



## A fertilización nas granxas de vacún de leite galegas con xurro: un modelo tradicional de economía circular

Neste estudo analizamos as emisións de  $\text{NH}_3$  nas principais comarcas gandeiras de leite de Galicia e da cornixa cantábrica, abordamos o debate de se existe ou non exceso de xurro nas distintas granxas e presentamos os diferentes escenarios que permitirían cumprir coa Directiva de teitos de emisións sen prohibir a aplicación deste fertilizante orgánico con prato de choque.

**Juan Castro Insua**

Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (CIAM)

A pesar de que a maioría das veces se identifique o xurro e incluso o estercor de vacún de leite como “residuo” tanto nos medios de comunicación coma mesmo ás veces no ámbito académico, os agricultores saben que é un fertilizante imprescindible, á par de irremprazable polos fertilizantes químicos, toda vez que estes últimos non achegan a materia orgánica nin a actividade

biolóxica necesarias para manter a saúde do solo, para que as seguintes xeracións poidan seguir producindo a nobre tarefa de alimentar a poboación e, ao tempo, manter a paisaxe, a biodiversidade e o medio ambiente para gozo dunha sociedade cada vez máis desconectada e afastada, por desgraza, da realidade do campo.

A finais do século pasado e principios do novo milenio, o foco mediático estaba na contaminación das augas por nitratos, e A Terra Chá, a principal comarca produtora de leite de todo o Estado español, estivo a piques de ser declarada como “zona vulnerable”

pola UE, xa que había certas voces que “alarmaban” ao atopar puntualmente, en mostras de auga, valores superiores ao límite permitido nas augas de consumo humano (50 mg/l de nitratos).

Máis tarde era a propia UE a que sinalaba que eses puntos de mostraxe, fundamentalmente pozos das casas, non eran representativos da contaminación agraria, senón que esta podería estar orixinada por problemas alleos á actividade agraria.

A causa sería a deficiente calidade construtiva dos pozos, que permite a entrada de contaminación superficial



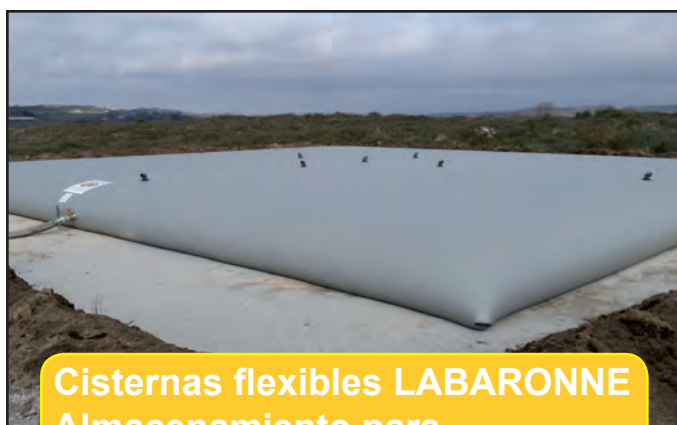
► TEMOS QUE SER CONSCIENTES DE QUE ANTES DE INVESTIR EN MAQUINARIA DE APLICACIÓN, PARA REDUCIR AS EMISIÓNS DE AMONÍACO OU OS NITRATOS HAI QUE ADECUAR AS DIMENSIONS DAS FOSAS

cara ao acuífero (falta de selo sanitario), como tamén a proximidade a pozos negros defectuosamente construídos, pola falta de definición dos perímetros de protección dos pozos, como se puxo de manifesto no Proxecto LIFE “Aquaplan” do ano 2013. A este respecto aínda hoxe a rede oficial de control de piezómetros en Galicia é defectuosa, o que dificulta distinguir a procedencia da posible contaminación das augas.

Galicia, sendo a décima rexión da UE produtora de leite de vacún, pode presumir de ser a única rexión de entre as 80 primeiras neste *ranking* que non ten declaradas zonas vulnerables e non deixa de sorprenden o escaso interese que este feito exemplar recibe nos medios de comunicación para o seu traslado á opinión pública.

Anos máis tarde, a raíz da concienciación mundial sobre o problema do cambio climático, as vacas volveron estar no punto de mira da opinión pública guiada por determinados medios: o consumo de herba era

causante da produción de arroutos polucionantes da atmosfera, ignorando a principal vantaxe ecolóxica dos ruminantes, como é a capacidade de transformar a fibra das forrraxes, non aproveitable polos monogástricos, entre eles o ser humano, en produtos de alto valor para o consumo humano. A numerosa literatura mediática e opinativa trasladaba á opinión pública mensaxes tendenciosas *demonizando* as especies ruminantes, obviando a información científica que indica a súa contribución neta ao balance alimentario humano a partir de recursos que non compiten coa alimentación humana. Nun recente estudo da FAO (Motett, 2017), por exemplo, indícase que mentres que as especies monogástricas utilizan 2 kg de proteína-penso potencialmente consumible polos humanos, principalmente nos cereais, para producir 1 kg de proteína na carne, as vacas do leite utilizan unicamente ente 0,4 e 0,8 kg para o mesmo *output* proteico de alto valor biolóxico. ►►



### Cisternas flexibles LABARONNE Almacenamiento para Purines y Aguas Residuales

#### > EFLUENTES

Purines, aguas residuales, de lavado, etc.

#### > CAPACIDAD

Hasta 2 millones de litros

#### > ALMACENAMIENTO

Cerrado

Seguro

Instalación rápida y sencilla



También disponibles para  
Agua y Abono líquido

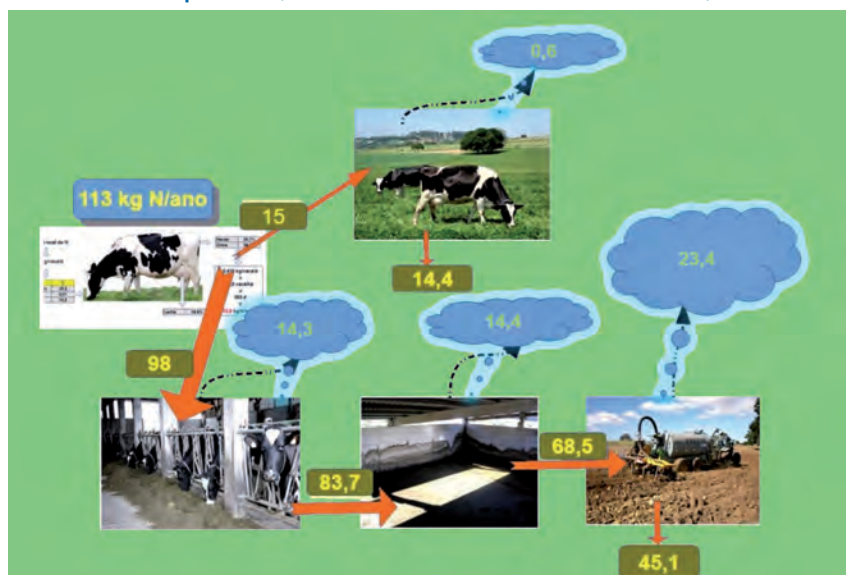
## NUTRISET, S.L.

Pol. Ind. El Cortés, 3 - 08262 Callús - 93 836 00 62 - labaronne@nutriset.com - www.labaronne-nutriset.com



Labaronne **citaf**  
ALMACENAMIENTO FLEXIBLE

**Figura 1. Repartición das excretas de nitróxeno e das emisións anuais de amoníaco (en azul), producidas anualmente por unha vaca de leite que realiza de media diaria 4 horas de pastoreo (metodoloxía EMEP-EEA, Guidebook 2019)**



► O GANDO VACÚN DE LEITE EN ESPAÑA EMITE ANUALMENTE UNHAS 50 KT, O QUE APENAS REPRESENTA O 11 % DO TOTAL DE TODOS OS SECTORES DA ECONOMÍA ESPAÑOLA, QUE SERÍAN 465 KT (2018)

### A NOVA AMEAZA AO SECTOR DE VACÚN DE LEITE: A CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POLAS EMISIÓN DE AMONÍACO

A Directiva UE/2016/2284 (Directiva de teitos de emisións) asigna os límites para as emisións anuais de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) que deben cumprir os estados. O Estado español comprometeuse a reducir as emisións actuais (470 kt) a 353 kt de  $\text{NH}_3$  en 2040, para o que haberá que comprometerse a aplicar unha serie de medidas de redución neste período.

Neste contexto o Ministerio de Agricultura vén de publicar un borrador de Decreto de fertilización sostible (MAPA, 2020), que entre outras medidas sinalaba a prohibición do esporexido do xurro por aspersión en toda España a partir de entrada en vigor do Decreto.

Como esta norma sería de obrigado cumprimento nas medidas da condicionalidade para o cobro da PAC, as explotacións de vacún de leite e sobre todo as galegas, ao ser aproximadamente o 55 % de todo o Estado, serían as máis afectadas pola aplicación deste Decreto.

Neste punto convén aclarar que esta medida non está imposta “desde Europa” e así se pode comprobar nos distintos Regulamentos europeos da PAC, nos que está só prohibido o esporexido por aspersión en Holanda e Dinamarca e esta maquinaria é de aplicación en bandas ou inxección, fomentada a través de medidas agroambientais (voluntarias).

### Análise das emisións de amoníaco producidas polo sector do vacún de leite

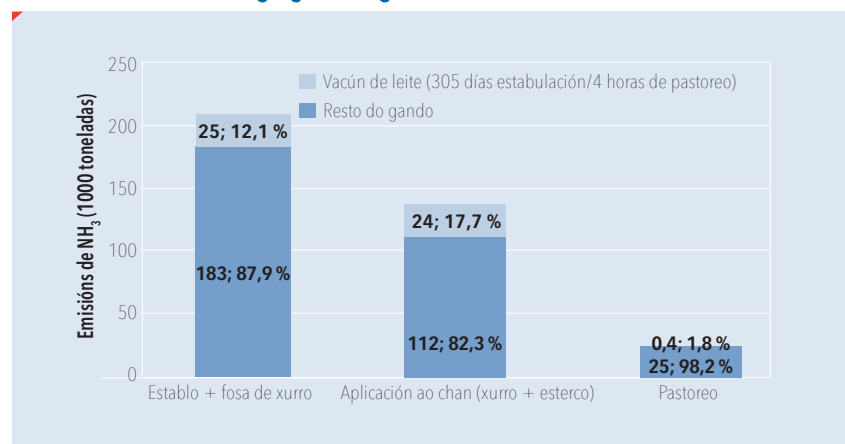
As emisións de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) son perdas de nitróxeno que se volatiliza e se dilúe na atmosfera, o que orixina un menor valor fertilizante do xurros e esterco, e constitúe un problema de contaminación atmosférica, que pode afectarlle á saúde das persoas e tamén ao medio ambiente.

As emisións de ouriños e feces poden realizarse fóra do establo (no pastoreo e nas parcelas de exercicio), no establo (corredores, área de espera etc.), na fosa de xurro e, finalmente, na aplicación ao solo no esporexido coa cisterna, o que se pode ver esquematizado na figura 1.

### Contribución do gando vacún de leite ás emisións do gando nas distintas fases de manexo: pastoreo, establos, fosas e fertilizado

As emisións de  $\text{NH}_3$  do vacún de leite en España, en comparación co total de emisións das distintas especies gandeiras, pódense estimar no 12,1 % do total producido nos establos e nas fosas, e o 17,7 % do total das emisións producidas pola aplicación de xurros e esterco ao solo, e menos do 2 % das emitidas en pastoreo (tendo en conta unha media de 4 horas de pastoreo, calculadas a partir dos datos publicados no Informe do Proxecto INIA-IRTA2012-00065-C05, Flores *et al.*, 2017 [Informe INIA en adiante]). ►►

**Gráfica 1. Emisións desagregadas segundo as fases de manexo**





**Balsas MN é unha empresa localizada na zona centro de Galicia dedicada á fabricación e montaxe de balsas para almacenamento de auga, xurros, lodos e todo tipo de residuos, así como estanques, lagos, encoros artificiais e impermeabiliación de vertedoiros, terrazas, cubertas, canles de rego etc. Para iso contamos cunha ampla gama de materiais en polietileno e PVC.**

Debido á nosa situación xeográfica, ao coñecemento da actividade agrícola e gandeira e aos cambios nas políticas medioambientais especializámonos na construción de balsas de polietileno para o almacenamento de xurro, tanto de balsas novas como de zanzas que está sendo obrigatorio impermeabilizar.

As vantaxes deste tipo de balsas con respecto ás fosas tradicionais son innumerables:

- RAPIDEZ DE INSTALACIÓN (1-2 DÍAS).
- REDUCIÓN DE ATA A TERCEIRA PARTE DO CUSTO RESPECTO DUNHA FOSA TRADICIONAL, O QUE QUERE DICIR QUE O MESMO INVESTIMENTO PERMITE CUBICAR O TRIPLO DE CAPACIDADE, PERMITINDO, POLO TANTO, ALMACENAR PURÍN E ABONO ORGÁNICO, INCLUSO DE FÓRA DA EXPLOTACIÓN, PARA AS ÉPOCAS DE ABONADO, CO CORRESPONDENTE AFORRO E MELLORA DA ESTRUCTURA DO SOLO.
- PERMITE UN CRECemento DA EXPLOTACIÓN MÁIS FLEXIBLE, XA QUE EN 2-3 DÍAS SE PODE FACER UNHA AMPLIACIÓN DA Balsa A UN CUSTO REDUCIDO.
- CONSECUENTE CO IMPACTO AMBIENTAL, XA QUE PODE SER DESMONTADA CON FACILIDADE, O QUE PERMITIRÍA UN CAMBIO DE LOCALIZACIÓN CUN CUSTO MÍNIMO.

Dispoñemos tamén dun enxeñeiro técnico agrícola dedicado ao deseño e situación das balsas e tamén á tramitación de subvencións se fose necesario.



Posibilidade de recubrir con estrutura metálica e lona



**NOVIDADE!** Posibilidade de construción con rampa de acceso e superficie de formigón para facilitar posibles limpeza posterior

- BALSAS PARA ALMACENAMENTO DE XURROS, AUGA, LODOS, RESIDUOS...
- SUBVENCIONADAS POLA XUNTA DE GALICIA
- ESTANQUES, LAGOS E ENCOROS ARTIFICIAIS, CANLES DE REGO...
- DENDE UN CÉNTIMO POR LITRO
- IMPERMEABILIZACIÓN DE VERTEDOIROS, TERRAZAS, CUBERTAS, FACHADAS...
- RAPIDEZ DE INSTALACIÓN (1-2 DÍAS)
- DISTRIBUIDORES DE DEPÓSITOS DE ALMACENAMENTO DE AUGA DE ATA 500 M<sup>3</sup>
- AMORTIZABLE ATA EN 3,5 ANOS

| NECESIDADES CULTIVO PARA 15 T DE MS/HA DE PRODUCCIÓN                                                                       |               | PLAN DE ABONADO ELIXIDO PARA CUBRIR NECESIDADES DE CULTIVO                          |                                                                                  |                                                                      |                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |               | 600 quilos de triple 15<br>200 quilos de urea 46%<br>300 quilos de cloruro potásico | 40.000 litros de xurro vaca<br>600 quilos de triple 15<br>100 quilos de urea 46% | 40.000 litros de xurro vaca<br>600 quilos de 22/7/6 (especial millo) | 80.000 litros de xurro vaca<br>300 quilos de 20/12/8 (especial millo) |
| NITRÓXENO                                                                                                                  | 195 UF de N   | 195                                                                                 | 195                                                                              | 195                                                                  | 195                                                                   |
| FÓSFORO                                                                                                                    | 90 UF de P2O5 | 90                                                                                  | 126                                                                              | 108                                                                  | 102                                                                   |
| POTASIO                                                                                                                    | 225 UF de K2O | 225                                                                                 | 260                                                                              | 225                                                                  | 360                                                                   |
| Custo abonado por ha (sen labores)                                                                                         |               | 377,00 €/ha                                                                         | 258,00 €/ha                                                                      | 205,00 €/ha                                                          | 84,00 €/ha                                                            |
| Aforro en euros por ha con utilización de xurro con respecto a abono típico (600 quilos de triple 15 e 100 quilos de urea) |               |                                                                                     |                                                                                  |                                                                      | 175 €/ha                                                              |
| AFORRO PARA SUPOSTO 10 HA                                                                                                  |               |                                                                                     |                                                                                  |                                                                      | 1750 €                                                                |
| Anos para amortizar balsa xurro de 800 m <sup>3</sup>                                                                      |               |                                                                                     |                                                                                  |                                                                      | 3,5 anos                                                              |

**Telf: 609 379 636 | [www.balsasmn.es](http://www.balsasmn.es) | e-mail: [balsasmn@gmail.com](mailto:balsasmn@gmail.com)**

► O NIVEL DE ESIXENCIA DE REDUCCIÓN DAS EMISIÓN CO SECTOR LÁCTEO PARECE EXCESIVO EN COMPARACIÓN CON OUTROS SECTORES

Figura 2. Balance de nitróxeno por grupos de cultivos (2016) relativo a Galicia

| Concepto                      | Cereales | Legum. grano | Tubérculos | Cultivos indust. | Girasol | Cultivos forrajeros | Herbáceas | Flores | Total Herbáceas | Citricas | Frutales | Almendra | Olivar | Vitícola | Otros C. Infitivos | Total Leñosas | Zonas de Pastoreo | TOTAL     |
|-------------------------------|----------|--------------|------------|------------------|---------|---------------------|-----------|--------|-----------------|----------|----------|----------|--------|----------|--------------------|---------------|-------------------|-----------|
| Superficies                   | 39.234,0 | 2.135,0      | 19.054,0   | 0,0              | 0,0     | 281.467,0           | 12.723,0  | 830,0  | 357.443,0       | 313,0    | 22.647,0 | 0,0      | 272,0  | 24.755,0 | 0,0                | 47.987,0      | 518.363,5         | 923.793,5 |
| Fertilización Mineral         | 2.280,4  | 23,5         | 1.203,7    | 0,0              | 0,0     | 17.144,1            | 1.000,1   | 169,7  | 21.821,6        | 1,4      | 534,9    | 0,0      | 0,6    | 537,3    | 0,0                | 1.074,3       | 13.159,2          | 36.055,3  |
| Abonado Estiércoles           | 2.471,9  | 0,0          | 3.067,2    | 0,0              | 0,0     | 41.830,6            | 1.341,1   | 103,5  | 48.814,4        | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0    | 0,0      | 0,0                | 0,0           | 7.487,4           | 56.301,9  |
| Fertilización Otros Orgánicos | 0,0      | 0,0          | 0,0        | 0,0              | 0,0     | 0,0                 | 510,2     | 0,0    | 510,2           | 0,0      | 1.162,0  | 0,0      | 0,0    | 700,1    | 0,0                | 1.862,1       | 0,0               | 2.372,3   |
| Excrementos de Pastoreo       | 0,0      | 0,0          | 0,0        | 0,0              | 0,0     | 0,0                 | 0,0       | 0,0    | 0,0             | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0    | 0,0      | 0,0                | 0,0           | 18.366,5          | 18.366,5  |
| Semillas                      | 77,1     | 9,9          | 114,2      | 0,0              | 0,0     | 31,3                | 6,9       | 0,0    | 239,3           | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0    | 0,0      | 0,0                | 0,0           | 0,0               | 239,3     |
| Fijación Biológica            | 0,0      | 145,7        | 0,0        | 0,0              | 0,0     | 4.661,7             | 366,3     | 0,0    | 5.173,7         | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0    | 0,0      | 0,0                | 0,0           | 11.140,8          | 16.314,6  |
| Deposición Atmosférica        | 455,5    | 26,8         | 225,8      | 0,0              | 0,0     | 3.658,4             | 154,8     | 10,6   | 4.531,9         | 4,1      | 286,7    | 0,0      | 3,4    | 296,8    | 0,0                | 591,0         | 6.289,8           | 11.412,7  |
| TOTAL ENTRADAS                | 5.284,9  | 206,0        | 4.611,0    | 0,0              | 0,0     | 67.326,1            | 3.379,3   | 283,8  | 81.091,2        | 5,5      | 1.983,7  | 0,0      | 4,0    | 1.534,2  | 0,0                | 3.527,3       | 56.443,8          | 141.062,4 |
| Retirada de Cosechas          | 3.163,6  | 217,2        | 1.136,7    | 0,0              | 0,0     | 38.830,1            | 1.547,4   | 25,5   | 44.930,5        | 9,3      | 908,4    | 0,0      | 1,0    | 485,3    | 0,0                | 1.404,0       | 0,0               | 46.324,5  |
| Retirada de Paja-Planta       | 1.156,7  | 0,0          | 0,0        | 0,0              | 0,0     | 18,2                | 0,0       | 0,0    | 1.174,9         | 4,5      | 11,9     | 0,0      | 0,1    | 0,0      | 0,0                | 16,5          | 0,0               | 1.191,4   |
| Retirada por pastoreo         | 0,0      | 0,0          | 0,0        | 0,0              | 0,0     | 0,0                 | 0,0       | 0,0    | 0,0             | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0    | 0,0      | 0,0                | 0,0           | 49.104,8          | 49.104,8  |
| Crecimiento (Madera y raíces) | 0,0      | 0,0          | 0,0        | 0,0              | 0,0     | 0,0                 | 0,0       | 0,0    | 0,0             | 5,5      | 362,7    | 0,0      | 0,1    | 48,5     | 0,0                | 416,8         | 0,0               | 416,8     |
| Quema de restos               | 0,0      | 0,0          | 0,0        | 0,0              | 0,0     | 0,0                 | 0,0       | 25,5   | 25,5            | 2,6      | 57,1     | 0,0      | 0,2    | 97,6     | 0,0                | 157,5         | 0,0               | 183,0     |
| Volatilización del abonado    | 765,3    | 1,6          | 859,3      | 0,0              | 0,0     | 11.171,0            | 464,3     | 24,4   | 13.285,9        | 0,3      | 163,8    | 0,0      | 0,0    | 91,3     | 0,0                | 255,4         | 2.784,7           | 16.326,0  |
| Volatilización del pastoreo   | 0,0      | 0,0          | 0,0        | 0,0              | 0,0     | 0,0                 | 0,0       | 0,0    | 0,0             | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0    | 0,0      | 0,0                | 0,0           | 1.478,9           | 1.478,9   |
| Gases del abonado             | 38,3     | 0,2          | 29,2       | 0,0              | 0,0     | 479,9               | 24,1      | 0,7    | 572,5           | 0,0      | 16,6     | 0,0      | 0,0    | 9,9      | 0,0                | 26,5          | 154,7             | 753,7     |
| Gases del pastoreo            | 0,0      | 0,0          | 0,0        | 0,0              | 0,0     | 0,0                 | 0,0       | 0,0    | 0,0             | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0    | 0,0      | 0,0                | 0,0           | 331,1             | 331,1     |
| Gases de restos vegetales     | 11,8     | 0,0          | 10,8       | 0,0              | 0,0     | 0,0                 | 19,8      | 0,0    | 42,4            | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0    | 0,3      | 0,0                | 0,3           | 88,3              | 131,0     |
| TOTAL SALIDAS                 | 5.135,7  | 219,0        | 2.036,0    | 0,0              | 0,0     | 50.499,3            | 2.055,6   | 76,1   | 60.021,7        | 22,2     | 1.520,4  | 0,0      | 1,5    | 732,9    | 0,0                | 2.277,0       | 53.942,6          | 116.241,3 |
| BALANCE                       | 149,2    | -10,0        | 2.575,0    | 0,0              | 0,0     | 16.826,8            | 1.323,7   | 207,7  | 21.069,5        | -16,7    | 463,3    | 0,0      | 2,5    | 801,3    | 0,0                | 1.250,3       | 2.501,3           | 24.821,0  |
| BALANCEC <sub>kg/ha</sub>     | 3,8      | -6,1         | 135,1      |                  |         | 59,4                | 104,0     | 250,3  | 58,9            | -53,4    | 20,5     |          | 9,1    | 32,4     |                    | 26,1          | 4,8               | 26,9      |

Fonte: [https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/bn2016\\_metodologia-resultados\\_tcm30-507806.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/bn2016_metodologia-resultados_tcm30-507806.pdf)

Sumadas as emisións producidas nas referidas fases, o gando vacún de leite en España emite anualmente unhas 50 kt, representando apenas o 11 % do total de todos os sectores da economía española que ascenderían a 465 kt no ano 2018, segundo os últimos datos oficiais publicados polo MITECO (2020).

O informe de proxección de emisións de NH<sub>3</sub> realizado polo Ministerio para a Transición Ecolóxica en marzo de 2019 propón unha redución dun 45 % das emisións para o sector de vacún de leite, mentres que, paradoxalmente, para o total de emisións se propón só unha redución do 21,9 %.

Á vista destes datos, podemos afirmar que o nivel de esixencia de redución das emisións co sector lácteo parece claramente excesivo en comparación a outros sectores que son responsables en moita maior medida das emisións, como o da gandería sen terra (porcino e aves) ou o dos fertilizantes químicos.

No caso de Galicia, a realización dun correcto cálculo de emisións que recolla a realidade produtiva das explotacións de vacún de leite, unido á aplicación de boas prácticas agronómicas na distribución do xurro, permitiría cumprir coas exixencias impostas en materia de redución das emisións de amoníaco sen necesidade de realizar fortes investimentos nas explotacións en

nova maquinaria e maior poder de tracción.

### Análise da capacidade dos cultivos das explotacións de vacún de leite galegas para absorber os nutrientes excretados polo gando: o balance de nitróxeno dos solos

O Plan nacional de redución da contaminación atmosférica incorpora como instrumento de avaliación a metodoloxía do *Balance de nitróxeno na agricultura española* que o Ministerio elabora todos os anos, e que a normativa comunitaria inclúe na directiva de teitos de emisións. Esta ferramenta permite avaliar unha importante cuestión actualmente a debate, como é a existencia ou non dun un exceso de xurro en función das necesidades de fertilización dos cultivos das nosas explotacións, que é utilizada no CIAM, desde finais do século pasado (Castro e Mateo, 1997) Na figura 2 aparecen os últimos datos do balance publicados referentes a Galicia.

O Balance estima un exceso de fertilización nitróxena de aproximadamente 17.000 toneladas de N. As 283.467 ha dos cultivos forraxeiros (pradeiras e millo forraxeiro) veñen a coincidir coa superficie utilizada polo vacún de leite en Galicia (Informe INIA) e o exceso de fertilización é practicamente igual á cantidade dos fertilizantes minerais químicos utilizados.

Os datos publicados polo Ministerio indican claramente que “non sobra o xurro” senón que, ademais, se poderían aforrar aproximadamente uns 17 millóns de euros ao ano, se se fixesen unhas boas prácticas co fertilizante orgánico, confirmando a necesidade de adecuar a capacidade de almacenamento das fosas de xurro, como indica o traballo de Castro *et al.* (2016). Convén aclarar que moitas veces se di que sobra o xurro, cando o problema, simplemente, é que a capacidade das fosas non é suficiente. Este aspecto debería ser obxecto de atención preferente e de actuación por parte dos produtores e da Administración á hora da planificación dos investimentos.

### Dimensionamento adecuado das fosas para maximizar o aproveitamento do nitróxeno do xurro

Esta medida é unha condición imprescindible para poder equilibrar o balance de N, xa que, tendo as fosas adecuadamente dimensionadas para almacenar o fertilizante orgánico, poderemos reducir os gastos en fertilizantes químicos e, ao tempo, beneficiar o medio ambiente, xa que non só reduciremos as emisións de NH<sub>3</sub> senón tamén as de gases de efecto invernadoiro, derivados da fabricación e da fertilización do solo con adubos químicos, aínda que ese sería outro tema que merecería ser tratado á parte noutro artigo. ►►

# GALICAL

CALES E CARBONATOS AGRÍCOLAS



## Mestura de carbonato e serradura para as camas



**A mestura de carbonato cálcico con serradura proporciona unha cama cómoda e hixiénica para o gando.**

O emprego de carbonato facilita un bo descanso da vaca, axuda a reducir as posibles infeccións que provocan mami-tes causadas por bacterias de tipo ambiental, tales como *E. coli*, estreptococos, enterobacterias etc., e diminúe ou elimina os problemas de dermatite (dixital e interdixital), úlceras e uñeiros nos pezuños dos animais, evitando así coxeiras e perdas na produción de leite.

Ademais, o carbonato cálcico tamén enriquece de calcio o xurro, que, utilizado como fertilizante orgánico nas terras de cultivo, achegará un nivel aceptable de calcio.



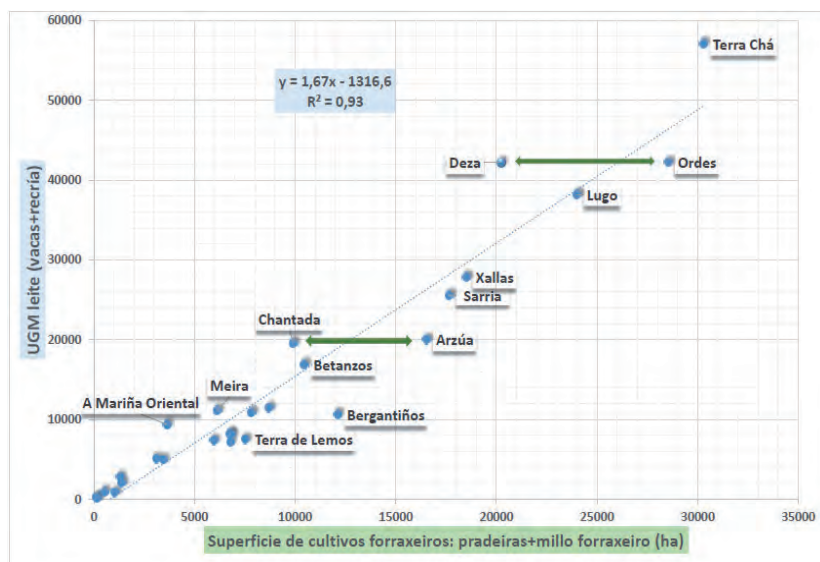
**GALICAL SL**  
CALES E DOLOMIAS AGRÍCOLAS



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

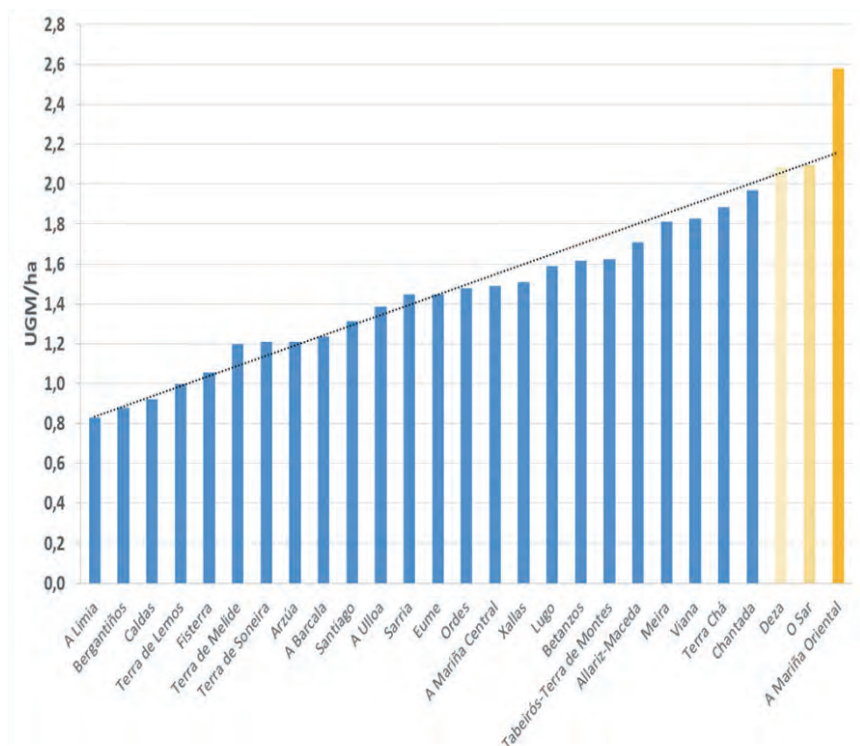
Fax 982 22.14.08  
E-mail: [info@galical.es](mailto:info@galical.es)  
Web: [www.galical.es](http://www.galical.es)

Gráfico 2. Relación entre a superficie de cultivos forraxeiros e as UGM de vacún de leite nas principais comarcas galegas (UGM/ha, ano 2019)



► TENDO AS FOSAS ADECUADAMENTE DIMENSIONADAS PARA ALMACENAR O FERTILIZANTE ORGÁNICO, PODEREMOS REDUCIR OS GASTOS EN FERTILIZANTES QUÍMICOS EN APROX. 17 M DE € E, AO MESMO TEMPO, BENEFICIAR O MEDIO AMBIENTE

Gráfico 3. Carga gandeira de vacún de leite das principais comarcas galegas: UGM/ha de cultivos forraxeiros (pradeiras e millo)



de amoníaco ou os nitratos hai que adecuar a dimensións das fosas, xa que non ten ningunha lóxica ambiental, nin económica nin agronómica, aplicar o xurro con mangueiras ou inxectado simplemente para desfacer os deste fertilizante porque non cabe na fosa.

#### ANÁLISE DA SITUACIÓN DO XURRO NAS PRINCIPAIS COMARCAS GANDEIRAS DE LEITE DE GALICIA: A CARGA GANDEIRA COMO INDICADOR

Unha das formas de abordar a cuestión de se existe ou non exceso de xurro, é analizar a relación entre o nitróxeno excretado polo gando e as necesidades de fertilización dos cultivos nun determinado ámbito xeográfico. Para iso utilizamos os últimos datos de efectivos de gando (SITRAN), así como os últimos datos dispoñibles de estatísticas de superficies publicadas pola Consellería do Medio Rural (Xunta de Galicia, 2020).

Para poder estimar cal sería a superficie útil dispoñible polas explotacións de vacún de leite nas

Traballos publicados no CIAM (Castro *et al.*, 2016) estimaban o custo en Galicia de arranxar as fosas de vacún de leite en 90 millóns de euros, que se poderían amortizar en pouco menos de seis anos sen subvención e en 4 anos con subvencións dos plans de mellora da PAC. Como se indica neste traballo, dada a variabilidade

de clima, solo e manexo das explotacións de Galicia, cada granxa debería dimensionar a súa fosa de xurro en función do seu manexo particular e das particulares condicións edafoclimáticas da explotación.

Temos que ser conscientes, que antes de investir en maquinaria de aplicación, para reducir as emisións

▶ ANTES DE INVESTIR EN MAQUINARIA PARA REDUCIR AS EMISIÓN DE AMONÍACO OU OS NITRATOS, HAI QUE ADECUAR AS DIMENSIÓN DAS FOSAS, XA QUE NON TEN NINGUNHA LÓXICA AMBIENTAL, NIN ECONÓMICA NIN AGRONÓMICA APLICAR O XURRO CON MANGUEIRAS OU INXECTADO SIMPLEMENTE PARA DESFACERNOS DESTE FERTILIZANTE PORQUE NON CABE NA FOSA

teñen dispoñibles máis terras para alimentar aproximadamente o mesmo número de UGM por unidade de superficie estando, a este respecto, a un nivel inferior de intensificación.

En relación ao anterior, no gráfico 3 indícanse, ordenadas de maior a menor, as comarcas con máis carga gandeira de vacún de leite en Galicia.

#### ESTIMACIÓN DO LÍMITE DE CARGA GANDEIRA UGM/HA PARA NON SUPERAR AS NECESIDADES DE FERTILIZACIÓN NITROXENADA DOS CULTIVOS

A carga gandeira é un indicador moi significativo para avaliar se existe ou non un exceso de N excretado polo gando en relación ás necesidades de fertilización dos cultivos. Así unha ha de millo ou de pradeira necesitaría aproximadamente 200 kg de N e unha rotación de dous cultivos por ano con millo e raigrás necesitaría aproximadamente 260 kg de N anuais por ha.

Para calcular o N que teríamos dispoñible na fosa no momento da fertilización, temos que descontar as perdas de N que se producen en forma de amoníaco no establo e na propia fosa durante o período de almacenamento, tal e como se ilustra no primeiro gráfico. Dos 113 kg de N total/ano excretados por cada vaca, quedaríannos dispoñibles na fosa de xurro aproximadamente 68,5 kg de nitróxeno, que poderían aumentar a 75 kg, no caso habitual en Galicia de formación de costra, xa que esta reduce as perdas de  $\text{NH}_3$  desde a fosa aproximadamente nun 50 %.

#### • Estimación das excrecións de N equivalentes por UGM

Estimamos que a recría excreta aproximadamente un 60 % do N que

unha vaca de leite en produción, polo que teríamos dispoñibles por cada UGM  $(0,7 \times 75 \times 1) + (0,3 \times 75 \times 0,6) = 66 \text{ kg de N/UGM}$  na fosa (recría calculada para un trinta por cento de taxa de reposición).

#### • Estimación do aproveitamento polos cultivos do N do xurro aplicado ao solo

É precisamente nesta fase de aplicación do xurro ao solo cando o gandeiro pode ter maior influencia na eficacia do aproveitamento do xurro como fertilizante, polo cal se supón que se realiza a “boa práctica” de enterralo cunha grade de discos inmediatamente tras a aplicación (por certo, cunha eficiencia de redución de emisións superior á utilización das mangueiras arrastradas e moi similar á inxección).

Enterrando inmediatamente o xurro coa grade, perderíamos en xeral, entre un 10 e un 15 % do N en forma de  $\text{NH}_3$ , polo que nos quedarían no solo  $66/1,15=57,4 \text{ kg/UGM}$ , dispoñibles para o cultivo.

Dividindo as necesidades de N dos cultivos polo N dispoñible por UGM obtemos a carga máxima:

- Pradeiras:  $200 \text{ kg/ha}/57,4 \text{ kg/UGM} = 3,5 \text{ UGM/ha}$

- Pradeiras + millo en rotación anual:  $260 \text{ kg/ha}/50 \text{ kg/UGM} = 5,2 \text{ UGM/ha}$

Comparando a carga media en UGM/ha do vacún de leite, incluso nas comarcas máis intensivas de Galicia, confírmase que non hai exceso de xurro, polo que chegamos á mesma conclusión que a que se amosou anteriormente analizando o balance de N.

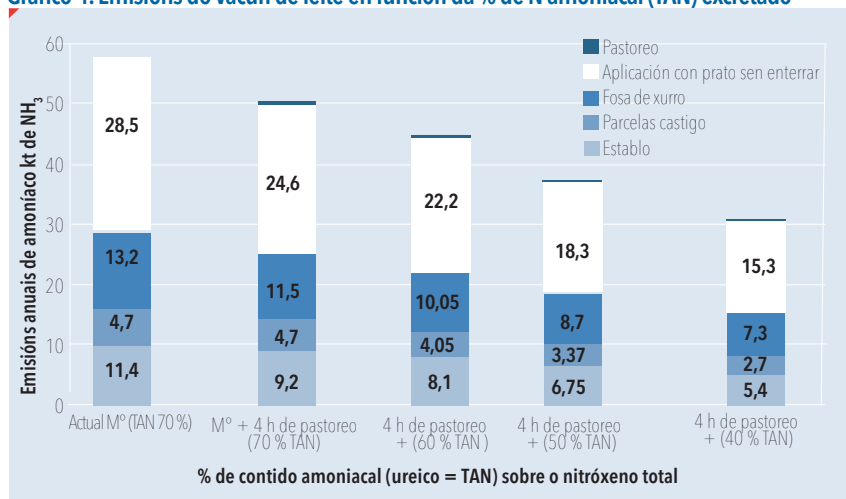
A continuación pasamos a analizar distintos escenarios que permitirían cumprir coa Directiva de teitos de emisións sen ter que prohibir a aplicación do xurro co prato de choque. ▶▶

principais comarcas, utilízanse as superficies de cultivos forraxeiros (pradeiras e millo) utilizadas polas explotacións de leite indicadas no citado traballo de Flores *et al.* (2017).

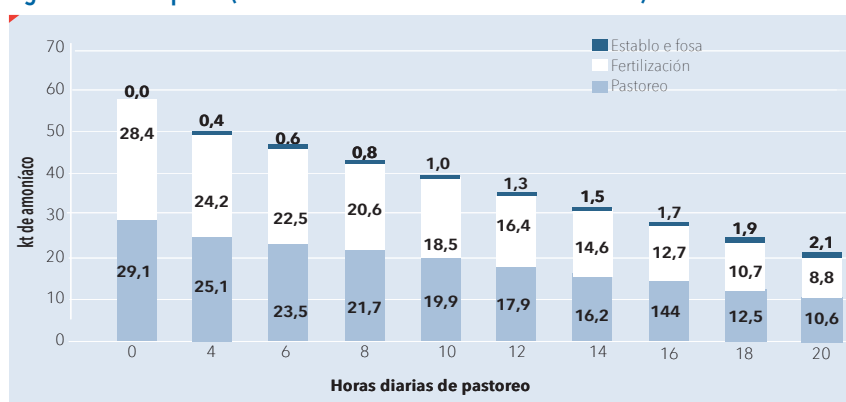
No gráfico 2 pódese observar a moi elevada correlación (93 %) existente nas comarcas, entre a superficie de cultivos forraxeiros dispoñible e os efectivos de gando (UGM), o que demostra a importancia da dispoñibilidade de superficie forraxeira para o desenvolvemento do sector lácteo galego.

Do mesmo gráfico podemos deducir que a carga gandeira media sería menor a 1,7 UGM/ha en relación á superficie forraxeira dispoñible en cada comarca. Podemos tamén observar comarcas máis ou menos intensivas en comparación coa carga media (representadas por enriba ou por debaixo da liña de regresión), así por exemplo as comarcas do Deza e de Chantada terían unha carga gandeira superior en comparación con Ordes e Arzúa, respectivamente, ou dito doutra forma, as explotacións das comarcas de Ordes e de Arzúa

**Gráfico 4. Emisións do vacún de leite en función da % de N amoniacal (TAN) excretado**



**Gráfico 5. Redución das emisións de amoníaco total en función das horas diarias que o gando está no pasto (metodoloxía EMEP-EEA Guidebook 2019)**



### ALTERNATIVAS PARA REDUCIR AS EMISIÓN DE AMONÍACO ADAPTADAS Á REALIDADE GALEGA E DA CORNIXA CANTÁBRICA

Entre as distintas medidas ou boas prácticas aconsellables, convén avaliar aquelas que permitan non só reducir as emisións senón tamén os custos para o gandeiro, polo que analizamos, por orde de eficacia, as distintas medidas:

#### a) Redución do nitróxeno amoniacal excretado polo gando

A cantidade de nitróxeno excretado por unha vaca depende dos kg de alimento consumido, da composición, calidade e equilibrio da ración en enerxía e proteína, sendo proporcional á produción de leite, aínda que pode variar coa eficiencia na utilización do nitróxeno que se mide mediante a relación entre o N producido no leite e o N inxerido na ración.

Debemos ter en conta que as emisións de amoníaco se calculan en función do contido en nitróxeno amoniacal total presente na urina (TAN) en relación ao total de N excretado (urina e feces), xa que o N orgánico contido nas feces ten moi pouca influencia nas emisións de  $\text{NH}_3$ . A bibliografía normalmente estima unha porcentaxe de entre un 40-70 % de TAN respecto do total de N excretado. Se a proteína está desequilibrada, o gando expulsará o exceso de N en forma de urina, tendo o xurro maior proporción de N amoniacal. No gráfico 4 aparecen estimadas as emisións do vacún de leite en función da porcentaxe de TAN excretado.

No inventario de emisións o Ministerio de Agricultura utiliza un contido de N amoniacal superior ao 70 % (primeira columna) moito máis elevado que os dispoñibles actualmente no CIAM a partir do do proxecto INIA 2015 58 C0601 (D. Báez, comunicación per-

▶ ENTRE AS DISTINTAS MEDIDAS OU BOAS PRÁCTICAS ACONSELLABLES, CONVÉN AVALIAR AQUELAS QUE PERMITAN NON SÓ REDUCIR AS EMISIÓNS SENÓN TAMÉN OS CUSTOS PARA O GANDEIRO

soal), que son aproximadamente do 40 % de media. Supoñendo un contido de N amoniacal do 40 %, podemos estimar que as emisións de  $\text{NH}_3$  se reducirían nun 47 % (columna da dereita) pasando das 57,8 kt actuais a 30,7 kt de  $\text{NH}_3$ /ano.

#### b) Aumento do tempo en pastoreo (extensificación)

Unha das vantaxes da realización do pastoreo coas vacas de leite, non sempre coñecida, é o seu menor impacto ambiental, en parte debido ás menores emisións de  $\text{NH}_3$  á atmosfera. Nas granxas acollidas á denominación xenérica “leite de pastoreo”, na súa maioría galegas, a semellanza da normativa doutros países europeos, o manexo dos animais debe cumprir un referencial relativo ao número de días de pastoreo (120-150 días/ano), ao tempo de permanencia no pasto (5-6 horas/día) e carga máxima (2,5 vacas/ha SAU) entre outras condicións.

No gráfico 5 pódese ver como diminúen as emisións de  $\text{NH}_3$  en función do tempo en que o gando está pastoreando fóra do establo.

Cómpre sinalar que no Inventario do Ministerio se asume que o 100 % das vacas de leite españolas están “confinadas” permanentemente os 365 días do ano, o que incrementa as emisións teóricas calculadas en aproximadamente en 7kt (13 %), xa que, segundo a información dispoñible derivada do citado traballo de Flores *et al.*, (2017) no conxunto das explotacións leiteiras de Galicia e a cornixa cantábrica, xunto coa zona norte de Navarra, a media de horas diarias de pastoreo sería de catro, polo que o gando estaría ▶▶

# Alfalfa de secano e regadío

## Mesturas Forraxeiras

Gama SPEEDYLMIX, 6 tipos de pradeiras  
anuais de sega ou pastoreo

Gama PLURIMIX, 4 tipos de pradeiras  
perennes para secanos frescos

Gama REGMIX, 3 tipos de pradeiras  
perennes de regadío

Gama SECMIX, 2 tipos de pradeiras  
perennes para secano

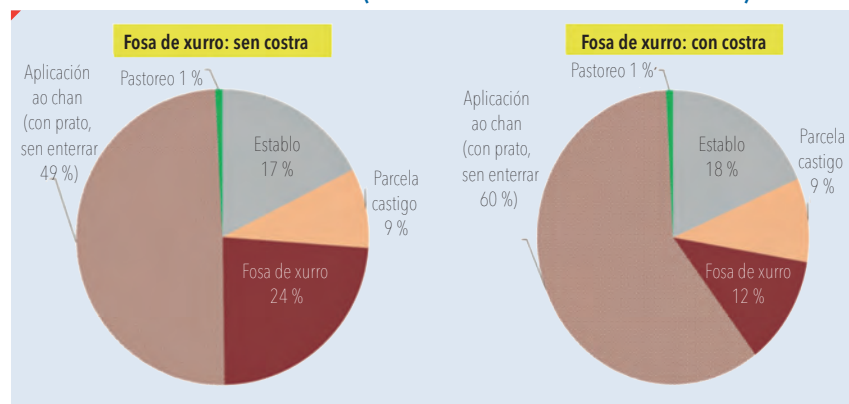
Alfalfa SAN ISIDRO, elevada produ-  
ción, gran perenidade, secano ou regadío

VICTORIA, a Alfalfa mellorada, para  
secano ou regadío

Alfalfa TIERRA DE CAMPOS, rústica  
e adaptada ao secano



Gráfico 6 A) e B). Repartición proporcional das emisións de amoníaco en función da formación ou non de costra na fosa de xurro (metodoloxía EMEP-EEA Guidebook 2019)



Táboa 2. Factores a ter en conta na aplicación do xurro para diminuír as emisións (Modelo ALFAM)

| Meteoroloxía                                |                               |   |
|---------------------------------------------|-------------------------------|---|
| Humidade relativa                           | Alta (néboa, albor, solpor)   | ↓ |
| Temperatura                                 | Baixa < 12 °C (antes de xuño) | ↓ |
| Vento                                       | Sen vento                     | ↓ |
| Choiva (< 3 horas aplicación)               |                               |   |
| 1 mm                                        | ↓ ↓                           |   |
| 3 mm                                        | ↓ ↓ ↓                         |   |
| 5 mm                                        | ↓ ↓ ↓ ↓                       |   |
| Solo                                        |                               |   |
| Enterrado profundo inmediato                | ↓ ↓ ↓                         |   |
| Enterrado profundo < 4 h                    | ↓ ↓                           |   |
| Enterrado superficial inmediato             | ↓ ↓                           |   |
| Enterrado superficial < 4 h                 | ↓                             |   |
| Boa infiltración (sen compactar, alta % MO) | ↓                             |   |

estabulado aproximadamente 304 días e non 365 como aparece no inventario.

A formación de costra prodúcese de forma natural nas fosas sendo o seu espesor dependente do contido en fibra da ración e do tipo de material de camas utilizado nos cubículos. A costra ten un considerable efecto de redución das emisións de  $\text{NH}_3$ , estimado entre un 40 e un 50, en función do espesor e da superficie de fosa cuberta pola costra. Tamén está demostrado que a costra reduce as emisións de metano a atmosfera. Coa formación de costra o valor fertilizante nitróxeno do xurro almacenado aumenta, o cal deberá ser aproveitado realizando unha adecuada aplicación do xurro ao solo.

Nos gráficos 6.A e 6.B indícanse as perdas de  $\text{NH}_3$  do xurro en distintas situacións e pode observarse que as perdas de  $\text{NH}_3$  na aplicación do xurro ao

solo aumentarían dun 49 a un 60 % se non existe costra formada na fosa para a mesma explotación nun suposto de aplicación do xurro con prato de choque, sen enterrado posterior.

### c) Boas prácticas para reducir as emisións de amoníaco na aplicación de xurro ao solo aproveitando as condicións meteorolóxicas da España Atlántica

A guía para reducir as emisións de  $\text{NH}_3$  na agricultura (UNECE, 2014) considera como “boa práctica” a aplicación oportuna do xurro en función de condicións meteorolóxicas favorables para evitar as emisións, tendo en conta distintos escenarios de condicións do solo e forma de aplicación, entre outros. Estes escenarios e a súa influencia sobre as emisións aparecen enunciados de forma esquemática na táboa 2.

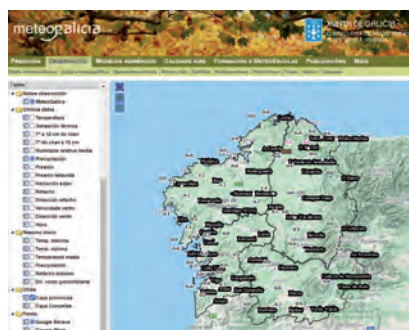
Para que un Estado ou unha rexión poida incluír este tipo de boas prácticas

na xustificación das reducións de emisións nos inventarios, esíxese ter datos baseados na investigación, que acrediten ou confirmen a eficacia destas “boas prácticas” nas condicións específicas da propia rexión ou país.

O modelo ALFAM (Hafner *et al.*, 2018) ten un amplo apoio científico e está baseado na información recollida en numerosos e detallados traballos de investigacións realizados en toda Europa, pero, lamentablemente, non contan con achegas científicas realizadas en España. A pesar desta grave eiva científica, as condicións de Galicia e da cornixa cantábrica, estarían dentro da área bioclimática da Europa Atlántica, que é unha das zonas onde existen maior datos científicos no mundo procedentes de traballos de investigación realizados sobre todo a partir da década dos anos 90 do século pasado, e principalmente no Reino Unido, Irlanda e Holanda, entre outros países.

Aínda que o modelo ALFAM está recoñecido internacionalmente, non se podería utilizar polos gobernos nos inventarios de emisións, se non se ten unha constancia obxectiva que permita comprobar que a aplicación do xurro se fixo nas condicións meteorolóxicas máis adecuadas.

En Galicia sería posible facer un seguimento das condicións meteorolóxicas grazas a ampla rede de estacións meteorolóxicas de Meteogalicia, que permiten facer previsións, así como constatar, cada 10 minutos, datos de temperatura atmosférica, precipitación, vento, humidade relativa etc., que, xunto cos datos da aplicación *online* RAX, dispoñible na páxina web do CIAM, permitiría ter todos os datos necesarios que require o devandito modelo.



Captura de pantalla da páxina web Meteogalicia, cos últimos datos de precipitación



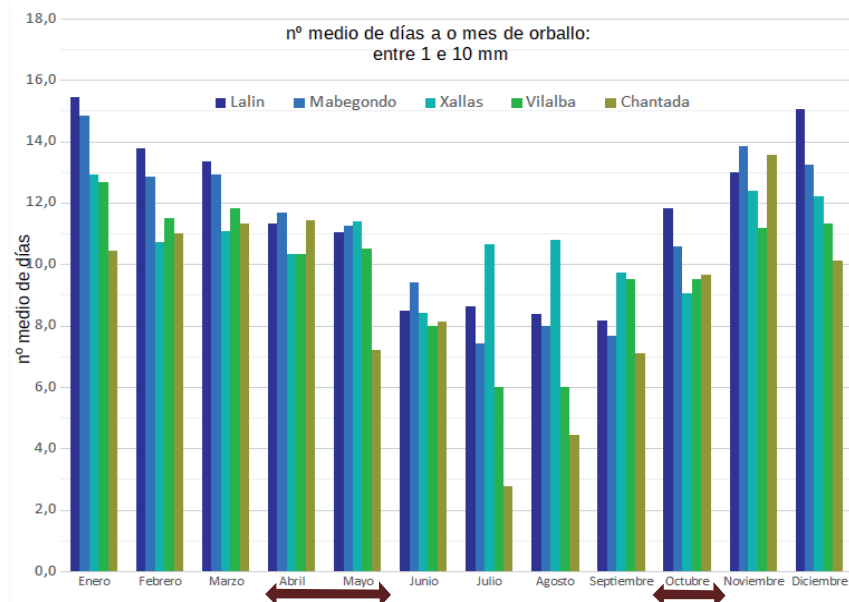
Captura de pantalla da páxina web da aplicación para o cálculo das recomendacións de fertilización con xurro do CIAM: aplicación RAX <http://www.ciam.gal/sp/index/?r=aplicaciones.index>

Nas seguintes imaxes aparecen reflectidos algúns dos valores medios históricos das estacións meteorolóxicas situadas en distintas zonas de Galicia: temperaturas medias mensuais; n.º de días de orballo, que foron utilizados para simular, mediante o modelo ALFAM, as emisións de  $\text{NH}_3$ , en función de parámetros meteorolóxicos nos meses de maior aplicación do fertilización (abril-maio) e outubro; tipo de apeiros empregados; tempo transcorrido entre a aplicación e o enterrado; doses; materia seca do xurro e contido de N amoniacal.

Para poder incorporar estas boas prácticas recollidas no modelo ALFAM nos inventarios, sería necesario, ademais, poder constatar que a aplicación do xurro se fixo oportunamente en condicións meteorolóxicas adecuadas.

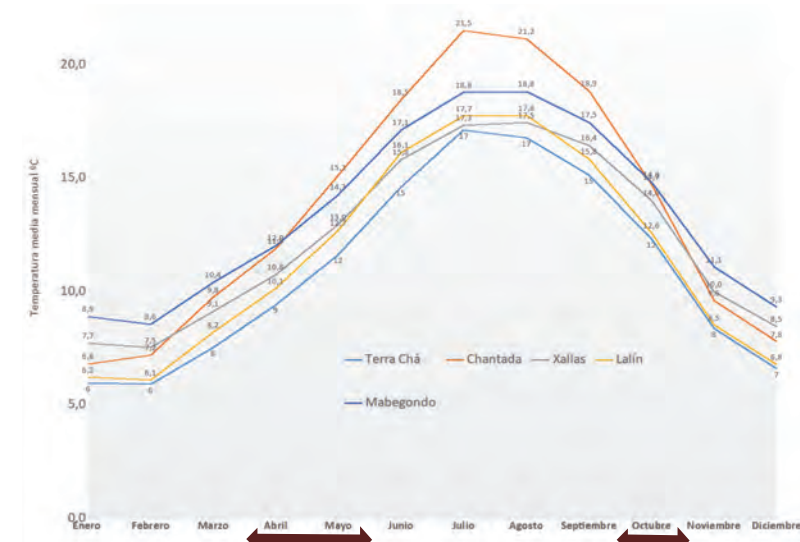
A constatación da data ou mesmo da hora de aplicación do xurro poderíanse comprobar a través do propio Rexistro de operacións no caderno de explotación que establece o decreto de fertilización do Ministerio, que vai obrigarnos a “rexistrar as operacións de achega de nutrientes e materia orgánica ao solo”, así como probablemente se esixa na condicionalidade da nova PAC. ▶

Gráfico 7. Número medio de días ao mes de orballo



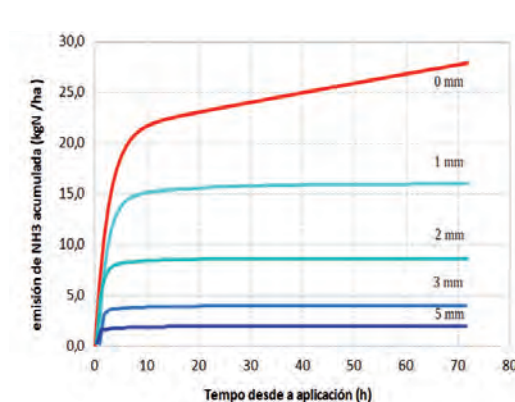
As frechas de cor marrón indican os meses do ano onde maior volume de xurro se aplica como fertilizante

Gráfico 8



As frechas de cor marrón indican os meses do ano onde maior volume de xurro se aplica como fertilizante

Gráfico 9. Simulación do efecto do orballo sobre a redución das emisións de xurro



Dose de 40 t/ha, 7 % de MS, mediante aspersión e sen enterrado posterior (modelo ALFAM)

As novas tecnoloxías, relacionadas coa agricultura de precisión, como os GPS situados nos tractores ou mellor aínda nas cisternas, permiten saber onde e cando se aplicou o xurro, tal e como xa se estableceu na normativa que regula a xestión dos xurros en Cataluña, que permiten automatizar a toma de datos no caderno de explotación, sendo incluso monitorizado en tempo real.

En todo caso estas novas tecnoloxías deberían establecerse de forma progresiva, comezando polas granxas que xestionen un maior volume de xurro.

## CONCLUSIÓN

- En Galicia actualmente non existe un problema de exceso de xurro nas explotacións de vacún de leite, o que se demostra cos últimos datos publicados polo MAPA no *Balance de nitróxeno da agricultura española*. Segundo os últimos datos publicados, as granxas de vacún de leite galegas empregaban aproximadamente 17.000 toneladas de N, cun custo aproximado de 17 millóns de euros, que poderían aforrarse se se adecuaban as fosas, se houbese un bo asesoramento na xestión do xurro como fertilizante, evitando o seu tratamento como residuo en vez de como un valioso recurso fertilizante das explotacións.
- Convén introducir neste debate a capacidade dos solos agrarios galegos para recibir os lodos de depuradora, verdadeiros residuos segundo a doutrina comunitaria [COM (2007) 59 final. Comunicación interpretativa sobre residuos e subprodutos. Comunicación da Comisión ao Consello e ao Parlamento Europeo], que necesitarían entre 40.000 e 50.000 ha de SAU, dependendo dos avances que se faga no cumprimento da Directiva de saneamento, xa que aínda quedan bastantes vilas sen depuradoras. Por outra banda, a pandemia da COVID-19 e a súa aparición nas depuradoras merece unha reflexión profunda deste delicado asunto sanitario.
- En canto á nova problemática creada pola borrador de Decreto de “fertilización sostible” elaborado polo Ministerio, e que actualmente está sendo revisado tendo en conta as alegacións feitas desde Consellería do Medio Rural, sindicatos, partidos

políticos e outros axentes sociais, detectáronse eivas graves na metodoloxía do inventario do Ministerio que penalizarían, sobre todo, o vacún de leite galego e da cornixa, por non ter en conta o tempo de pastoreo e por sobreestimar a fracción ureica das excrecións do gando.

- Finalmente, deberíase realizar un código de boas prácticas para reducir emisións de amoníaco que podería basearse no utilizado xa noutros países de clima atlántico, similares ás condicións de produción leiteira de Galicia e da cornixa cantábrica. ■

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AQUA-PLANN project, Integrated management of water resources and their application to the local planning of the SCI Abegondo – CECEBRE LIFE07 ENV/E/000826.  
[https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE07\\_ENV\\_E\\_000826\\_LAYMAN\\_ES.pdf](https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE07_ENV_E_000826_LAYMAN_ES.pdf)  
 Castro J.F, Mateo, E. (1997) Evolución del fósforo en el suelo en praderas fertilizadas mediante un modelo basado en el ciclo de nutrientes. XXXVII Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos (SEEP). Los pastos extensivos: producir conservando. Sevilla-Huelva: 5 1997  
 Castro J.F, Báez M.D, García M.I. (2016) Dimensionamiento de fosas de purín para optimizar su valor fertilizante en explotaciones de vacuno de leche gallegas Congreso SEEP 2016. Libro de Actas. <http://ciam.gal/uploads/publicacions/1240archivo.pdf>  
 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019  
 Flores-Calvete, G.; Martínez-Fernández, A.; Doltra, J.; García, A.; Eguinoa, P. (2017). Encuesta sobre estructura y sistemas de alimentación de las explotaciones lecheras de Galicia, Cornisa Cantábrica y Navarra. Informe del Proyecto INIA-RTA2012- 00065-C05. <http://ciam.gal/pdf/informeinia.pdf>  
 García Pomar, M.I., Báez Bernal, D, Castro Insua, J, G.Silsanz Rey, V.García Souto D.Báez Bernal, J.Castro Insua, G.Silsanz Rey, V.García Souto, 2017 As aplicacións web RAX de recomendación de abonado con xurro nas pradeira. Afriga. Nº 126, pp.106-116  
 Generalitat de Catalunya 2019: DECRETO 153/2019, de 3 de julio, de gestión de la fertilización del suelo y de las deyecciones ganaderas y de aprobación del programa de actuación en las zonas vulnerables en relación con la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias. - Diario Oficial de Cataluña de 05-07-2019  
 Hafner, S. D., Pacholski, A., Bittman, S., Carozzi, M., Chantigny, M., Générmon, S., et al. (2019). A flexible semi-empirical model for estimating ammonia volatilization from field-applied slurry. Atmos. Environ. 199, 474-484. doi: 10.1016/j.atmosenv.2018.11.034  
 Ministerio De Agricultura, Pesca Y Alimentación, 2018. Balance Del Nitrógeno En La

► EN GALICIA ACTUALMENTE NON EXISTE UN PROBLEMA DE EXCESO DE XURRO NAS EXPLOTACIÓN DE VACÚN DE LEITE, O QUE SE DEMOSTRA COS ÚLTIMOS DATOS PUBLICADOS POLO MAPA

Agricultura Española Año 2016. [https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/bn2016\\_metodologia-resultados\\_tcm30-507806.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/bn2016_metodologia-resultados_tcm30-507806.pdf)

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación Proyecto de Real Decreto por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios. [https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/participacion-publica/rndnutricionsostenible\\_tcm30-543896.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/participacion-publica/rndnutricionsostenible_tcm30-543896.pdf)

Ministerio De Agricultura, Pesca Y Alimentación, 2020 Bases zootécnicas para el cálculo del balance alimentario de nitrógeno y fósforo en bovino. [https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/baseszootecnicasparaelcalculodelbalancealimentariodeni-trogenoyfosforoenvovino\\_tcm30-537001.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/baseszootecnicasparaelcalculodelbalancealimentariodeni-trogenoyfosforoenvovino_tcm30-537001.pdf)

MITECO , 2020 Inventario Nacional de Contaminantes Atmosféricos. <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/>  
 UNECE Task Force on Reactive Nitrogen, 2014.V Options for Ammonia Mitigation. Guidance  
 Xunta de Galicia, 2020. Consellería de Medio Rural. Anuario de Estadísticas Agrarias. <https://mediorural.xunta.gal/gi/recursos/estadisticas/estadistica-agraria>

CASTROVERDE (LUGO)



## ► Pódenos comentar que tipo de explotación ten e que cultivos produce?

Actualmente temos 180 vacas en lactación e 360 animais en total. Respecto dos cultivos, manexamos ao redor de 105 hectáreas de praderías de raigrás híbrido principalmente, das cales sementamos cada ano de millo unhas 60 ha.

## ► Como realiza os abonados nas praderías?

Sempre utilizamos todo o xurro que produce a explotación antes de sementeira e en inverno. Ademais, este ano aplicamos AMICOTE CORBIGRAN, unha emenda calcárica granulada que leva calcio, magnesio e un 4 % de nitróxeno. Este fertilizante conta coa tecnoloxía C-VIDA, que axuda a que se mineralice a materia orgánica e se desbloqueen nutrientes como o fósforo. Co xurro e o AMICOTE CORBIGRAN foi suficiente para que puidésemos sacar unha primeira corta. É importante dicir tamén que, desta forma, quédanme encaladas as parcelas para millo.

## ► Como traballa na segunda corta?

Na segunda volvo aplicar xurro e, ao redor de 30 ou 40 días antes da previsión do ensilado, aplico unha dose de 250 kg/ha de NERGETIC DM+, coa tecnoloxía C-PROL, un fertilizante nitróxenoado co nitróxeno nítrico amoniacal totalmente protexido, que, ademais, vén complementado con calcio, magnesio e boro. Levo case dez anos usando estes produtos. Antes usaba para praderías

Fertijet, pero os dous últimos anos empreguei NERGETIC DM+, que leva máis nitróxeno e máis magnesio.

## ► Que achega NERGETIC DM+ á súa colleita?

Ao estar protexido polo polímero regulador C-PROL, fai que a planta teña o nitróxeno dispoñible desde o primeiro momento. Ademais, esta zona é moi húmida e con moita choiva e con este produto evitamos o lavado de nitróxeno, así como o dos demais nutrientes. Desta maneira, garantimos que a planta teña nitróxeno durante máis tempo para lograr a mellor calidade de forraxe posible. No meu caso, este ano conseguín unhas producións de máis de 16 toneladas de forraxe, cun 27 % de materia seca e un 14,8 % de proteína.

## ► E no caso do millo, que fertilizante utiliza?

Antes de sementar aplico DYNAMIC 24-7-7, a unha dose de 400 kg/ha. Este fertilizante tamén conta coa tecnoloxía C-PROL e ten protexidos o fósforo e o potasio para que ningún elemento se lave nin se bloquee. Para min é importante sobre todo polo lavado nunha parcela de 14 ha que teño con rega, na que as perdas de nitróxeno sempre son maiores. Con este produto vexo que o millo chega moi verde e san ata a colleita, sen ningún tipo de carencias, e acado moi boas producións; semento ciclos relativamente longos para estas zonas, 300-350, e este ano conseguín unhas calidades de 30 % de amidón, cun 28,9 % de materia seca e unha proteína de 7,2 %.

## ► Os abonos que menciona son de Fertiberia TECH. Como empezou a utilizalos?

Coñecín os produtos de Fertiberia TECH a través do distribuidor de zona, co que teño unha excelente relación, e polo delegado técnico comercial, que veu con el a presentarme as diferentes gamas de produtos.

## ► Que outros produtos utiliza desta casa?

De Fertiberia TECH traballo tamén co fertilizante foliar PROFERTIL. Úsoo cando teño que dar algún tratamento de herbicida/insecticida en postemergencia para protexer a planta e que se recupere do estrés causado polo herbicida, polo frío ou por algún insecto que estea a atacar o millo.

## ► Que valora máis á hora de traballar con Fertiberia TECH?

Realmente o máis importante é o bo trato e a proximidade, tanto do distribuidor como dos técnicos da casa. Valoro tamén moito a calidade dos seus produtos, as súas tecnoloxías e a boa granulación. Ademais, gústame que realicen análíticas de terra. Este servizo úsoo para ver o estado das miñas parcelas, sobre todo para organizar os encalados e tamén para pensar nos abonados futuros cando collo algún terreo novo.

## ► Recomendaría os seus produtos?

Claro que recomendaría traballar con Fertiberia TECH. Eu uso os seus produtos e estou moi contento cos resultados. Tamén me consta que nesta zona moitos gandeiros os empregan e repiten. Esa é a mellor recomendación, desde logo, que un produto che dea resultado e sigas usándoo ano tras ano.

Delegación de A Coruña  
Tel.: 636 163 729

Delegación de Lugo  
Tel.: 638 199 510

Delegación de Ourense y Pontevedra  
Tel.: 627 421 159

**INTERGAL ESPAÑOLA, S.A.**  
Grupo Fertiberia

Torre Espacio,  
Paseo de la Castellana, 259 - D | 28046 MADRID  
Tel: 91 571 88 35 - Fax: 91 571 82 96  
e-mail: info@intergal.es

**APP: Fertiberia TECH**

