



Os novos retos da nutrición vexetal

A inminente entrada en vigor de novas normativas encamiñadas a unha nutrición sustentable e eficiente dos chans agrarios leva o sector primario a ter que darlle un novo enfoque ao uso e ao manexo dos fertilizantes e outras fontes de nutrientes ou materia orgánica.

Laura Vázquez

Enxeñeira agrícola e técnica do Departamento de Produción Vexetal de Delagro

Unha das principais medidas a nivel europeo é a coñecida Estratexia “Da Granxa á Mesa”, que establece coma un dos seus obxectivos principais reducir, polo menos o 50 %, a perda de nutrientes, mantendo o chan san e equilibrado e diminuír, ata un 20 %, o uso de fertilizantes minerais.

Deberanse ter en conta aspectos tan importantes coma a achega sustentable de nutrientes, a redución das emisións de gases de efecto invernadoiro e outros contaminantes, a contaminación das augas, aumentar as propiedades biolóxicas, evitar a acumulación de metais pesados e outros contaminantes, así como conservar a biodiversi-

dade ligada aos chans agrarios. A súa finalidade é a de preservar unha boa fertilidade, conservando o seu valor agronómico.

Todos estes factores veñen especificados no borrador do Real Decreto polo que se establecen normas para a nutrición sustentable dos chans agrarios (RDNS). Esta normativa ten como obxectivo a diminución do impacto ambiental, que permite manter ou aumentar a produtividade dos chans.

Para poder logralo, cómpre que todas as partes implicadas (tanto agricultores e gandeiros como técnicos) poñan o foco en coñecer e executar con detalle todos os factores e accións que interveñen na nutrición vexetal.

As novidades que nos atopamos son as seguintes:

- A obrigatoriedade de rexistrar no caderno de explotación todas as operacións de achega de nutrientes, materia orgánica ao chan agrario e auga de rega.
- Unhas boas prácticas agrícolas que serán comúns a todo o territorio nacional (modificables por parte das comunidades autónomas con normas adicionais ou máis restritivas).



► UN DOS FACTORES MÁIS NOVOS É A REALIZACIÓN DUN PLAN DE FERTILIZACIÓN, O CAL ENGLOBA TODAS AS ESTRATEXIAS RELACIONADAS COS FERTILIZANTES QUE SE UTILIZARÁ NUNHA PARCELA PARA CADA FOLLA DE CULTIVO

- Creación dun rexistro xeral de fabricantes e outros axentes económicos de produtos fertilizantes.
- Creación da figura do asesor, que asesore sobre a fertilización e o uso sustentable dos diferentes produtos e materiais.
- Realización dun plan de fertilización.

Un dos factores máis novos é a realización dun plan de fertilización, o cal engloba todas as estratexias relacionadas cos fertilizantes que se utilizará nunha parcela para cada folla de cultivo. Se imos un paso máis alá, podemos falar de plans de nutrición vexetal, nos cales se teñen en conta varias fases.

Os alicerces básicos destes plans son coñecer a riqueza de nutrientes presentes no chan e as necesidades nutricionais do cultivo (ambas expresadas en unidades fertilizantes (UF), establecer un plan de encalado, cuantificar as achegas nutricionais de xurros e, por último, saber o valor das unidades fertilizantes pendentes para así poder calcular as cantidades óptimas de fertilizantes minerais que se achegará aos chans.

Para axuntar todos estes alicerces, Delagro desenvolveu, xunto a técnicos especializados, unha ferramenta de asesoramento técnico denominada Ferplan. Esta aplicación permite adiantarse ás novas normativas e realizar plans de nutrición vexetal. Foi desenvolvida en base ao estudo de proxectos anteriores con máis de 8.000 mostras tomadas na cornixa cantábrica, onde se puido coñecer en profundidade a composición dos nosos chans e as necesidades dos nosos cultivos. A continuación, profundaremos en cada un deles.

RIQUEZA DE NUTRIENTES PRESENTES NO CHAN

Para poder coñecer a situación da que partimos é primordial realizar unha análise de chan no que se avalíe o estado químico. Débese tomar unha mostra en cada unha das parcelas onde se ten pensado traballar, mandala aos laboratorios especializados e estudar con detalle todos os resultados. Unha boa análise debe reflectir valores tan importantes como son o pH, a cantidade de materia orgánica presente e a porcentaxe de saturación de Al. Doutra banda, non podemos esquecer nos das riquezas de macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S) e micronutrientes (Fe, Cu, Zn, Mn, Mo e B) presentes no chan. ►►



www.abristhor.es

La solución sencilla y económica para su cubierta



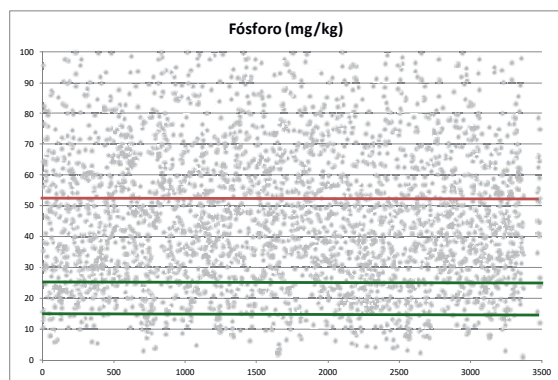
Cubiertas desmontables para industria, agricultura y ganadería
www.easy-covering.com



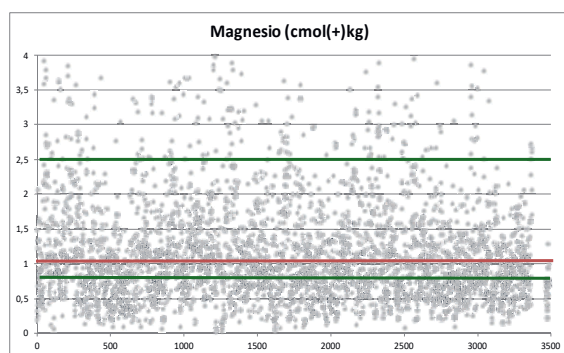
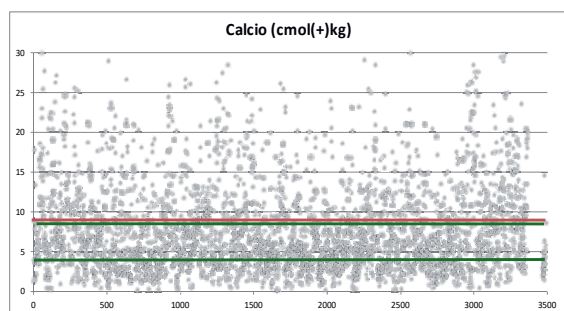
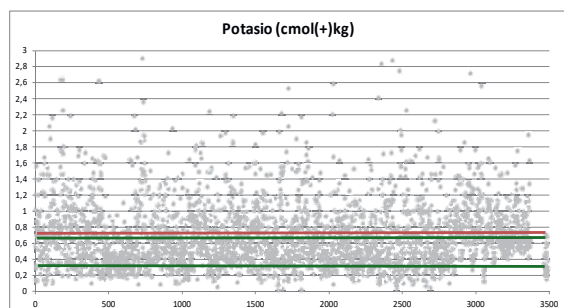
- Ahorro de hasta un 90% en cimentación.
- Gran aislamiento y luminosidad.
- Ventilaciones automáticas.
- Menor estrés térmico.
- Mejores condiciones internas.

C/ M^a Glez "La Pondala", nº41 -
33393 - Gijón - Asturias
Tlfn: 985 303 752





► UNHA BOA ANÁLISE DEBE REFLECTIR VALORES TAN IMPORTANTES COMO SON O PH, A CANTIDADE DE MATERIA ORGÁNICA PRESENTE E A PORCENTAXE DE SATURACIÓN DE AI



Intervalo óptimo

Fertilidade media solo



16-25

Valores medios mostrados



52,17

Intervalo óptimo

Fertilidade media solo



0,32-0,61

Valores medios mostrados



0,71

Intervalo óptimo

Fertilidade media solo



4,1-8

Valores medios mostrados



8,20

Intervalo óptimo

Fertilidade media solo



0,7-2,5

Valores medios mostrados



1,20

declarada, todo indica que é unha situación que cambiará proximamente. Estas zonas caracterízanse pola contaminación por nitratos procedentes de fontes agrarias, onde se terán que desenvolver programas de actuación máis esixentes, incluíndo limitacións específicas sobre fertilización para reverter a contaminación existente. Ferplan permitiranos ter unha base de datos con todos estes parámetros, obtendo simultaneamente cálculos importantes como son a relación C/N, K/Mg, Ca/Mg e a porcentaxe de saturación.

Nas gráficas da esquerda móstranse os valores medios desde o ano 2018 ata a actualidade de P, K, Ca e Mg presentes nos chans da cornixa cantábrica, xunto cos intervalos óptimos para un nivel medio de fertilidade do chan. ►►

Tras unha revisión da normativa relacionada coa protección das augas fronte á contaminación difusa por nitratos agrícolas, detectouse un alto contido en nitratos de ríos e acuíf-

ros. É por iso que se prevé, nun curto prazo de tempo, a ampliación destas zonas protexidas, denominadas zonas vulnerables. No caso de Galicia, aínda que actualmente non existe ningunha



CONCURSO NACIONAL DE DIGESTIBILIDAD

SE BUSCA VACA FELIZ



RECOMPENSA

Premio al silo más digestible

10000€ + 1 AÑO
en semilla LG DE LECHE

para donar
a una
familia

Sorteo de

500€
en semilla LG

entre todos los
participantes*

colabora

Vaca PINTA

lgseeds.es



Limagrain

Táboa 1. Unidades fertilizantes tendo en conta a fertilidade no chan e producións medias

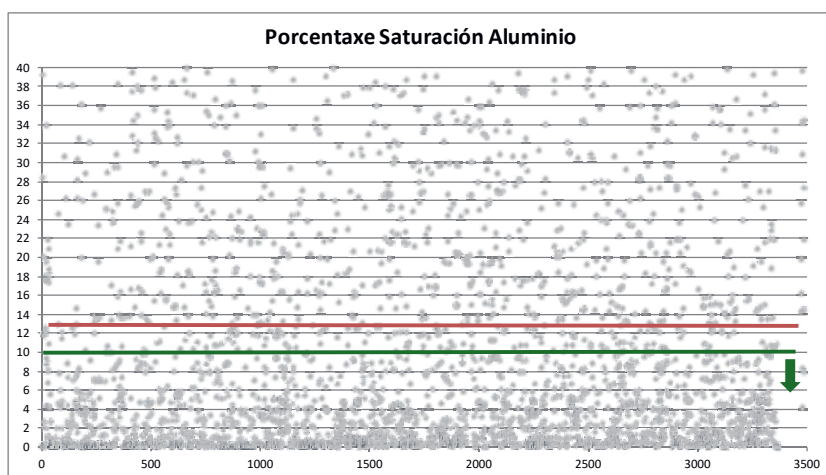
Cultivo	N	P	K	Ca	Mg	S
Establecemento de pradeiras	40	80	150	80	35	78
Pradeira pastoreo	25-34	0-35	0-45	0-72	0-32	14-19
Pradeira sega	64-80	20-30	80-100	32-40	14-17	31-39
Cultivos de inverno	30-55	0-30	0-83	0-40	0-17	39
Millo forraxeiro	224	79	191	56	58	56

Cálculos realizados mediante a ferramenta de asesoramento Ferplan

Pradeira: cultivo polifito constituído fundamentalmente por gramíneas ou leguminosas que pode ser aproveitado por sega ou pastoreo. De carácter plurianual

Cultivos de inverno: cereais de inverno ou de primavera para forraxe, leguminosas e gramíneas forraxeiras en rotación cun cultivo de verán (comunmente millo)

► DESDE UN PUNTO DE VISTA ENCAMIÑADO CARA A UNHA AGRICULTURA SOSTIBLE, O MANEXO DE NUTRIENTES DEBE MANTER UNHA RELACIÓN BALANCEADA ENTRE ENTRADAS E SAÍDAS



Como podemos observar nas diferentes gráficas, os valores medios de P atópanse por encima do intervalo óptimo, os valores de K e Ca tamén se atopan por encima aínda que están moi próximos en ambos os casos ao seu límite superior. Con todo, o contido de Mg no chan está dentro do intervalo recomendado.

NECESIDADES NUTRICIONAIS DO CULTIVO

As necesidades nutricionais varían en función do cultivo e a súa produción esperada. Á súa vez, estas están influenciadas polos niveis de dispoñibilidade da macro e micronutrientes presentes no chan, sobre todo cando estes niveis están fóra do rango de suficiencia. O nutriente que máis adoita limitar a produción é o nitróxeno, aínda que noutros casos o factor limitante pode ser a dispoñibilidade de fósforo e potasio, ou ben dalgún micronutriente. Segundo a revisión bibliográfica, na táboa 1 móstranse as unidades fertilizantes necesarias dos cultivos tendo en conta uns valores de fertilidade no chan e producións medias:

PLAN DE ENCALADO

Un dos aspectos máis importantes aos que debe enfrontarse calquera agricultor, gandeiro ou técnico é a capacidade produtiva dos seus chans. Para este respecto, un dos elementos máis importantes a ter en conta é a porcentaxe de saturación de AI, tratándose dun valor que condiciona sensiblemente a dispoñibilidade dos nutrientes presentes no chan, o que afecta de forma directa ao seu rendemento. Para levar a niveis adecuados este parámetro, é necesario realizar un plan de encalado.

Debemos sinalar que o principal obxectivo desta fase non é elevar o pH, senón diminuír a concentración de AI tóxico. Por tanto, aínda que o valor do pH nos pode dar unha idea de se é preciso realizar o plan de encalado, deberemos determinar a concentración de AI para ofrecer a dose de cal adecuado.

Na gráfica superior, móstranse os valores da porcentaxe de saturación de AI dunha batería de máis de 4.000 mostras extraídas

desde 2018. É recomendable que este parámetro se atope por baixo de 10 sendo a media destas mostras de 13,2 %.

Ferplan conta coa novidade de realizar cálculos en base á porcentaxe de saturación de AI presente no chan e o valor neutralizante efectivo (VNE) dos diferentes produtos encalantes presentes no mercado.

ACHEGAS NUTRICIONAIS DE XURROS

Un fertilizante orgánico é aquel produto que procede de materiais de orixe animal ou vexetal e que ten como función principal achegar nutrientes para os cultivos. Habitualmente trátanse os xurros como residuos pero, a partir dun cambio de visión derivado das novas normativas, deberían valorizarse como fertilizantes orgánicos coa correspondente achega de elementos principais (N,P, K) e secundarios.

Na táboa 2 (páx. seg.) móstranse as unidades fertilizantes achegadas coa aplicación de 10 m³ de cada tipo de xurro, cuns valores medios de densidade. ►►



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 impermeabilización 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).
- REDUCCIÓN 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 ME-
- LLORA 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.



Posibilidade de recubrirlas con estrutura metálica y lona



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 M³
- AMORTIZABLE ATA EN 3,5 ANOS

NOVIDADE!

Balsas flexibles para almacenamento de xurro ou auga. Con esta solución aforramos a cuberta e os traballos de excavación.



Telf: 609 379 636 | www.balsasmn.es | e-mail: balsasmn@gmail.com

Táboa 2. Unidades fertilizantes achegadas coa aplicación de 10 m³ de cada tipo de xurro

	N	P	K	Ca	Mg	S
Xurro de vacún	33	15	39	36	12	8
Xurro de porcino de ceba	40	25	26	26	12	8
Xurro de porcino xestación-lactancia	36	17	24	18	7	7

Estes datos reafirman a necesidade de considerar o xurro coma unha fonte de nutrientes para os nosos cultivos. Para que resulte un dato máis atractivo móstrase unha valoración aproximada do custo das UF aplicadas con 10 m³ de xurro de vacún (con prezos de UF actuais).

Táboa 3. Custo das UF aplicadas con 10 m³ de xurro de vacún (con prezos de UF actuais)

	N	P	K
UF xurro de vacún	33	15	39
Custo €/UF	30	26	15
Custo UF totais	990	383	585
Custo total €	1.958		

Ademais, debemos ter en conta que o borrador do RDNS prohibe a aplicación de xurros mediante sistemas de prato, abano ou canón impulsando o sistema de bandas e a inxección como medidas de mitigación de emisións. Os xurros deberán ser enterrados canto antes tras a súa aplicación (con algunha excepción) para evitar as perdas de N amoniacal.

BALANCE DE NUTRIENTES

Desde un punto de vista encamiñado cara a unha agricultura sustentable, o manexo de nutrientes debe manter unha relación balanceada entre entradas e saídas. O plan de nutrición vexetal ten como obxectivo final fornecer a planta os nutrientes necesarios para poder lograr as producións e calidades desexadas. Tras ter en conta as riquezas de nutrientes presentes no chan, as necesidades do cultivo, e a achega de xurro teremos que determinar se é necesario a achega de fertilizante mineral. Para iso é necesario cuantificar estes valores a través dun balance final de nutrientes (ver diagrama superior).

Para pór un exemplo dun balance de nutrientes, seleccionamos o cultivo de pradeira sega no que estimaremos unha produción de 5 t/ha (materia seca) (táboa 4).

Táboa 4. Unidades fertilizantes necesarias

	N	P	K	Ca	Mg	S
UF necesarias do cultivo	80	30	100	40	17	39

Se temos en conta que aplicamos 10 m³, estaríamos a achegar as seguintes unidades fertilizantes (táboa 5):

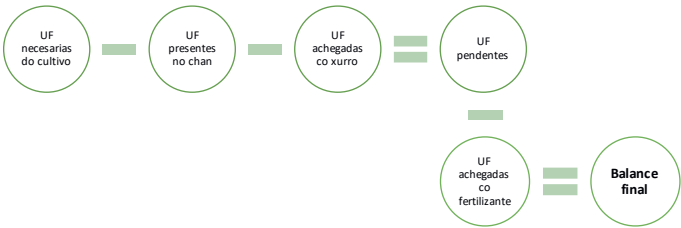
	N	P	K	Ca	Mg	S
UF achegadas co xurro	33	15	39	36	12	8

Unha vez tidas en conta as unidades achegadas polo xurro, quedaríannos pendentes de cubrir a través de fertilizante inorgánico as seguintes riquezas (táboa 6):

	N	P	K	Ca	Mg	S
UF necesarias do cultivo	80	20	100	40	17	39
UF achegadas co xurro	33	15	39	36	12	8
UF pendentes	47	5	61	4	5	31

Co cómputo do balance final podemos afirmar que, para cubrir as UF pendentes para este cultivo, teríamos que achegar un fertilizante mineral cun equilibrio 1-0,3-1,3 enriquecido con Ca, Mg e, sobre todo, xofre (S). Este nutriente minimiza, en simbiose co N, as perdas por volatilización deste último. Non nos debemos esquecer de que, aínda que o valor nutricional do xurro é elevado, non sempre conseguimos cubrir todas as necesidades pendentes. É por iso que os fertilizantes minerais usados de forma racional causan efectos favorables e esenciais para a fertilidade do chan. Estes cálculos teñen como obxectivo a achega racional de fertilizantes, optimizando as UF para converter a actividade agrícola máis eficiente. Doutra banda, cabe destacar a posible redución de custos tanto a gandeiros como agricultores, ao achegar aos chans os nutrientes e cantidades necesarias.

► UN CULTIVO OBTERÁ MAIOR PRODUCCIÓN E CALIDADE CANDO TODAS AS SÚAS NECESIDADES NUTRICIONAIS ESTEAN EQUILIBRADAS



CONCLUSIÓN

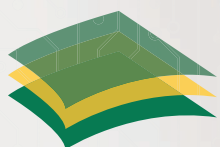
Un cultivo obterá maior produción e calidade cando todas as súas necesidades nutricionais estean equilibradas. Nunha agricultura moderna, produtiva e respectuosa en todas as condicións ambientais, debemos ter en conta a dose óptima que asegure unha boa evolución do cultivo sen que se produzan deficiencias nin excesos de nutrientes que limiten o seu desenvolvemento. Os gandeiros e agricultores son cada vez máis conscientes da responsabilidade que teñen de realizar unha xestión adecuada das súas explotacións, viables economicamente e respectuosas co medio ambiente, tanto na produción dos seus cultivos coma no manexo das súas empresas agrarias. ■



Tiene en cuenta el uso del purín



Diseñado en base a las nuevas normativas medioambientales



ferplan



SOFTWARE PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE NUTRICIÓN VEGETAL



Mejora en la **EFICIENCIA** de los cultivos



Mayor **RENDIMIENTO** con mejor calidad



Más **SOSTENIBLE**



OPTIMIZA los costes de abonado

Desarrollada por Delagro y en colaboración con el CIAM