



**Región de Murcia**  
Consejería de Agricultura y Agua  
Dirección General de Planificación, Evaluación  
y Control Ambiental.

Fomento del Medio Ambiente y  
Cambio Climático.  
C/Catedrático Eugenio Úbeda  
Romero,3,30008 Murcia

T. 968 22 88 52  
F. 968 22 89 86

## INVENTARIO DE I+D+ i TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

### FICHA DE I+D+ i en TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

#### 1. TEMÁTICA

**Clasificación:** ENERGÍAS ALTERNATIVAS

**Tema:** Depuración de aguas residuales.

**Subtema:** Biogás.

**Objetivo:** Descontaminación y Revalorización del Biogás generado en las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales para producción de BIOEDAR e Hidrógeno.

#### 2. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. (Introducción, objetivos, descripción y aplicaciones)

El tratamiento del agua residual y el fango generado en la EDAR de Murcia-Este, tiene lugar mediante un proceso de fangos activados del tipo A<sub>2</sub>O con digestión anaerobia de los fangos y deshidratación mediante cuatro centrífugas. En el proceso de digestión anaerobia se produce biogás que es utilizado, tras su combustión en dos quemadores, para mantener la temperatura adecuada en el interior de los digestores anaerobios. Existen dos depósitos de almacenamiento de gas sobrante, quemándose los excesos en una antorcha.

Este proyecto surge con la finalidad de aprovechar el biogás excedente, aumentando la protección del medio ambiente mediante el uso eficiente de la energía, de forma que se transforma un residuo procedente del proceso de depuración en una energía renovable.

Durante la primera fase del proyecto, **proyecto AMEB**, se trabajó para la obtención de un combustible de automoción, denominado **BIOEDAR: Biogás de Depuradora**, a partir de una energía renovable que es el biogás generado en las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas (EDAR). El proyecto AMEB permite, además de disminuir la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, aprovechar el metano y dióxido de carbono dándoles un uso ecológico y medioambiental.



## INVENTARIO DE I+D+i y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

### 2. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. (Continuación)

El proceso consiste en hacer pasar el biogás por diferentes etapas, en una planta diseñada a tal fin, para eliminar las sustancias nocivas, y separar en la fase final sus componentes principales, obteniendo una corriente de metano y CO<sub>2</sub>. Una vez obtenida esta corriente de gas limpio, el paso siguiente es la separación y tratamiento independiente de cada corriente de gas. Este tratamiento se realiza mediante la absorción y recuperación del CO<sub>2</sub> empleando procesos químicos a presión atmosférica. De esta forma se obtiene como producto final una corriente de metano y una corriente de CO<sub>2</sub>. La corriente de CO<sub>2</sub> se utiliza para regular la cámara de ajuste de pH del reactor biológico en la EDAR Murcia Este. La corriente de metano es comprimida para después ser almacenada y suministrada a los vehículos en forma de BIOEDAR.

Este proyecto ha sido liderado por AGUAS DE MURCIA con presupuesto interno de I+D+i y un crédito a interés cero recibido del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, PROFIT 2004, para la construcción de la planta de limpieza de biogás.





## INVENTARIO DE I+D+ i TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

### 2. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA (continuación)

Paralelamente a la producción de **BIOEDAR: biogás de depuradora**, se está trabajando en una segunda fase que consiste en el estudio, diseño y construcción de una planta de reformado catalítico de tratamiento de una corriente limpia de biogás, obteniendo una corriente de hidrógeno con posterior aplicación en pilas de combustible.

El objetivo de esta segunda fase del proyecto es demostrar la viabilidad técnica y económica de la producción de energía a partir de biogás, utilizando **pilas de combustible tipo PEMFC** adaptadas a una EDAR, y desarrollar herramientas adecuadas para su implementación industrial así como la valoración de su impacto medioambiental.

Para el desarrollo de este proyecto AGUAS DE MURCIA cuenta con la colaboración del Grupo de Pilas de Combustible del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (CSIC) para la investigación del catalizador de reformado de biogás procedente de estaciones depuradoras.

Esta línea de investigación pertenece al Proyecto SOTAQUA, con la financiación de CDTI a través de la convocatoria CENIT 2007-2010 y del consorcio R+i ALLIANCE. Además, para la última fase del proyecto se ha conseguido financiación en un Programa LIFE+ a través de la Unión Europea.

### 3. TECNOLOGÍAS RELACIONADAS

- Energías renovables.
- Limpieza de Biogás.
- Absorción de CO<sub>2</sub>.
- Almacenamiento de gases.
- Vehículos bifuel.
- Reformado catalítico.
- Pilas de combustible.



**Región de Murcia**  
Consejería de Agricultura y Agua  
Dirección General de Planificación, Evaluación  
y Control Ambiental.

Fomento del Medio Ambiente y  
Cambio Climático.  
C/Catedrático Eugenio Úbeda  
Romero,3,30008 Murcia

T. 968 22 88 52  
F. 968 22 89 86

## INVENTARIO DE I+D+ i TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

### 4. EMPRESA U ORGANIZACIÓN RESPONSABLE

Aguas de Murcia (EMUASA)

### 5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA. (Publicaciones científicas, videos demostrativos/divulgativos, fotografías, etc.)

Por nuestros avances tecnológicos y trayectoria innovadora, en el año 2007 Aguas de Murcia fue ganadora de los “IV Premios de la Energía de la Región de Murcia”, concedidos por la Consejería de Industria y Medio Ambiente, a través de la Agencia de Gestión de Energía, en la categoría de “Investigación en el campo de las energías renovables y la eficiencia energética”. También fue la empresa ganadora en los “Premios de Desarrollo Sostenible de la Región de Murcia”, en la categoría de “Ecoeficiencia”, otorgados por la Conserjería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio, y ganadora de la “IV Edición de los Premios de Innovación Empresarial” que otorga la Consejería de Economía, Empresa e Innovación, en la categoría de “Innovación”. En el año 2008 resultó finalista en la convocatoria del premio “Climate change and health good practice award”, otorgado por HEAL (Health and Environment Alliance) y EUREHA (European Regional health Authorities), destinados a entes locales y regionales que promueven la salud humana y protegen el medio ambiente.





## INVENTARIO DE I+D+ i TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

### 5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA. (Continuación.)

Artículos en revistas divulgativas y científicas:

- Revista Tecnoambiente: "Desarrollo de un proceso de limpieza y valorización de biogás para su uso como combustible de automoción.
- Revista APPICE: "Aguas de Murcia desarrolla un proyecto de limpieza y valorización del biogás generado en la EDAR Murcia Este para su uso en pilas de combustible".
- Tecnologías del Agua: "Purificación del biogás de digestión anaeróbica de una depuradora de aguas residuales para uso como biocombustibles". Abril-2009.
- "Desarrollo de catalizadores de Ni-La/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> para el desarrollo de biogás", III Congreso Nacional Pilas de Combustible (CONAPPICE) Zaragoza, Septiembre-2008.
- "Aguas de Murcia desarrolla un proyecto de limpieza del biogás y obtención de hidrógeno para su uso en pilas de combustible", III Congreso Nacional Pilas de Combustible (CONAPPICE) Zaragoza, Septiembre-2008.
- "Biogas as automobile fuel", Seminario Internacional "Les énergies renouvelables pour le Traitement de l'eau" dentro del programa de energías renovables de la UNESCO. Montpellier, Francia, Mayo-2009.
- Póster "Sewage biogas treatment: relevant options based on the biogas end-use", IWA Sustainable Management and Technologies of Sludges (Copenhagen, Octubre-2009). Singapore International Water Week. Singapore, Junio-2009

Ponencias:

- Semana AGBAR de la Innovación. Barcelona, Mayo-2007.
- 2º Congreso Mundial SUEZ Environnement. París, Octubre-2007.
- Semana Española de las Energías Renovables y Eficiencia Energética, evento enmarcado en el "European Union Sustainable Week 2008" organizado por ARGEM (Agencia de Gestión de Energía de la Región de Murcia). Murcia, Enero-2008.
- Semana AGBAR de la Innovación. Barcelona, Junio-2008
- III Congreso Nacional de Pilas de Combustible, Zaragoza, septiembre 2008.
- WORKSHOP llamado "El biogás como recurso renovable. Valorizaciones Innovadoras", Santiago de Compostela, marzo 2009.
- Séminaire International Sciences et Technologies á Membranes – STM9, con una ponencia titulada "BIOGAS AS AUTOMOTIVE FUEL", Montpellier (Francia), junio 2009.



**Región de Murcia**  
Consejería de Agricultura y Agua  
Dirección General de Planificación, Evaluación  
y Control Ambiental.

Fomento del Medio Ambiente y  
Cambio Climático.  
C/Catedrático Eugenio Úbeda  
Romero,3,30008 Murcia

T. 968 22 88 52  
F. 968 22 89 86

## INVENTARIO DE I+D+ i TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

### 6. FUENTES DE INFORMACIÓN:

- Aguas de Murcia. [www.emuasa.es](http://www.emuasa.es)
- Aguas de Murcia. Área de Operaciones. Coordinación I+D+i