

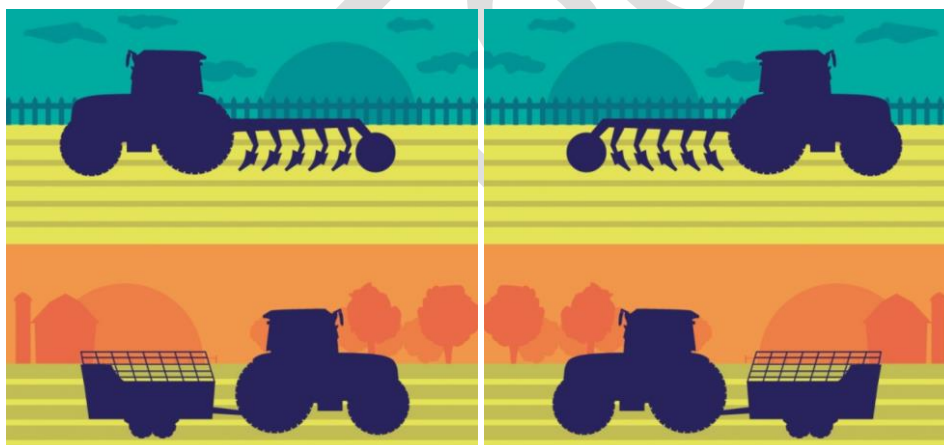
## EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO DEBIDAS A OPERACIONES EN AGRICULTURA

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	10.01.01-06
CRF	-
NFR	3Dc

### Descripción de los procesos generadores de emisiones

Las operaciones realizadas en agricultura (3Dc) como la roturación del suelo, la recolección, el manejo o el almacenamiento de productos agrarios (cosecha y grano...) o de productos utilizados en la actividad agraria, o bien las labores posteriores a la recolección, como la limpieza o el secado, producen emisiones de material particulado (*Particulate Matter* (PM)), si bien las actividades inherentes al cultivo del suelo son las fuentes de mayor incidencia en el conjunto de estas emisiones.

La magnitud de la emisión varía en función del tipo de cultivo, de las propiedades físicas de las partículas y su origen (suelo, plantas, maquinaria), de las condiciones meteorológicas (viento, lluvia, humedad), del tipo de operación o método y de los parámetros de la maquinaria (velocidad, capacidad o superficie de trabajo). Los procesos que producen estas emisiones de partículas son en gran parte actividades mecánicas a baja temperatura y es improbable que las emisiones incluyan cantidades sustanciales de material particulado condensable. Las emisiones de polvo de estas operaciones en agricultura tienen una elevada fracción de masa en la fracción “gruesa” en comparación con otras fuentes de PM, lo cual es típico de todas las fuentes de polvo suspendido o generado mecánicamente en comparación con fuentes de combustión, que tienen una fracción de masa mucho mayor en las partículas finas y ultrafinas.



Fuente: Freepik

### Contaminantes inventariados

#### Gases de efecto invernadero

CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>
NA	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					
NO <sub>x</sub>	NM <sub>VOC</sub>	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	
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

No hay otros sectores vinculados; las emisiones no están influidas por ninguna otra actividad y pueden calcularse de modo independiente.

## Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Referencia	Descripción
PM <sub>2,5</sub>	T1	EMEP/EEA Guidebook (2016) Cap. 3.D Crop production and agricultural soils. Epig. 3.2	Se aplican los factores de emisión indicados en las guías, según contaminante, a la variable de actividad.
PM <sub>10</sub>	T1	EMEP/EEA Guidebook (2016) Cap. 3.D Crop production and agricultural soils. Epig. 3.2	Se aplican los factores de emisión indicados en las guías, según contaminante, a la variable de actividad.
TSP	T1	EMEP/EEA Guidebook (2016) Cap. 3.D Crop production and agricultural soils. Epig. 3.2	Se aplican los factores de emisión indicados en las guías, según contaminante, a la variable de actividad.

## Variable de actividad

Variable	Descripción
Área cultivada	Superficie total cultivada anualmente

## Fuentes de información sobre la variable de actividad

Periodo	Fuente
2000-2019	La información sobre superficies cultivadas se toma de la publicación <i>Anuario de Estadística Agraria</i> del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Se escoge la superficie total de todos los cultivos, incluidos los barbechos. No se consideran los montes abiertos y leñosos, ni los pastizales, los prados naturales y los eriales a pastos.

## Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Periodo	Tipo	Fuente	Descripción
PM <sub>2,5</sub>	2000-2019	D	FE según la Tabla 3.1 del Epígrafe 3.3.2 de la Guía EMEP/EEA 2019	Tabla de Factores de Emisión Tier1. FE para PM <sub>2,5</sub> (0,06 kg ha <sup>-1</sup> )
PM <sub>10</sub>	2000-2019	D	FE según la Tabla 3.1 del Epígrafe 3.3.2 de la Guía EMEP/EEA 2019	Tabla de Factores de Emisión Tier1. FE para PM <sub>10</sub> (1,56 kg ha <sup>-1</sup> )
TSP	2000-2019	D	FE según la Tabla 3.1 del Epígrafe 3.3.2 de la Guía EMEP/EEA 2019	Tabla de Factores de Emisión Tier1. FE para TSP (1,56 kg ha <sup>-1</sup> )

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
PM <sub>2,5</sub> (3Dc)	1 %	400 %	VA - Anuario de Estadística Agraria (MAPA) FE - Tabla 3.1 del Epígrafe 3.3.2 de la Guía EMEP/EEA 2019
PM <sub>10</sub> (3Dc)	1 %	400 %	
TSP (3Dc)	1 %	400 %	

## Coherencia temporal de la series

Las emisiones producidas son coherentes porque se usan factores de emisión por defecto e invariantes a lo largo de la toda la serie. Con respecto a las variables de actividad que se usan para el cálculo de las emisiones, sus datos se han compilado bajo los mismos protocolos y procedimientos a lo largo de toda la serie temporal.

## Observaciones

No procede

### **Criterio para la distribución espacial de las emisiones**

La distribución espacial de las emisiones es provincial, ya que se dispone de información sobre la variable de actividad a ese nivel.

### **Juicio de experto**

No procede

### **Fecha de actualización**

Agosto 2021

Ficha Técnica

## ANEXO I

### Datos de la variable de actividad

En la siguiente tabla se recoge la superficie de cultivos expresada en hectáreas.

Año	Superficie de cultivos cultivados (hectáreas)
2000	18.281,82
2001	18.054,68
2002	18.041,35
2003	18.116,15
2004	18.084,38
2005	17.927,09
2006	17.788,48
2007	17.545,19
2008	17.388,76
2009	17.336,14
2010	17.326,64
2011	17.222,15
2012	17.346,47
2013	16.973,42
2014	17.412,67
2015	17.151,18
2016	17.105,70
2017	16.991,08
2018	16.900,37
2019	16.900,37 (*)

\* Se replica el último año debido a que a la fecha de cierre del inventario no hay aun datos de superficie de cultivos del *Anuario de Estadística Agraria* para el último año de la serie inventariada.

## ANEXO II

### Datos de factores de emisión

Para la estimación de las emisiones se utilizan los siguientes factores de emisión recogidos en la Guía Metodológica EMEP/EEA 2019.

	<b>FE</b>	<b>Unidad</b>
PM <sub>2,5</sub>	0,06	kg ha <sup>-1</sup>
PM <sub>10</sub>	1,56	kg ha <sup>-1</sup>
TSP	1,56	kg ha <sup>-1</sup>

Ficha Técnica

## ANEXO III

### Cálculo de emisiones

En base a la Guía Metodológica EMEP/EEA 2019, las metodologías de cálculo de emisiones de PM en la actividad 3Dc de operaciones en agricultura se calcula según las siguientes expresiones:

$$E_{\text{pollutant}} = AR_{N\text{-applied}} * EF_{\text{pollutant}}$$

donde

$E_{\text{pollutant}}$  = cantidad de contaminante emitido en kilogramos año<sup>-1</sup>

$AR_{N\text{-applied}}$  = área cubierta por el cultivo en hectáreas

$EF_{\text{pollutant}}$  = factor de emisión del contaminante en kilogramos hectárea<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>

Ejemplo para valores del año 2018, que se replica como 2019\*

Año 2018 *	Superficie de cultivos cultivados (miles de hectáreas)	Factor de Emisión (kg de contaminante por ha <sup>-1</sup> de superficie de cultivo)	Emisiones de contaminante (toneladas)
			M * EF * (1/1000)
	M	EF	Emisión
Actividad 3Dc Contaminante PM <sub>2,5</sub>	16.900,37 *	0,06	1.014,02
Actividad 3Dc Contaminante PM <sub>10</sub>	16.900,37 *	1,56	26.364,58
Actividad 3Dc Contaminante TSP	16.900,37 *	1,56	26.364,58

\* Se replica el último año 2019 con los valores de 2018 debido a que a la fecha de cierre del inventario no hay aun datos de superficie de cultivos del *Anuario de Estadística Agraria* para el último año de la serie inventariada.

## ANEXO IV

### Emisiones

En la siguiente tabla se recogen las emisiones de los diferentes contaminantes producidas por las operaciones en agricultura (3Dc), expresadas en toneladas.

Año	Actividad 3Dc		
	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	TSP
2000	1.096,91	28.519,64	28.519,64
2001	1.083,28	28.165,29	28.165,29
2002	1.082,48	28.144,51	28.144,51
2003	1.086,97	28.261,20	28.261,20
2004	1.085,06	28.211,64	28.211,64
2005	1.075,63	27.966,26	27.966,26
2006	1.067,31	27.750,02	27.750,02
2007	1.052,71	27.370,49	27.370,49
2008	1.043,33	27.126,46	27.126,46
2009	1.040,17	27.044,38	27.044,38
2010	1.039,60	27.029,56	27.029,56
2011	1.033,33	26.866,55	26.866,55
2012	1.040,79	27.060,50	27.060,50
2013	1.018,41	26.478,54	26.478,54
2014	1.044,76	27.163,77	27.163,77
2015	1.029,07	26.755,84	26.755,84
2016	1.026,34	26.684,90	26.684,90
2017	1.019,46	26.506,09	26.506,09
2018	1.014,02	26.364,58	26.364,58
2019	1.014,02	26.364,58	26.364,58