EMISIONES DE NH_3 DURANTE LA FERTILIZACIÓN CON ESTIÉRCOL Y EL PASTOREO

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	**CÓDIGO**
SNAP 97	10.01.02
CRF	-
NFR	3Da2a – 3Da3

Descripción de los procesos generadores de emisiones

La volatilización del amoniaco es esencialmente un proceso físico-químico resultado del equilibrio entre las fases gaseosas del NH_3 y del NH_4^+, implicando que en un medio con pH alto (medio básico, baja concentración de H^+) la volatilización de amoniaco es mayor (ya que el NH_4^+ tiende a convertirse en NH_3 volátil + H^+), aunque otros factores pueden también influir en este proceso en uno u otro sentido.

Por lo general, más de la mitad del N excretado por las especies ganaderas mamíferas se excreta en la orina, y entre el 65 % y el 85 % del N en orina está en forma de urea ($CO(NH_2)_2$) y otros compuestos fácilmente mineralizables y por lo tanto con tendencia a formar amoniaco. La urea se hidroliza rápidamente por la enzima ureasa en carbonato de amonio ((NH_4) $2CO_3$) e iones de amonio (NH_4^+) proporcionando la fuente principal de amoniaco. El amonio-N (NH_4^+-N) y los compuestos que se descomponen fácilmente en este amonio-N, incluido el ácido úrico, se conocen como TAN o nitrógeno amoniacal. Por contra, en las heces de ganado mamífero la mayoría del nitrógeno no es fácilmente degradable, pero la enzima ureasa desencadena este proceso y está muy extendida en suelos y heces y, en consecuencia, la hidrólisis de la urea generalmente se completa en unos pocos días.

Fuente imagen: Freepik

Las emisiones de amoniaco producidas al fertilizar los suelos con estiércol/purín o durante el pastoreo, correspondientes a esta ficha, son las relacionadas con las volatilizaciones de NH3 que se generan durante la deposición/orina de los animales en régimen de pastoreo, así como por la aplicación del estiércol como abono orgánico a los suelos agrícolas, ya sea mediante distribución diaria —*daily spread*— o tras un proceso de almacenamiento, aunque su variable de actividad, el nitrógeno que generará estas emisiones, así como las propias emisiones de amoniaco, se estiman en el marco de la sistemática de cálculo expuesto en la ficha sobre el balance de masas de nitrógeno que se desarrolla según la metodología expuesta en la guía EMEP/EEA 2019, variando además sus factores de emisión y, por tanto, sus emisiones según que el abono orgánico sea sólido (estiércol) o líquido (purín), el animal que lo genera, o bien se desarrolle mientras que el animal esté en pastoreo. Además, en el caso del abonado de los suelos agrícolas, la forma de aplicarlo hace variar enormemente la emisión de este contaminante.

Contaminantes inventariados

Gases de efecto invernadero

CO_2	CH_4	N_2O	HFC	PFC	SF_6
NA	NA	NA	NA	NA	NA

OBSERVACIONES:
- *Notation keys* correspondientes al último reporte a UNFCCC.

Ficha Técnica

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

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 CRF**	**ACTIVIDAD NFR**	**DESCRIPCIÓN**
10.04.xx	3A	-	Emisión de metano por la fermentación entérica de las diferentes especies ganaderas (11 fichas) (para parámetros zootécnicos).
10.01.02	-	3B	Emisiones de NH_3 y NOx durante la gestión del estiércol (balance de masas EMEP).
10.01.02	-	3Da2a, 3Da3	Emisiones de NOx debidas a la fertilización con estiércol y durante el pastoreo.
10.01.02	-	3Da2a, 3Da3	Emisiones de NMVOC durante la gestión del estiércol, la fertilización con estiércol y el pastoreo.

Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
NH_3	T2	Guía EMEP/EEA 2019 – 3B – Sección 3.4	***Determinación del nitrógeno excretado Nex*** El nitrógeno excretado (Nex) por 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: http://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/balance-de-nitrogeno-e-inventario-de-emisiones-de-gases/default.aspx 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 fermentación entérica en las que se resume brevemente la metodología por especie ganadera. 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 régimen estabulado o pastoreo, 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.
NH_3	T2	Guía EMEP 2019 – 3B – Sección 3.4	***Cálculo de las emisiones de NH_3*** El Nivel 2 de 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, para posteriormente convertir las estimaciones resultantes de las emisiones de NH_3-N a NH_3. La metodología EMEP/EEA prefiere un sistema basado en TAN a uno basado en el N total, como lo utiliza el IPCC para estimar las emisiones de N_2O, debido a que las emisiones de NH_3 y otras formas de N gaseoso surgen prácticamente en su totalidad del TAN. La contabilización del TAN en el estiércol a medida que pasa a través del sistema de gestión de éste permite estimaciones más precisas de las emisiones de los gases de nitrógeno y además permite reflejar las consecuencias de los cambios en las dietas del ganado sobre las emisiones de N gaseoso, ya que la

Ficha Técnica

NH_3	T2	Guía EMEP/EEA 2019 – 3B – Sección 3.4	excreción de N total y TAN responde de manera diferente a dichos cambios. El flujo se desarrolla de manera independiente según se trate de estiércol solido (*solid*) o líquido (*slurry*). El sistema tiene en cuenta los impactos que pueden incidir cuando se realizan cambios en etapas anteriores del manejo del estiércol sobre las emisiones en las etapas posteriores del flujo de masas, es decir, las diferencias en las emisiones durante las fases de alojamiento del ganado generarán diferencias en la dimensión potencial de las emisiones durante el almacenamiento o más tarde, durante la aplicación del estiércol al campo. El mayor beneficio potencial surge cuando en el enfoque del flujo de masas se incorpora la introducción de técnicas de reducción (MTD). El flujo de masas es desarrollado en 15 fases que se desarrollan minuciosamente en la ficha "Emisiones de NH_3 y NOx durante la gestión del estiércol (balance de masas EMEP)" de esta misma colección, siendo a partir de la fase 11 y hasta la 14 donde se calculan las emisiones de NH_3 correspondientes a las categorías 3Da2a y 3Da3 objeto de la presente ficha. Estas fases son: • 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. Para estas ecuaciones se fijan una serie de consideraciones: - para *slurry* se agrupa el TAN y N-total que se aplicó en *daily spread* más el de *store,* más el residuo de digestato de la fracción que marchó a biogás, y descontando las N-emisiones *store-slurry,* - para *solid* se agrupa el TAN y N-total que se aplicó en *daily spread* más el de *store,* y descontando las N-emisiones *store-solid.* • Fase 12: Se calcula la emisión de NH_3-N asignada a *aplic-slurry* y *applic-solid* (ecs. 39 y 40) mediante los EFs de la tabla 3.9 de la Guía 3B-EMEP 2019 aplicados sobre $m_{applic_slurry_TAN}$ y $m_{applic_solid_TAN}$, calculados en la fase anterior con las ecuaciones 35 y 37 respectivamente. • Fase 13: Se calcula el TAN y N-total que finalmente queda en el suelo una vez descontadas las emisiones tras la aplicación del estiércol al suelo (ecs. 41, 42, 43 y 44). • Fase 14: Se calcula la emisión en *grazing* multiplicando el TAN de *grazing* por su EF de la tabla 3.9 de la Guía 3B-EMEP 2019 según especie ganadera. Las emisiones se estiman operando las ecuaciones correspondientes del flujo de masas partiendo de la variable de actividad básica $\mathbf{N_{(T)}}$ (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 MS de reparto, que a su vez serán agrupadas según su naturaleza *solid-slurry* para ir siguiendo minuciosamente la operativa del flujo descrito. Dichas pautas también determinarán la fracción *yard* y *daily spread*. La información de datos metodológicos y de parámetros utilizados, así como de la situación en la que se encuentran los diferentes documentos zootécnicos se puede consultar en las diferentes actualizaciones del IIR en sus apartados correspondientes a metodología de cálculo de emisiones de la categoría 3B. ***<u>Medidas de Abatimiento</u>*** A lo largo de la serie temporal, las emisiones de amoniaco 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. Con respecto a la categoría 3Da2a (Estiércol animal aplicado a los suelos), la reducción de las emisiones de amoníaco en la actualidad sólo ha sido posible aplicarse en vacuno, porcino, y gallinas ponedoras. La tasa de penetración de las MTD utilizadas durante la aplicación de estiércol a los suelos se estimó en base a estudios descriptivos con apoyo de encuestas elaboradas en 2010 por el MAPA[1], con implantación progresiva entre 2003 y 2010 y valores constantes desde 2010 en adelante. Para porcino blanco la tasa de penetración de las MTD utilizadas durante la aplicación de estiércol a los suelos se estimó con base en encuestas para este ganado realizadas durante 2015 y por otro lado con datos del registro ECOGAN para porcino blanco e ibérico para el año 2021.

[1] https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/publicaciones/Bovino%20cebo_tcm30-105325.pdf
https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/publicaciones/Bovino%20leche_tcm30-105326.pdf
https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/publicaciones/AVES%20DE%20PUESTA_tcm30-105324.pdf

Ficha Técnica

ECOGAN es un soporte electrónico nacional que facilita el cálculo, seguimiento y notificación de las emisiones de cada explotación, así como la notificación al Registro General de MTD disponibles en la web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Actualmente está disponible para porcino y el resto de especies ganaderas se irán incorporando a medida que se vayan implantando las normas de manejo correspondientes.

Para este solapamiento Encuestas/ECOGAN se han implementado las MTD de las encuestas de 2015, con implementación progresiva desde 2003 y des-implementación progresiva entre 2015 y 2020, junto con las MTD de los datos de ECOGAN de 2021, con implementación progresiva desde 2015.

El año 2021 ha sido el primer año de funcionamiento de ECOGAN, así como del informe anual de MTD[2] obtenido del mismo, por lo que el universo poblacional alberga solo una fracción de la población censal de estos animales; por ello, y como criterio conservador, los datos de ECOGAN_MTD se han reducido proporcionalmente a esta fracción.

El nivel de reducción de las MTD se estabecen de acuerdo con el documento de UNECE Task Force on Reactive Nitrogen Guidance of "Options for Ammonia Mitigation". Se identificaron las MTD implementadas en las granjas y se les asignó un factor de reducción según dicho documento, el cual se aplicó al factor de emisión por defecto según la ecuación 57, pág. 33 de la Guía EMEP/EEA (2019). Se proporciona un resumen en la siguiente tabla.

Animal		MTD-BAT	Fracción de implentación	Fracción de reducción
Vacuno lechero	slurry	Soil incorp by ploughing <4h after applic, slurry	0,0766	0,700
	solid	Soil incorp by ploughing 4 - 12 h after applic, solid	0,0610	0,550
	slurry	Soil incorp by ploughing 4 - 12 h after applic, slurry	0,1004	0,550
	solid	Soil incorp by ploughing 12 - 24 h after applic, solid	0,4120	0,500
	slurry	Soil incorp by ploughing 12 - 24 h after applic, slurry	0,0922	0,300
	solid	Soil incorp by ploughing >24 h after applic, solid	0,2950	0,300
	slurry	Soil incorp by ploughing >24 h after applic, slurry	0,2314	0,300
Vacuno no lechero	solid	Soil incorp by ploughing 4 - 12 h after applic, solid	0,0358	0,550
	slurry	Soil incorp by ploughing 4 - 12 h after applic, slurry	0,0200	0,550
	solid	Soil incorp by ploughing 12 - 24 h after applic, solid	0,3866	0,500
	slurry	Soil incorp by ploughing 12 - 24 h after applic, slurry	0,0710	0,300
	solid	Soil incorp by ploughing >24 h after applic, solid	0,2932	0,300
	slurry	Soil incorp by ploughing >24 h after applic, slurry	0,3530	0,300
Gallinas ponedoras	slurry	Soil incorp by ploughing 4 - 12 h after applic, slurry	0,9900	0,550
	solid	Soil incorp by ploughing 12 - 24 h after applic, solid	0,0260	0,500
	solid	Soil incorp by ploughing >24 h after applic, solid	0,9740	0,300
Porcino blanco cebo	slurry	Acidification	0,0000	0,600
	slurry	Dilution slurry	0,0125	0,300
	slurry	Band spreading slurry	0,3758	0,325
	slurry	Superficial injection	0,0213	0,700
	slurry	Deep injection	0,0422	0,900
	solid	Soil incorp by ploughing <4h after applic, solid	0,0205	0,600
	slurry	Soil incorp by ploughing <4h after applic, slurry	0,0205	0,700
	solid	Soil incorp by ploughing 4 - 12 h after applic, solid	0,0068	0,550
	slurry	Soil incorp by ploughing 4 - 12 h after applic, slurry	0,0068	0,550
	solid	Soil incorp by ploughing 12 - 24 h after applic, solid	0,0185	0,500
	slurry	Soil incorp by ploughing 12 - 24 h after applic, slurry	0,0185	0,300
	solid	Soil incorp by ploughing >24 h after applic, solid	0,0081	0,300
	slurry	Soil incorp by ploughing >24 h after applic, slurry	0,0081	0,300

[2] Informe de las MTD en porcino - https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/informeimplantacionmtdsporcinointensivo2021env_tcm30-636072.pdf

Ficha Técnica

			Porcino blanco reproductor	slurry	Acidification	0,0000	0,600
				slurry	Dilution slurry	0,0020	0,300
				slurry	Band spreading slurry	0,3383	0,325
				slurry	Superficial injection	0,0225	0,700
				slurry	Deep injection	0,0459	0,900
				solid	Soil incorp by ploughing <4h after applic, solid	0,0058	0,600
				slurry	Soil incorp by ploughing <4h after applic, slurry	0,0058	0,700
				solid	Soil incorp by ploughing 4 - 12 h after applic, solid	0,0007	0,550
				slurry	Soil incorp by ploughing 4 - 12 h after applic, slurry	0,0007	0,550
				solid	Soil incorp by ploughing 12 - 24 h after applic, solid	0,0075	0,500
				slurry	Soil incorp by ploughing 12 - 24 h after applic, slurry	0,0075	0,300
				solid	Soil incorp by ploughing >24 h after applic, solid	0,0041	0,300
				slurry	Soil incorp by ploughing >24 h after applic, slurry	0,0041	0,300
			Porcino ibérico cebo	slurry	Acidification	0,0018	0,600
				slurry	Dilution slurry	0,0246	0,300
				slurry	Band spreading slurry	0,1817	0,325
				slurry	Superficial injection	0,0206	0,700
				slurry	Deep injection	0,0146	0,900
				solid	Soil incorp by ploughing <4h after applic, solid	0,0430	0,600
				slurry	Soil incorp by ploughing <4h after applic, slurry	0,0430	0,700
				solid	Soil incorp by ploughing 4 - 12 h after applic, solid	0,0024	0,550
				slurry	Soil incorp by ploughing 4 - 12 h after applic, slurry	0,0024	0,550
				solid	Soil incorp by ploughing 12 - 24 h after applic, solid	0,0627	0,500
				slurry	Soil incorp by ploughing 12 - 24 h after applic, slurry	0,0627	0,300
				solid	Soil incorp by ploughing >24 h after applic, solid	0,0351	0,300
				slurry	Soil incorp by ploughing >24 h after applic, slurry	0,0351	0,300
			Porcino ibérico reproductor	slurry	Acidification	0,0013	0,600
				slurry	Dilution slurry	0,0133	0,300
				slurry	Band spreading slurry	0,1713	0,325
				slurry	Superficial injection	0,0078	0,700
				slurry	Deep injection	0,0187	0,900
				solid	Soil incorp by ploughing <4h after applic, solid	0,0281	0,600
				slurry	Soil incorp by ploughing <4h after applic, slurry	0,0281	0,700
				solid	Soil incorp by ploughing 4 - 12 h after applic, solid	0,0040	0,550
				slurry	Soil incorp by ploughing 4 - 12 h after applic, slurry	0,0040	0,550
				solid	Soil incorp by ploughing 12 - 24 h after applic, solid	0,1149	0,500
				slurry	Soil incorp by ploughing 12 - 24 h after applic, slurry	0,1149	0,300
				solid	Soil incorp by ploughing >24 h after applic, solid	0,0426	0,300
				slurry	Soil incorp by ploughing >24 h after applic, slurry	0,0426	0,300

Variable de actividad

Variable	Descripción
Número medio de efectivos (Población Promedio Anual) por categorías productivas	***Población Promedio Anual*** La variable de actividad básica está constituida por el número medio anual de animales PPA (Población Promedio Anual (AAP según sus siglas en inglés)), 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. El número de efectivos se calcula a nivel provincial (NUTS 3).

Ficha Técnica

Fuentes de información sobre la variable de actividad

Periodo	Fuente
1990-2021	Para cada especie ganadera se realiza una estimación de la población promedio anual 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-/SEI-Metodologias.aspx 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) http://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: http://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/ganaderia/encuestas-ganaderas/ - Registro General de Explotaciones Ganaderas (REGA): http://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/trazabilidad-animal/registro/

Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Período	Tipo	Fuente	Descripción
NH_3	1990-2021	D	Guía EMEP/EEA 2019	Tabla 3.9. Factor de Emisión de NH_3-N EF para la metodología Tier 2 para el cálculo de las emisiones de amoniaco de la gestión del estiércol). *
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*)				

(*) Véase Anexo 2 de esta ficha metodológica.

Incertidumbres

Contaminante	Inc. VA (%)	Inc. FE (%)	Descripción
NH_3	70,8	136	Variable de actividad: 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 % Factor de emisión: Según el Epígrafe 4.5 de la Guía EMEP/EEA 2019, escogiendo el valor más conservador.

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 el nitrógeno excretado (también por especie y categoría ganadera), a ese nivel.

Ficha Técnica

Juicio de experto asociado

No procede.

Fecha de actualización

Septiembre de 2023.

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 éste en forma amoniacal (TAN), tanto para las categorías ganaderas en régimen estabulado, como las de pastoreo, para cada año y por subcategoría ganadera. Los cálculos se realizan por provincia, aunque en este caso, la categorización por clima y temperatura media que permitiría este desglose no es necesario para el cálculo de emisiones de esta actividad.

Para la edición 2023 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	2021
VACUNO DE LECHE	PPA	ESTABULADO	1.587,783	1.291,701	1.151,031	1.045,073	841,447	848,686	810,485	818,438
		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**	**818,438**
	NEX	ESTABULADO	84,536	92,203	96,982	99,953	111,896	113,197	113,296	113,329
		PASTOREO								
	TAN	ESTABULADO	0,676	0,668	0,662	0,676	0,705	0,705	0,705	0,705
		PASTOREO								
VACUNO NO LECHERO	PPA	ESTABULADO	1.518,696	1.720,681	1.899,743	1.949,649	1.758,646	1.863,778	2.041,710	2.066,324
		PASTOREO	2.019,662	2.499,683	3.166,109	3.428,864	3.577,729	3.496,011	3.823,698	3.864,995
		TOTAL	**3.538,358**	**4.220,364**	**5.065,852**	**5.378,513**	**5.336,375**	**5.359,789**	**5.865,408**	**5.931,319**
	NEX	ESTABULADO	57,828	56,998	62,277	64,614	57,247	58,486	57,986	59,135
		PASTOREO	55,962	57,503	56,529	55,274	56,424	56,761	56,814	56,541
	TAN	ESTABULADO	0,701	0,710	0,723	0,737	0,689	0,698	0,698	0,699
		PASTOREO	0,597	0,626	0,632	0,629	0,626	0,634	0,640	0,634
OVINO	PPA	ESTABULADO	6.512,339	4.636,841	5.860,883	5.058,194	4.880,078	4.600,262	4.269,875	4.147,598
		PASTOREO	17.524,678	16.685,997	19.066,565	17.691,288	13.671,570	11.426,116	11.169,343	10.933,751
		TOTAL	**24.037,017**	**21.322,838**	**24.927,448**	**22.749,482**	**18.551,648**	**16.026,378**	**15.439,218**	**15.081,349**
	NEX	ESTABULADO	4,702	4,948	5,958	6,014	6,849	6,413	6,216	6,155
		PASTOREO	4,108	4,320	4,620	4,830	5,159	5,012	5,035	5,044
	TAN	ESTABULADO	0,632	0,612	0,658	0,640	0,634	0,632	0,624	0,624
		PASTOREO	0,554	0,551	0,557	0,562	0,557	0,568	0,573	0,574
CAPRINO	PPA	ESTABULADO	937,064	845,138	1.238,585	1.386,073	1.757,718	1.530,424	1.810,429	1.775,082
		PASTOREO	2.726,245	1.760,194	1.637,073	1.518,614	1.146,061	1.270,642	840,622	814,676
		TOTAL	**3.663,309**	**2.605,332**	**2.875,658**	**2.904,687**	**2.903,779**	**2.801,066**	**2.651,051**	**2.589,758**
	NEX	ESTABULADO	7,194	8,143	9,237	9,485	9,942	9,229	9,450	9,473
		PASTOREO	10,074	9,919	10,073	9,600	9,336	8,829	9,268	9,280
	TAN	ESTABULADO	0,786	0,752	0,722	0,721	0,712	0,734	0,731	0,730
		PASTOREO	0,675	0,671	0,665	0,665	0,658	0,676	0,666	0,666
PORCINO IBERICO REPRODUCTOR	PPA	ESTABULADO	9,380	10,765	18,430	5,547	214,063	192,876	209,007	230,095
		PASTOREO	84,184	97,542	167,122	239,670	153,879	123,679	124,634	135,871
		TOTAL	**93,564**	**108,307**	**185,552**	**245,217**	**367,942**	**316,555**	**333,641**	**365,966**
	NEX	ESTABULADO	16,883	19,199	20,660	17,689	16,521	17,377	17,740	17,247
		PASTOREO	21,082	21,993	23,030	20,236	20,807	20,169	20,554	20,222
	TAN	ESTABULADO	0,688	0,692	0,702	0,741	0,745	0,743	0,741	0,742
		PASTOREO	0,763	0,765	0,764	0,766	0,772	0,768	0,767	0,768
PORCINO IBÉRICO CEBO	PPA	ESTABULADO	621,267	858,751	1.447,150	1.897,799	2.039,270	2.293,611	2.963,775	3.064,544
		PASTOREO	68,342	94,461	159,186	47,444	1.507,025	1.493,140	1.929,864	1.995,387
		TOTAL	**689,609**	**953,212**	**1606,336**	**1945,243**	**3546,295**	**3786,751**	**4893,639**	**5059,931**
	NEX	ESTABULADO	12,222	15,745	11,505	9,016	9,273	9,866	10,122	10,194
		PASTOREO	11,992	12,817	11,202	11,085	11,525	13,066	13,460	13,409
	TAN	ESTABULADO	0,752	0,742	0,753	0,736	0,738	0,735	0,737	0,735
		PASTOREO	0,780	0,769	0,776	0,779	0,780	0,784	0,785	0,784
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	2.336,410
		PASTOREO								
		TOTAL	**1.899,728**	**2.106,079**	**2.320,592**	**2.430,234**	**2.243,699**	**2.146,914**	**2.291,527**	**2.336,410**
	NEX	ESTABULADO	19,357	19,405	19,996	19,777	18,499	18,722	18,570	19,270
		PASTOREO								
	TAN	ESTABULADO	0,688	0,697	0,719	0,718	0,729	0,727	0,726	0,725
		PASTOREO								

ANIMAL	VA	RÉGIMEN	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
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	27.670,126
		PASTOREO								
		TOTAL	**13.725,546**	**15.544,020**	**18.834,437**	**20.670,776**	**20.770,629**	**22.705,401**	**26.496,524**	**27.670,126**
	NEX	ESTABULADO	10,819	9,687	10,805	10,465	8,187	8,167	8,292	7,491
		PASTOREO								
	TAN	ESTABULADO	0,719	0,703	0,707	0,711	0,734	0,726	0,725	0,725
		PASTOREO								
CABALLOS	PPA	ESTABULADO	91,321	89,466	90,779	104,821	206,601	229,789	246,160	267,283
		PASTOREO	153,547	151,640	152,381	163,685	420,348	439,365	346,194	340,413
		TOTAL	**244,868**	**241,106**	**243,160**	**268,506**	**626,949**	**669,154**	**592,354**	**607,696**
	NEX	ESTABULADO	59,597	59,763	59,893	59,846	60,515	58,186	58,115	57,955
		PASTOREO	50,854	50,950	51,110	51,500	50,998	49,386	50,185	50,410
	TAN	ESTABULADO	0,664	0,664	0,664	0,664	0,666	0,664	0,664	0,663
		PASTOREO	0,650	0,650	0,650	0,650	0,652	0,651	0,651	0,651
MULAS	PPA	ESTABULADO	54,045	33,110	14,295	4,061	5,453	6,423	6,148	5,980
		PASTOREO	35,644	22,291	10,149	2,817	5,462	4,694	3,818	3,530
		TOTAL	**89,689**	**55,401**	**24,444**	**6,878**	**10,915**	**11,117**	**9,966**	**9,510**
	NEX	ESTABULADO	50,698	50,696	50,696	50,639	50,649	50,665	50,696	50,747
		PASTOREO	34,092	33,983	33,706	33,830	32,142	32,914	34,055	34,117
	TAN	ESTABULADO	0,370	0,371	0,372	0,371	0,381	0,365	0,365	0,362
		PASTOREO	0,495	0,497	0,502	0,500	0,533	0,512	0,491	0,487
ASNOS	PPA	ESTABULADO	19,143	13,304	7,825	3,801	4,566	5,609	5,644	5,604
		PASTOREO	94,265	67,355	41,026	17,027	27,346	29,209	25,302	25,849
		TOTAL	**113,408**	**80,659**	**48,851**	**20,828**	**31,912**	**34,818**	**30,946**	**31,453**
	NEX	ESTABULADO	29,384	29,410	29,427	29,144	29,488	29,249	29,435	29,752
		PASTOREO	26,889	26,897	26,909	26,913	27,482	26,815	26,908	26,933
	TAN	ESTABULADO	0,318	0,318	0,319	0,317	0,321	0,317	0,318	0,318
		PASTOREO	0,346	0,346	0,347	0,345	0,361	0,348	0,345	0,346
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	49.079,211
		PASTOREO								
		TOTAL	**49.170,686**	**45.607,984**	**46.442,786**	**51.141,084**	**51.108,775**	**47.835,269**	**50.334,759**	**49.079,211**
	NEX	ESTABULADO	0,671	0,678	0,671	0,645	0,617	0,602	0,629	0,629
		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	84.397,948	82.498,127
		PASTOREO								
		TOTAL	**65.321,549**	**73.481,580**	**76.207,144**	**76.591,701**	**75.920,104**	**79.307,878**	**84.397,948**	**82.498,127**
	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								
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	12.854,619
		PASTOREO								
		TOTAL	**15.933,934**	**15.641,630**	**20.798,259**	**19.964,411**	**13.878,368**	**11.704,346**	**10.642,914**	**12.854,619**
	NEX	ESTABULADO	1,445	1,420	1,349	1,199	1,457	1,312	1,245	1,246
		PASTOREO								
	TAN	ESTABULADO	0,768	0,763	0,760	0,759	0,774	0,765	0,771	0,771
		PASTOREO								
OTRAS AVES (PAVOS)	PPA	ESTABULADO	3.562,736	4.585,495	4.767,689	4.633,901	5.796,959	8.333,945	10.364,520	10.071,636
		PASTOREO								
		TOTAL	**3.562,736**	**4.585,495**	**4.767,689**	**4.633,901**	**5.796,959**	**8.333,945**	**10.364,520**	**10.071,636**
	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								
CONEJOS	PPA	ESTABULADO	10.603,859	18.266,997	16.240,911	11.446,659	9.868,742	9.727,553	7.635,572	7.635,572
		PASTOREO								
		TOTAL	**10.603,859**	**18.266,997**	**16.240,911**	**11.446,659**	**9.868,742**	**9.727,553**	**7.635,572**	**7.635,572**
	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 en las diferentes fases durante el balance de masas para la estimación de las emisiones de NH_3 debidas a la aplicación de estiércol/purín a los suelos agrícolas (3Da2a) y durante el pastoreo (3Da3) y otros parámetros utilizados en el balance de masas de N.

Fuente: Guía 3B-EMEP/EEA 2019

Factores de Emisión (EF) para NH_3 aplicados en el balance de masas de N en kg N-NH_3/kgTAN				
	ANIMAL	**APP_ SLURRY**	**APP_ SOLID**	**GRAZING**
1	BOVINO LECHE	0,55	0,68	0,14
2	BOVINO CEBO	0,55	0,68	0,14
3	OVINO	0,90	0,90	0,09
4	CAPRINO	0,90	0,90	0,09
5	PORCINO IBERICO REPRODUCTOR	0,29	0,45	0,31
6	PORCINO IBERICO CEBO	0,4	0,45	0,31
7	PORCINO BLANCO REPRODUCTOR	0,29	0,45	-
8	PORCINO BLANCO CEBO	0,4	0,45	-
9	GALLINAS PONEDORAS	0,69	0,45	-
10	GALLINAS CARNE	0,69	0,38	-
11	OTROS AVICOLA (pavos, patos, otr..)	0,54	0,54	-
12	CABALLOS	0,90	0,90	0,35
13	MULAS	0,90	0,90	0,35
14	ASNOS	0,90	0,90	0,35
15	CONEJOS(*)	0,90	0,90	-
(*) Se asumen los valores de kg N-NH_3/kgTAN del ganado menor				

Ficha Técnica

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 muestra en la tabla 3 mostrada a continuación para la que se presentan parte de las variables del balance de masas, y en concreto las que afectan a 3D, corresponde a la especie ganadera animal de porcino ibérico de cebo, con 5 categorías estabuladas (que intervienen en la categoría 3Da2a (tabla 3a)) y 5 en régimen de pastoreo (que intervienen en la 3Da3 (tabla 3b)), para la provincia de Badajoz y para el año 2021. De manera global para toda la serie de años (1990-2021), 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.

Tabla 3a (3Da2a). Variables y fase correspondiente del balance de masas EMEP/EEA 2019 por categoría para el elemento de información correspondiente a porcino ibérico de cebo en la provincia de Badajoz y año 2021.

Variable	Fase Balanc	Lechones estabulados	Cebo 20 estabulados	Cebo 50 estabulados	Cebo 80 estabulados	Cebo 110 estabulados
Número medio de efectivos en el año	1	237.586	112.219	108.755	53.607	198.321
Nitrógeno excretado total (kg/año)	2	1.052.704,48	856.623,19	1.090.418,52	638.988,09	3.347.023,12
Nitrógeno excretado por cabeza (kg/cabeza y año)	2	4,43	7,63	10,03	11,92	16,88
Fracción de nitrógeno amoniacal TAN	2	0,689	0,769	0,764	0,758	0,736
Nitrógeno mineralizado en edificio (kg/año)	9	30.132,88	18.223,33	23.687,09	14.238,93	81.284,23
Nitrógeno líquido fecal en almacenamiento (kg/año)	8	301.328,77	182.233,32	236.870,91	142.389,34	812.842,26
Nitrógeno líquido TAN en almacenamiento y mineralizado que permanece (kg/año)	11	469.534,54	418.190,67	529.515,10	308.242,67	1.576.147,60
Nitrógeno líquido fecal aplicado directamente en campo (kg/año)	11	4.278,50	2.587,49	3.363,28	2.021,76	11.541,37
Nitrógeno líquido TAN aplicado directamente en campo (kg/año)	11	7.018,60	6.373,43	8.061,37	4.686,31	23.842,33
Nitrógeno líquido fecal en plantas de purines (kg/año)	8 y 11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nitrógeno TAN fecal en plantas de purines (kg/año)	8 y 11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nitrógeno sólido fecal en almacenamiento (kg/año)	8	21.517,72	13.765,06	17.643,49	10.527,12	59.373,38
Nitrógeno sólido que permanece despues de emisiones en almacenamiento (kg/año)	11	15.310,95	13.745,61	17.432,69	10.147,67	51.732,56
Nitrógeno sólido fecal aplicado directamente en campo (kg/año)	11	305,53	195,45	250,52	149,47	843,03
Nitrógeno sólido TAN aplicado directamente en campo (kg/año)	11	527,47	473,54	600,57	349,59	1.782,22
Nitrógeno sólido fecal en plantas de purines (kg/año)	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nitrógeno sólido TAN en plantas de purines (kg/año)	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Nitrógeno líquido TAN aplicado a campo (kg/año)	11 y 12	476.553,14	424.564,10	537.576,47	312.928,98	1.599.989,93
Factor de Emisión de estiércol líquido	12	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Factor de Emisión de estiércol líquido sin MTD	12	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Porcentaje de reducción en la aplicación de estiércol líquido	12	14,31	14,31	14,31	14,31	14,31
Emisiones de N-NH_3 en líquido aplicación a campo (kg N-NH_3/año)	12	***163.338,69***	***145.519,44***	***184.254,45***	***107.256,48***	***548.396,90***
Nitrógeno líquido TAN aplicado a campo que permanece (kg/año)	13	313.214,45	279.044,66	353.322,02	205.672,51	1.051.593,03
Nitrógeno líquido fecal aplicado a campo que permanece (kg/año)	13	275.474,39	166.597,48	216.547,10	130.172,17	743.099,40
Nitrógeno sólido TAN aplicado a campo (kg/año)	11 y 12	15.838,43	14.219,15	18.033,26	10.497,27	53.514,77
Factor de Emisión de estiércol sólido	12	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Factor de Emisión de estiércol sólido sin MTD	12	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Porcentaje de reducción en la aplicación de estiércol sólido	12	8,72	8,72	8,72	8,72	8,72
Emisiones de N-NH_3 en sólido aplicación a campo (kg N-NH_3/año)	12	***6.505,85***	***5.840,71***	***7.407,41***	***4.311,90***	***21.981,93***
Nitrógeno sólido TAN aplicado a campo que permanece (kg/año)	13	9.332,58	8.378,44	10.625,85	6.185,37	31.532,85
Nitrógeno sólido fecal aplicado a campo que permanece (kg/año)	13	21.823,24	13.960,51	17.894,01	10.676,59	60.216,41
Nitrógeno aplicado a campo que permanece (kg/año)	13	619.844,66	467.981,09	598.388,97	352.706,63	1.886.441,69

Ficha Técnica

Tabla 3b (3Da3). Variables y fase correspondiente del balance de masas EMEP/EEA 2019 por categoría para el elemento de información correspondiente a porcino ibérico de cebo en la provincia de Badajoz y año 2021.

Variable	Fase	Lechones pastoreo	Cebo 20 pastoreo	Cebo 50 pastoreo	Cebo 80 pastoreo	Cebo 110 pastoreo
Número medio de efectivos en el año	1	127.369	60.161	58.304	28.739	106.319
Nitrógeno excretado total (kg/año)	2	728.101,56	621.229,10	730.704,97	530.021,43	2.261.837,68
Nitrógeno excretado por cabeza (kg/cabeza y año)	2	5,72	10,33	12,53	18,44	21,27
Fracción de nitrógeno amoniacal TAN	2	0,768	0,788	0,799	0,803	0,783
Fracción de nitrógeno en pastoreo	3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Nitrógeno total en pastoreo (kg/año)	3 y 14	728.101,56	621.229,10	730.704,97	530.021,43	2.261.837,68
Emisiones de N-NH_3 en pastoreo (kg N-NH_3/año)	14	***173.275,87***	***151.788,15***	***180.938,59***	***131.909,83***	***549.293,27***
Factor de Emisión de pastoreo	14	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Nitrógeno que permanece en pastoreo (kg/año)	0	502.390,07	428.648,08	504.186,43	365.714,79	1.560.668,00
Nitrógeno TAN en pastoreo (kg/año)	4 y 14	558.954,41	489.639,21	583.672,86	425.515,57	1.771.913,77

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

Emisiones de N-NH_3 de estiércol líquido por aplicación a campo (ton N-NH_3/año)	*1.148,77*
Emisiones de N-NH_3 en estiércol sólido por aplicación a campo (ton N-NH_3/año)	*46,05*
SUMA (ton N-NH_3/año)	***1.194,82***
SUMA (ton NH_3/año) (x 17/14) (correspondiente a porcino ibérico de cebo – Badajoz – 2021 (dentro de la categoría 3Da2a)	***1.450,85***
Emisiones de N-NH_3 durante el pastoreo (ton N-NH3/año)	*1.187,21*
SUMA (ton N-NH_3/año)	***1.187,21***
SUMA (ton NH_3/año) (x 17/14) (correspondiente a porcino ibérico de cebo – Badajoz – 2021 (dentro de la categoría 3Da3)	***1.441,61***

(*) Datos correspondientes a la suma de las cinco categorías de porcino ibérico de cebo en estabulación y otras cinco en pastoreo para la provincia de Badajoz y para el año 2021.

Ficha Técnica

ANEXO IV

Emisiones

Realizando el cálculo anterior para toda España y todas las categorías de todos los animales obtendríamos la suma de las emisiones por aplicación del estiércol sólido y estiércol líquido (purín), asi como durante el pastoreo, y el montante de las emisiones totales de NH_3 de la categoría 3Da2a y 3Da3 correspondientes, como se pueden ver en las tablas 4 y 5.

Tabla 4 – 3Da2a

Año 2021	*Emisiones de NH_3 de estiércol líquido por aplicación a campo (kg N-NH_3/año)*	*Emisiones de NH_3 en estiércol sólido por aplicación a campo (kg N-NH_3/año)*	SUMA (kg N-NH_3/año)	Emisiones de NH_3 en 3Da2a (x17/14)
Vacuno lechero	*8.808,01*	*5.081,62*	13.889,63	**16.865,98**
Vacuno no lechero	*838,00*	*12.827,23*	13.665,23	**16.593,50**
Ovino	*0,00*	*2.908,22*	2.908,22	**3.531,42**
Caprino	*0,00*	*2.417,53*	2.417,53	**2.935,57**
Porcino ibérico reproductor	*422,97*	*25,54*	448,52	**544,63**
Porcino ibérico cebo	*3.353,24*	*134,45*	3.487,69	**4.235,06**
Porcino blanco reproductor	*4.683,52*	*339,88*	5.023,40	**6.099,85**
Porcino blanco cebo	*33.640,97*	*1.507,38*	35.148,34	**42.680,13**
Equino	*19,35*	*1.782,67*	1.802,02	**2.188,17**
Mulas	*0,00*	*12,96*	12,96	**15,74**
Asnos	*0,00*	*0,97*	0,97	**1,17**
Gallinas ponedoras	*447,51*	*3.389,32*	3.836,83	**4.659,01**
Pollos de engorde	*0,00*	*4.521,34*	4.521,34	**5.490,20**
Otro avícola	*0,00*	*16.063,11*	16.063,11	**19.505,21**
Conejos	*0,00*	*1.513,37*	1.513,37	**1.837,66**
Total	**52.213,58**	**52.525,60**	**104.739,18**	**127.183,28**

Tabla 5 – 3Da3

Año 2021	*Emisiones de NH_3 durante el pastoreo (kg N-NH_3/año)*	Emisiones de NH_3 en 3Da3 (x17/14)
Vacuno lechero	*0,00*	**0,00**
Vacuno no lechero	*19.027,31*	**23.104,59**
Ovino	*2.753,77*	**3.343,86**
Caprino	*439,59*	**533,79**
Porcino ibérico reproductor	*652,72*	**792,59**
Porcino ibérico cebo	*3.498,64*	**4.248,34**
Porcino blanco reproductor	*0,00*	**0,00**
Porcino blanco cebo	*0,00*	**0,00**
Equino	*3.911,32*	**4.749,46**
Mulas	*20,11*	**24,42**
Asnos	*84,27*	**102,32**
Gallinas ponedoras	*0,00*	**0,00**
Pollos de engorde	*0,00*	**0,00**
Otro avícola	*0,00*	**0,00**
Conejos	*0,00*	**0,00**
Total	**30.387,71**	**36.899,36**

Ficha Técnica

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 kilotoneladas de NH_3 para toda España y agrupadas por categoría de reporte (3Da2a (estiércol aplicado al campo) y 3Da3 (pastoreo)), como se puede ver en las Tablas 6 Y 7.

Tabla 6a – 3Da2a

NH_3	Vacuno lechero	Vacuno no lechero	Ovino	Caprino	Porcino ibérico reproductor	Porcino ibérico cebo	Porcino blanco reproductor	Porcino blanco cebo
1990	28.733,68	18.707,44	3.684,03	1.212,12	22,66	189,42	5.291,14	31.948,62
1991	27.631,38	18.470,81	3.637,56	919,90	26,34	228,45	5.374,24	30.331,24
1992	26.246,61	17.139,21	3.629,79	912,96	30,58	277,03	5.574,60	33.571,81
1993	24.835,07	17.573,61	3.742,16	972,24	31,33	271,95	5.884,33	34.102,20
1994	24.053,22	18.240,74	3.265,12	1.038,47	31,72	344,23	5.872,87	33.904,87
1995	25.425,24	20.059,38	2.860,34	1.191,12	29,79	338,59	5.969,52	32.363,88
1996	25.297,82	20.824,93	4.124,68	1.449,97	24,21	257,40	5.758,73	32.397,33
1997	24.650,98	21.357,20	3.702,47	1.393,78	20,58	237,01	6.177,82	33.599,84
1998	25.486,06	21.901,68	3.856,90	1.300,81	33,00	323,72	6.850,80	36.145,93
1999	23.473,96	21.933,88	3.582,20	1.156,55	40,66	389,44	6.717,09	38.251,07
2000	23.689,34	23.569,13	4.783,63	1.939,53	55,80	424,58	6.968,43	44.246,77
2001	24.288,02	24.362,62	4.994,59	2.131,49	50,30	428,17	7.115,09	43.262,59
2002	23.609,22	23.667,25	4.568,11	2.189,63	41,40	337,99	7.452,09	43.520,67
2003	22.769,65	23.158,49	4.596,06	2.154,96	32,92	297,00	7.219,46	44.403,89
2004	20.838,37	24.260,59	4.143,88	1.993,33	26,66	219,62	7.369,94	47.374,00
2005	21.272,55	22.737,89	4.253,92	2.244,45	15,13	99,48	7.330,03	47.765,82
2006	18.996,58	21.364,65	4.771,58	2.666,09	87,61	566,96	7.538,93	45.236,27
2007	17.541,78	19.974,94	4.507,68	2.462,06	204,87	1.369,82	7.591,22	46.007,25
2008	16.404,55	17.943,47	4.578,07	2.458,43	316,69	2.286,60	7.008,68	41.980,81
2009	14.864,36	15.576,41	4.943,82	2.430,84	361,99	2.412,33	6.994,64	43.947,56
2010	17.097,60	13.243,02	4.636,81	2.980,93	549,06	3.286,88	6.616,92	39.150,40
2011	16.688,70	13.021,28	3.733,63	2.564,25	614,90	4.096,25	6.310,60	39.652,72
2012	17.407,91	12.801,64	4.113,36	2.604,49	540,35	3.676,40	6.154,56	39.612,24
2013	17.638,88	12.463,14	3.931,21	2.517,50	520,58	3.186,55	6.030,37	40.355,23
2014	17.845,01	13.163,53	3.770,02	2.546,59	491,39	3.093,15	6.173,68	40.816,76
2015	17.464,16	14.751,35	4.086,36	2.465,63	510,89	3.418,90	6.280,08	42.144,47
2016	17.105,01	15.267,09	3.782,54	3.042,23	520,46	3.950,64	6.032,08	42.507,60
2017	16.972,45	15.781,05	3.806,65	3.177,57	493,70	3.840,73	6.090,64	43.384,10
2018	16.913,08	16.272,54	3.816,12	2.914,65	535,49	4.084,47	5.910,92	44.412,81
2019	16.775,29	16.293,89	3.672,94	2.836,00	571,34	4.324,08	5.832,12	43.901,59
2020	16.697,79	16.025,59	3.678,63	2.986,62	512,14	4.134,76	5.909,10	45.789,49
2021	16.865,98	16.593,50	3.531,42	2.935,57	544,63	4.235,06	6.099,85	42.680,13

Ficha Técnica

Tabla 6b – 3Da2a

NH_3	Equino	Mulas	Asnos	Gallinas ponedoras	Pollos engorde	Otras aves	Conejos	SUMA 3Da2a
1990	773,30	148,12	3,53	7.333,55	5.410,46	27.191,79	751,76	**131.401,60**
1991	770,73	136,71	3,32	7.021,55	5.629,64	31.175,86	940,86	**132.298,59**
1992	768,12	125,27	3,11	6.668,83	5.578,10	37.244,71	818,12	**138.588,86**
1993	765,49	113,84	2,91	6.010,68	5.398,89	37.791,31	791,73	**138.287,73**
1994	762,92	102,40	2,70	6.718,70	6.056,24	40.360,01	840,03	**141.594,25**
1995	760,32	90,98	2,50	6.819,40	6.184,52	44.285,31	944,05	**147.324,93**
1996	757,73	79,51	2,29	6.177,22	6.395,60	47.582,09	998,70	**152.128,22**
1997	755,14	68,09	2,08	6.502,09	6.565,36	45.579,86	1.077,03	**151.689,33**
1998	752,51	56,64	1,88	6.289,90	6.656,05	49.045,54	1.050,52	**159.751,93**
1999	749,90	45,23	1,67	6.505,65	6.655,50	39.881,20	681,83	**150.065,83**
2000	773,61	39,54	1,50	6.858,66	5.852,27	40.553,54	928,37	**160.684,71**
2001	797,33	33,88	1,32	6.975,30	6.373,14	43.774,84	1.010,31	**165.599,00**
2002	821,11	28,21	1,15	6.963,83	6.217,84	44.613,83	636,57	**164.668,89**
2003	844,82	22,52	0,97	7.200,09	6.281,38	41.942,40	771,71	**161.696,31**
2004	868,54	16,84	0,80	7.450,20	6.003,05	30.349,17	937,03	**151.852,03**
2005	892,30	11,17	0,62	6.641,11	5.594,77	29.174,73	799,49	**148.833,44**
2006	800,30	4,73	0,50	6.308,15	5.440,53	29.298,64	804,99	**143.886,52**
2007	1.323,01	11,80	0,71	5.923,66	5.777,91	29.564,60	1.569,59	**143.830,90**
2008	1.492,29	13,83	0,80	5.558,62	5.713,64	24.563,71	874,18	**131.194,35**
2009	1.586,73	14,76	0,82	5.327,57	5.605,74	24.185,03	830,94	**129.083,55**
2010	1.790,20	15,76	0,93	4.837,24	5.191,60	25.155,21	1.246,84	**125.799,39**
2011	1.920,25	16,63	0,93	4.684,48	5.275,39	25.273,09	1.389,99	**125.243,08**
2012	1.830,57	16,36	0,99	4.132,19	5.286,01	25.395,44	1.622,28	**125.194,79**
2013	2.000,72	16,96	1,07	4.226,96	5.152,36	24.777,82	1.684,55	**124.503,91**
2014	1.977,17	17,00	0,88	4.396,32	5.455,54	24.541,56	1.708,45	**125.997,04**
2015	1.891,88	17,12	0,87	4.414,52	5.159,16	24.094,91	1.590,38	**128.290,69**
2016	2.019,00	17,63	1,20	4.336,97	5.378,59	22.601,31	1.771,27	**128.333,62**
2017	1.976,32	16,84	1,04	4.532,09	5.325,65	21.565,42	1.826,11	**128.790,36**
2018	2.085,67	16,84	1,07	4.467,75	5.636,58	20.801,10	1.949,57	**129.818,65**
2019	2.005,91	16,67	0,97	4.446,02	5.807,36	19.294,04	1.982,80	**127.761,02**
2020	2.023,17	16,41	1,01	4.773,30	5.616,63	19.102,46	1.891,10	**129.158,20**
2021	2.188,17	15,74	1,17	4.659,01	5.490,20	19.505,21	1.837,66	**127.183,28**

Ficha Técnica

Tabla 7a – 3Da3

NH₃	Vacuno lechero	Vacuno no lechero	Ovino	Caprino	Porcino ibérico reproductor	Porcino ibérico cebo	Porcino blanco reproductor	Porcino blanco cebo
1990	0,00	11.435,02	4.241,59	1.983,75	509,12	1.948,98	0,00	0,00
1991	0,00	11.817,98	4.256,03	1.640,94	586,38	2.341,10	0,00	0,00
1992	0,00	12.533,62	4.411,53	1.538,94	679,10	2.740,51	0,00	0,00
1993	0,00	13.076,52	4.292,30	1.592,65	693,23	2.773,84	0,00	0,00
1994	0,00	14.169,35	4.244,35	1.680,33	711,60	3.315,39	0,00	0,00
1995	0,00	15.036,51	4.243,55	1.247,00	617,02	2.827,75	0,00	0,00
1996	0,00	16.804,18	4.638,98	1.366,42	505,04	2.448,81	0,00	0,00
1997	0,00	16.322,71	4.717,86	1.418,85	429,91	2.152,80	0,00	0,00
1998	0,00	16.291,12	4.733,02	1.323,15	686,49	2.987,21	0,00	0,00
1999	0,00	18.523,45	4.823,43	1.317,63	844,13	3.599,81	0,00	0,00
2000	0,00	18.861,54	5.230,68	1.177,09	1.103,94	4.205,68	0,00	0,00
2001	0,00	19.029,17	4.946,86	1.228,47	1.214,07	5.212,21	0,00	0,00
2002	0,00	19.864,65	4.986,94	1.183,60	1.243,98	5.190,16	0,00	0,00
2003	0,00	20.484,95	4.947,40	1.264,72	1.269,45	5.932,56	0,00	0,00
2004	0,00	20.868,83	4.788,00	1.121,67	1.448,62	6.200,77	0,00	0,00
2005	0,00	19.952,46	5.119,98	1.031,92	1.396,45	6.027,18	0,00	0,00
2006	0,00	19.728,84	4.939,63	893,69	1.016,01	4.333,91	0,00	0,00
2007	0,00	21.013,49	4.970,06	927,99	1.107,10	4.621,47	0,00	0,00
2008	0,00	20.507,47	4.361,94	1.000,09	941,62	4.065,71	0,00	0,00
2009	0,00	20.148,61	4.309,62	991,96	656,92	2.350,89	0,00	0,00
2010	0,00	21.189,46	4.220,27	749,69	929,34	1.801,56	0,00	0,00
2011	0,00	20.795,59	3.978,88	739,77	480,91	1.523,99	0,00	0,00
2012	0,00	20.005,76	3.665,04	651,09	427,48	1.373,60	0,00	0,00
2013	0,00	19.209,76	3.574,04	669,89	431,03	1.331,17	0,00	0,00
2014	0,00	20.320,78	3.385,99	703,54	619,47	2.354,14	0,00	0,00
2015	0,00	21.009,29	3.454,26	792,57	719,97	3.100,18	0,00	0,00
2016	0,00	21.793,29	3.520,47	789,24	719,93	3.642,03	0,00	0,00
2017	0,00	22.281,27	3.517,51	736,22	689,72	3.607,88	0,00	0,00
2018	0,00	22.543,67	3.475,33	640,50	747,49	3.920,20	0,00	0,00
2019	0,00	22.796,42	3.400,20	597,44	795,52	4.222,14	0,00	0,00
2020	0,00	23.109,79	3.407,54	549,81	738,06	4.130,40	0,00	0,00
2021	0,00	23.104,59	3.343,86	533,79	792,59	4.248,34	0,00	0,00

Ficha Técnica

Tabla 7b – 3Da3

NH_3	Equino	Mulas	Asnos	Gallinas ponedoras	Pollos engorde	Otras aves	Conejos	SUMA 3Da3
1990	2.157,36	250,81	372,31	0,00	0,00	0,00	0,00	**22.898,95**
1991	2.152,70	232,04	351,13	0,00	0,00	0,00	0,00	**23.378,30**
1992	2.148,18	213,29	329,95	0,00	0,00	0,00	0,00	**24.595,12**
1993	2.143,66	194,57	308,78	0,00	0,00	0,00	0,00	**25.075,55**
1994	2.139,04	175,84	287,58	0,00	0,00	0,00	0,00	**26.723,48**
1995	2.134,43	157,06	266,42	0,00	0,00	0,00	0,00	**26.529,74**
1996	2.129,76	138,35	245,24	0,00	0,00	0,00	0,00	**28.276,78**
1997	2.125,23	119,60	224,03	0,00	0,00	0,00	0,00	**27.510,98**
1998	2.120,72	100,85	202,87	0,00	0,00	0,00	0,00	**28.445,42**
1999	2.116,17	82,08	181,70	0,00	0,00	0,00	0,00	**31.488,40**
2000	2.151,17	71,72	162,61	0,00	0,00	0,00	0,00	**32.964,43**
2001	2.186,37	61,37	143,53	0,00	0,00	0,00	0,00	**34.022,05**
2002	2.221,55	50,97	124,45	0,00	0,00	0,00	0,00	**34.866,30**
2003	2.256,64	40,64	105,41	0,00	0,00	0,00	0,00	**36.301,76**
2004	2.291,76	30,25	86,31	0,00	0,00	0,00	0,00	**36.836,21**
2005	2.326,96	19,91	67,24	0,00	0,00	0,00	0,00	**35.942,10**
2006	2.667,82	12,43	57,74	0,00	0,00	0,00	0,00	**33.650,07**
2007	4.218,76	30,19	93,40	0,00	0,00	0,00	0,00	**36.982,45**
2008	4.883,31	35,98	107,76	0,00	0,00	0,00	0,00	**35.903,88**
2009	5.291,25	38,92	116,67	0,00	0,00	0,00	0,00	**33.904,83**
2010	5.939,93	39,20	115,38	0,00	0,00	0,00	0,00	**34.984,82**
2011	5.828,06	36,12	114,89	0,00	0,00	0,00	0,00	**33.498,20**
2012	5.478,26	32,99	111,90	0,00	0,00	0,00	0,00	**31.746,12**
2013	5.134,14	29,74	106,66	0,00	0,00	0,00	0,00	**30.486,43**
2014	4.915,48	30,11	98,79	0,00	0,00	0,00	0,00	**32.428,28**
2015	6.000,11	32,95	115,95	0,00	0,00	0,00	0,00	**35.225,28**
2016	5.918,75	32,26	116,33	0,00	0,00	0,00	0,00	**36.532,29**
2017	4.782,48	27,03	100,92	0,00	0,00	0,00	0,00	**35.743,03**
2018	4.818,60	27,01	100,04	0,00	0,00	0,00	0,00	**36.272,84**
2019	4.783,12	26,63	98,10	0,00	0,00	0,00	0,00	**36.719,58**
2020	4.807,35	26,63	99,72	0,00	0,00	0,00	0,00	**36.869,29**
2021	4.749,46	24,42	102,32	0,00	0,00	0,00	0,00	**36.899,36**

Ficha técnica