



# Sustainable small-scale biogas production from agro-food waste for energy self-sufficiency

Live-Webinar, II Webinar en España,  
30 Septiembre 2015

Paz Gómez

AINIA



Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union

IEE/13/477/SI2.675801

Legal disclaimer: The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

# Bienvenido al Webinar de BIOGAS<sup>3</sup>

## **Antes de comenzar, por favor tenga en cuenta lo siguiente:**

- Asegúrese de que sus auriculares o altavoces están conectados correctamente, para que pueda escuchar a los presentadores que hablan.
- No es necesario webcam, los videos requieren demasiado ancho de banda.
- Sólo el presentador hablará, los micrófonos de todos los participantes serán silenciados.
- Utilice por favor el chat en la esquina inferior derecha para dejar mensajes en el chat. El personal de AINIA responderá a sus preguntas tan pronto como sea posible.



# Agenda

1. Introducción al proyecto BIOGAS<sup>3</sup>
2. Ejemplos
3. Servicios del proyecto
4. Funcionalidad del curso ON-LINE





## Proyecto BIOGAS<sup>3</sup>

## Contexto del proyecto BIOGAS<sup>3</sup>

- Objetivos 20-20-20 de la UE
- Caracterización de la agroindustria:
  - Industria con alta generación de residuos
  - Los residuos requieren ser transportados, reutilizados o eliminados
  - Sujeto a reglamento nacional en materia de higiene, restricciones, etc.
  - Generalmente la gestión de los residuos se combina con altos costes para la empresa

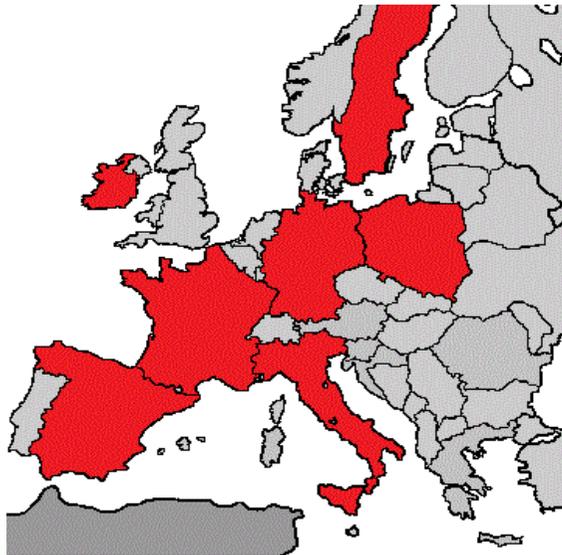
## Sobre BIOGAS<sup>3</sup>

- El proyecto Biogas3, co-financiado por la Unión Europea en el Programa Energía Inteligente para Europa, pretende **promover las energías renovables** a partir de las plantas de **biogás** de pequeña escala en las **industrias agroalimentarias** para **autoconsumo** energético.



A través de la promoción de nuevas fuentes de energía renovable y de la diversificación del mix energético, contribuye a un precio de la energía seguro, sostenible y competitivo en Europa.

# El equipo de BIOGAS<sup>3</sup>



## Organizaciones socias:

- AINIA, FIAB (Spain)
- ACTIA, IFIP (France)
- TCA, DEIAFA (Italy)
- RENAC (Germany)
- FUNDEKO (Poland)
- JTI (Sweden)
- IrBEA (Ireland)



# Sobre BIOGAS<sup>3</sup>

Transferencia de  
La información



Febrero 2016

**7. Comunicación**

 @BIOGAS3project  
[www.biogas3.eu](http://www.biogas3.eu)

**6. Actividades face  
to face**

**5. Capacitación**

2 años

Recopilación  
de información

**4. Tecnología de DA  
a Pequeña escala**



**3. Herramienta  
Informática viabilidad**



**2. Modelos de negocio  
Colaborativo.**

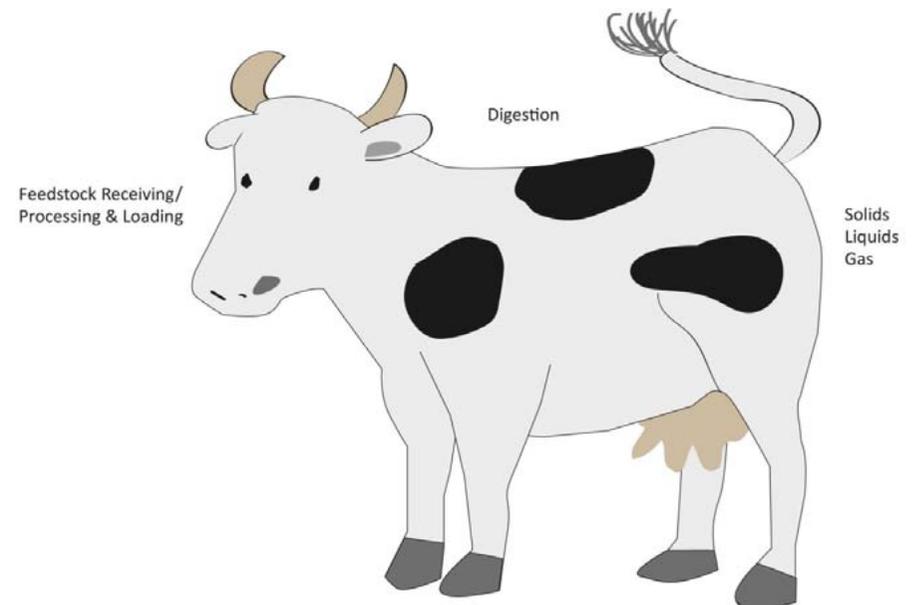
**1. Diagnóstico al sector  
agroalimentario (encuesta).**



Marzo 2014

## ¿Qué es el biogás?

- La materia orgánica se degrada hasta obtenerse biogás bajo condiciones de ausencia de oxígeno
- La digestión anaerobia es un complejo proceso microbiológico (*ocurre también en la naturaleza: en el rumen de las vacas o en humedales*)
- El efecto perjudicial sobre el clima del metano es 21 veces mayor que el del CO<sub>2</sub> (Contenido del biogás en metano: 50-70%)
- Formas de la energía producida a partir del biogás:
  - electricidad
  - calor
  - combustible de vehículos



# ¿De qué materiales puede obtenerse biogás?

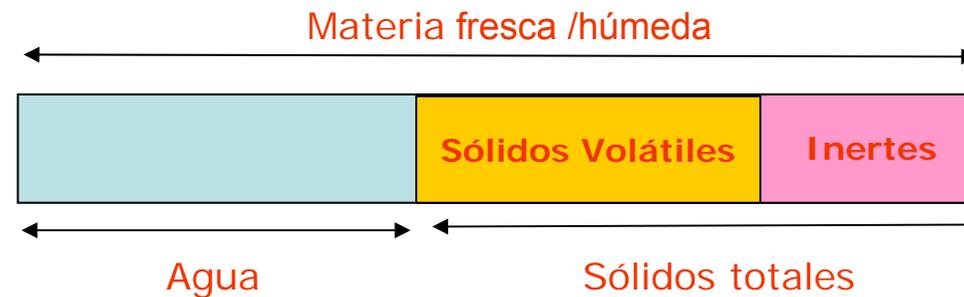
- Residuos agrícolas
  - Deyecciones ganaderas
  - Residuos de cosecha
  - Residuos vegetales
- Residuos de la agroindustria
  - Residuos del procesado de carne/pescado
  - Residuos de la industria láctea
  - Bagazo de cerveza
  - Residuos vegetales
  - Residuos de industrias de alimentos preparados
  - Lodos de EDARis



# Tecnología del biogás

¿Qué parte de los residuos permite producir biogás?

Sólidos Volátiles



## Importancia en la Digestión Anaerobia:

- o **Materia orgánica** disponible para los microorganismos y por tanto susceptible de ser **transformada en biogás**

## Potencial de biogás

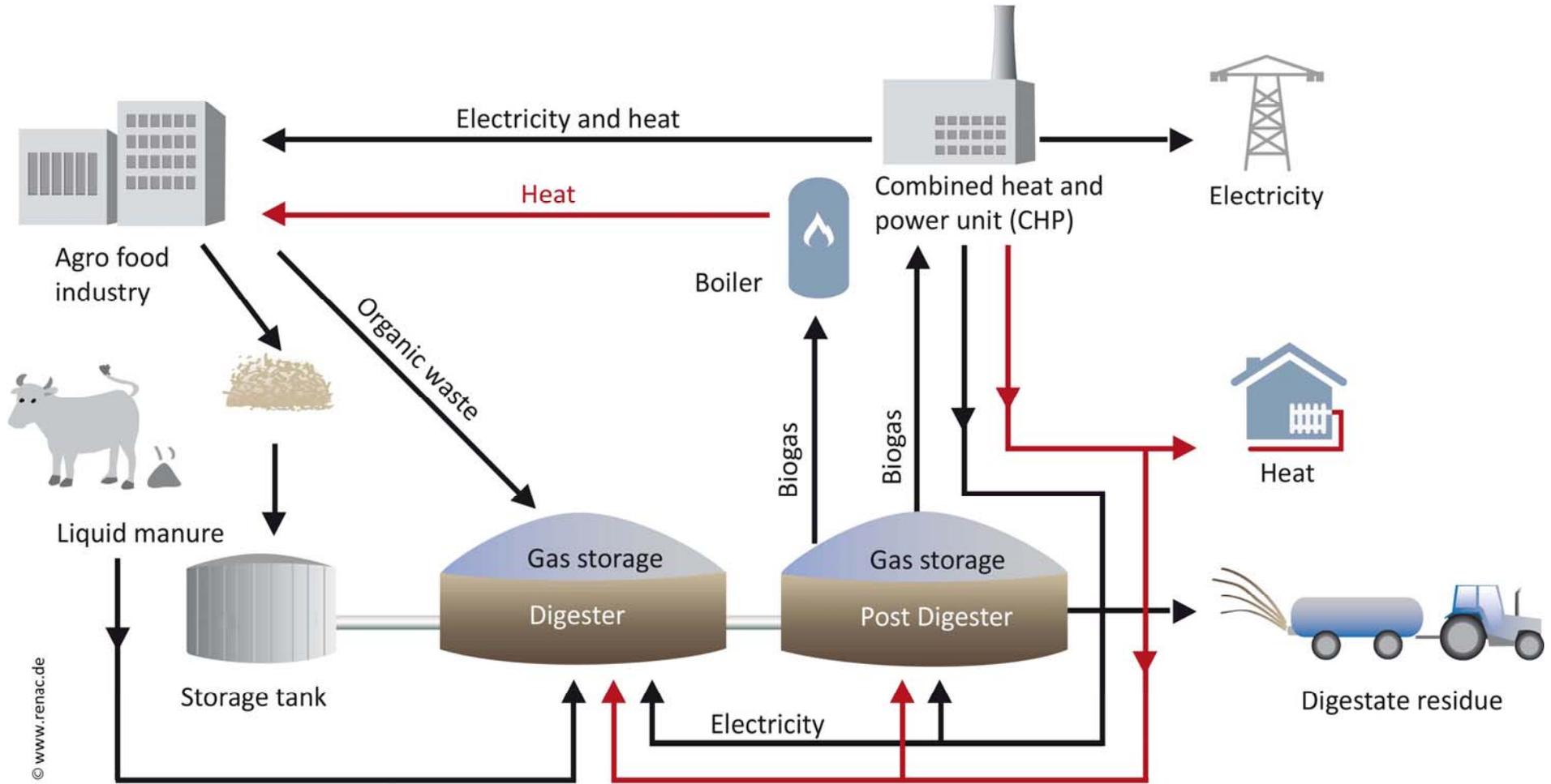
Sustrato	Materia seca	Biogás	Metano	Electricidad (35%)	Calor (50%)
	[%]	[m <sup>3</sup> /t MF]	%	[kWh el./t]	[kWh t./t]
Purín porcino	6	20	60	42	59
Lactosuero	8,5	58,5	53	109	154
Pulpa de patata	19	108	50	189	268
Contenido estomacal	15	60	55	116	164
Grasas de matadero	28	266	67	618	883
Desechos de pastelería	88	650	53	1.195	1.707

## Tecnología del biogás

### ¿Cómo puede la tecnología de digestión anaerobia (DA) apoyar a las industrias agroalimentarias?

- Reciclaje de residuos orgánicos → ahorro de tiempo y costes
- Proporcionando a una empresa electricidad y calor producidos por ella misma
  - Cubrir la demanda de energía de la empresa y **contribuir a la autosuficiencia energética** de la empresa
  - Mejorar la eficiencia energética de la empresa
  - **Independencia de los proveedores de energía** y los precios de mercado
  - **Reducción de costes energéticos**
  - **Mejora de la sostenibilidad** de los procesos de transformación agroalimentaria

# DA implementada en una agroindustria Un enfoque holístico



© www.renac.de



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

[www.biogas3.eu](http://www.biogas3.eu)



## Ejemplos

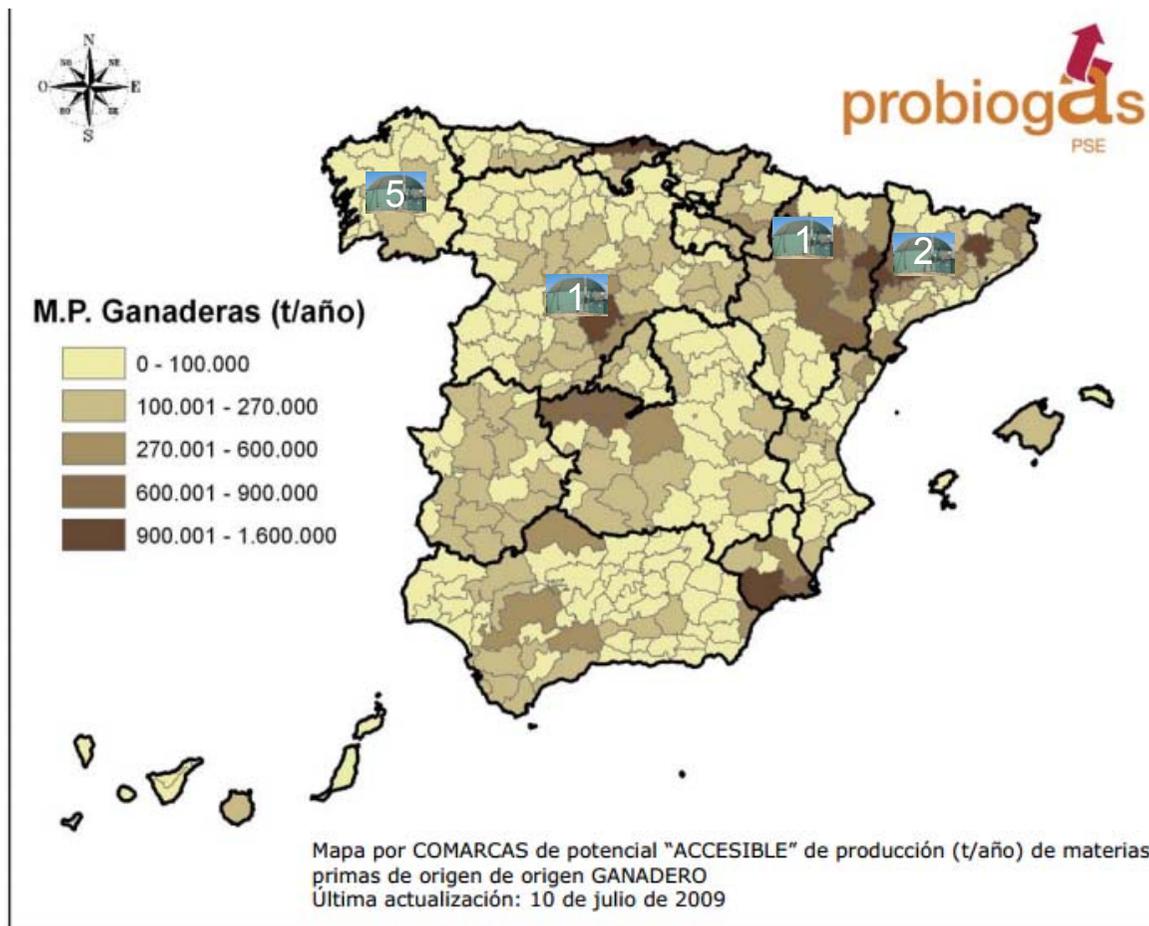


# Situación actual biogás pequeña escala



Planta	Localización	Sustratos (tipo)	Vol. total digestión (m3)	Tamaño (kW)	Uso de la energía
Torreta Pecuària	Lérida	Purín porcino y gallinaza	2000	100 kWe	Cogeneración
Capdevila Ramaders	Lérida	Purín porcino, gallinaza y estiércol vacuno	ND	100 kWe; 180 kWt	Cogeneración; caldera
Agronsella	Zaragoza	Purín porcino	1250	140-170 kWt	Caldera
Finca Mouriscade	Pontevedra	Estiércol vacuno, otros materiales (restos de piensos y ensilados)	257	30 kWe	Microturbina
Cospeito	Lugo	Estiércol vacuno	350	50 kWe	Cogeneración
Santibañez Energy S.L.	Valladolid	Peladuras puerro, patata, zanahoria y lodos EDARi	1250	80 (agua caliente) 1000 (vapor)	2 Calderas
Pontearreas	Pontevedra	Fangos de EDAR	300	100 kWth	Caldera
ND	Pontevedra	Fangos de EDAR industrial (matadero porcino y vacuno)	380	ND	Caldera
ND	Pontevedra	Agua residual de alta carga (EDAR conservera)	ND	90 kWe	Cogeneración

# Situación actual biogás pequeña escala



- Presencia principalmente en zonas de fuerte carga ganadera

- Actualmente 9 plantas en operación < 100 kW

- 5 plantas sector ganadero (uso calor calefacción naves porcino, electricidad naves avícolas, etc.)

- 4 plantas sector industrial (uso calor procesado avícola, otros)

## Ejemplos de plantas de biogás a pequeña escala asociadas a granjas

### Alcarrás, Lérida



Planta de biogás de pequeña escala asociada a granjas

Sustratos: purín de cerdo (mayoritario: 75%), gallinaza (20%) y estiércol vacuno (5%)

Uso de la energía: calor y electricidad para autoconsumo en granja porcina.

Digestor: 2300 m<sup>3</sup>

Unidad de valorización de biogás: 100 kWe Motor cogeneración; 200 kWth caldera

Producción energética estimada: 800 MWhel/año; 968 MWth/año

Inversión: 435.000€

Financiación 100% privada pero dentro de proyecto CLIMA

Periodo de retorno estimado = 4-6 años

Datos obtenidos durante la visita realizada en el marco del proyecto BIOGAS3 en Abril 2015 (Proveedor: ECOBIOGAS)

# Ejemplos de plantas de biogás a pequeña escala

## Íscar, Valladolid



Planta de biogás de pequeña escala asociada a empresa agrícola y centro de procesado avícola

Sustratos: residuos vegetales y lodos EDARi matadero

Uso de la energía: calor (operaciones del matadero próximo)

Digestor principal: 870 m<sup>3</sup> tanque de hormigón

Unidad de valorización de biogás: 1 caldera 80 kW de agua caliente y 1 caldera de 1000 kW de vapor

Inversión: 425.000€

Periodo de retorno estimado = 7-8 años

Datos obtenidos para el informe del proyecto biogas3: "Handbook: small scale AD BCMS" (Proveedor: Biovec / Santibañez Energy)

## Ejemplos de plantas de biogás a pequeña escala asociadas a granjas

### Pontevedra



Planta de biogás de pequeña escala asociada a matadero

Sustratos: fangos de EDAR industrial

Matadero trata sus lodos de EDAR en un digestor anaerobio ejecutado en la propia EDAR

Uso de la energía: calor (para producir agua caliente y vapor)

Caldera de doble quemador biogás+GN. Se sustituye parte del consumo de GN con biogás.

Digestor: 380 m<sup>3</sup>

Inversión: 194.000 €

Periodo de retorno estimado < 5 años

Datos proporcionados por Jacobo Bouzada

- Sustratos

Residuos ganaderos: purines de cerdo, gallinaza y estiércol vacuno

Residuos agroindustriales: residuos agrícolas y lodos de EDAR industrial

- Proceso

Digestión anaerobia por VÍA HÚMEDA (contenidos en ST en digestor < 20% FP; <12% RMC)

- Aprovechamiento térmico en caldera permite evitar peajes

- Ahorros

Por gestión de residuos / Por reducción consumo energético

- Otros incentivos

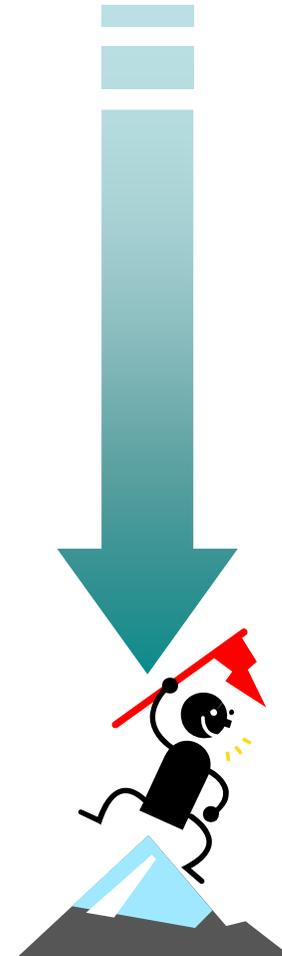
Proyecto clima. Pago de 9,7€/t eq CO2 reducida



## Servicios del proyecto

## ¿Qué puede hacer BIOGAS<sup>3</sup> por mí?

- **Cursos y workshops gratuitos**
  - Formación presencial y on-line
  - Cursos básicos y especializados. Webinars, Workshops, otros.
  - Manuales con información técnica
  - Visitas a plantas
- **Estudios de viabilidad personalizados**
  - Con el software smallBIOGAS es posible determinar la viabilidad de instalar una planta de biogas a pequeña escala según las condiciones de su empresa.
- **Reuniones y actividades face to face (oportunidades de networking)**
  - Contacto con proveedores especializados en tecnologías de digestión anaerobia y centros tecnológicos especializados para llevar a cabo proyectos de éxito.
- **Apoyo en la implementación de nuevas plantas de biogás a pequeña escala.**



# Manuales del proyecto Biogas<sup>3</sup> disponibles en la Website / Sección Documentos Proyecto

<http://www.biogas3.eu/esp/documentos.html>

SUSTAINABLE SMALL-SCALE BIOGAS FROM AGRI-FOOD WASTE FOR ENERGY SELF-SUFFICIENCY

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union  
Contract No: IEE-13-477

**> HANDBOOK <**

organic matter in the input materials: from 5 to 15%.

Main technical parameters:

- a rectangular, welded and airtight carbon steel tank (inside dimensions: 2.5 x 2.5 x 12 m;

Nominal power (kWel)	Price range (€)	O&M cost (Euro/year)
10 kW	75.000 - 100.000	3.000 - 6.000

52

all-in-one

eGmina, Infrastruktura, Energetyka Sp. z o.o.  
Established since: 2006

Złota 54, 45-643 Opole  
POLAND

Tel/Fax: +48 77 416 70 84  
Mobile: +48 662 389 472

www.egie.pl  
kontakt@egie.pl

Number of small-scale plants sold this far: < 5

98

**> NITRATE LEACHING**  
EG91/676/EWG, Nitrates Regulation  
Wasserhaushaltsgesetz (WHG, §2, 44, 47)  
Oberflächengewässerverordnung (OGewV)  
Grundwasserverordnung (GrWV)

**> RISK OF EMISSION OF METHANE AND AMMONIA DURING APPLICATION**  
DügemittelV (§6-Schadstoffgrenzwerte  
Contamination limits)  
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

**> ODOUROUS COMPOUNDS**  
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG, §3)  
Codice Civile (gute landwirtschaftliche Praxis)

**> TRANSPORT SYSTEM**  
Düngemittelverkehrskontrolle (DVK)  
Verordnung über das Inverkehrbringen und Befördern von Wirtschaftsdünger (WdüngV)

**> REGULATIONS RELATED TO USE OF HEAT**  
Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG-Gesetz, §3 Abs. 2; §4 Abs. 1, 4)  
EEG 2014 (§23)

Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)  
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)  
Düngegesetz (DüngeG)

# Herramienta on-line disponible

[New study](#) | [My studies](#) | [Logout](#)

## New study

1
2
3
4
5

**Where?**

General data

Name:

Country: Ireland

- Spain
- France
- Italy
- Germany
- Poland
- Ireland
- Sweden

Administrative division

Annual average temperature (°C):

Accept conditions

[next >>](#)

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

### 'smallBIOGAS'

*Usage guide to use the software and interpret the results*

BIOGAS<sup>3</sup>

Sustainable small-scale biogas production from agro-food waste for energy self-sufficiency

**Date:**  
August 2014

**Authors:**  
BIOGAS<sup>3</sup> Consortium

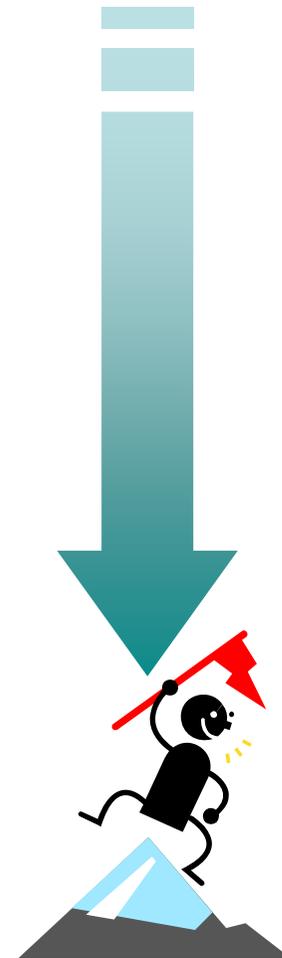
<b>DATA OF THE PROJECT:</b>		<b>CONTACT:</b>	
Programme	Intelligent Energy Europe (IEE) - ALTENER	Coordinator	Begoña Ruiz (AINIA)
Key action	Promotion and dissemination projects	Telephone	+34 961366090
Grant Agreement	IEE/13477/SI2.675801	E-mail	brui@ainia.es
Start / end date	1 <sup>st</sup> March 2014 – 28 <sup>th</sup> February 2016	Website	www.biogas3.eu

# Formación

- **FORMACIÓN ON-LINE** Ya disponible!
- **PRÓXIMO EVENTO: FORMACIÓN PRESENCIAL + VISITA PLANTA DE BIOGÁS DE PEQUEÑA ESCALA**

EN NOVIEMBRE 2015 – FORMACIÓN PRESENCIAL (Por confirmar fecha y lugar; previsto 4 de noviembre)

EN ENERO 2016. VISITA PLANTA DE BIOGÁS DE PEQUEÑA ESCALA





## Curso Online

# Curso Online

## 1. Iniciar sesión (Log-in)

- Visita [www.renewables-online.de](http://www.renewables-online.de) (funciona mejor con Firefox y Google Chrome)
- Datos de acceso proporcionados (Nombre de usuario = dirección de email; Contraseña en email, tiene que ser cambiado tras iniciar sesión por primera vez)

A screenshot of the Renewables Academy Online login page. At the top left is the "renac renewables academy" logo, which includes a stylized infinity symbol. To the right is a photograph of solar panels. Below the logo is a red navigation bar with the text "Renewables Academy Online" and a dropdown menu labeled "Mi perfil". The main content area is titled "Renewables Academy Online" and contains a login form. The form has a heading "Entrar" and two input fields: "Nombre de usuario / correo electrónico" and "Contraseña". Below these fields is a checkbox labeled "Recordar nombre de usuario". At the bottom of the form is an "Entrar" button and a link that says "¿Ha extraviado la contraseña?".

renac  
renewables academy

Renewables Academy Online Mi perfil ▾

**Renewables Academy Online**

**Entrar**

Nombre de usuario / correo electrónico

Contraseña

Recordar nombre de usuario

Entrar

[¿Ha extraviado la contraseña?](#)

# Curso Online

## 2. Configuración de perfil

- Personaliza tu configuración de perfil
- En esta sección puedes
  - Subir tu foto de perfil
  - Ajustar a tu hora local
  - Cambiar la contraseña
  - Cambiar la configuración de mensajes
  - Cambiar el idioma de la plataforma de menús (esto no modificará el idioma del contenido del curso)

A screenshot of the Renewables Academy Online website. The top navigation bar is dark red and contains the text "Renewables Academy Online", "Mi perfil" with a dropdown arrow, "Español - Internacional (es)" with a dropdown arrow, and "Usted" on the right. Below the navigation bar, the text "Biogas 3 Español" is displayed in red. A dropdown menu is open under "Mi perfil", showing options for "Mi perfil" and "Preferencias" with a "Mi perfil" button next to it. At the bottom left, a breadcrumb trail reads "Área personal > Interactive > Biogas 3 > biogas3ES".

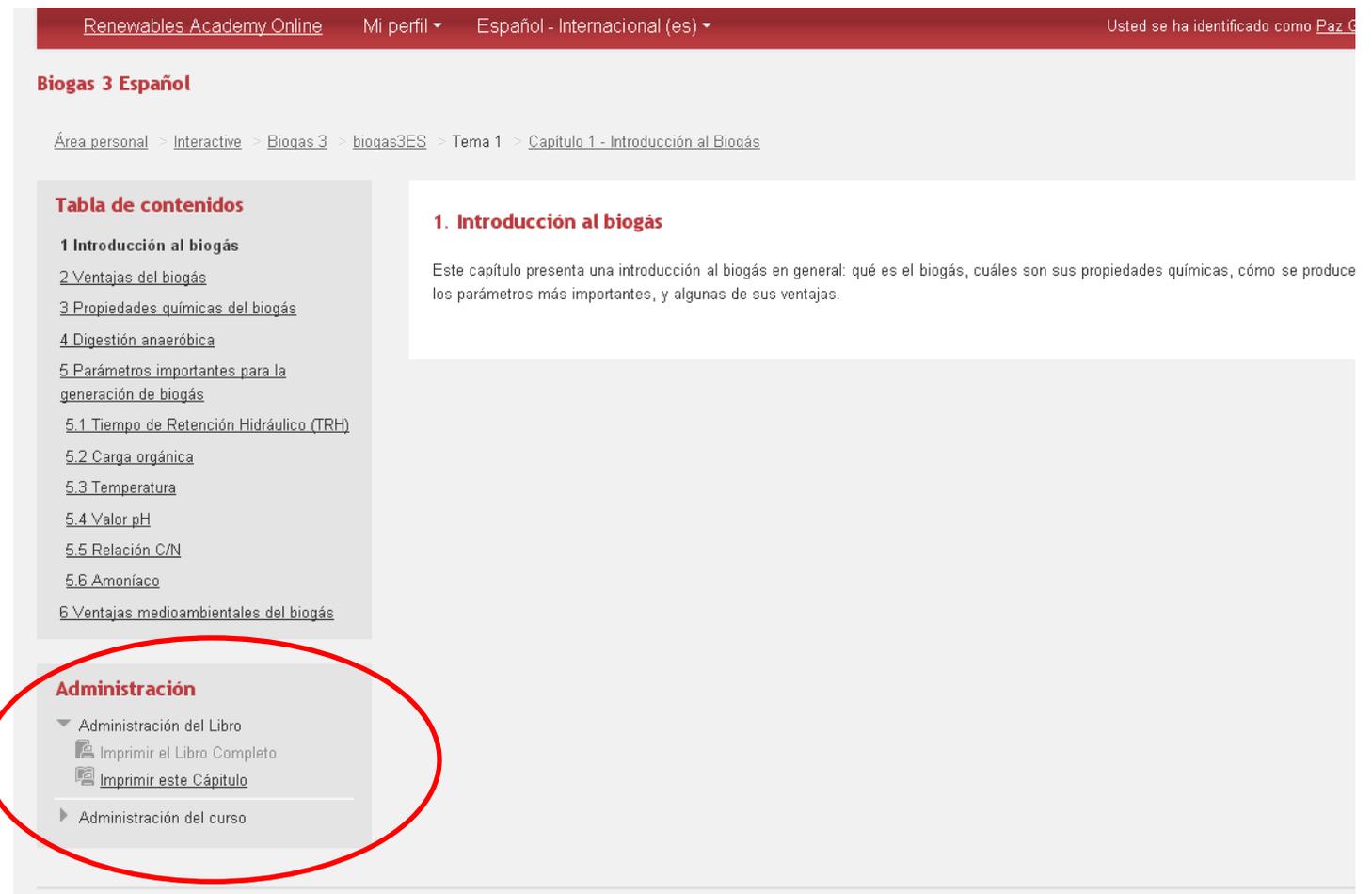
# Curso Online

3. Estructura del curso online BIOGAS3
  - Seis capítulos con sus respectivos subcapítulos
4. Cambia de apartado via la tabla de contenidos o via las flechas en la página de contenidos



# Curso Online

Es posible impresión del curso



The screenshot shows the user interface of the 'Renewables Academy Online' course. At the top, there is a navigation bar with 'Renewables Academy Online', 'Mi perfil', 'Español - Internacional (es)', and 'Usted se ha identificado como Paz.C'. Below this, the course title 'Biogas 3 Español' is displayed. A breadcrumb trail indicates the current location: 'Área personal > Interactiva > Biogas 3 > biogas3ES > Tema 1 > Capítulo 1 - Introducción al Biogás'. On the left, a 'Tabla de contenidos' (Table of Contents) lists various sections, including '1 Introducción al biogás' and '5 Parámetros importantes para la generación de biogás' with sub-sections like '5.1 Tiempo de Retención Hidráulico (TRH)'. At the bottom of this list, the 'Administración' (Administration) section is circled in red, containing options for 'Administración del Libro', 'Imprimir el Libro Completo', 'Imprimir este Capítulo', and 'Administración del curso'. The main content area on the right shows the start of '1. Introducción al biogás', with a brief introductory text.



# Curso Online

## 5. Forum

- Un Forum para aspectos organizativos, donde los participantes pueden preguntar cualquier aspecto relativo a las funciones o la organización del curso online
- Un Forum de discusión del contenido del curso, relativo a materiales de la formación e intercambio de experiencias con el personal del proyecto BIOGAS3 y otros participantes.



## Curso Online

### 6. Examen

- Para obtener el certificado de BIOGAS3 los participantes pueden realizar un examen corto con una duración de 20 min (nota mínima para obtenerlo: 70%).
- En enero 2016, a los participantes se les preguntará si les interesa realizar el examen.
- En caso afirmativo, el examen será ofrecido en sus respectivos idiomas.

Exam / Examen



### 7. Evaluación

- Se distribuirá un cuestionario online en todos los idiomas de los participantes, para evaluar el Curso Online al final.

## Estoy interesado, ¿cómo puedo participar?

- Contacta con tu socio local!

**ainia**  
centro tecnológico



Paz Gómez

[pgomez@ainia.es](mailto:pgomez@ainia.es)

610 79 13 81

# Gracias por vuestra atención



**ainia**  
centro tecnológico

**FLAB**  
ALIMENTAMOS  
EL FUTURO  
2020

**TECNOALIMENTI**

UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TORINO  
ALMA UNIVERSITAS  
TAURINENSIS



**irbea** | irish  
bioenergy  
association



**ACTIA**



**renac**  
renewables academy

**FundEko**

**ifip**

[www.biogas3.eu](http://www.biogas3.eu)



Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union