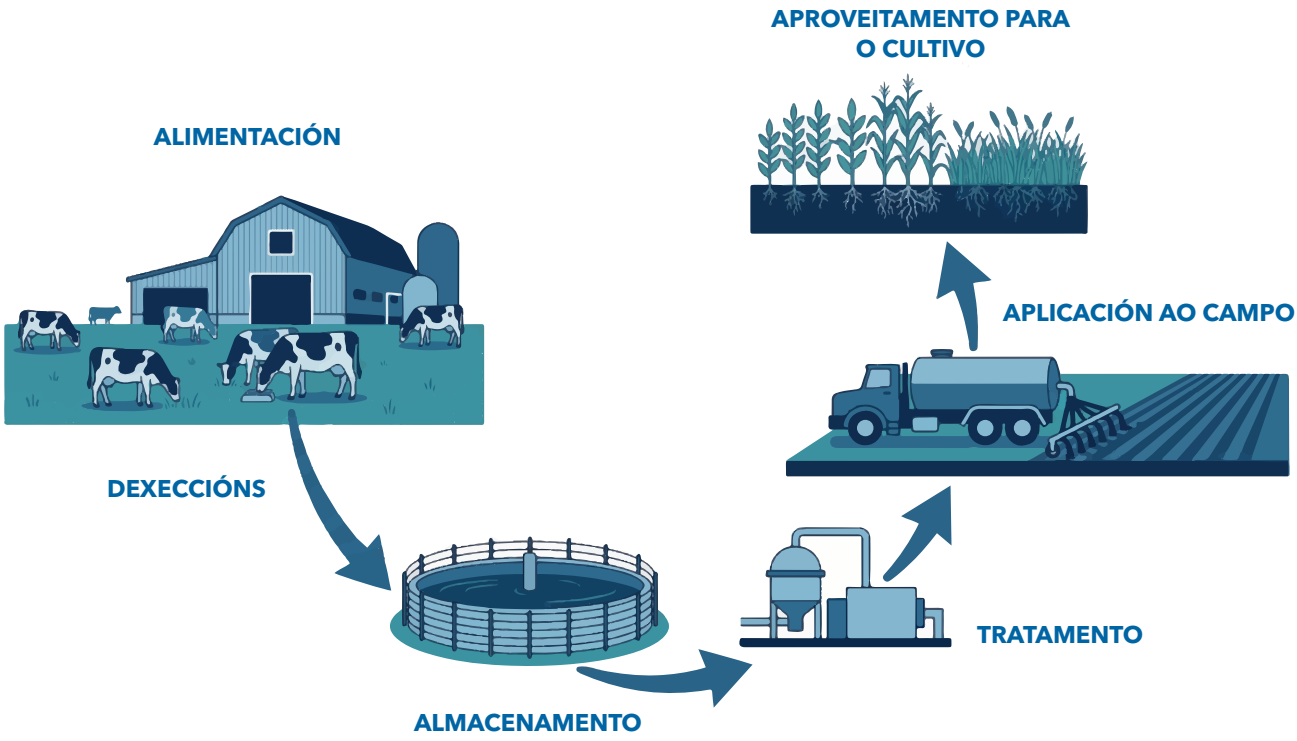


Vinte anos reducindo as emisións de amoníaco: que cambiou na xestión do nitróxeno

Nas dúas últimas décadas, a gandería española avanzou de forma significativa na baixada das súas emisións de amoníaco, unha evolución que reflicte cambios en diferentes fases do manexo das granxas. Agora, o reto pasa por seguir limitando as perdas de nitróxeno e mellorar o seu aproveitamento na fertilización.

En 2024, as emisións de amoníaco vinculadas ao sector gandeiro en España descenderon un 2,3 % respecto ao ano anterior e acumulan unha redución do 17,6 % fronte ao 2005. Son datos difundidos polo Ministerio de Agricultura, Pesca e Alimentación (MAPA), procedentes do Sistema Español de Inventario de Emisións, integrado no Inventario Nacional de Contaminantes Atmosféricos que administra o Ministerio para a Transición Ecolóxica e o Reto Demográfico (MITECO).

Segundo o MAPA, esta evolución responde á diminución das emisións asociadas á xestión de estercos e á a aplicación de fertilizantes orgánicos, apartado no que se inclúen tamén as xeradas polo gando en pastoreo.

O Inventario distingue, ademais, as distintas fontes de emisión dentro da actividade agraria. Esta separación cobra especial relevancia en 2024: mentres descenderon as emisións asociadas ao sector gandeiro, aumentaron as correspondentes ao uso de fertilizantes nitroxenados minerais, principalmente polo maior emprego de urea respecto aos dous anos anteriores. Esta última categoría refírese á fertilización dos solos agrícolas, pero non debe interpretarse coma unha actividade allea ás ganderías, xa que estes fertilizantes tamén poden utilizarse en parcelas vinculadas a elas.

No conxunto de todas as fontes, España emitiu 453.100 toneladas de amoníaco en 2024, un 1,4 % máis que en 2023. Malia esa repunta anual, as emisións nacionais mantéñense arredor dun 13 % por debaixo das rexistradas en 2005.

As cifras deste informe constitúen a referencia oficial para coñecer a evolución das emisións, aínda que non proceden de medicións directas en cada gandería, senón de estimacións realizadas a partir de datos de actividade e factores de emisión. Estes modelos están suxeitos a un certo grao de incerteza, especialmente pola diversidade de sistemas produtivos, condicións climáticas e manexos existentes.

Precisamente por iso, nos últimos anos xurdiron proxectos orientados a medir directamente as emisións de amoníaco en condicións reais de produción e a contrastar os factores utilizados nos modelos de estima-

AS EMISIÓNS DE AMONÍACO VINCULADAS AO SECTOR GANDEIRO EN ESPAÑA DESCENDERON UN 17,6 % DESDE 2005

ción. En vacún, algunhas experiencias realizadas en Galicia analizaron as emisións asociadas ao xurro tanto na granxa como durante a súa aplicación ao campo.

DO NITRÓXENO DA RACIÓN AO AMONÍACO

Para entender porque o manexo de estercos e xurros ten tanto peso nestas emisións, convén seguir brevemente o percorrido do nitróxeno dentro dunha gandería. Unha parte do nitróxeno que consome o animal coa alimentación utilízase para as súas necesidades produtivas, mentres que outra se excreta a través das feces e, especialmente, da urina.

Unha vez nas dexeccións, parte dese nitróxeno pode atoparse en formas amoniacais e, cando as condicións favorecen a súa volatilización, libérase á atmosfera como amoníaco (NH3). Polo tanto, estas emisións supoñen, así mesmo, unha perda de nitróxeno que deixa de estar dispoñible no xurro ou no esterco.

Estas perdas poden producirse ao longo de todo o proceso. Na información facilitada a *Vaca Pinta,* o propio MAPA sinala que a estratexia debe ter en conta o percorrido completo do nitróxeno, "desde o comedeiro ata a parcela", xa que cada granxa presenta unhas condicións diferentes en canto aos animais, aloxamentos, alimentación, produción e almacenamento de estercos e á forma de aplicación ao campo.

Así, nos aloxamentos, retirar as dexeccións con frecuencia, manter as camas limpas e secas ou diminuír a superficie sobre a que permanecen expostas son algunhas das posibilidades sinaladas polo Ministerio. Tamén existen sistemas destinados a reducir o contacto entre feces e urina ou entre os estercos e o aire, aínda que a súa utilidade depende do tipo de nave e do manexo concreto de cada granxa.

Unha vez fóra do aloxamento, o almacenamento adquire un peso importante. O MAPA considera que aquí aínda existe marxe de actuación, especialmente no caso dos xurros que permanecen durante semanas ou meses en balsas ou depósitos abertos. Neste sentido, reducir a superficie exposta, cubrir os almacenamentos ou favorecer a presenza dunha codia natural ben formada son medidas que limitan o contacto coa atmosfera e axudan a conservar nitróxeno.

Ese mesmo principio aplícase tamén na parcela. Cando as condicións do solo, o cultivo e a maquinaria o permiten, sistemas como os tubos colgantes, as zapatas ou a inxección superficial ou profunda reducen o contacto do xurro co aire. No caso de estercos sólidos ou líquidos, a súa incorporación rápida ao solo tamén permite diminuír as perdas. Non obstante, a elección depende de factores como a pendente, o tipo de solo, a presenza de pedras, o cultivo implantado ou as condicións meteorolóxicas.

ONDE ACTUAR PARA REDUCIR AS EMISIÓNS?

Porén, non todas as actuacións comezan cando o xurro xa está producido, porque tamén é posible actuar desde a alimentación. Para abordar estes e outros aspectos da xestión, o MAPA desenvolveu ECOGAN, un sistema informatizado que permite rexistrar as Mellores Técnicas Dispoñibles (MTD) aplicadas nas granxas, estimar as súas emisións contaminantes e o consumo de recursos e valorar posibles melloras na xestión ambiental.

No caso do vacún de leite, o seu manual recolle medidas que abarcan diferentes fases do manexo. Entre elas figura a redución do contido en proteína bruta mediante unha dieta equilibrada en nitróxeno e enerxía, adaptada ás necesidades dos animais. O obxectivo é diminuír a cantidade de nitróxeno excretado e, ▸▸

EN QUE GRUPO SE ATOPA A TÚA GANDERÍA?

A clasificación das ganderías de vacún establécese en función da súa capacidade en UGM (unidades gandeiras maiores):

Grupo	Capacidade
Grupo I	Ata 20 UGM
Grupo II	Máis de 20 e ata 180 UGM
Grupo III	Máis de 180 e ata 850 UGM
Grupo IV	**Máis de 850 UGM***

Equivalencias orientativas en vacún:

- 1 vaca leiteira = 1 UGM
- Bovino de 6 meses a menos de 2 anos = 0,7 UGM
- Bovino de menos de 6 meses = 0,4 UGM

A quen lle afecta a comunicación de MTD en ECOGAN?

Ás ganderías semiextensivas e non extensivas existentes do grupo IV e as novas ganderías do grupo III suxeitas a este requisito.

*O grupo IV corresponde a ganderías de máis de 850 UGM xa existentes, autorizadas ou en tramitación nos termos establecidos polo Real Decreto 1053/2022.

con iso, o potencial de emisións posteriores de amoníaco. Segundo o MAPA, a formulación das racións é precisamente unha das prácticas nas que o sector gandeiro xa avanzou de forma notable.

Por iso, o Ministerio sinala que parte da marxe de mellora pode atoparse especialmente na xestión dos estercos: a súa retirada dos aloxamentos, o almacenamento, o tempo durante o que permanecen expostos e a forma de aplicalos ao terreo. Non existe, porén, unha única medida válida para todas as granxas, xa que as prioridades dependen das súas características e de onde se produzan as maiores perdas de nitróxeno en cada caso.

DO CONTROL DAS EMISIÓNS A UNHA FERTILIZACIÓN MÁIS EFICIENTE

Reducir as emisións de amoníaco ten unha consecuencia directa: unha maior proporción do nitróxeno permanece nos xurros e estercos e conserva o seu valor como fertilizante. Segundo os datos ofrecidos polo MAPA, cando diminúen as perdas cara á atmosfera, unha maior cantidade de nitróxeno permanece dispoñible para ser aproveitada posteriormente polos cultivos.

Polo tanto, reducir as emisións non ten unicamente unha vertente ambiental, senón que permite tamén conservar mellor un recurso presente na propia granxa e aumentar a capacidade dos xurros e estercos para substituír parcialmente a achega de fertilizantes minerais.

Non obstante, conservar máis nitróxeno non significa que deba aplicarse máis. Se mediante o almacenamento ou a aplicación se conseguen limitar as perdas de amoníaco, o fertilizante orgánico pode achegar unha maior cantidade de nitróxeno ao cultivo e esa achega deberá terse en conta á hora de establecer a dose e decidir que complemento mineral pode ser necesario. Do contrario, manter a mesma achega mineral despois de mellorar o aproveitamento do nitróxeno orgánico podería conducir a un exceso respecto ás necesidades do cultivo. Parte dese excedente podería acabar perdéndose por outras vías, entre elas a lixiviación de nitratos. Por iso, a diminución das emisións de amoníaco e a eficiencia na fertilización deben considerarse como partes dunha mesma xestión.

DO XURRO AO PLAN DE FERTILIZACIÓN

Desde o 1 de setembro de 2026, coas excepcións previstas na normativa, os titulares das explotacións agrícolas deben elaborar e aplicar un plan de fertilización para cada unidade de produción. Entre outras cuestións, este documento debe recoller as necesidades de nutrientes, as doses recomendadas, o momento e a forma de aplicación e as medidas destinadas a diminuír as emisións de amoníaco e gases de efecto invernadoiro.

Ademais, a normativa obriga a coñecer o contido en nitróxeno, fósforo e materia orgánica dos estercos aplicados ao solo, ben mediante análises ou mediante outros procedementos recoñecidos.

O obxectivo último é aproximar as achegas ás necesidades reais dos cultivos e evitar tanto déficits como excedentes. Neste contexto, conservar nitróxeno durante o almacenamento ou a aplicación só ten pleno sentido se posteriormente se contabiliza correctamente o seu valor fertilizante.

PRIMEIROS DATOS DE MTD EN VACÚN

En vacún, 2026 foi, ademais, o primeiro ano de comunicación obrigatoria das MTD para as granxas suxeitas a este requisito. A obriga afecta ás ganderías semiextensivas e non extensivas existentes do grupo IV e ás novas do grupo III incluídas no ámbito do Real Decreto 1053/2022.

O MAPA confirma que está a traballar coa información recollida durante este primeiro período, pero os datos atópanse aínda en fase de depuración, análise e consolidación. Existe, ademais, unha limitación importante á hora de interpretar eses futuros resultados, xa que o número de ganderías obrigadas a comunicar as MTD é reducido. Por este motivo, segundo advirte o propio Ministerio, os datos de ECOGAN non poderán considerarse representativos do conxunto do sector vacún español, senón unicamente das granxas suxeitas a esta obriga. ■

TÉCNICAS PARA LIMITAR AS EMISIÓNS DE AMONÍACO

A información facilitada polo MAPA recolle algúns valores de redución potencial das emisións de amoníaco asociados a distintas técnicas en comparación cos sistemas de referencia:

- Cubertas ríxidas ou flexibles en almacenamento de xurro: arredor do 80 %.
- Cubertas flotantes: arredor do 60 %.
- Incorporación ao solo en menos de catro horas: entre o 70 e o 90 %.
- Inxección profunda de xurro: arredor do 80 %.
- Inxección superficial: aproximadamente o 70 %.
- Sistemas de zapata: arredor do 60 %.

*Estas porcentaxes de diminución son potenciais e dependen das condicións de aplicación, do tipo de esterco, do almacenamento, do solo e do cultivo. Non deben interpretarse como resultados garantidos para calquera granxa.

Probado por la Ciencia.
Respaldado por la naturaleza.

Goff-Bol™ MAX
Solanum Bolus

- Goff-Bol™ permite una eficacia prolongada, manteniendo los niveles normales de calcio durante las primeras **96 horas** de lactancia.
- Goff-Bol™ es un bolo de **una sola dosis**, y una sola administración postparto, facilitando la rutina de manejo de la granja.
- Sin el impacto negativo en la ingestión de materia seca antes del parto asociada a las estrategias DCAD o el uso de ligantes de calcio/fósforo.
- No es necesario medir el pH en orina.
- Producto exclusivo para vacas multíparas, al contrario que las estrategias DCAD o quelantes de Ca/P que se administran a las novillas en la ración.
- El aplicador especializado Goff-Bol™ permite administrar la dosis completa en una sola aplicación.
- Formulado para cualquier ración para vacas secas



Goff-Bol™ es un bolo de Solanum que ha sido formulado científicamente para enfrentar los desafíos relacionados con el calcio durante las primeras etapas de la lactancia en vacas lecheras.

EuroTier®
First in animal farming.

NOS VEMOS EN EUROTIER 2026
10-13 de noviembre
Hannover · Alemania

¡Conoce Goff-Bol™ de la mano de su creador, Jesse Goff!

Hall 21 · Stand D11

INATEGA

Ctra. Valdefresno, 2. 24228 Corbillos de la Sobarriba. León. Teléfono: 987 213 172