



# La mitigación de las emisiones derivadas de la fertilización

III Jornada Online RUENA: La Huella de Carbono de la Fertilización





# Índice

---

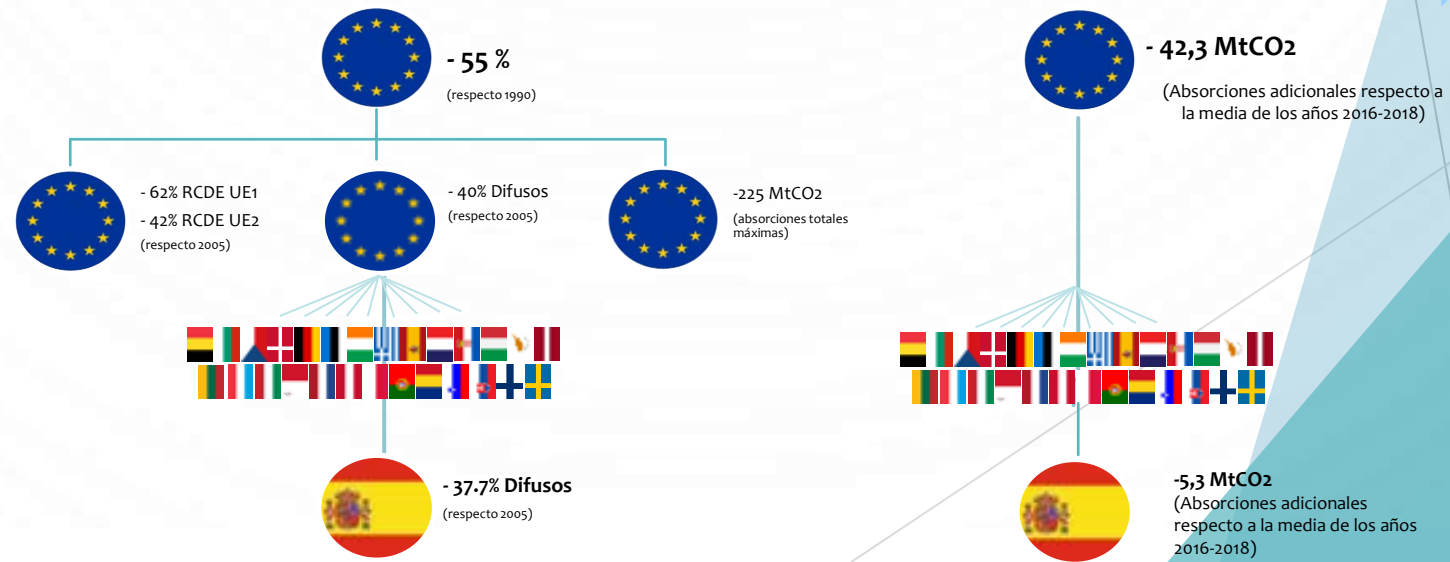
- ▶ **Contexto**
- ▶ **Reflexiones conjuntas**
- ▶ **Conclusiones**

# Contexto



Marco 2030 de energía y clima europeo 2021 - 2030 - Descarbonización  
 Objetivos 2030 para el conjunto de la Unión Europea y para España

IPCC  
 UNFCC  
 CLRTAP



# El cambio climático es uno de los principales retos



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

*Oportunidad para para cerrar brechas de desarrollo, pobreza y desigualdad*

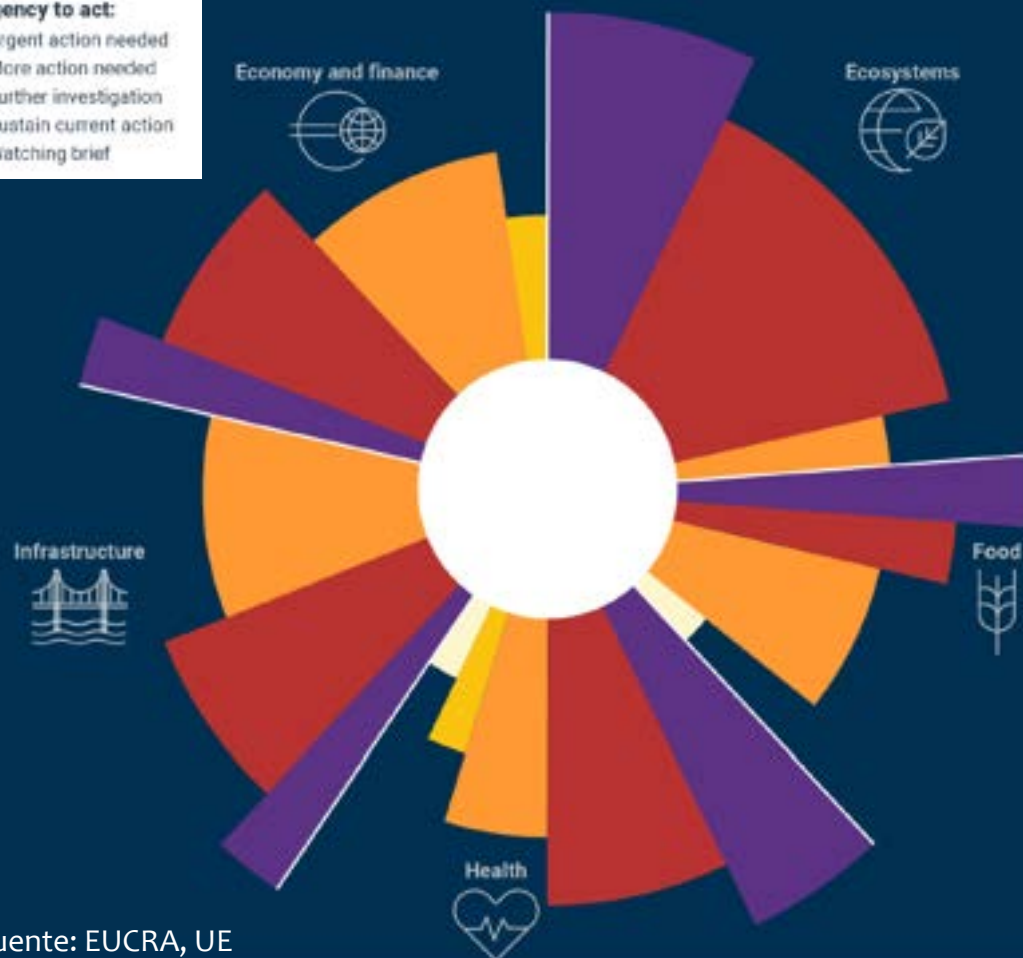


**Imprescindible solución multilateral y global**

## Priorities for EU policy on climate adaptation

**Urgency to act:**

- Urgent action needed
- More action needed
- Further investigation
- Sustain current action
- Watching brief



Fuente: EUCRA, UE

## Principales objetivos del Acuerdo de París

### 2°C/1,5°C

-Emisiones globales toquen techo lo antes posible (proceso más largo para países en desarrollo)  
-Neutralidad climática a mediados de siglo

### ADAPTACIÓN

Aumentar la capacidad de adaptarse a los impactos del cambio climático, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático

### FINANCIACIÓN

Asegurar la coherencia de los flujos financieros internacionales con un modelo de desarrollo bajo en emisiones y resiliente al clima



# Respuesta de España





# ¿Cómo lo estamos abordando?



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

- ▶ Principales elementos del Marco Estratégico
  - ▶ Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética
  - ▶ Estrategia a Largo Plazo
  - ▶ Estrategia de Transición Justa – Convenios de Transición Justa
  - ▶ 2030 - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima
  - ▶ 2030 - Segundo Plan Nacional de Adaptación



# Plan Nacional Integrado de Energía y Clima

## Proceso de actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima



# 110 MEDIDAS

PNIEC-21: 78 MEDIDAS



Avances en la transición energética



Datos más recientes y nuevas proyecciones



Nuevos objetivos en un nuevo contexto



Metodología más robusta



Más medidas



Más participación



Mayor impacto socioeconómico



Tejido productivo más preparado





# MEDIDAS

## Sector Agrario

### PNIEC

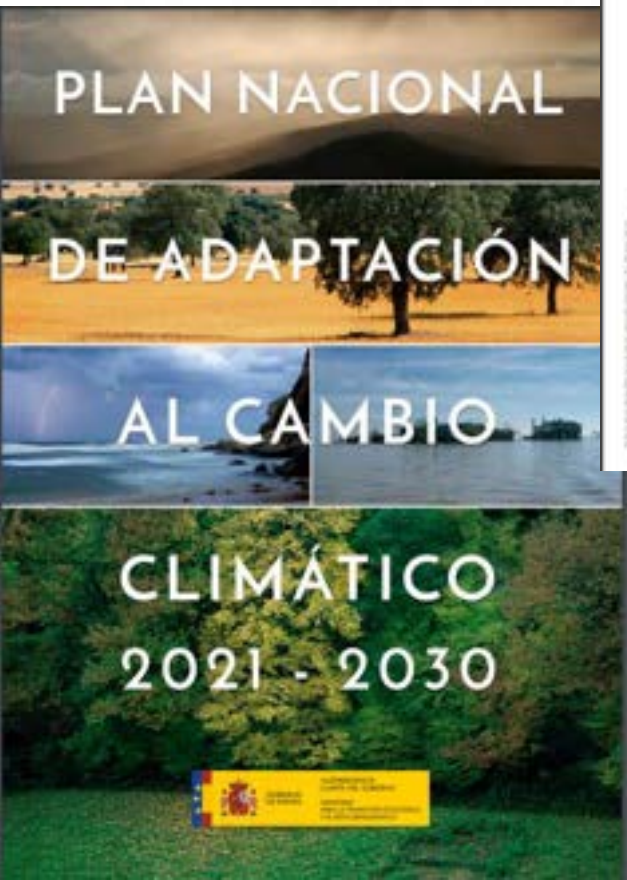
#### Coordinadas con PEPAC

- ▶ Fomento de las rotaciones de cultivo
- ▶ **Ajuste del aporte de N a las necesidades del cultivo**
- ▶ **Cubrimiento balsas de purines**
- ▶ Fabricación de compost a partir de la fracción sólida de purín
- ▶ Reducción del desperdicio alimentario
- ▶ **Fomento del Biogás**
- ▶ Utilización de restos de cultivos leñosos como biomasa
- ▶ Regeneración sistemas adehesados
- ▶ Ejecución de labores silvícolas para prevención de incendios forestales
- ▶ Pastoreo controlado en áreas estratégicas para la prevención de incendios forestales
- ▶ Fomento de la agricultura de conservación (siembra directa)
- ▶ Mantenimiento de cubiertas vegetales e incorporación de restos de poda al suelo en cultivos leñosos

## 16 Medidas sector agrario:

- Agricultura y Ganadería
- Pesca y acuicultura
- Alimentación

[https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pt1-pnacc\\_tcm30-535273.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pt1-pnacc_tcm30-535273.pdf)



PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA DE TRABAJO 2021-2025

Elaboración: MITECO (DECC, FB)

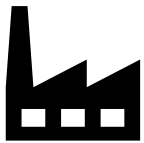
PROGRAMA DE TRABAJO 2021-2025

6. AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA, ACUICULTURA Y ALIMENTACIÓN

Nº medidas: 16	Programa de Trabajo 2021-2025				CRONOGRAMA					Prioridad *	
	Código medida	Medida	Responsables	Colaboradores	Indicador de cumplimiento y meta asociada	2021	2022	2023	2024		2025
A06.L1.M01	Evaluación de impactos y riesgos derivados del cambio climático e identificación de medidas de adaptación en sectores estratégicos para España, tanto para cultivos como para cabafas ganaderas	MITECO (DECC, FB)	MAPA (SGAA), MINECO (DGSFP), otros actores en función del sector que se aborde	Se desarrollan al menos 3 informes de evaluación de impactos climáticos, que incluyen además: medidas de adaptación, evolución de siniestros climáticos, nivel de cobertura de los seguros agrarios, impactos socioeconómicos, etc.		X	X	X	X		A
A06.L1.M02	Evaluación de los efectos del cambio climático en las principales plagas y enfermedades de producciones agrícolas y ganaderas específicas	MITECO (DECC, FB)	MAPA (SGAA), otros actores en función del sector que se aborde	Se desarrollan al menos 2 informes de evaluación del efecto del cambio climático sobre las principales plagas y enfermedades, que incluyen evolución histórica y proyecciones, cambios de distribución, etc.		X	X	X	X		
A06.L1.M03	Evaluación de los impactos generados por el cambio climático sobre especies marinas objeto de pesquerías de interés comercial para España	MITECO (DECC)	MAPA (SGP), IEO	Se cuenta con el informe de evaluación del impacto climático sobre especies marinas de interés comercial	X	X					
A03.L1.M03	Estudio de los efectos del cambio climático sobre las demandas hídricas para uso agrario	MITECO (DECC, FB)	MITECO (DGA), MAPA (SGAA)	Se publica el estudio de los efectos del cambio climático sobre las demandas hídricas para uso agrario		X	X				A, B, D
A06.L2.M01	Compilación, análisis y síntesis de las principales medidas de adaptación al cambio climático apoyadas a través de la PAC (2014-2020)	MITECO (DECC, FB)	MAPA (SGAA)	Se lleva a cabo un informe de compilación, análisis y síntesis de medidas adaptativas apoyadas por la PAC (2014-2020), con la identificación de las mejores prácticas, sinergias con mitigación y principales lecciones aprendidas		X	X				

Para la mitigación en la fertilización debemos centrarnos en:

- GEI
- Contaminantes atmosféricos: NH<sub>3</sub>



Fabricación de fertilizantes

- ETS
- EERR en sustitución de combustibles fósiles



Transporte y Almacenaje

- Reducción del consumo combustible
- Sustitución del uso de combustibles fósiles por renovables
- Utilización de energías renovables en el almacenamiento

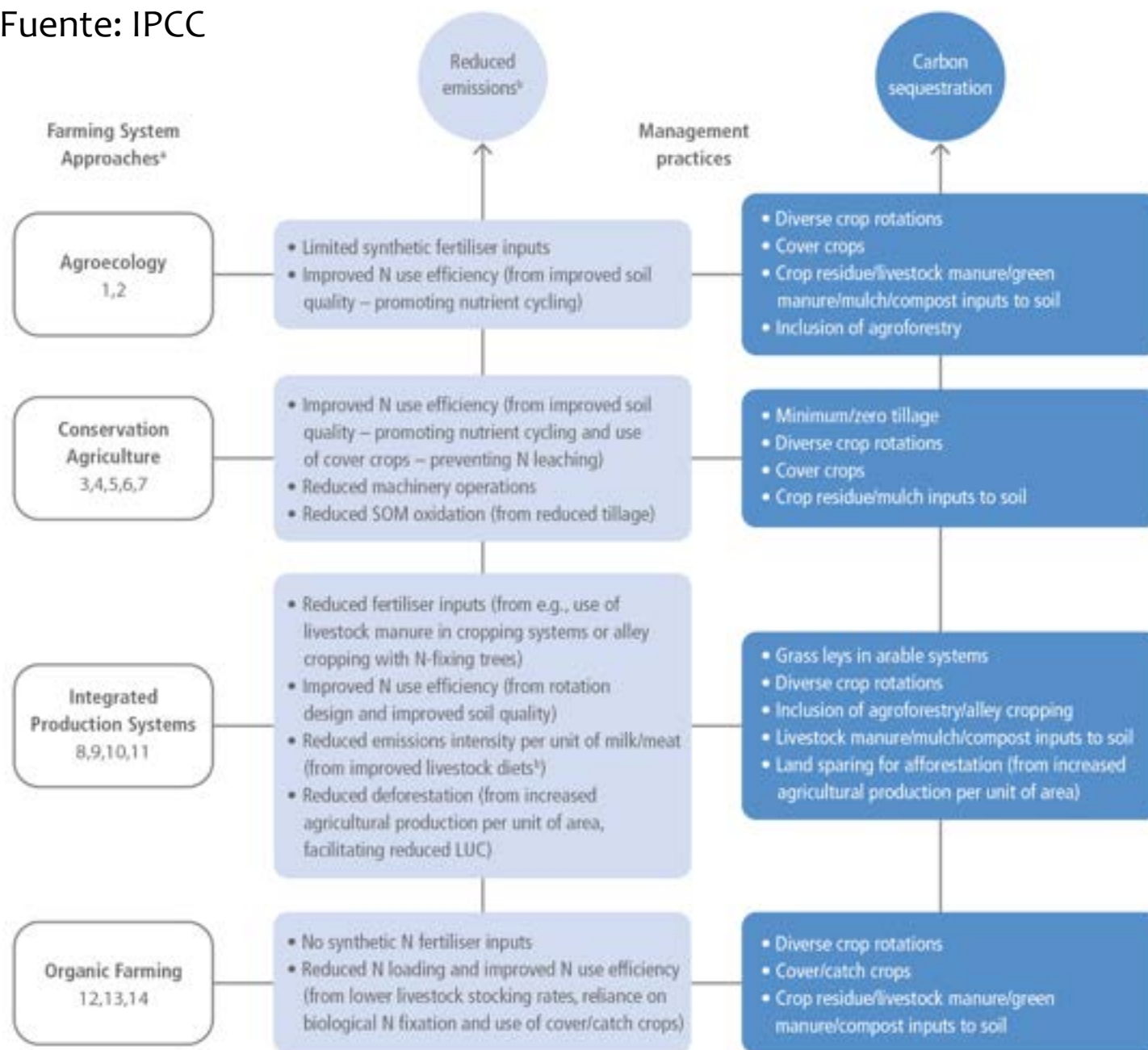


Aplicación de los fertilizantes al suelo

- Reducción del consumo combustible
- Optimización de las dosis de N
- Aplicación adecuada
- Uso de fertilizantes de menores emisiones
- Utilización de rotaciones
- Leguminosas
- Técnicas de manejo del suelo que mejoren la utilización del N



Fuente: IPCC





# Registro HC, Proyectos de Absorción y Compensación

**SECCIÓN A**

Las organizaciones calculan y reducen su huella de carbono

**SECCIÓN B**

Proyectos forestales que incrementan la capacidad sumidero

**SECCIÓN C**

A compensa adquiriendo de B CO<sub>2</sub> absorbido



**1. Datos generales del proyecto** FECHA DE SOLICITUD

Tipo de solicitud

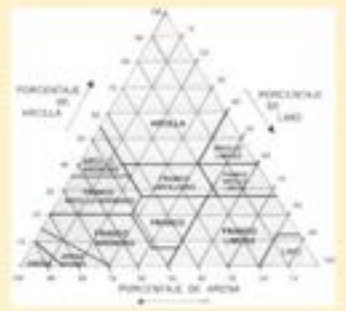
Promotor del Proyecto

Nombre del proyecto

ASF

**Características de la plantación**

Referencia catastral	Duración proyecto	Superficie (ha)	Textura	Especie de cultivo	Provincia	Municipio	Reg. climática	Regado/Secano
1.0000032	10	25	franco-arcillosa	Vid	Ciudad Real	Almagro	BSA	Regado
2.0000021	10	4	franco-arcillosa	Olivio	Ciudad Real	Almagro	BSA	Regado
3.0000014	10	2	franco-arcillosa	Olivio	Ciudad Real	Almagro	BSA	Regado
4.0000045	10	1	franco-arcillosa	Olivio	Ciudad Real	Almagro	BSA	Regado
<b>TOTAL SUPERFICIE</b>		<b>32</b>						





# CALCULADORA DE HUELLA DE CARBONO PARA ORGANIZACIONES DEL SECTOR AGRÍCOLA 2007 - 2023

EMISIONES DIRECTAS (ALCANCE 1)  
EMISIONES INDIRECTAS POR LA COMPRA DE ELECTRICIDAD Y OTRAS ENERGÍAS (ALCANCE 2)

V.23

1. Datos generales de la organización
2. Hoja de trabajo. Consumos
3. Datos de cultivos

## EMISIONES DIRECTAS (ALCANCE 1)

4. Emisiones cultivos
5. Consumo de combustibles en instalaciones fijas
6. Consumo de combustibles en vehículos y maquinaria
7. Emisiones fugitivas (equipos de climatización y otros)
8. Emisiones de proceso
9. Información adicional (instalaciones propias de generación de energía renovable)

## EMISIONES INDIRECTAS POR LA COMPRA DE ELECTRICIDAD Y OTRAS ENERGÍAS (ALCANCE 2)

10. Electricidad y otras energías

## RESULTADOS

11. Informe final: Resultados

## ANEXOS

12. Factores de emisión
13. Revisiones de la calculadora

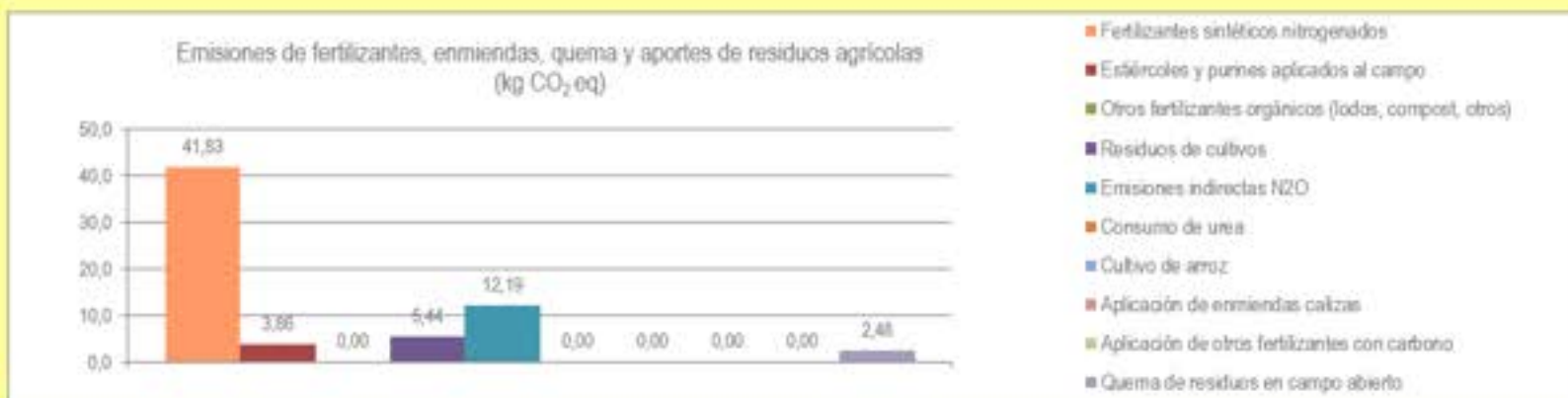


**A. EMISIONES DIRECTAS DE N<sub>2</sub>O**

FERTILIZANTES SINTÉTICOS NITROGENADOS										
Sede	Fertilizante <sup>(1)</sup>	Tipo de cultivo	Cantidad (kg)	% N	Nitrógeno (kg N)	Factor emisión (kg N <sub>2</sub> O-N/kg N aplicado)		Emisiones parciales (kg N <sub>2</sub> O) <sup>(2)</sup>	Emisiones parciales (kg CO <sub>2</sub> e)	Emisiones totales A.1 (kg CO <sub>2</sub> e)
						Por defecto	Otros			
	Nitrato potásico	Trigo	150,0	13,0%	19,50	0,005		0,15	41,83	41,83

**RESULTADOS ABSOLUTOS EMISIONES CULTIVOS**

Fertilizantes sintéticos nitrogenados	41,83 kg CO <sub>2</sub> e
Estiércoles y purines aplicados al campo	3,86 kg CO <sub>2</sub> e
Otros fertilizantes orgánicos (lodos, compost, otros)	0,00 kg CO <sub>2</sub> e
Residuos de cultivos	5,44 kg CO <sub>2</sub> e
Emisiones indirectas N <sub>2</sub> O	12,19 kg CO <sub>2</sub> e
Consumo de urea	0,00 kg CO <sub>2</sub> e
Cultivo de arroz	0,00 kg CO <sub>2</sub> e
Aplicación de enmiendas calizas	0,00 kg CO <sub>2</sub> e
Aplicación de otros fertilizantes con carbono	0,00 kg CO <sub>2</sub> e
Quema de residuos	2,48 kg CO <sub>2</sub> e
<b>TOTAL</b>	<b>65,80 kg CO<sub>2</sub>e</b>


**OTROS FERTILIZANTES ORGÁNICOS**

Sede	Fertilizante	Tipo de cultivo	Cantidad (kg)	% Materia seca	% Nitrógeno	Nitrógeno (kg N) <sup>(1)</sup>	Factor emisión (kg N <sub>2</sub> O-N/kg N aplicado)		Emisiones parciales (kg N <sub>2</sub> O) <sup>(2)</sup>	Emisiones parciales (kg CO <sub>2</sub> e)	Emisiones totales A.1 (kg CO <sub>2</sub> e)
							Por defecto	Otros			
											0,00



Nombre de la organización

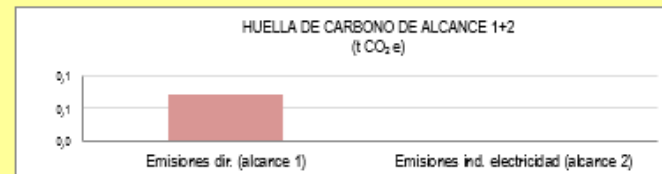
Provincia

**RESULTADOS ABSOLUTOS AÑO DE CÁLCULO**

**Resultados** (el dato a introducir en el formulario en caso de solicitar la inscripción en el Registro es el expresado en t CO<sub>2</sub>e)

Año de cálculo

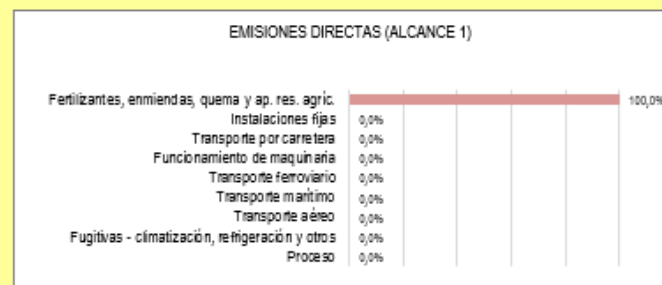
	t CO <sub>2</sub>	kg CH <sub>4</sub>	kg N <sub>2</sub> O	t CO <sub>2</sub> e
<b>EMISIONES DIRECTAS</b>	0,00	0,07	0,23	0,07
EMISIONES INDIRECTAS POR ELECTRICIDAD Y OTRAS FUENTES	-	-	-	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>0,07</b>	<b>0,23</b>	<b>0,07</b>



**Resultados por gases desglosados según actividades**

Nota: en los casos en los que se dispone únicamente del factor de emisión agregado expresado en CO<sub>2</sub>e y no de los factores de cada gas, estos últimos se considerarán nulos para el cálculo del total de las emisiones por gases.

EMISIONES	kg CO <sub>2</sub>	g CH <sub>4</sub>	g N <sub>2</sub> O	kg CO <sub>2</sub> e
<b>Fertilizantes, enmiendas, quema y</b>	0,00	70,79	233,76	65,80
Instalaciones fijas	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte por carretera <sup>111</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00
Funcionamiento de maquinaria	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte ferroviario	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte marítimo	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte aéreo	0,00	0,00	0,00	0,00
Fugitivas - climatización y	0,00	0,00	0,00	0,00
Proceso	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>70,79</b>	<b>233,76</b>	<b>65,80</b>
<b>EMISIONES</b>				
Electricidad edificios <sup>111</sup>	-	-	-	0,00
Electricidad vehículos <sup>111</sup>	-	-	-	0,00
Calor, vapor, frío, aire comprimido	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL<sup>(3)</sup></b>	<b>0,00</b>	<b>70,79</b>	<b>233,76</b>	<b>65,80</b>

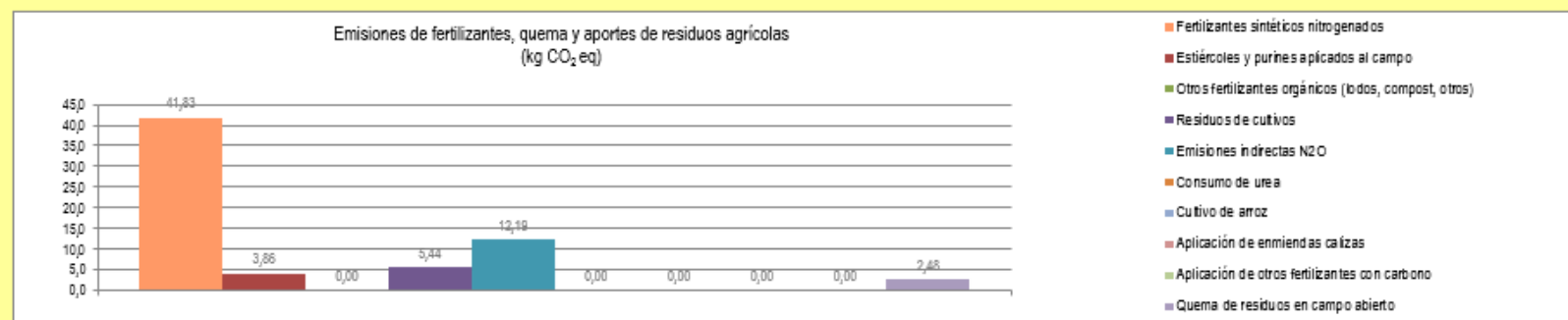


Categoría	Porcentaje
Electricidad edificios	0,0%
Electricidad vehículos	0,0%
Calor, vapor, frío, aire comprimido	0,0%

<sup>111</sup> Las emisiones de los vehículos eléctricos se engloban en emisiones indirectas debidas al consumo de electricidad.

<sup>112</sup> Para años anteriores a 2021 las emisiones debidas al consumo eléctrico solo tienen en cuenta el CO<sub>2</sub> y no otros GEI.

Al realizar los cálculos a través de los factores de emisión desglosados por gases (kgCO<sub>2</sub>/ud, gCH<sub>4</sub>/ud, gN<sub>2</sub>O/ud) es posible que se obtengan resultados ligeramente diferentes que al realizarlos a través del factor de emisión expresado en kgCO<sub>2</sub>e debido a lo



## SECTOR



A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca

B. Industrias extractivas

C. Industria manufacturera

D. Suministro de energía eléctrica, gas, vap...

E. Suministro de agua, actividades de sanea...

F. Construcción

G. Comercio al por mayor y al por menor; re...

H. Transporte y almacenamiento

I. Hostelería

J. Información y comunicaciones

K. Actividades financieras y de seguros

L. Actividades inmobiliarias

M. Actividades profesionales, científicas y t...

N. Actividades administrativas y servicios a...

O. Administración Pública y defensa; Seguri...

P. Educación

Q. Actividades sanitarias y de servicios soci...

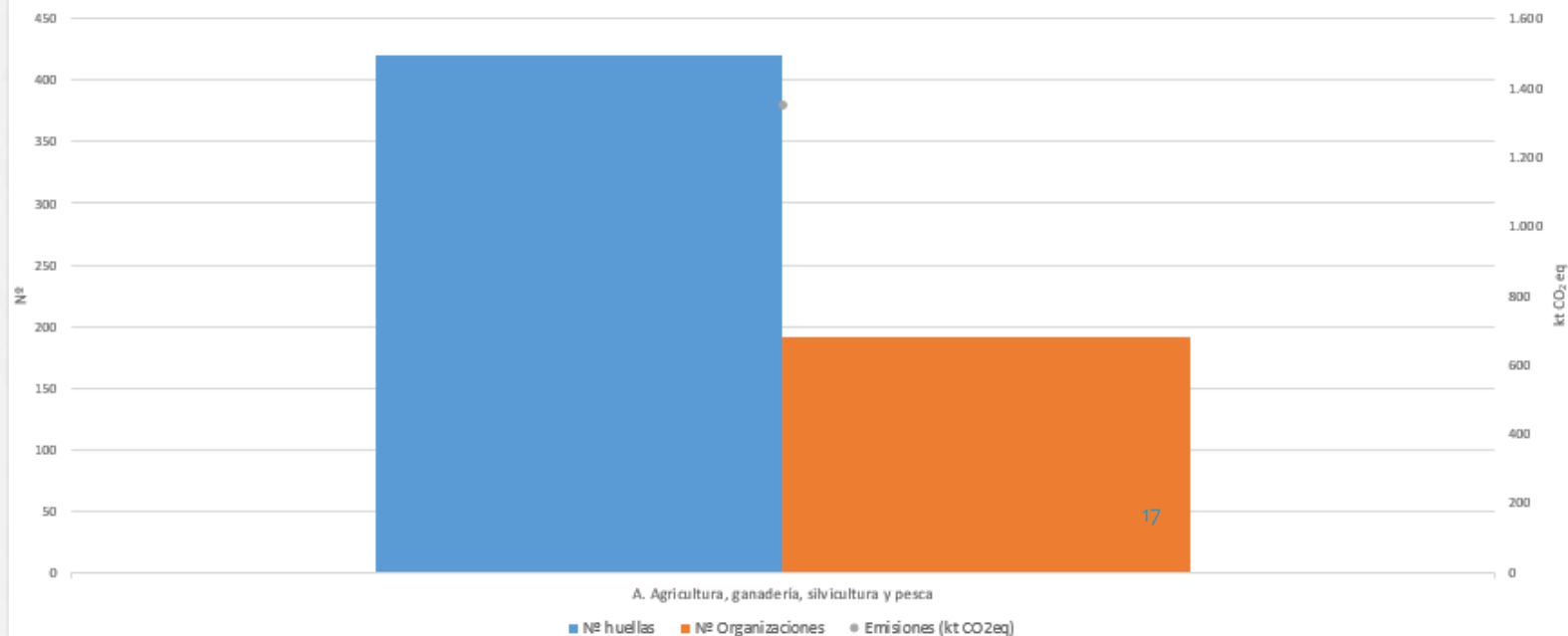
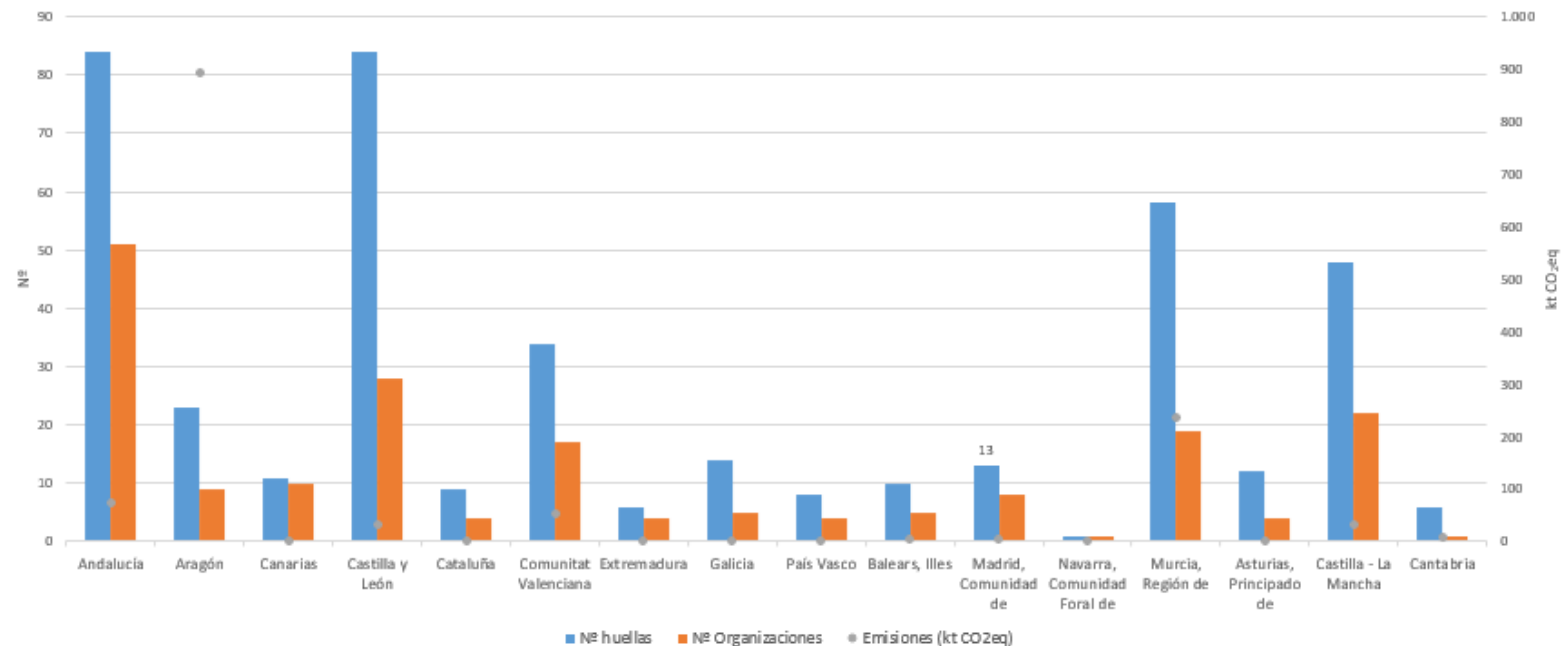
R. Actividades artísticas, recreativas y de en...

S. Otros servicios

T. Actividades de los hogares como emplea...

U. Actividades de organizaciones y organis...

## SALIDAS GRÁFICAS





La publicación de los datos contenidos en este informe se ha realizado con el consentimiento de la organización

NOMBRE ORGANIZACIÓN	SECTOR	AÑO	CCAA	TAMAÑO	SELLO	ALCANCE	VERIFICA	HUELLA TOTAL (tCO2 - tCO2e)
AGROPECUARIA H DE JESÚS GARCÍA, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Castilla - La Mancha	Pequeña	CALCULO	Alcance 1+2	No	119
PICOHONDONERO, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Madrid, Comunidad de	Pequeña	CALCULO	Alcance 1+2	No	21
SERFONOR MEDIOAMBIENTE, S.L.U.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Castilla y León	Pequeña	CALCULO Y REDUZCO	Alcance 1+2	No	9
COOP. AGRÍCOLA SANT BERNAT, COOP. V.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Comunitat Valenciana	Pequeña	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	1.453
TRABAJOS FORESTALES Y DE JARDINERÍA BUHERSA, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Extremadura	Pequeña	CALCULO	Alcance 1+2	No	31
PUJANTE EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Murcia, Región de	Pequeña	CALCULO Y REDUZCO	Alcance 1+2	No	23
AGRIMUR EXPLOTACIONES, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Murcia, Región de	Pequeña	CALCULO Y REDUZCO	Alcance 1+2	No	44
TRANSFORMACIONES Y EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Murcia, Región de	Pequeña	CALCULO Y REDUZCO	Alcance 1+2	No	42
CUARTO ALTO, S.A.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Madrid, Comunidad de	Gran empresa	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	399
MARTINAVARRO, S.L.U.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2019	Comunitat Valenciana	Gran empresa	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	2.353
MARTINAVARRO, S.L.U.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Comunitat Valenciana	Gran empresa	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	1.933
GREENMED, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2019	Comunitat Valenciana	Gran empresa	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	6.333
GREENMED, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Comunitat Valenciana	Gran empresa	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	9.173
PUMAR EXPLOTACIONES, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Murcia, Región de	Pequeña	CALCULO	Alcance 1+2	No	5
SERFONOR MEDIOAMBIENTE, S.L.U.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2017	Castilla y León	Pequeña	CALCULO	Alcance 1+2	No	133
SERFONOR MEDIOAMBIENTE, S.L.U.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2018	Castilla y León	Pequeña	CALCULO	Alcance 1+2	No	123
SERFONOR MEDIOAMBIENTE, S.L.U.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2019	Castilla y León	Pequeña	CALCULO	Alcance 1+2	No	120
ABADÍA RETUERTA, S.A.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2017	Castilla y León	Gran empresa	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	383
ABADÍA RETUERTA, S.A.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2018	Castilla y León	Gran empresa	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	823
ABADÍA RETUERTA, S.A.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2019	Castilla y León	Gran empresa	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	983
ABADÍA RETUERTA, S.A.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Castilla y León	Gran empresa	CALCULO, REDUZCO Y COMPENSO	Alcance 1+2	Sí	413
AMBITEC SERVICIOS AMBIENTALES, S.A.U.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Cataluña	Gran empresa	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	513
ALVAREZ FORESTAL, S.A.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2017	Cantabria	Gran empresa	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	1.233
ALVAREZ FORESTAL, S.A.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2018	Cantabria	Gran empresa	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	1.223
ALVAREZ FORESTAL, S.A.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2019	Cantabria	Gran empresa	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	1.353
ALVAREZ FORESTAL, S.A.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Cantabria	Gran empresa	CALCULO Y COMPENSO	Alcance 1+2	Sí	863
COOPERATIVA DEL CAMPO SANTA MÓNICA, S.C. DE CASTILLA LA MANCHA	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Castilla - La Mancha	Otros	CALCULO	Alcance 1+2	No	1.393
ROTORSUN, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2019	Murcia, Región de	Mediana	CALCULO	Alcance 1+2	No	1.943
ROTORSUN, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Murcia, Región de	Mediana	CALCULO	Alcance 1+2	No	3.303
NATURA CONSTRUCTIVA, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Comunitat Valenciana	Pequeña	CALCULO	Alcance 1+2	No	143
AGROCOLOR, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Andalucía	Mediana	CALCULO	Alcance 1+2	No	103
INGENIERÍA DEL ENTORNO NATURAL, S.L.U.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Murcia, Región de	Pequeña	CALCULO	Alcance 1+2	No	
ALHÓNDIGA LA UNIÓN, S.A.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Andalucía	Gran empresa	CALCULO	Alcance 1+2	Sí	7.943
SAN ISIDRO LABRADOR, S.C.A.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Andalucía	Otros	CALCULO	Alcance 1+2	No	223
INDUSTRIAS MANCHEGAS ERGON, S.L.	A. Agricultura, ganadería, silvicultura y p	2020	Castilla - La Mancha	Pequeña	CALCULO	Alcance 1+2	No	43





# Reflexionemos





- **Con todo esto... y para poder generar debate:**
  - **¿Qué tipo de sector agrario queremos?**
  - **¿Es posible diseñar nuevas medidas de mitigación para el sector agrario ?**
  - **¿Son posibles las medidas que mitigan y fomentan la adaptación?**
  - **¿Cómo podemos acompañar a los agricultores?**
  - **¿Es el Carbon farming la solución?**
  - **¿Sería aplicable el sistema ETS-AGRI en España?**
  - **¿Qué futura PAC queremos?**



# Conclusiones



# Conclusiones

- **La mitigación de las emisiones derivadas de la fertilización es una de las herramientas importantes dentro de la mitigación en el sector agrario**
- **La optimización en el uso del N como oportunidad para mejorar las cuentas de la explotación y cumplir con los objetivos ambientales en relación a suelo, agua y aire**
- **Debemos trabajar de una manera coordinada aunando los últimos conocimientos disponibles por parte del sector científico, en colaboración con el sector agrario y empresarial así con otras Administraciones.**
- **Debemos seguir trabajando para diseñar medidas adaptadas a nuestras condiciones**



# Muchas gracias

[mjamoya@miteco.es](mailto:mjamoya@miteco.es)