

Planta de biogás del IRTA Mas Bové

Una nueva instalación científica y experimental para impulsar la bioeconomía y mitigar el cambio climático desde el sector agroalimentario catalán.

Septiembre de 2026

IRTA Mas Bové

Constantí - Tarragona



“Esta planta nos permite avanzar en un modelo de economía circular en la que las deyecciones ganaderas dejan de ser sólo un residuo para convertirse en recursos: energía renovable, fertilizantes orgánicos y agua recuperada. Y lo hace desde la investigación pública, trabajando junto a las explotaciones ganaderas y pensando en soluciones que puedan ser aplicables en el territorio”.

Òscar Ordeig, presidente del Consejo de administración del IRTA y consejero del Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Generalitat de Catalunya.



“Teniendo en cuenta que la agricultura y la ganadería representan el 32% del potencial estimado de producción de biogás en Cataluña, la puesta en marcha de esta planta experimental es una acción prioritaria de investigación e innovación para nosotros”.

Josep Usall, director general del IRTA.

EL IRTA

El Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA) está formado por **más de un millar de profesionales**, de múltiples nacionalidades y disciplinas, que trabajan desde una veintena de localizaciones en toda Cataluña y conectados con los cinco continentes para afrontar los principales retos de la alimentación a través de la ciencia, la innovación, el asesoramiento y la difusión del conocimiento.

Està constituït com a **empresa pública** i és membre del sistema català de centres d'excel·lència CERCA.



Propósito



El IRTA pone el foco en los grandes desafíos alimentarios globales para abordarlos desde el territorio catalán.

Hoy, el propósito del IRTA es contribuir a **transformar** los sistemas alimentarios para un futuro de **bienestar sostenible**.

Estrategia



Uno de los ocho objetivos científicos estratégicos del IRTA es **potenciar la bioeconomía** en Cataluña valorizando residuos orgánicos y subproductos alimentarios. Es un objetivo transversal en el que trabajan decenas de profesionales de la organización.

Profesionales **+1.100**

Programas de investigación **17**

Alianzas **+470**
En Cataluña

+330
Estatales

+180
Internacionales

Proyectos activos **450**

Datos 2025

El IRTA Mas Bové

Es una de las localizaciones del IRTA, donde trabajan unos **80 profesionales** de dos programas de investigación: Fruticultura y Nutrición animal. Está situada en Constantí y desarrolla una intensa actividad de transferencia de conocimiento al sector.

Especializado en cultivos mediterráneos, el IRTA Mas Bové conserva colecciones de germoplasma de interés europeo y cuenta con una planta piloto de aceite de oliva.

También es un referente en nutrición porcina y avícola, y acoge una fábrica **experimental para producir piensos** a pequeña escala, donde se prueban nuevos ingredientes y formulaciones antes de llevarlos al mercado.

Asimismo, es uno de los espacios del IRTA donde se investiga en la producción de alternativas a las **fuentes de proteína a partir de insectos**.

Ahora dispone de la **primera planta de biogás de Cataluña y del Estado gestionada por un instituto de investigación público que, además, da servicio a dos granjas experimentales de porcino y avicultura**.



Índice

Introducción	6
El biogás	6
Energía renovable	
Más allá del gas: el digestato	
Un paso más: el biometano	
El espacio donde hacerlo posible: la planta de biogás	
Contexto nacional e internacional	10
Europa y el mundo	
Una energía renovable con historia y en auge	
Un plan europeo para disminuir la dependencia energética	
Una tecnología extendida en muchos países europeos	
La importancia estratégica del digestato	
Catalunya y el Estado español	12
Biogás y ganadería	
Al detalle: los beneficios de las plantas agroganaderas de biogás para el sector i para el territorio	
La apuesta del IRTA	16
Investigación e innovación para potenciar la bioeconomía	16
Un objetivo estratégico	
Valorizar las deyecciones ganaderas y residuos orgánicos	
Nueva planta de biogás a Mas Bové	18
Una combinación única en Catalunya y en el Estado	
Un centro de referencia en innovación agroganadera	
Un futuro con bienestar sostenible	23

Introducción

El biogás

Energía renovable

El biogás es una fuente de energía renovable que se produce por la descomposición de **residuos orgánicos**, es decir, restos de origen animal o vegetal.

La descomposición es posible gracias a un proceso denominado **digestión anaerobia**, en el que unos microorganismos (bacterias y arqueas) que trabajan sin oxígeno **transforman la materia orgánica en una mezcla de gases**.

La mezcla de gases está compuesta, mayoritariamente, por **metano (CH₄)** y **dióxido de carbono (CO₂)**, y también están presentes otros gases minoritarios, como el amoníaco (NH₃), el sulfuro de hidrógeno (H₂S) o el hidrógeno (H₂).

Esta mezcla de gases es lo que denominamos biogás.

El biogás se puede utilizar para generar **energía térmica o eléctrica**, o ambas a la vez (cogeneración). Tanto una como la otra pueden utilizarse para autoconsumo o inyectarse a la red.



Planta de biogás del IRTA Mas Bové. Fuente: IRTA.

¿Qué son las renovables?

Son un tipo de energía producida a partir de **fuentes naturales que, a diferencia de los combustibles fósiles como el petróleo, el carbón o el gas natural, se regeneran en un periodo corto de tiempo, por lo que pueden utilizarse sin agotarse**.

Estas fuentes naturales pueden ser:

- La luz del sol → energía solar.
- El viento → energía eólica.
- El calor del interior de la Tierra → energía geotérmica.
- El agua de los ríos y embalses → energía hidroeléctrica.
- El agua de los océanos → energía oceánica.
- Los **materiales orgánicos** → energía de la biomasa.
El biogás es un ejemplo: se descompone la biomasa (o materia orgánica) y se obtiene biogás, que se quema para generar energía. Pero hay otros ejemplos, como la leña.

¿Qué supone que un gas tenga efecto invernadero?

La Tierra devuelve a la atmósfera, en forma de radiación térmica, la energía solar que recibe. Los gases de efecto invernadero (GEI) de la atmósfera, como el CO₂ o el metano, absorben parte de esta radiación térmica, lo que calienta el planeta: es el efecto invernadero.

Este efecto invernadero es un fenómeno natural, ha existido siempre y ha permitido mantener la temperatura media del planeta en unos valores adecuados para la vida.

El cambio climático se produce cuando la velocidad de calentamiento de la atmósfera se acelera debido a la acumulación de GEI. Esto genera un efecto dominó en el clima, la temperatura del agua de los océanos y el deshielo de los polos.

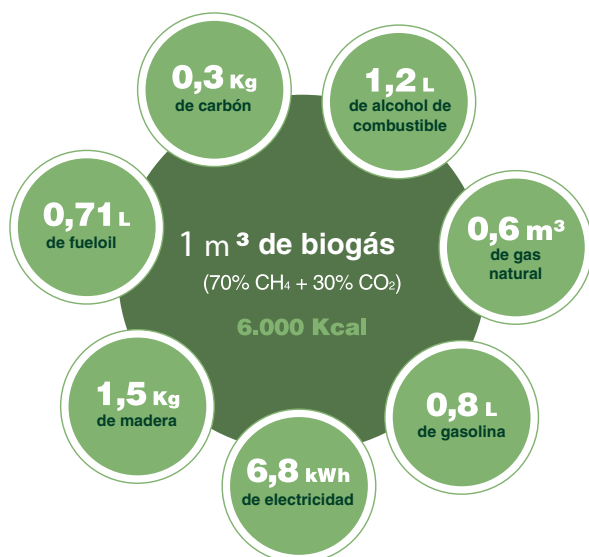
Quemar y liberar GEI para obtener energía

Los combustibles fósiles deben quemarse para producir energía. Como resultado, liberan CO₂. El carbono de este CO₂ ha estado millones de años “secuestrado” bajo tierra: es el tiempo que tardan los combustibles fósiles en formarse. Cuando se libera el CO₂, se considera que se añade carbono “nuevo” a la atmósfera y, por tanto, GEI que contribuyen al cambio climático.

Por su parte, el biogás también debe quemarse para producir energía. Sin embargo, este proceso de combustión se considera **ambientalmente neutro**, porque el CO₂ que libera procede de materia orgánica, que ha absorbido hace poco tiempo (unos meses o pocos años) el carbono de la atmósfera mediante la fotosíntesis. La fotosíntesis es el proceso por el que las plantas, las algas y algunos microorganismos fijan CO₂ de la atmósfera junto con agua y generan materia orgánica.

Por eso, el carbono de la materia orgánica se denomina **biogénico**: forma parte de un ciclo corto y cerrado entre la atmósfera y los seres vivos, y no supone carbono adicional para la atmósfera.

¿A qué equivale 1 m³ (es decir, 1.000 litros) → de biogás?



Fuente: Zenodo

Más allá del gas: el digestato

Como resultado de la descomposición de los residuos orgánicos para producir biogás, también se obtiene el **digestato**, que es una mezcla de agua y materia orgánica no degradada.

El digestato

→ Se puede utilizar para abonar los campos.

→ O se puede procesar para obtener otros productos con un elevado valor añadido. En este caso, habitualmente se separa en dos partes:

1. Una **fracción sólida**, a partir de la cual:

- Se pueden producir **fertilizantes orgánicos de calidad**, como compost, que mejoran la salud del suelo, favorecen la seguridad alimentaria y pueden sustituir a los fertilizantes inorgánicos de síntesis.
- Se está estudiando la **producción de otros productos de valor añadido**, como biopesticidas; enmiendas del suelo (que mejoran su salud); bioestimulantes (que ayudan a las plantas a aprovechar mejor los recursos y ser más resistentes), o biotensioactivos (que mejoran la interacción entre las plantas, el suelo, el agua y los productos que se aplican). Para obtener estos productos se necesitan procesos específicos, como la fermentación en estado sólido o la pirólisis.

La comercialización de los productos derivados de la fracción sólida puede aportar rentabilidad a las plantas de biogás.

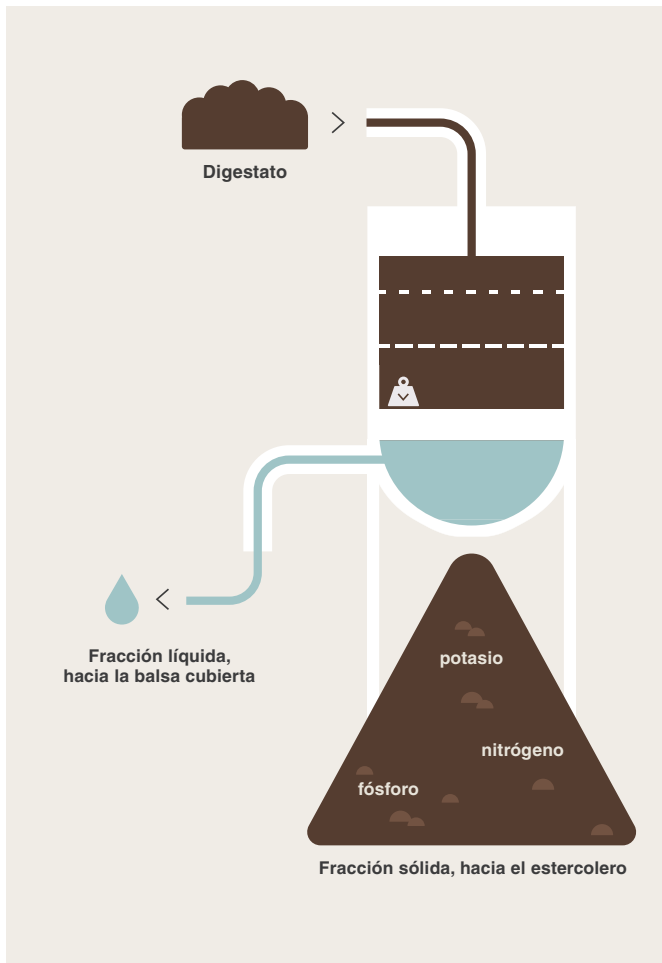
2. Y una **fracción líquida**, que se puede tratar para:

- **Recuperar los nutrientes** remanentes mediante procesos como la precipitación o el *stripping*, y aprovecharlos como fertilizante.
- Obtener **agua regenerada** para riego o limpieza, mediante procesos avanzados de filtración con membranas, como ultrafiltración o ósmosis inversa.

El agua regenerada supone un ahorro en el consumo de agua de pozo o de la red. Este es un aspecto especialmente relevante en el actual escenario de episodios recurrentes de sequía.

Bien gestionado, un gran valor

El digestato puede tener un gran valor para la salud del suelo porque contiene **nutrientes como el nitrógeno, el fósforo o el potasio**, y micronutrientes como cobre, zinc o hierro, además de materia orgánica y agua. Ahora bien, es necesario garantizar que las materias primas de las que procede sean de buena calidad y gestionarlo adecuadamente. De lo contrario, puede ser perjudicial para la atmósfera, el suelo o los acuíferos.



Infografía que muestra cómo el digestato se separa en dos fracciones: sólida y líquida. Fuente: IRTA.

“ Cuando la materia orgánica se descompone de forma natural en espacios sin oxígeno, como las balsas, humedales o también en los estómagos de los rumiantes, libera metano a la atmósfera, que tiene un elevado efecto invernadero. En cambio, digerir de forma controlada la materia orgánica en plantas de biogás permite generar metano y transformarlo en energía renovable en lugar de emitirlo a la atmósfera, y obtener un producto restante rico en nutrientes que se puede reutilizar.

[Belén Fernández](#), coordinadora del [objetivo científico estratégico del IRTA centrado en impulsar la bioeconomía en Cataluña](#).

Un paso más: el biometano

El biogás se puede **purificar**, extrayendo el CO₂ y otros gases minoritarios, para convertirlo **en biometano**.

El biometano se puede inyectar en la **red de suministro** para que sea una **alternativa renovable al gas natural** y abastezca a hogares, comercios o industrias.

También, comprimido o licuado, el biometano se puede utilizar como **biocombustible** para vehículos de gas, como camiones, flotas de servicios públicos o barcos.

Asimismo, se puede convertir en hidrógeno o en derivados químicos.

“ El biometano es un recurso energético para sustituir el gas natural de origen fósil, especialmente en los ámbitos en los que la electrificación, que es fundamental para la transición energética, no sea la alternativa más viable y eficiente, como ocurre en el transporte, la calefacción o la industria.

[August Bonmatí](#), jefe del programa de Sostenibilidad en biosistemas del IRTA.

Tres vías por las que el biogás y el biometano pueden reducir las emisiones de GEI:

- 1 El metano fruto de la descomposición de los residuos orgánicos, que tiene un efecto invernadero, se genera de forma controlada dentro de la planta de biogás y no se libera a la atmósfera.
- 2 El biogás y el biometano se utilizan para generar energía en sustitución de combustibles fósiles como el petróleo o el gas natural. Su combustión se considera neutra en emisiones de CO₂.
- 3 El digestato puede sustituir a los fertilizantes inorgánicos de síntesis. Esto permite reducir el consumo de recursos y energía (habitualmente de origen fósil) necesarios para su producción y comercialización.

El espacio donde hacerlo posible: la planta de biogás



Planta de biogás del IRTA Mas Bové. Fuente: IRTA.

Para producir biogás, se necesita una planta de biogás. Las hay de distintos tipos y tamaños.

Una posible clasificación de las plantas de biogás según los residuos con los que se alimentan es la siguiente:

→ **Plantas de lodos de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales Urbanas (EDAR)**

Del proceso de depuración de aguas residuales se obtienen agua recuperada y lodos. Estos lodos son materia orgánica que se puede utilizar para producir biogás y digestato.

→ **Plantas de residuos municipales**

La fracción orgánica recogida selectivamente se puede utilizar directamente para generar compost. Pero en algunas de estas plantas se transforma en biogás como paso previo. El resultado es que se obtiene biogás, compost y, además, agua recuperada.

→ **Plantas de residuos agroalimentarios**

Algunas utilizan residuos procedentes de varias granjas (plantas centralizadas) y otras utilizan residuos de una única granja (plantas individuales). Mayoritariamente tratan deyecciones, pero pueden utilizar restos de cultivos o residuos orgánicos de la industria agroalimentaria para aumentar su producción de biogás.

→ **Plantas de residuos industriales**

Son plantas individuales y utilizan sus propios residuos y aguas residuales para producir biogás dentro de la misma empresa.

Cuando las plantas de biogás procesan un solo tipo de residuo, realizan monodigestión. Cuando procesan varios tipos de residuos, hablamos de codigestión.

En Cataluña, la mayoría de estas plantas utilizan el biogás para producir energía eléctrica para autoconsumo y venta a la red, o bien para producir biometano e inyectarlo a la red.

Contexto nacional e internacional

Europa y el mundo

Una energía renovable con historia y en auge

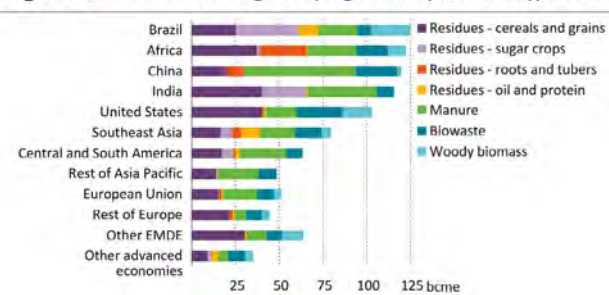
Aunque la producción de biogás a partir de residuos [se remonta a hace más de un siglo](#), en las últimas décadas las plantas de biogás se han extendido por todo el mundo debido a:

- La evidencia de que el uso generalizado de combustibles fósiles para producir energía no será viable a medio plazo.
- Y la necesidad de gestionar los residuos orgánicos de forma más sostenible.

Eso sí: en 2022 hubo un punto de inflexión debido al aumento de los precios del gas natural durante la crisis energética mundial a consecuencia de la guerra de Ucrania.

Según un [informe](#) de la Agencia Internacional de la Energía (IEA) publicado en 2025, que destaca que en los últimos años se han extendido por todo el mundo las políticas que regulan la producción de biogás, **el potencial actual de producción sostenible de esta fuente de energía renovable equivale a una cuarta parte de la demanda mundial de gas natural**, especialmente en mercados emergentes y economías en desarrollo, como Brasil, China e India.

Figure 2.4 ▶ Potential for biogases by region and by feedstock type, 2024



Brazil, China, India and the United States together account for nearly half of the world's potential for biogases while representing only 23% of the global land surface.

Note: EMDE = emerging market and developing economies.

Potencial y tipos de recursos para la producción de biogás en 2024 en función de la región del mundo. Fuente: [Agencia Internacional de la Energía](#).

Entre las economías avanzadas, el informe indica que el mayor potencial lo tiene Estados Unidos (EE. UU.).

“ La Agencia Internacional de la Energía destaca que Europa ya utiliza la mayor parte de su potencial sostenible de producción de biogás: un 40%.

Todavía no es el caso de Cataluña ni del Estado español.

Un plan europeo para reducir la dependencia energética

Europa lleva años trabajando para reducir el calentamiento global, promoviendo la sustitución de energías de origen fósil, como el petróleo o el gas natural, por energías de origen renovable.

A finales de 2019 se aprobó el [Pacto Verde Europeo](#), que tiene como objetivo reducir las emisiones de GEI al menos un 50% antes de 2030 y alcanzar la **neutralidad climática el 2050**.

La neutralidad climática se alcanza cuando los niveles de CO2 emitidos a la atmósfera son iguales a los que se retiran por diversas vías.

Además, en los últimos tiempos, el creciente interés de Europa por reducir la dependencia energética de Rusia se está traduciendo en normativas ambiciosas.

Es el caso del plan [REPowerEU](#), lanzado en 2022. Con este plan, la Comisión Europea se propone **eliminar progresivamente el petróleo, el gas y la energía nuclear rusos** de los mercados de la UE de forma coordinada y segura, a medida que avance la transición del continente hacia la energía limpia.

En cuanto al gas, la regulación REPowerEU [ha evolucionado este año hacia una ley vinculante](#) que establece una **eliminación gradual de las importaciones de gas natural licuado ruso en 2026 y de las importaciones por gasoducto en 2027**.

Todo ello está influido también por la inestabilidad en Oriente Medio.

“ El plan REPowerEU pretende multiplicar por 10 la producción anual de biometano en Europa entre 2022 y 2030, y ya ha contribuido a reducir la cuota de las importaciones de gas ruso del 45% al 12% entre 2022 y 2025.

Una tecnología extendida en países europeos

Desde principios de este siglo, varios países europeos han apostado por las plantas de biogás para la gestión de residuos orgánicos y la producción de energía, con estrategias diversas.

Dinamarca, país pionero en el desarrollo del biogás y el biometano, inició el camino en los años 90 y [pretende abastecer el 100% de su red de gas con biometano en 2040](#), en paralelo a un intenso proceso de electrificación.

Alemania se considera uno de los países más avanzados en el ámbito del biogás, con [alrededor de 10.000 plantas](#) que producen una cantidad de electricidad equivalente al consumo de 8,8 millones de hogares. De todas estas, casi 300 suministran biometano a la red.

Francia cuenta con más de un millar de pequeñas plantas de biogás distribuidas por el territorio, 800 de las cuales inyectan biometano a la red. E **Italia**, que tiene una fuerte dependencia del gas para la producción de energía eléctrica, ha sido uno de los principales impulsores del sector del biogás en Europa, con más de dos mil plantas.

Según indica el [mapa europeo del biometano](#), elaborado por la European Biogas Association, Europa cuenta actualmente con 1.975 plantas de biometano, 26 de ellas en España, 12 de ellas en Cataluña.

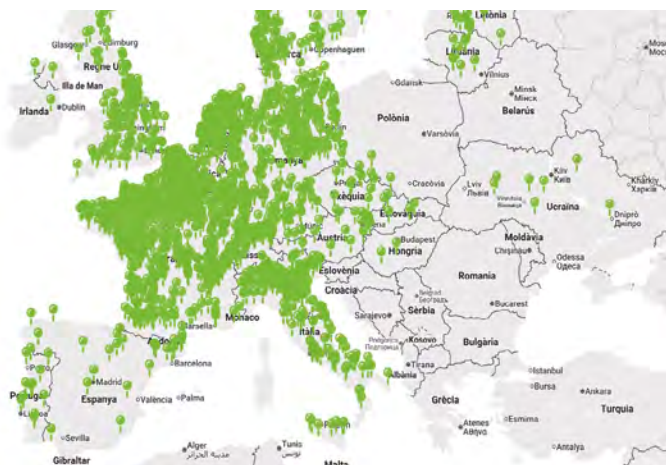


Imagen del [Mapa europeo del biometano](#). Fuente: European Biogas Association.

La importancia estratégica del digestato

Y, más allá del suministro energético, no se puede entender el auge de las plantas de biogás sin la valorización y la gestión adecuada del digestato resultante de su producción.

Según un [informe](#) de la Asociación Europea de Biogás publicado este año, el digestato se está convirtiendo en un **recurso estratégico para la resiliencia de los fertilizantes en el continente**. Esta es una cuestión muy importante, como ha puesto de relieve la crisis del suministro de fertilizantes generada por el bloqueo del estrecho de Ormuz en el conflicto entre EE. UU. e Irán iniciado a principios de año.

Sin ir más lejos, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ha concedido este verano [ayudas](#) a más de 400.000 agricultores por valor de más de 600 millones de euros para la compra de fertilizantes, en el marco de un plan integral de respuesta a la crisis de Oriente Medio. Además, el presidente del Gobierno, Pedro Sánchez, ha anunciado un [Plan Estatal de Fertilizantes](#) para “conseguir que España produzca más y mejor y reduzca su dependencia”.

+21.000 plantas de biogás en Europa

([Datos 2024](#), European Biogas Association)

+270 plantas de biogás a España

(Datos 2024, Asociación Española de Biogás
i [European Biogas Association](#))

+70 a Cataluña, 12 de biometano

(Datos 2024, Estrategia Catalana del Biogás, y 2026,
European Biogas Association, respectivamente)

Cataluña y el Estado español

Cataluña y el Estado español van más rezagados que los países mencionados en el desarrollo del sector del biogás.

“ La crisis de 2008 y las decisiones políticas frenaron los intentos de establecer una hoja de ruta que se había realizado a principios de los 2000. En los últimos años ha habido una apuesta por el sector, alineada con la estrategia europea, aunque los procesos de autorización ambiental, urbanística y energética implican a varias administraciones, lo que dificulta la agilidad en la implantación de los proyectos.

Belén Fernández, coordinadora del objetivo científico estratégico del IRTA centrado en impulsar la bioeconomía en Cataluña.

En España, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) se considera una pieza clave para el cumplimiento de las exigencias derivadas de la UE.

El Estado español dispone de una hoja de ruta específica para el biogás, aprobada en 2022, que fija un objetivo de producción de 10,4 TWh anuales en 2030, cuando se espera que el biogás y el biometano hayan contribuido a alcanzar el 28% de energías renovables en el sector del transporte en España.

En Cataluña, la Generalitat aprobó en 2024 la Estrategia catalana del biogás y también la Estrategia catalana del digestato.

La estrategia catalana quiere:

Triplicar los materiales orgánicos gestionados para producir biogás entre 2024 y 2030.

Evitar emitir **350.000 toneladas** de gases de efecto invernadero.

Invertir **3 M€** en ayudas para inyectar biometano en la red de gasoductos de Cataluña.

Un modelo descentralizado con **comunidades energéticas** locales.



Separador y estercolero de la planta de biogás del IRTA Mas Bové.
Fuente: IRTA.

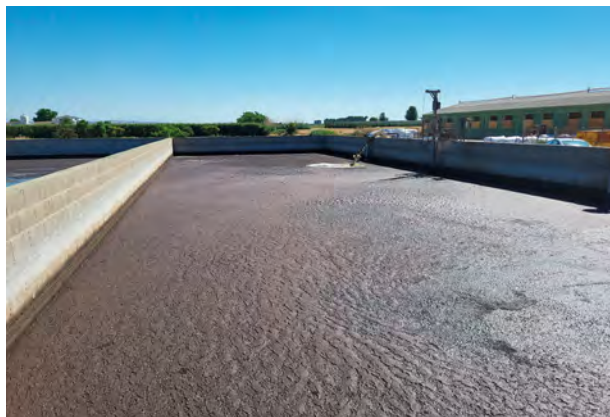
“ Cataluña es la primera comunidad autónoma del Estado español que ha desarrollado una estrategia propia de biogás y, además, en paralelo ha elaborado una estrategia específica para el digestato, lo que pone de manifiesto que el valor de estos proyectos no es solo energético, sino, sobre todo, ambiental y de circularidad.

August Bonmatí, jefe del programa de Sostenibilidad en biosistemas del IRTA.

De hecho, la Estrategia catalana del digestato pretende reforzar la del biogás. En concreto, busca:

- **Reducir el impacto ambiental** que puede generar la gestión de los residuos y subproductos orgánicos.
- Crear **nuevos modelos de negocio** basados en el tratamiento y la valorización del digestato y de los productos de alto valor añadido que se deriven de él.
- Promover **la profesionalización y el conocimiento** en este ámbito.
- Promover un **marco normativo** que facilite la valorización del digestato y de sus derivados.
- **Disminuir el coste** de inversión y operación de las tecnologías de tratamiento del digestato **e innovar** en este ámbito.

Biogás y ganadería



Depósito de purines porcinos. Fuente: IRTA.

Tal como indica el documento de la [Estrategia catalana del biogás](#), **las deyecciones ganaderas**:

- **Son el material orgánico que se genera de forma más abundante en Cataluña.**
- Pueden ser el sustrato más común para producir biogás. De cara a 2030, tienen el potencial de **aportar el 32% de la materia orgánica** para la producción de biogás en el territorio catalán.

12% de los GEI de Cataluña son generados por la agricultura y la ganadería. Casi **la mitad** son emitidos por la gestión de las **deyecciones**.

+84 de las deyecciones ganaderas de Cataluña se aplican directamente como fertilizante en los campos.

Solo un **3,6%** pasan por procesos de digestión anaerobia

En Cataluña hay **una veintena de plantas** de biogás que se alimentan de **residuos agroganaderos**.

Fuente: [Estrategia catalana del biogás](#) y [Observatorio de las energías renovables](#)

Según este documento, los recursos con mayor disponibilidad son los **purines porcinos**, los **estiércoles de bovino** y la **gallinaza de las aves de corral generada en explotaciones intensivas**.

Además, destaca que, si hay plantas de biogás en [zonas vulnerables a la contaminación de los acuíferos por nitratos](#), deberán disponer de sistemas de procesamiento del digestato que permitan exportar el excedente de nutrientes a zonas donde sean necesarios.

Europa adopta por primera vez una Estrategia ganadera

Por primera vez, en julio de este año, la Comisión Europea ha adoptado la [Estrategia ganadera](#), un documento que pretende marcar el rumbo para “garantizar un sector ganadero próspero y un sistema autosuficiente de producción de proteínas”. En este marco, la bioeconomía y la innovación tienen un papel muy importante.

El documento destaca que la ganadería da empleo a unos 7 millones de personas de 4 millones de explotaciones agrícolas, y que genera un volumen de negocio anual de 400.000 M€. También indica que la “resiliencia frente al cambio climático y la reducción de las dependencias de las importaciones” continúan siendo prioritarias.

La [Guía de las tecnologías de tratamiento de las deyecciones ganaderas](#), en la que han participado profesionales del IRTA, detalla que, en Cataluña, hay 7,9 millones de cerdos, 637.000 cabezas de ganado bovino y 44,6 millones de aves que cada año generan **9,4 millones de toneladas de purines y 2,8 millones de toneladas de estiércol y gallinaza** (datos 2025).

“Estos datos reflejan la capacidad del sector ganadero catalán para impulsar la bioeconomía en nuestro territorio potenciando la sostenibilidad social, económica y ambiental.

[August Bonmatí](#), jefe del programa de Sostenibilidad en biosistemas del IRTA.

A su vez, la instalación de plantas de producción de biogás no atrae más producción ganadera, según concluye un [análisis de la evolución en Europa de este tipo de instalaciones en relación con la carga ganadera](#).

Al detalle: los beneficios de las plantas agroganaderas de biogás para el sector y el territorio



Digestor anaerobio, separador y estercolero de la planta de biogás del IRTA Mas Bové. Fuente: IRTA.

Las deyecciones ganaderas son los excrementos y la orina de los animales, y contienen mucha materia orgánica: restos de alimentos, fibras y compuestos orgánicos.

- Cuando se almacenan en balsas o depósitos para utilizarlas posteriormente como fertilizantes, el oxígeno se agota rápidamente. Como consecuencia, los microorganismos anaerobios que están presentes de forma natural degradan la materia orgánica. Este proceso genera emisiones de **metano, un gas que contribuye al cambio climático por su elevado poder de calentamiento**. Cuanto más tiempo están almacenadas las deyecciones y más alta es la temperatura, más metano se genera.
- La temperatura favorece la emisión de **amoníaco gaseoso (NH₃)**, que se produce por la transformación del nitrógeno que excretan los animales. El NH₃ se escapa cuando se almacenan las deyecciones o se aplican en los campos. Aunque **no es un GEI, contribuye a la contaminación**, ya que produce acidificación, puede formar partículas finas perjudiciales para la salud y puede dañar el suelo y los acuíferos.
- Además, por oxidación química o biológica, el amoníaco gaseoso **puede convertirse en óxido nitroso (N₂O), que tiene un elevadísimo efecto invernadero**. El N₂O se genera por el uso de fertilizantes y la gestión de las deyecciones, así como por el almacenamiento de purines en balsas descubiertas.

Gestionar las deyecciones ganaderas no es sencillo: por un lado, es necesario un tiempo de gestión elevado cuando se utilizan como fertilizante y, por otro, existe consenso en que, cuanto **menos tiempo se almacenen, mayor será la reducción de las emisiones incontroladas de GEI y NH₃**. Por otro lado, cubrir las balsas o depósitos evita la emisión de amoníaco y óxido nitroso, pero favorece la generación de metano, que habría que capturar y gestionar.

“ Las plantas de biogás, además de producir energía renovable y reducir la dependencia de combustibles fósiles, son una opción muy adecuada para gestionar de forma controlada las deyecciones ganaderas y minimizar las emisiones de metano y amoníaco.

Belén Fernández, coordinadora del objetivo científico estratégico del IRTA centrado en impulsar la bioeconomía en Cataluña.

Eso sí, hay que tener en cuenta que:

- Cuanto **más cerca** se encuentre la planta de biogás del lugar donde se generan las deyecciones, **menos emisiones y mayor potencial** energético tendrá.
- En caso de que las deyecciones deban recorrer **distancias elevadas**, se debe separar la fracción sólida de la líquida y enviar la sólida a las plantas.
- Una buena **gestión y aplicación del digestato** como fertilizante puede minimizar las emisiones de N₂O.



La fracción sólida del digestato se envía al estercolero del IRTA Mas Bové, desde donde se transforma en compost. Fuente: IRTA.

Por tanto, **las plantas agrogranaderas de biogás tienen los siguientes beneficios:**

- Mejoran la sostenibilidad ambiental de la propia explotación:
- Por la reducción de la emisión de GEI en la gestión de las deyecciones.
- Por el ahorro directo de combustibles fósiles gracias a la producción y consumo de energía renovable.
- Porque el carbono del CO₂ liberado por la combustión del metano se considera ambientalmente neutro y, además, se está estudiando capturarlo dentro de las plantas y darle nuevos usos (página 19).
- Por el ahorro indirecto de combustibles fósiles derivado de sustituir los fertilizantes químicos de síntesis por fertilizantes orgánicos del digestato.
- Porque pueden potenciar la salud del suelo gracias a la aportación de materia orgánica y a una gestión más controlada y precisa de los fertilizantes.
- Y por la recuperación del agua.

→ Pueden generar un ahorro, porque evitan el coste que supone gestionar externamente las deyecciones u otros residuos orgánicos.

Además, **las plantas de biogás centralizadas de residuos agrogranaderos**, enfocadas en la gestión colectiva del territorio, deben tener los siguientes beneficios:

- Mejorar la sostenibilidad ambiental de su área de influencia.
- Obtener productos de alto valor añadido a partir del digestato, que ayuden a diversificar la actividad económica del sector.
- Y beneficiar a la comunidad.

La apuesta del IRTA

Investigación e innovación para impulsar la bioeconomía



Pollito de la granja de avicultura del IRTA Mas Bové. Fuente: IRTA.

El IRTA trabaja desde hace más de 40 años para acompañar al sector agroalimentario catalán en su desarrollo a través de la ciencia y la innovación.

A lo largo de estas décadas, se han puesto en relieve desafíos alimentarios globales que condicionan el trabajo del sector y la vida de todas las personas:

- **El cambio climático es una realidad.** Tenemos que adaptarnos, contribuir a mitigarlo y garantizar la resiliencia y la sostenibilidad del sector.
- Desde una perspectiva global, los sistemas alimentarios son uno de los principales responsables de la **transgresión de los límites planetarios**, que son los nueve procesos clave para la estabilidad de la Tierra. Es necesario que los sistemas alimentarios se transformen para contribuir al equilibrio planetario.
- **La salud es una cuestión global, atada a la alimentación**, que vincula a las personas y los ecosistemas. Hay que anticiparse a los riesgos biológicos emergentes y promover la salud de los animales, las plantas, las aguas y los suelos.
- **La digitalización revoluciona la forma de vivir** y hay que aprovecharla para potenciar la sostenibilidad ambiental, social y económica del sector.

La globalización afecta a la autosuficiencia

- alimentaria y las **tensiones geopolíticas tienen efectos claros en el ámbito local**. Hay que velar por la seguridad alimentaria.

Estos retos, que debemos afrontar desde la especificidad de Cataluña, determinan la actual estrategia del IRTA, que apuesta por la **transformación de los sistemas alimentarios para un futuro de bienestar sostenible**, es decir, un futuro en el que el bienestar de las personas y la sostenibilidad social, ambiental y económica sean indisolubles.

Un objetivo estratégico

En este marco, el actual [Plan estratégico](#) del IRTA tiene [ocho objetivos científicos estratégicos](#).

Uno de ellos es [impulsar la bioeconomía valorizando residuos orgánicos y subproductos agroalimentarios](#).

Este objetivo está muy relacionado con la circularidad de las deyecciones ganaderas y, en general, de los residuos agroalimentarios, y conecta con:

- La necesidad de mitigar el impacto de los sistemas alimentarios sobre acuíferos, suelos y atmósfera.
- El propósito de potenciar la autosuficiencia energética ante la complejidad geopolítica actual.
- La voluntad de abrir oportunidades para productores agroganaderos, que sostienen el mundo rural.

¿Qué es la bioeconomía?

Un modelo económico circular y sostenible basado en recursos naturales renovables y locales para producir bienes y servicios en los sectores económicos.

Además, es un objetivo alineado con la actual estrategia europea, que se encamina hacia:

- Ser más eficientes en el uso de las materias primas y, por tanto, **reducir los residuos que generamos**.
- Y, al mismo tiempo, conseguir que **los residuos que inevitablemente debemos generar se valoricen**, es decir, se transformen para volver a ser materias primas de la misma cadena de producción.

En el IRTA **estamos convencidos de que se puede reducir al máximo el impacto ambiental de las actividades agroalimentarias catalanas** mientras potenciamos la prosperidad del sector gracias a la implantación de tecnologías y buenas prácticas, y trabajando de manera colaborativa.

Decenas de profesionales de varios de nuestros programas de investigación trabajan por toda Cataluña en este objetivo estratégico.

Valorizar deyecciones ganaderas y residuos orgánicos

Así, el IRTA quiere favorecer la valorización de las deyecciones ganaderas y los residuos orgánicos del sector agroalimentario catalán.

Por ello, una de las principales acciones de nuestra organización hasta 2027 es poner en marcha [dos plantas experimentales de biogás](#).

Una de estas plantas de biogás es la que hoy se presenta en el **IRTA Mas Bové**, en Constantí (Camp de Tarragona), y la otra se está construyendo en el IRTA Monells (Comarques gironines).

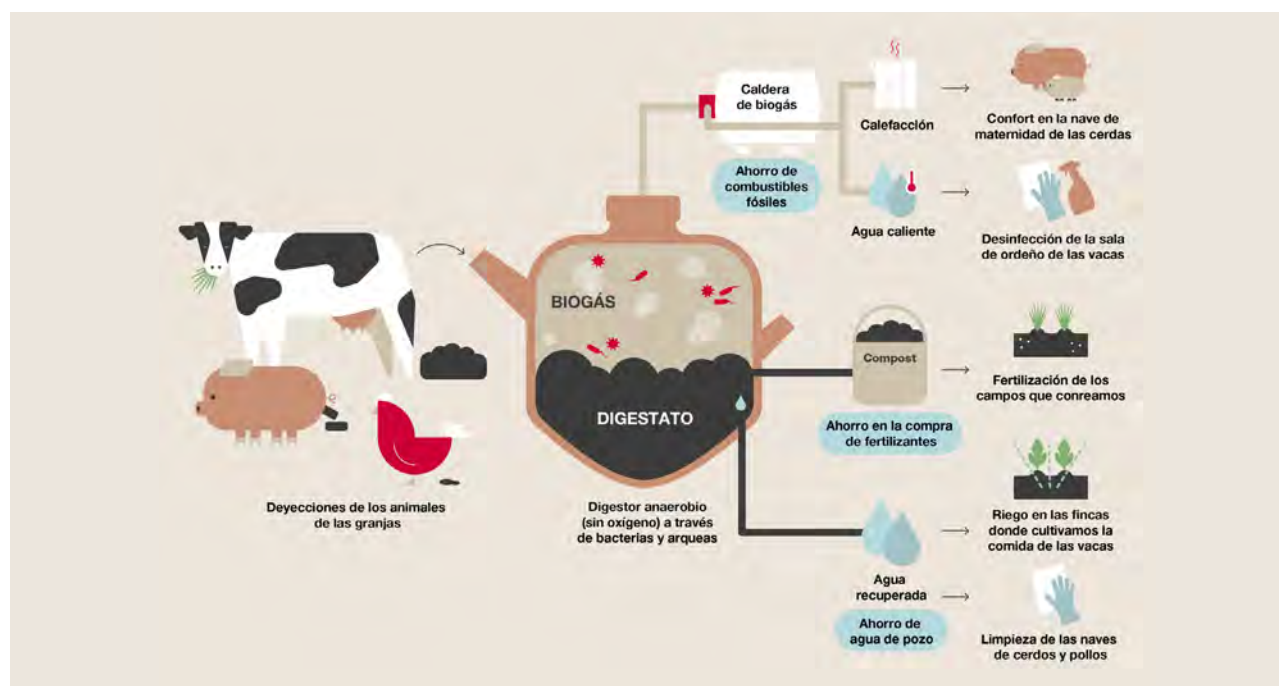
“Teniendo en cuenta que la agricultura y la ganadería representan el 32% del potencial estimado de producción de biogás en Cataluña, la puesta en marcha de dos plantas experimentales de biogás es una línea prioritaria de investigación e innovación para nosotros.

[Josep Usall](#), director general del IRTA.

La **planta de Monells** estará junto a la [granja de bovino del IRTA Monells](#), donde hay vacas que producen leche.

- Será una **planta pequeña para autoconsumo y servirá como muestra** para explotaciones ganaderas que se planteen un proyecto similar.
- Se alimentará de las deyecciones de las vacas y de los restos de sus alimentos.
- La energía generada servirá para **calentar el agua** de limpieza de la sala de ordeño.
- El compost y el agua obtenidos del digestato permitirán **regar y fertilizar** las fincas donde cultivamos una parte de la alimentación de las vacas.

Está previsto que esta planta esté **en funcionamiento a finales de 2027**.



Resumen del funcionamiento de las dos plantas experimentales de biogás del IRTA. Fuente: IRTA.

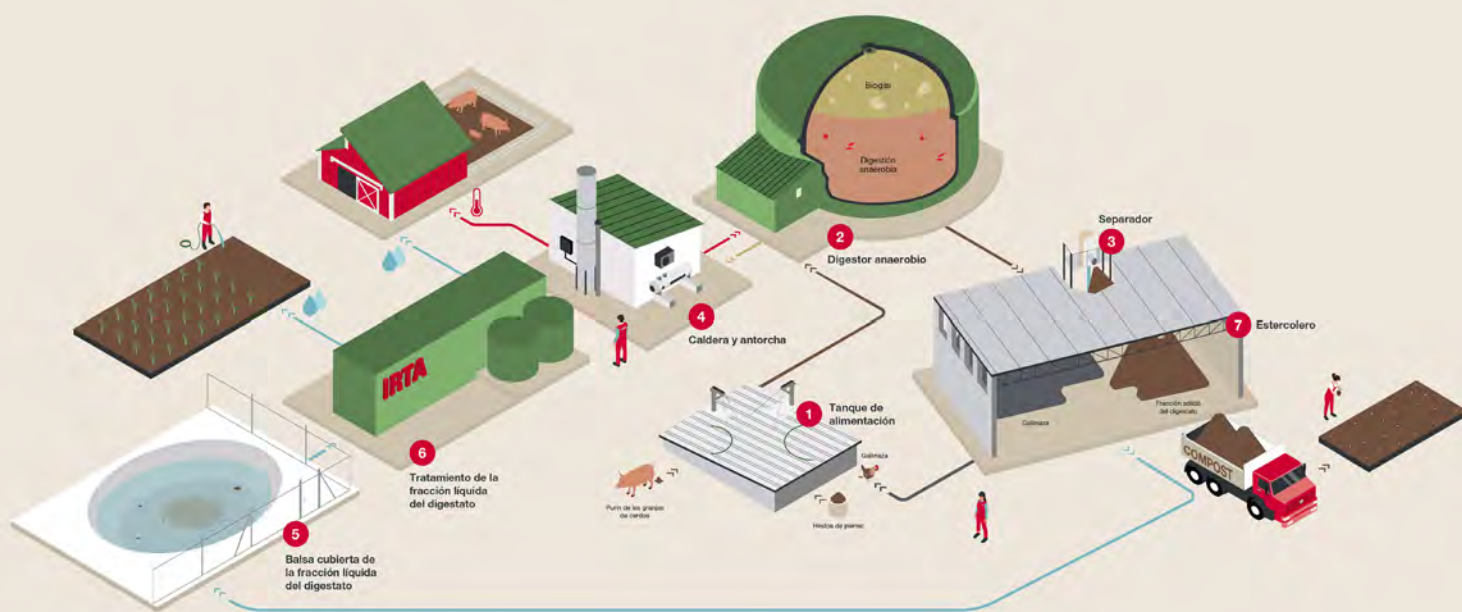
Nueva planta de biogás en Mas Bové

La planta de Mas Bové ya funciona junto a las granjas de cerdos y de aves de corral del IRTA Mas Bové.

- Su tamaño **es pequeño, pero escalable**.
- Se alimenta de purín porcino, gallinaza y restos de piensos de las granjas.
- La energía renovable generada sirve **para calentar la nave de maternidad de las cerdas**, donde sustituimos el gas propano por biogás, y también sirve para **mantener la temperatura dentro del digestor** donde se genera el biogás.
- El fertilizante orgánico obtenido a partir del digestato sirve para **abonar los campos** de Mas Bové. Esto supone un ahorro en la gestión de las deyecciones y en la compra de fertilizantes.
- Y el agua recuperada permite **regar los campos y limpiar las granjas** de cerdos y aves de corral.



Sala de bombeo del digestor anaerobio del IRTA Mas Bové. Fuente: IRTA.



Esquema general del funcionamiento de la planta de biogás del IRTA Mas Bové. Fuente: IRTA.

“ El proyecto de las plantas experimentales va más allá de producir energía, porque aquello que obtenemos entronca con nuestros objetivos estratégicos y con los grandes desafíos alimentarios locales y globales: valorizamos los residuos; potenciamos la salud del suelo y garantizamos la seguridad alimentaria con fertilizantes orgánicos de calidad y otros productos de valor añadido; gestionamos el agua de forma sostenible y evitamos la contaminación de los acuíferos; apostamos por la digitalización y los datos a favor del progreso del sector, y estamos abiertos a colaborar para hacer avanzar la investigación y la innovación.

Belén Fernández, coordinadora del [objetivo científico estratégico del IRTA centrado en impulsar la bioeconomía en Cataluña](#).

Una combinación única en Cataluña y el Estado

La del IRTA Mas Bové es la **primera planta de biogás de Cataluña y del Estado gestionada por un instituto de investigación público que da servicio a una granja.**

De hecho, presta servicio a dos granjas, la de cerdos y la de aves de corral: tanto los purines porcinos como la gallinaza, además de los restos de pienso de las granjas de Mas Bové, son el sustrato para la producción de biogás.

En total, se alimentará de más de **5.200 toneladas de materia orgánica cada año.**

“ En la planta de biogás del IRTA Mas Bové podemos hacer investigación experimental y, al mismo tiempo, ofrecer la instalación a empresas del sector para que desarrollen prototipos, operen plantas piloto o ensayen nuevos productos. Todo ello, sin dejar de dar servicio a las granjas del IRTA, lo que lo convierte en un reto muy interesante.

[August Bonmatí](#), jefe del programa de Sostenibilidad en biosistemas del IRTA.



Instalaciones de la planta de biogás del IRTA Mas Bové. Fuente: IRTA.

Al mismo tiempo, **es un proyecto público y no tiene como objetivo ser una planta comercial**, por lo que no es necesario que alcance la máxima rentabilidad.

De hecho, siempre que es posible, los huevos de las gallinas de Mas Bové se donan al Banco de Alimentos, y las aves y los cerdos se destinan a la elaboración de productos cárnicos para consumo humano.

“ Es una planta de biogás donde hacer ciencia; una especie de campo de pruebas para el IRTA y para el sector, donde monitorizaremos aspectos que no se suelen controlar de manera estándar en las plantas de biogás ya existentes.

[Belén Fernández](#), coordinadora del [objetivo científico estratégico del IRTA centrado en impulsar la bioeconomía en Cataluña](#).

Así pues, la planta de biogás del IRTA Mas Bové permitirá:

- **Definir nuevos protocolos y ensayar nuevos productos** para mejorar la producción de biogás.
- **Validar protocolos de seguimiento y tecnologías** de análisis que posteriormente puedan convertirse en procedimientos estandarizados que requiera la administración.
- **Validar tecnologías emergentes** a escala piloto para tratar el digestato o el biogás.
- **Estudiar la producción de nuevos productos** de valor a partir del digestato. Por ejemplo, un biofertilizante para la producción hortícola en condiciones de sequía: es un proyecto que ya se está llevando a cabo.
- **Probar prototipos** de empresas.
- E incluso **hacer investigación científica dentro del digestor anaerobio**. Algunos ejemplos:
 - Estamos evaluando un nuevo material para capturar el CO₂ para la producción de biometano.
 - También estamos estudiando cómo utilizar el CO₂ capturado para cultivar microalgas que, a su vez, sirven para potabilizar agua.
 - Asimismo, hemos evaluado con resultados positivos el uso de nanopartículas de hierro como aditivo para mejorar la producción de biogás.

Otro beneficio que la planta de biogás de Mas Bové aportará es **información abierta sobre su funcionamiento**. Está previsto que se realicen visitas para la ciudadanía y para el sector.

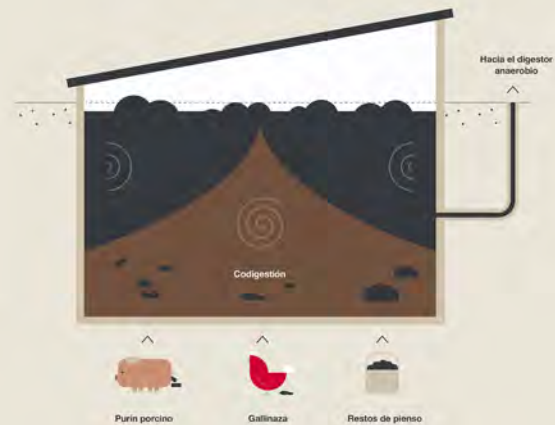
Igualmente, será una **herramienta potente de transferencia de conocimiento** a la comunidad científica y al sector.

Finalmente, se prevé que sea una **plataforma de talento para la formación de técnicos especialistas** en plantas de biogás.

Así funciona la planta de biogás del IRTA Mas Bové

Tanque de alimentación

El purín de los cerdos, la gallinaza de las aves de corral y los restos de pienso de las granjas se vierten en el **tanque de alimentación**, que realiza una mezcla antes de alimentar el digestor.



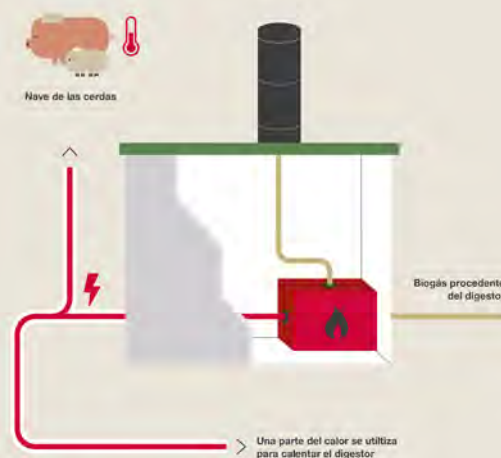
Digestor anaerobio

La mezcla procedente del tanque de alimentación llega al **digestor anaerobio**, donde las bacterias y arqueas descomponen la materia orgánica y generan biogás y digestato.



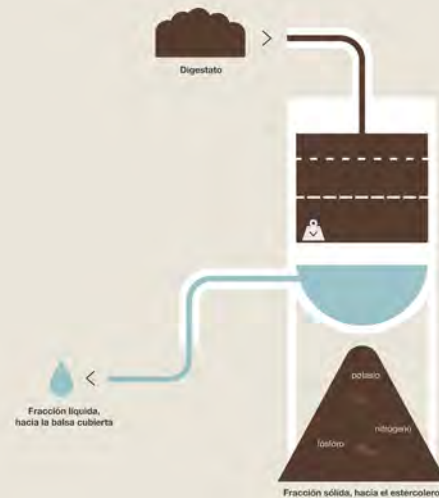
Caldera

El biogás se quema en la **caldera** y se utiliza para calentar la nave de las cerdas. También, una pequeña parte se utiliza para mantener la temperatura dentro del digestor.



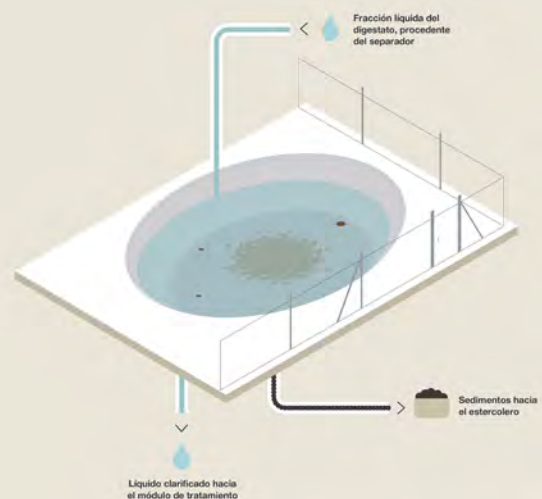
Separador

El digestato se envía hasta el **separador**, que lo prensa y lo divide en una fracción líquida y una sólida.



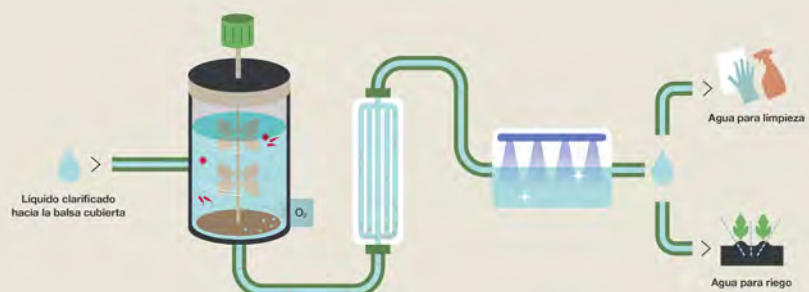
Balsa cubierta

La fracción líquida se envía a la **balsa cubierta**, donde tiene lugar un proceso de decantación natural del que se obtienen sedimentos que se envían al estercolero y líquido clarificado que se envía a un módulo de tratamiento.



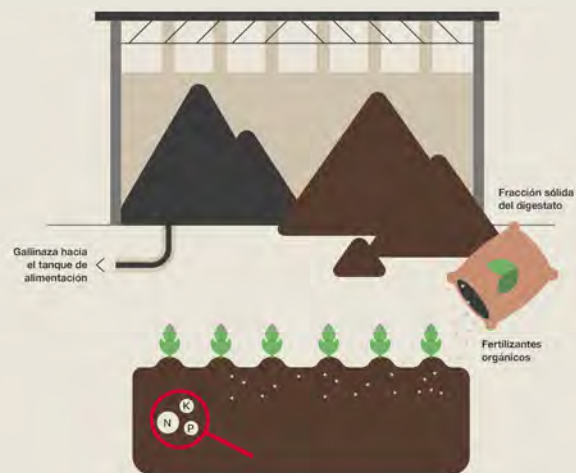
Módulo de tratamiento

En el **módulo de tratamiento**, el líquido clarificado se transforma en agua recuperada para limpieza o riego.



Estercolero

La fracción sólida va al estercolero, donde se procesará para convertirse en fertilizante orgánico.



Además de contribuir a hacer avanzar la investigación y la innovación en el ámbito del biogás en el territorio catalán, la planta del IRTA Mas Bové generará:

- Un caudal de 3.816 m³ al año de **agua recuperada**, equivalente al consumo anual de 32 hogares.
- Un caudal de 96.697 Nm³ al año de **biogás**, equivalente a 58.000 litros de gasóleo o a la energía anual consumida por unos **165 hogares**.
- Y un caudal de 1.262 t al año de **fracción sólida total**, con una capacidad fertilizante equivalente a 20 t de urea, uno de los fertilizantes nitrogenados más utilizados en agricultura.

El proyecto ha supuesto una inversión de **más de 660.000 euros**, casi 100.000 de los cuales proceden de una subvención del [Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía](#), fruto de la convocatoria de 2022 para proyectos singulares de instalaciones de biogás.

La puesta en marcha se ha realizado desde principios de abril y ahora se hace la presentación oficial.

Un centro de referencia en innovación agroanadera

De hecho, la planta de biogás del IRTA Mas Bové se enmarca en la estrategia de modernización de este centro para que se mantenga y consolide como referencia de investigación e innovación agroanadera.

Por ello, el IRTA también está empezando a desarrollar una nueva infraestructura estratégica de investigación en porcino en Mas Bové. Se trata de una instalación científica de nueva generación, de 8.700 m², que integrará todas las fases del ciclo productivo en un único entorno experimental.

Diseñada para impulsar la investigación en nutrición, salud, bienestar animal, emisiones, bioseguridad y digitalización, incorporará tecnologías de monitorización, inteligencia artificial y ganadería de precisión.

La complementariedad entre la granja y la planta es una apuesta por modelos de producción sostenibles, circulares y basados en la transferencia de conocimiento.

Un futuro con bienestar sostenible

En definitiva, desde el IRTA:

Queremos contribuir a desarrollar la producción de biogás en Cataluña de manera sostenible, junto al sector y al territorio. Esto aumentará la generación de energía renovable, reducirá las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero, y disminuirá la dependencia de combustibles fósiles procedentes de terceros países.

Y, sobre todo, concebimos las plantas de biogás como instalaciones que entroncan con muchas de las necesidades actuales del sector agroalimentario:

- **Reducir y valorizar los residuos orgánicos.**
- **Mejorar la salud del suelo** a través de fertilizantes u otros productos de calidad, fomentando la agricultura de precisión.
- **Mejorar la gestión del agua** y mitigar la contaminación de los acuíferos.
- Ofrecer **oportunidades al sector** agroganadero y a la industria alimentaria en el ámbito de la circularidad.
- Generar **puestos de trabajo cualificados.**
- Aprovechar las oportunidades que supone la revolución **digital.**
- Hacer una **investigación abierta y colaborativa** para avanzar en la transformación de los sistemas alimentarios en un contexto global de gran complejidad.

“ La planta de biogás de Mas Bové es una instalación al servicio del sector y de la sociedad desde donde queremos contribuir a hacer avanzar la investigación y la innovación en el ámbito de la bioeconomía en Cataluña, que es una pieza clave para un futuro de bienestar sostenible.

[Josep Usall](#), director general del IRTA.



Instituto
de Investigación y Tecnología
Agroalimentarias



Generalitat de Catalunya
Gobierno de Cataluña

Comunicación IRTA

comunicacio@irta.cat

Torre Marimon

Carretera C-59, Km. 12,1

Caldes de Montbui, 08140 (Barcelona)

www.irta.cat



@irtacat



IRTA



@irtacat



@irtacat

Imágenes:



Proyecto financiado por:

