

HORTOS URBANOS

DA DEPUTACIÓN DE LUGO

2025

DOSSIER #56

DOSSIER TÉCNICO SOBRE O PH DO SOLO NOS HORTOS URBANOS ECOLÓXICOS DO PASEO DO RATO



Qué é o pH do solo e por qué importa

- **Definición:** o pH é a actividade de ións H^+ na disolución do solo; escala 0–14 (ácido < 7 < alcalino). Afecta á solubilidade e dispoñibilidade de nutrientes, á toxicidade (Al^{3+} e Mn^{2+} en solos ácidos), á vida microbiana e á estrutura do solo.
- **Rango óptimo xeral para horta:** pH 6,0–7,0.
 - **Tolerantes a acidez (pH 5,0–6,0):** pataca, arándano, fresa, chícharo de feito, millo miúdo.
 - **Esixentes de pH máis alto (6,5–7,3):** repolos/brásicas, allos e cebolas, apio, espinaca, remolacha.
- **Contexto local:** en Lugo (clima atlántico húmido), os solos tenden a acidificarse por lixiviación de bases (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+) e pola mineralización da materia orgánica; é frecuente atopar pH 4,5–6,0. Isto aumenta o risco de aluminio intercambiabile a niveis fitotóxicos se o pH baixa de ~5,2.

Cómo medir ben o pH no horto

Mostraxe:

- **Unidade de manexo:** cada parcela (p. ex., 30 m²).
- **Profundidade:** 0–20 cm (capa arable).
- **Puntos:** coller 10–15 submostras en zigzag, evitar bordos, camiños e zonas enmendadas recentemente.
- **Compositada:** mesturar, retirar pedras/restos, secar ao aire e peneirar 2 mm para unha lectura máis estable.

Medición

- **Tiras reactivas/pH-metro portátil:** suficientes para seguimento en horto. Procedemento estándar: mesturar 1 parte de solo con 2,5 partes de auga destilada (relación 1:2,5), agardar 30 min, remexer e ler.
- **Método $CaCl_2$ 0,01 M:** dá lecturas ~0,5 unidades máis baixas que en auga; é máis estable fronte á salinidade.
- **Calibración:** se usas pH-metro, calibración de 2 puntos (pH 4,0 e 7,0) antes de sesión.
- **Rexistro:** anota data, parcela, cultivo previo, humidade e método (auga/ $CaCl_2$).

Frecuencia:

- **Estable:** 1 vez/ano antes do inverno ou a principios de primavera.
- **Após correccións:** volver medir 6–8 semanas despois (alcalinización con cal) ou 8–12 semanas (acidificación con xofre), e de novo ao final da campaña.

Interpretación rápida

- **pH <5,2:** risco de Al^{3+} ; priorizar alcalinización e materia orgánica.
- **pH 5,2–5,8:** aceptable para pataca/fresa; subóptimo para brásicas/aliáceas.
- **pH 5,8–6,5:** ideal xeral.
- **pH >7,2:** risco de bloqueos de Fe, Mn, Zn, B; considerar acidificación e quelatos/estratexias de mobilización.

Corrixir o pH: principios ecolóxicos

- **1 - Traballar por etapas** (non máis de 0,5–0,7 unidades de pH por intervención).
- **2 - Adaptar á textura e MO:** solos arxilosos e ricos en materia orgánica teñen maior **capacidade tampón** → precisan doses máis altas e responden máis amodo.
- **3 - Integrar co manexo da fertilidade:** o pH non vai só; enmendas calcarias achegan Ca/Mg, xofre aporta S; a materia orgánica mellora CEC e estrutura.
- **4 - Evitar materiais problemáticos en contorno urbano:** lodos non certificados, cinzas contaminadas, residuos con sales/metais pesados.



Como alcalinizar (subir pH) de xeito ecolóxico

Meta típica en Lugo: pasar de pH 5,2–5,5 a 6,3–6,5 en 1–2 campañas.

Enmendas minerais permitidas en ecolóxico

- **Carbonato cálcico moído (calcita, “cal agrícola”):** opción estándar.
 - **Dose orientativa para 10 m² (solo franco):** para subir ~0,5 pH → 2,0–2,5 kg; para ~1,0 pH → 4,0–5,0 kg.
 - **Aplicación:** esporexer homoxeneamente, incorporar lixeiramente (5–10 cm) sen voltear demasiado o perfil. Regar.
- **Cal dolomítica (CaMg(CO₃)₂):** como anterior, engade **Mg**; útil se análises amosan Mg baixo. Doses semellantes.
- **Roca calcaria fina / fariña de cunchas (ostra, ameixa):** liberación **moi lenta**; bo mantemento a longo prazo. Empregar como complemento anual (0,3–0,5 kg/10 m²).

Evitar: óxido/hidróxido cálcico (“cal viva/apagada”) por ser caústicos e de reacción demasiado rápida para horto urbano.

Materiais orgánicos alcalinizantes ou tampón

- **Cinsa de leña limpa** (só de leña sen vernices nin pinturas): **eleva pH con forza** e aporta K e algo de Ca.
 - **Seguridade:** usar **doses pequenas e repartidas:** 100–150 g/10 m² cada 3–4 semanas durante inverno; non mesturar con nitratos nin aplicar sobre folla mollada.
- **Biochar** (carbón vexetal de poda urbana certificada): lixeiro efecto **alcalinizante/tampón**, mellora estrutura e CEC.
 - **Dose:** 0,5–1,0 kg/10 m² mesturado con composto; activar previamente (empapar en lixiviado de composto/chorume vexetal 1–2 semanas).

Procedemento práctico para unha parcela de 30m²

- 1 - Medir pH inicial.
- 2 - Se pH 5,2–5,5: aplicar **9–12 kg** de cal agrícola (calcita) repartida, incorporar 5–10 cm e regar.
- 3 - Engadir **composto maduro** (ver 7.1) a 3–5 kg/10 m² para mellorar tampón.
- 4 - Revisar pH ás 8 semanas; repetir 1/3 da dose se segue <6,2.
- 5 - Mantemento anual: 1–1,5 kg/10 m² de fariña de cunchas + 0,5 kg/10 m² de biochar activado.

Como acidificar (baixar pH) de xeito ecolóxico

Útil en parcelas con exceso de caliza/cinsa ou para cultivos acidófilos (arándano, fresa, pataca temperá), aínda que no Rato non é o máis habitual.

Enmendas minerais e orgánicas

- **Xofre elemental (S^0 , granulado fino): o estándar ecolóxico** para acidificar. Bacterias *Thiobacillus oxidans* $S \rightarrow H_2SO_4$, baixando pH de forma gradual (8–12 semanas en temperatura cálida e húmida).
 - **Dose orientativa para 10 m² (solo franco):** para baixar ~0,5 pH → **120–150 g**; ~1,0 pH → **250–300 g**.
 - **Aplicación:** esparexer, incorporar lixeiro (3–5 cm), manter humidade sen encharcar.
- **Sulfato ferroso ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$):** acidifica máis rápido ca o S^0 e achega Fe, útil como corrección puntual de clorose en solos lixeiramente alcalinos. Dose baixa (50–100 g/10 m²), mellor disolto e aplicado como rega. Non abusar para evitar sales.
- **Materia orgánica ácida e mulching:**
 - **Composto de folla de carballo e bidueiro**, agulla de piñeiro triturada, serrín non tratado parcialmente compostado: efecto **moderado e lento** pero sostible; melloran a bioloxía e retención.
 - **Coco (coir)** como substitutivo de turba: lixeiramente ácido/neutro; **evitar turba de esfagno** por impacto ambiental das turbeiras.
- **Augas de rega:** se a auga de traída é dura (bicarbonatos), usar **auga de chuva** recollida ou acidificar lixeiramente a auga con **ácido cítrico alimentario** (p. ex., 0,5–1,0 g/L, comprobar pH da auga a 5,5–6,0 antes de regar).

Procedemento práctico para unha parcela de 30m²

- 1 - Se pH >7,2 e precisas 6,5: aplicar 0,75–0,9 kg de xofre elemental, repartir e incorporar 3–5 cm.
- 2 - Mulching con 3–5 cm de folla triturada/agulla de piñeiro; manter humidade.
- 3 - Usar auga de chuva ou acidificada lixeiramente en cultivos sensibles (arándano/fresa).
- 4 - Revisar pH ás 10–12 semanas; se >6,8, repetir ⅓ da dose de S.
- 5 - Mantemento: cada outono, incorporar 1–2 kg/10 m² de composto de folla.



Boas prácticas que estabilizan o pH e melloran a fertilidade

Materia orgánica e composto

- **Composto maduro** (C/N ~12–18, sen cheiro amoníaco, estrutura granulada): 3–5 kg/10 m² 1–2 veces/ano. Tampona o pH, mellora a CEC e a estrutura.
- **Evitar compostos “verdes” inmaturos** (pH alto, salinidade) que poden elevar o pH e inmovilizar N.

Rotacións e abonos verdes

- **Leguminosas de inverno** (veza, chícharo forraxeiro, trevo): melloran estrutura e poden **elevar lixeiramente** o pH da rizosfera a través da toma de nitrato, pero o efecto é suave; principal beneficio é o N biolóxico.
- **Brásicas** antes de cultivos acidófilos non recomendado se a parcela é moi alcalina.

Fertilización e pH

- **Amoniacais/orgánicos ricos en amonio** (chorumes, algúns pellets) **acidifican** co tempo;
- **Nitratos** tenden a **alcalinizar** lixeiramente a rizosfera.
- En ecolóxico urbano, prioriza **doses moderadas**, fraccionadas e baseadas en analíticas cando sexa posible.



Auga e lixiviación

- En Lugo chove abondo; instalar **mulching** e manter cobertura vexetal para limitar a perda de bases e a acidificación progresiva.
- **Evitar regos longos** que arrastren calcio/magnesio.

Exemplos de plans de corrección

Caso A: Solo ácido típico (pH 5,3), preparar para brásicas e allos

- 1 - Outono: 12 kg de cal agrícola/30 m² + 10–15 kg de composto maduro; incorporar 5–10 cm.
- 2 - Inicio primavera: medir; se <6,2, engadir 3–4 kg máis de cal agrícola.
- 3 - Mantemento: outono seguinte 2–3 kg de fariña de cunchas + 5–8 kg composto.

Caso B: Solo lixeiramente alcalino (pH 7,4) por uso previo de cinza

- 1 - **Primavera temperá:** 0,9 kg de S **elemental**/30 m² + mulching ácido.
- 2 - **Rega:** auga de chuvia; se non, acidificar a auga con ácido cítrico ata pH 5,5–6,0.
- 3 - **Verán:** se hai clorose férrica en cultivos sensibles, pulverizar/regar con **Fe quelata-do** (apto en ecolóxico) segundo etiqueta.
- 4 - **Outono:** 8–10 kg de composto de folla/30 m²; medir pH e axustar con 0,25–0,3 kg de S se aínda >6,8.

Seguridade, legalidade e sustentabilidade

- **Materiais permitidos:** revisa a lista de insumos admitidos en agricultura ecolóxica (Regulamento UE vixente) se compras produtos comerciais. Elemental **xofre e cal calcaria/dolomítica** teñen amplo uso permitido; os **quelatos de Fe** deben estar explicitamente autorizados.
- **Evitar contaminantes urbanos:** **cinzas** só de madeira limpa; **serríns** sen tratamentos; **non usar** residuos de obra, lodos non certificados nin cinzas de carbón.
- **EPIs:** luvas e máscara ao manexar po finos (cal, S, fariñas minerais). Regar tras aplicar para fixar o material e reducir po.



Preguntas frecuentes (en clave práctica)

- **Podo usar café moído para acidificar?** O efecto é **mínimo** e variable; mellor empregar S elemental e mulching ácido.
- **As agullas de piñeiro “acidifican” forte?** Non moito; serven como **mulching** con lixeiro efecto acidificante a longo prazo.
- **Canta cinza é segura?** Doses **moi moderadas** e espazadas; é potente elevando pH e a salinidade.
- **Canto tarda a cal en actuar?** 4–8 semanas en texturas lixeiras; máis tempo en arxilosos/fríos.
- **E o S elemental?** 8–12 semanas en condicións húmidas e cálidas; máis lento no inverno.

Resumo operativo (checklist)

- 1 - Medir pH inicial (método 1:2,5 en auga).
- 2 - Fixar obxectivo segundo cultivo (xeral 6,3–6,5).
- 3 - Elixir vía: cal calcaria/dolomita para subir; S elemental para baixar.
- 4 - Aplicar doses moderadas por campaña; incorporar lixeiro e regar.
- 5 - Materia orgánica sempre (composto maduro) para estabilizar.
- 6 - Mulching para limitar lixiviación.
- 7 - Volver medir e axustar.

Notas locais e de contexto

- No Paseo do Rato, a dispoñibilidade de parcelas e a orientación agroecolóxica están consolidada pola Deputación de Lugo, cunha rede de hortas urbanas. Isto facilita o acceso a materia orgánica e formación, e conveñen prácticas que reduzan impacto (reutilización de restos vexetais, captura de auga de chuvia).
- Na maior parte de Galicia, os solos tenden a **acidez natural**, polo que o **habitual é alcalinizar** lixeiramente para a maioría de hortalizas, vixiando o risco de **Al³⁺** cando o pH baixa de 5,2.

Táboa orientativa de doses para corrección de pH en hortos ecolóxicos (30m²)

Supostos

- Materia orgánica media (2-4%)
- Produtos:
 - Cal agrícola/dolomítica para subir pH.
 - Xofre elemental (Sº) para baixar pH.
- Variación aproximada: corrección de **±0,5 a ±1,0 unidades de pH**.

pH inicial	Obxectivo	Tipo de solo	Dose de cal agrícola (kg/30m²)	Dose de S elemental (g/30m²)
5,5	6,5	Areoso	7 - 8	-
		Franco	9 - 10	-
		Arxiloso	11 - 12	-
6,0	6,5	Areoso	4 - 5	-
		Franco	5 - 6	-
		Arxiloso	6 - 7	-
6,5	6,5	Todos	Mantemento con composto, fariña de cunchas e biochar	-
7,0	6,5	Areoso	-	350 - 400
		Franco	-	450 - 500
		Arxiloso	-	550 - 600
7,5	6,5	Areoso	-	700 - 750
		Franco	-	800 - 900
		Arxiloso	-	950 - 1050

Notas de uso

- As doses son **orientativas** e pensadas para correccións de 0,5–1,0 pH por campaña.
- En solos con MO >5 % ou arxilosos: **aumentar 15–20 %**.
- En solos areosos: **reducir 15–20 %**.
- Incorporación: 3–5 cm para Sº e 5–10 cm para cal, seguida de rega.
- Verificación: repetir medición de pH ás 6–12 semanas segundo tipo de enmenda.

HORTOS URBANOS

DA DEPUTACIÓN DE LUGO

