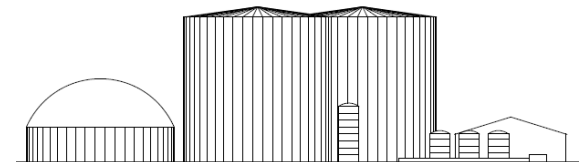
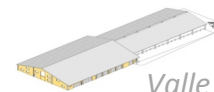


CONAMA2014

## Modelo de economía circular Granja de vacuno lechero y digestor anaerobio para producción de energía y fertilizante.



Adrián Gonzalez Sagüés  
adrian@anka.com  
Caparroso - Navarra

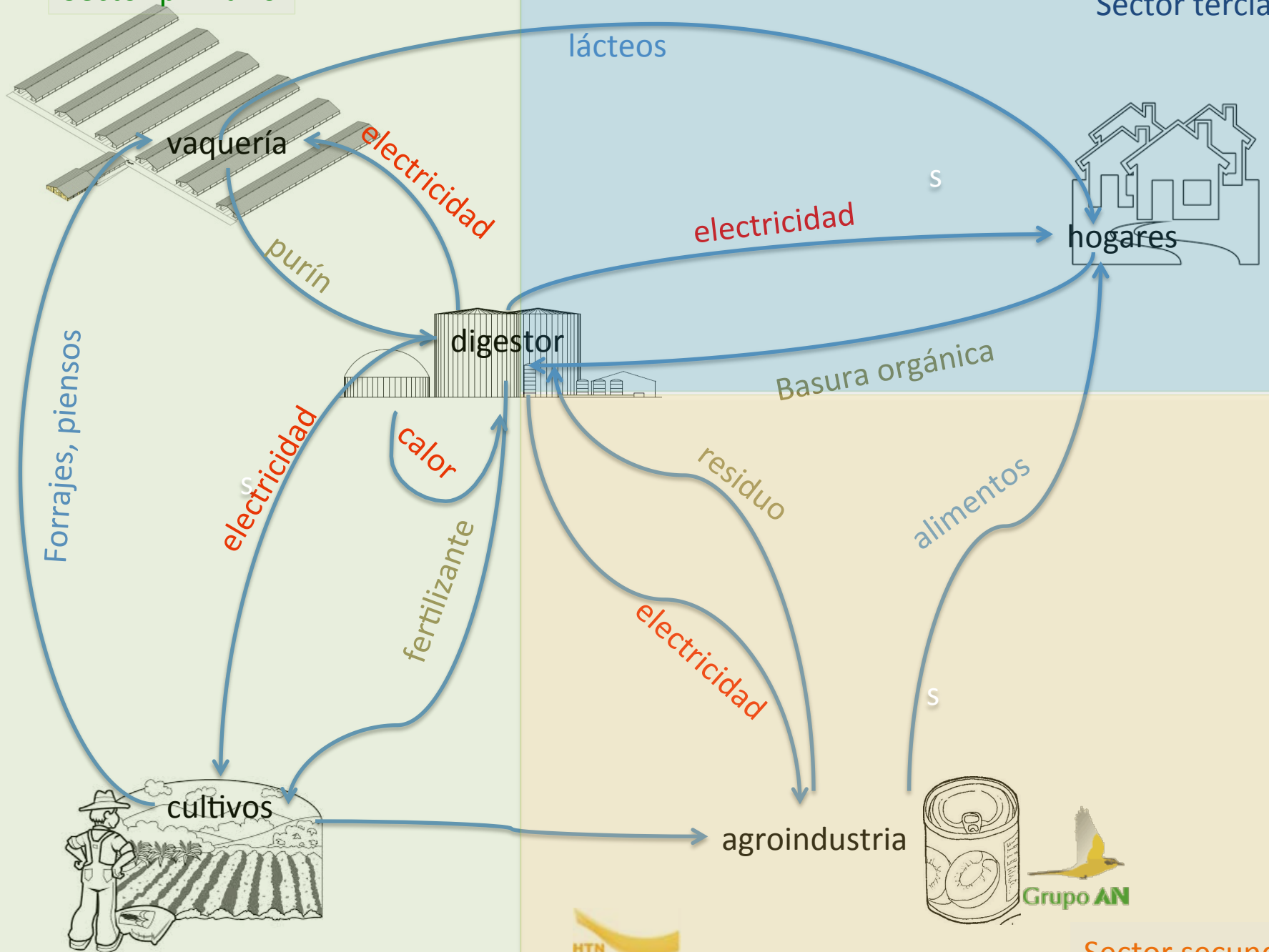


Valle de  
Odieta



Sector primario

Sector terciario



Sector secundario

## Claves para poner en valor esta economía circular

### **Oferta demanda inputs outputs**

Oferta demanda outputs

Calidad de digestato

Venta electricidad

Uso calor

Biometano

Intangibles ambientales

Marco legal

I+D



## INPUTS

Purín

Lodos  
agroalimentarios

Rechazo  
agroalimentario

Rechazo lácteos

FORSU  
separación en  
origen

## OUTPUTS

Energía

Digestato líquido

Digestato sólido

Envases reciclables

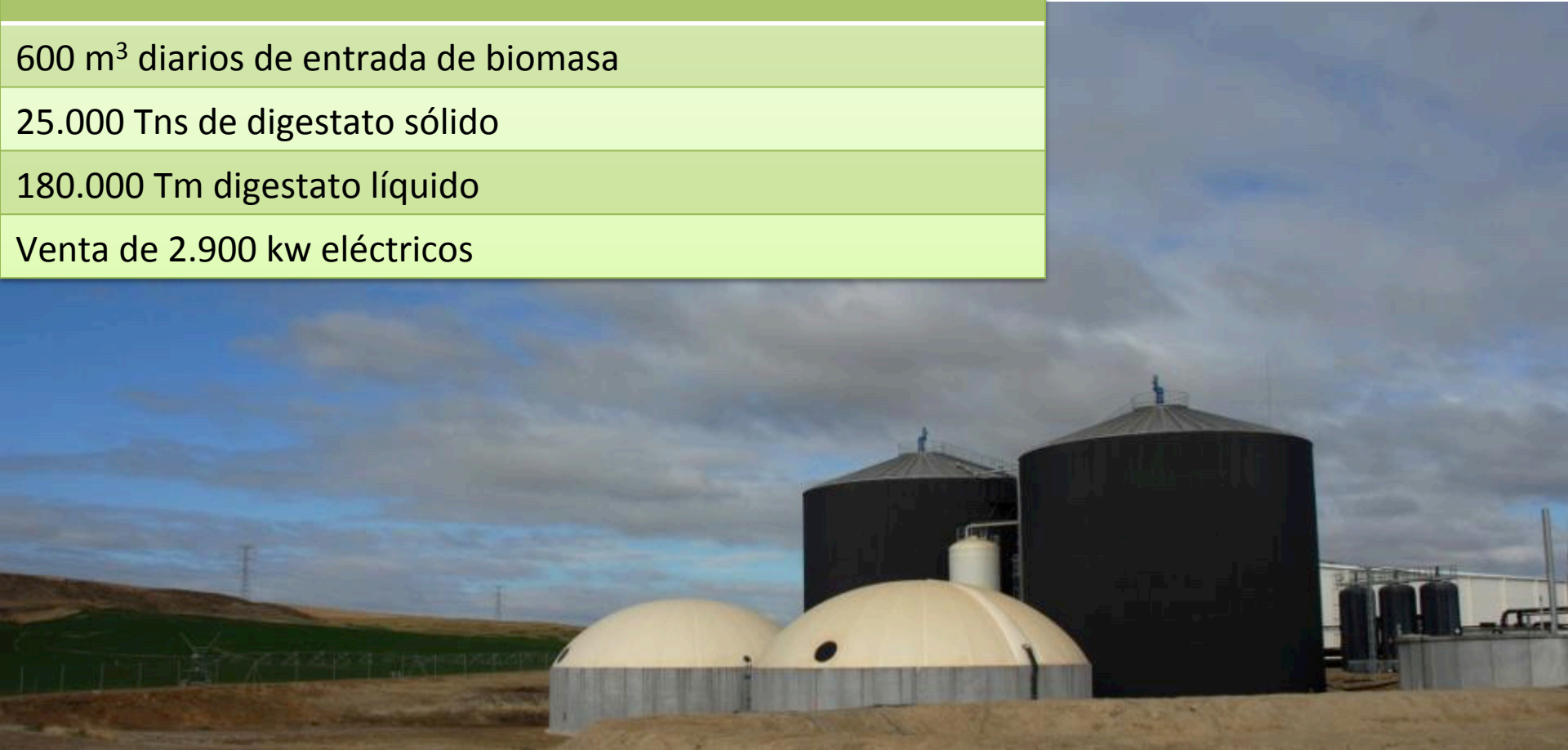
En actividad desde 2011 como MTD para gestión de purín de una vaquería de nueva construcción

600 m<sup>3</sup> diarios de entrada de biomasa

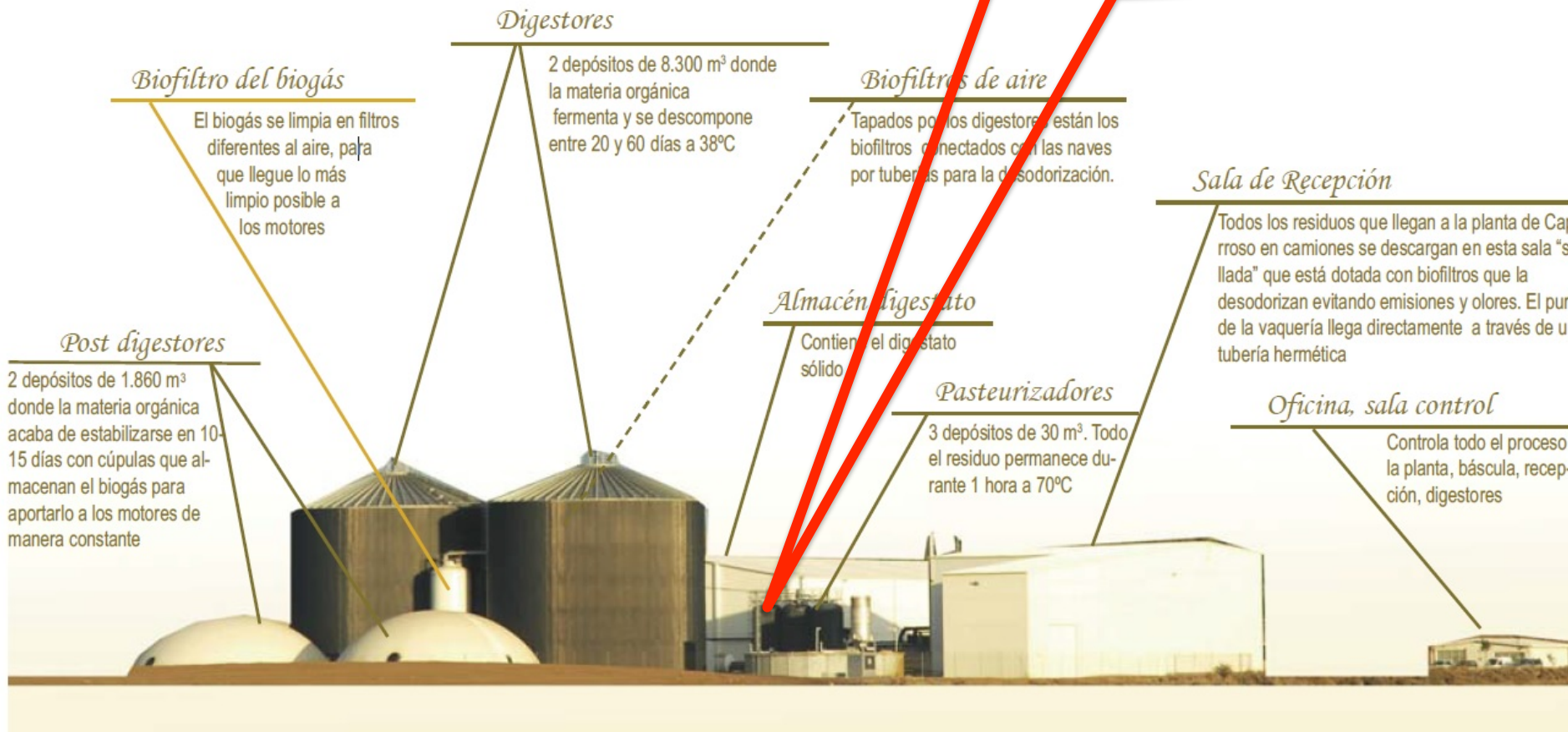
25.000 Tns de digestato sólido

180.000 Tm digestato líquido

Venta de 2.900 kw eléctricos



# Pasteurización total

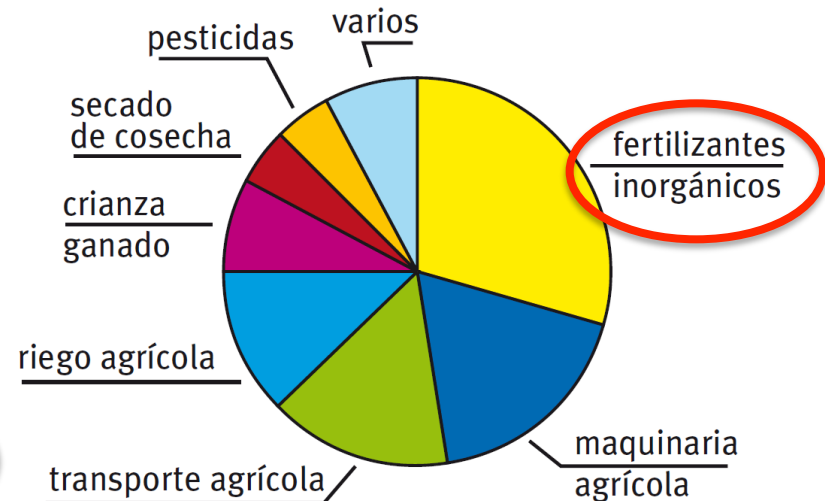


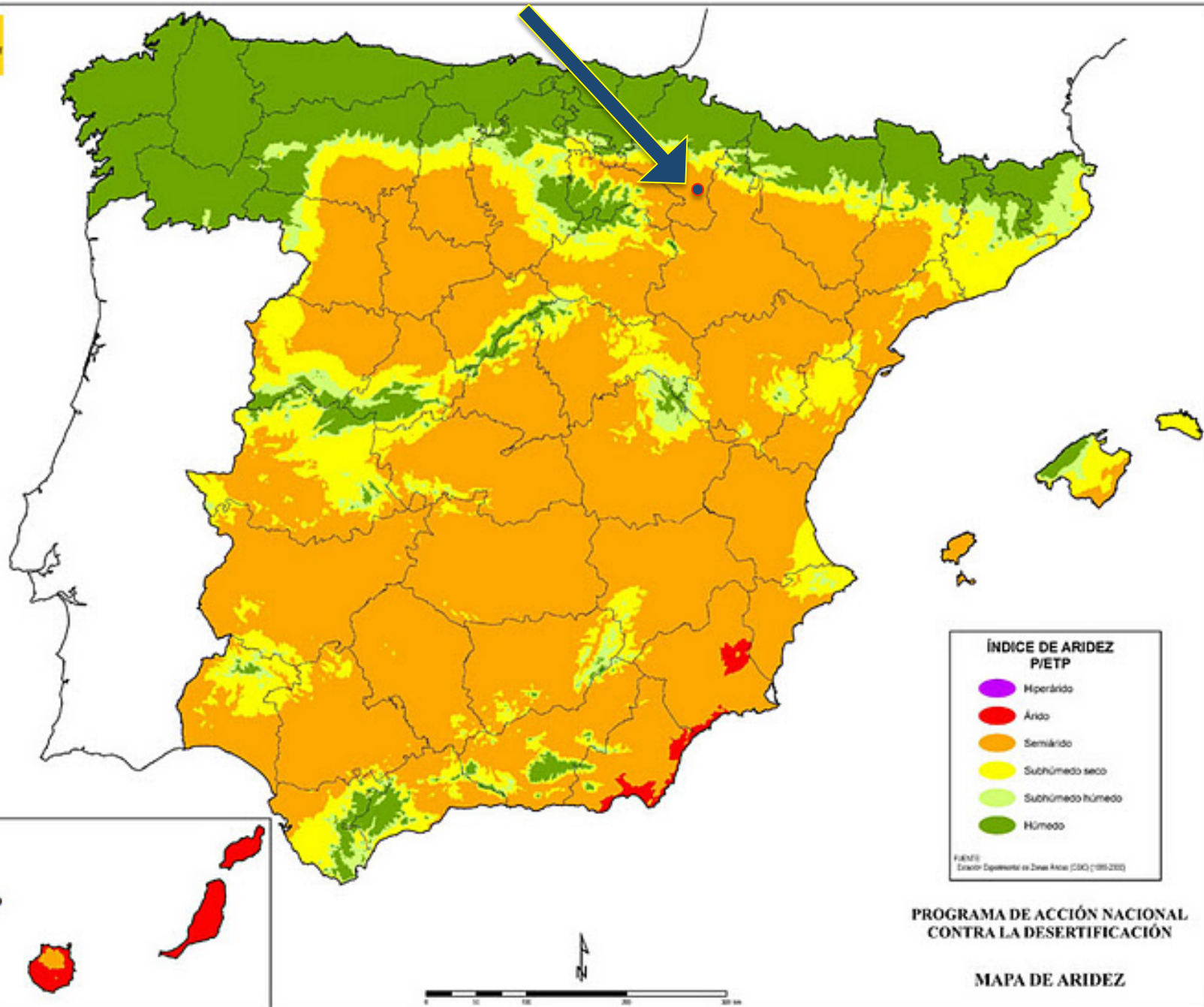


**IDAE**  
Instituto para la Diversificación  
y Ahorro de la Energía

- La industria de los fertilizantes minerales requiere un elevado consumo energético.
- **La producción de fertilizantes nitrogenados depende exclusivamente de fuentes de energía no renovables.**
- *Los **fertilizantes nitrogenados** suponen ellos solos más de la mitad del coste energético de los cultivos.*
- Los cultivos donde se ha de intensificar las acciones de Ahorro y Uso Eficiente de los fertilizantes minerales nitrogenados debieran ser principalmente los cultivos de **regadío**, por la intensidad de uso del nitrógeno.
- *Los residuos orgánicos de origen ganadero, bien utilizados, pueden sustituir o reducir el uso de importantes cantidades de abonos minerales.*
- Fomento de la aplicación agrícola de los digestatos. (PER 2011-2020)

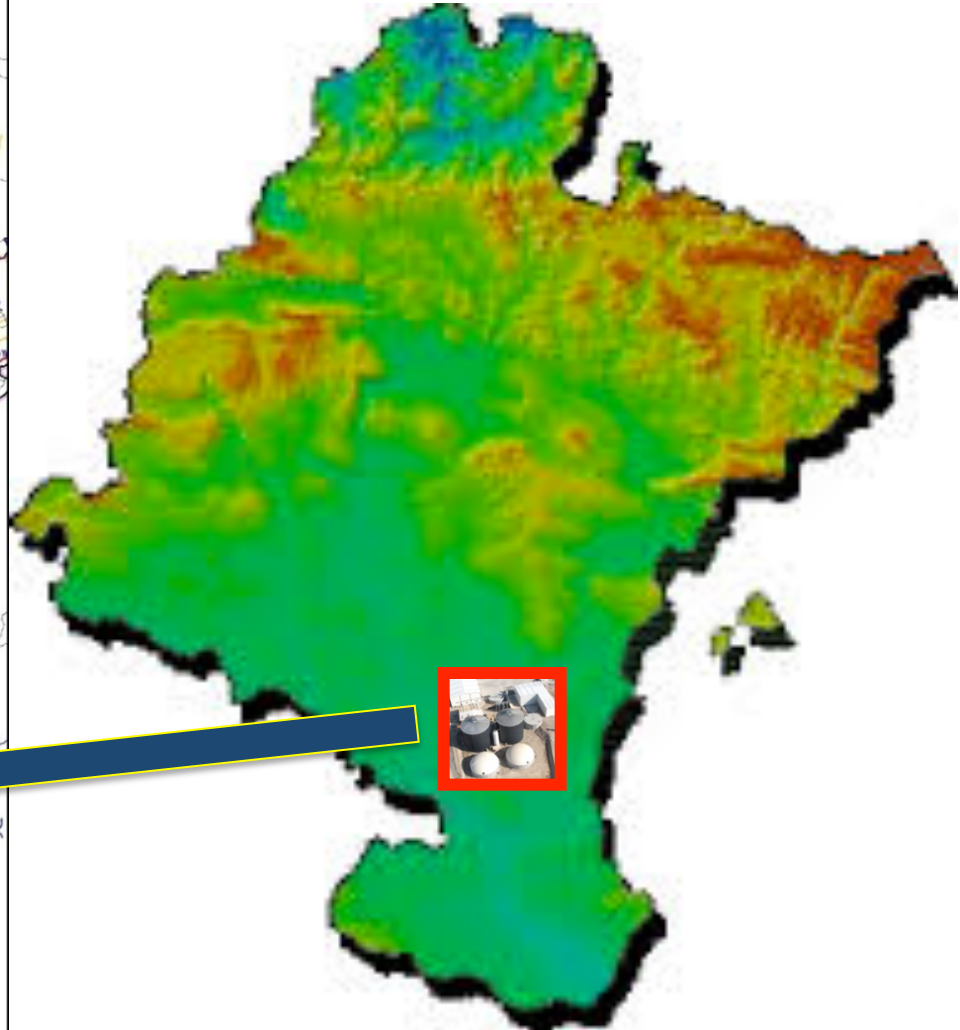
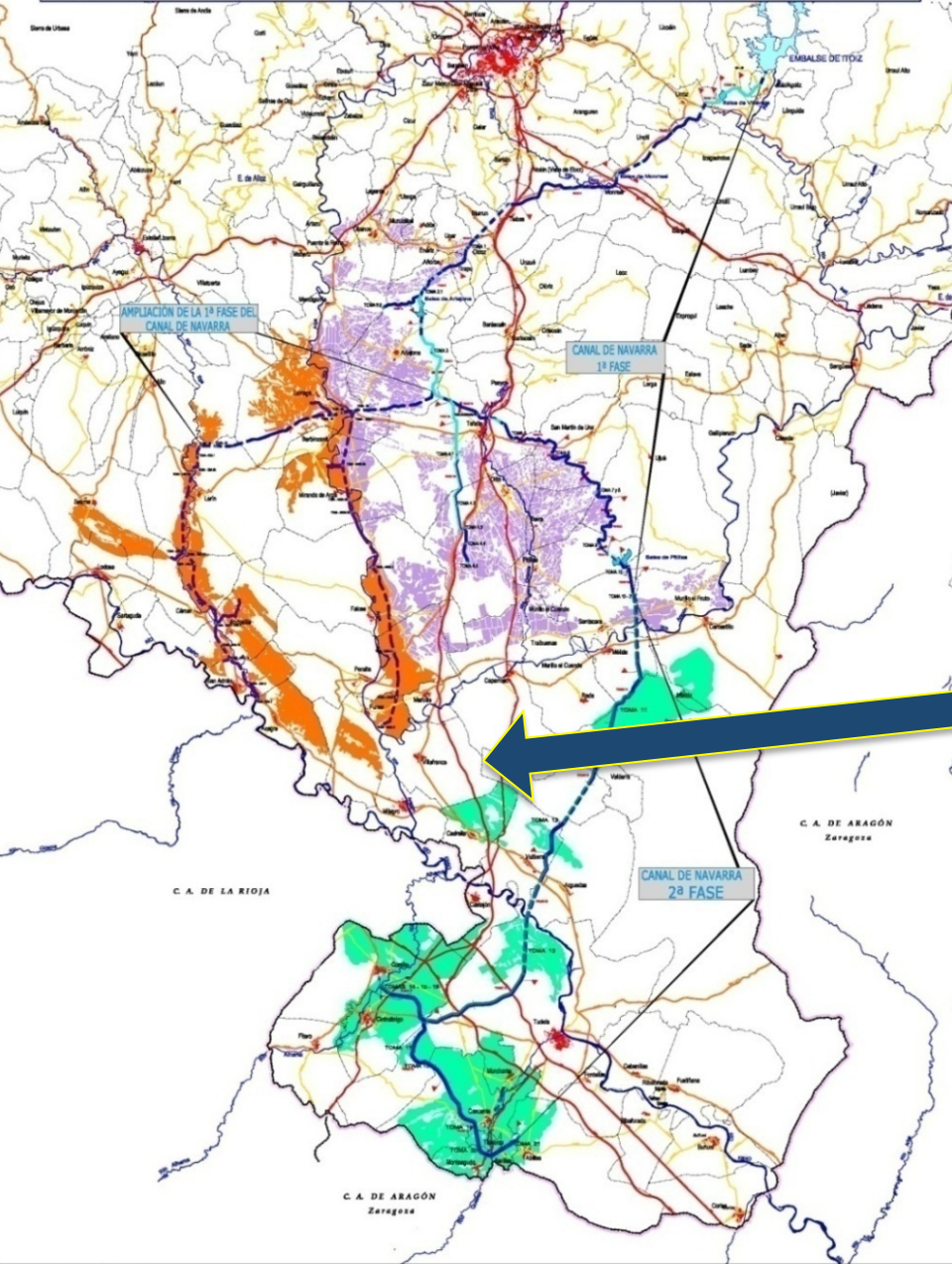
**Gráfico 2. Consumos energéticos de la producción agrícola.** (Fuente: McLaughlin y col., 2000)







# ZONA REGABLE DEL CANAL DE NAVARRA



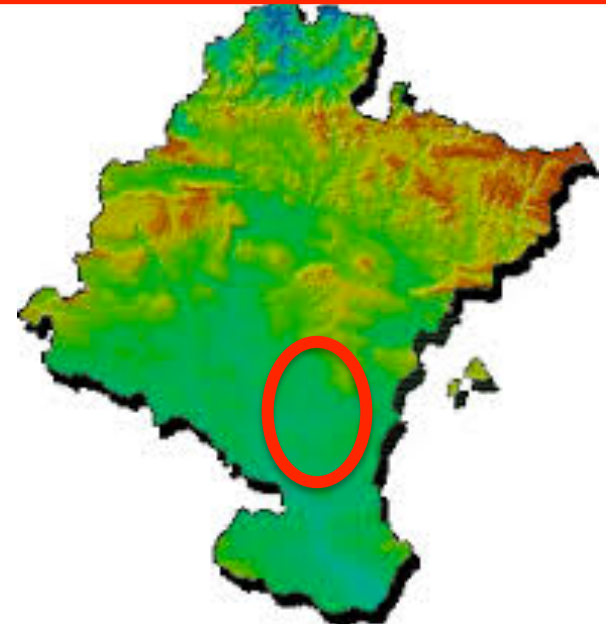
## Comunidades de regantes y aplicación de digestato

### Digestato sólido:

Fertilización y enmienda 1.000 ha/año  
Cultivos de maíz y hortícolas.  
Cooperativas en un radio de 40 km  
Precio aplicado a campo 15 € Tm

### Digestato líquido:

2.500 Ha/año, sustituto de urea  
Cultivos forrajeros ray grass/maíz, cereal  
Cooperativas en radio de 17 km  
Precio aplicado a campo 2€ Tm




## Claves para poner en valor esta economía circular


Oferta demanda inputs  
Oferta demanda outputs  
**Calidad de digestato**  
Venta electricidad  
Uso calor  
Biometano  
Intangibles ambientales  
Marco legal  
I+D

# Trazabilidad

Autocontrol digestato	Periodicidad
Nutrientes (NPK,Fe,Mn,S...)	mensual
Bacteriología (Salmonella E coli)	bimensual
Suelos (MO, nutrientes)	anual
Metales pesados	semestral

Control oficial	Agente
Digestato nutrientes, metales pesados	Dpto Medio Ambiente
Digestato Bacteriología	Dpto Ganadería (Sandach)
Proceso higienización	Dpto Ganadería

Norma alemana de calidad RAL GZ255	
Inputs	Auditada por: 
Proceso	
Outputs	



Parque Natural Bardenas Reales de Navarra

Análisis de digestatos y suelos

## Claves para poner en valor esta economía circular

Oferta demanda inputs

Oferta demanda outputs

Calidad de digestato

**Venta electricidad** es la principal fuente de ingresos pero no puede ser la única

Uso calor

Biometano

Intangibles ambientales

I+D

Marco legal

## Claves para poner en valor esta economía circular

Oferta demanda inputs

Oferta demanda outputs

Calidad de digestato

Venta electricidad

**Calor** uso en proceso, difícil encontrar usos externos

Biometano

Intangibles ambientales

I+D

Marco legal

## Claves para poner en valor esta economía circular

Oferta demanda inputs

Oferta demanda outputs

Calidad de digestato

Venta electricidad

Uso calor

**Biometano** prometedor, no es evidente su aplicación comercial hoy

Intangibles ambientales

I+D

Marco legal





## Claves para poner en valor esta economía circular

Oferta demanda inputs  
Oferta demanda outputs  
Calidad de digestato  
Venta electricidad  
Uso calor  
Biometano  
**Intangibles ambientales**  
Marco legal  
I+D

# Parque natural de Bardenas Reales

50.000 Ha  
1.500 Ha regadío

“Se intentará obtener en el tiempo una reducción en el uso de abonos inorgánicos y su sustitución por abonos orgánicos” –  
*PORN Parque Natural Bardenas 1998*

Convenio con la dirección del parque para control de uso y compatibilidad con las actividades tradicionales pastoriles

## Claves para poner en valor esta economía circular

Oferta demanda inputs  
Oferta demanda outputs  
Calidad de digestato  
Venta electricidad  
Uso calor  
Biometano  
Intangibles ambientales  
**I+D**  
Marco legal

I + D

Eureka: Fuentes de queratina, fertilizantes

EEA Grants: Tratamiento residuo orgánico recogida selectiva urbana/rural

Economía circular motor de innovación

SME BIOMAN: pretratamiento celulosas ligninas

Life MANEV: Evaluación tecnologías tratamiento estercoles

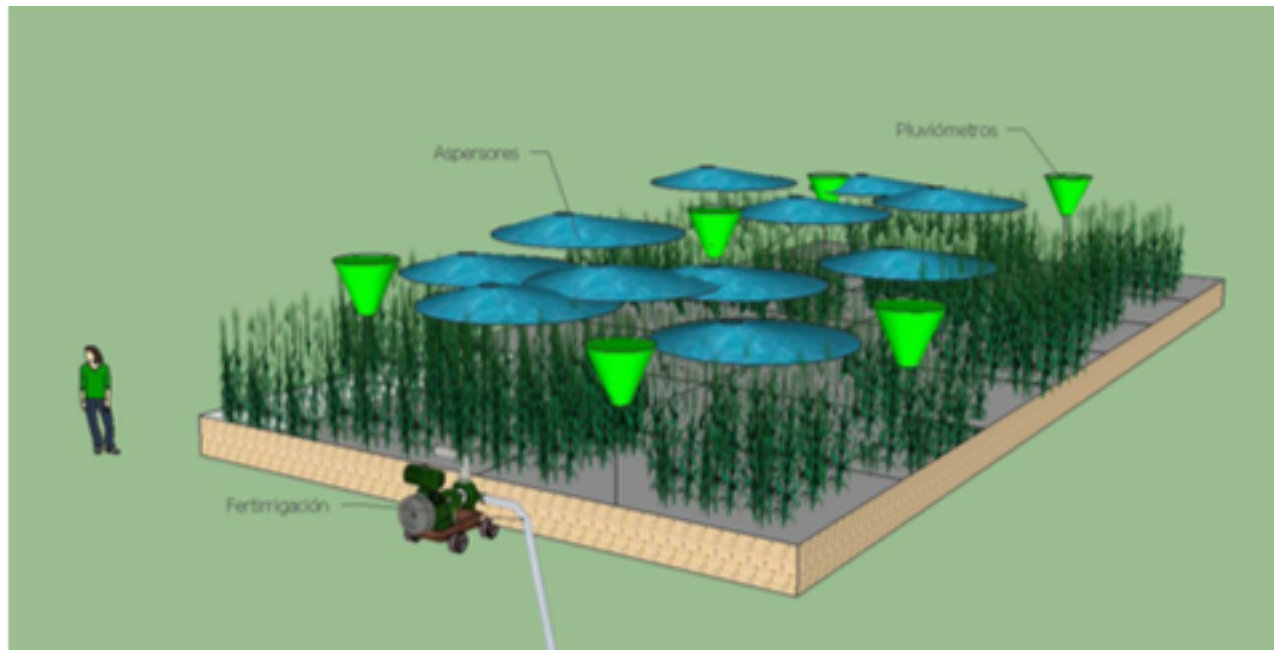


# ENSAYO DE FERTIRRIGACIÓN ORGÁNICA CON FRACCIÓN LÍQUIDA DE DIGERIDO EN CULTIVO DE MAÍZ

[www.lifemanev.eu](http://www.lifemanev.eu)

El sistema de fertilización utilizando el digerido como fertilizante orgánico alcanzó el **mismo nivel de productividad** que con el abonado mineral

Las **pérdidas del nitrógeno amoniacal** en la aplicación de digerido a baja concentración por aspersión son **similares** al estiércol líquido aplicado mediante **tubos colgantes**



Requiere homologación como MTD (agilidad administrativa)

## Claves para poner en valor esta economía circular

Oferta demanda inputs  
Oferta demanda outputs  
Calidad de digestato  
Venta electricidad  
Uso calor  
Biometano  
Intangibles ambientales  
**Marco legal**  
I+D

# Necesidad regulación fin de residuo

## Criterios objetivos

Demanda de mercado

Mecanismos de control ya establecidos

Importante en la lucha contra la aridez

Ahorro energético y de emisiones por sustitución de fertilizantes fósiles

Precedentes en otros países (Alemania, UK)

## Posicionamiento Institucional



Incluir digestatos en marco normativo para fomentar aplicación agrícola

Agricultores piden regular su uso para eficiencia de nutrientes

Potestad de estados miembros según criterios técnicos de JRC

La pelota está en manos del Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente



Referencias:

