

INFORME DE OPINIÓN DEL CONSEJO DE PROTECCIÓN DE LA NATURALEZA DE ARAGÓN SOBRE EL TEMA:

Biogás y biometano, transición energética y economía circular. Retos y oportunidades



PRESENTACIÓN

La elaboración de este informe viene a dar cumplimiento a la función establecida en el Artículo 2.1.g) del Decreto legislativo 2/2013, de 3 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de creación del Consejo de Protección de la Naturaleza, mediante la cual se faculta a este órgano consultivo para la emisión de informes de opinión sobre temas de trascendencia ambiental y de especial interés para la sociedad.

Con fecha 12 de junio de 2025 el CPNA organizó en Zaragoza una jornada que llevó por título: “Biogás y biometano, transición energética y economía circular. Retos y oportunidades”. Para este debate se invitó a expertos en la materia para que expusieran argumentos sobre esta cuestión desde diferentes perspectivas.

En el Pleno Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón celebrada el día 23 de junio de 2025, y conforme a lo previsto en el artículo 2.1 del citado DL 2/2013, y en el artículo 25 de su Reglamento interno de funcionamiento, se acordó emitir el informe que a continuación se expone.

El objetivo de este documento es elaborar propuestas y recomendaciones sobre esta cuestión, a partir de la jornada citada y de las deliberaciones internas del Consejo, y con la pretensión de que el desarrollo e implantación de proyectos de biogás en Aragón se realice de forma racional y sostenible, con el consenso social y científico necesario.

1.- INTRODUCCIÓN

La producción de biogás y biometano de origen renovable contribuye al logro del objetivo de neutralidad climática en el año 2050 y el incremento del uso de estos gases reducirá sustancialmente las emisiones, contribuyendo a evitar la liberación de metano¹ a la atmósfera y también de CO₂. Diversificar y extender el uso de estos gases es consecuente con la reducción de emisiones ligadas al consumo energético, por ejemplo, al transporte.

La hoja de ruta del biogás plantea una Visión 2030/2050 en línea con el Marco Estratégico de Energía y Clima del Gobierno de España, plasmados en el PNIEC 2021-2030 y en la Estrategia Energética a Largo Plazo 2050, estableciendo un objetivo mínimo de producción de biogás de 10,41 TWh anuales en 2030. Se indica en la citada hoja de ruta que: *"En el sector del transporte, el biogás y el biometano contribuirán a que España alcance los objetivos fijados en el PNIEC 2021-2030 sobre el uso de un 28% de energías renovables en el transporte, así como al objetivo de biocombustibles avanzados de la Directiva (UE) 2018/2001, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, fijados en un: 0,2 % en 2022, al menos del 1 % en 2025 y al menos del 3,5 % en 2030"*.

La instalación de plantas de biogás es también relevante para el aprovechamiento mediante valorización energética de los residuos, debiendo valorarse cuál es el tamaño adecuado de las plantas para cada situación particular, en función de los recursos existentes, la demanda, y los impactos ambientales asociados al proceso productivo.

¹ La Estrategia de la UE sobre el Metano señala a este gas como el segundo factor que más influye en el cambio climático, tras el dióxido de carbono, contribuyendo además a la formación de ozono troposférico, un contaminante atmosférico local con un impacto elevado sobre la salud. https://energy.ec.europa.eu/index_en

La correcta implantación de plantas de biogás y biometano está directamente relacionada con las políticas ambientales, agroindustriales y energéticas y puede plantearse como una herramienta más para abordar determinados problemas ambientales, por un lado, vinculados al cambio climático (sobre todo a sectores difusos) y, por otro, a la mejora de la trazabilidad en la gestión del nitrógeno (problema asociado al enorme desarrollo del sector agroindustrial en Aragón), afianzando las políticas de economía circular.

Breve descripción del biogás y el biometano, y de los procesos industriales asociados

El **biogás** es un gas combustible cuyos principales componentes son metano (CH₄, entre 50 a 70% vol.), dióxido de carbono (CO₂ entre 30 a 50% vol.), y otros componentes. El metano, principal componente del biogás, es el que le confiere su característica de combustible alternativo renovable. El valor energético del biogás está determinado por la concentración de metano (alrededor de 20 o 25 MJ/m³)².

El biogás se genera mediante la descomposición microbiana de materia orgánica biodegradable en condiciones anaerobias (ausencia de oxígeno). La principal fuente disponible de materia orgánica residual son los estiércoles sólidos, a los que han de sumarse los purines por su mayor importancia en volumen, aunque menor contenido en materia orgánica, así como los lodos de depuradoras urbanas e industriales, los restos de mataderos, los cadáveres de ganado o caza, la fracción orgánica de otros residuos, los residuos agrícolas y alimentarios, etc.

Según la Agencia Internacional de la Energía el biogás y el biometano tienen un enorme potencial global de producción, equivalente a una cuarta parte de

² Comparativamente, el gas natural fósil tiene una concentración de 33 a 38 MJ/m³ (Werner et al 1989)

la demanda de gas natural mundial, y utilizando residuos orgánicos y materias primas sostenibles no competitivas con la alimentación¹.

Las **plantas de biogás** son infraestructuras industriales donde se realiza la digestión biológica de la materia orgánica en ausencia de oxígeno (anaerobiosis). Esta digestión libera sobre todo metano (CH₄), pero también otros gases como CO₂, sulfuro de hidrógeno (H₂S), ácido sulfhídrico y otros gases, generando un cóctel de gases, que también pueden suponer un impacto ambiental por contaminación odorífera sobre los puntos de inmisión.

El biogás generado se acumula en un gasómetro. Una vez eliminado el ácido sulfhídrico (H₂S) mediante un sistema de desulfuración y deshumidificado mediante condensación, el biogás se suele aprovechar *"in situ"* en unidades de generación donde su energía se transforma en electricidad y calor, quedando como efluente el digestado.

Alternativamente, el biogás se convierte en biometano al depurarse y aislar el CH₄ eliminando su contenido en dióxido de carbono (el cual también puede aprovecharse como CO₂ biogénico), y puede usarse como combustible de origen renovable en calderas para calentar, motores y turbinas para generar calor, como gas natural para inyección en la red, o en el transporte, para su uso en vehículos que se usen gas como combustible.

El proceso de generación de biogás y biometano permite valorizar energéticamente restos orgánicos y deshechos, aunque genera el digestado como residuo de segunda generación.

El digestado tiene un alto poder fertilizante, pero su alto contenido en agua condiciona su transporte y su destino para este fin. De cara a optimizar la valorización de este residuo conviene reducir su proporción de agua

obteniéndose una fracción sólida de alto valor fertilizante y comercial, rica en nitrógeno.

Del proceso de deshidratación también resulta la fracción líquida, un residuo cuya gestión final no parece ser obvia como cabe deducir de los proyectos de plantas de biogás a los que ha tenido acceso este Consejo.

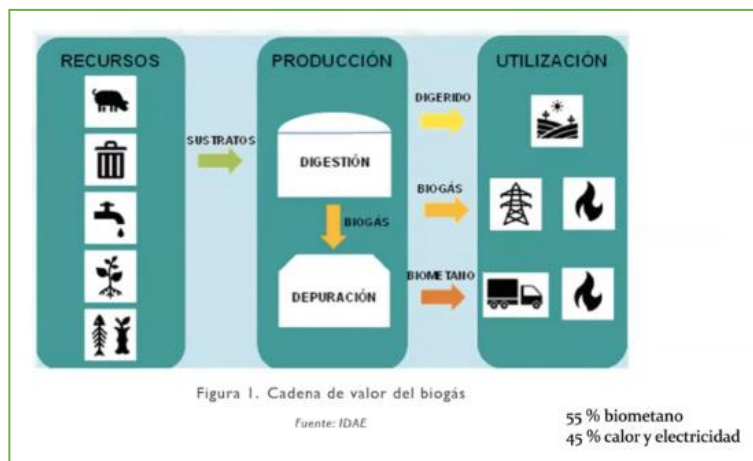
Estas plantas de biometano suelen presentar las siguientes fases en su tratamiento de biorresiduos:

- Pretratamiento de los residuos.
- Digestión anaerobia termófila.
- *Upgrading* del biogás a biometano.
- Separación del digestado entre sus fases sólida y líquida (deshidratación)
- Estabilización de la fase sólida del digestado mediante compostaje cerrado, previa deshidratación, y desodorizado, con sistema de carga de la fracción vegetal que actuará como material estructurante.
- Gestión final de la fracción líquida, resultante de las operaciones de deshidratación.
- Tratamiento de afino del compost.
- Tratamiento del aire de la nave de proceso y planta de compostaje mediante sistema en dos etapas (vía húmeda y biofiltro).

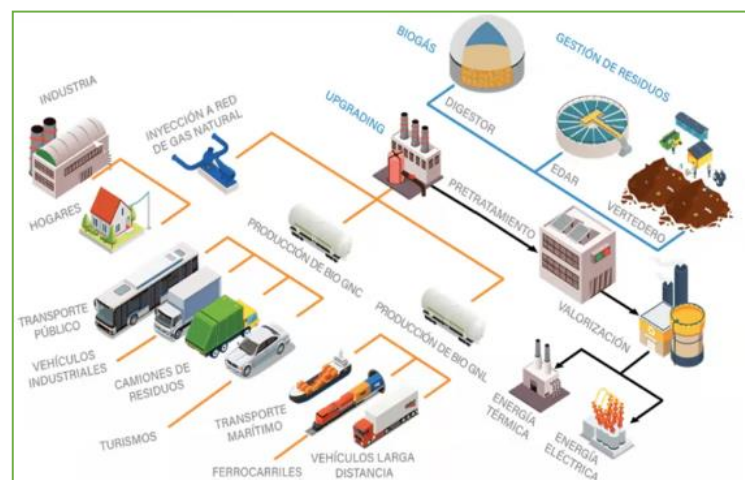
Los proyectos de biogás persiguen una mezcla de objetivos, en materia energética y de gestión de residuos:

¹ Outlook for Biogas and Biomethane – Analysis - IEA

- Valorización energética de toneladas de purines y biorresiduos en el proceso de digestión anaerobia¹.
- Producción de biometano, que podrá ser utilizado como biocombustible, por ejemplo, inyectado a la red de gasoductos.
- Obtención de un compost de calidad que se pueda autorizar para su venta como producto fertilizante, para lo cual será necesario el empleo de toneladas de material estructurante en el proceso de compostaje proveniente también de otros biorresiduos y generando un mix orgánico como materia prima.
- Valorización del residuo consistente en la fracción líquida, mediante fertirrigación, u otros aprovechamientos como el cultivo de microalgas, actualmente en experimentación.



¹ Hay que tener en cuenta que el purín de porcino en una planta de biometano es un residuo marginal que sustituye al agua para poder dar movilidad suficiente al mix de residuos a digerir, por lo que es fundamental analizar la disponibilidad se tiene de otras materias orgánicas.



Esquemas del flujo de producción de biogás y biometano

Según el Registro administrativo de instalaciones de producción de energía eléctrica del MITERD, **en España** hay 146 instalaciones de biogás, de las cuales 130 reportaron consumo de biogás en 2020. La producción estimada de biogás en estas plantas en 2020 estuvo en torno a 2,74 TWh².

De las plantas que consumen gas, 46 plantas se encuentran asociadas a plantas de tratamiento de residuos (29 son de gestión de residuos municipales), 34 plantas a estaciones de depuración de aguas residuales (para el tratamiento de los lodos generados en las EDAR), 13 al sector agropecuario, 3 al sector de fabricación de bebidas; 3 al sector químico; 7 al sector del papel; 1 al sector de la construcción y 13 plantas asociadas a administraciones, comercio y servicios.

² Nótese que la producción anual de 2020 es del orden de la cuarta parte de los 10.41 TWh planteados como objetivo para el año 2030 en el PNIEC.

Además, España cuenta actualmente con cinco plantas de producción de biometano procedente de la depuración del biogás¹.

En estos momentos en Aragón existen 16 plantas de biogás. De estas, 10 son plantas agroindustriales, 4 están asociadas a lodos de EDAR (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales) y una es una planta de biometanización de residuos sólidos urbanos (RSU). Además, actualmente hay en tramitación en el INAGA 48 expedientes de evaluación de impacto ambiental y autorización ambiental integrada de plantas de biogás, y 14 de ellos han sido declarados de interés autonómico. A todas ellas, hay que sumar los proyectos sometidos a Licencia de Actividad Clasificada.

Se debe indicar que todos los proyectos no son iguales en cuanto a los residuos generados, ya que algunos proyectos plantean fabricar y comercializar un producto fertilizante (bien directamente con el digestado o bien con el compost obtenido al compostar ese digestado en la misma planta), mientras que otros plantean aplicar directamente en agricultura el digestado obtenido, o entregárselo a un gestor para que lo aplique.

2. APROXIMACIÓN A LOS PROS Y CONTRAS DE LAS PLANTAS Y GENERACIÓN DE BIOGÁS Y BIOMETANO

Elementos ambientalmente positivos asociados a esta actividad

Contribución a combatir el cambio climático.

La Estrategia de la UE sobre el Metano establece medidas legislativas y no legislativas en los sectores energético, agropecuario y de residuos para reducir las emisiones de metano en función de su procedencia.✚

¹https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/energia/files-1/es-es/Novedades/Documents/00HR_Biogas_V6.pdf

El 53% de las emisiones de metano actuales proceden de la agricultura (incluida ganadería), el 26% de los residuos y el 19% de la energía. Los sectores agroganadero, los residuos y la energía representan hasta el 95 % de las emisiones de metano de origen humano en todo el mundo².

En la Hoja de Ruta del Biogás³, publicada en marzo de 2022 por el MITERD, se indica que la producción de biogás es una de las tecnologías incluidas dentro del ámbito de la Directiva (UE) 2108/2001 del Parlamento y del Consejo, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuertes renovables, produciendo esta medida un impacto en la producción y en el uso de combustibles renovables.

Por su parte, el artículo 12.1 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, dispone que el Gobierno fomentará la penetración de los gases renovables, incluyendo el biogás, el biometano y el hidrógeno renovable, entre otros, en cuya fabricación se hayan usado exclusivamente materias primas y energía de origen renovable o permitan la reutilización de residuos orgánicos o subproductos de origen animal o vegetal.

El PNIEC 2021-2030⁴ prevé un crecimiento significativo de la penetración de las energías renovables en España, llegando en 2030 al 81 % en el ámbito eléctrico, al 28% en el transporte y al 48 % sobre el uso final.

Este Plan orienta la medida 1.8 al fomento de los gases renovables, mediante la aprobación de planes específicos. Esta medida complementa las medidas 1.21. y 1.22, sobre reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores agrícola y ganadero y sobre reducción de emisiones en la gestión

²<https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/866677/Methane%20Strategy%20ES.pdf>

³ https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/energia/files-1/es-es/Novedades/Documents/00HR_Biogas_V6.pdf

⁴ <https://www.boe.es/boe/dias/2024/09/23/pdfs/BOE-A-2024-19048.pdf>

de los residuos, incluyendo una serie de acciones que complementan la adecuada gestión de los residuos generadores de metano y la valorización energética del biogás obtenido.

Por su parte el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)¹ prevé aumentar el uso de energías renovables e incluye la elaboración de la citada Hoja de Ruta del Biogás (ya aprobada en marzo de 2022), y establece además unos hitos y objetivos relacionados con desarrollo del biogás en España (sobre todo el C3, C7, C9, C12).

Otros documentos como la Estrategia de Descarbonización a largo plazo 2050² o el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica³ incluyen el biogás como parte de la solución para alcanzar los objetivos, sobre todo en los sectores de residuos y el sector agropecuario en el primer caso, y en el sector de los biocarburantes para el transporte en el segundo caso.

Todo ello, en consonancia con nuestra política de valorización de biorresiduos en entornos urbanos que se recoge en el futuro GIRAPEC, que contempla explícitamente el tratamiento de biorresiduos mediante digestión anaerobia y producción de biogás.

En resumen, puede concluirse que el uso del biogás y el biometano como fuentes de energía renovable contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de otros contaminantes atmosféricos, además de servir para mejorar la gestión de determinados residuos y realizar un aprovechamiento energético.

Para todo ello, el biogás y biometano deben cumplir una triple condición:

¹ <https://www.fondoseuropeos.hacienda.gob.es/sitios/dgpmrr/es-es/paginas/plan.aspx>

² https://ec.europa.eu/clima/sites/its/its_es_es.pdf

³ <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/emisiones-a-la-atmosfera/emisiones-pncca-.html>

1. Producir energía renovable y contribuir a los objetivos de descarbonización de la economía mediante este biocombustible.
2. Reducir emisiones de gases de efecto invernadero (sobre todo metano), que, de no gestionarse mediante plantas de biogás, se emitirían a la atmósfera (provenientes de estiércoles, lodos de depuradoras, biorresiduos, etc.).
3. Ayudar a la gestión sostenible de los residuos orgánicos como recursos, permitiendo su valorización energética.

Contribución a la fertilización y a la gestión de los purines mediante la gestión del digerido.

El digerido es el material orgánico obtenido a partir del tratamiento biológico anaerobio de residuos biodegradables recogidos separadamente.

La aplicación como enmienda orgánica al suelo de los digeridos posee un valor como fertilizante y como producto comercializable en formato compostado. Su correcto tratamiento puede contribuir a mejorar la gestión de los estiércoles.

Principales problemas ambientales asociados a esta actividad

Localización de las instalaciones y demanda de materia orgánica residual.

Una de las cuestiones fundamentales a la hora de ubicar las instalaciones es la relación entre suministro de materia orgánica de diferentes fuentes, la distancia a zonas habitadas y la dirección de los vientos dominantes en la zona.

La necesidad de completar con otros residuos orgánicos la pequeña proporción de materia orgánica contenida en los estiércoles (en el caso de utilizemos estiércoles como sustrato), tiene un serio riesgo de que el territorio necesario para disponer de los primeros, acabe superando con creces al ámbito geográfico en que se encuentren granjas suficientes para

suministrar estiércoles, pudiéndose dar el caso de que, si no hay residuos suficientes, se podría recurrir a cultivar los cosustratos (cultivos energéticos). Por este motivo, este Consejo quiere señalar la importancia de coordinar la planificación y coordinación de la política energética con la agrícola, ganadera y con la de residuos.

Acerca de la competencia por los biorresiduos domésticos para su uso como cosustratos en las plantas de biogás, hay que señalar que las publicaciones consultadas no hacen referencia a las condiciones que han de cumplirse para que este destino sea compatible con las obligaciones de las entidades locales en materia de recogida separada y de reciclado.

Al respecto, hay que señalar que, ante la obligación legal de alcanzar un 55% de reciclado ya en 2025 (que será del 65% en 2035), es imprescindible que el destino final de la fracción orgánica de los residuos domésticos recogida separadamente se destine a reciclado, ya que supone un 40% en peso del total de los residuos municipales. El destino de los residuos a plantas de biogás no libra a las entidades locales de su responsabilidad de reciclar, por lo que cada proyecto debe demostrar que su destino final responde a la definición de reciclado. En este sentido, la mezcla con estiércoles y otros cosustratos dificulta seriamente la trazabilidad de los biorresiduos municipales y su validación como reciclado¹.

Otra cuestión a tener en cuenta es la agrupación de este tipo de proyectos de plantas en torno a los gasoductos existentes, lo que puede generar una

acumulación de solicitudes de proyectos en zonas concretas y una futura saturación por acumulación de impactos en determinados territorios. Este hecho hace recomendar la necesidad de contemplar este parámetro en la necesaria ordenación territorial.

Por otra parte, los **impactos odoríferos** pueden implicar posiciones contrarias a la instalación de plantas en zonas próximas a centros urbanos. Estos pueden verse agravados por un mal diseño o planificación de las instalaciones o el sobredimensionado de las mismas en relación a la disponibilidad de residuos orgánicos en las cercanías de su ubicación.

El transporte, manipulación y el almacenaje de los residuos en planta puede generar malos olores, destacando el ácido sulfhídrico, principal causante del mal olor, por lo que la gestión del tipo de residuo y el tiempo de almacenaje antes de su procesamiento se tornan fundamentales para reducir esta contaminación. Esta cuestión está relacionada con las direcciones de los vientos predominantes en cada zona, distribuidores de la pluma de dispersión de los malos olores sobre posibles poblaciones próximas.

En todos los casos, el transporte de residuos desde lugares más o menos alejados a la planta requerirá de un **tránsito continuado de camiones**, aumentando el tráfico y, en consecuencia, sus impactos asociados como ruidos, peligrosidad, y emisiones de CO₂ que potencialmente pueden llegar a anular las ventajas ambientales de las plantas de biogás, por lo que deben medirse y compararse.

Digestado aplicado a la agricultura como fertilizante

Como se ha señalado, los restos descartados del proceso tienen su valor **fertilizante** pero su cantidad, su alta proporción de agua que encarece su transporte y su diversa composición a provenir de diferentes fuentes, aumenta el riesgo de que su gestión final sea incorrecta y acabe siendo fuente de contaminación. Sin olvidar en ningún caso su alto contenido en

¹ Al problema de trazabilidad en la identificación de los destinos finales de la materia orgánica procedente de los biorresiduos domésticos cuando se han mezclado con estiércoles u otros cosustratos, hay que sumar que la Ley de residuos prohíbe la incineración de los residuos procedentes de recogida separada. Sólo el biogás que se haya autorizado para su venta a terceros como combustible, y además se acredite que efectivamente se ha vendido y se ha utilizado como combustible en instalaciones distintas a las que lo produjeron, habrá perdido su condición legal de residuo y permitirá validar como reciclados los residuos domésticos utilizados en su producción.

nitrógeno, hay que añadir que no solo emiten gases, sino que los residuos pueden contener trazas de compuestos químicos tóxicos, bacterias y esporas y metales pesados. En este sentido es importante que el dimensionado de las plantas no sólo se ajuste a la producción local de residuos orgánicos, sino también a la demanda local de fertilizantes o enmiendas orgánicas, salvo que se demuestre la viabilidad de otros destinos alternativos para el digestado o sus componentes, y así se acredite durante toda la vida útil de las plantas de biogás.

Origen de las materias primas

Es importante señalar que la producción y gestión del biogás debe ser sostenible y compatible con el resto de actividades socioeconómicas y con la conservación del medio natural, en consonancia con lo establecido en la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, donde se indica que las materias primas dedicadas a la producción de biogás a partir de prácticas agrícolas deberán ser compatibles con la protección de la calidad del suelo, no procedentes de zonas con una rica biodiversidad o con elevadas reservas de carbono u no obtenidas mediante una gestión forestal no sostenible.

La creciente instalación de este tipo de plantas plantea un potencial problema a futuro de suministro constante de materia orgánica diversificada, que podría dar lugar, como ocurre en otros países de la UE, a la necesidad de cultivar plantas para generación de biomasa con este objetivo, compitiendo con la producción de alimentos, y/o ocupando suelos de alto valor agrológico.

3.- CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES

Partiendo de la situación descrita este Consejo formula las siguientes cuestiones:

1. En el debate actual en torno al biogás y biometano, estos proyectos se plantean como una de las **soluciones para mejorar la diversificación del mix energético renovable**, a través de la gestión de la materia orgánica. Por ello, y como primera reflexión, es importante señalar que el reciente impulso a esta tecnología va más ligado las políticas de desarrollo y planificación de las energías renovables de forma diversificada y lo más dispersa posible por el territorio, que al impulso a instalaciones de gestión de residuos.

En esta línea se recomienda consultar las propuestas relativas a ordenación territorial de los informes de opinión de este Consejo sobre planificación de energías renovables y su implantación en Aragón¹, por cuanto parte de las propuestas relativas a zonificación, impactos ambientales y ordenación territorial pueden ser de aplicación a las nuevas plantas de biogás y biometano.

¹ "Parques eólicos y plantas solares. Propuestas de reducción de su impacto ambiental y de planificación y ordenación territorial".

<https://www.aragon.es/documents/20127/71003884/Parques+e%C3%B3licos+y+plantas+solares.+Propuestas+de+reducci%C3%B3n+de+su+impacto+ambiental+y+de+planificaci%C3%B3n+y+ordenaci%C3%B3n+territorial.pdf/bbdf075c-2393-d94c-558f-3a9ea04e083e?t=1606988682154>

"Revisión del estado actual de la implantación de las energías renovables en el territorio aragonés. Propuestas y recomendaciones sobre aspectos medioambientales y de ordenación territorial para el presente y futuro desarrollo del sector en Aragón". <https://www.aragon.es/documents/d/guest/informe-cpna-revision-impactos-ambientales-de-las-energias-renovables-en-aragon-pdf>

En este sentido, cabe añadir que no consta a este Consejo que el plan energético de Aragón haya iniciado su preceptivo procedimiento de evaluación ambiental estratégica de Planes y Programas, por lo que esta observación se adelanta al dictamen que habrá de emitir este Consejo cuando sea consultado, en dicho procedimiento.

2. Este Consejo considera importante **analizar la capacidad de producción local** de la materia orgánica residual como fuente energética que, en nuestro territorio, deberá estar asociada a los centros de producción de materia orgánica, sobre todo estiércoles y cadáveres, motivo por el cual es indispensable partir de una **correcta ordenación territorial, agrícola y energética** y de residuos que analice las siguientes variables:

- Disponibilidad y accesibilidad de la materia orgánica residual procedente de diferentes fuentes. Garantizar la continuidad temporal del suministro de diversas fuentes orgánicas para generar un equilibrado mix orgánico.
- Disponibilidad de suelos agrícolas como potencial soporte de cultivos energéticos, competencia en uso del suelo agrícola con la producción agrícola actual, interacciones con la política agraria.
- Requerimientos de transporte de la materia orgánica residual de origen. Diseño caso a caso de las mejores rutas de transporte desde el punto de vista de la eficiencia ambiental, incluyendo el análisis de impactos asociados a la población y a la atmósfera por emisiones de CO₂, ruidos... Deberá integrarse este parámetro en el balance energético de las plantas.
- Producción y demanda de los fertilizantes resultantes de la digestión de los residuos, necesidades, distribución de los fertilizantes para su venta, secado o deshidratación de digestados, o aplicación a campos de cultivo.

- Consumo "*in situ*" del biogás en la misma instalación donde se produce, o/y transporte como producto final (biogás o biometano) a los puntos de consumo o a gasoductos en el caso del biometano.
- Localización de los centros de consumo energético y autoconsumo y necesidades.

En este sentido, este Consejo considera necesario que los proyectos cuenten con un **plan de suministro de materia orgánica diversa** que incluya el volumen necesario y la estabilidad en el suministro, primándose la materia orgánica proveniente de granjas y biorresiduos ya existentes y lo más próximos posibles, frente a futuros cultivos, cuestión que, por otro lado, no se contempla en la hoja de ruta del biogás.

Además, cabe considerar que si el ámbito geográfico necesario para "cosechar", en forma de materia orgánica residual, los cosustratos que se precisan para el correcto tratamiento de una determinada cantidad de purín, supera al ámbito donde se ubican las granjas que suministran el purín, implicaría que la planificación de las plantas de biogás sobrepasa el ámbito de la planificación de residuos, entrando de lleno en la planificación energética y en la planificación agraria.

Se recomienda desde este Consejo establecer un **marco regulatorio adecuado y específico** para este sector, incluyendo la modificación/adaptación puntual de normativas existentes como el Decreto 53/2019, de 26 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la gestión de estiércoles y los procedimientos de acreditación y control.

La implantación de este tipo de tecnologías y de plantas se debería realizar con una **ordenación territorial previa** siendo de interés diseñar y aprobar una **directriz especial para la implantación de plantas de generación de biogás y biometano**, o bien una **Estrategia Aragonesa del Biogás**.

Desde este Consejo cabe recomendar que se fomente un modelo de **uso directo del biogás en lugares próximos a su producción**, sobre todo en el

sector industrial, doméstico y en el transporte, de forma que, y **bajo las premisas de la economía circular, y aprovechando esta tecnología, pequeñas plantas pudieran distribuirse por el territorio dando solución concreta a problemas locales**, por ejemplo, asociados a la gestión de estiércoles o de otros biorresiduos.

Por lo señalado anteriormente, la **ubicación de las plantas** en relación a los elementos señalados (y a la solución de los problemas), es un punto importante a evaluar en el **proceso de autorización ambiental y sustantiva** de las plantas de biogás y biometano.

Es importante tener en cuenta que las distancias a las granjas deben cumplir con la normativa sectorial relacionada con SANDACH y el reglamento de fertilizantes, teniendo en cuenta que estas instalaciones también se consideran instalaciones SANDACH (si procesan ese tipo de subproductos).

Desde este Consejo se recomienda al órgano competente, revisar la normativa sectorial vigente en relación a las instalaciones SANDACH y su encaje jurídico en el contexto de fomento de las energías renovables y de autogestión de los estiércoles. Por ello, se insta a valorar una modificación legal, en el sentido de que, en proyectos de biogás a situar en granjas existentes en régimen de autogestión de sus estiércoles, en los que no se utilicen subproductos procedentes de otras instalaciones ganaderas, se exima de condiciones añadidas en materia de distancias a otras granjas. En caso contrario, podrían impedirse nuevos proyectos de biogás sin razones basadas en la prevención sanitaria o de epizootias que justifican el régimen de intervención pública en materia de SANDACH¹.

De cara a esa futura directriz, estrategia o a una normativa sectorial específica de ubicación de este tipo de plantas que pudiera plantearse, y,

¹ Se recomienda en este sentido revisar las soluciones adoptadas en Cataluña para solventar esta cuestión.

sobre todo, a los documentos de alcance del estudio de impacto ambiental, que emitan los órganos ambientales en los procedimientos de declaración de impacto ambiental de proyectos para obtener la Autorización Ambiental Integrada, o licencias de actividad clasificada, este Consejo recomienda tener en cuenta de forma especial las siguientes cuestiones:

3.1 Valorar de forma prioritaria la **distancia a zonas próximas habitadas** (y otras zonas donde los olores puedan condicionar otro tipo de actividades agrícolas, ganaderas, turísticas, cinegéticas...), debiendo establecer en los condicionados en los que proceda, la necesidad de **estudiar el penacho de dispersión de gases y olores** que salgan de las plantas de biogás o de las zonas de acumulación de biorresiduos. Cabría establecer una distancia mínima necesaria a los núcleos de población en función de los vientos dominantes y el resultado del estudio del penacho.

Se considera importante evaluar de forma concreta tres factores en relación a las zonas habitadas:

- La escala de la planta en relación a la disponibilidad de materia orgánica residual con suministro constante.
- La ubicación y tamaño de la planta respecto a puntos de inmisión.
- Accesibilidad para la entrada y salida de la materia orgánica y del producto resultante. Se deberá analizar que el tránsito de camiones y su afección a las poblaciones del entorno.

3.2 Se recomienda explicar a la población los pros y contras de estas industrias y abrir **procesos participativos** que analicen y tengan en cuenta la opinión de los ciudadanos y ciudadanas sobre la presencia de una planta en su municipio.

3.3 En la ubicación de las plantas de biogás y biometano se debe considerar como aspecto fundamental la garantía de un adecuado **suministro de materia orgánica continuo y asequible**, reduciendo las distancias de transporte de los

residuos de origen y del digerido final. En este sentido, la proximidad de las explotaciones agrícolas y ganaderas, los centros de transferencia de estiércoles o la accesibilidad para recibir residuos domésticos que puedan destinarse a este fin, se torna fundamental a la hora de planificar la ubicación adecuada de este tipo de plantas en relación al mix orgánico.

3.4 Se recomienda que en las Declaraciones de Impacto Ambiental se requiera un **balance de las emisiones de CO₂** ligadas al transporte de la materia orgánica en camiones y del digestado final como enmienda orgánica, analizándose, además, el impacto de ruidos y molestias para la población local por el tránsito de vehículos.

4. En relación a la gestión del digestado

Este Consejo considera fundamental establecer un balance de nitrógeno contenido en el mismo, y la garantía de cómo se va a gestionar este residuo. En caso de su aplicación como fertilizante será necesario conocer dónde se va aplicar y en qué parcelas catastrales, debiéndose garantizar una superficie suficiente y próxima al punto de generación, para la aplicación del fertilizante, un contrato con un centro gestor de estiércoles, o una garantía de que dicho fertilizante se traslade a terceros para uso agrícola una vez compostado.

El control del equilibrio entre producción y demanda de nitrógeno no debe limitarse a la fase previa a la autorización ambiental de los proyectos de plantas de biogás. Tan importante o más que el control previo es el seguimiento de este equilibrio a lo largo de todo su periodo de explotación, en completa coordinación con los controles de fertilización en el ámbito de la agricultura y los controles a los centros gestores de estiércoles que no hagan biogás, y a las explotaciones ganaderas que no trasladan su responsabilidad de gestión del estiércol a los centros gestores.

Los centros donde se produzca digerido deberán igualmente tener sistemas de almacenamiento para asegurar su salida para aplicación en suelo agrícola

en el momento necesario. Se considera importante que los proyectos describan cuáles van a ser los tratamientos previstos sobre el digerido.

Por otro lado, en relación a los lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales (código LER 190606), hay que señalar que el Catálogo Aragonés de Residuos no contempla la operación R10 Tratamiento de suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica a los mismos (actualmente R1001)¹, y sí en cambio la antigua R3, operación que se corresponde con el compostaje.

Aunque esta norma contempla que excepcionalmente podrán autorizarse tratamientos diferentes a los recogidos en el Catálogo Aragonés de Residuos en el caso de que el tratamiento propuesto redunde en un mayor beneficio para el medio ambiente, la norma vigente obliga al promotor a demostrar que una aplicación directa al suelo del residuo resultante de una digestión anaerobia mejore el tratamiento de compostaje, operación que permite equilibrar el contenido de nutrientes necesarios para los cultivos y que permite su registro como fertilizante.

Considerando que el posible destino del digestado, incluida su fracción líquida, como tratamiento de suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica a los mismos debe estar expresamente contemplado como una alternativa de gestión en la norma autonómica, este Consejo considera que debe estudiarse por parte del órgano competente, la modificación del Catálogo de Residuos de Aragón para incluir el tratamiento R10001 a los efluentes de las plantas de biogás, siempre sin menoscabo de las condiciones que procedan para asegurar su adecuación a este destino y los controles en su ejecución.

¹ Anexo II Valorización de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

A lo señalado cabe añadir la necesidad del control por parte del órgano competente de la base de datos de las parcelas catastrales para aplicar el fertilizante resultante, de forma que se garantice anualmente, mediante cruces de información, que no haya parcelas sobre-fertilizadas, incluyendo en el control todas las aplicaciones de materia orgánica y de fertilizantes sintéticos realizadas en las parcelas agrícolas, por parte de los actores (agricultores, gestores de residuos autorizados y centros gestores de estiércoles, incluso los no autorizados como gestores de residuos).

Ante la evidencia de que la contaminación por nitratos sigue creciendo, (tal y como se refleja en el incremento de Zonas Vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en Aragón), y el gran interés institucional y empresarial que suscitan las plantas de biogás (que no resuelven este problema), el CPNA debe reiterar su demanda al Gobierno de Aragón para que **planifique y mejore el control y la explotación de los centros y actividades de producción y gestión de residuos orgánicos y de estiércoles que no tengan la condición de residuos**, con especial atención a las que demandan estiércoles como materia prima y terminan su gestión con operaciones de abonado o enmiendas orgánicas.

La dispersión competencial vigente en materia de control ambiental entre los distintos órganos (energético, agrícola y ganadero y ambiental), no ayuda a corregir los déficits en las funciones de vigilancia. Esta realidad aconseja que las responsabilidades de planificación y control de todos estos centros y actividades se encomienden a un órgano administrativo único.

En relación a lo anterior, parece oportuno recomendar que el órgano administrativo competente para el control, evite la atribución de competencias a los entes locales, *a priori*, con menores recursos orientados a estos fines, especialmente en Aragón.

En la misma línea, es necesario recordar que, de acuerdo a la Ley 11/2014, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, las competencias de control corresponden al órgano sustantivo en los proyectos sujetos a evaluación de

impacto ambiental. Debe por ello **definirse claramente el ámbito competencial sustantivo al que corresponden las plantas de biogás**, teniendo en cuenta que se trata de proyectos asociados a diferentes sectores (energético, agropecuario o de residuos), y abrir canales de coordinación interdepartamental. En particular, es fundamental concretar ya las competencias de control de la aplicación del digestado como fertilizante o enmienda orgánica en la agricultura.

5. En relación al destino del agua obtenida tras el tratamiento de deshidratación.

Uno de los problemas ambientales asociados a esta tecnología es el **destino final del agua que se obtiene de los tratamientos de deshidratación** (separación centrífuga, osmosis, otros, incluso desnitrificación), es decir la fracción líquida separada del digestado (algunos de los proyectos plantean separar el digestado en una fase sólida y otra líquida, y transformar esa fase líquida en agua osmotizada).

Sobre el destino final de la fase líquida¹, hay que tener en cuenta que ésta no se considera agua residual, por la propia definición que se les da a las aguas residuales en el artículo 1 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, no situándose dentro del ámbito de aplicación de la normativa de depuración de aguas residuales². Además, manteniendo la condición legal de residuo, la fase líquida tampoco se puede considerar agua de riego.

En línea con la propuesta de incluir el tratamiento R10001 en el Catálogo de Residuos de Aragón para el digestado, la fase líquida podría valorizarse en

¹ En otras CCAA (Murcia, por ejemplo), las confederaciones hidrográficas están permitiendo usarla para riego, para rellenar acuíferos. En Castilla y León se está permitiendo usar esa agua para sofocar incendios.

² Por ello, tampoco es de aplicación para este residuo normativa de reutilización de aguas regeneradas, Reglamento de reutilización del agua, aprobado por Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre.

agricultura, según contempla el anexo II de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Este Consejo considera fundamental tener en cuenta para su aplicación aspectos como el estado químico de las masas de agua subterráneas afectadas, la cercanía a perímetros de protección, o a zonas saturadas de nitratos, con el fin de dar cumplimiento al Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

En la misma línea se deberá de valorar la relación entre ubicación de plantas de biogás/biometano y las Zonas Vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en Aragón¹.

A lo que hay que añadir que, aunque en fase experimental, existen alternativas para su empleo como materia prima en la fabricación de fertilizantes, susceptibles de comercialización².

Cabe considerar, no obstante, que, de obtenerse agua mediante diferentes técnicas de deshidratación de esa fracción líquida, nos quedaría un **agua tratada limpia**, que, en el marco de la autorización de las instalaciones de gestión de residuos, podría llegar a dejar de ser considerada un residuo.

Por ello, este Consejo considera fundamental que los proyectos que prevean tratamientos de deshidratación definan claramente el **balance de costes y**

viabilidad económica de estas técnicas, el balance energético asociado y la fuente energética utilizada, el destino para el agua resultante, y el análisis de su composición química y microbiológica para poder utilizarla para otros usos de forma que esta agua "limpia" pueda llegar a no considerarse un residuo y se le pueda dar otro uso con arreglo al artículo 5 Fin de la condición de residuo, de la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

6. En relación a la aplicación de las mejores técnicas disponibles.

Este Consejo considera que en los condicionados ambientales debería valorarse con especial atención la iniciativa empresarial de **aplicar las mejores técnicas disponibles** relacionadas con la reducción de las emisiones, optimizar el uso de materias primas, minimizar los residuos, aumentar la eficiencia energética y disminuir el riesgo de accidentes. En este sentido se recomienda contemplar las medidas descritas en el Documento de Referencia sobre las Mejores Técnicas Disponibles (BREF) del Sector de tratamiento de residuos, publicado en agosto de 2006³. Resaltar, por ejemplo, las medidas sobre el almacenamiento y manipulación de materias, contaminación de suelos y aguas subterráneas, tratamientos biológicos, medidas para la reducción de emisiones a la atmósfera, así como los olores, medidas para la reducción del ruido, medidas para otros residuos producidos, medidas para la gestión de residuos entrantes y material Sandach, etc.

En este sentido, con el fin de que la adopción de las MTD sea obligada para las instalaciones de biogás, este Consejo propone que los umbrales vigentes que determinan el sometimiento de las instalaciones ganaderas al régimen de autorización ambiental integrada y evaluación de impacto ambiental, se

¹ Ver ORDEN AGM/83/2021, de 15 de febrero, por la que se designan y modifican las Zonas Vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Aragón y por la que se aprueba el V Programa de Actuación sobre las Zonas Vulnerables de Aragón.

² Según los condicionantes establecidos en el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes (Anexo I. Grupo 6. Enmienda orgánica) y si previamente está inscrito en el Registro de productos fertilizantes de la Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, de conformidad con el art. 21 del citado Real Decreto.

³ <https://asegre.com/wp-content/uploads/2011/04/BREF-MTD-Residuos.pdf>

apliquen a los centros gestores de estiércoles que presten servicio a una cabaña ganadera que supere dichos umbrales.

7. Balance energético de los proyectos

Este Consejo considera que los proyectos que se presenten deberían aportar un **estudio con el balance energético global** del proyecto en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento final.

En la misma línea, cabría incluir el **balance de emisiones de CO₂ y de otros gases**, indicando el volumen de gases de efecto invernadero que se evita emitir a la atmósfera frente las emisiones ligadas a la actividad en su conjunto, incluyendo el transporte de la biomasa hacia la planta, el transporte del gas a los lugares de consumo o gasoductos y el transporte del fertilizante resultante para su aplicación agrícola.

8. Otras consideraciones de interés

Considerando que el tránsito continuado de camiones y sus impactos asociados es uno de los principales inconvenientes de esta actividad, se recomienda que cada proyecto estudie la posibilidad, dentro de los principios de economía circular, de que los camiones y otras máquinas funcionen con el propio biometano producido o se articule una flota de vehículos eléctricos, para reducir las emisiones a la atmósfera de CO₂ y mejorar el balance de emisiones de estos proyectos y disminuir los ruidos asociados al transporte.

En la misma línea cabría incorporar a los proyectos técnicos un capítulo sobre la **estrategia de transporte del proyecto**, basado en técnicas de análisis espacial mediante GIS, que incluya las vías de entrada y salida de la materia orgánica, zonas de aplicación del digerido, o ubicación de centros gestores de estiércol, etc., debiéndose optimizar las vías de comunicación y evitando impactos ambientales sobre las zonas habitadas.

Lo que con el Vº Bº del Sr. Presidente, en la ciudad de Zaragoza, a 23 de junio de 2025, como Secretario del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, CERTIFICO

VºBº:

EL PRESIDENTE DEL CONSEJO



Fdo.: José Manuel Nicolau Ibarra

EL SECRETARIO DEL CONSEJO



Fdo.: Miguel Ángel Ena Pérez

ANEXO MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA

Entre otras normativas más generales, cabe tener en cuenta a la hora de contextualizar jurídicamente el presente tema, y sobre todo en relación a la gestión del digestado, los siguientes documentos normativos:

- Reglamento (CE) nº 1069/2009, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
- Reglamento (UE) nº 142/2011, de 25 de febrero de 2011, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 1069/2009.
- Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.
- Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.



- Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes
- Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios.
- Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
- DECRETO 94/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la revisión de las Directrices sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas.

Y, especialmente, en materia de determinación del fin de la condición de residuo y del punto final en la cadena de fabricación de abonos orgánicos las siguientes:

- Reglamento (UE) 2019/1009, de 5 de junio de 2019, por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos (CE) nº 1069/2009 y (CE) nº 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) nº 2003/2003.
- Reglamento delegado (UE) 2023/1605, de 22 de mayo de 2023, por el que se completa el Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la determinación de los puntos finales en la cadena de fabricación de algunos abonos orgánicos y enmiendas del suelo.