

FERMENTACIÓN ENTÉRICA EN BOVINO NO LECHERO

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	10.04.02
CRF	3A12
NFR	-

Descripción de los procesos generadores de emisiones

La fermentación entérica es un proceso que tiene lugar en el aparato digestivo de ciertas especies animales. Los microorganismos residentes en el tracto digestivo descomponen mediante procesos de fermentación anaeróbica los carbohidratos de los alimentos ingeridos, transformándolos en moléculas simples y solubles que pueden ser utilizadas por el animal. Uno de los subproductos de esta fermentación anaeróbica es el metano (CH₄), que puede ser exhalado o expulsado por el extremo terminal del tracto digestivo. La cantidad de metano producida y emitida por los animales depende básicamente de la constitución de su aparato digestivo y de su dieta alimentaria.

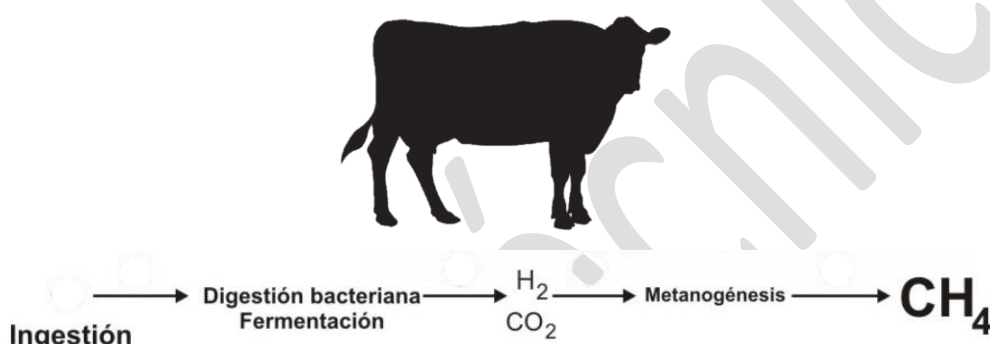


Figura 1. Proceso de emisiones de fermentación entérica en animales (fuente freepik)

Las especies rumiantes presentan las mayores tasas de emisión de metano. En España, los principales rumiantes son el bovino, el ovino y el caprino, siendo el primero el objeto de la presente ficha.

Los bovinos incluyen la rumia en sus procesos digestivos, un proceso que consiste en regurgitar el alimento y masticarlo de nuevo para favorecer el ataque microbiano previo a la digestión enzimática que tiene lugar en tramos posteriores del tracto. Mediante la rumia y la población de microorganismos anaerobios (bacterias, protozoos y hongos) propios del rumen, los rumiantes son capaces de aprovechar los carbohidratos estructurales (celulosa y hemicelulosa) presentes mayoritariamente en los forrajes. La población microbiana utiliza los glúcidos del alimento para su propio metabolismo, produciendo ácidos grasos volátiles (ácido acético, propiónico y butírico), los cuales pueden ser utilizados por los rumiantes, representando en el caso de los bovinos la principal fuente de energía.

La dieta ejerce un importante efecto en la flora bacteriana; no solo su composición (los alimentos ricos en carbohidratos solubles y pobres en proteínas reducen la presencia de las bacterias celulolíticas...), sino también la frecuencia diaria de la alimentación, la velocidad de deglución y digestión y la cantidad de alimento ingerido. Este último factor se relaciona positivamente con el tamaño del animal, su tasa de crecimiento y su intensidad de producción (leche, crías, etc.).

Sin tener en cuenta los efectos sobre el rendimiento de la producción animal o la composición del estiércol excretado (que podrían aumentar el balance global de emisiones de gases), se puede afirmar que la baja digestibilidad de la dieta (pajas, residuos de cosecha, pienso seco o pastoreo en rastrojeras) aumenta la producción de metano entérico.

Contaminantes inventariados

Gases de efecto invernadero

CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	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	NM VOC	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	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
10.05.02	3B1 (3B(a))		Emisiones de CH ₄ durante la gestión del estiércol
10.09.04	3B2 (3B(b))		Emisiones directas de N ₂ O durante la gestión del estiércol
10.09.04		3B (3B1b)	Emisiones de NH ₃ y NOx durante la gestión del estiércol (balance de masas EMEP)

Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
CH ₄	T2	Enfoque nacional y Guía IPCC 2006. Volumen 4. Epígrafes 10.2 y 10.3	<p>Los gases emitidos por la cabaña bovina española se estiman 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 - Bovino", finalizado, que pertenece a la colección de publicaciones elaboradas por la SG de Medios de Producción Ganaderos del MAPA, y que se pueden consultar en su página oficial.</p> <p>http://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/balance-de-nitrogeno-e-inventario-de-emisiones-de-gases/default.aspx</p> <p>Las pérdidas de metano por fermentación entérica y el factor Y_m (relación entre la energía bruta ingerida y la energía perdida en forma de metano) dependen fundamentalmente, del nivel de ingesta, de la composición de la dieta y de la digestibilidad aparente de la energía de la dieta (Blaxter y Clapperton, 1965). El metano liberado durante la digestión equivale aproximadamente al 6 % de la energía ingerida (Johnson y Johnson, 1995). Sin embargo, es fundamental identificar las variaciones que puedan darse en el factor de conversión de metano debido a la gran cantidad de factores que intervienen en este proceso aparte de los ya mencionados, tales como factores relacionados con el tipo de hidratos de carbono, productividad del animal y velocidad de tránsito de los sólidos y líquidos a través del tracto gastrointestinal (Kebreab <i>et al.</i>, 2006).</p> <p>La cantidad de metano producida está correlacionada positivamente con la cantidad de alimento consumida, aunque la relación inversa también se ha observado (Moss <i>et al.</i>, 2000). Probablemente, la composición y la calidad son más determinantes que la cantidad del alimento. Así, dietas muy digestibles, generalmente utilizadas para lograr un crecimiento rápido o una mayor producción de leche, generan menores emisiones de este gas, debido a una mejor eficiencia de los procesos de digestión (Westberg y Lamb, 2001; Takashi, 2002). Por tanto, los animales más productivos generalmente liberan menores cantidades de metano. La gran intensificación de la actividad ganadera en España conlleva la utilización de dietas para el ganado muy ricas en concentrados; en consecuencia, las dietas españolas para el ganado bovino lechero presentan unas digestibilidades de la energía entre medias y altas.</p> <p>En el marco de la metodología IPCC, una vez determinada la energía bruta ingerida, se calcula la emisión de metano debida a fermentación entérica aplicando una tasa de conversión de metano (Y_m) de acuerdo con la ecuación 10.21 de la Guía IPCC (2006) a partir de la energía bruta. El IPCC propone valores de Y_m en la tabla 10.12 de la Guía IPCC de 2006; así, para el bovino de leche (vacas en producción y su progenie) define una Y_m media del 6,5 %, que corresponderá a digestibilidades entre el 55 % y el 70 % (rango excesivamente amplio). Este valor para Y_m es el empleado en el cálculo de emisiones para esta categoría.</p>

	<p>Para la caracterización de las poblaciones y la estimación de las emisiones de fermentación entérica se han seguido los árboles de decisión de las figuras 10.1 y 10.2 de la Guía IPCC 2006 y los métodos sugeridos en la tabla 10.9. Se considera que la metodología seguida por el Inventario Nacional llega al desarrollo de Nivel 2 según las directrices del capítulo 10 del volumen 4 de la Guía IPCC 2006, ya que tiene en cuenta las variaciones por raza, sistema y orientación de producción, necesidades nutricionales, caracterización de las raciones y su evolución en la serie temporal en todas las categorías productivas de la cabaña ganadera.</p> <p>El procedimiento general para la elaboración del balance metabólico se desarrolla en varias etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – En una primera etapa se describe a nivel provincial el censo de la cabaña ganadera según raza, orientación productiva, sistema de explotación, sexo y edad y otras características, tal y como se describe en el epígrafe de variable de actividad de esta ficha. Estas categorías productivas definidas se consideran homogéneas en las variables que influyen en la emisión de gases y se calculará la relación de traspaso entre dichas categorías productivas y las categorías del Anuario de Estadística Agraria, que son las manejadas en el Inventario. – En una segunda etapa se desarrolla el balance metabólico, estimando para cada categoría productiva definida en la etapa primera las siguientes variables: <ul style="list-style-type: none"> ▪ las necesidades anuales de energía (ecuaciones IPCC 2006) y proteína bruta (FEDNA) que necesita un animal para su metabolismo basal, el crecimiento, la lactancia, la gestación o la producción de leche en su caso para cada categoría productiva definida; ▪ las dietas tipo en España, con caracterización de la composición de las raciones y su contenido en energía bruta, neta y digestible, materia seca, fibra detergente neutro, proteína bruta, nitrógeno, etc., para su aportación a cada categoría productiva estudiada; ▪ la ingesta de materia seca (kg/año) partiendo de la relación entre la necesidad energética estimada (kcal/año) y la energía aportada por la ración (kcal/kg); ▪ obtenida la ingesta de materia seca de cada ración destinada a cada categoría productiva se calculan las variables anteriores (energía bruta, neta y digestible, materia seca, fibra detergente neutro, proteína bruta, nitrógeno —considerando que el N contenido en la PB es del 16 %—, etc.) aportadas al animal mediante la alimentación, parámetros que ayudarán a comprobar que satisfacen las necesidades calculadas en el primer punto y que finalmente constituirán la entrada del balance metabólico. – En una tercera etapa se toma el valor para Ym del 6,5 % para la aplicación de la ecuación 10.21 de la guía IPCC 2006 para el cálculo del factor de emisión. – En una cuarta etapa se calcularán, mediante ecuaciones IPCC, la excreción de sólidos volátiles y las retenciones de nitrógeno, estas últimas servirán para obtener el nitrógeno excretado por diferencia con el nitrógeno ingerido. Ambos parámetros se utilizarán en el cálculo de emisiones debido a la gestión de estiércoles, objeto de otras fichas. <p>El documento zootécnico proporciona un Factor de Emisión Entérica y unos parámetros de Sólidos Volátiles y Nitrógeno excretado por cada una de las categorías productivas y equivalencia en categorías de Anuario/Inventario a nivel provincial y cada año de la serie histórica desde 1990, el cual se replicará cada 5 años en tanto en cuanto dichos documentos sean revisados.</p> <p>Las emisiones de metano por fermentación entérica se estiman multiplicando la variable de actividad (Población Promedio Anual de cada categoría animal, en cada provincia, en cada año) por su factor de emisión correspondiente.</p>
--	--

Variable de actividad

Variable	Descripción
Número medio de efectivos (Población Promedio Anual) por categorías productivas	<p>La variable de actividad está constituida por el número medio anual de animales (Población Promedio Anual) según categorías homogéneas. Se define para cada categoría un individuo representativo a los efectos de asociarlo posteriormente a un factor de emisión. El número de efectivos se calcula a nivel provincial (NUTS 3).</p> <p>ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN PROMEDIO ANUAL A PARTIR DE LAS ENCUESTAS GANADERAS DEL MAPA</p> <p>El censo oficial de la cabaña de bovino (<i>Bos taurus</i>) española se lleva a cabo por la SG de Estadística del MAPA y puede consultarse en la página oficial del Ministerio: http://www.mapama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/ganaderia/encuestas-ganaderas/</p> <p>Esta operación estadística (IOE 01006) pertenece al Plan Nacional de Estadística y se realiza con frecuencia semestral con referencia a 1 de mayo y a 1 de noviembre. Existen datos desde 1985 y se difunden datos desde 2002. En el año 2008 se produjo un cambio metodológico para adaptar la estadística al Reglamento (CE) nº 1165/2008 del Parlamento</p>

Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 relativo a las estadísticas ganaderas y de producción de carne.

La operación se realiza mediante la explotación de registros administrativos: REGA (Registro de Explotaciones Ganaderas, cuya base son los Registros de Explotaciones Ganaderas de las CCAA), RIIA (Registro individual de Identificación de Animales) y REMO (Registro de Movimientos de las Especies de Interés Ganadero).

El objetivo final es la obtención de la denominada PPA - Población Promedio Anual (AAP, siglas en inglés), que es el número censal registrado en un momento dado en cada categoría productiva, que se considera constante a lo largo del año.

La fiabilidad y calidad de las encuestas ganaderas viene avalada por su amplio universo (el conjunto de explotaciones registradas en el Directorio Nacional), su ámbito de aplicación (el territorio nacional excepto Ceuta y Melilla), el muestreo estratificado en función de la tipología y del tamaño de las explotaciones, y el tamaño muestral, de acuerdo con las exigencias de la Unión Europea y del Ministerio como corresponde a un Informe Metodológico Estandarizado del INE.

En la edición anual del Anuario de Estadística Agroalimentaria únicamente suele figurar la encuesta de noviembre, pero para la elaboración del documento zootécnico en el que se basa el Inventario de Emisiones se considera, de forma general, la media de las dos encuestas existentes, pues ello permite corregir posibles variaciones puntuales. El informe metodológico estandarizado de las encuestas oficiales describe las incertidumbres de la recogida de datos. La depuración que realiza la unidad estadística competente utiliza criterios de validación adecuados para los objetivos de la encuesta y de acuerdo con la desagregación de la información de la misma. Sin embargo, en algún caso, en la elaboración del documento zootécnico se ha considerado oportuno depurar la información que aparece en las encuestas ganaderas, por ejemplo cuando una de las encuestas semestrales de una determinada "categoría censal-provincia" proporciona un número de efectivos igual a cero, mientras que en el siguiente semestre el número de animales para la misma "categoría censal-provincia" es distinto de cero en casos de difícil justificación zootécnica (como podría ser el caso particular de las novillas lecheras cuando es nulo en la primera encuesta disponible pero no en la segunda). En estos casos en los que se identifica una situación de incoherencia zootécnica, para promediar el número de efectivos por "categoría censal-provincia" de las dos encuestas semestrales, el documento zootécnico ignora aquella encuesta que proporciona un valor "0" (interpretando dicho valor como "valor perdido"), y adopta el valor del semestre restante como Población Promedio Anual (PPA). Por este motivo, el valor PPA calculado en el documento zootécnico (para una categoría específica y afectando, por tanto, al censo total) puede presentar ligeras divergencias (siempre en exceso, y representando un peor escenario en términos de emisiones) con respecto a las encuestas ganaderas oficiales publicadas.

CARACTERIZACIÓN DE LAS RAZAS Y CATEGORÍAS DE LAS ENCUESTAS

De RIIA se extraerá la proporción de cada raza de bovino desde el año 2005, que será necesaria más adelante para definir pesos medios. Para obtener la distribución racial del año 1990 se empleará el Censo de la ganadería española, que se publicó en el Boletín Mensual de Estadística de marzo de 1986 del MAGRAMA. El peso medio y demás coeficientes raciales precisos en este trabajo para los años 1991 a 2004 se obtendrán por interpolación lineal de los valores en los extremos del periodo.

En este apartado hay que indicar que en RIIA existe, en la totalidad de provincias españolas, una categoría de "raza" denominada conjunto mestizo, que además suele ser la predominante. Esto es consecuencia de que en la actualidad existen pocos efectivos de razas puras en las explotaciones de ganado bovino de carne, procediendo casi todos los animales de algún cruce. Mientras que en el caso de ganado bovino lechero predominan las razas puras y, por tanto, no se considera un conjunto mestizo dado que su porcentaje es mínimo.

Las categorías recogidas en las encuestas ganaderas desde el año 2011 a la actualidad son las recogidas en el Anexo V de la presente ficha. Hasta el año 2010, en las encuestas ganaderas aparecía una mayor desagregación en los animales mayores de 2 años, como se puede apreciar en la tabla de dicho anexo.

CARACTERIZACIÓN DE LAS CATEGORÍAS PRODUCTIVAS

Las categorías de las encuestas ganaderas son demasiado amplias en algunos casos como para poder asignarles directamente unos coeficientes zootécnicos para aplicar en los cálculos de emisiones. Por ejemplo, en los terneros de sacrificio (menores de 12 meses destinados a sacrificio) hay animales macho y hembra, de razas cárnicas y de razas lecheras, alimentados como mamonos o pasteros, siendo diferentes los pesos y edades finales, con lo que tendrán diferentes necesidades, ingestas, retenciones y excretas. Por ello, se hace necesario realizar una desagregación de las categorías que reflejan las encuestas ganaderas en las llamadas categorías productivas. Las categorías productivas deben establecerse en función de las diferencias en la línea de producción, la alimentación, las necesidades energéticas y las características productivas. A efectos de la gestión de estiércoles, objeto de otras fichas, también es muy importante distinguir entre estabulación y no estabulación.

La máxima desagregación de categorías productivas utilizadas para estimar los balances metabólicos y su equivalencia con las categorías de las Encuestas Ganaderas y las que usa el Inventario Nacional de Emisiones se resumen en el anexo V de esta ficha.

Finalmente, el documento zootécnico reintegrará los parámetros zootécnicos nuevamente por categorías de las encuestas ganaderas para poder aplicarlos a los cálculos de las emisiones de la cabaña bovina. En los anexos I, II y III de

esta ficha se presentan los resultados de efectivos, factores de emisión y emisiones agrupados por estas categorías de encuesta y la variable “estabulación/pastoreo”.

Fuentes de información sobre la variable de actividad

Periodo	Fuente
1990-2019	Censo del Anuario de Estadística del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) “Bases zootécnicas para el cálculo del balance alimentario de nitrógeno y de fósforo - Bovino” (MAPA)

Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Período	Tipo	Fuente	Descripción
CH ₄	1990-2019	CS	Documento “Bases zootécnicas para el cálculo del balance alimentario de nitrógeno y de fósforo - Bovino”	El documento proporciona valores del Factor de Emisión para cada categoría productiva cada 5 años del periodo inventariado

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
CH ₄	3	20	<p><u>Variable de actividad:</u> Al tratarse de una investigación censal, no existen errores de muestreo, aunque sí los inherentes al tratamiento de datos y los cometidos en las distintas fuentes de las que proviene la información. Los requisitos de precisión objetivo del Reglamento (CE) nº 1165/2008 se encuentra en el intervalo de 2 %-5 % Dada la exhaustiva normativa de identificación individual de ganado en España, se considera un error del 3 % dentro de este intervalo que indica la norma europea.</p> <p><u>Factor de emisión:</u> No se ha realizado un estudio específico de la incertidumbre del factor de emisión empleado. Siguiendo la orientación del epígrafe 10.3.4 de “Evaluación de incertidumbre de Factores de Emisión” la Guía IPCC 2006, se asigna un orden de ± 20 %.</p>

Coherencia temporal de la serie

Con respecto a la variable de actividad (censo), el informe metodológico estandarizado de la operación estadística afirma que los datos del censo 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 y los factores de emisión, la metodología recogida en el documento “Bases Zootécnicas para el cálculo del balance alimentario de nitrógeno y de fósforo - Bovino” 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 (cabezas de ganado) a ese nivel.

Juicio de experto asociado

No procede.

Fecha de actualización

Julio 2021.

Ficha Técnica

ANEXO I

Datos de la variable de actividad

Número de efectivos de Población Promedio Anual por categoría y provincia para el año 2019

PROVINCIA	TERNEROS SACRIFICIO ESTABULADOS	TERNEROS SACRIFICIO PASTOREO	OTROS TERNEROS MACHO ESTABULADOS	OTROS TERNEROS MACHO PASTOREO	OTROS TERNEROS HEMBRA ESTABULADOS	OTROS TERNEROS HEMBRA PASTOREO
ALBACETE	1.767	1.209	0	490	578	597
ALICANTE/ALACANT	1.225	1.207	0	284	419	86
ALMERÍA	447	394	0	108	132	23
ARABA/ÁLAVA	1.875	1.451	285	1.773	3.794	5.297
ASTURIAS	17.097	10.618	6.300	19.014	30.096	23.824
ÁVILA	30.505	26.730	0	7.783	3.280	16.398
BADAJOS	43.571	35.082	0	7.208	270	14.832
BALEARS, ILLES	4.533	2.287	0	65	1.963	383
BARCELONA	58.896	27.983	0	449	3.784	2.371
BIZKAIA	1.662	1.245	287	1.606	3.080	3.629
BURGOS	7.374	4.565	296	3.184	1.840	5.480
CÁCERES	70.377	70.985	0	12.865	456	25.080
CÁDIZ	7.521	7.522	0	8.464	1.665	12.286
CANTABRIA	7.408	5.059	1.997	10.616	17.431	15.780
CASTELLÓN/CASTELLÓ	1.685	1.646	0	1.817	231	2.007
CIUDAD REAL	7.318	7.333	0	10.539	905	12.066
CÓRDOBA	7.020	6.385	0	7.371	11.834	9.861
CORUÑA, A	39.695	27.967	0	670	12.698	2.351
CUENCA	3.956	3.623	0	562	0	636
GIPUZKOA	2.228	1.818	299	2.446	3.989	4.210
GIRONA	50.242	13.691	62	351	4.417	1.923
GRANADA	2.257	1.061	0	568	1.487	1.052
GUADALAJARA	969	970	0	1.278	26	1.433
HUELVA	2.642	2.690	0	5.007	0	7.591
HUESCA	139.921	52.560	49	194	1.834	1.512
JAÉN	1.388	1.340	0	1.888	876	2.555
LEÓN	21.838	11.234	834	4.253	9.415	6.691
LLEIDA	189.753	42.364	132	542	5.237	1.962
LUGO	55.149	50.071	0	1.488	12.859	5.389
MADRID	8.720	7.404	0	5.726	1.880	6.418
MÁLAGA	984	882	0	734	375	1.095
MURCIA	22.446	20.291	0	37	782	48
NAVARRA	10.203	6.126	1.453	6.913	10.330	5.778
OURENSE	20.359	13.559	0	352	183	1.168
PALENCIA	5.680	4.224	177	1.797	5.298	2.105
PALMAS, LAS	836	756	0	1.388	1.681	440
PONTEVEDRA	13.850	9.420	0	167	2.943	701
RIOJA, LA	12.003	3.128	3	33	571	1.434
SALAMANCA	69.680	66.454	0	26.396	1.594	43.391
SANTA CRUZ DE TENERIFE	567	378	0	431	649	250
SEGOVIA	27.273	24.387	0	3.874	1.895	4.487
SEVILLA	7.288	6.917	0	6.538	2.544	8.682
SORIA	2.313	1.973	68	889	176	1.822
TARRAGONA	8.149	2.475	0	18	0	71
TERUEL	17.341	7.732	10	130	94	1.010
TOLEDO	74.545	58.877	0	10.088	7.833	10.153
VALENCIA/VALÈNCIA	4.705	4.000	0	824	2.448	765
VALLADOLID	11.758	8.713	0	3.236	2.266	1.419
ZAMORA	23.278	13.217	0	7.512	3.193	5.939
ZARAGOZA	25.909	14.270	0	85	2.960	2.572
TOTAL	1.148.206	696.273	12.252	190.051	184.291	287.053

PROVINCIA	AÑOJO MACHO ESTABULADO	AÑOJO MACHO PASTOREO	AÑOJOS HEMBRA REPOSICIÓN ESTBULADOS	AÑOJOS HEMBRA REPOSICIÓN PASTOREO	AÑOJOS HEMBRA SACRIFICIO ESTABULADOS	AÑOJOS HEMBRA SACRIFICIO PASTOREO
ALBACETE	1.270	148	384	396	435	76
ALICANTE/ALACANT	2.813	42	296	61	142	25
ALMERÍA	311	3	112	19	29	5
ARABA/ÁLAVA	785	120	2.023	2.825	478	71
ASTURIAS	6.496	975	19.850	15.712	6.519	823
ÁVILA	8.065	696	3.043	15.210	4.739	831
BADAJOS	5.523	1.235	380	20.870	4.554	799
BALEARS, ILLES	958	46	1.637	320	813	143
BARCELONA	6.770	215	4.989	3.125	3.661	642
BIZKAIA	552	230	1.998	2.356	472	69
BURGOS	2.488	292	1.662	4.943	1.171	186
CÁCERES	14.440	1.693	577	31.758	9.430	1.654
CÁDIZ	4.696	998	1.139	8.408	2.270	398
CANTABRIA	1.624	1.069	18.143	16.425	1.577	226
CASTELLÓN/CASTELLÓ	930	221	137	1.202	283	50
CIUDAD REAL	4.799	214	292	3.899	4.933	866
CÓRDOBA	2.142	474	9.383	7.818	2.177	382
CORUÑA, A	787	212	33.335	6.172	1.873	329
CUENCA	5.467	16	0	157	1.082	190
GIPUZKOA	1.101	258	2.362	2.493	468	71
GIRONA	3.428	163	6.415	2.794	3.565	517
GRANADA	987	79	1.233	872	461	81
GUADALAJARA	1.550	34	8	410	616	108
HUELVA	1.366	551	0	5.470	666	117
HUESCA	18.972	98	2.509	2.067	4.000	543
JAÉN	1.408	382	707	2.059	462	81
LEÓN	3.480	636	8.799	6.253	2.091	298
LLEIDA	16.988	243	7.725	2.896	6.860	935
LUGO	1.021	434	32.492	13.617	2.105	369
MADRID	5.068	469	1.339	4.571	5.795	1.017
MÁLAGA	590	89	293	856	360	63
MURCIA	22.551	95	1.416	87	2.686	471
NAVARRA	5.697	352	7.715	4.316	2.016	283
OURENSE	355	122	415	2.648	296	52
PALENCIA	1.820	210	5.504	2.188	732	115
PALMAS, LAS	371	39	815	213	462	81
PONTEVEDRA	446	83	8.423	2.005	984	173
RIOJA, LA	1.639	85	521	1.308	1.520	239
SALAMANCA	19.830	2.329	1.391	37.842	6.165	1.081
SANTA CRUZ DE TENERIFE	406	96	389	150	163	29
SEGOVIA	17.087	302	2.145	5.080	3.810	668
SEVILLA	5.375	1.104	1.996	6.811	2.239	393
SORIA	1.159	53	131	1.359	147	24
TARRAGONA	643	22	0	83	436	77
TERUEL	3.744	75	90	978	1.221	198
TOLEDO	50.556	602	3.977	5.157	22.734	3.989
VALENCIA/VALÈNCIA	1.585	374	1.569	490	684	120
VALLADOLID	4.706	319	2.801	1.755	2.487	436
ZAMORA	3.425	256	3.311	6.159	1.731	304
ZARAGOZA	5.891	426	2.815	2.445	2.407	422
TOTAL	274.161	19.279	208.686	267.108	127.007	21.120

PROVINCIA	NOVILLA REPOSICIÓN ESTABULADA	NOVILLA REPOSICIÓN PASTOREO	NOVILLA SACRIFICIO ESTABULADA	NOVILLA SACRIFICIO PASTOREO	REPRODUCTOR MACHO ESTABULADO	REPRODUCTOR MACHO PASTOREO	VACAS NODRIZAS ESTABULADAS	VACAS NODRIZAS PASTOREO
ALBACETE	0	224	0	71	0	858	0	2.295
ALICANTE/ALACANT	0	170	0	10	0	427	0	624
ALMERÍA	0	24	0	1	0	17	0	106
ARABA/ÁLAVA	321	1.996	10	65	89	550	2.076	12.914
ASTURIAS	5.301	15.999	604	1.824	2.277	6.872	36.682	110.702
ÁVILA	0	7.789	0	426	0	4.674	0	102.084
BADAJOS	0	14.068	0	2.406	0	10.097	0	170.620
BALEARS, ILLES	0	30	0	0	0	479	0	3.355
BARCELONA	0	4.041	0	418	0	1.389	0	20.171
BIZKAIA	462	2.585	13	70	247	1.379	2.527	14.142
BURGOS	266	2.867	25	274	179	1.930	3.035	32.705
CÁCERES	0	21.792	0	3.686	0	15.424	0	289.276
CÁDIZ	0	5.649	0	457	0	7.369	0	62.101
CANTABRIA	4.565	24.269	295	1.570	913	4.854	14.025	74.561
CASTELLÓN/CASTELLÓ	0	503	0	6	0	1.663	0	9.040
CIUDAD REAL	0	892	0	1.166	0	2.825	0	51.455
CÓRDOBA	0	5.476	0	306	0	3.061	0	50.454
CORUÑA, A	0	872	0	40	0	1.662	0	48.496
CUENCA	0	32	0	59	0	262	0	2.625
GIPUZKOA	340	2.773	8	61	170	1.388	1.644	13.427
GIRONA	682	3.850	68	382	186	1.049	3.192	18.007
GRANADA	0	678	0	40	0	492	0	5.411
GUADALAJARA	0	95	0	161	0	554	0	6.688
HUELVA	0	3.797	0	316	0	3.969	0	39.379
HUESCA	307	1.231	31	123	247	990	5.194	20.806
JAÉN	0	1.397	0	103	0	2.308	0	12.456
LEÓN	800	4.083	68	345	662	3.380	6.518	33.253
LLEIDA	860	3.531	88	364	324	1.333	3.874	15.914
LUGO	0	1.795	0	88	0	3.632	0	113.893
MADRID	0	2.447	0	184	0	4.036	0	39.307
MÁLAGA	0	574	0	43	0	587	0	5.626
MURCIA	0	5	0	70	0	1.013	0	923
NAVARRA	780	3.712	13	60	419	1.991	5.129	24.403
OURENSE	0	428	0	22	0	1.170	0	25.349
PALENCIA	150	1.518	25	258	108	1.095	1.126	11.420
PALMAS, LAS	0	594	0	1	0	261	0	1.411
PONTEVEDRA	0	342	0	16	0	697	0	16.774
RIOJA, LA	113	1.109	60	594	93	913	1.432	14.109
SALAMANCA	0	18.464	0	1.177	0	17.474	0	283.942
STA CRUZ TENERIFE	0	400	0	3	0	441	0	688
SEGOVIA	0	2.440	0	209	0	2.001	0	33.698
SEVILLA	0	4.994	0	385	0	7.268	0	44.840
SORIA	56	729	3	45	33	429	850	11.067
TARRAGONA	0	152	0	29	0	276	0	1.030
TERUEL	55	754	6	84	79	1.077	1.020	13.994
TOLEDO	0	2.733	0	1.218	0	5.320	0	45.580
VALENCIA/VALÈNCIA	0	331	0	25	0	1.857	0	2.432
VALLADOLID	0	1.054	0	214	0	1.448	0	7.965
ZAMORA	0	3.075	0	230	0	1.555	0	37.403
ZARAGOZA	0	658	0	58	0	1.100	0	6.306
TOTAL	15.058	179.021	1.317	19.763	6.026	136.896	88.324	1.965.227

SUMA TOTAL: 5.847.119 efectivos

ANEXO II

Datos de factores de emisión

Factores de emisión para la estimación de las emisiones de metano debidas a la fermentación entérica, por categoría animal de la especie y provincia, en 2019, expresada en kg de CH₄ por cabeza y año

PROVINCIA	TERNEROS SACRIFICIO ESTABULADOS	TERNEROS SACRIFICIO PASTOREO	OTROS TERNEROS MACHO ESTABULADOS	OTROS TERNEROS MACHO PASTOREO	OTROS TERNEROS HEMBRA ESTABULADOS	OTROS TERNEROS HEMBRA PASTOREO
ALBACETE	54,45	19,35	-	39,07	37,71	35,21
ALICANTE/ALACANT	62,37	19,36	-	37,78	37,71	34,04
ALMERÍA	59,64	19,33	-	67,14	37,71	46,54
ARABA/ÁLAVA	57,92	19,06	54,75	54,75	41,58	42,99
ASTURIAS	54,60	18,80	56,69	56,69	40,81	39,79
ÁVILA	59,52	19,19	-	37,81	37,71	29,61
BADAJOS	57,64	19,31	-	64,57	37,71	52,17
BALEARS, ILLES	49,69	19,36	-	59,64	37,71	44,47
BARCELONA	48,91	19,44	-	58,29	37,71	46,16
BIZKAIA	57,33	19,02	55,51	55,51	41,61	43,22
BURGOS	53,25	19,12	67,83	67,83	41,84	52,68
CÁCERES	63,02	19,26	-	61,27	37,71	48,86
CÁDIZ	62,80	19,32	-	61,60	37,71	50,99
CANTABRIA	55,58	19,00	53,00	53,00	41,06	40,53
CASTELLÓN/CASTELLÓ	62,17	19,32	-	59,22	37,71	48,83
CIUDAD REAL	62,84	19,32	-	66,50	37,71	52,81
CÓRDOBA	60,40	19,32	-	69,04	37,71	55,63
CORUÑA, A	54,98	19,38	-	71,33	41,17	45,03
CUENCA	60,56	19,33	-	55,69	-	44,87
GIPUZKOA	58,82	19,13	58,34	58,34	41,80	46,00
GIRONA	44,00	19,04	58,43	58,43	38,38	46,47
GRANADA	48,77	19,35	-	51,38	37,71	39,43
GUADALAJARA	62,84	19,34	-	46,00	37,71	36,37
HUELVA	63,29	19,31	-	66,07	-	53,33
HUESCA	47,13	18,91	55,99	55,99	39,03	44,16
JAÉN	61,87	19,33	-	49,35	37,71	41,51
LEÓN	50,86	18,92	68,01	68,01	39,51	50,65
LLEIDA	42,75	18,92	56,22	56,22	38,32	44,48
LUGO	60,36	19,40	-	71,22	41,17	44,90
MADRID	58,80	19,30	-	45,51	37,71	36,14
MÁLAGA	60,07	19,32	-	61,84	37,71	50,49
MURCIA	60,25	19,34	-	51,98	37,71	43,38
NAVARRA	53,37	18,98	49,72	49,72	41,07	40,28
OURENSE	53,96	19,39	-	70,56	41,17	45,86
PALENCIA	56,69	19,10	68,31	68,31	38,33	53,53
PALMAS, LAS	60,26	19,35	-	61,03	37,71	48,46
PONTEVEDRA	54,34	19,40	-	71,49	41,17	44,90
RIOJA, LA	43,49	19,18	50,29	50,29	38,12	39,34
SALAMANCA	61,57	19,31	-	60,76	37,71	47,15
SANTA CRUZ DE TENERIFE	54,03	19,36	-	64,31	37,71	51,06
SEGOVIA	59,99	19,30	-	39,89	37,71	30,98
SEVILLA	61,45	19,32	-	60,09	37,71	49,32
SORIA	59,52	19,17	69,56	69,56	51,34	54,84
TARRAGONA	44,39	19,36	-	45,73	-	38,84
TERUEL	48,45	19,25	48,87	48,87	38,59	38,84
TOLEDO	57,23	19,33	-	61,01	37,71	48,48
VALENCIA/VALÈNCIA	58,83	19,37	-	39,02	37,71	35,06
VALLADOLID	55,94	19,31	-	59,04	37,71	46,58
ZAMORA	51,36	19,34	-	65,40	37,71	51,25
ZARAGOZA	50,91	19,45	-	43,50	37,71	37,22

PROVINCIA	AÑOJO MACHO ESTABULADO	AÑOJO MACHO PASTOREO	AÑOJOS HEMBRA REPOSICIÓN ESTBULADOS	AÑOJOS HEMBRA REPOSICIÓN PASTOREO	AÑOJOS HEMBRA SACRIFICIO ESTABULADOS	AÑOJOS HEMBRA SACRIFICIO PASTOREO
ALBACETE	74,28	57,84	72,01	50,24	69,90	50,24
ALICANTE/ALACANT	74,28	55,99	72,01	48,64	69,90	48,64
ALMERÍA	74,28	96,53	72,01	65,24	69,90	65,24
ARABA/ÁLAVA	74,41	79,56	80,26	60,49	83,08	60,49
ASTURIAS	74,65	81,78	78,10	55,93	82,45	55,90
ÁVILA	74,28	56,52	72,01	42,88	69,90	42,88
BADAJOS	74,28	93,16	72,01	72,81	69,90	72,81
BALEARIS, ILLES	74,28	86,53	72,02	62,65	69,90	62,65
BARCELONA	74,28	84,83	72,01	65,04	69,90	65,04
BIZKAIA	74,74	80,56	80,67	60,77	83,03	60,77
BURGOS	74,53	97,21	72,33	73,17	69,94	73,17
CÁCERES	74,28	88,72	72,02	68,47	69,90	68,47
CÁDIZ	74,28	89,05	72,01	71,21	69,90	71,21
CANTABRIA	74,63	77,15	81,09	57,25	82,89	57,21
CASTELLÓN/CASTELLÓ	74,28	85,79	72,05	68,38	69,90	68,38
CIUDAD REAL	74,28	95,81	72,01	73,66	69,90	73,66
CÓRDOBA	74,28	99,17	72,01	77,30	69,90	77,30
CORUÑA, A	74,28	102,60	85,98	63,47	83,61	63,43
CUENCA	74,28	81,12	-	63,23	69,90	63,23
GIPUZKOA	74,58	84,59	83,22	64,59	83,24	64,59
GIRONA	74,36	84,50	71,48	65,05	69,77	65,05
GRANADA	74,28	75,07	72,02	55,87	69,90	55,87
GUADALAJARA	74,28	67,83	72,01	51,93	69,90	51,93
HUELVA	74,28	95,17	-	74,31	69,90	74,31
HUESCA	74,29	80,95	69,92	61,83	69,62	61,83
JAÉN	74,28	72,22	72,01	58,69	69,90	58,69
LEÓN	75,09	97,00	71,76	70,18	69,90	70,18
LLEIDA	74,30	81,28	71,13	62,27	69,64	62,27
LUGO	74,28	102,46	85,98	63,29	83,61	63,25
MADRID	74,28	67,15	72,01	51,63	69,90	51,63
MÁLAGA	74,28	89,37	72,03	70,55	69,90	70,55
MURCIA	74,28	75,91	72,01	61,21	69,90	61,21
NAVARRA	74,25	72,42	82,54	56,75	82,81	56,75
OURENSE	74,28	101,59	85,97	64,61	83,61	64,57
PALENCIA	74,55	97,77	72,10	74,23	69,96	74,23
PALMAS, LAS	74,28	88,32	72,01	67,90	69,90	67,90
PONTEVEDRA	74,28	102,82	85,98	63,29	83,61	63,25
RIOJA, LA	74,27	73,69	67,88	55,83	69,67	55,83
SALAMANCA	74,28	87,99	72,01	66,19	69,90	66,19
SANTA CRUZ DE TENERIFE	74,28	92,76	72,03	71,31	69,90	71,31
SEGOVIA	74,28	59,41	72,02	44,72	69,90	44,72
SEVILLA	74,28	87,02	72,01	69,04	69,90	69,04
SORIA	74,37	99,55	75,15	76,01	69,98	76,01
TARRAGONA	74,28	67,15	-	55,08	69,90	55,08
TERUEL	74,27	71,77	58,71	55,22	69,73	55,22
TOLEDO	74,28	88,40	72,02	68,00	69,90	68,00
VALENCIA/VALÈNCIA	74,28	57,75	72,02	50,04	69,90	50,04
VALLADOLID	74,28	85,63	72,02	65,43	69,90	65,43
ZAMORA	74,28	94,29	72,01	71,59	69,90	71,59
ZARAGOZA	74,28	64,39	72,01	53,19	69,90	53,19

PROVINCIA	NOVILLA REPOSICIÓN ESTABU LADA	NOVILLA REPOSICIÓN PASTOREO	NOVILLA SACRIFICIO ESTABU LADA	NOVILLA SACRIFICIO PASTOREO	REPRODUCT MACHO ESTABU LADO	REPRODUCT MACHO PASTOREO	VACAS NODRIZAS ESTABULADAS	VACAS NODRIZAS PASTOREO
ALBACETE	-	63,46	-	58,99	-	66,78	-	64,62
ALICANTE/ALACANT	-	61,43	-	57,14	-	64,84	-	63,21
ALMERÍA	-	82,52	-	76,23	-	106,13	-	77,95
ARABA/ÁLAVA	76,50	76,50	70,74	70,74	92,79	92,79	75,30	75,30
ASTURIAS	88,59	88,59	65,37	65,37	94,40	94,40	70,85	70,85
ÁVILA	-	54,12	-	50,48	-	65,39	-	57,69
BADAJOS	-	92,16	-	84,90	-	102,80	-	84,10
BALEARS, ILLES	-	79,23	-		-	96,19	-	75,46
BARCELONA	-	82,24	-	76,08	-	99,22	-	80,06
BIZKAIA	76,86	76,86	71,05	71,05	93,76	93,76	75,50	75,50
BURGOS	92,65	92,65	85,23	85,23	106,18	106,18	84,04	84,04
CÁCERES	-	86,63	-	79,93	-	98,39	-	80,39
CÁDIZ	-	90,12	-	83,07	-	98,71	-	82,83
CANTABRIA	90,44	90,44	66,96	66,96	90,13	90,13	72,18	72,18
CASTELLÓN/CASTELLÓ	-	86,51	-	79,83	-	95,46	-	80,42
CIUDAD REAL	-	93,23	-	85,87	-	105,42	-	84,79
CÓRDOBA	-	97,87	-	90,03	-	108,73	-	87,93
CORUÑA, A	-	100,20	-	74,24	-	114,09	-	77,02
CUENCA	-	79,96	-	73,92	-	90,76	-	75,86
GIPUZKOA	81,70	81,70	75,47	75,47	98,26	98,26	79,06	79,06
GIRONA	82,30	82,30	75,96	75,96	97,88	97,88	79,36	79,36
GRANADA	-	70,60	-	65,46	-	84,62	-	69,66
GUADALAJARA	-	65,60	-	60,93	-	77,20	-	65,94
HUELVA	-	94,07	-	86,62	-	104,79	-	85,39
HUESCA	78,22	78,22	72,22	72,22	93,86	93,86	76,34	76,34
JAÉN	-	74,19	-	68,71	-	81,71	-	72,05
LEÓN	88,86	88,86	81,72	81,72	105,37	105,37	81,35	81,35
LLEIDA	78,78	78,78	72,73	72,73	94,23	94,23	76,74	76,74
LUGO	-	99,91	-	74,04	-	113,94	-	76,87
MADRID	-	65,22	-	60,59	-	76,49	-	65,66
MÁLAGA	-	89,28	-	82,32	-	99,03	-	82,29
MURCIA	-	77,39	-	71,60	-	85,47	-	74,20
NAVARRA	71,74	71,74	66,41	66,41	85,04	85,04	71,88	71,88
OURENSE	-	102,12	-	75,55	-	113,07	-	77,97
PALENCIA	94,00	94,00	86,43	86,43	106,68	106,68	84,98	84,98
PALMAS, LAS	-	85,91	-	79,28	-	97,98	-	79,99
PONTEVEDRA	-	99,91	-	74,04	-	114,31	-	76,87
RIOJA, LA	70,56	70,56	65,42	65,42	86,85	86,85	71,09	71,09
SALAMANCA	-	83,73	-	77,32	-	97,66	-	78,51
SANTA CRUZ DE TENERIFE	-	90,24	-	83,18	-	102,40	-	82,91
SEGOVIA	-	56,44	-	52,60	-	68,43	-	59,40
SEVILLA	-	87,36	-	80,59	-	96,68	-	80,94
SORIA	96,26	96,26	88,48	88,48	108,56	108,56	86,53	86,53
TARRAGONA	-	69,61	-	64,56	-	76,49	-	68,97
TERUEL	69,77	69,77	64,73	64,73	84,93	84,93	70,62	70,62
TOLEDO	-	86,03	-	79,39	-	98,06	-	79,95
VALENCIA/VALÈNCIA	-	63,20	-	58,76	-	66,69	-	64,44
VALLADOLID	-	82,76	-	76,45	-	95,30	-	77,87
ZAMORA	-	90,60	-	83,50	-	103,92	-	83,10
ZARAGOZA	-	67,18	-	62,45	-	77,28	-	69,00

ANEXO III

Cálculo de emisiones

Cálculo de emisiones (FE x Efectivos) por categoría productiva animal y provincia, y emisiones totales para el año 2017, expresadas en toneladas de CH₄

PROVINCIA	TERNEROS SACRIFICIO ESTABULADOS	TERNEROS SACRIFICIO PASTOREO	OTROS TERNEROS MACHO ESTABULADOS	OTROS TERNEROS MACHO PASTOREO	OTROS TERNEROS HEMBRA ESTABULADOS	OTROS TERNEROS HEMBRA PASTOREO
ALBACETE	96,22	23,39	0,00	19,15	21,79	21,02
ALICANTE/ALACANT	76,40	23,37	0,00	10,73	15,80	2,93
ALMERÍA	26,66	7,62	0,00	7,25	4,98	1,07
ARABA/ÁLAVA	108,61	27,66	15,60	97,08	157,76	227,70
ASTURIAS	933,52	199,59	357,13	1.077,86	1.228,28	947,99
ÁVILA	1.815,59	513,05	0,00	294,27	123,67	485,53
BADAJOS	2.511,44	677,36	0,00	465,42	10,18	773,85
BALEARS, ILLES	225,26	44,27	0,00	3,88	74,02	17,03
BARCELONA	2.880,83	544,06	0,00	26,17	142,68	109,44
BIZKAIA	95,29	23,68	15,93	89,15	128,15	156,86
BURGOS	392,66	87,27	20,08	215,97	76,99	288,69
CÁCERES	4.435,09	1.367,08	0,00	788,25	17,19	1.225,33
CÁDIZ	472,29	145,33	0,00	521,42	62,78	626,42
CANTABRIA	411,73	96,15	105,84	562,62	715,80	639,55
CASTELLÓN/CASTELLÓ	104,75	31,80	0,00	107,60	8,71	98,00
CIUDAD REAL	459,87	141,67	0,00	700,84	34,12	637,18
CÓRDOBA	424,01	123,38	0,00	508,89	446,20	548,57
CORUÑA, A	2.182,46	542,03	0,00	47,79	522,84	105,86
CUENCA	239,56	70,04	0,00	31,30	0,00	28,53
GIPUZKOA	131,06	34,77	17,44	142,69	166,73	193,66
GIRONA	2.210,54	260,66	3,62	20,51	169,53	89,36
GRANADA	110,07	20,53	0,00	29,18	56,07	41,48
GUADALAJARA	60,89	18,76	0,00	58,79	0,98	52,12
HUELVA	167,20	51,94	0,00	330,80	0,00	404,83
HUESCA	6.594,17	993,85	2,74	10,86	71,58	66,77
JAÉN	85,87	25,90	0,00	93,17	33,03	106,05
LEÓN	1.110,70	212,59	56,72	289,24	371,98	338,89
LLEIDA	8.111,00	801,60	7,42	30,47	200,70	87,27
LUGO	3.328,62	971,51	0,00	105,98	529,47	241,94
MADRID	512,78	142,89	0,00	260,58	70,89	231,94
MÁLAGA	59,11	17,04	0,00	45,39	14,14	55,29
MURCIA	1.352,42	392,45	0,00	1,92	29,49	2,08
NAVARRA	544,55	116,29	72,24	343,69	424,25	232,74
OURENSE	1.098,58	262,94	0,00	24,84	7,53	53,57
PALENCIA	322,02	80,67	12,09	122,75	203,05	112,69
PALMAS, LAS	50,38	14,63	0,00	84,71	63,38	21,32
PONTEVEDRA	752,57	182,72	0,00	11,94	121,18	31,47
RIOJA, LA	521,97	59,99	0,15	1,66	21,77	56,41
SALAMANCA	4.289,98	1.282,91	0,00	1.603,86	60,10	2.046,01
SANTA CRUZ DE TENERIFE	30,63	7,32	0,00	27,72	24,47	12,76
SEGOVIA	1.636,16	470,65	0,00	154,54	71,45	139,02
SEVILLA	447,82	133,62	0,00	392,84	95,92	428,17
SORIA	137,68	37,82	4,73	61,84	9,04	99,93
TARRAGONA	361,69	47,91	0,00	0,82	0,00	2,76
TERUEL	840,09	148,82	0,49	6,35	3,63	39,22
TOLEDO	4.266,52	1.138,22	0,00	615,45	295,34	492,20
VALENCIA/VALÈNCIA	276,78	77,46	0,00	32,15	92,30	26,82
VALLADOLID	657,77	168,28	0,00	191,06	85,44	66,10
ZAMORA	1.195,64	255,64	0,00	491,26	120,39	304,40
ZARAGOZA	1.319,11	277,60	0,00	3,70	111,61	95,73
TOTAL	60.476,60	13.396,78	692,23	11.166,42	7.317,37	13.114,56

PROVINCIA	AÑOJO MACHO ESTABULADO	AÑOJO MACHO PASTOREO	AÑOJOS HEMBRA REPOSICIÓN ESTBULADOS	AÑOJOS HEMBRA REPOSICIÓN PASTOREO	AÑOJOS HEMBRA SACRIFICIO ESTABULADOS	AÑOJOS HEMBRA SACRIFICIO PASTOREO
ALBACETE	94,33	8,56	27,65	19,90	30,40	3,82
ALICANTE/ALACANT	208,94	2,35	21,32	2,97	9,93	1,22
ALMERÍA	23,10	0,29	8,07	1,24	2,03	0,33
ARABA/ÁLAVA	58,41	9,55	162,37	170,89	39,71	4,30
ASTURIAS	484,93	79,74	1.550,27	878,83	537,49	46,01
ÁVILA	599,05	39,34	219,13	652,24	331,24	35,64
BADAJOS	410,24	115,06	27,37	1.519,59	318,31	58,18
BALEARS, ILLES	71,16	3,98	117,89	20,05	56,83	8,96
BARCELONA	502,86	18,24	359,28	203,25	255,89	41,75
BIZKAIA	41,26	18,53	161,18	143,18	39,19	4,19
BURGOS	185,42	28,39	120,22	361,70	81,90	13,61
CÁCERES	1.072,58	150,21	41,56	2.174,53	659,12	113,25
CÁDIZ	348,81	88,87	82,02	598,76	158,66	28,34
CANTABRIA	121,20	82,47	1.471,17	940,30	130,72	12,93
CASTELLÓN/CASTELLÓ	69,08	18,96	9,87	82,19	19,78	3,42
CIUDAD REAL	356,46	20,50	21,03	287,19	344,80	63,79
CÓRDOBA	159,10	47,00	675,70	604,34	152,16	29,53
CORUÑA, A	58,46	21,75	2.866,17	391,72	156,60	20,87
CUENCA	406,08	1,30	0,00	9,93	75,63	12,01
GIPUZKOA	82,11	21,82	196,57	161,03	38,96	4,59
GIRONA	254,92	13,77	458,52	181,76	248,73	33,63
GRANADA	73,31	5,93	88,80	48,71	32,22	4,53
GUADALAJARA	115,13	2,31	0,58	21,29	43,06	5,61
HUELVA	101,46	52,44	0,00	406,49	46,55	8,69
HUESCA	1.409,37	7,93	175,43	127,81	278,50	33,58
JAÉN	104,58	27,59	50,91	120,85	32,29	4,75
LEÓN	261,33	61,69	631,41	438,83	146,17	20,91
LLEIDA	1.262,25	19,75	549,44	180,35	477,75	58,23
LUGO	75,84	44,47	2.793,70	861,84	176,00	23,34
MADRID	376,44	31,49	96,42	236,01	405,05	52,51
MÁLAGA	43,82	7,95	21,10	60,39	25,16	4,44
MURCIA	1.675,05	7,21	101,97	5,32	187,74	28,83
NAVARRA	423,03	25,49	636,83	244,91	166,95	16,06
OURENSE	26,37	12,39	35,68	171,08	24,75	3,36
PALENCIA	135,68	20,53	396,84	162,42	51,21	8,54
PALMAS, LAS	27,56	3,44	58,69	14,46	32,29	5,50
PONTEVEDRA	33,13	8,53	724,21	126,90	82,27	10,94
RIOJA, LA	121,74	6,26	35,37	73,03	105,90	13,34
SALAMANCA	1.472,94	204,93	100,17	2.504,80	430,91	71,55
SANTA CRUZ DE TENERIFE	30,16	8,91	28,02	10,70	11,39	2,07
SEGOVIA	1.269,19	17,94	154,47	227,15	266,30	29,87
SEVILLA	399,25	96,07	143,74	470,23	156,50	27,13
SORIA	86,19	5,28	9,84	103,30	10,29	1,82
TARRAGONA	47,76	1,48	0,00	4,57	30,47	4,24
TERUEL	278,09	5,38	5,28	54,00	85,14	10,93
TOLEDO	3.755,21	53,22	286,40	350,66	1.589,02	271,24
VALENCIA/VALÈNCIA	117,73	21,60	112,99	24,52	47,81	6,01
VALLADOLID	349,55	27,32	201,72	114,83	173,83	28,53
ZAMORA	254,40	24,14	238,43	440,92	120,99	21,76
ZARAGOZA	437,57	27,43	202,71	130,05	168,24	22,45
TOTAL	20.372,65	1.629,78	16.478,53	17.142,00	9.092,82	1.341,12

PROVINCIA	NOVILLA REPOSICIÓN ESTABU LADA	NOVILLA REPOSICIÓN PASTOREO	NOVILLA SACRIFICIO ESTABU LADA	NOVILLA SACRIFICIO PASTOREO	REPRODUC T MACHO ESTABU LADO	REPRODUC MACHO PASTOREO	VACAS NODRIZAS ESTABU LADAS	VACAS NODRIZAS PASTOREO
ALBACETE	0,00	14,21	0,00	4,19	0,00	57,30	0,00	148,29
ALICANTE/ALACANT	0,00	10,44	0,00	0,57	0,00	27,68	0,00	39,44
ALMERÍA	0,00	1,98	0,00	0,08	0,00	1,80	0,00	8,26
ARABA/ÁLAVA	24,56	152,69	0,71	4,60	8,26	51,03	156,33	972,44
ASTURIAS	469,62	1.417,37	39,48	119,24	214,95	648,72	2.598,97	7.843,40
ÁVILA	0,00	421,50	0,00	21,51	0,00	305,65	0,00	5.889,52
BADAJOS	0,00	1.296,48	0,00	204,28	0,00	1.038,00	0,00	14.349,74
BALEARS, ILLES	0,00	2,38	0,00	0,00	0,00	46,08	0,00	253,17
BARCELONA	0,00	332,32	0,00	31,80	0,00	137,82	0,00	1.614,98
BIZKAIA	35,51	198,68	0,92	4,97	23,16	129,30	190,78	1.067,70
BURGOS	24,64	265,63	2,13	23,35	19,01	204,92	255,06	2.748,56
CÁCERES	0,00	1.887,92	0,00	294,64	0,00	1.517,51	0,00	23.256,33
CÁDIZ	0,00	509,10	0,00	37,96	0,00	727,39	0,00	5.143,84
CANTABRIA	412,85	2.194,82	19,75	105,12	82,29	437,48	1.012,34	5.381,90
CASTELLÓN/CASTELLÓ	0,00	43,52	0,00	0,48	0,00	158,75	0,00	726,97
CIUDAD REAL	0,00	83,16	0,00	100,12	0,00	297,82	0,00	4.362,65
CÓRDOBA	0,00	535,96	0,00	27,55	0,00	332,81	0,00	4.436,28
CORUÑA, A	0,00	87,38	0,00	2,97	0,00	189,62	0,00	3.735,11
CUENCA	0,00	2,56	0,00	4,36	0,00	23,78	0,00	199,13
GIPUZKOA	27,78	226,56	0,60	4,60	16,70	136,38	129,98	1.061,57
GIRONA	56,13	316,87	5,17	29,02	18,21	102,68	253,32	1.429,06
GRANADA	0,00	47,87	0,00	2,62	0,00	41,63	0,00	376,92
GUADALAJARA	0,00	6,23	0,00	9,81	0,00	42,77	0,00	441,01
HUELVA	0,00	357,18	0,00	27,37	0,00	415,91	0,00	3.362,65
HUESCA	24,01	96,29	2,24	8,88	23,18	92,92	396,49	1.588,24
JAÉN	0,00	103,65	0,00	7,08	0,00	188,60	0,00	897,46
LEÓN	71,09	362,83	5,56	28,19	69,76	356,16	530,23	2.705,11
LLEIDA	67,75	278,18	6,40	26,47	30,53	125,60	297,31	1.221,30
LUGO	0,00	179,33	0,00	6,52	0,00	413,85	0,00	8.754,70
MADRID	0,00	159,60	0,00	11,15	0,00	308,73	0,00	2.580,82
MÁLAGA	0,00	51,25	0,00	3,54	0,00	58,13	0,00	462,95
MURCIA	0,00	0,39	0,00	5,01	0,00	86,58	0,00	68,49
NAVARRA	55,96	266,31	0,86	3,98	35,63	169,30	368,69	1.754,16
OURENSE	0,00	43,71	0,00	1,66	0,00	132,30	0,00	1.976,45
PALENCIA	14,10	142,69	2,16	22,30	11,52	116,82	95,69	970,47
PALMAS, LAS	0,00	51,03	0,00	0,08	0,00	25,57	0,00	112,87
PONTEVEDRA	0,00	34,17	0,00	1,18	0,00	79,67	0,00	1.289,38
RIOJA, LA	7,97	78,25	3,93	38,86	8,08	79,29	101,80	1.003,03
SALAMANCA	0,00	1.546,01	0,00	91,01	0,00	1.706,46	0,00	22.291,92
SANTA CRUZ DE TENERIFE	0,00	36,10	0,00	0,25	0,00	45,16	0,00	57,04
SEGOVIA	0,00	137,72	0,00	10,99	0,00	136,93	0,00	2.001,63
SEVILLA	0,00	436,26	0,00	31,03	0,00	702,68	0,00	3.629,54
SORIA	5,39	70,17	0,27	3,98	3,58	46,57	73,55	957,65
TARRAGONA	0,00	10,58	0,00	1,87	0,00	21,11	0,00	71,03
TERUEL	3,84	52,61	0,39	5,44	6,71	91,46	72,03	988,23
TOLEDO	0,00	235,12	0,00	96,70	0,00	521,69	0,00	3.644,07
VALENCIA/VALÈNCIA	0,00	20,92	0,00	1,47	0,00	123,84	0,00	156,71
VALLADOLID	0,00	87,23	0,00	16,36	0,00	137,99	0,00	620,27
ZAMORA	0,00	278,60	0,00	19,21	0,00	161,59	0,00	3.108,27
ZARAGOZA	0,00	44,20	0,00	3,62	0,00	85,00	0,00	435,10
	1.301,21	15.216,01	90,57	1.508,05	571,56	13.086,85	6.532,58	152.195,83

SUMA TOTAL: 362.723,49 toneladas de CH₄

ANEXO IV

Emisiones

Emisiones totales de metano de la categoría 3A12 a lo largo de la serie temporal, expresadas en toneladas de CH₄

Año	CH ₄ (t)
1990	223.250,75
1991	220.731,73
1992	220.519,45
1993	228.634,72
1994	245.513,26
1995	263.186,67
1996	289.479,10
1997	284.801,84
1998	287.427,44
1999	314.097,52
2000	315.100,38
2001	324.414,38
2002	331.819,54
2003	338.582,24
2004	351.385,31
2005	333.665,09
2006	332.932,25
2007	345.388,65
2008	331.236,48
2009	326.845,26
2010	337.553,63
2011	333.712,05
2012	321.661,51
2013	310.610,24
2014	325.876,00
2015	334.081,61
2016	343.699,94
2017	352.144,48
2018	359.114,75
2019	362.723,49

ANEXO V

Categorías productivas de animales necesarias para el cálculo de emisiones

Las categorías recogidas en las encuestas ganaderas desde el año 2011 a la actualidad son las recogidas en el anexo V de la presente ficha:

1. Terneros machos y hembras menores de 12 meses destinados a sacrificio (terneros sacrificio) (n1).
2. Machos menores de 12 meses con otro destino (otros terneros macho) (n2).
3. Hembras menores de 12 meses con otro destino (otros terneros hembra) (n3).
4. Machos de 1 a 2 años (añojos macho) (n4).
5. Hembras para sacrificio (añojos hembra sacrificio) (n5).
6. Hembras para reposición (añojos hembra reposición) (n6).
7. Machos mayores de 2 años (reproductor macho) (n7).
8. Novillas para sacrificio (novillas sacrificio) (n8).
9. Resto novillas (novillas reposición) (n9)*).
10. Otras vacas (vacas nodrizas) (n11).

(*) Hasta el año 2010, en las encuestas ganaderas aparecía una mayor desagregación en los animales mayores de 2 años.

A continuación se presentan las diferentes categorías productivas estudiadas en el documento zootécnico y su correspondencia con las categorías correspondientes a las Encuestas Ganaderas:

Edad	Categoría Encuestas	Categorías productivas	Régimen
menores de 12 meses	Terneros sacrificio	Mamones/lecheras/macho	Estabulado
		Mamones/lecheras/hembra	Estabulado
		Pasteros/macho/lactancia	Pastoreo (e.i.)
		Pasteros/macho/cebadero	Estabulado
		Pasteros/hembra/lactancia	Pastoreo (e.i.)
		Pasteros/hembra/cebadero	Estabulado
	Otros terneros macho	Terneros/reposición/machos	Pastoreo (e.i.)
Otros terneros hembra	Terneros/reposición carne/hembras	Pastoreo (e.i.)	
	Terneros/reposición leche/hembras	Estabulado	
12 a 24 meses	Añojos machos	Añojos/reposición/machos	Pastoreo (e.i.)
		Añojos/sacrificio/machos	Estabulado
	Añojos hembra sacrificio	Añojos/desecho carne/hembras	Pastoreo (e.i.)
		Añojos/desecho leche/hembras	Estabulado
	Añojos hembra reposición	Añojos/rep.carne/hembras/no cubiertas	Pastoreo (e.i.)
		Añojos/rep.carne/hembras/gestantes	Pastoreo (e.i.)
		Añojos/rep.leche/hembras/no cubiertas	Estabulado
Añojos/rep.leche/hembras/gestantes	Estabulado		
mayores de 24 meses	Reproductor macho	Reproductor macho	Pastoreo (e.i.)
	Novillas sacrificio	Novillas/desecho carne	Pastoreo (e.i.)
		Novillas/desecho leche	Estabulado
	Resto novillas (Novillas Frisonas)	Novillas/reposición leche	Estabulado
	Resto novillas (Novillas Otras lecheras)		
Resto Novillas (Novillas para nodrizas)	Novillas/reposición carne	Pastoreo (e.i.)	
Vacas nodrizas	Vacas nodrizas	Pastoreo (e.i.)	

(e.i.) Estabulación invernal