

## PRODUCCIÓN DE COMPOST

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	09.10.05
CRF	5B1a
NFR	5B1

### Descripción de los procesos generadores de emisiones

En esta actividad se recogen las emisiones derivadas del proceso de fabricación de abono orgánico (compost).

La fabricación de abono orgánico (compost) es un proceso aeróbico donde una fracción importante del carbono orgánico degradable (DOC) de los materiales de desecho se convierte en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). El CH<sub>4</sub> se forma en las secciones anaeróbicas del abono orgánico (compost), pero una gran proporción se oxida en las secciones aeróbicas del abono. La fabricación de abono orgánico puede producir también emisiones de N<sub>2</sub>O, así como de NH<sub>3</sub>.

En los núcleos urbanos con tratamientos avanzados para los residuos municipales el componente orgánico de los residuos es separado para su tratamiento en compostaje, el cual da lugar a un producto reutilizable.

Entre las clases de residuos que son objeto potencial de este tipo de tratamiento pueden citarse:

- i. los residuos urbanos, excluidos los de jardinería,
- ii. los residuos de jardinería,
- iii. los lodos de las estaciones depuradoras de aguas residuales.

Las principales ventajas que introduce este tipo de tratamiento son, en primer lugar, la reducción del volumen de residuos a almacenar o a tratar por otros procedimientos más o menos impactantes ambientalmente y, en segundo lugar, la producción, como resultado de proceso, de un producto (compost) con valor añadido en diversas aplicaciones tales como fertilización o enmiendas de suelos.



Figura 1. Diagrama de producción de compost (Fuente: elaboración propia)

### Contaminantes inventariados

#### Gases de efecto invernadero

CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>
NA	✓	✓	NA	NA	NA

#### OBSERVACIONES:

- Notation keys correspondientes al último reporte a UNFCCC.

## Contaminantes atmosféricos

Contaminantes principales				Material particulado				Otros	Metales pesados prioritarios			Metales pesados adicionales					Contaminantes orgánicos persistentes					
NOx	NMVOc	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	TSP	BC	CO	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn	DIOX	PAH	HCb	PCB	
NE	NE	NE	✓	NE	NE	NE	NA	NE	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

No procede.

## Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
CH <sub>4</sub>	T1	IPCC 2006 (volumen 5, capítulo 4).	Producto de la variable de actividad (VA) por su factor de emisión (FE).
N <sub>2</sub> O	T1	IPCC 2006 (volumen 5, capítulo 4).	Producto de la variable de actividad (VA) por su factor de emisión (FE).
NH <sub>3</sub>	T2	Guía EMEP/EEA (2016). Capítulo 5.B.1. <i>Biological treatment of waste – composting.</i>	Producto de la variable de actividad (VA) por su factor de emisión (FE).

## Variable de actividad

Variable	Descripción
Cantidad de residuos compostados.	Expresado en toneladas.

La cantidad de residuos compostados procede principalmente de la recogida selectiva de la fracción orgánica y de la fracción vegetal de los residuos, de los lodos de depuradora y de la materia orgánica recuperada en las instalaciones de triaje y de otros materiales biodegradables.

Durante el periodo 1990-2008, de cara a estimar con mayor precisión la cantidad de materia orgánica que entra en el proceso de compostaje, se hace una distinción entre recogida mixta y recogida selectiva de residuos, de tal forma que, si los residuos a compostar proceden de recogida selectiva, la variable de actividad a aplicar será el 100 %, mientras que si los residuos a compostar proceden de la recogida mixta, la variable a aplicar será el 30 % de las entradas a la planta de compostaje.

A partir del año 2009, la cantidad de materia orgánica de los residuos mezclados recuperados del triaje proporcionada por la Subdirección General de Residuos (SGR) (actual Subdirección General de Economía Circular) está ya calculada o medida por las plantas de compostaje, con lo que la variable a aplicar es el 100 % de los residuos de la entrada en el proceso.

La información básica sobre los datos de la actividad del compostaje tiene un año de desfase entre el año más actual del que el punto focal dispone la información y el último año de la serie que reporta el Inventario. De esta forma, el último año de reporte del Inventario siempre subroga el dato del último año proporcionado por el punto focal.

## Fuentes de información sobre la variable de actividad

Periodo	Fuente
1990-2014	Publicación: <i>Agricultura, alimentación y Medio Ambiente en España</i> . MAGRAMA y SGR.
2015-2018	Punto focal: Subdirección General de Economía Circular (MITERD).

## Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Periodo	Tipo	Fuente	Descripción
CH <sub>4</sub>	1990-2018	D	Guías IPCC 2006. Tabla 4.1 (volumen 5, capítulo 4).	Factor de emisión (FE) por defecto.
N <sub>2</sub> O	1990-2018	D	Guías IPCC 2006. Tabla 4.1 (volumen 5, capítulo 4).	Factor de emisión (FE) por defecto.
NH <sub>3</sub>	1990-2018	D	EMEP/EEA (2016) Capítulo 5.B.1. <i>Biological treatment of waste – composting</i> . Tabla 3-1.	Factor de emisión (FE) por defecto.

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

La incertidumbre de esta actividad se calcula a nivel de CRF 5B1 y es la recogida en la siguiente tabla.

Contaminante	Inc. VA (%)	Inc. FE (%)	Descripción
CH <sub>4</sub>	30	124	<u>Variable de actividad:</u> La incertidumbre está determinada por la dificultad que entraña obtener datos muy precisos en el ámbito de los residuos. <u>Factor de emisión:</u> Se asume la incertidumbre propuesta en la Guía IPCC 2006.
N <sub>2</sub> O	30	150	<u>Variable de actividad:</u> La incertidumbre está determinada por la dificultad que entraña obtener datos muy precisos en el ámbito de los residuos. <u>Factor de emisión:</u> Se asume la incertidumbre propuesta en la Guía IPCC 2006.
NH <sub>3</sub>	30	192	<u>Variable de actividad:</u> La incertidumbre está determinada por la dificultad que entraña obtener datos muy precisos en el ámbito de los residuos. <u>Factor de emisión:</u> Se asume la incertidumbre propuesta en la Guía EMEP/EEA (2016).

## Coherencia temporal de la serie

La serie se considera coherente al cubrir el conjunto del territorio nacional en el periodo inventariado y provenir la información directamente del punto focal, que ha sido el responsable de la recopilación de la información a través de las distintas comunidades autónomas.

## Observaciones

No procede.

## Criterio para la distribución espacial de las emisiones

La información sobre la producción de compost es proporcionada a nivel provincial, por lo que las emisiones de los diferentes contaminantes son distribuidas provincialmente conforme a su producción.

## Juicio de experto asociado

No procede.

## Fecha de actualización

Septiembre de 2020.

## ANEXO I

### Datos de la variable de actividad

#### Cantidad de residuos compostados

Año	Residuos tratados en plantas de compostaje (t)
1990	1 191 617,06
1991	881 969,62
1992	682 105,62
1993	725 067,08
1994	822 724,35
1995	969 734,09
1996	1 112 806,50
1997	1 396 204,82
1998	1 400 772,41
1999	1 542 908,25
2000	1 919 885,68
2001	2 116 984,59
2002	2 594 365,79
2003	2 761 774,20
2004	3 304 130,73
2005	3 429 716,44
2006	3 657 076,15
2007	3 870 060,99
2008	4 223 005,94
2009	4 376 538,00
2010	4 532 543,00
2011	4 293 530,00
2012	4 124 945,00
2013	3 799 521,00
2014	3 473 616,00
2015	3 649 530,00
2016	3 583 686,00
2017	3 589 752,00
2018	3 589 752,00

## ANEXO II

### Datos de factores de emisión

#### Factores de emisión empleados en el tratamiento biológico de residuos sólidos (compostaje)

CONTAMINANTE	PERIODO	FE	UNIDADES
CH <sub>4</sub>	1990-2018	4,00	g de CH <sub>4</sub> /kg en masa húmeda de residuos tratados
N <sub>2</sub> O	1990-2018	0,24	g de N <sub>2</sub> O/kg en masa húmeda de residuos tratados
NH <sub>3</sub>	1990-2018	0,24	g de NH <sub>3</sub> /kg de residuos tratados

## ANEXO III

### Cálculo de emisiones

Ejemplo de estimación de las emisiones de N<sub>2</sub>O (año 2014) derivadas del compostaje de residuos:

Se aplica la ecuación 4.2 de la Guía IPCC 2006:

$$Emisiones\ de\ N_2O = M \times FE$$

$M = 3\,473\,616$  toneladas de residuo tratado

$FE\ N_2O = 0,24$  g N<sub>2</sub>O / kg en masa húmeda de residuo tratado

$$Emisiones\ de\ N_2O = 3\,473\,616 \times 0,24 \times \frac{1}{1000} = 833,67\ \text{toneladas de } N_2O$$

## ANEXO IV

### Emisiones

AÑO	CH <sub>4</sub> (t)	N <sub>2</sub> O (t)	NH <sub>3</sub> (t)
1990	4.766,47	285,99	285,99
1991	3.527,88	211,67	211,67
1992	2.728,42	163,71	163,71
1993	2.900,27	174,02	174,02
1994	3.290,90	197,45	197,45
1995	3.878,94	232,74	232,74
1996	4.451,23	267,07	267,07
1997	5.584,82	335,09	335,09
1998	5.603,09	336,19	336,19
1999	6.171,63	370,30	370,30
2000	7.679,54	460,77	460,77
2001	8.467,94	508,08	508,08
2002	10.377,46	622,65	622,65
2003	11.047,10	662,83	662,83
2004	13.216,52	792,99	792,99
2005	13.718,87	823,13	823,13
2006	14.628,30	877,70	877,70
2007	15.480,24	928,81	928,81
2008	16.892,02	1.013,52	1.013,52
2009	17.506,15	1.050,37	1.050,37
2010	18.130,17	1.087,81	1.087,81
2011	17.174,12	1.030,45	1.030,45
2012	16.499,78	989,99	989,99
2013	15.198,08	911,89	911,89
2014	13.894,46	833,67	833,67
2015	14.598,12	875,89	875,89
2016	14.334,74	860,08	860,08
2017	14.359,01	861,54	861,54
2018	14.359,01	861,54	861,54