924	51,085	51,474	50,971	49,444	50,523	51,117
	TAN	ESTABULADO	0,664	0,664	0,664	0,664	0,666	0,663	0,663	0,664
		PASTOREO	0,650	0,650	0,650	0,650	0,652	0,650	0,651	0,651
MULAS	PPA	ESTABULADO	54,045	33,110	14,295	4,061	5,453	12,783	12,067	11,349
		PASTOREO	35,644	22,291	10,149	2,817	5,462	9,307	7,499	7,406
		TOTAL	89,689	55,401	24,444	6,878	10,915	22,090	19,566	18,755
	NEX	ESTABULADO	50,698	50,696	50,696	50,639	50,649	50,673	50,713	50,686
		PASTOREO	34,092	33,983	33,706	33,830	32,142	32,895	33,984	33,904
	TAN	ESTABULADO	0,370	0,371	0,372	0,371	0,381	0,365	0,365	0,368
		PASTOREO	0,495	0,497	0,502	0,500	0,533	0,512	0,491	0,495
ASNOS	PPA	ESTABULADO	19,143	13,304	7,825	3,801	4,566	7,032	7,180	7,226
		PASTOREO	94,265	67,355	41,026	17,027	27,346	32,421	28,661	31,871
		TOTAL	113,408	80,659	48,851	20,828	31,912	39,453	35,841	39,097
	NEX	ESTABULADO	29,384	29,410	29,427	29,144	29,488	30,599	30,734	30,954
		PASTOREO	26,889	26,897	26,909	26,913	27,482	28,319	28,320	28,504
	TAN	ESTABULADO	0,318	0,318	0,319	0,317	0,321	0,316	0,317	0,318
		PASTOREO	0,346	0,346	0,347	0,345	0,361	0,348	0,344	0,348
AVES DE PUESTA	PPA	ESTABULADO	49.170,686	45.607,984	46.442,786	51.141,084	51.108,775	47.835,269	50.334,759	50.529,658
		PASTOREO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		TOTAL	49.170,686	45.607,984	46.442,786	51.141,084	51.108,775	47.835,269	50.334,759	50.529,658
	NEX	ESTABULADO	0,671	0,678	0,671	0,645	0,617	0,602	0,629	0,616
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
	TAN	ESTABULADO	0,789	0,782	0,781	0,786	0,777	0,776	0,764	0,764
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
AVES DE CARNE	PPA	ESTABULADO	65.321,549	73.481,580	76.207,144	76.591,701	75.920,104	79.307,878	84.397,944	86.108,556
		PASTOREO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		TOTAL	65.321,549	73.481,580	76.207,144	76.591,701	75.920,104	79.307,878	84.397,944	86.108,556
	NEX	ESTABULADO	0,766	0,783	0,731	0,676	0,655	0,625	0,641	0,641
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
	TAN	ESTABULADO	0,774	0,769	0,752	0,775	0,749	0,748	0,744	0,744
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
PAVOS	PPA	ESTABULADO	3.562,736	4.585,495	4.767,689	4.633,901	5.796,959	8.333,945	10.364,520	9.804,384
		PASTOREO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		TOTAL	3.562,736	4.585,495	4.767,689	4.633,901	5.796,959	8.333,945	10.364,520	9.804,384
	NEX	ESTABULADO	1,451	1,426	1,355	1,203	1,468	1,320	1,251	1,251
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
	TAN	ESTABULADO	0,768	0,763	0,760	0,759	0,774	0,765	0,772	0,772
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
OTRAS AVES (PATOS Y OTRAS)	PPA	ESTABULADO	15.933,934	15.641,630	20.798,259	19.964,411	13.878,368	11.704,346	10.642,914	10.830,707
		PASTOREO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		TOTAL	15.933,934	15.641,630	20.798,259	19.964,411	13.878,368	11.704,346	10.642,914	10.830,707
	NEX	ESTABULADO	1,445	1,420	1,349	1,199	1,457	1,312	1,245	1,243
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
	TAN	ESTABULADO	0,768	0,763	0,760	0,759	0,774	0,765	0,771	0,771
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
CONEJOS	PPA	ESTABULADO	9.322,238	16.059,193	14.277,978	10.063,178	8.675,972	8.551,847	6.712,712	4.922,453
		PASTOREO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		TOTAL	9.322,238	16.059,193	14.277,978	10.063,178	8.675,972	8.551,847	6.712,712	4.922,453
	NEX	ESTABULADO	8,100	8,100	8,100	8,100	8,100	8,100	8,100	8,100
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-
	TAN	ESTABULADO	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
		PASTOREO	-	-	-	-	-	-	-	-

PPA: (Población Promedio Anual) en miles de cabezas de ganado.

Nex: Nitrógeno excretado en kg de nitrógeno por cabeza y año.

TAN: Fracción en forma amoniacal del nitrógeno excretado.

ANEXO II

Datos de factores de emisión

Factores de emisión aplicados para la estimación de las emisiones de N₂O debidas a la aplicación de estiércol sólido y estiércol líquido (purín) a los suelos agrícolas (3D12a) y durante el pastoreo (*grazing*) (3D13).

Fuente: Tabla 11.1 de la Guía IPCC 2019 Refinement (Vol.4)

Factores de Emisión (EF) para N ₂ O en kg N ₂ O –N / kg N aplicado					
	ANIMAL	ESTIÉRCOL/PURÍN APLICADO		PASTOREO (GRAZING)	
		Provincias húmedas	Provincias secas	Provincias húmedas	Provincias secas
1	BOVINO LECHE	0,006	0,005	0,006	0,002
2	BOVINO CEBO	0,006	0,005	0,006	0,002
3	OVINO	0,006	0,005	0,003	0,003
4	CAPRINO	0,006	0,005	0,003	0,003
5	PORCINO IBERICO REPRODUCTOR	0,006	0,005	0,006	0,002
6	PORCINO IBERICO CEBO	0,006	0,005	0,006	0,002
7	PORCINO BLANCO REPRODUCTOR	0,006	0,005	0,006	0,002
8	PORCINO BLANCO CEBO	0,006	0,005	0,006	0,002
9	GALLINAS PONEDORAS	0,006	0,005	0,006	0,002
10	GALLINAS CARNE	0,006	0,005	0,006	0,002
11	PATOS Y OTRAS AVES	0,006	0,005	0,006	0,002
12	CABALLOS	0,006	0,005	0,003	0,003
13	MULAS	0,006	0,005	0,003	0,003
14	ASNOS	0,006	0,005	0,003	0,003
15	CONEJOS ^(*)	0,006	0,005	0,003	0,003
16	PAVOS	0,006	0,005	0,006	0,002

Para determinar el Factor de Emisión ponderado seco/húmedo se presenta a continuación una tabla con todas las provincias españolas y la superficie catalogada como seca y húmeda al objeto de determinar una fracción seca-húmeda provincial para poder ponderar los EFs de guía de la tabla anterior.

PROVINCIA	SECO/HÚMEDO	SUPERFICIE	FRACCIÓN
ALBACETE	SECO	1.491.728,50	1
ALICANTE/ALACANT	SECO	582.112,06	1
ALMERÍA	SECO	876.182,19	0,99933762
ALMERÍA	HUMEDO	580,75	0,00066238
ARABA/ÁLAVA	SECO	40.276,00	0,13270109
ARABA/ÁLAVA	HUMEDO	263.233,19	0,86729891
ASTURIAS	HUMEDO	1.061.082,19	1
ÁVILA	SECO	755.026,94	0,938066086
ÁVILA	HUMEDO	49.849,13	0,061933914
BADAJOZ	SECO	2.179.021,38	1
BALEARS, ILLES	SECO	501.613,19	1
BARCELONA	SECO	630.217,69	0,81213371
BARCELONA	HUMEDO	145.784,69	0,18786629
BIZKAIA	HUMEDO	220.826,69	1
BURGOS	SECO	865.356,19	0,606373047
BURGOS	HUMEDO	561.745,81	0,393626953
CÁCERES	SECO	1.954.566,69	0,982738216
CÁCERES	HUMEDO	34.331,94	0,017261784
CÁDIZ	SECO	745.634,81	1
CANTABRIA	HUMEDO	531.361,94	1
CASTELLÓN/CASTELLÓ	SECO	663.547,94	0,999720897
CASTELLÓN/CASTELLÓ	HUMEDO	185,25	0,000279103
CIUDAD REAL	SECO	1.980.114,25	1
CÓRDOBA	SECO	1.376.901,06	1
CORUÑA, A	HUMEDO	798.595,06	1
CUENCA	SECO	1.698.759,50	0,991753423
CUENCA	HUMEDO	14.125,44	0,008246577
GIPUZKOA	HUMEDO	197.828,75	1
GIRONA	SECO	350.630,19	0,59077329
GIRONA	HUMEDO	242.880,38	0,40922671

PROVINCIA	SECO/HÚMEDO	SUPERFICIE	FRACCIÓN
GRANADA	SECO	1.195.877,19	0,946277463
GRANADA	HUMEDO	67.892,94	0,053722537
GUADALAJARA	SECO	1.184.521,75	0,97069042
GUADALAJARA	HUMEDO	35.766,13	0,02930958
HUELVA	SECO	1.014.698,31	1
HUESCA	SECO	825.177,19	0,527356433
HUESCA	HUMEDO	739.565,63	0,472643567
JAÉN	SECO	1.348.625,75	1
LEÓN	SECO	712.433,31	0,456946518
LEÓN	HUMEDO	846.684,19	0,543053482
LLEIDA	SECO	628.226,50	0,515228937
LLEIDA	HUMEDO	591.088,75	0,484771063
LUGO	HUMEDO	988.004,75	1
MADRID	SECO	775.338,06	0,966082473
MADRID	HUMEDO	27.220,81	0,033917527
MÁLAGA	SECO	723.799,75	0,990576315
MÁLAGA	HUMEDO	6.885,75	0,009423685
MURCIA	SECO	1.131.305,50	1
NAVARRA	SECO	362.243,25	0,348786605
NAVARRA	HUMEDO	676.338,06	0,651213395
OURENSE	SECO	1.009,06	0,00138353
OURENSE	HUMEDO	728.329,88	0,99861647
PALENCIA	SECO	592.258,25	0,735772862
PALENCIA	HUMEDO	212.688,88	0,264227138
PALMAS, LAS	SECO	406.580,81	1
PONTEVEDRA	HUMEDO	451.916,38	1
RIOJA, LA	SECO	358.299,06	0,71072452
RIOJA, LA	HUMEDO	145.833,06	0,28927548
SALAMANCA	SECO	1.171.244,94	0,947545735
SALAMANCA	HUMEDO	64.837,81	0,052454265
SANTA CRUZ DE TENERIFE	SECO	337.774,94	1
SEGOVIA	SECO	676.939,00	0,977054647
SEGOVIA	HUMEDO	15.897,38	0,022945353
SEVILLA	SECO	1.404.456,00	1
SORIA	SECO	916.885,81	0,890224263
SORIA	HUMEDO	113.063,44	0,109775737
TARRAGONA	SECO	631.675,44	1
TERUEL	SECO	1.365.564,25	0,922013631
TERUEL	HUMEDO	115.503,06	0,077986369
TOLEDO	SECO	1.536.007,69	1
VALENCIA/VALÈNCIA	SECO	1.080.973,50	0,999798602
VALENCIA/VALÈNCIA	HUMEDO	217,75	0,000201398
VALLADOLID	SECO	810.897,00	1
ZAMORA	SECO	921.496,88	0,871875859
ZAMORA	HUMEDO	135.416,06	0,128124141
ZARAGOZA	SECO	1.614.840,19	0,934910848
ZARAGOZA	HUMEDO	112.426,31	0,065089152

A continuación también se indican los Factores de Emisión de NH₃ durante el alojamiento de los animales y el almacenamiento del estiércol que afectan al cálculo final del N que se aplica al campo, que es la Variable de Actividad del final del proceso sobre la que se aplican los Factores de Emisión de N₂O de la tabla anterior.

Factores de emisión de NH₃, N₂O, NO y N₂ aplicados en las diferentes fases de gestión de estiércoles durante el balance de masas, así como otros parámetros utilizados en dicho balance.

Fuente: Guía 3B-EMEP/EEA 2023 y Documentos Zootécnicos

Tabla a (NH₃)

	ANIMAL	Factores de Emisión (EF) para NH ₃ aplicados en el balance de masas de N en (kg N-NH ₃ /kg N_TAN)				
		HOUSE_SLURRY	HOUSE_SOLID	YARD	STORAGE_SLURRY	STORAGE_SOLID
1	BOVINO LECHE	0,24	0,08	0,30	0,25	0,32
2	BOVINO CEBO	0,24	0,08	0,53	0,25	0,32
3	OVINO	0,22	0,22	0,75	0,32	0,32
4	CAPRINO	0,22	0,22	0,75	0,28	0,28
5	PORCINO IBERICO REPRODUCTOR	0,35	0,24	0,53	0,11	0,29
6	PORCINO IBERICO CEBO	0,27	0,23	0,53	0,11	0,29

		Factores de Emisión (EF) para NH ₃ aplicados en el balance de masas de N en (kg N-NH ₃ /kg N_TAN)				
	ANIMAL	HOUSE_SLURRY	HOUSE_SOLID	YARD	STORAGE_SLURRY	STORAGE_SOLID
7	PORCINO BLANCO REPRODUCTOR	0,35	0,24	0,53	0,11	0,29
8	PORCINO BLANCO CEBO	0,27	0,23	0,53	0,11	0,29
9	GALLINAS PONEDORAS	0,41	0,20	0,20	0,14	0,08
10	GALLINAS CARNE	0,41	0,21	0,21	0,14	0,3
11	PATOS Y OTRAS AVES	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
12	CABALLOS	0,22	0,22	0,22	0,35	0,35
13	MULAS	0,22	0,22	0,22	0,35	0,35
14	ASNOS	0,22	0,22	0,22	0,35	0,35
15	CONEJOS	0,27	0,27	0,27	0,09	0,09
16	PAVOS	0,35	0,35	0,35	0,24	0,24

Tabla b (N₂O, NO y N₂ y otros parámetros)

	ANIMAL	Factores de Emisión (EF) para N ₂ O, NO y N ₂ aplicados en el balance de masas de N (kg N/kg N_TAN)						Otros parámetros			
		N2O_STORAGE_SLURRY	N2O_STORAGE_SOLID	NO_STORAGE_SLURRY	NO_STORAGE_SOLID	N2_STORAGE_SLURRY	N2_STORAGE_SOLID	CAMA (kg/año)	NCAMA (kg N/año)	FIMM	FMIN
1	BOVINO LECHE	0	0,02	0,0001	0,01	0,003	0,3	1075,00	6,3640	0,0067	0,1
2	BOVINO CEBO	0	0,02	0,0001	0,01	0,003	0,3	205,16	1,2145	0,0067	0,1
3	OVINO	0	0,02	0,0001	0,01	0,003	0,3	39,87	0,2360	0,0067	0,1
4	CAPRINO	0	0,02	0,0001	0,01	0,003	0,3	129,34	0,7642	0,0067	0,1
5	PORCINO IBERICO REPRODUCTOR	0	0,01	0,0001	0,01	0,003	0,3	31,61	0,2050	0,0067	0,1
6	PORCINO IBERICO CEBO	0	0,01	0,0001	0,01	0,003	0,3	3,59	0,0232	0,0067	0,1
7	PORCINO BLANCO REPRODUCTOR	0	0,01	0,0001	0,01	0,003	0,3	7,56	0,0495	0,0067	0,1
8	PORCINO BLANCO CEBO	0	0,01	0,0001	0,01	0,003	0,3	33,34	0,2121	0,0067	0,1
9	GALLINAS PONEDORAS	0	0,002	0,0001	0,01	0,003	0,3	0,11	0,0008	0,0067	0,1
10	GALLINAS CARNE	0	0,002	0,0001	0,01	0,003	0,3	0,93	0,0068	0,0067	0,1
11	PATOS Y OTRAS AVES	0	0,002	0,0001	0,01	0,003	0,3	0,96	0,0070	0,0067	0,1
12	CABALLOS	0	0,02	0,0001	0,01	0,003	0,3	407,59	2,4130	0,0067	0,1
13	MULAS	0	0,02	0,0001	0,01	0,003	0,3	613,29	3,6307	0,0067	0,1
14	ASNOS	0	0,02	0,0001	0,01	0,003	0,3	187,44	1,1097	0,0067	0,1
15	CONEJOS	0	0,02	0,0001	0,01	0,003	0,3	0,45	0,0030	0,0067	0,1
16	PAVOS	0	0,002	0,0001	0,01	0,003	0,3	0,96	0,0070	0,0067	0,1

ANEXO III

Cálculo de emisiones

El cálculo de emisiones se realiza calculando para cada categoría dentro de la especie animal, para cada provincia y año, todas las variables y parámetros necesarios para ir avanzando por las diferentes ecuaciones inherentes a cada una de las fases establecidas en el balance de masas según la guía metodológica y que se han expuesto anteriormente.

El ejemplo escogido que se presenta en la tabla 3a, mostrada a continuación, para la que se citan parte de las variables del balance de masas, y en concreto las que afectan al cálculo, corresponde a la especie ganadera animal de **ovino**, para la **provincia de Burgos**, en la que en el **año 2023** hay presentes 5 categorías establecidas (que intervienen en la categoría 3Da2a (tabla 3a)) y otras 5 en régimen de pastoreo (que intervienen en la categoría 3Da3 (tabla 3b)).

Tabla 3a (3Da2a). Variables y fase correspondiente del balance de masas EMEP/EEA 2023 por categoría* para el elemento de información correspondiente a ovino en la provincia de Burgos y año 2023.

Variables FINALES	Variables de cálculo	Fase	CORDEROS ESTABULADOS	SEMENTALES ESTABULADOS	OVEJAS NO CUBIERTAS ESTABULADAS	OVEJAS EN PRIMERA GESTACIÓN LECHE ESTABULADAS	OVEJAS PARIDAS LECHE ESTABULADAS
Número medio de efectivos en el año	1	9.818	775	309	1.544	29.031	
Nitrógeno excretado total (kg/año)	2	15.033,37	4.568,00	1.220,66	8.480,90	267.058,35	
Fracción de nitrógeno en pastoreo	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Fracción de nitrógeno en patio	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Fracción de nitrógeno en edificio	3	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
Fracción de nitrógeno aplicado directamente en campo	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Fracción de nitrógeno en almacenamiento	8	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
Fracción de nitrógeno líquido en almacenamiento	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Nitrógeno total en patio (kg/año)	4 y 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nitrógeno NoTAN en patio (kg/año)	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nitrógeno TAN en patio (kg/año)	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Emisiones de NH ₃ en patio (g/año)	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nitrógeno que permanece después de emisiones en patio (kg/año)	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nitrógeno total en edificio (kg/año)	3	15.033,37	4.568,00	1.220,66	8.480,90	267.058,35	
Nitrógeno NoTAN en edificio (kg/año)	3 y 4	4.732,95	1.689,55	503,48	2.679,92	80.544,94	
Nitrógeno TAN en edificio (kg/año)	4	10.300,42	2.878,46	717,18	5.800,98	186.513,41	
Nitrógeno líquido total en edificio (kg/año)	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nitrógeno líquido NoTAN en edificio (kg/año)	5 y 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nitrógeno líquido TAN en edificio (kg/año)	5 y 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Emisiones de NH ₃ en líquido edificio (g/año)	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nitrógeno líquido que permanece después de emisiones en edificio (kg/año)	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nitrógeno sólido total en edificio (kg/año)	5	15.033,37	4.568,00	1.220,66	8.480,90	267.058,35	
Nitrógeno sólido fecal en edificio (kg/año)	5 y 6	4.732,95	1.689,55	503,48	2.679,92	80.544,94	
Nitrógeno sólido TAN en edificio (kg/año)	5 y 6	10.300,42	2.878,46	717,18	5.800,98	186.513,41	
Emisiones de NH ₃ en sólido edificio (g/año)	6	2.266,09	633,26	157,78	1.276,22	41.032,95	
Nitrógeno sólido que permanece después de emisiones en edificio (kg/año)	7	8.034,33	2.245,20	559,40	4.524,76	145.480,46	
Nitrógeno mineralizado en edificio (kg/año)	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nitrógeno TAN inmovilizado en edificio (kg/año)	7	3.700,16	1.168,31	465,82	2.327,58	43.764,23	
Nitrógeno de la cama en edificio (kg/año)	7	3.269,39	1.032,30	411,59	2.056,61	38.669,29	
Nitrógeno TAN que sale del edificio (kg/año)	7	4.334,17	1.076,88	93,58	2.197,18	101.716,23	
Nitrógeno NoTAN que sale del edificio (kg/año)	7	11.702,50	3.890,16	1.380,88	7.064,11	162.978,46	
Nitrógeno líquido NoTAN en almacenamiento (kg/año)	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nitrógeno líquido TAN en almacenamiento con mineralización (kg/año)	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nitrógeno líquido que permanece después de emisiones en almacenamiento (kg/año)	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nitrógeno líquido NoTAN en almacenamiento y mineralización (kg/año)	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nitrógeno líquido TAN en almacenamiento y mineralizado (kg/año)	9 y 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Emisiones de NH ₃ en líquido almacenamiento (kg/año)	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Variables FINALES	Variables de cálculo	Fase	CORDEROS ESTABULADOS	SEMENTALES ESTABULADOS	OVEJAS NO CUBIERTAS ESTABULADAS	OVEJAS EN PRIMERA GESTACIÓN LECHE ESTABULADAS	OVEJAS PARIDAS LECHE ESTABULADAS
	Emisiones de NOx en líquido almacenamiento (kg/año)	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Emisiones de N ₂ O en líquido almacenamiento (kg/año)	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Emisiones de N ₂ en líquido almacenamiento k(g/año)	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Nitrógeno líquido TAN en almacenamiento y mineralizado que permanece (kg/año)	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N_APLI_1	Nitrógeno líquido NoTAN aplicado directamente en campo (kg/año)	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N_APLI_2	Nitrógeno líquido TAN aplicado directamente en campo (kg/año)	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Nitrógeno sólido NoTAN en almacenamiento (kg/año)	8	11.702,50	3.890,16	1.380,88	7.064,11	162.978,46
	Nitrógeno sólido TAN en almacenamiento (kg/año)	8 y 10	4.334,17	1.076,88	93,58	2.197,18	101.716,23
	Emisiones de NH ₃ en sólido almacenamiento (g/año)	10	1.386,93	344,60	29,95	703,10	32.549,19
	Emisiones de NOx en sólido almacenamiento (g/año)	10	43,34	10,77	0,94	21,97	1.017,16
	Emisiones de N ₂ O en sólido almacenamiento (g/año)	10	86,68	21,54	1,87	43,94	2.034,32
	Emisiones de N ₂ en sólido almacenamiento (g/año)	10	1.300,25	323,06	28,07	659,16	30.514,87
	Nitrógeno sólido que permanece después de emisiones en almacenamiento (kg/año)	11	1.516,96	376,91	32,75	769,01	35.600,68
	Nitrógeno que se volatiliza como NH ₃ y NOx durante la gestión de estiércoles (kg/año)	10	3.696,37	988,63	188,66	2.001,29	74.599,31
N_APLI_3	Nitrógeno sólido NoTAN aplicado directamente en campo (kg/año)	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N_APLI_4	Nitrógeno sólido TAN aplicado directamente en campo (kg/año)	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N_APLI_5	Nitrógeno líquido TAN aplicado a campo (kg/año)	11 y 12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N_APLI_6	Nitrógeno líquido NoTAN aplicado a campo (kg/año)	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N_APLI_7	Nitrógeno sólido TAN aplicado a campo (kg/año)	11 y 12	1.516,96	376,91	32,75	769,01	35.600,68
N_APLI_8	Nitrógeno sólido NoTAN aplicado a campo (kg/año)	13	11.702,50	3.890,16	1.380,88	7.064,11	162.978,46
N_APLI_1 +2+3+4+5+6+7+8	NITRÓGENO TOTAL APlicADO A CAMPO (kg/año)	13	13.219,46	4.267,07	1.413,64	7.833,12	198.579,14
	Factor de Emisión de N ₂ O-N (kgN ₂ O-N/kgN) dry/wet ponderado para la provincia de Burgos	15			0,005 x 0,606373047 + 0,006 x 0,393626953 = 0,005394		
	Emisiones de N ₂ O-N por aplicación a campo (kgN ₂ O-N/año)	15	71,30	23,01	7,62	42,25	1.071,06
	Emisiones de N ₂ O durante la aplicación de estiércol al campo (kg N ₂ O/año)	15	112,04	36,17	11,98	66,39	1.683,10

(*) De las 7 categorías de ovino en régimen de estabulación contempladas en el Anuario de Estadística Agraria sólo 5 de ellas poseen efectivos en la provincia de Burgos en el año 2023 según el mencionado anuario.

Tabla 3b (3Da3). Variables y fase correspondiente del balance de masas EMEP/EEA 2019 por categoría para el elemento de información correspondiente a ovino en la provincia de Burgos y año 2023.

Variable	Fase	CORDEROS PASTOREO	SEMENTALES PASTOREO	OVEJAS NO CUBIERTAS PASTOREO	OVEJAS EN PRIMERA GESTACION CARNE PASTOREO	OVEJAS PARIDAS CARNE PASTOREO
Número medio de efectivos en el año	1	6.190	2.031	810	6.476	73.667
Nitrógeno excretado total (kg/año)	2	7.501,59	14.801,83	1.687,34	31.037,68	359.790,64
Fracción de nitrógeno en pastoreo	3	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Fracción de nitrógeno en patio	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fracción de nitrógeno en edificio	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Nitrógeno NoTAN en pastoreo (kg/año)	3, 4 y 14	986,94	5.369,48	1.169,71	9.541,55	168.050,13
Nitrógeno TAN en pastoreo (kg/año)	3, 4 y 14	6.514,65	9.432,35	517,63	21.496,13	191.740,51
Nitrógeno total en pastoreo (kg/año)	3, 4 y 14	7.501,59	14.801,83	1.687,34	31.037,68	359.790,64
Factor de Emisión de N ₂ O (kgN ₂ O/kgN)			0,003 x 0,606373047 + 0,003 x 0,393626953 = 0,003000			
Emisiones de N ₂ O (N-N ₂ O) en pastoreo (kg N ₂ O-N/año)		22,50	44,41	5,06	93,11	1.079,37
Emisiones de N₂O en pastoreo (kgN₂O/año)		35,36	69,78	7,95	146,32	1.696,16

La suma total de las emisiones para este elemento de información para las categorías 3Da2a y 3Da3 sería:

Emisiones TOTALES de N ₂ O de todas las categorías animales durante la aplicación de estiércol al campo (kgN ₂ O/año) correspondiente a Ovino – Burgos – 2023, dentro de la categoría 3Da2a.	1.909,68
Emisiones TOTALES de N ₂ O de todas las categorías animales durante el pastoreo (kgN ₂ O/año) correspondiente a Ovino – Burgos – 2023, dentro de la categoría 3Da3.	1.955,58
SUMA (kgNOx/año) (3Da2a+3Da3)	3.865,26

(*) Datos correspondientes a la suma de las cinco categorías de ovino en estabulación y otras cinco en pastoreo para la provincia de Burgos y para el año 2023.

De manera global para toda la serie de años (1990-2023), este cálculo se repetiría para cada provincia y año y para cada una de las categorías de todas las especies ganaderas.

Una relación de las diferentes categorías de especies ganaderas la podemos obtener de las fichas correspondientes a “fermentación entérica” de esta misma colección.

ANEXO IV

Emisiones

Realizando el cálculo anterior para toda España, provincia a provincia, y para todas las categorías de todos los animales obtendríamos la suma de las emisiones de N₂O por aplicación del estiércol/purín al suelo agrícola, así como durante el pastoreo, correspondientes a las categorías 3Da2a y 3Da3 durante el año 2023, como se puede ver en la tabla 4 para la provincia de Burgos y las tablas 5a, 5b, 6a y 6b.

Tabla 4

Año 2023	Emisiones de N ₂ O de estiércol/purín aplicado al suelo agrícola (toneladas N ₂ O /año) (3Da2a)	Emisiones de N ₂ O durante el pastoreo (toneladas N ₂ O /año) (3Da3)	SUMA (toneladas N ₂ O /año)
Vacuno lechero	2,67212	0,00000	2,67212
Vacuno no lechero	4,77748	18,85602	23,63351
Ovino	1,90968	1,95558	3,86526
Caprino	0,21628	0,19303	0,40931
Porcino Ibérico Reproductor	0,06168	0,03920	0,10087
Porcino Ibérico Cebo	0,73610	0,38014	1,11625
Porcino Blanco Reproductor	5,68945	0,00000	5,68945
Porcino Blanco Cebo	17,38766	0,00000	17,38766
Gallinas ponedoras	4,11376	0,00000	4,11376
Pollos de engorde	5,28828	0,00000	5,28828
Patos y otras aves	0,01082	0,00000	0,01082
Equino	2,18931	3,10406	5,29336
Mulas	0,02433	0,01190	0,03623
Asnos	0,05917	0,11718	0,17635
Conejos	2,67212	24,65711	69,79323
Pavos	4,77748	0,00000	2,67212
TOTAL	45,13612	18,85602	23,63351

Finalmente, realizando el cálculo anterior para todas las provincias, años y categorías de todas las especies ganaderas, obtendríamos las emisiones totales a lo largo de la serie temporal expresadas en toneladas de N₂O para toda España y agrupadas por categoría de reporte (3Da2a (estiércol aplicado al campo) y 3Da3 (pastoreo)), como se puede ver en las siguientes tablas 5 (a y b) y 6 (a y b).

Tabla 5a – 3Da2a

Año	Vacuno lechero	Vacuno no lechero	Ovino	Caprino	Porcino Ibérico Reproductor	Porcino Ibérico Cebo	Porcino Blanco Reproductor	Porcino Blanco Cebo
1990	895,47788	526,05068	205,65069	37,86905	0,88099	5,09364	202,65292	891,50250
1991	868,25320	521,74675	198,73441	28,18779	1,02572	6,13938	206,45975	822,08485
1992	827,90589	484,57224	199,13068	28,56629	1,18573	7,46889	212,76726	905,69815
1993	786,94899	496,61470	203,53074	30,50741	1,20968	7,37363	225,20401	907,93688
1994	763,63497	523,10120	181,62520	32,09604	1,23986	9,25126	224,85501	889,04786
1995	787,34526	569,53460	150,91033	39,47503	1,16228	9,21248	224,39850	898,40873
1996	785,13281	599,43956	212,77802	47,89674	0,94306	6,98358	216,70982	896,83475
1997	769,47383	617,44685	196,96088	45,18716	0,79772	6,46237	233,23575	928,64858
1998	796,63016	642,28188	200,27170	42,81212	1,27814	8,79983	259,28610	994,70805
1999	735,45626	645,70248	183,88225	39,17535	1,56516	10,60655	254,57529	1.058,31436
2000	723,67862	650,28172	217,38098	65,94503	2,10035	11,31241	251,95743	1.189,37069
2001	744,14638	686,19006	226,56287	70,41492	1,89273	11,47147	253,48216	1.126,23357
2002	726,63807	663,13036	206,39323	72,71730	1,56033	9,07171	262,38444	1.101,71327
2003	702,58166	650,56433	206,47472	71,49319	1,24011	7,99436	250,67318	1.089,53880
2004	664,51164	686,15269	189,03879	66,68599	1,00905	5,86328	254,54382	1.136,50385
2005	652,50095	653,91882	184,97930	75,50739	0,54243	2,74344	251,40135	1.100,88825
2006	603,52424	633,00414	207,87171	88,69973	3,13978	15,70353	260,46096	1.120,78007
2007	576,25103	620,90267	195,67977	82,23840	7,31743	38,15505	265,14754	1.139,22632
2008	557,76575	590,91947	194,57277	83,47601	11,33795	63,24145	248,17066	1.037,78983
2009	522,74392	543,32358	208,19134	82,63631	12,94544	66,61241	250,82009	1.084,79645
2010	553,99620	547,86588	202,92123	99,99993	19,54164	91,66834	245,79580	1.006,89002
2011	542,74824	531,41177	163,66622	86,10098	21,85416	115,84497	235,13517	1.019,41093
2012	567,96445	512,43173	180,15762	87,83976	19,20500	103,46801	229,22924	1.019,61024
2013	577,17668	507,07971	173,25647	84,19527	18,65468	89,97363	224,96113	1.035,71382
2014	583,80050	534,57871	168,99407	84,48790	17,49295	87,41479	231,03428	1.041,78284
2015	578,55447	563,84028	179,28398	80,01644	19,05965	109,89793	240,06288	1.084,65389
2016	566,38582	590,38673	165,52532	98,91444	19,26650	126,12822	234,78547	1.111,02240
2017	561,36602	607,11480	165,89792	103,99605	15,06976	100,30007	234,17882	1.140,80078
2018	559,05850	621,67298	166,83492	94,47234	20,89925	136,01154	227,06857	1.186,15786
2019	554,44851	621,29281	161,18741	92,03064	23,38796	151,90590	229,04659	1.200,43581
2020	585,62506	582,99861	160,81124	96,66058	18,92512	147,12938	228,51049	1.224,98704
2021	591,81688	598,43308	154,86180	94,99319	20,57927	152,59899	232,41990	1.283,26176
2022	588,38824	555,10416	148,20428	92,22949	19,74995	146,22524	262,52549	1.240,07325
2023	571,25534	556,63529	137,78479	84,82030	19,55713	143,98633	270,75950	1.212,40619

Tabla 5b – 3Da2a

Año	Gallinas ponedoras	Pollos engorde	Patos y otras aves	Equino	Mulas	Asnos	Conejos	Pavos	SUMA 3Da2a
1990	162,93211	201,03594	91,57349	31,38533	20,61633	5,34959	409,86922	19,36683	3.707,30718
1991	155,97296	209,18099	100,44064	31,26759	19,03253	5,02530	479,73569	24,16228	3.677,44983
1992	148,09374	207,26585	114,61764	31,14838	17,44655	4,70179	577,44398	21,10270	3.789,11578
1993	133,79814	200,60675	93,47977	31,02782	15,86005	4,37691	600,85240	20,46503	3.759,79292
1994	148,83284	225,03215	93,25415	30,90987	14,27284	4,05445	642,82971	21,64820	3.805,68562
1995	152,65045	232,59842	87,82638	30,79097	12,68933	3,73031	713,91450	24,59091	3.939,23849
1996	138,42935	240,53712	93,82399	30,67294	11,09802	3,40604	767,01419	26,03440	4.077,73440
1997	145,90335	246,92179	122,25719	30,55339	9,51429	3,08257	708,62885	28,05776	4.093,13232
1998	141,21704	250,33254	132,34113	30,43334	7,92585	2,75897	759,55751	27,42946	4.298,06382
1999	146,16012	250,31184	115,17653	30,31358	6,34260	2,43365	615,96332	18,04347	4.114,02281
2000	153,81074	231,02919	112,28108	31,18408	5,54354	2,20769	627,98224	25,79614	4.301,86192
2001	156,36957	251,59155	119,37855	32,05459	4,74653	1,98086	676,90298	26,91654	4.390,33534
2002	155,75884	245,46069	110,89239	32,92607	3,95011	1,75511	695,91180	16,60882	4.306,87253
2003	161,00889	247,96886	107,52637	33,79613	3,14919	1,52780	654,18746	20,27555	4.210,00060
2004	174,26246	236,98145	113,36259	34,66671	2,35199	1,30196	449,82085	24,89588	4.041,95299
2005	161,11014	208,19063	96,14658	35,53825	1,55396	1,07495	441,42585	21,54480	3.889,06710
2006	160,48577	202,45094	92,95618	30,97034	0,60850	0,53072	445,71238	21,73318	3.888,63215
2007	158,43113	215,00552	97,34492	51,37772	1,52501	0,99841	448,35705	41,52064	3.939,47862
2008	156,39091	212,61381	80,75710	57,78001	1,78518	1,05591	375,29823	23,57074	3.696,52579
2009	158,03429	208,59891	71,32681	61,50278	1,90369	1,08718	374,26902	22,36461	3.671,15682
2010	154,37090	207,88664	79,27496	69,92931	2,02420	1,23665	384,45509	31,85150	3.699,70831
2011	149,28488	211,24183	82,15768	76,08729	2,22695	1,48661	384,83863	35,26144	3.658,75774
2012	132,00382	211,66705	77,02836	72,43786	2,24566	1,26909	391,03928	41,33059	3.648,92775
2013	134,88177	206,31520	71,11998	80,22137	2,37980	1,37965	384,30875	42,72163	3.634,33957
2014	140,23497	218,45541	66,46069	78,97981	2,33273	1,90032	383,59395	43,31146	3.684,85538
2015	141,92924	208,90168	61,23228	73,23321	4,79909	1,96609	381,50013	41,39161	3.770,32285
2016	140,44193	219,82081	59,27053	77,95038	4,79413	1,95299	356,69166	46,09929	3.819,43660
2017	147,33745	219,68752	57,13136	76,45164	4,72609	2,05679	339,97899	47,52663	3.823,62068
2018	146,22613	234,68075	60,22644	80,68368	4,68501	2,10714	324,57060	50,74622	3.916,10195
2019	146,70428	244,04159	55,29500	77,89133	4,63807	2,04949	301,42070	51,57254	3.917,34862
2020	162,76798	240,10401	52,34782	78,79290	4,53753	2,00924	300,17591	48,32985	3.934,71276
2021	160,20977	236,86223	63,26694	86,52064	4,42715	2,01749	284,93851	46,96413	4.014,17172
2022	162,74068	244,17589	57,92391	83,60553	4,23705	2,03285	245,70790	44,68143	3.897,60535
2023	163,39157	251,79739	53,19934	86,22176	4,26412	2,04385	220,10816	45,72362	3.823,95467

Tabla 6a – 3Da3

Año	Vacuno lechero	Vacuno no lechero	Ovino	Caprino	Porcino Ibérico Reproductor	Porcino Ibérico Cebo	Porcino Blanco Reproductor	Porcino Blanco Cebo
1990	0,00	554,67658	339,37522	129,47020	5,51821	21,00097	0,00	0,00
1991	0,00	572,42033	341,24186	107,49019	6,37844	25,20764	0,00	0,00
1992	0,00	618,61704	355,17526	100,71195	7,34950	29,69274	0,00	0,00
1993	0,00	637,03153	347,19098	103,66697	7,50394	29,86423	0,00	0,00
1994	0,00	697,49143	344,12721	110,22604	7,75917	35,88474	0,00	0,00
1995	0,00	739,49071	339,80825	82,30882	6,69830	30,79368	0,00	0,00
1996	0,00	849,33817	369,73507	89,46935	5,48648	26,39307	0,00	0,00
1997	0,00	802,42412	374,31754	93,18704	4,66745	23,41947	0,00	0,00
1998	0,00	802,88194	376,46739	86,77535	7,44353	32,34891	0,00	0,00
1999	0,00	940,21487	385,14477	86,69831	9,14770	39,02278	0,00	0,00
2000	0,00	947,10818	415,26815	77,74306	11,94378	45,11228	0,00	0,00
2001	0,00	969,26131	392,12772	80,84738	13,09094	55,86472	0,00	0,00
2002	0,00	1.002,73058	396,07489	77,90503	13,40111	55,44279	0,00	0,00
2003	0,00	1.008,08753	394,05728	83,55435	13,69148	63,96588	0,00	0,00
2004	0,00	1.023,11564	380,36855	74,02650	15,61474	66,15254	0,00	0,00
2005	0,00	981,33675	402,79250	68,72835	14,94448	65,09801	0,00	0,00
2006	0,00	961,39884	389,34036	58,96778	10,90445	46,79839	0,00	0,00
2007	0,00	1.033,26437	391,97636	61,53927	11,87565	50,36717	0,00	0,00
2008	0,00	1.034,41622	344,28556	66,37568	10,18394	44,46935	0,00	0,00
2009	0,00	1.003,26952	341,28960	66,12846	7,11825	25,83135	0,00	0,00
2010	0,00	1.039,73585	332,51056	50,44194	10,10255	19,82306	0,00	0,00
2011	0,00	1.044,51383	310,98709	49,97387	5,25035	16,91148	0,00	0,00
2012	0,00	1.009,58805	285,52934	43,70681	4,65005	15,19166	0,00	0,00
2013	0,00	947,48807	280,24829	45,02064	4,70938	14,61731	0,00	0,00
2014	0,00	1.011,84333	264,06946	46,99790	6,66258	25,32497	0,00	0,00
2015	0,00	1.043,25240	269,98349	52,88865	7,68405	32,97853	0,00	0,00
2016	0,00	1.064,52228	274,24540	52,99652	8,00990	40,83310	0,00	0,00
2017	0,00	1.084,79018	273,95777	49,47104	9,94626	52,99277	0,00	0,00
2018	0,00	1.096,03069	270,13587	42,79906	8,44671	44,04417	0,00	0,00
2019	0,00	1.104,73036	264,27894	39,93614	8,69341	45,96002	0,00	0,00
2020	0,00	1.145,16284	265,13329	36,72922	8,06844	42,78989	0,00	0,00
2021	0,00	1.147,64816	260,00791	35,64158	8,57362	43,77348	0,00	0,00
2022	0,00	1.121,26462	250,20892	33,58715	8,16631	42,15411	0,00	0,00
2023	0,00	1.093,99798	238,10822	32,07069	8,07712	41,70518	0,00	0,00

Tabla 6b – 3Da3

Año	Gallinas ponedoras	Pollos engorde	Patos y otras aves	Equino	Mulas	Asnos	Conejos	Pavos	SUMA 3Da3
1990	0,00	0,00	0,00	36,79291	5,72867	11,94936	0,00	0,00	1.104,51211
1991	0,00	0,00	0,00	36,71411	5,29686	11,26779	0,00	0,00	1.106,01722
1992	0,00	0,00	0,00	36,63762	4,86540	10,58587	0,00	0,00	1.163,63538
1993	0,00	0,00	0,00	36,56095	4,43410	9,90450	0,00	0,00	1.176,15719
1994	0,00	0,00	0,00	36,48278	4,00296	9,22203	0,00	0,00	1.245,19636
1995	0,00	0,00	0,00	36,40453	3,57118	8,54067	0,00	0,00	1.247,61614
1996	0,00	0,00	0,00	36,32569	3,14041	7,85891	0,00	0,00	1.387,74716
1997	0,00	0,00	0,00	36,24892	2,70863	7,17636	0,00	0,00	1.344,14953
1998	0,00	0,00	0,00	36,17243	2,27711	6,49494	0,00	0,00	1.350,86161
1999	0,00	0,00	0,00	36,09539	1,84533	5,81358	0,00	0,00	1.503,98272
2000	0,00	0,00	0,00	36,69747	1,61271	5,20448	0,00	0,00	1.540,69011
2001	0,00	0,00	0,00	37,30285	1,38023	4,59551	0,00	0,00	1.554,47065
2002	0,00	0,00	0,00	37,90772	1,14673	3,98645	0,00	0,00	1.588,59530
2003	0,00	0,00	0,00	38,51145	0,91460	3,37827	0,00	0,00	1.606,16085
2004	0,00	0,00	0,00	39,11525	0,68147	2,76904	0,00	0,00	1.601,84373
2005	0,00	0,00	0,00	39,72043	0,44926	2,16028	0,00	0,00	1.575,23005
2006	0,00	0,00	0,00	45,39692	0,25979	1,74408	0,00	0,00	1.514,81060
2007	0,00	0,00	0,00	71,66510	0,63392	2,75773	0,00	0,00	1.624,07956
2008	0,00	0,00	0,00	82,95707	0,75311	3,11683	0,00	0,00	1.586,55776
2009	0,00	0,00	0,00	89,85842	0,81269	3,33438	0,00	0,00	1.537,64268
2010	0,00	0,00	0,00	101,00650	0,82772	3,54280	0,00	0,00	1.557,99099
2011	0,00	0,00	0,00	99,09691	0,78086	3,61516	0,00	0,00	1.531,12954
2012	0,00	0,00	0,00	93,20496	0,72322	3,54376	0,00	0,00	1.456,13786
2013	0,00	0,00	0,00	87,35840	0,67203	3,42812	0,00	0,00	1.383,54224
2014	0,00	0,00	0,00	83,63030	0,67965	3,17240	0,00	0,00	1.442,38059
2015	0,00	0,00	0,00	100,47103	1,44323	4,32830	0,00	0,00	1.513,02969
2016	0,00	0,00	0,00	98,95154	1,43953	4,43525	0,00	0,00	1.545,43353
2017	0,00	0,00	0,00	80,07858	1,25029	3,89326	0,00	0,00	1.556,38015
2018	0,00	0,00	0,00	80,74375	1,24375	3,89818	0,00	0,00	1.547,34219
2019	0,00	0,00	0,00	80,32001	1,21924	3,80915	0,00	0,00	1.548,94725
2020	0,00	0,00	0,00	80,90933	1,20147	3,82660	0,00	0,00	1.583,82107
2021	0,00	0,00	0,00	79,91733	1,11469	3,93835	0,00	0,00	1.580,61513
2022	0,00	0,00	0,00	90,05792	1,19432	4,22440	0,00	0,00	1.550,85777
2023	0,00	0,00	0,00	89,74516	1,18367	4,28268	0,00	0,00	1.509,17071

Tanto en el reporte CRT de la categoría 3Da2a como 3Da3 las emisiones no se desglosan por animal sino que se presentan únicamente por año y se corresponden a las emisiones originadas por la aplicación al suelo de N proveniente de la fertilización con estiércol/purín (3Da2a) o durante los animales en pastoreo (3Da3).

Tabla 7 – Sumas de emisiones en CO₂-eq

Año	SUMA emisiones 3Da2a en toneladas de N ₂ O	SUMA emisiones de N ₂ O de 3Da2a en toneladas de CO ₂ -eq (potencial de calentamiento AR-5 de 265)	SUMA emisiones 3Da3 en toneladas de N ₂ O	SUMA emisiones de N ₂ O de 3Da3 en toneladas de CO ₂ -eq (potencial de calentamiento AR-5 de 265)
1990	3.707,31	982.436,40	1.104,51	292.695,71
1991	3.677,45	974.524,20	1.106,02	293.094,56
1992	3.789,12	1.004.115,68	1.163,64	308.363,38
1993	3.759,79	996.345,12	1.176,16	311.681,66
1994	3.805,69	1.008.506,69	1.245,20	329.977,04
1995	3.939,24	1.043.898,20	1.247,62	330.618,28
1996	4.077,73	1.080.599,62	1.387,75	367.753,00
1997	4.093,13	1.084.680,06	1.344,15	356.199,63
1998	4.298,06	1.138.986,91	1.350,86	357.978,33
1999	4.114,02	1.090.216,04	1.503,98	398.555,42
2000	4.301,86	1.139.993,41	1.540,69	408.282,88
2001	4.390,34	1.163.438,87	1.554,47	411.934,72
2002	4.306,87	1.141.321,22	1.588,60	420.977,75
2003	4.210,00	1.115.650,16	1.606,16	425.632,63
2004	4.041,95	1.071.117,54	1.601,84	424.488,59
2005	3.889,07	1.030.602,78	1.575,23	417.435,96
2006	3.888,63	1.030.487,52	1.514,81	401.424,81
2007	3.939,48	1.043.961,83	1.624,08	430.381,08
2008	3.696,53	979.579,33	1.586,56	420.437,81
2009	3.671,16	972.856,56	1.537,64	407.475,31
2010	3.699,71	980.422,70	1.557,99	412.867,61
2011	3.658,76	969.570,80	1.531,13	405.749,33
2012	3.648,93	966.965,85	1.456,14	385.876,53
2013	3.634,34	963.099,99	1.383,54	366.638,69
2014	3.684,86	976.486,68	1.442,38	382.230,86
2015	3.770,32	999.135,56	1.513,03	400.952,87
2016	3.819,44	1.012.150,70	1.545,43	409.539,89
2017	3.823,62	1.013.259,48	1.556,38	412.440,74
2018	3.916,10	1.037.767,02	1.547,34	410.045,68
2019	3.917,35	1.038.097,38	1.548,95	410.471,02
2020	3.934,71	1.042.698,88	1.583,82	419.712,58
2021	4.014,17	1.063.755,51	1.580,62	418.863,01
2022	3.897,61	1.032.865,42	1.550,86	410.977,31
2023	3.823,95	1.013.347,99	1.509,17	399.930,24