Jornada técnica de referencia
Aplicación en la red de riego de la fracción liquida del purín
Tàrrega 28 noviembre 2019

Dolores Quílez
Centro de Investigación y Tecnología
Agroalimentaria de Aragón (CITA)

REDUCCIÓN DE EMISIONES DE AMONIACO EN LA AGRICULTURA MEDITERRÁNEA A TRAVÉS DE TÉCNICAS INNOVADORAS DE FERTIRRIGACIÓN CON PURÍN

Proyecto LIFE ARIMEDA

Dolores Quílez Sáez de Viteri
Eva Herrero
Arturo Daudén
Raquel Salvador
Equipo coordinador del Proyecto LIFE ARIMEDA
Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria
de Aragón (CITA)

PROGRAMA LIFE

MEDIO AMBIENTE Y EFICIENCIA DE LOS RECURSOS: Prioridades temáticas

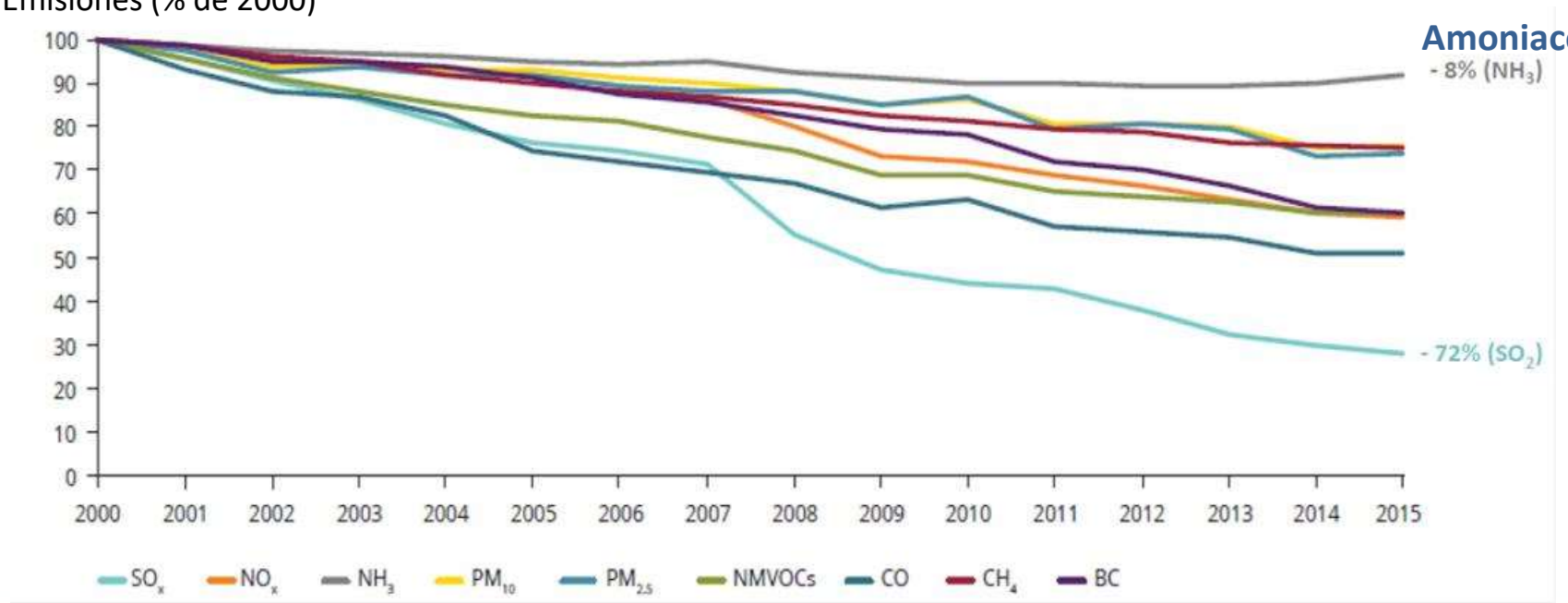
- Agua, incluyendo medio marino
- Residuos
- Eficiencia en el uso de los recursos, y de la economía verde y circular
- Medio Ambiente y salud, incluidos los productos químicos y el ruido
- **Calidad del aire y emisiones**, incluido el medio ambiente urbano

1. Calidad del aire y la reducción de emisiones en calefacción mediante la combustión de biomasa y carbón.
2. Aplicaciones de combustión de biomasa de alta calidad y a su adecuada utilización
3. Proyectos de movilidad sostenible
4. Proyectos para reducir **las emisiones de amoniaco y partículas en la agricultura** a fin de reforzar la implementación del código de buenas prácticas para Europa.

PROGRAMA LIFE

Directiva de Techos Nacionales de Emisión de Contaminantes

Desarrollo en UE 28, periodo 2000-2015 (% de niveles en 2000)



Por que es importante reducir las emisiones de amoniaco

1. Afecta a la salud de las personas

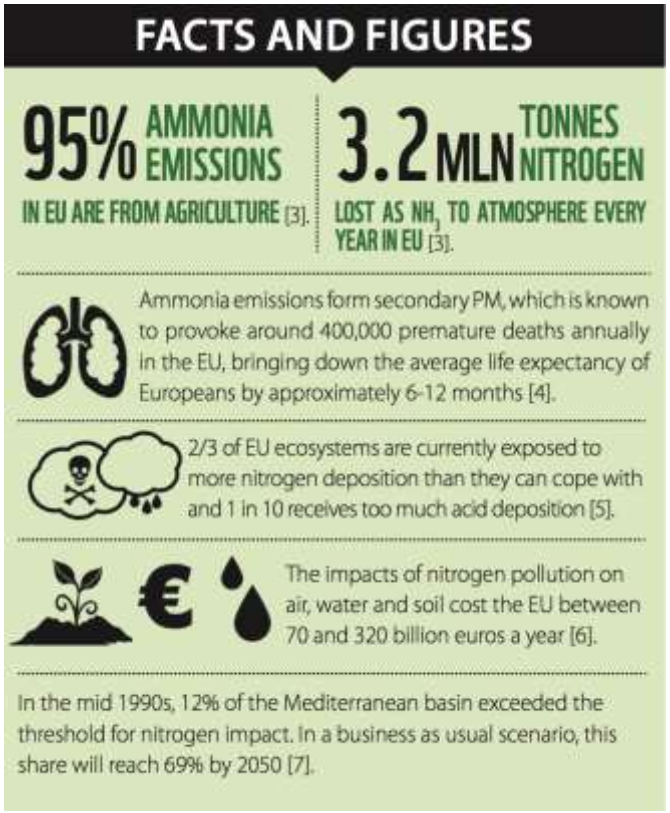
- Las partículas de amoniaco emitidas a la atmosfera forman **materia particulada** de **pequeño tamaño** ($PM_{2,5}$). Esta materia particulada es responsable de unas **400 000 muertes prematuras en la UE**, reduciendo la esperanza de vida entre 6-12 meses.

2. Deposición de N en los ecosistemas

- Ecosistemas naturales expuestos a importantes "deposiciones" de N atmosférico rompiendo su equilibrio y biodiversidad.

3. Costes excesos de N

- La contaminación por nitrógeno del aire, el agua y los suelos tiene un coste anual estimado de entre 70 y 320 billones € / año.



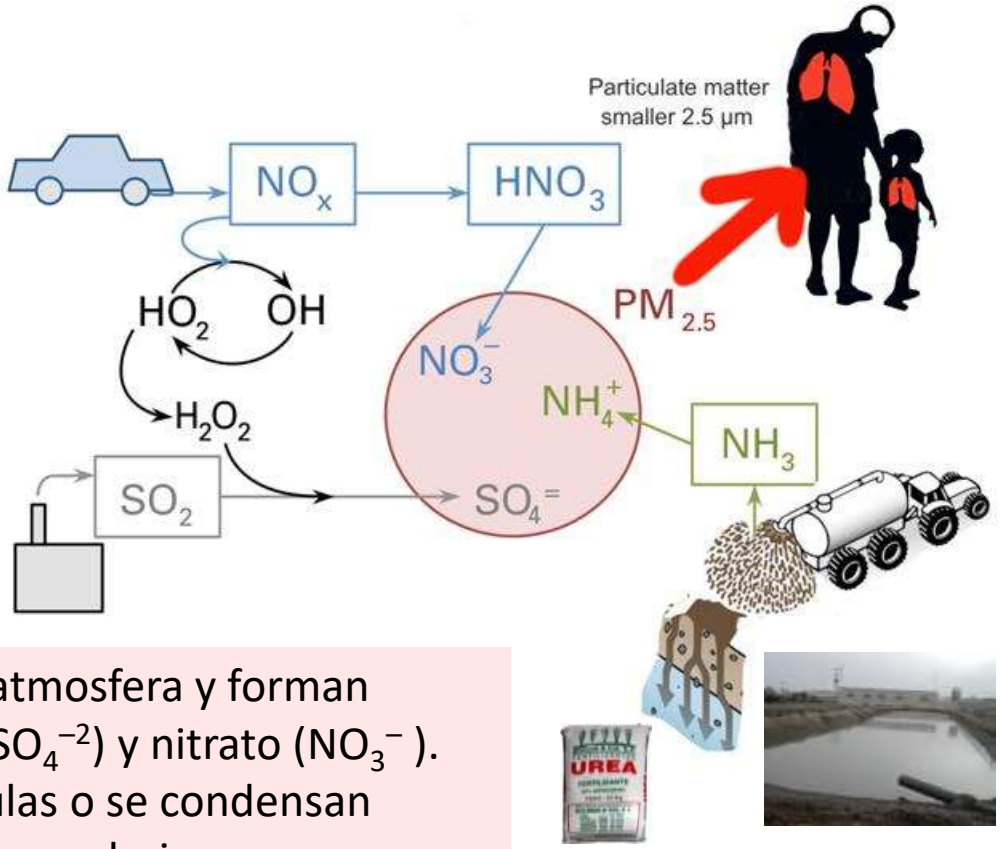
Fuente: AEMA, 2015

¿Por qué es importante reducir las emisiones de **amoniaco**?

1. Afecta a la salud de las personas

Formación de materia particulada

La materia en suspensión se forma en la atmosfera mediante emisión primaria y producción **secundaria**. Los gases que contribuyen a esta formación secundaria de materia particulada son el SO_2, óxidos de nitrógeno (NO_X), **el amoníaco (**$\mathbf{NH_3}$**)** y los compuestos orgánicos volatiles.



El **NH_3,** el SO_2 y el NO_X reaccionan en la atmosfera y forman compuestos de amonio (NH_4^+), sulfato (SO_4^{-2}) y nitrato (NO_3^-). Estos compuestos forman nuevas partículas o se condensan alrededor de otras formando aerosoles secundarios

Por que es importante reducir las emisiones de amoniaco

1. Afecta a la salud de las personas

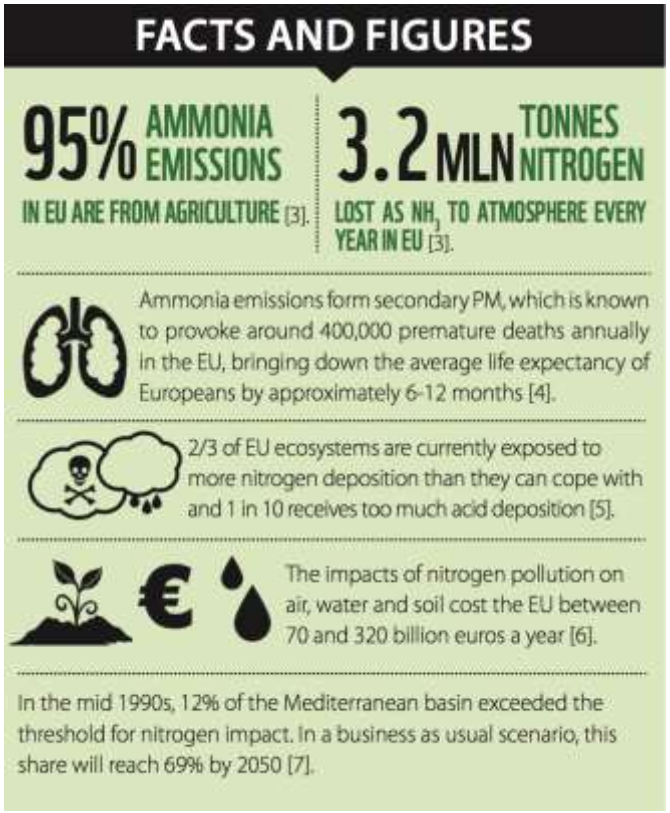
- Las partículas de amoniaco emitidas a la atmosfera forman **materia particulada** de **pequeño tamaño** ($PM_{2,5}$). Esta materia particulada es responsable de unas **400 000 muertes prematuras en la UE**, reduciendo la esperanza de vida entre 6-12 meses.

2. Deposición de N en los ecosistemas

- Ecosistemas naturales expuestos a importantes "deposiciones" de N atmosférico rompiendo su equilibrio y biodiversidad.

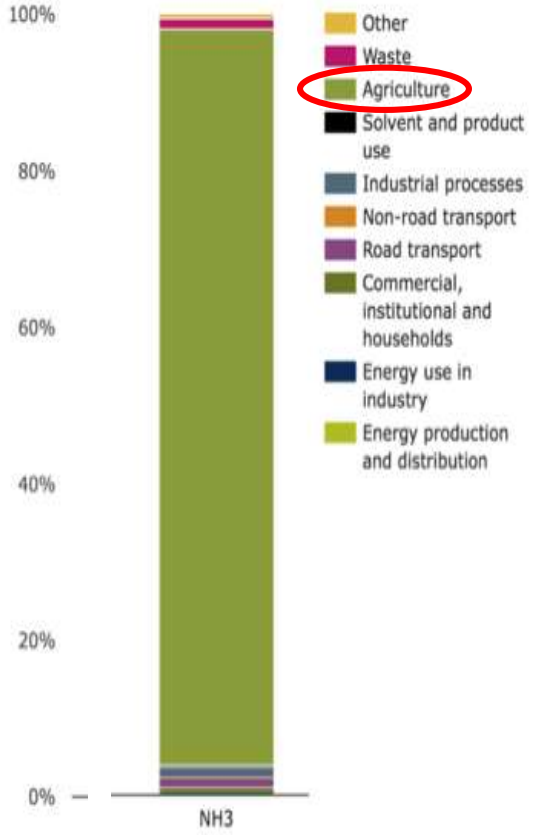
3. Costes excesos de N

- La contaminación por nitrógeno del aire, el agua y los suelos tiene un coste anual estimado de entre 70 y 320 billones € / año.



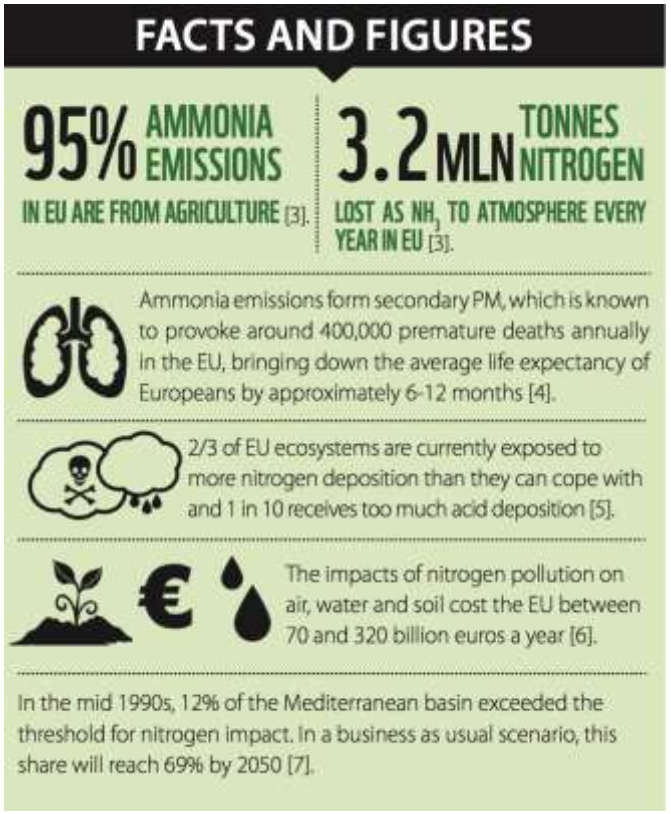
Fuente: AEMA, 2015

Por que es importante reducir las emisiones de amoniaco



95% emisiones de la Agricultura

NH_3



4. Pérdida del valor fertilizante de los purines

Fuente: AEMA, 2015

LIFE ARIMEDA: Datos generales

Ammonia emission Reduction in MEDiterranean Agriculture with innovative slurry fertigation techniques: ARIMEDA

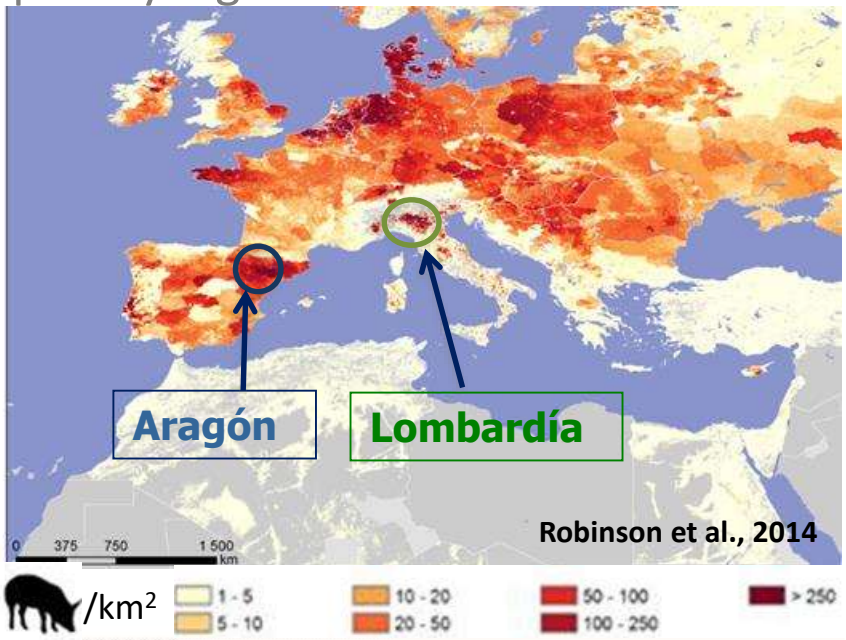
Reducción de emisiones de amoniaco en la agricultura mediterránea a través de técnicas innovadoras de fertirrigación con purín y digerido

LOCALIZACIÓN:
España - Aragón
Italia - Lombardía

PRESUPUESTO: 2,608 k€

% Cofinanciación CE: 58%

DURACIÓN: 01/09/2017 a 30/06/2021



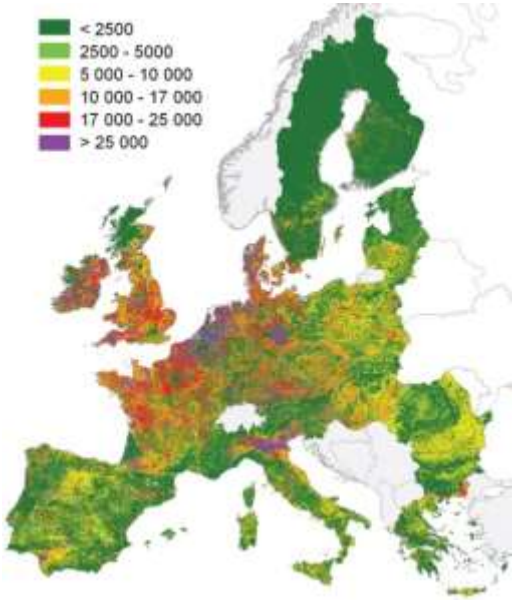
LIFE ARIMEDA: Socios

País	Centro de Investigación	Asociación de ganaderos	Empresas tecnológicas
España	cita CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN	ADS	MECÀNIQUES Segalés Regaber
Italia	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO	ARAL	ACQUAFERT Agriter dottori agronomi associati

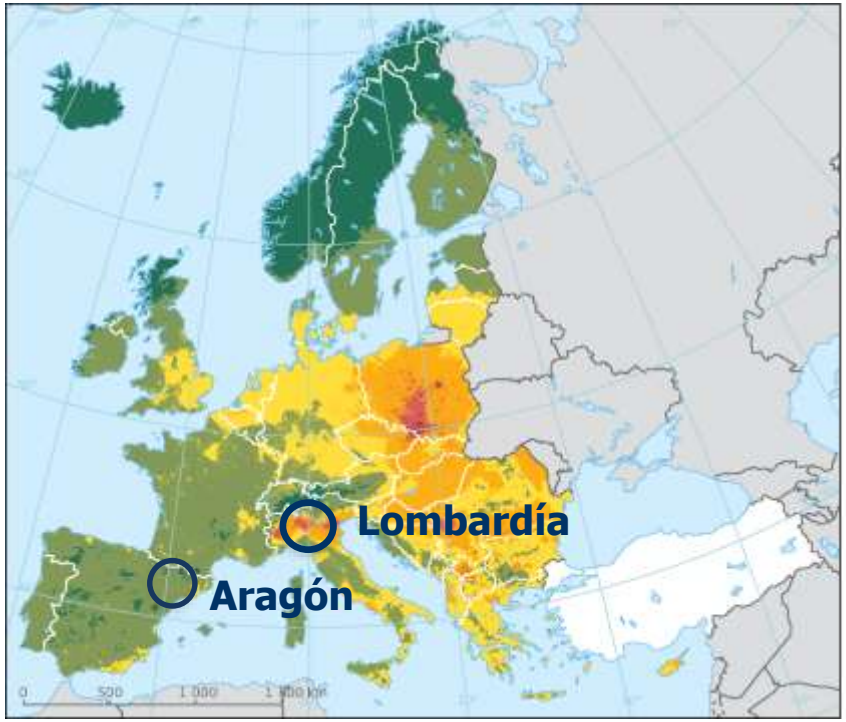
ACQUAFERT Agri · ADS · Agriter dottori agronomi associati · A.R.A. Lombardia · cita · Mecàniques Segalés · Regaber · Università degli Studi di Milano

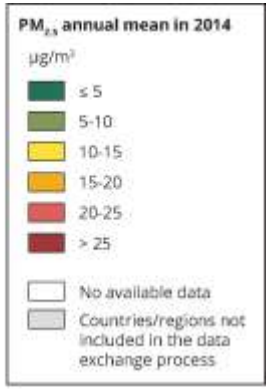
LIFE ARIMEDA: Objetivo y localización

OBJETIVO: Integrar técnicas simples y eficientes para reducir las emisiones de amoniaco (NH_3) mediante sistemas de fertirrigación con purín y digerido en regadíos mediterráneos



Entradas de N en la superficie agrícola de la UE (kg N/km^2)
Fuente: Leip *et al.*, 2011





Air Quality en Europe
EEA report 13/2017

The Infrared Atmospheric Sounding Interferometer (**IASI**)

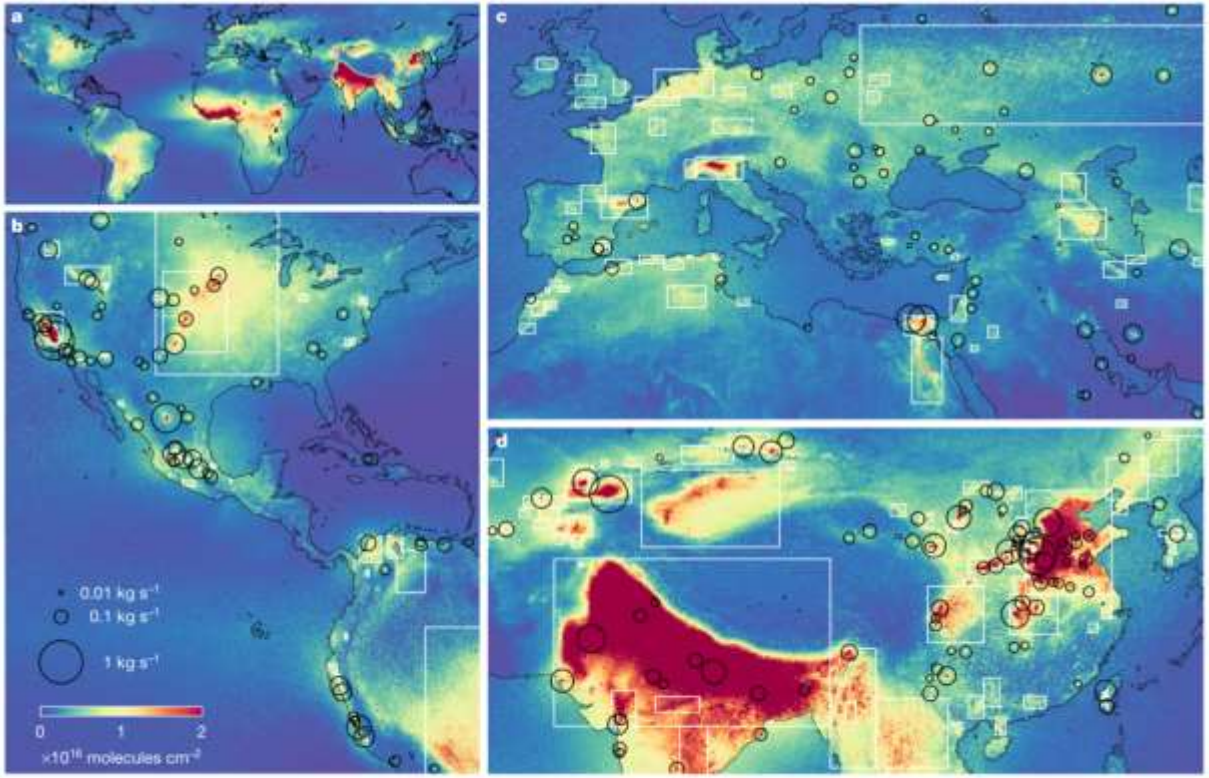
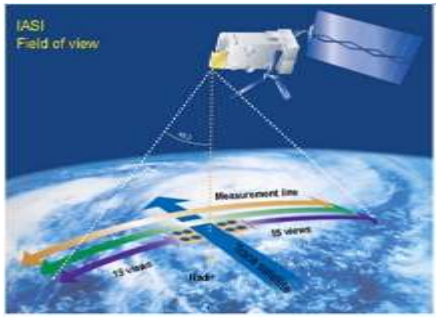
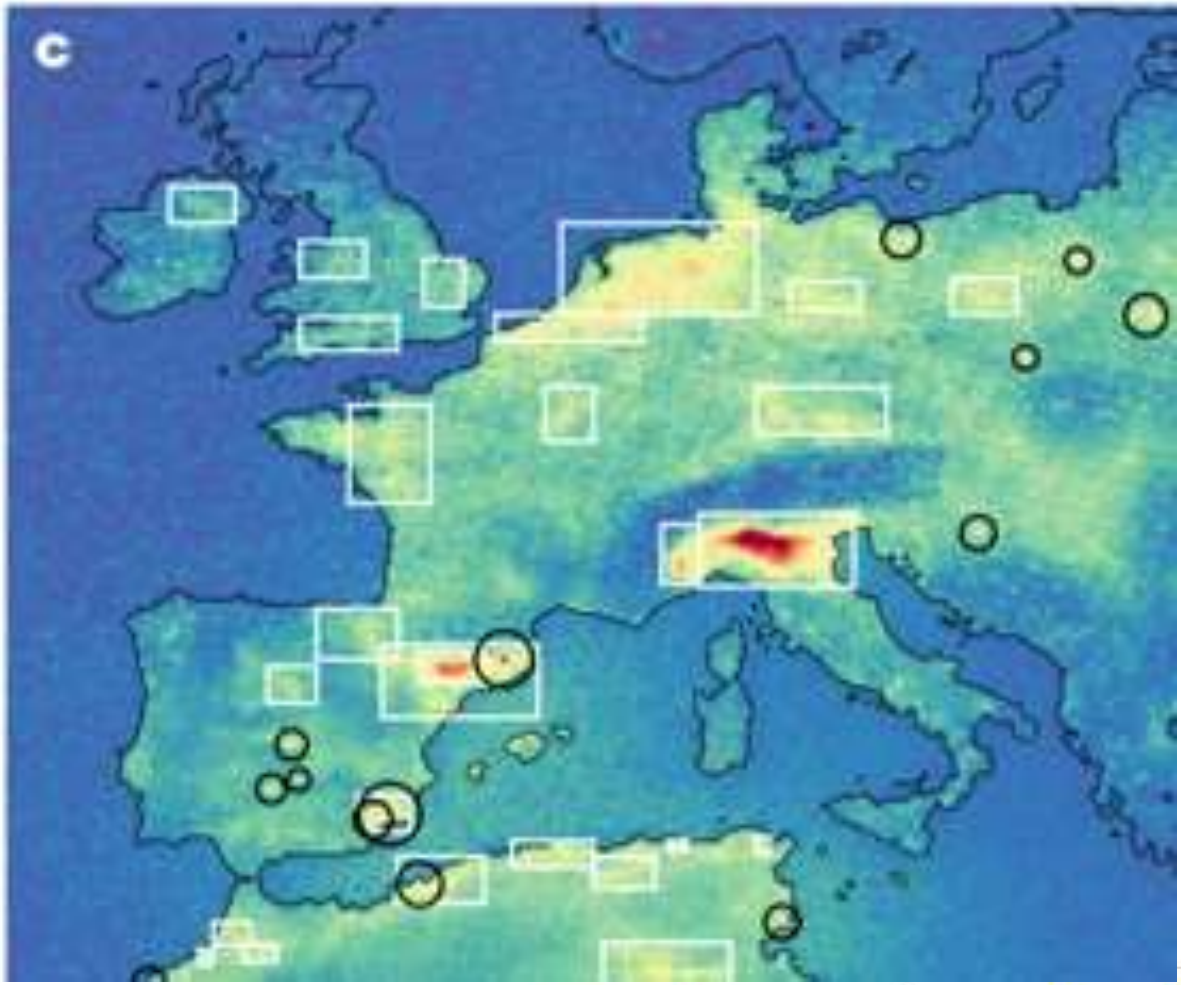


Fig. 1 | IASI nine-year oversampled average, hotspots and source regions. a, Nine-year global IASI average NH_3 distribution (in molecules per square centimetre). **b**–**d**, Zoom-ins over South and North America (**b**), Europe, northern Africa and the Middle East (**c**) and Asia (**d**). Hotspots are indicated with black circles; their size quantifies the satellite-based emission fluxes (in kilograms per second). Source regions are delineated in white. The largest average NH_3 column is found over the Indus Valley (Pakistan) with a value of 1.1×10^{17} molecules cm^{-2}.



Valores medios de 9 años de concentración de amoniaco (moléculas/cm^2) medidos por satélite. Martin Van Damme et al. Nature Research Letters 564:99-103 2018

The Infrared Atmospheric Sounding Interferometer (**IASI**)



Valores medios de 9 años de concentración de amoniaco (moléculas/cm^2) medidos por satélite. Martin Van Damme et al. Nature Research Letters 564:99-103 2018

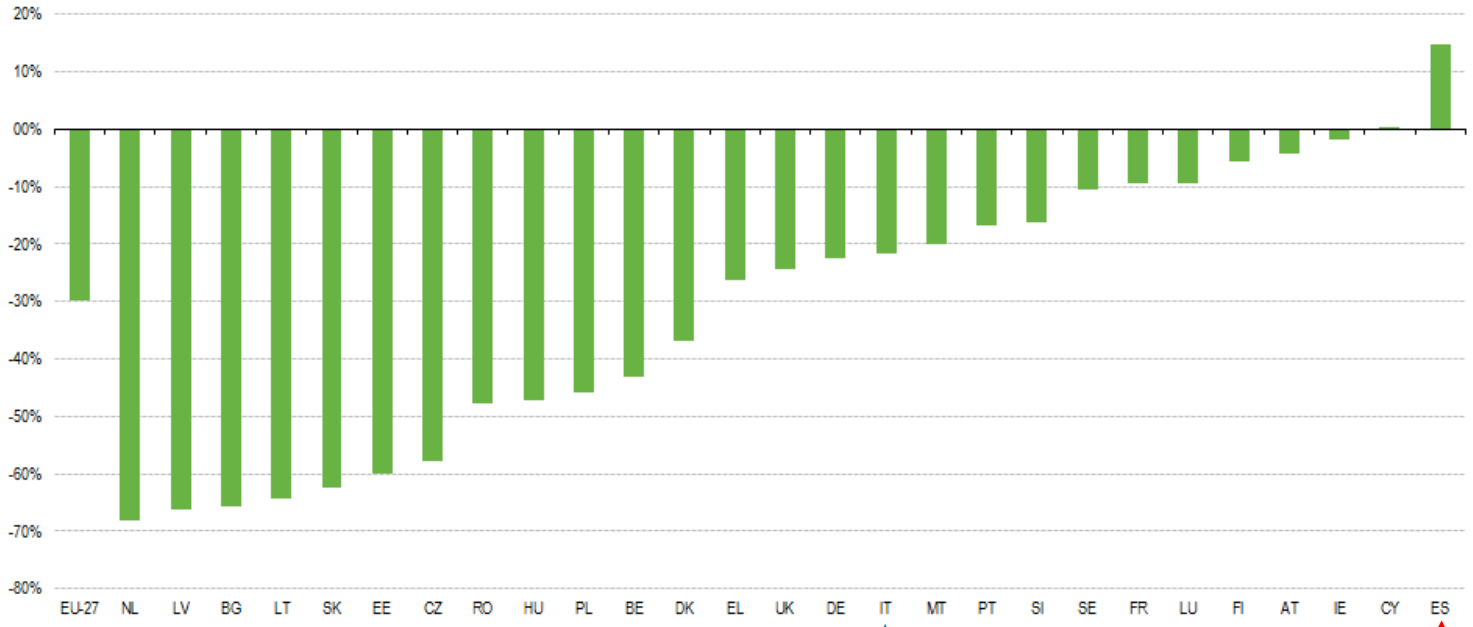
Los círculos negros marcan los puntos críticos de concentración, su tamaño refleja los flujos de emisión de amoniaco medidos.

Las zonas donde se originan estas emisiones están marcadas por rectángulos blancos.

LIFE ARIMEDA: Objetivo y localización

Cambio en emisiones de amoniaco en agricultura (1990-2010)

Fuente: AEMA

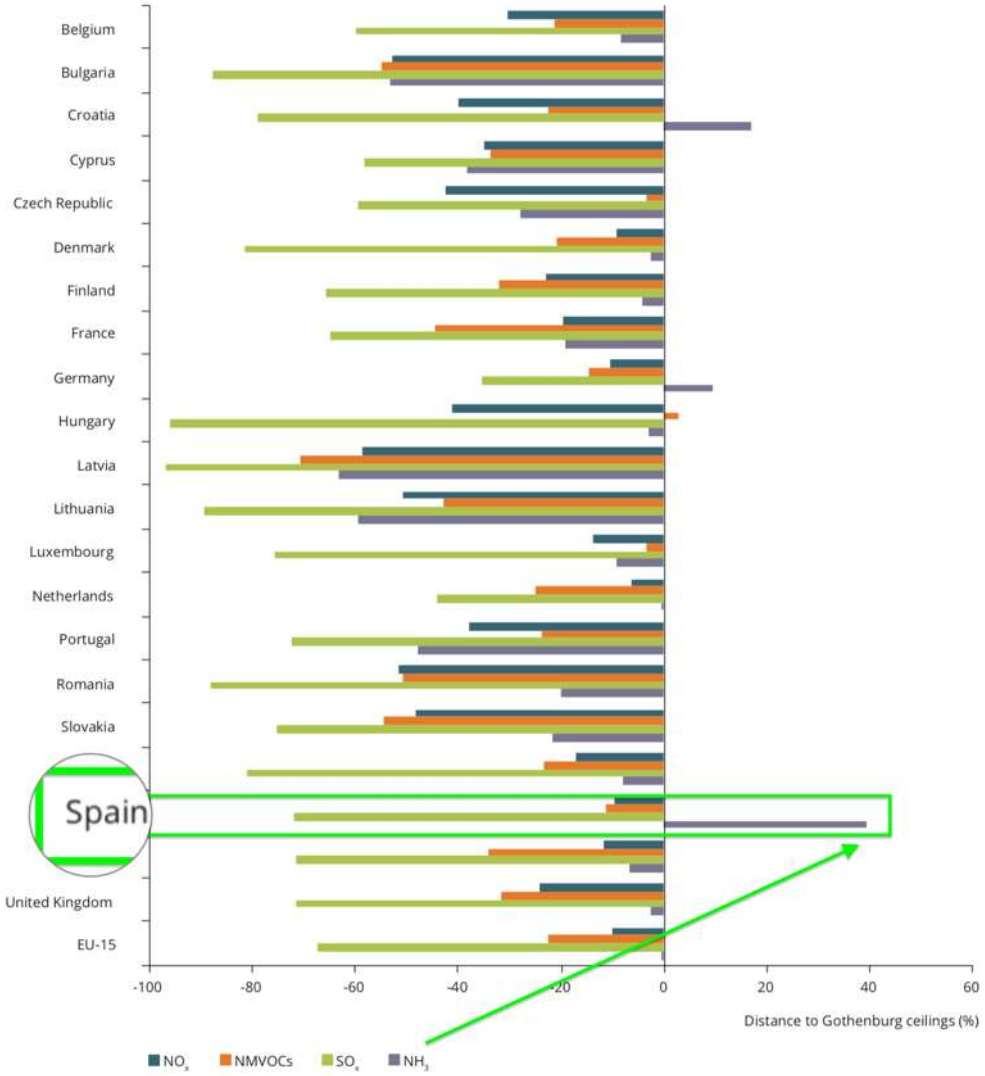


Media EU27= - 30%

- 22%

+ 16%

Figure ES.5 Distance to Gothenburg ceilings for EU Member States



LIFE ARIMEDA: Planteamiento

LIFE ARIMEDA: Planteamiento

DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2017/302 DE LA COMISIÓN

de 15 de febrero de 2017

por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el marco de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo respecto a la cría intensiva de aves de corral o de cerdos

1.12. **Procesado in situ del estiércol**

MTD 19. Si el estiércol se trata *in situ*, para reducir las emisiones a la atmósfera y al agua de nitrógeno, fósforo, olores y microorganismos patógenos y facilitar el almacenamiento y/o aplicación al campo del estiércol, la MTD consiste en tratar el estiércol mediante una o varias de las técnicas que se indican a continuación.

	Técnica (1)	Aplicabilidad
a	Separación mecánica de los purines. Esto puede hacerse, p. ej. por medio de: un separador de prensa de tornillo, — un decantador centrífugo, — coagulación-floculación, — tamizado, — filtros-prensa.	Aplicable únicamente cuando: — sea preciso reducir el contenido de nitrógeno y de fósforo debido al poco terreno disponible para la aplicación del estiércol, — no pueda transportarse el estiércol para su aplicación al campo a un coste razonable. El uso de poliacrilamida como floculante puede no ser aplicable debido al riesgo de formación de acrilamida.

LIFE ARIMEDA: Planteamiento

DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2017/302 DE LA COMISIÓN

de 15 de febrero de 2017

por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el marco de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo respecto a la cría intensiva de aves de corral o de cerdos

MTD 21. Para reducir las emisiones de amoniaco a la atmósfera generadas por la aplicación al campo de purines, la MTD consiste en utilizar una o una combinación de las técnicas que se indican a continuación.

	Técnica (1)	Aplicabilidad
a	Dilución de los purines, seguida de técnicas tales como un sistema de riego de baja presión.	Esta técnica no es aplicable a los cultivos destinados a ser consumidos crudos debido al riesgo de contaminación. Tampoco es aplicable cuando el tipo de suelo no permite la infiltración rápida de los purines diluidos en el suelo. No es aplicable cuando los cultivos no requieren de riego. Es aplicable en el caso de terrenos que pueden conectarse fácilmente a la explotación por canalizaciones.

LIFE ARIMEDA: Planteamiento

Cultivo maíz: muy extendido en los regadíos de Aragón y Lombardía con altas necesidades de N

Tradicional: Purín en fondo (170 kg N/ha) +
Fert. sintético en cobertera (no se puede purín)

Volatilización del purín aplicado en fondo:
50 % del N del purín se puede volatilizar en las primeras 24 horas tras su aplicación (85 kg N/ha)

LIFE ARIMEDA: Fracción liquida del purín sustituye al fertilizante mineral en el fertirriego.

- Se amplían los momentos de aplicación del purín hasta agosto
- Se utilizan sistemas de riego, pivots baja presión y goteo enterrado, que maximizan la reducción de las emisiones de amoniaco.

LIFE ARIMEDA: Planteamiento

Ventajas y Limitaciones LIFE ARIMEDA:

Ventajas

- El purín puede ser la única fuente de N para el cultivo: Coste de fertilización ↓
- **Aplicación mas uniforme** que con abanico
- El purín se dosifica gradualmente a lo largo del ciclo del cultivo ajustando las dosis a las necesidades de la planta en cada momento:
  - Aumento de la eficiencia de uso del N y mejor reciclaje de nutrientes
  - Disminuye el riesgo de lavado de nitrato y la contaminación de aguas por nitrato

- Se reduce la volatilización del amoniaco:
  - ➔ Pivots: incorporación rápida al suelo, con platos que evitan microgotas
  - ➔ Aplicación subsuperficial en goteo
  - ➔ Dilución, 1 purín : 1 agua ≈ 30 % ↓

LIFE ARIMEDA: Planteamiento

Ventajas y Limitaciones LIFE ARIMEDA:

Limitaciones

- Problemas de obturación del sistema: **Necesidad de filtrar**, crítico en goteo, Coste
- **Volumen de purín** a inyectar **muy alto** en comparación con fertilizante mineral:

Maíz – Necesidades 250 kg N/ha

N32 (32 % N) → 600 L/ha

1000 L

Deposito contenedor y bomba de inyección

Coste inversión

Purín de 5 kg N/t (0,5 % N) → 50 m3/ha

- Normativas y regulaciones que limitan las dosis de purín.

LIFE ARIMEDA: Definición ensayos

Ventajas y Limitaciones LIFE ARIMEDA:

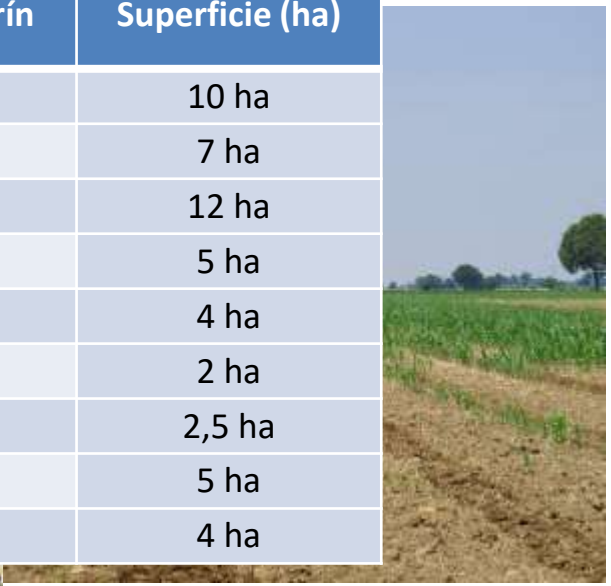
RETO: Desarrollo de buenos protocolos de funcionamiento del sistema ARIMEDA

LIFE ARIMEDA: Ensayos demostrativos (9)

Parcelas demostrativas de Fertiriego: **Pivots y goteo** enterrado y superficial:

fracción liquida del **purín** en Aragón
fracción liquida del **digerido** en Lombardia

Localización	Sistema de riego	Tipo purín	Superficie (ha)
Ejea Caballeros	Pivot	Purín	10 ha
La Melusa	Pivot	Purín	7 ha
Horti Padani	Pivot	Digerido	12 ha
Cremona	Goteo superficial	Digerido	5 ha
Cremona	Goteo superficial	Digerido	4 ha
Tauste	Goteo enterrado	Purín	2 ha
La Melusa	Goteo enterrado	Purín	2,5 ha
Cremona	Goteo enterrado (5-10cm)	Digerido	5 ha
Cremona	Goteo enterrado (5-10cm)	Digerido	4 ha



LIFE ARIMEDA: Que estamos haciendo?: Lombardía

Una soluzione innovativa per la gestione degli effluenti

CARAVERDE ENERGIA

Impianto Biogas 1MW ele
Trattamento effluenti 300 t/d

Agriter
dottori agronomi associati

ACQUAFERTAgri · ADS · Agriter dottori agronomi associati · A.R.A. Lombardia · cita · Segalés · Regaber · UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

LIFE ARIMEDA: Que estamos haciendo?: Lombardía

LIFE ARIMEDA: Que estamos haciendo?: Lombardía

Prototipos de separación para digerido

Fijos en las Instalaciones de Biogas
Prototipo 1: Separación mecánica +filtros
Prototipo 2: Tornillo + flotación o sedimentación con o sin aditivos

Goteo: Centrifuga + Filtros de arena y cuarzo de 100 micras

LIFE ARIMEDA: Que estamos haciendo?: Lombardía

LIFE ARIMEDA: Que estamos haciendo?: Lombardía

LIFE ARIMEDA: Que estamos haciendo?: Lombardía

La fracción liquida se inyecta en el sistema de riego y se distribuye a las parcelas a través de un sistema de tuberías de riego

LIFE ARIMEDA: Que estamos haciendo?: Lombardía

Goteros Turbulento (terrenos llanos)

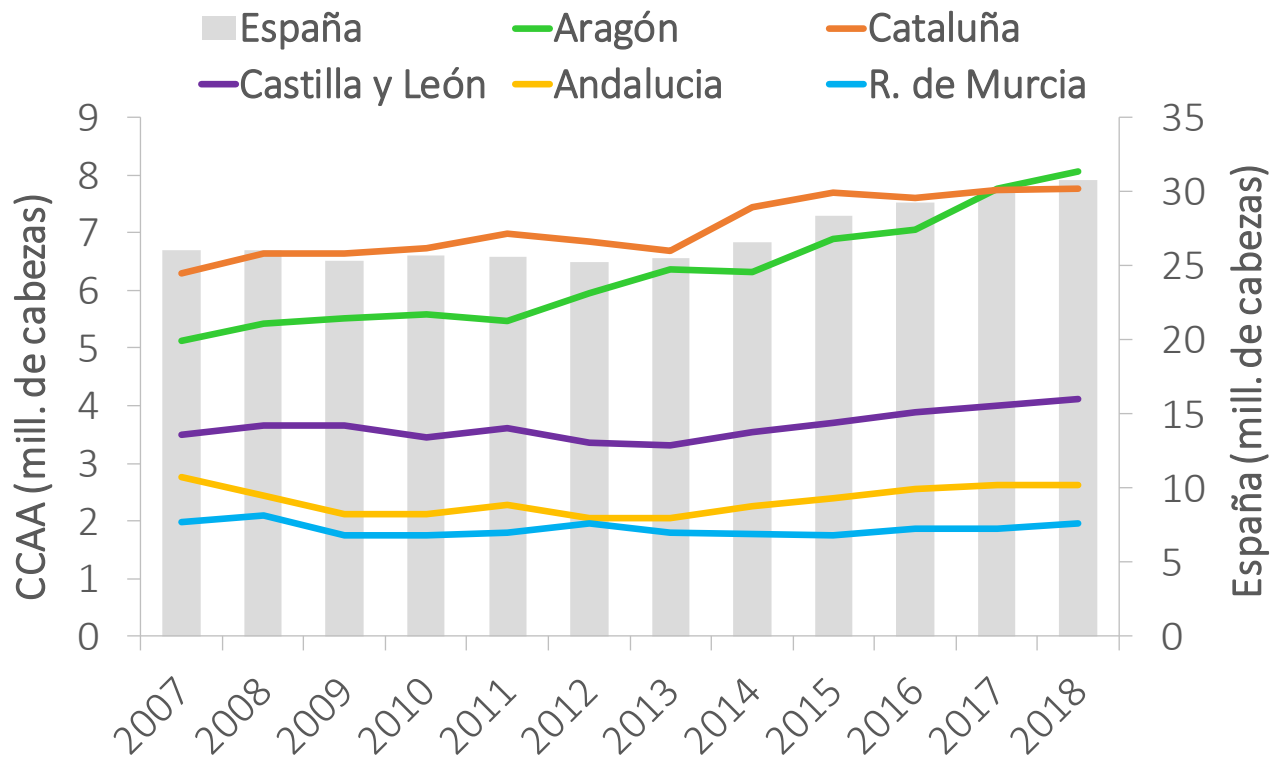
Netafim Thypoon Plus d – 50 cm – 1 l/h

Alta resistencia a la obstrucción

Laberinto con amplios pasos de agua y una gran área de sección trasversal del goteo bajos caudales.

LIFE ARIMEDA: Ensayos Aragón

Cabaña porcina España (nov 2018): 30,8 millones plazas



Aragón: 8,07 mill

Catalunya: 7,78 mill.

LIFE ARIMEDA: Ensayos Aragón: 2 escenarios

1. CINCO VILLAS

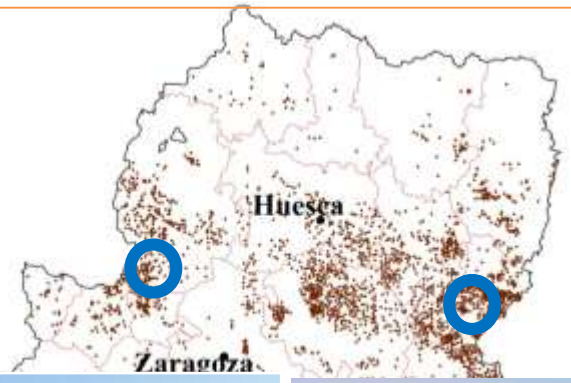
Pívot - 10,4 ha

Goteo enterrado - 2,0 ha

Suelos de saso

Poco profundos y permeables

Mayor riesgo de lavado de nitrato



2. LA LITERA

Pívot - 6,4 ha

Goteo enterrado - 2,0 ha

Suelos de aluvial

Profundos y menos permeables

LIFE ARIMEDA: Equipamiento riego Pivots

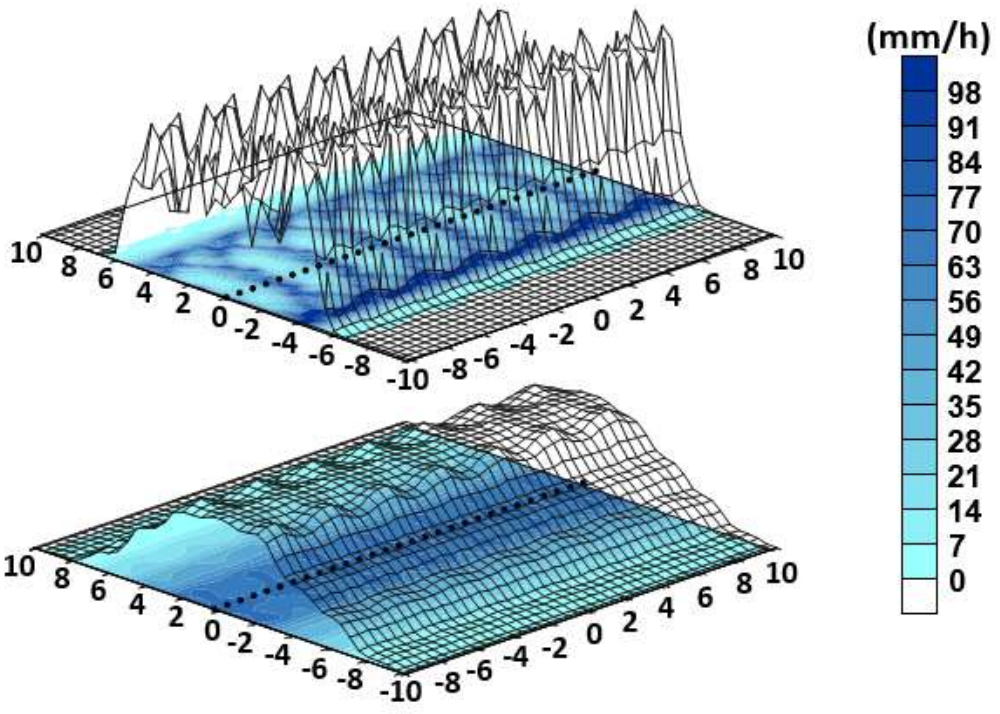
Presión: 6 PSI
(0,4 bar)

LIFE ARIMEDA: Equipamiento riego Pivots

Pluviometria boquillas

Boquillas spray
Nelson D300
Plato naranja
usadas en ARIMEDA

Boquillas rotator
Habituales en pivot



LIFE ARIMEDA: Equipamiento riego Pivots

La Litera: La Melusa

Altura platos = 0,4 m sobre suelo
Distancia bajantes 1.4 m
Siembra en circulo

LIFE ARIMEDA: Equipamiento riego Pivots

<u>Cinco Villas</u> - Biota

Pívot - 10,4 ha
Altura: 2,8 m y
Espaciamiento = 3 m

LIFE ARIMEDA: Equipamiento riego Goteo

Tuberías con goteros de pastilla.
- Robustos frente a obstrucciones en la aplicación de la FL del purín

<u>Cinco Villas</u> – Finca Torremira
Supeficie: 2 ha
Netafim Dripnet Autocompensantes
Profundidad = 40 cm
Dist. Goteros = 0,5 m, Dist. Lineas = 0,75 m
Caudal gotero = 1,6 l/hora, **4,27 mm/hora**

LIFE ARIMEDA: Equipamiento riego Goteo

La Litera - La Melusa
Superficie: 2 ha
Netafim Aries16100,
Turbulentos
Profundidad = 40 cm
D Goteros = 0,5 m
D Lineas = 0,75 m
Caudal = 2 l/hora
5,33 mm/hora

LIFE ARIMEDA: Prototipos de separación portables

Desarrollo y evaluación de prototipos de separación

Obtención de una fracción líquida apta para su uso en pivots y goteo.

Prototipos portables:

Prototipo 3: Separación mecánica rampa+tornillo, partículas > 600 micras, apto para pivots

Prototipo 4: Separación mecánica : Tamiz vibrador, partículas >100 micras, para goteo

Energéticamente Eficientes

Separación física (sin reactivos).

LIFE ARIMEDA: ¿Qué estamos haciendo?

Paso 1: Separación y almacenamiento en granja

- Granja engorde - 9.100 p.
- 1,2/1,5 kg N_{amon}/m^3
- 1 balsa (850-1000 m^3)
  FL Pivot
- 3 depositos (18 m^3)
  Goteo
- FL transporte camión

LIFE ARIMEDA: ¿Qué estamos haciendo?

Paso 2: Trasporte, almacenamiento en parcela y aplicación al sistema de riego

LIFE ARIMEDA: ¿Qué estamos haciendo?

Paso 2: Trasporte, almacenamiento en parcela y aplicación al sistema de riego

LIFE ARIMEDA: ¿Qué estamos haciendo?

Composición purín

Fracción líquida de purín porcino y digerido correctamente caracterizados: cantidad y composición

ANÁLISIS DE CAMPO Y DE LABORATORIO en cada aplicación

LIFE ARIMEDA: Que estamos haciendo?

Evaluación agronómica, económica, y ambiental de la **fertirrigación** con purín.

Valoración agronómica

Valoración ambiental

Emisiones de amoniaco

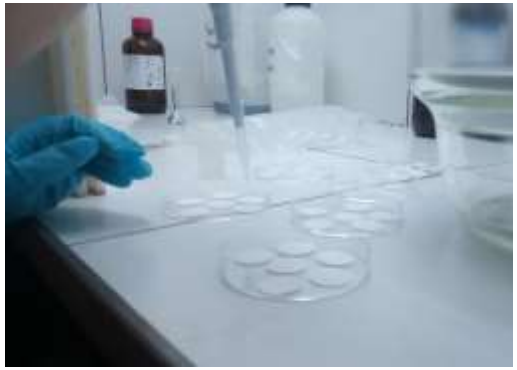
Riesgo lavado de nitrato

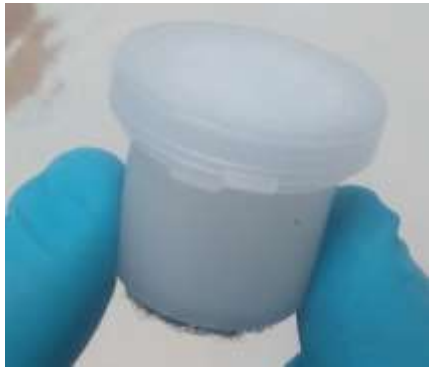
Referencia:
Purín fondo +
N mineral en cobertera

LIFE ARIMEDA: Que estamos haciendo?

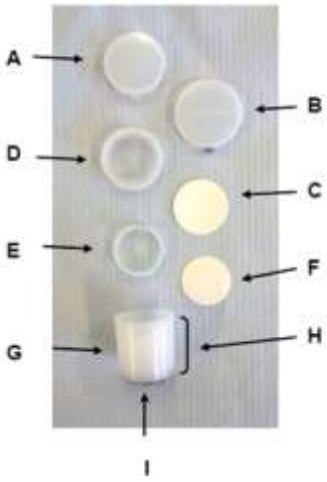
Emisiones de Amoniaco

Captadores alpha





7 Appendix – CEH ALPHA® components



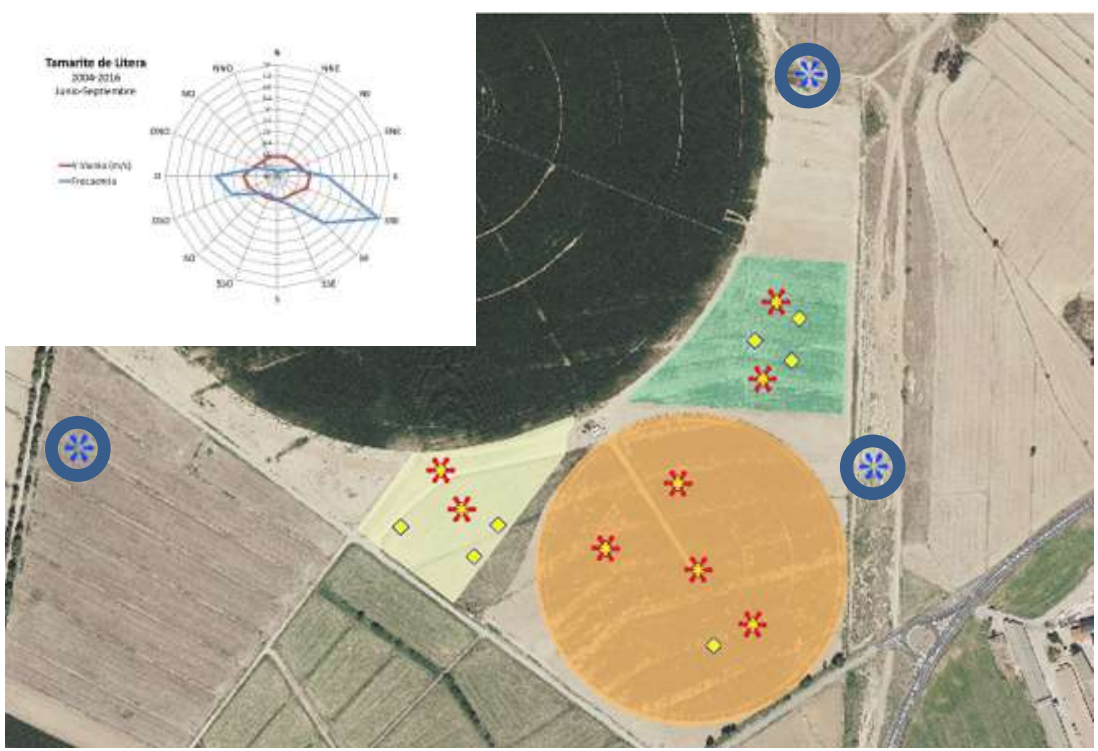
A Replacement solid cap
B Top protective cap
C 5µm PTFE membrane (27 mm diameter)
D Cap with hole for membrane
E Support ring (6 mm height)
F Filter paper
G Internal ridge to support filter paper

Figure 1: Components of a single CEH ALPHA® sampler.

LIFE ARIMEDA: Que estamos haciendo?

Emisiones de Amoniaco

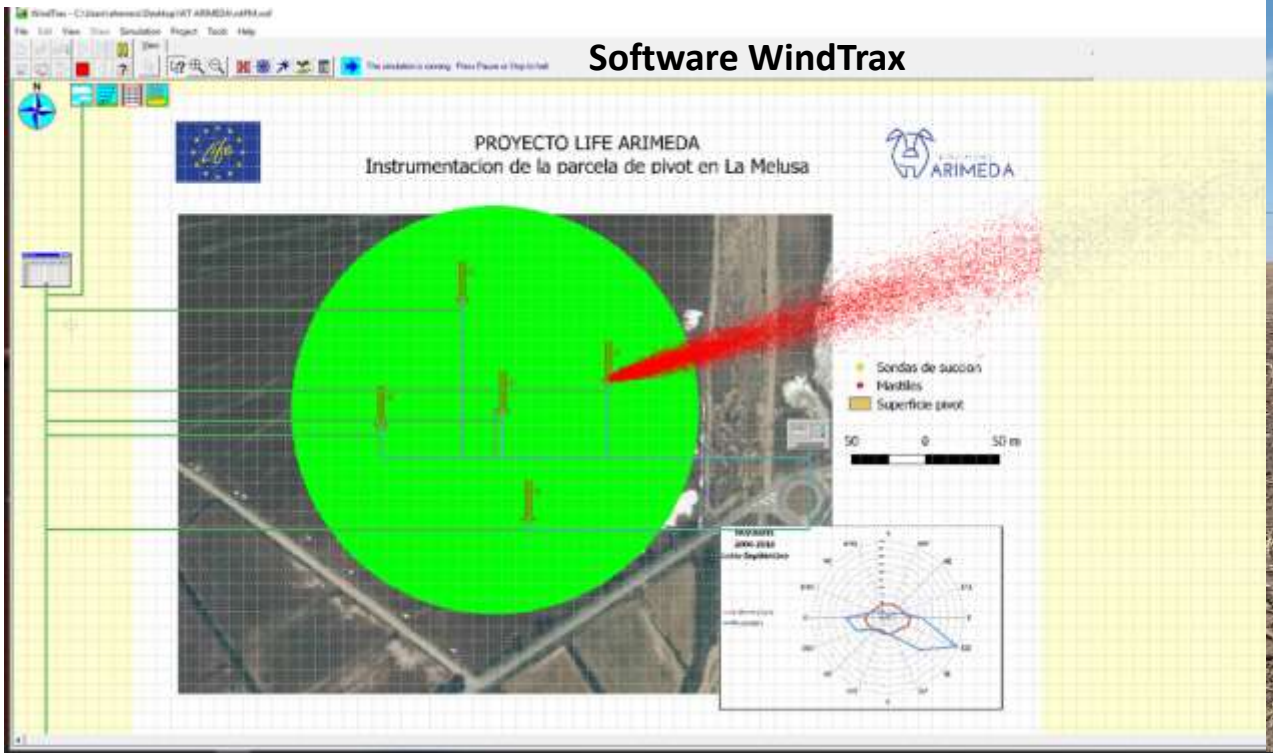
Concentraciones de amonio en el aire



LIFE ARIMEDA: Que estamos haciendo?

Emisiones de Amoniaco

Emisión de amoniaco de la superficie emisora

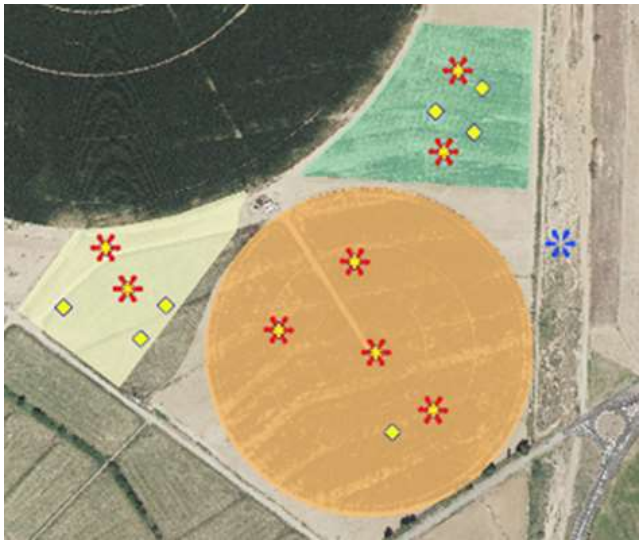


Software WindTrax

LIFE ARIMEDA: Que estamos haciendo?

Riesgo de lavado de nitrato

<u>Sondas de succión</u>:
Capsulas cerámicas porosas



Cinco Villas: 60 cm

La Melusa: 120 cm

LIFE ARIMEDA: Que estamos haciendo?

Seguimiento Agronómico

Cosecha manual: 5 puntos en cada parcela (SS)

2 líneas de maíz de 3 m de longitud (4,5m^2)

Rendimiento de grano, humedad, contenido de N

Cosechadora: Evaluación global de la parcela

Referencia en Ejea

- **Superficie**: 1,5 has
- **Sistema de riego:** inundación
- **Sondas de succión** a 45 cm
- **3 mástiles** dentro de la parcela

- **Abonado de fondo: 168** kg N/ha (11 junio)
- **Siembra:** maíz de ciclo 200 (15 junio)
- **Cobertera:** 150 kg N/ha/ha (12 julio)

- **Rendimiento:** 5,1 t/ha
- **Volatilización:** 33% del N aplicado
  50% en fondo y 9% en cobertera

Pívot en Biota

- **Superficie**: 10,4 has
- **Sistema de riego:** baja presión
  boquillas encima cubierta vegetal
  pluviometria = 6,3 mm en 10 horas
- **Sondas de succión** a 45 cm
- **5 mástiles** dentro de la parcela

- **Abonado de fondo: 29** kg N/ha (AMICOTE)
- **Siembra:** maíz de ciclo 700 (24 abril)
- **Cobertera: 78** (N27)+**164** (Purín) kg N/ha (julio)

- **Rendimiento:** 13,8 t/ha
- **Volatilización:** 11% del N aplicado

Resultados

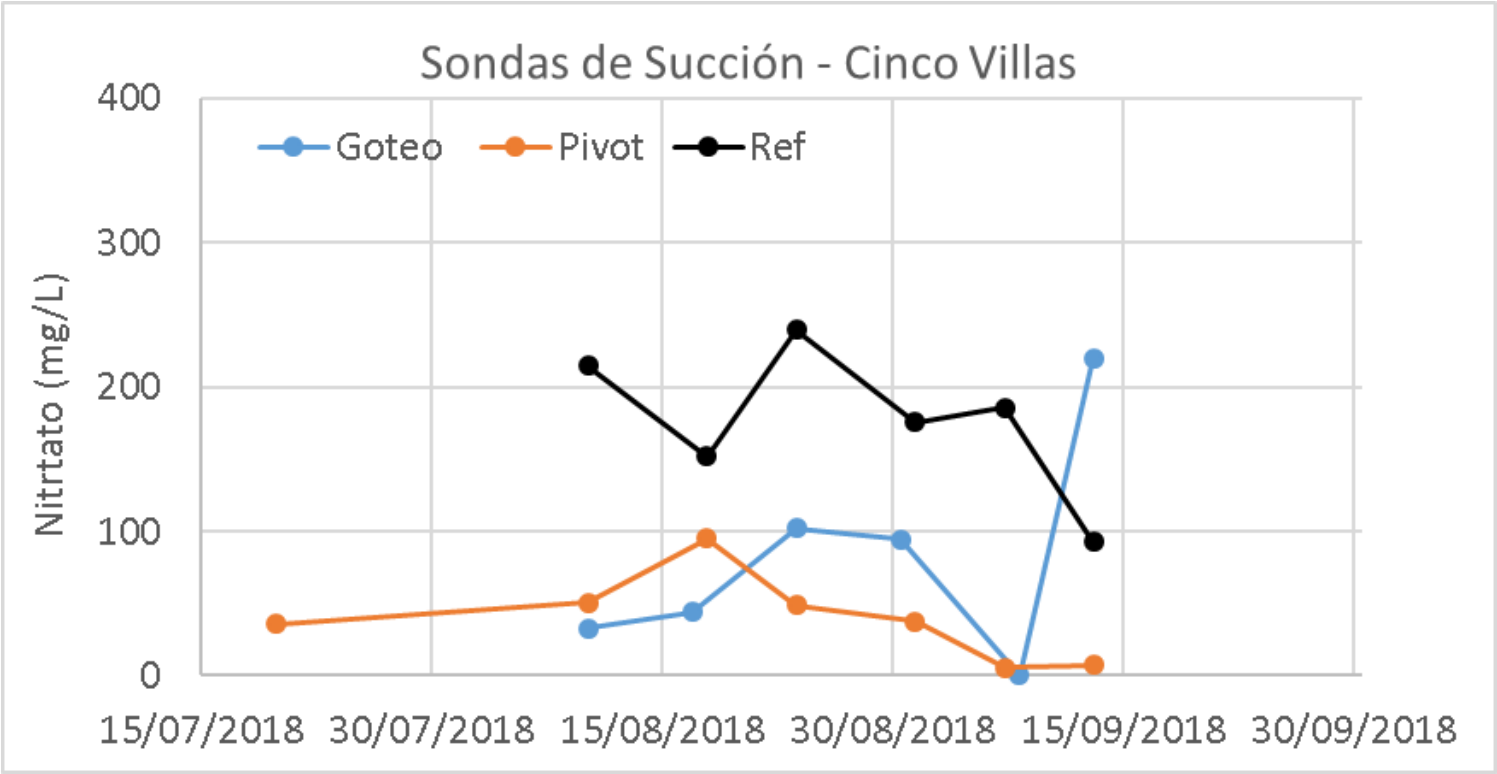
Goteo en Torremira

- **Superficie**: 2,0 has
- **Sistema de riego:** Profundidad 40 cm
  Líneas a 75 cm goteros a 50 cm
  Pluviometría = 4,75 mm/hora
- **Sondas de succión** a 45 cm
- **3 mástiles** dentro de la parcela

- **Abonado de fondo:** Fósforo
- **Siembra:** maíz de ciclo 400 (8 julio)
- **Cobertera:** 192 (purín) kg N/ha (agosto)

- **Rendimiento:** 6,2 t/ha
- **Volatilización:** 1,2% del N aplicado

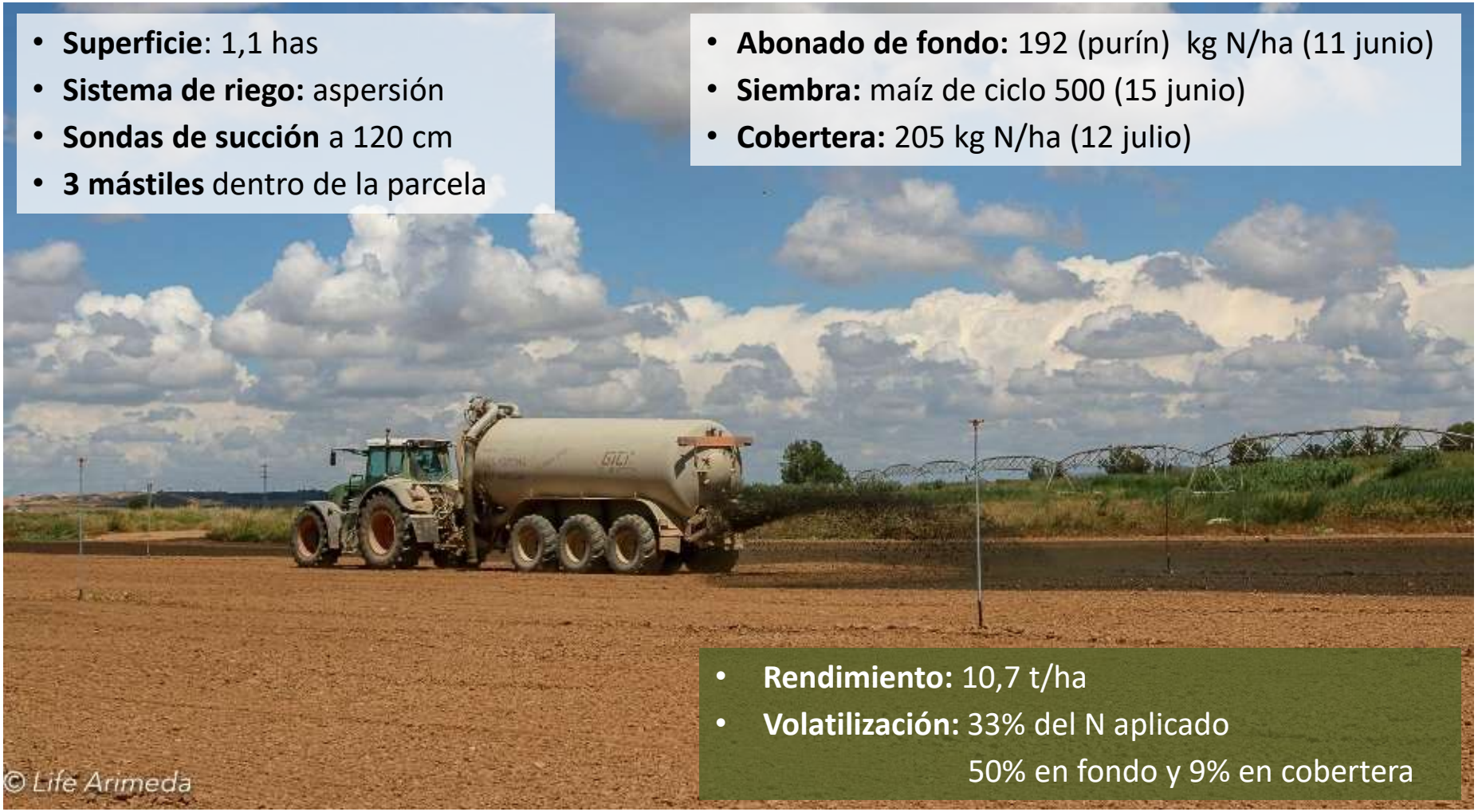
Cinco Villas: Riesgo de lavado de nitrato



Referencia en La Melusa

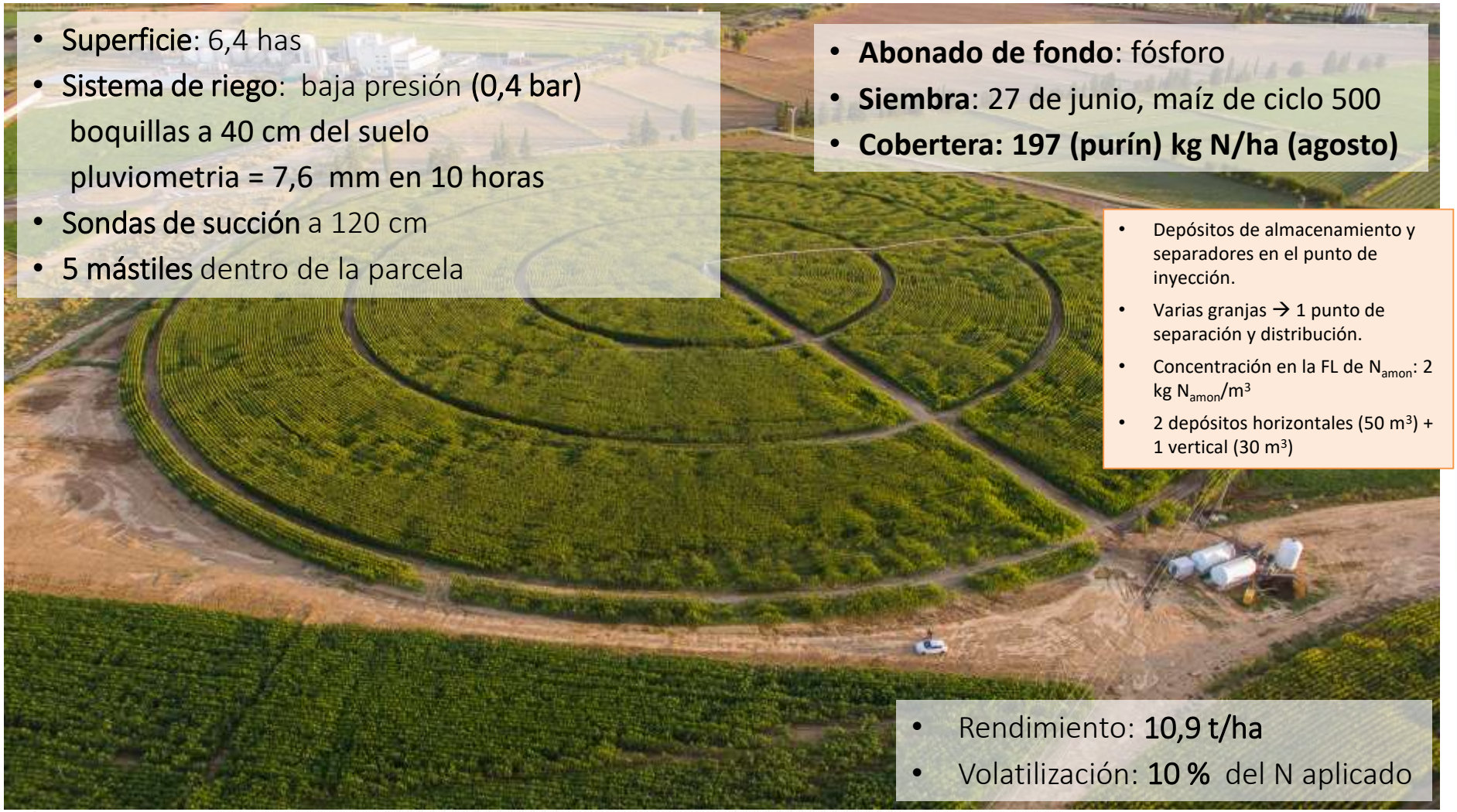
- **Superficie**: 1,1 has
- **Sistema de riego:** aspersión
- **Sondas de succión** a 120 cm
- **3 mástiles** dentro de la parcela

- **Abonado de fondo:** 192 (purín) kg N/ha (11 junio)
- **Siembra:** maíz de ciclo 500 (15 junio)
- **Cobertera:** 205 kg N/ha (12 julio)



- **Rendimiento:** 10,7 t/ha
- **Volatilización:** 33% del N aplicado
  50% en fondo y 9% en cobertera

Pívot La Melusa



- **Superficie**: 6,4 has
- **Sistema de riego**: baja presión **(0,4 bar)**
  boquillas a 40 cm del suelo
  pluviometria = 7,6 mm en 10 horas
- **Sondas de succión** a 120 cm
- **5 mástiles** dentro de la parcela

- **Abonado de fondo**: fósforo
- **Siembra**: 27 de junio, maíz de ciclo 500
- **Cobertera: 197 (purín) kg N/ha (agosto)**

- Depósitos de almacenamiento y separadores en el punto de inyección.
- Varias granjas → 1 punto de separación y distribución.
- Concentración en la FL de N_{amon}: 2 kg N_{amon}/m^3
- 2 depósitos horizontales (50 m^3) + 1 vertical (30 m^3)

- Rendimiento: **10,9 t/ha**
- Volatilización: **10 %** del N aplicado

Pívot La Melusa

- Se volatiliza el 10% del N aplicado
- 68 % menos emisión que en referencia

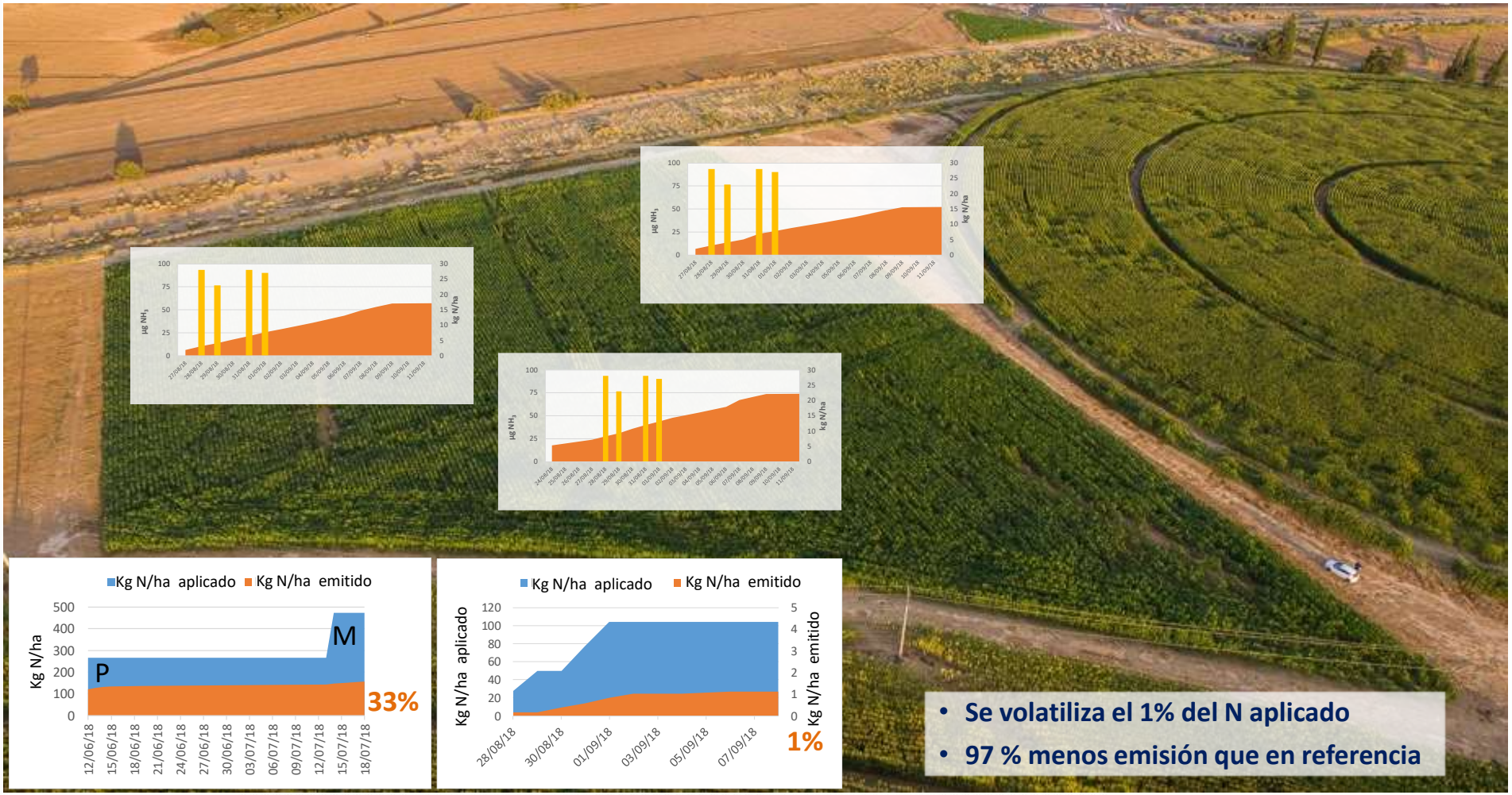
Goteo de La Melusa

- **Superficie**: 2,0 has
- **Sistema de riego:** goteo prof. 40 cm
  Pluviometría = 5,3 mm/hora
- **Sondas de succión** a 120 cm
- **3 mástiles** dentro de la parcela

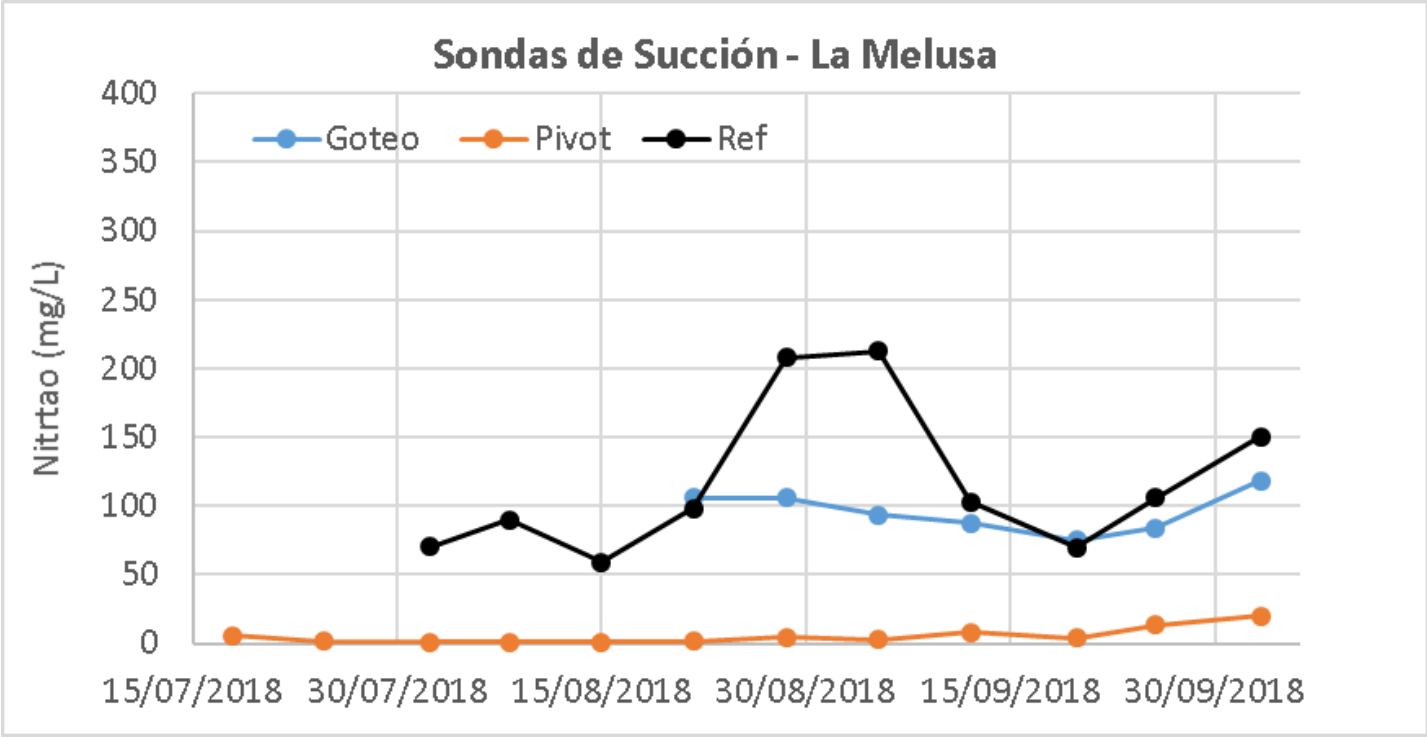
- **Abonado de fondo:** fósforo
- **Siembra:** maíz de ciclo 200 (21 julio)
- **Cobertera:** 107 (purin)+ 28 (S) kgN/ha (ago-sep)

- **Rendimiento:** 7,4 t/ha
- **Volatilización:** 1% del N aplicado

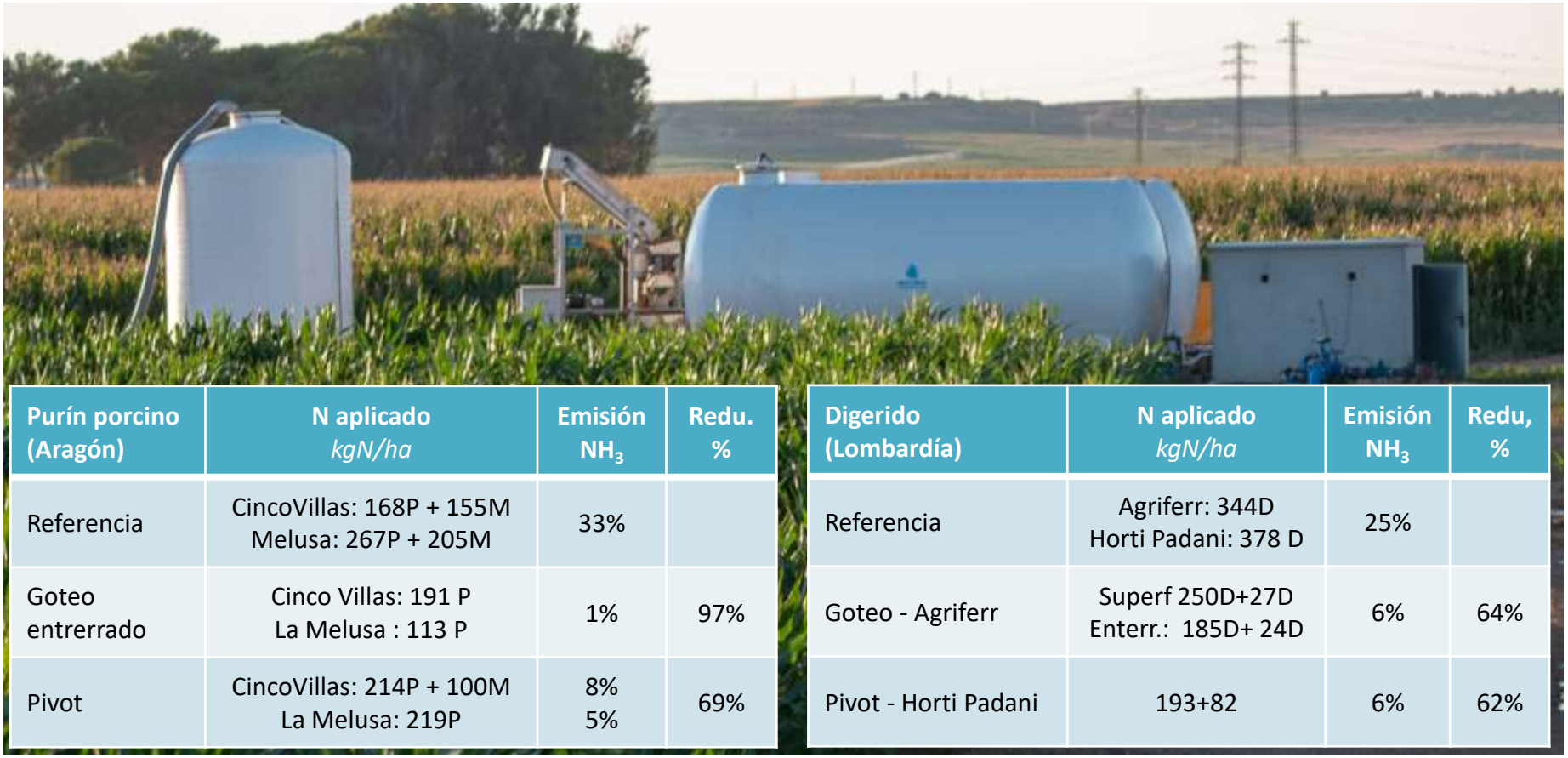
Goteo de La Melusa



La Melusa: Riesgo de lavado de nitrato



LIFE ARIMEDA: Resultados



Purín porcino (Aragón)	N aplicado *kgN/ha*	Emisión NH_3	Redu. %
Referencia	CincoVillas: 168P + 155M Melusa: 267P + 205M	33%	
Goteo entrerrado	Cinco Villas: 191 P La Melusa : 113 P	1%	97%
Pivot	CincoVillas: 214P + 100M La Melusa: 219P	8% 5%	69%

Digerido (Lombardía)	N aplicado *kgN/ha*	Emisión NH_3	Redu, %
Referencia	Agriferr: 344D Horti Padani: 378 D	25%	
Goteo - Agriferr	Superf 250D+27D Enterr.: 185D+ 24D	6%	64%
Pivot - Horti Padani	193+82	6%	62%

LIFE ARIMEDA: Transferencia (Ejea)

LIFE ARIMEDA: Transferencia (Ejea)

- **Superficie**: 54 has
- **Sistema de riego:** Pivot

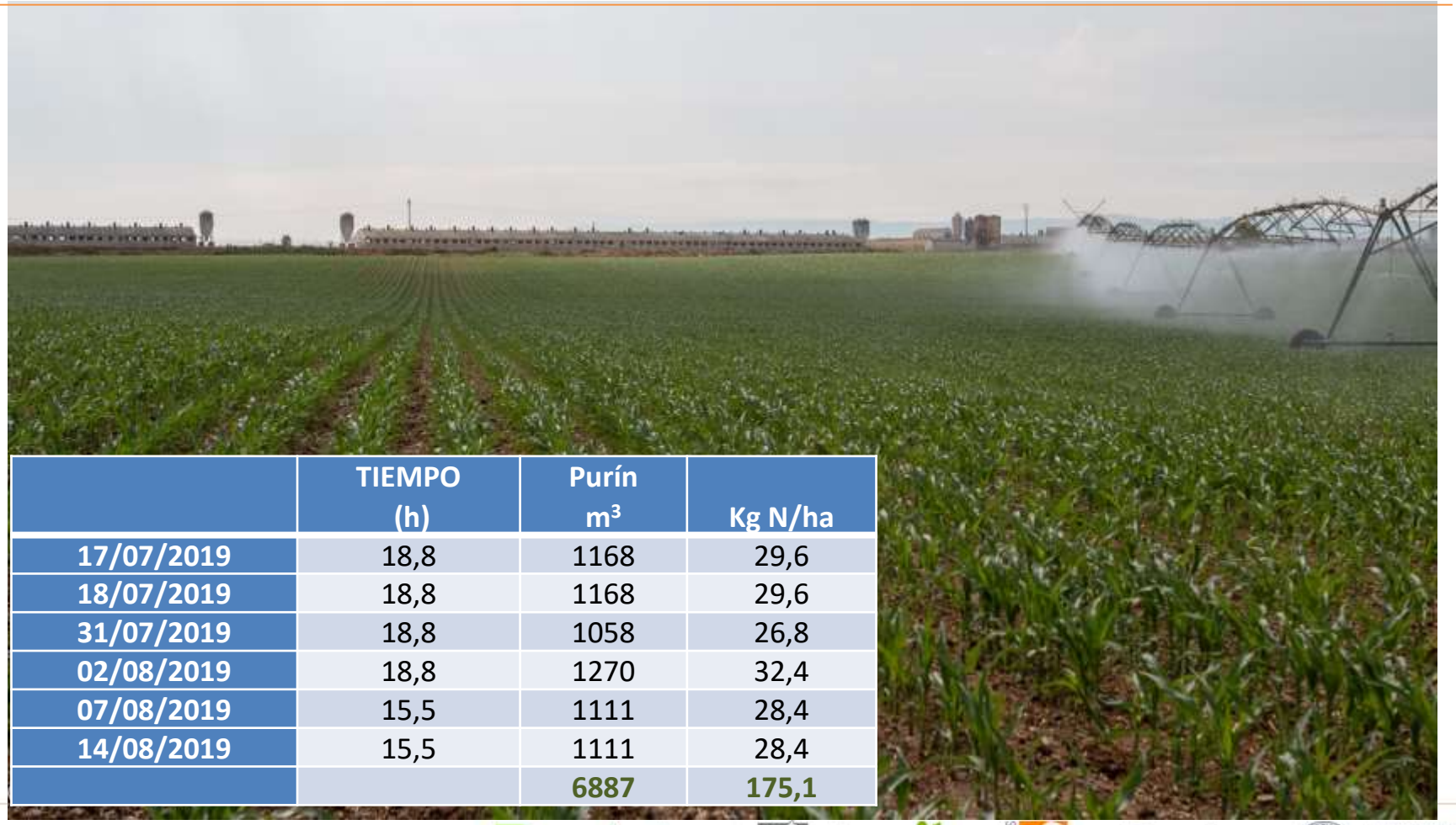
  Pluviometría = 8 mm en 18 horas

Precedente guisante

Siembra: 20 de junio (ensilado)

LIFE ARIMEDA: Transferencia (Ejea)

LIFE ARIMEDA: Transferencia (Ejea)



	TIEMPO (h)	Purín m^3	Kg N/ha
17/07/2019	18,8	1168	29,6
18/07/2019	18,8	1168	29,6
31/07/2019	18,8	1058	26,8
02/08/2019	18,8	1270	32,4
07/08/2019	15,5	1111	28,4
14/08/2019	15,5	1111	28,4
		6887	175,1

LIFE ARIMEDA: Transferencia (Ejea)

- **Rendimiento**

  Materia seca 17 t/ha

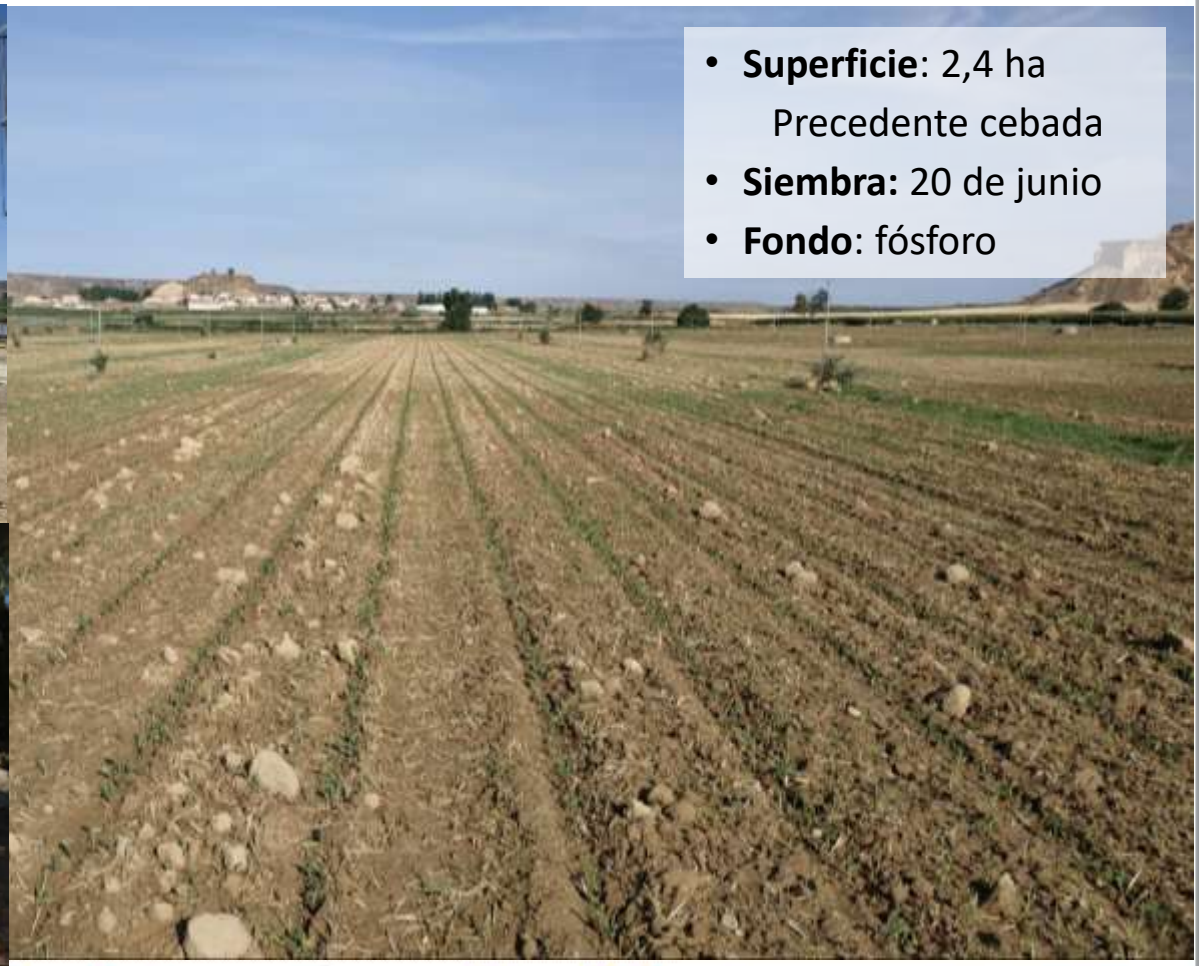
© Life Arimeda

LIFE ARIMEDA: Transferencia Castelflorite

LIFE ARIMEDA: Transferencia Castelflorite

Goteo Enterrado
Netafim Aries16100, **Turbulentos**
Profundidad = 35 cm
Dist. Goteros = 0,5 m, Dist. Lineas = 0,75 m
Caudal = 2 l/hora, Pluviometria = **5,33 mm/hora**

LIFE ARIMEDA: Transferencia Castelflorite



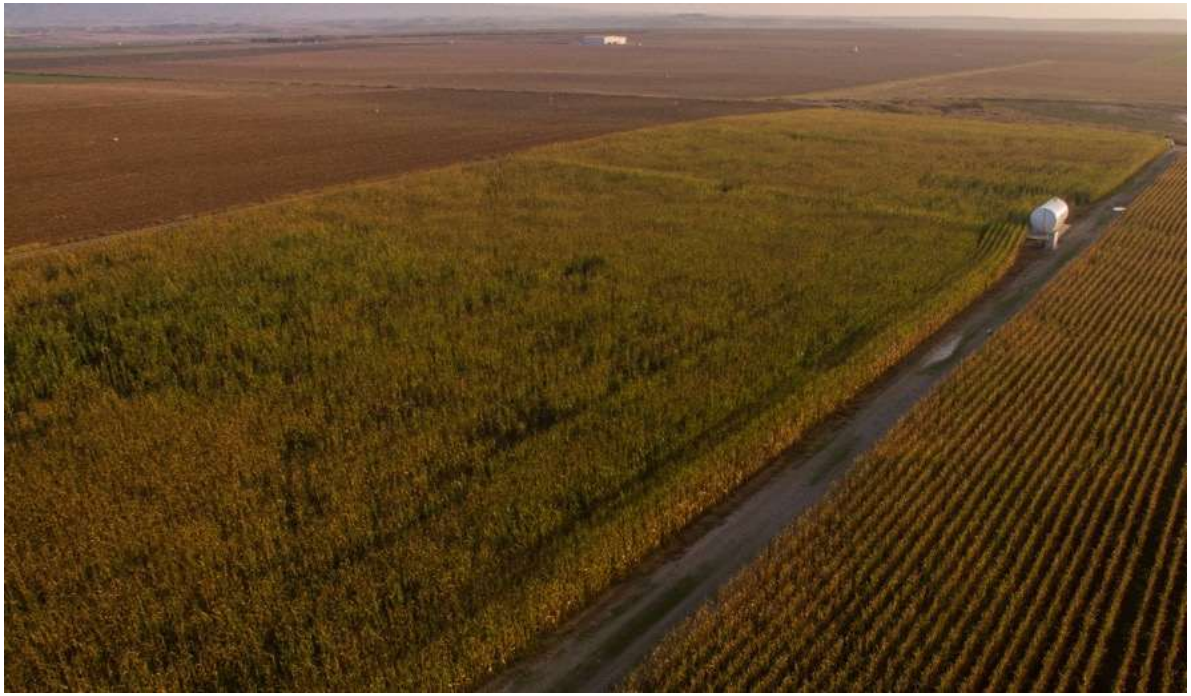
- **Superficie**: 2,4 ha
  Precedente cebada
- **Siembra:** 20 de junio
- **Fondo**: fósforo

LIFE ARIMEDA: Transferencia Castelflorite

	Fertilizante	Purin m^3	Kg N/ha
13/08/2019	N25		51,3
23/08/2019	N25		58
3-17/09/2019	Purín	86,4	107,2
	2,8 kgN/m^3		**216,6**

LIFE ARIMEDA: Lecciones aprendidas …

+ Se puede sustituir el fertilizante mineral en todo el ciclo del cultivo
+ Se reducen las emisiones de amoniaco sin aumentar el riesgo de lavado de nitrato
+ Aumenta la eficiencia en el reciclaje de nitrógeno del purín.



LIFE ARIMEDA: Lecciones aprendidas …

!!! El proceso de separación de sólidos y la logística son dos puntos críticos.

!!! La composición del purín condiciona la viabilidad de la técnica.

!!! La gestión colectiva proporciona una mayor sostenibilidad a la gestión pero los equipos de separación deben ser versátiles y autónomos.

LIFE ARIMEDA: próximos años..

Parcelas demostrativas 2020 Aragon (4 + 2 referencia)
Parcelas de trasferencia 2020 Aragón (3)
Evaluación de los prototipos de separación
Evaluación económica y análisis de ciclo de vida
Guia de buenas prácticas de fertilización (app)
Plataforma de trasferencia..

PLATAFORMA DE TRANSFERENCIA

¿QUÉ?

- Poner en valor el **uso de fertilizantes orgánicos**
- Apoyar el **desarrollo y transferencia de nuevos modelos agrícolas** basados en la fertilización orgánica eficiente.
- Actuar como **caso demostrativo**.
- Facilitar el **intercambio del conocimiento técnico y práctico bidireccional**, a través de agrupaciones, asociaciones, cooperativas y otros colectivos.
- Facilitar conexiones de trabajo y colaboraciones

PLATAFORMA DE TRANSFERENCIA

¿CÓMO?

- Nuevas parcelas demostrativas
- Visitas de campo
- Foros de discusión
- Elaboración de un **plan de transferencia**
- Incorporación progresiva de nuevos miembros.

PLATAFORMA DE TRANSFERENCIA

Intercambio de conocimiento a través de la página web:
www.lifearimeda.eu

¡ACCEDE Y REGÍSTRATE!

Plataforma de transferencia

Hola evahema !

- Inicio
- Miembros
- Calendario
- Foro de consultas
- Documentación
- Diario de campo

¿Quieres colaborar con el proyecto? Puedes hacerlo rellenando una breve encuesta.

Sólo te llevará un par de minutos. ¡Gracias!

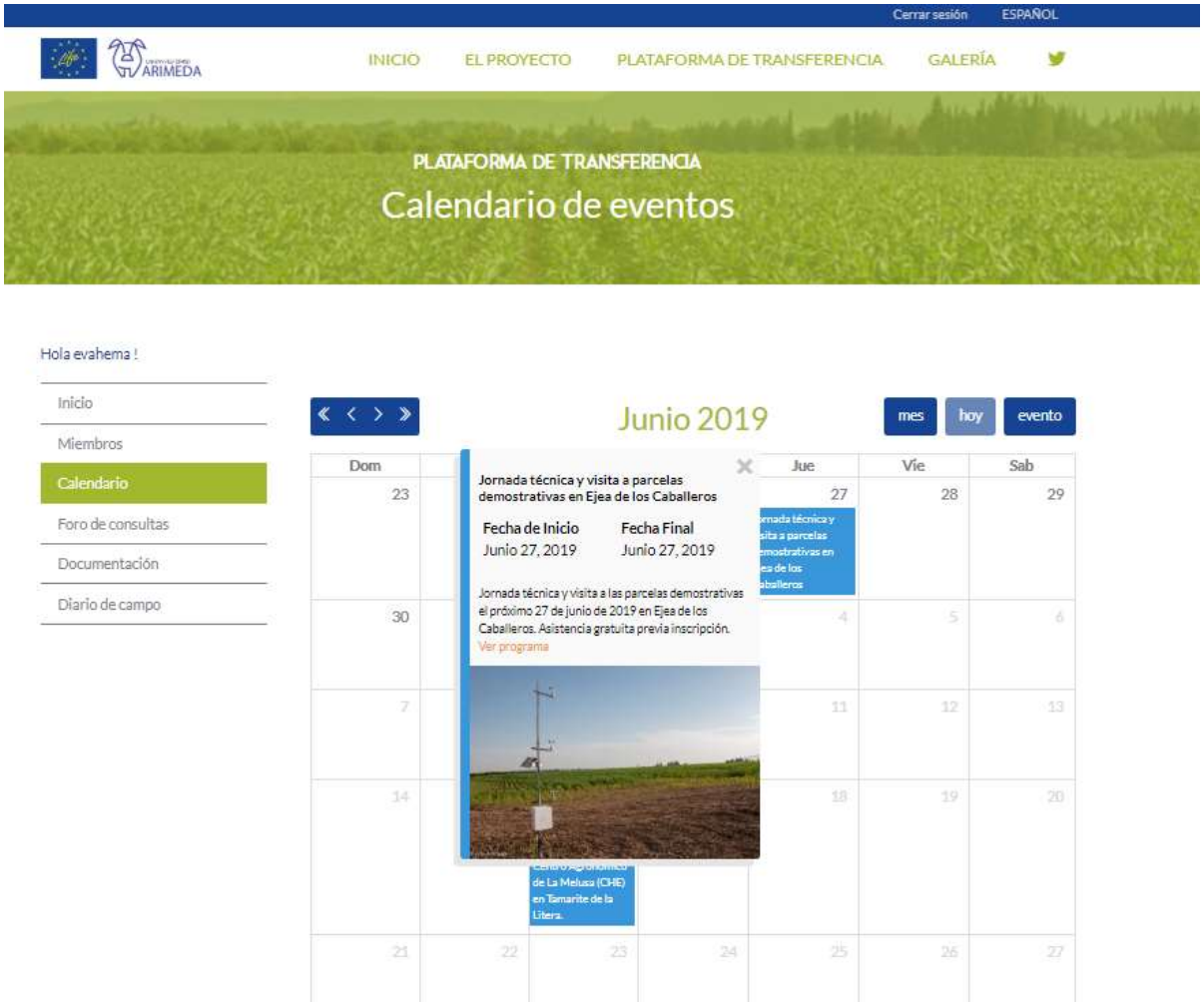
Rellenar encuesta

BIENVENID@ EVAHEMA,

Esta plataforma tiene como **objetivo** generar valor a partir de los fertilizantes orgánicos, minimizar el impacto ambiental y desarrollar conocimiento avanzado y práctico dentro del sector agropecuario (grandes cooperativas y asociaciones) en la aplicación de técnicas innovadoras de fertirrigación:

1. Apoyar y participar en el desarrollo y la difusión de nuevos modelos agrícolas basados en la implementación de esquemas de fertilización orgánica precisos y rentables.
2. Actuar como un escaparate innovador, efectivo y dinámico de modelos comerciales y técnicas de gestión dirigidas al usuario final.
3. Impulsar la transición a un entorno de transferencia de conocimiento dirigido a frenar las barreras entre los interesados para lograr interacciones positivas en todas las direcciones.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES



MUCHAS GRACIAS

www.lifearimeda.eu

lifearimeda@cita-aragon.es

@lifearimeda