Medidas de mitigación del cambio climático en la producción de alimentos

JORNADA SOBRE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y CAMBIO CLIMÁTICO (2 de julio de 2025)

ELENA BUSUTIL FERNÁNDEZ

Directora General de Producciones y Mercados Agrarios Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación



Sine Agricultura Nihil

Agricultura:

1. Cultivo o labranza de la tierra.

2. Conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo de la tierra.

Produce: alimentos, fibra, materias primas, energía...

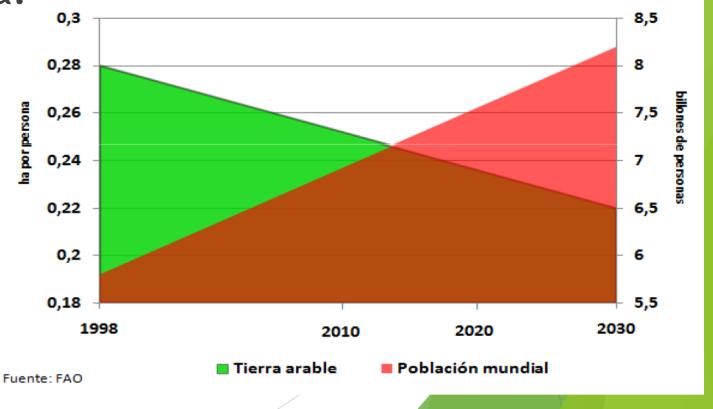
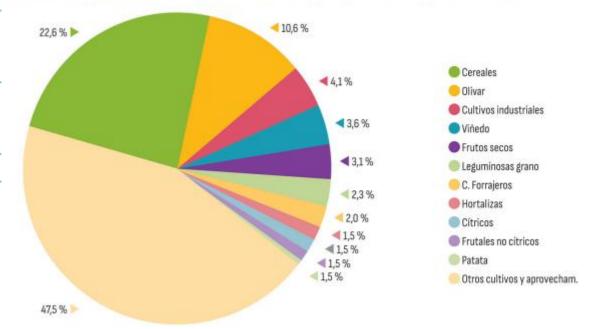


TABLA 1.1.11. Distribución de la superficie según grandes grupos de usos. España. Miles de hectáreas, 2022. Variación 2013-2022 e importancia relativa.

Usos y aprov	echamientos ráreas	2013	2022	Variación (%) 2013 a 2022	% sobre total
	Cultivos herbáceos	9.105,1	8.978,3	-1,4	17,7
Tierras	Barbechos y otras tierras no ocupadas	3.076,1	2.513,3	-18,3	5,0
de cultivos	Cultivos leñosos	4.951,6	5.087,0	2,7	10,1
	Total Tierras de Cultivo	17.132,8	16.578,6	-3,2	32,8
	Prados naturales	1.233,5	1.024,1	-17,0	2,0
Prados,	Pastizales	5.156,7	6.738,5	30,7	13,3
pastizales,	Erial a pastos	3.210,0	2.123,2	-33,9	4,2
superficie forestal	Total Uso Principal Pastos	9.600,2	9.885,8	3,0	19,5
y otros	Superficie forestal	19.403,8	19.650,4	1,3	38,8
	Otras superficies geográficas	4.417,7	4.483,0	1,5	8,9
Total SUPERF	ICIE GEOGRÁFICA	50.554,4	50.597,8	0,1	100,0

Nota: Otras superficies = poblaciones, caminos, construcciones, carreteras, vías férreas o zonas industriales, humedales, entre otros. Fuente: Anuario de estadística, MAPA.

ICO 2.1.9. Participación (%) de la superficie de las principales producciones agrícolas en el total de la SAU, 2023.



Cultivas herbáceos: Avances de superficies y producciones; cultivas leñasas: Anuaria de Estadística del MAPA.

Informe Anual de Indicadores. Agricultura, Pesca y Alimentación. 2023

TABLA 2.1.11. Censos y producciones ganaderas. 2023.

Número de cabezas (miles), y Producciones de huevos y leche	2022	2023	Var. (%) 23/22	Promedio 2018-2022	Var. (%) 2021/ media 16-20
Bovino	6.415	6.295	-1,9	6.549	-3,9
Vacas Ordeño	790	786	-0,5	808	-2,7
Ovino	14.453	13.597	-5,9	15.261	-10,9
Caprino	2.464	2.293	-6,9	2.626	-12,7
Porcino	34.073	33.804	-0,8	32.675	3,5
Aves, Broilers y Otras (sacrificadas, miles)	793.281	810.767	2,2	799.474	1,4
Aves (miles de ponedoras)	49.446	50.530	2,2	49.042	3,0
Huevos (millones de docenas) Leche vaca, oveja y cabra (millones de litros)	1.139 8.231	1.164 8.311	2,2 1,0	1.127 8.322	3,3 -0,1

La producción final agraria española alcanzó en 2024 68.430M€

Aumentó un 4,3% respecto a 2023

- La producción vegetal: 38.831M€ (↑ 8,9%)
- La producción animal: 29.599M€ (↓ 1,3%)

Relación agricultura y ganadería - Medio ambiente

El cambio climático afecta a las producciones agrícolas y ganaderas, lo que puede poner en riesgo la seguridad alimentaria desde la concepción de abastecimiento a la población, al reducirse la producción de alimentos:

- Eventos climáticos adversos: sequías extremas, inundaciones...
- Disponibilidad y calidad de materias primas para alimentación
- Escasez de agua
- Aumento de las enfermedades de tipo vectorial (lengua azul, enfermedad hemorrágica epizoótica) y parasitosis
- Estrés térmico.

La agricultura y la ganadería contribuyen con emisiones de GEI: CH4 y N2O

Pero a la vez también ayudan a mitigar el cambio climático:

- Secuestro de carbono en pastos y terrenos de cultivo
- Contribución a la biodiversidad, polinización y dispersión de semillas
- Prevención de incendios
- Puesta en marcha de distintas medidas que reducen su impacto en el medio ambiente

Las emisiones de GEI derivadas de la agricultura y ganadería

Información obtenida del Sistema Español de Inventario de Emisiones

 El porcentaje de GEI emitidos por el sector agrario sobre el total, es constante a lo largo de la serie histórica (en torno al 12%)

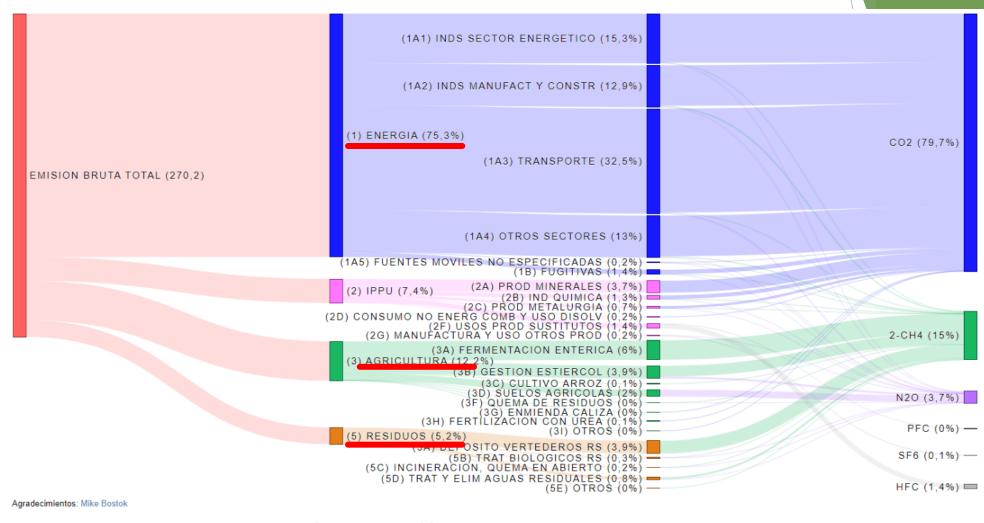


Figura 2.2.1. Emisión bruta total (Mt CO₂-eq) en 2023, desagregada por sectores, actividades y gases

Principales fuentes de emisión de metano en España: Vertederos



Medidas de mitigación en materia de eficiencia energética

Maquinaria

AYUDAS

Renovación del parque nacional

Agricultura de precisión

Agricultura de precisión

- Línea de ayudas lanzada en el marco del PRTR C3.14
- Supuso una experiencia pionera para fomentar la aplicación de tecnologías 4.0 en la agricultura y ganadería. Ofreciendo una valiosa radiografía de las necesidades reales del sector en materia de digitalización y renovación tecnológica.
- Ayuda dirigida tanto a profesionales individuales como a entidades agrarias,
 permitiendo tanto la mejora como la adquisición de maquinaria nueva.
- Incluye además requisitos de formación y acciones de difusión para asegurar un uso eficaz de la tecnología y favorecer su adopción generalizada en el territorio.
- o Inicialmente dotada con 79 millones de euros (2021-2023), esta línea se amplió de forma que hoy alcanza más de 227 M€, y va a financiar más de 5.600 proyectos y movilizar un volumen similar de inversión privada.

Medidas de mitigación en materia de mejora vegetal y recursos fitogenéticos

Mejora vegetal y recursos fitogenéticos









Mejora vegetal

• NTG

Recursos fitogenéticos

- Conservación:
 - Cultivos
 - Parientes silvestres
- Acceso

Medidas de mitigación en materia de suelos

Suelo y fertilizantes

Divulgación

• Guía práctica para la fertilización racional de los cultivos en España

Normativa

• Real Decreto 1051/2022

PAC

- Eco-regimenes
- Ayudas asociadas
- BCAM10

RD 1051/2022 sobre nutrición sostenible de los suelos agrarios (RDNS)

- La fertilización es una labor imprescindible en una agricultura productiva:
 - Aporte de nutrientes / Concepto más amplio: nutrición
 - Pero posibles consecuencias medioambientales
 - ► Agua
 - Atmósfera
 - **►** Suelo
- No existía normativa armonizada a nivel nacional.

Objetivos y ámbito de aplicación

- ► Gestión sostenible initialitión de los cultivos
- Incrementar de for le la producción agroalimentaria
- Mantenimiento o in le la M.O. de los **Producción**
- Lucha contra e. incrementar suagraria esilencia suelos
- Reducción de otros articular el amoniaco
- Evitar la contaminación e las aguas por nitratos (prevención)
- Condiciones especies biodiversidad edáfica autóctora
- ► Evitar acumu'---'
- Preservar la biodiversidad ligada a los suelos agrarios

Ambito de aplicación Protección plas y forestates al suelo de forma directa e producción agrícola y planta excluyen huertos familiares para autoconsumo

....arientes la). Se

Plan de abonado

Plan de abonado

Obligatorio

Cada unidad de producción

Modificable

Principios del anexo III

>10 ha secano

>10 ha pastos o forrajes autoconsumo

Regadio

Técnicas para mejorar la captación y almacenamiento de carbono en el suelo

- Uso adecuado de la fertilización.
- > Optimización del uso de los fertilizantes: orgánicos e inorgánicos.
- Utilización de la rotación de cultivos.
- Prácticas de conservación del suelo como el mínimo laboreo, siembra directa y cubiertas vegetales.
- Convenio entre el MAPA y la Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos Vivos para la promoción de la agricultura de conservación en el marco del Plan Estratégico de la Política Agrícola Común 2023-2027 de España
- Convenio entre el MAPA y la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P., para el seguimiento y evaluación con base científica del Plan Estratégico de la Política Agrícola Común 2023-2027 de España.
- > Iniciativa 4 por mil: iniciativa que aboga por aumentar en esa proporción anual el carbono orgánico del suelo. Se ocupa sobre todo de elaborar procedimientos para la validación de proyectos. España participa activamente en esta Iniciativa.



ROTACIÓN DE CULTIVOS CON ESPECIES MEJORANTE

DESCRIPCIÓN, OBJETIVO, NECESIDADES y Línea de base

REQUISITOS ESPECÍFICOS

Rotación/alternancia anual de cultivos, en tierra arable, que incluya especies mejorantes.

OE5 (Protección del medio ambiente)

N05. <u>Mejorar la gestión y la conservación de la calidad de los</u> suelos.

NO2. Mejorar la calidad del agua.

Línea de base: BCAM 7

Las leguminosas contribuyen a la fijación de N con lo que se contribuye a la reducción del uso de fertilizantes nitrogenados reduciendo, por tanto, emisiones GEI.

Rotación:

- 50% de las TC correspondiente de la explotación (sin plurianuales) alternancia cultivos BCAM 7.
- Plurianuales son subvencionables.
- El cultivo secundario se considerará a efectos de la rotación.
- Excepciones (25%): Más del 25% de TC plurianuales o circunstancias justificadas autoridad competente por condiciones agroclimáticas adversas.
- La superficie declarada como tierra en barbecho tras una leguminosa no se considerará a los efectos del porcentaje de rotación.»

<u>Especies mejorantes</u>: mínimo 10% (5% leguminosas). Abonado en verde (estado floración). Sí admitidas mezclas de leguminosas con otras especies-leguminosas <u>predominantes</u>

EN SECANOS ÁRIDOS E ISLAS BALEARES: mínimo 2,5% de leguminosas.

<u>Flexibilidad</u>: Superficie de TC de la explotación ≤10 ha: rotación o diversificación. No necesita especies mejorantes.





SIEMBRA DIRECTA

DESCRIPCIÓN, OBJETIVO y NECESIDADES	REQUISITOS ESPECÍFICOS			
Llevar a cabo el sistema de cultivo de siembra directa (AC) OE 4 (Acción contra el cambio climático) NO1. Minimizar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). NO2. Aumentar la capacidad de sumidero de carbono del suelo.	 Requisitos: en al menos el 40% de la superficie adscrita: No realizar labores de arado sobre el suelo. Sembrar directamente sobre los rastimantener una cubierta vegetal todo el año. Rotación de cultivos (sin plurianuales) 			
La supresión del laboreo reduce el uso de combustibles fósiles reduciendo, por tanto, las emisiones GEI asociadas.	 Labor vertical- excepcional Componente de <u>Plurianualidad</u> (25 €/ha)- mantenimiento misma superficie (lograr objetivos perseguidos) Cláusula de revisión medioambiental - 2025 			

- 100% Alternancia cultivos BCAM 7.
- Cultivo secundario cuenta.
- Leguminosas barbecho (no)





PRÁCTICAS DE CUBIERTAS VEGETALES EN CULTIVOS LEÑOSOS





espontánea / sembrada

- > estado: viva o agostada
- plazo: "periodo vivo" determinado por las CCAA
- > permanencia: 4 meses entre 1/oct y 31/mar
- > manejo: mecánico / ganado



P7 restos poda

trituración de restos de poda sobre el terreno

plazo: establecimiento antes 15/abr





PRÁCTICAS DE CUBIERTAS VEGETALES EN CULTIVOS LEÑOSOS





P6 vivas / P7 restos poda

Requisitos comunes:

- > CUE
 - ✓ fecha establecimiento de la cubierta;
 - ✓ anchura
- > anchura: mín. 40% anchura libre de la proyección de copa, mín. 0,5 m.
- > pendiente ≥ 10%: anchura mínima = 1m adicional (1,5 m).





PRÁCTICAS DE CUBIERTAS VEGETALES EN CULTIVOS LEÑOSOS





P6 vivas / P7 restos poda

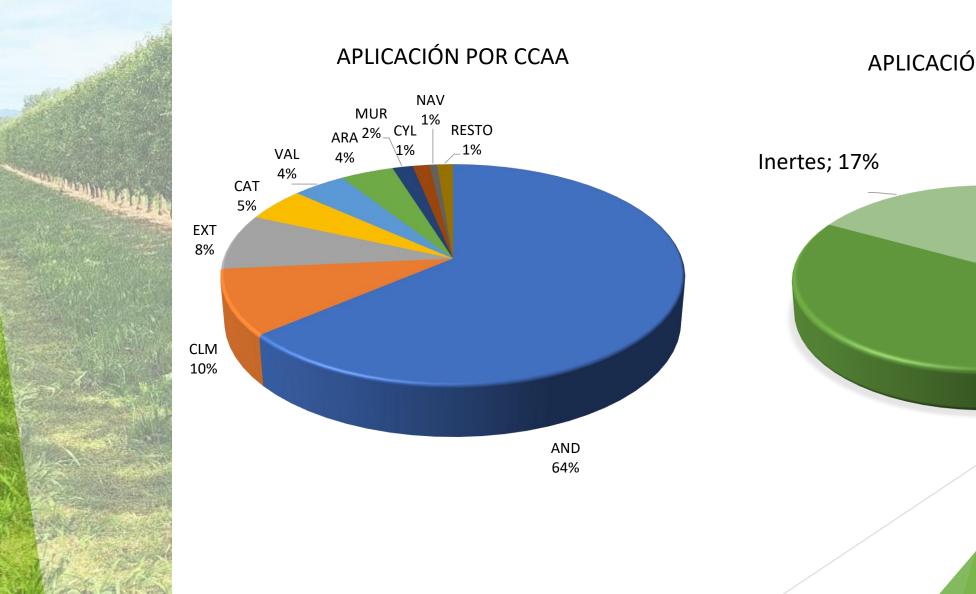
Beneficiario:

- > Agricultor activo Con o Sin derechos ABRS.
- > Titular de explotación agraria en el Registro de Explotaciones Agrarias.
- ➤ Viñedo: no tener plantaciones ilegales o no autorizadas.





APLICACIÓN DE CUBIERTAS



APLICACIÓN POR TIPOS

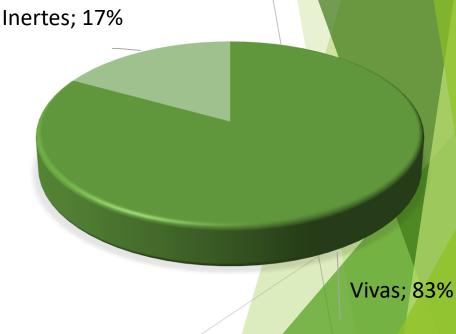








TABLA 15: Comparativo superficie planificada y superficie solicitada de EERR de tierras de cultivo.

		SUPERFICIE (ha)		
INTERVENCIÓN		Planificada (PEPAC)	SUPERFICIE solicitada RSU julio	%
Agricultura de carbono y agroecología:	Tierras de cultivo en secano	4.646.318	4.711.511	101%
Rotación con especies mejorantes	Tierras de cultvo en secano húmedo	430.000	655.777	153%
y siembra directa en tierras de cultivo	Tierras de cultivo en regadío	1.132.769	1.389.986	123%
	TOTAL	6.209.088	6.757.274	109%

TABLA 17: Comparativo superficie planificada y superficie solicitada de EERR de cultivos leñosos.

		SUPERFICIE (ha)		
	INTERVENCIÓN	Planificada (PEPAC)	SUPERFICIE solicitada RSU julio	%
Agricultura de carbono:	Cultivos leñosos en pendiente llana	1.037.886	695.387	67%
Cubiertas vegetales y cubiertas inertes en	Cultivos leñosos en pendiente media	647.089	573.682	89%
cultivos leñosos.	Cultivos leñosos en elevada pendiente y bancales	894.840	1.071.264	120%
	TOTAL	2.579.815	2.340.333	91%

PASTOREO EXTENSIVO EN LAS SUPERFICIES DE PASTOS

- > La finalidad de esta práctica (ecorrégimen) es mejorar la gestión y la sostenibilidad de los pastos, evitando tanto el infrapastoreo como el sobrepastoreo.
- Esta práctica pretende contribuir a la adaptación al cambio climático y a su mitigación, aumentando la capacidad de sumidero de carbono del suelo y reduciendo la vulnerabilidad de los sistemas ganaderos a los impactos del cambio climático, a la vez que contribuye a la protección del medio ambiente mejorando la gestión y conservación de los suelos.
- Con esta práctica no solo se contribuye a la mitigación de los efectos del cambio climático, sino también a que el pasto no esté abandonado y se reduzca así la matorralización, lo que disminuye el riesgo de incendios y las emisiones de partículas contaminantes a la atmósfera que de estos pudieran derivar.
- La práctica de pastoreo extensivo consiste en realizar sobre las superficies subvencionables, que serán tanto los pastos permanentes como los pastos temporales, un pastoreo real y efectivo (entendido este como el aprovechamiento a diente).



PRÁCTICA DE PASTOREO EXTENSIVO

- Aprovechamiento a diente con animales propios vacuno, ovino, caprino, equino y porcino extensivo.
- Período mínimo de pastoreo (continuo o discontinuo): 120 días/año (90 días/año por causas debidamente justificadas).
- → Cargas ganaderas mínimas y máximas (media anual en las superficies elegibles):
 - Pastos húmedos: 0,4 2 UGM/ha
 - · Pastos mediterráneos e insulares: 0,2 1,2 UGM/ha
- Todas las hectáreas de pastos y pastizales acogidas a esta práctica deben ser pastoreadas, pero no necesariamente todos los días mencionados.
- Cuaderno de explotación: entradas u salidas de los animales a las parcelas agrícolas.

TABLA 12 BIS: Comparativo superficie planificada y superficie solicitada, e importes unitarios de EERR de pastos.

		SUPERFICIE (ha)		
INTERVENCIÓN		Planificada (PEPAC)	SUPERFICIE solicitada RSU julio	%
Agricultura de carbono y agroecología:	Pastos húmedos	1.784.667	2.434.006	136%
Pastoreo extensivo, siega y biodiversidad en las superficies de pastos	Pastos mediterráneos	2.956.511	4.393.155	149%
	TOTAL	4.741.178	6.827.161	144%

Medidas de mitigación en el sector ganadero



Las emisiones de GEI derivadas de la ganadería

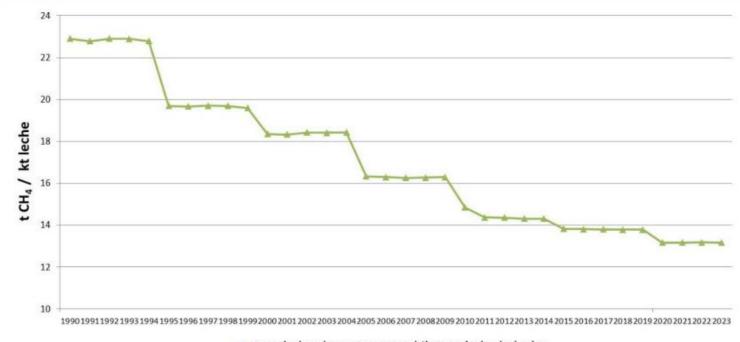
- □ Las mejoras obtenidas en:
 - selección genética,
 - alimentación,
 - sanidad
 - otros factores,

han permitido reducir el nivel de emisiones por kg de producto ganadero obtenido.

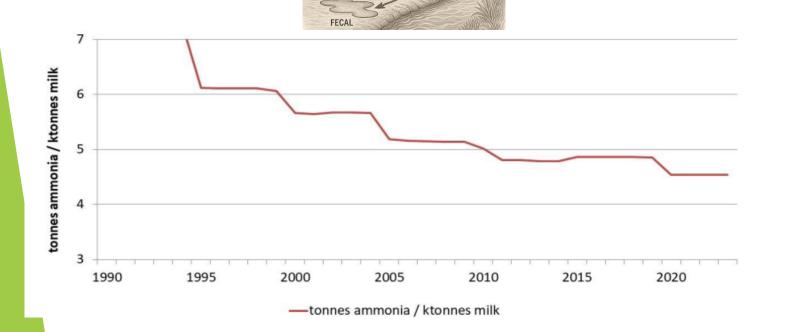
-Ejemplos en vacuno lechero y en porcino

Las emisiones globales se mantienen, las emisiones por Kg de leche producida descienden notablemente, tanto en el caso del amoniaco como en el caso

del metano

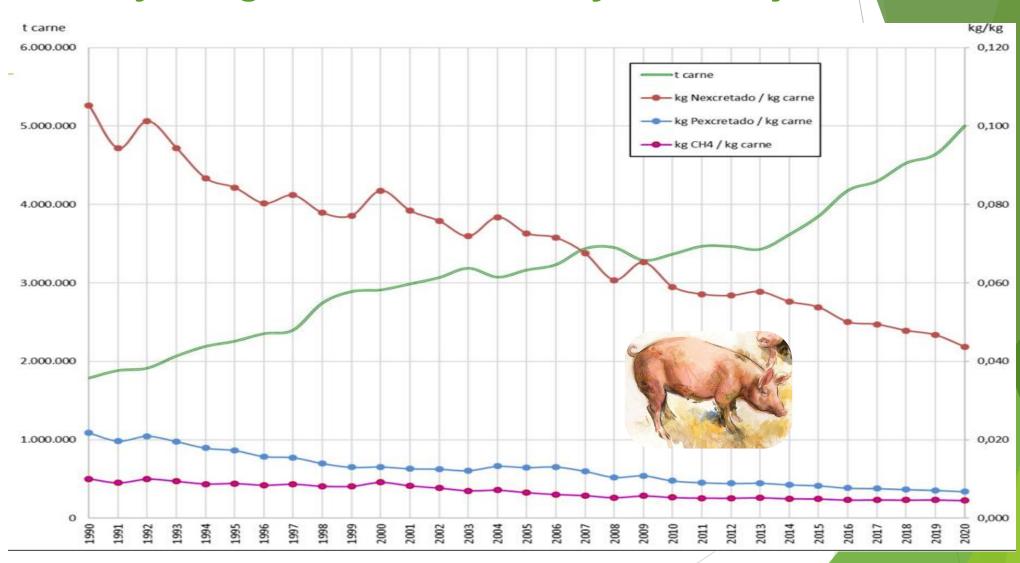


---toneladas de metano por kilotonelada de leche





Efectos de la mejora en la gestión nutricional y otras mejoras genéticas, técnicas y de manejo



Normas de ordenación de los sectores ganaderos

Es una normativa básica ESPECÍFICA de ordenación de las explotaciones de un sector ganadero, en materia de registro de explotaciones, identificación, infraestructura zootécnica y de sanidad, bienestar animal y medioambiental.

- ➢ Porcino (intensivo y extensivo) − RDs 306/2020 y 1221/2009
- > Avicultura RD 637/2021
- > Bovino RD 1053/2023
- > Cunícola RD 1547/2004
- > Equino RD 804/2011
- > Apícola RD 209/2002

Contenido básico de una norma de ordenación

- · Objeto, ámbito de aplicación, definiciones.
- Clasificación de explotaciones:
 - Zootécnica.
 - Sanitaria.
 - Capacidad Productiva...
- Condiciones mínimas de funcionamiento
 - Responsabilidades, formación
 - Ubicación.
 - Infraestructuras, equipamiento, manejo.
 - Condiciones higiénico sanitarias.
 - Condiciones medioambientales.
- Identificación de los animales, registro de explotaciones, libro de registro.
- Autorización de nuevas explotaciones, ampliaciones, cambios.
- Obligaciones de los titulares







Condiciones medioambientales normas de ordenación

GESTIÓN DE ESTIÉRCOLES

REQUISITOS ALMACENAMIENTO

DESTINOS





PLAN DE GESTIÓN Y PRODUCCIÓN ESTIERCOLES - SIGE

REDUCCIÓN DE EMISIONES



NUEVAS EXPLOTACIONES



Proporcional al tamaño y sistema productivo de las explotaciones

MTDS

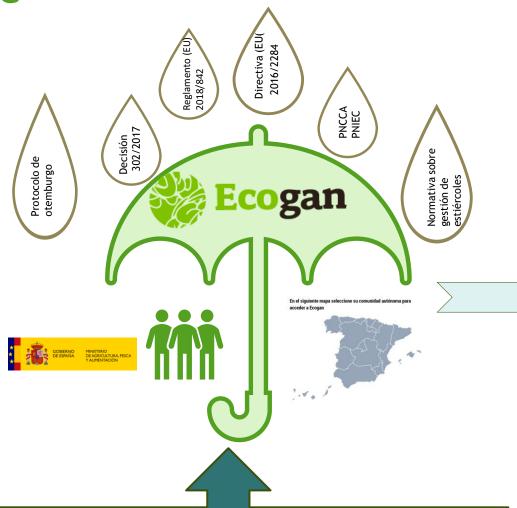
EXPLOTACIONES EXISTENTES

REGISTRO DE MTDS

Y ADEMÁS...

Medidas complementarias con impacto ambiental (por ejemplo, tamaños máximos y distancias).

¿QUÉ ES ECOGAN?



- ✓ Cumplimiento de la normativa
- ✓ Cumplimiento de compromisos reducción emisiones
- ✓ Mejora la gestión medioambiental a nivel de granja













2022

2023

2024

2025

2026

2026

Registro de Mejores Técnicas Disponible

✓ Registra información relativa a las MTDs implementadas a nivel granjas en los sectores porcino, avícola y bovino.

Estimación de emisiones

- ✓ Mejora las estimaciones de las emisiones ganaderas en el SEI (mayor precisión de cálculo y reflejo del porcentaje de reducción de las MTD).
- ✓ Permite verificar la eficacia de las inversiones realizadas en la mejora de la gestión de los residuos ganaderos y su impacto ambiental (el ganadero es parte de la solución, no del problema).
- ✓ Seguimiento de la situación de las medidas medioambientales para conocer el nivel de cumplimiento de objetivos/compromisos de sector ganadero en materia de reducción de emisiones.

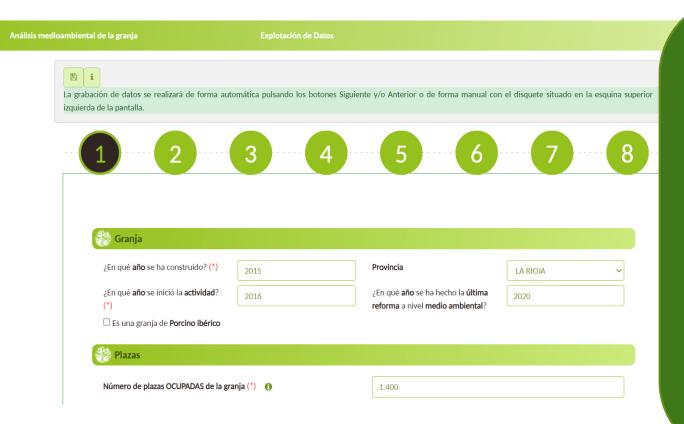


ESTRUCTURA: SISTEMA DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS









PASO 1: Datos generales

PASO 2: Estabulación

PASO 3: Sistemas de almacenamiento de

estiércol al aire libre

PASO 4: Gestión de la

estabulación/alimentación

PASO 5: Aplicación de estiércol

PASO 6: Consumo de energía y agua y gestión

de las aguas residuales Consumo de energía y

agua y gestión de las aguas residuales

PASO 7: Resultados e informes

PASO 8: Autorización Ambiental Integrada

(AAI)

ECOGAN pregunta a los ganaderos sobre la información que disponen y prioriza preguntas cerradas con respuestas de SI/NO, tick o desplegables para seleccionar la respuesta



TIPOS DE INFORMES



Informe Ganadero (disponible solo hasta comunicación)

→ Recoge el listado de preguntas y las respuestas realizadas.



2 Informe MTDs



Cálculo de emisiones, consumos y huella de carbono





La ganadería tan solo representa un 8-12% de las emisiones totales de Gases efecto invernadero (GEI) producidas a nivel nacional según el Sistema Español de inventarios, siendo un sector esencial y estratégico puesto que garantiza seguridad alimentaria y ambiental siendo el único sector (junto con el agrícola) que contribuye a fijar GEI.



ECOGAN es un sistema informatizado desarrollado por el Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación con el objetivo de proveer al sector ganadero de una herramienta que les permita cumplir con sus obligaciones legales relacionadas con la comunicación de emisiones y mejores técnicas disponibles implantadas a nivel de sus granjas.



ECOGAN ofrece a los ganaderos datos actualizados sobre las emisiones a nivel de granja y el nivel de implementación de MTDs. Todo ello otorga una oportunidad para una adecuada toma de decisiones a nivel de granja en la planificación y mejora de su sostenibilidad.



ECOGAN realiza una transferencia de datos annual al Sistema Español de Inventarios sobre emisiones y técnicas de reduccion de emisiones implantadas en la ganadería española para que puedan ser tenidas en cuenta a nivel de la estimación nacional de emisiones de la ganadería.

CONCLUSIONES

- La mitigación del cambio climático en el sector agrario requiere un enfoque integral que combine prácticas agrícolas sostenibles, gestión eficiente de los recursos y la adopción de tecnologías limpias y renovables.
- > Desde el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, trabajamos en esta línea desde hace tiempo.
- Muestra de ello, son las numerosas medidas y prácticas puestas en marcha tanto en el sector agrícola como en el ganadero que han permitido reducir las emisiones de GEI, aumentar la absorción de carbono en el suelo, mitigar su impacto en el cambio climático, al mismo tiempo que se garantiza la seguridad alimentaria.

Gracias por su atención