

El CIAM analiza el marco legal de la gestión del estiércol en Galicia en el marco del proyecto NUTRITIVE

A través de este artículo analizamos la normativa vigente que regula las deyecciones ganaderas y el cambio de enfoque que está transformando el estiércol de residuo a recurso estratégico. Ante los retos asociados a la reducción de emisiones y del impacto sobre los recursos hídricos, abordamos la importancia de una adecuada planificación del abonado, la digitalización de la gestión y el control integral de los nutrientes.

C. López López, M. D. Báez Bernal, J. F. Castro Insua
Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo-Agencia Gallega de la Calidad Alimentaria (CIAM-Agacal)

La ganadería representa alrededor del 40 % de la actividad agrícola europea y genera cada año más de 1.400 millones de toneladas de estiércol. Aunque estas deyecciones constituyen una fuente relevante de nutrientes para la agricultura, su gestión inadecuada puede contribuir a las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos, así como generar riesgos para la calidad del suelo y del agua.

Por ello, una gestión eficiente debe abordar de forma integrada su almacenamiento, tratamiento, valorización y aplicación agrícola, combinando el aprovechamiento de los nutrientes con la reducción de los riesgos ambientales asociados.

Con este objetivo, el Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM-Agacal), en el marco del proyecto europeo NUTRITIVE (www.nutritive.es), ha realizado una revisión del marco legislativo europeo, estatal y autonómico aplicable a la gestión de las deyecciones ganaderas. Esta revisión constituye una de las líneas de trabajo del proyecto NUTRITIVE, una iniciativa que reúne a diferentes entidades europeas orientada a mejorar la gestión de las deyecciones ganaderas mediante el desarrollo y evaluación de soluciones basadas en el conocimiento científico.

El análisis examina la evolución reciente de la normativa y su relación con algunos de los principales retos de la gestión de las deyecciones: la reducción de emisiones, la protección de los recursos hídricos y del suelo, el uso eficiente de los nutrientes y la mejora de la sostenibilidad de los sistemas ganaderos.

EL PROYECTO NUTRITIVE ES UNA INICIATIVA QUE REÚNE A DIFERENTES ENTIDADES EUROPEAS ORIENTADA A MEJORAR LA GESTIÓN DE LAS DEYECCIONES GANADERAS MEDIANTE EL DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE SOLUCIONES BASADAS EN EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Asimismo, la revisión identifica las principales obligaciones que afectan a las explotaciones y pone de manifiesto determinados retos regulatorios que deben tenerse en cuenta en el desarrollo de nuevas soluciones de gestión.

Este análisis resulta especialmente relevante para NUTRITIVE, ya que las estrategias y tecnologías examinadas en otros paquetes de trabajo del proyecto deben ser técnicamente viables y, al mismo tiempo, compatibles con las obligaciones legales y las condiciones reales de las explotaciones. El marco normativo constituye así una referencia para evaluar estrategias de gestión y desarrollar herramientas de apoyo a la toma de decisiones dirigidas al sector ganadero y a los responsables de las políticas públicas.

El objetivo último es favorecer una gestión que reduzca las pérdidas y los impactos sobre el suelo, el agua y la atmósfera, y mejore el aprovechamiento de los nutrientes como recurso agrícola.

DE RESIDUO A RECURSO: EL NUEVO PAPEL DEL ESTIÉRCOL

La producción ganadera constituye uno de los pilares del sector agroalimentario gallego, pero también plantea importantes desafíos ambientales relacionados con la gestión de las deyecciones. Tradicionalmente, el estiércol se ha considerado sobre todo un fertilizante orgánico cuya gestión se centraba en su almacenamiento y aplicación. En la actualidad, el enfoque está evolucionando hacia una concepción de las deyecciones como un recurso capaz de aportar nutrientes, sustituir parcial o totalmente determinados fertilizantes minerales y contribuir al desarrollo de modelos de economía circular.

Una gestión adecuada permite aprovechar su valor agronómico y, al mismo tiempo, reducir las pérdidas de nutrientes y los impactos ambientales asociados a su almacenamiento y aplicación, entre ellos las emisiones de amoniaco (NH_3), un importante contaminante atmosférico con efectos directos sobre la calidad del



aire, las emisiones de gases de efecto invernadero y las pérdidas de nitrógeno hacia las aguas.

Este cambio de perspectiva explica, en buena medida, la creciente complejidad del marco normativo. La regulación ha ampliado progresivamente su ámbito de aplicación y aborda, además de las condiciones de aplicación, la planificación de la fertilización, la valorización y trazabilidad de los nutrientes, y aspectos relacionados con las emisiones atmosféricas, la calidad del agua y del suelo.



EL OBJETIVO ÚLTIMO ES FAVORECER UNA GESTIÓN QUE REDUZCA LAS PÉRDIDAS Y LOS IMPACTOS SOBRE EL SUELO, EL AGUA Y LA ATMÓSFERA, Y MEJORE EL APROVECHAMIENTO DE LOS NUTRIENTES COMO RECURSO AGRÍCOLA

UN MARCO NORMATIVO EUROPEO, ESTATAL Y AUTONÓMICO CADA VEZ MÁS AMPLIO Y COMPLEJO

La gestión de las deyecciones ganaderas está actualmente condicionada por un entramado normativo que abarca diferentes ámbitos ambientales y productivos. Su regulación integra disposiciones relacionadas con la protección del agua, la calidad del aire, la conservación del suelo, el cambio climático, la fertilización sostenible, la gestión de residuos y la ordenación ganadera.

A nivel europeo, este marco se fundamenta en un conjunto de normas que abordan de forma complementaria estos ámbitos:

- **Agua**: Directivas Nitratos (**91/676/CEE**) [1] y Directiva Marco del Agua (**2000/60/CE**) [2].
- **Aire, suelo y clima**: Directiva NEC de emisiones atmosféricas (**UE/2016/2284**) [3], Directiva sobre vigilancia y resiliencia del suelo (**UE/2025/2360**) [4] y Ley europea del clima (**UE/2021/1119**) [5].
- **Insumos**: reglamentos sobre productos fertilizantes (**UE/2019/1009**) [6] y medicamentos veterinarios (**UE/2019/6**) [7].

A este marco se suma, además, un desarrollo reciente específico sobre la valorización de las deyecciones: la aprobación de la **Directiva (UE) 2026/288** [8], del 9 de febrero de 2026, que modifica la **Directiva 91/676/CEE** para permitir a los Estados miembros autorizar, bajo condiciones y salvaguardias ambientales específicas, el uso de determinados materiales fertilizantes obtenidos a partir de estiércol transformado, condicionando su utilización, entre otros aspectos, al tratamiento del estiércol, a requisitos de composición y calidad, y a medidas para reducir las pérdidas de nitrógeno al agua y a la atmósfera.

Esta evolución normativa refleja la creciente interconexión entre los distintos problemas ambientales asociados a la gestión de los nutrientes. España afronta desde hace décadas la contaminación de las aguas por nitratos de origen agrario y, en paralelo, la necesidad de reducir las emisiones de amoniaco y las de gases de efecto invernadero, como el óxido nitroso (N_2O), generado en parte por las transformaciones del nitrógeno en los suelos agrícolas y durante la gestión de las deyecciones ganaderas. Estas cuestiones convergen en la gestión del nitrógeno reactivo, cuyas distintas formas pueden seguir diferentes vías de pérdida hacia el medio ambiente, como la lixiviación y escorrentía de nitratos hacia las aguas, la volatilización de amoniaco durante el almacenamiento y la aplicación, o la transformación microbiana del nitrógeno en gases como el óxido nitroso.

En el ámbito estatal, esta realidad se ha traducido en normas sectoriales que han reforzado progresivamente las exigencias ambientales asociadas a las distintas etapas de la gestión. Por un lado, se sitúan los reales decretos de ordenación ganadera intensiva [**RD 306/2020** (porcino) [9], **RD 637/2021** (avícola) [10] y **RD 1053/2022** (bovino) [11]], que establecen requisitos relacionados con la gestión de las deyecciones y la aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD).

Por otro lado, el **Real Decreto 47/2022** [12], relativo a la protección de las aguas frente a la contaminación por nitratos, y el **Real Decreto 1051/2022** [13], sobre nutrición sostenible de los suelos agrarios, configuran un modelo basado en la planificación de la fertilización, el registro de las operaciones, el ajuste de las aportaciones a las necesidades de los cultivos y el uso de técnicas de aplicación destinadas a minimizar las pérdidas de nutrientes. Además, la **Ley 7/2021** [14], de cambio climático y transición energética, y la **Ley 7/2022** [15], de residuos y suelos contaminados para una economía circular, refuerzan los objetivos relacionados con la descarbonización y la valorización de materiales.

Esta regulación sectorial se integra, además, en el marco de la Política Agraria Común (PAC) mediante

ifeagan

16-19 MARZO
MARCH
ZARAGOZA (SPAIN)

2027

18º FERIA INTERNACIONAL PARA LA PRODUCCIÓN ANIMAL

18 INTERNATIONAL ANIMAL PRODUCTION SHOW

FERIA ZARAGOZA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación

ENTRE LAS PRINCIPALES ACTUACIONES ORIENTADAS A REDUCIR LAS EMISIONES, DESTACAN LA OPTIMIZACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN, LA IMPERMEABILIZACIÓN DE LAS ZONAS DE ALMACENAMIENTO, LA CUBRICIÓN DE LAS BALSAS, LA APLICACIÓN LOCALIZADA DE LAS DEYECCIONES Y SU RÁPIDA INCORPORACIÓN AL SUELO TRAS LA APLICACIÓN



la condicionalidad reforzada, que establece obligaciones vinculadas a los Requisitos Legales de Gestión (RLG) y a las Buenas Condiciones Agrarias y Medioambientales (BCAM) para las personas beneficiarias de las ayudas. En particular, la **BCAM 10** [16] incorpora requisitos relacionados con la fertilización sostenible, entre ellos determinadas obligaciones relativas al registro de las operaciones, la planificación de la fertilización y las técnicas de aplicación, de acuerdo con el calendario y las condiciones establecidos en la normativa aplicable.

Esta interacción entre obligaciones normativas e instrumentos voluntarios de la PAC introduce, además, una dimensión económica relevante. Cuando determinadas prácticas pasan a formar parte de la línea de base obligatoria, las explotaciones deben asumir los costes asociados a su cumplimiento. Al mismo tiempo, la posibilidad de recibir incentivos adicionales por esas mismas prácticas dependerá de las condiciones específicas establecidas para cada instrumento de la PAC. En el caso de la gestión de purines, estas exigencias pueden implicar inversiones en sistemas de almacenamiento, cubiertas, análisis, asesoramiento técnico y maquinaria o equipos de aplicación de bajas emisiones.

Finalmente, en Galicia este marco se complementa con la legislación autonómica y con instrumentos técnicos de aplicación.

Destacan la **Ley 1/2026** [17] del Clima de Galicia, orientada hacia los objetivos regionales de descarbonización, y la Instrucción Técnica **ITM-1-2025** [18]. Aunque esta última no posee rango de ley o reglamento, establece criterios técnicos aplicables a determinados aspectos de la gestión de las explotaciones ganaderas en Galicia.

La ITM establece criterios sobre el dimensionamiento y diseño de las instalaciones de almacenamiento de estiércoles y purines, incluyendo aspectos relacionados con su capacidad, impermeabilización y control de lixiviados. Asimismo, incorpora criterios relacionados con la aplicación de las MTD, la planificación de la fertilización y los registros técnicos necesarios para garantizar el cumplimiento de la normativa.

La principal consecuencia de esta evolución es que la gestión del estiércol debe analizarse actualmente como el resultado de diferentes políticas ambientales que interactúan entre sí. La protección del agua, la calidad del aire, la conservación del suelo y la mitigación del cambio climático persiguen objetivos relacionados, pero no siempre se articulan mediante un único instrumento regulatorio. Esta diversidad normativa permite abordar distintos impactos ambientales, pero también plantea retos de coordinación y coherencia para avanzar hacia una gestión verdaderamente integrada de las deyecciones ganaderas.

MENOS EMISIONES, UNA ASIGNATURA PENDIENTE

La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y amoníaco constituye uno de los principales ejes de la regulación actual de las deyecciones ganaderas. Los compromisos nacionales de reducción de emisiones han impulsado la implantación de MTD en determinados sectores, con obligaciones relacionadas con el almacenamiento y la aplicación de purines.

Sin embargo, estos objetivos se establecen fundamentalmente a escala nacional y no siempre se traducen en metas cuantificadas para cada explotación o para cada etapa concreta del manejo de las deyecciones.

Entre las actuaciones destinadas a reducir las emisiones se encuentran la optimización de la alimentación para disminuir la excreción de nitrógeno, la impermeabilización de las zonas de almacenamiento, la cubrición de las balsas, la aplicación localizada mediante tubos colgantes o inyección, y la incorporación del estiércol al suelo, sólido o líquido, lo más rápidamente posible tras su aplicación.

El sistema actual combina estas exigencias técnicas con registros administrativos y herramientas digitales de seguimiento. Un ejemplo es **ECOGAN** [19], sistema informatizado desarrollado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en coordinación con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, que permite registrar las MTD implantadas en las explotaciones y estimar las emisiones de contaminantes atmosféricos y gases de efecto invernadero asociadas a la actividad ganadera mediante metodologías armonizadas.

La digitalización permite así avanzar desde un modelo basado exclusivamente en prescripciones técnicas hacia otro en el que las prácticas de manejo puedan quedar progresivamente vinculadas a estimaciones cuantitativas de sus efectos ambientales.

LA FERTILIZACIÓN AVANZA HACIA UNA GESTIÓN BASADA EN LA PLANIFICACIÓN Y EL AJUSTE DE NUTRIENTES

La evolución normativa también refleja un cambio desde un modelo centrado principalmente en los límites máximos de aplicación de nitrógeno hacia un enfoque basado en la plani-

ficación y en el ajuste de las aportaciones a las necesidades reales de los cultivos. Para ello deben considerarse factores como las características del suelo, las condiciones climáticas, el momento de aplicación y la disponibilidad efectiva de los nutrientes presentes en las deyecciones.

En este contexto, el Plan de Abonado constituye una herramienta fundamental para mejorar el aprovechamiento agronómico de los nutrientes, reducir aplicaciones innecesarias y minimizar los impactos ambientales asociados a una fertilización inadecuada.

La normativa incorpora, además, la necesidad de conocer la composición de las deyecciones mediante análisis periódicos o, cuando proceda, mediante herramientas oficiales de estimación. Esta información permite ajustar las aportaciones de nutrientes y mejorar la trazabilidad de las operaciones de fertilización.

El Plan de Abonado, regulado por el **Real Decreto 1051/2022**, se ha incorporado de forma progresiva y será obligatorio con carácter general a partir del 1 de septiembre de 2026, según el calendario previsto en la normativa. Deberá elaborarse para cada unidad de producción e incluir, entre otros aspectos, la identificación de los recintos, las características del suelo, las necesidades de nutrientes, las dosis y momentos de aplicación, así como las medidas previstas para reducir las emisiones.

No obstante, esta obligación no se aplica a todas las explotaciones. El marco normativo establece determinadas exenciones, entre ellas las correspondientes a las unidades de producción destinadas exclusivamente a pastos que no sean objeto de fertilización, considerando que las deyecciones depositadas por el ganado durante el pastoreo no tienen la consideración de fertilización, así como a las explotaciones de hasta 10 hectáreas de secano o destinadas exclusivamente a pastos o a cultivos forrajeros para autoconsumo.



LA HERRAMIENTA RAX, DESARROLLADA POR EL CIAM, PERMITE VALORAR LA CAPACIDAD FERTILIZANTE DEL PURÍN EN FUNCIÓN DE SU COMPOSICIÓN, LA TÉCNICA DE APLICACIÓN EMPLEADA Y LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS. ADEMÁS, PERMITE ESTIMAR LAS PÉRDIDAS DE AMONIACO POR VOLATILIZACIÓN Y COMPARAR DIFERENTES ESTRATEGIAS DE MANEJO, FACILITANDO LA TOMA DE DECISIONES ORIENTADAS A MEJORAR LA EFICIENCIA EN EL USO DE LOS NUTRIENTES Y REDUCIR LAS EMISIONES

La normativa prevé, asimismo, el asesoramiento técnico especializado en la planificación de la fertilización, con los plazos y condiciones establecidos en el propio marco regulatorio. Las comunidades autónomas podrán establecer mecanismos alternativos mediante herramientas digitales de recomendación de abonado reconocidas oficialmente y vinculadas al cuaderno digital de explotación.

En este contexto se sitúa la herramienta **RAX** (Recomendaciones de abonado basándose en el purín) [20], la aplicación desarrollada por el CIAM para valorar la capacidad fertilizante del purín a partir de su composición.

Mediante modelos de estimación de volatilización (ALFAM) [21], RAX valora las posibles pérdidas de amoniaco según las características del purín, la técnica de aplicación y las condiciones meteorológicas, facilitando la comparación entre diferentes formas de manejo.

El reto futuro es que RAX evolucione desde una herramienta de cálculo puntual hacia un sistema de apoyo a la decisión más integrado, capaz de combinar la caracterización del purín, las necesidades del cultivo y del suelo, las condiciones meteorológicas, las técnicas de aplicación y el registro geolocalizado de las operaciones. Esta integración permitiría mejorar la eficiencia y trazabilidad de la fertilización, reducir la carga administrativa del ganadero y generar información útil para la gestión territorial de los nutrientes. De este modo, la digitalización no debería



limitarse a facilitar el cumplimiento normativo, sino contribuir también a transformar las obligaciones administrativas en decisiones agronómicas más eficientes y ambientalmente sostenibles.

ZONAS VULNERABLES A NITRATOS: UNA MAYOR INTENSIDAD REGULATORIA

Una parte relevante de las obligaciones relacionadas con la contaminación por nitratos se articula mediante las Zonas Vulnerables a Nitratos (ZVN). En el marco de la **Directiva 91/676/CEE** y de su desarrollo en España mediante el **Real Decreto 47/2022**, las comunidades autónomas deben designar como zonas vulnerables las superficies cuya escorrentía fluya hacia aguas afectadas por contaminación por nitratos y contribuya a dicha contaminación. La normativa también establece la necesidad de revisar y, en su caso, ampliar o modificar estas delimitaciones en función de la evolución de la calidad de las aguas y de las presiones existentes.

La situación de Galicia presenta actualmente una particularidad relevante. La Xunta ha iniciado la tramitación de un proyecto de decreto destinado a establecer el procedimiento autonómico para la designación de ZVN, así como la elaboración de códigos de buenas prácticas agrarias y programas de actuación. En agosto de 2026, el proyecto continúa en tramitación y se encuentra en fase de envío de sugerencias, por lo que todavía no constituye una norma autonómica aprobada y publicada en el *Diario Oficial de Galicia*.

El proyecto contempla, entre otras actuaciones, la posibilidad de elaborar un plan autonómico de gestión integral de los excedentes de los residuos ganaderos, establecer una red autonómica integrada de instalaciones de eliminación y valorización y desarrollar códigos de buenas prácticas agrarias. Estos códigos tendrían carácter general de recomendación, pero serían de aplicación obligatoria en las zonas que fueran declaradas vulnerables. Asimismo, se prevé la implantación de programas de actuación para prevenir y reducir la contaminación, sujetos a revisión periódica.

Una vez declarada una ZVN, los programas de actuación pueden establecer requisitos específicos para el manejo de fertilizantes y deyecciones ganaderas, incluyendo condiciones de aplicación, almacenamiento y gestión de nutrientes. La declaración de estas zonas implica, por tanto, una planificación más detallada y un mayor seguimiento de las prácticas de fertilización y de la calidad de las aguas.



LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS NO DEPENDE TAN SOLO DE CUÁNTO NITRÓGENO O FÓSFORO SE GENERA EN UNA EXPLOTACIÓN, SINO TAMBIÉN DE DÓNDE SE GENERA, CÓMO SE GESTIONA Y CUÁL ES SU DESTINO FINAL

Este marco introduce además una dimensión territorial que resulta especialmente relevante. La evaluación de los impactos no depende tan solo de cuánto nitrógeno o fósforo se genera en una explotación, sino también de dónde se genera, cómo se gestiona y cuál es su destino final. Los sistemas de información geográfica y los mecanismos de registro y trazabilidad pueden facilitar el seguimiento de estos flujos y su integración con los balances territoriales y los programas de control de la calidad de las aguas. El **Real Decreto 47/2022** establece, además, la comunicación de la información relativa a las ZVN junto con su cartografía digital.

Aunque la Directiva de Nitratos utiliza el nitrógeno como criterio para determinar las superficies vulnerables y las obligaciones asociadas, el fósforo también presenta relevancia ambiental, en especial por su contribución a la eutrofización de las aguas superficiales. El **Real Decreto 47/2022** reconoce esta importancia en el deterioro de las masas de agua, aunque el sistema de ZVN continúa articulándose fundamentalmente en torno al nitrógeno.

La eficacia de estas medidas no debería evaluarse tan solo mediante indicadores de cumplimiento administrativo, sino también por su capacidad para reducir las presiones sobre las masas de agua. Para ello, es preciso considerar en conjunto factores como el volumen de nutrientes generado, la disponibilidad de superficie agraria, las características del suelo y de las masas de agua receptoras, la capacidad de almacenamiento y tratamiento y el destino final de los nutrientes. La concentración territorial de nutrientes, por sí sola, no constituye necesariamente un indicador de impacto, ya que sus efectos dependerán de cómo se gestionen estos flujos y de las condiciones del territorio.

Por ello, la gestión debe integrar información a diferentes escalas (desde la explotación hasta la cuenca hidrográfica) para identificardes equilibrios

ENCALADO AGRÍCOLA · ENVASADO DE CALES Y DOLOMÍAS · ALIMENTACIÓN ANIMAL · CAMAS DE VACUNO

GALICAL

CALES Y CARBONATOS AGRÍCOLAS

EXTENDIDO REGULADO POR GPS



AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS PARA EL **MEJOR RENDIMIENTO DE TU PRADERA**

MÁS INFO

- **ENMIENDA CALIZA, CAL VIVA GRANULADA** (90 % CaO)
  Alto porcentaje en calcio. Valor neutralizante: 90 %
- **ENMIENDA CALIZA, CAL VIVA GRANULADA DOLOMÍTICA** (35 % MgO / 60 % CaO)
  Alto porcentaje de magnesio. Valor neutralizante: 95 %
- **ENMIENDA CALIZA, CAL VIVA** (80 % CaO)
  Gran poder de neutralización. Valor neutralizante: 80 %
- **ENMIENDA CALIZA, CAL APAGADA** (65 % CaO)
  Potencia el rendimiento agrícola. De fácil asimilación. Valor neutralizante: 65 %
- **ENMIENDA CALIZA, CAL APAGADA + DOLOMÍA** (53 % CaO / 23 % MgO)
  Aporta magnesio. Favorece la actividad clorofílica de la planta. Valor neutralizante: 83 %
- **ENMIENDA CALIZA, CARBONATO CÁLCICO (56 % CaO)**
  Para tierra y camas higiénicas. Eficaz en la reducción de mamitis ambientales y dermatitis. Apropiado para la producción de todo tipo de piensos. Valor neutralizante: 56 %
- **ENMIENDA CALIZA DE CARBONATO CÁLCICO MAGNÉSICO, GALIMAG** (33 % CaO / 17 % MgO)
  Aporta magnesio. Valor neutralizante: 60 %
- **ENMIENDA CALIZA, GRANICAL G60 SUPRA** (54 % CaO / 1 % MgO)
  Fácil aplicación y asimilación. Valor neutralizante: 56 %
- **ENMIENDA CALIZA, GRANICAL G60 PLUS** (47,35 % CaO / 6 % MgO)
  Fácil aplicación y asimilación con aporte de magnesio. Valor neutralizante: 59 %

Transporte a cualquier punto de España y Portugal

GALICAL CALES Y CARBONATOS AGRÍCOLAS SL

982 221 484

info@galical.es

www.galical.es

C/ Gallastegui Unamuno. Vial G - N.º 7 Polígono Industrial As Gándaras 27003 Lugo

LA EVALUACIÓN DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS DE GESTIÓN NO DEBERÍA LIMITARSE A COMPARAR SU VIABILIDAD TÉCNICA, SINO QUE TAMBIÉN DEBERÍA CONSIDERAR LOS COSTES ECONÓMICOS, LAS OBLIGACIONES ADMINISTRATIVAS, LOS REQUISITOS DE TRAZABILIDAD Y LOS EFECTOS AMBIENTALES GLOBALES ASOCIADOS A CADA OPCIÓN



entre generación y demanda de nutrientes, mejorar la planificación y evaluar la eficacia ambiental de las medidas adoptadas.

TECNOLOGÍA, VALORIZACIÓN E INCENTIVOS: ¿QUÉ ALTERNATIVAS FAVORECE EL MARCO REGULATORIO?

La legislación promueve la adopción de tecnologías destinadas a reducir las emisiones y mejorar la valorización de las deyecciones. Entre ellas se encuentran las cubiertas de almacenamiento, los sistemas de aplicación localizada, la digestión anaerobia y la producción de biogás, así como diferentes alternativas de valorización material.

Sin embargo, la existencia de una tecnología disponible no implica necesariamente su adopción por parte de las explotaciones. Algunas medidas son obligatorias en determinados supuestos, mientras que otras continúan dependiendo en buena medida de incentivos económicos, como los ecorregímenes de la PAC, los fondos Next Generation EU y los programas de modernización de explotaciones.

Esta situación introduce una dimensión económica en la aplicación de la normativa. Las diferentes alternativas de gestión pueden implicar costes regulatorios y de inversión diferentes, incluso cuando persiguen objetivos ambientales similares.

Por tanto, la evaluación de las posibles alternativas de gestión no debería limitarse a comparar su viabilidad técnica, sino que también debería considerar los costes económicos, las obligaciones administrativas, los requisitos de trazabilidad y los efectos ambientales globales asociados a cada opción.

RETOS PENDIENTES: GESTIÓN DE TODA LA CADENA DE NUTRIENTES

A pesar de los avances registrados durante los últimos años, la revisión del marco regulatorio realizada desde el CIAM identifica diversos ámbitos susceptibles de mejora. Entre ellos destacan una mayor coordinación entre los objetivos de protección del agua, calidad del aire, cambio climático y conservación del suelo; sistemas de monitorización más precisos, y una mejor evaluación conjunta de los impactos derivados de la gestión de las deyecciones. También resulta necesario avanzar en el seguimiento de determinados contaminantes de preocupación emergente, como los residuos de fármacos veterinarios y antibióticos, las hormonas, los microplásticos y determinados patógenos, así como otros compuestos y productos de transformación que no están incluidos en las listas de sustancias prioritarias u otros marcos regulatorios específicos de la Unión Europea.

Otro reto relevante es mejorar la disponibilidad y calidad de la información sobre las prácticas reales de manejo en las explotaciones. Un conocimiento más preciso de las cantidades generadas, almacenadas, tratadas, transportadas y aplicadas permitiría mejorar los inventarios, reducir la incertidumbre en la estimación de emisiones, evaluar con mayor precisión la eficacia de las medidas adoptadas y diseñar políticas públicas mejor adaptadas a las condiciones reales del sector.

El principal reto consiste, por tanto, en pasar de una regulación centrada en operaciones individuales a una evaluación integrada del flujo de nutrientes, desde su generación hasta su destino final.

Entre los indicadores relevantes deberían incluirse, entre otros, la cantidad total de nitrógeno y fósforo gestionada, la proporción de nitrógeno amoniacal, las emisiones potenciales de NH_3 y gases de efecto invernadero, la capacidad efectiva de almacenamiento, las necesidades de transporte, el desplazamiento territorial de los nutrientes y las cantidades finalmente aplicadas al suelo. Estos indicadores permitirían evaluar conjuntamente el cumplimiento, la eficiencia en la recuperación de nutrientes y los efectos ambientales de las distintas estrategias de gestión.

Para ello será necesario disponer de sistemas de información interoperables capaces de relacionar la cantidad y composición de las deyecciones con su tratamiento, localización y destino final, conectando la planificación de la fertilización, la estimación de emisiones, los balances territoriales de nutrientes y el seguimiento de las masas de agua.

En definitiva, el reto no es únicamente regular cada operación, sino disponer de herramientas que permitan seguir y evaluar toda la cadena de gestión.

Esto facilitaría comparar alternativas sobre una base ambiental, económica y territorial más completa, reduciendo las pérdidas de nutrientes y maximizando su aprovechamiento sin trasladar los impactos de un compartimento ambiental a otro.

AGRADECIMIENTOS

El proyecto NUTRITIVE está financiado por el programa de investigación e innovación Horizonte Europa (Horizon Europe) de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención (*Grant Agreement*) n.º 101135400. ■



EL RETO NO ES ÚNICAMENTE REGULAR CADA OPERACIÓN, SINO DISPONER DE HERRAMIENTAS QUE PERMITAN SEGUIR Y EVALUAR TODA LA CADENA DE GESTIÓN

REFERENCIAS NORMATIVAS Y DOCUMENTALES

[1]. Directiva del Consejo de 12 de diciembre de 1991 relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura (91/676/CEE) (https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1991-82066).

[2]. Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2000-82524).

[3]. Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2016 relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE (https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2016-82415).

[4]. Directiva (UE) 2025/2360 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de noviembre de 2025 relativa a la vigilancia y la resiliencia del suelo (https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2025-81802).

[5]. Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) 401/2009 y (UE) 2018/1999 (https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2021-80937).

[6]. Reglamento (UE) 2019/1009 del Parlamento Europeo y del Consejo 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) 1069/2009 y (CE) 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) 2003/2003 (https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2019-81081).

[7]. Reglamento (UE) 2019/6 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre medicamentos veterinarios y por el que se deroga la Directiva 2001/82/CE (https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2019-80010).

[8]. Directiva (UE) 2026/288 de la Comisión, de 9 de febrero de 2026, por la que se modifica la Directiva 91/676/CEE del Consejo en lo que respecta a la utilización de determinados materiales fertilizantes procedentes del estiércol (https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2026-80162).

[9]. Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo (https://www.boe.es/eli/es/rd/2020/02/11/306/con).

[10]. Real Decreto 637/2021, de 27 de julio, por el que se establecen las normas básicas de ordenación de las granjas avícolas (https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/07/27/637/con).

[11]. Real Decreto 1053/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas bovinas (https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/12/27/1053/con).

[12]. 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 (https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/01/18/47/con).

[13]. Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios (https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/12/27/1051/con).

[14]. Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (https://www.boe.es/eli/es/l/2021/05/20/7/con).

[15]. Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (https://www.boe.es/eli/es/l/2022/04/08/7/con).

[16]. Real Decreto 1049/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen las normas para la aplicación de la condicionalidad reforzada y de la condicionalidad social que deben cumplir las personas beneficiarias de las ayudas en el marco de la Política Agrícola Común que reciban pagos directos, determinados pagos anuales de desarrollo rural y del Programa de Opciones Específicas por la Lejanía y la Insularidad (POSEI) (https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/12/27/1049/con).

[17]. Ley 1/2026, de 5 de febrero, del clima de Galicia (https://www.boe.es/eli/es-ga/l/2026/02/05/1/con).

[18]. Instrución técnica para a correcta xestión ambiental das explotacións gandeiras (ITM-1-2025) (https://gaia.xunta.gal/gl/temas/avaliacion-ambiental/avaliacion-incidencia/agroforestal)

[19]. Sistema ECOGAN (https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/calculo-emisiones).

[20]. Aplicación RAX (http://www.ciam.gal/sp/index/?r=aplicacions.index).

[21]. Søgaard, H.T., Sommer, S.G., Hutchings, N.J., Huijsmans, J.F.M., Bussink, D.W., & Nicholson, F. (2002). Ammonia volatilization from field-applied animal slurry-the ALFAM model. Atmospheric Environment, 36, 3309–3319. (https://doi.org/10.1016/S1352-2310(02)00300-X)