

PROPIETATS FÍSQUES DEL SÒL. LA TEXTURA

Resum

La textura i les propietats físiques del sòl són elements fonamentals en l'estudi de les seves característiques i funcionalitats. Determinen aspectes clau com la capacitat del sòl per retenir aigua i nutrients, la seva estructura i la seva aptitud per al desenvolupament dels cultius agrícoles. Així doncs, la textura del sòl definida per la proporció de partícules de sorra, llim i argila, afecta directament a la permeabilitat, porositat i capacitat d'infiltració del sòl.

Aquesta fitxa tècnica ofereix una anàlisi detallada de com conèixer la textura del sòl, fent especial atenció a la metodologia manual o de camp sobre el terreny.

01. Què és la textura del sòl i per què és important per a l'agricultura

La textura del sòl fa referència a la proporció de diferents tipus de partícules que el formen, classificades segons la seva mida. Aquestes partícules es divideixen en tres grans categories:

- **Sorra:** les partícules més grans (0,05 – 2 mm). La sorra es nota aspre al tacte i permet un bon aireig i drenatge, però no reté gaire aigua ni nutrients.
- **Llim:** partícules de mida intermèdia (0,002 – 0,05 mm). Té una textura suau i sedosa i reté més aigua que la sorra, però també es pot compactar amb facilitat.
- **Argila:** les partícules més petites (<0,002 mm). Té una textura enganxosa quan està humida i és molt eficient retenint aigua i nutrients, però el drenatge és més lent.

La combinació d'aquestes proporcions determinen la textura del sòl i la seva classificació en categories com ara sorra franca, argila franca, etc. Saber el tipus de textura pot ajudar a seleccionar els cultius més adequats per al tipus de sòl, planificar el reg de manera eficient segons la retenció de l'aigua, evitar problemes com l'erosió o la compactació i fins i tot, a escollir el tipus de fertilitzant a utilitzar.

02. Distribució granulomètrica i classificació textural dels sòls

La distribució granulomètrica fa referència a la proporció relativa de sorra, llim i argila en el sòl. Per a una classificació fàcil i estandaritzada d'aquesta distribució es fa servir el **triangle textural**, una eina gràfica que ajuda a assignar un nom a la textura del sòl segons sigui la proporció de les tres grans fraccions.

Hi ha dues classificacions principals que utilitzen triangles texturals: el de l'**USDA** (United States Department of Agriculture) que es mostra a la figura 1, i el de l'**ISSS** (International Society of Soil Science) que es mostra a la figura 2.

Tot i que són semblants, tenen algunes diferències en els límits de les fraccions granulomètriques, la qual cosa fa variar les àrees de classificació del triangle:

Fracció	USDA (ø en mm)	ISSS (ø en mm)
Sorra	2 a 0,05	2 a 0,02
Llim	0,05 a 0,002	0,02 a 0,002
Argila	<0,002	<0,002

Com s'utilitza el triangle textural

1. Obtenir les proporcions de sorra, llim i argila. Han d'estar expressades en percentatges (%) i sumar exactament 100%.
2. Localitzar els punts corresponents al triangle:
 - a. Línia de sorra. A la base del triangle. Es llegeix cap amunt i cap a l'esquerra.
 - b. Línia del llim. Comença a la dreta i es llegeix cap avall i cap a l'esquerra.
 - c. Línia d'argila. Es llegeix cap amunt, directament des de la base.
3. Trobar el punt d'intersecció. El punt on es creuen les tres línies (una per cada proporció) indica la textura del sòl.
4. Identificar la categoria. Cada àrea del triangle està etiquetada amb un nom, que és el nom de la textura del sòl.

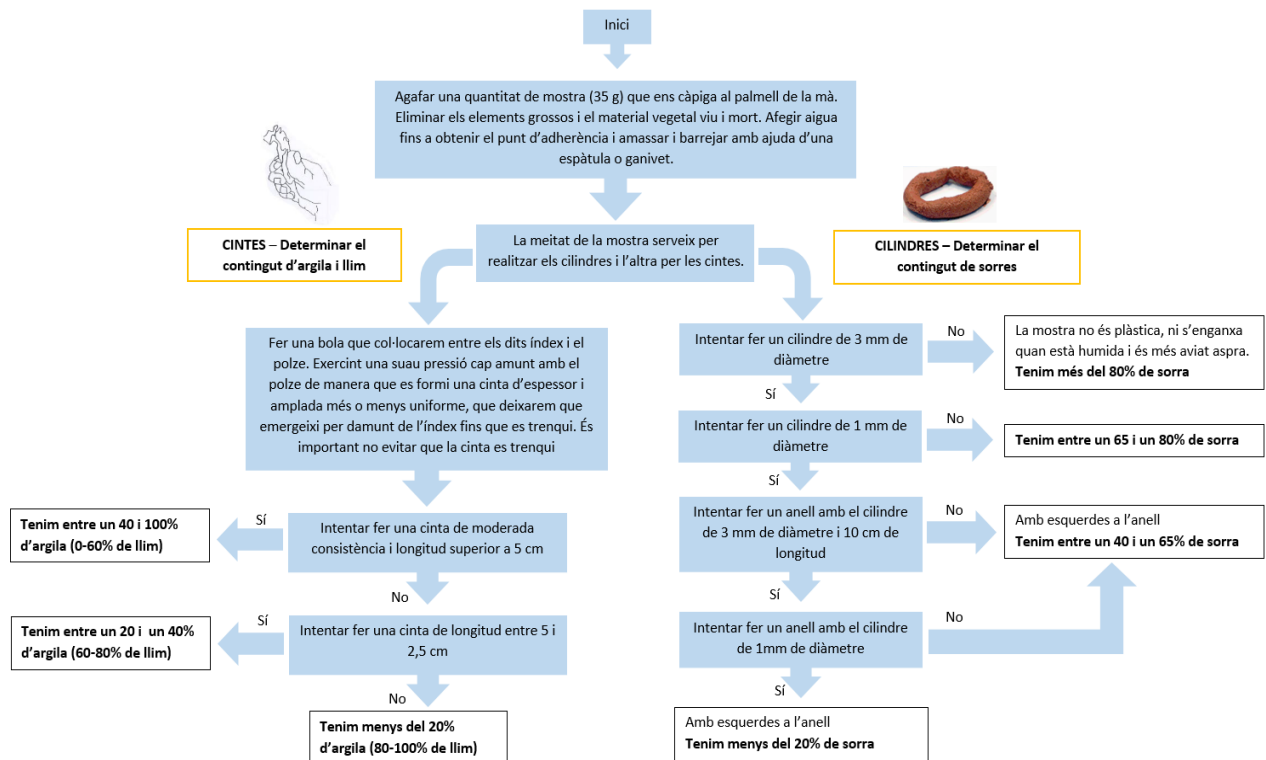


Figura 3. Esquema del mètode a seguir i la interpretació de resultats. (DACC, 2022)

03.02. Quan no es pot acabar de determinar al textura

Si el mètode de camp no defineix una classe textural concreta o no queda del tot clara, es pot acabar de definir a través de l'observació de les propietats intrínseques de les fraccions granulomètriques fines extremes (veure taula 2).

Taula 2. Propietats intrínseques de les fraccions granulomètriques fines extremes. (Adaptació de la Guia de camp per a la descripció de sòls, UDL, 2014)

PROPIETAT	ARGILA	LLIM	SORRA
Tacte en sec	Presència d'agregats molt durs, difícils d'amassar	Suau, semblant al de la farina i el talc	Aspre
Tacte en el punt d'adherència	Espès	Plastilina. Sedós. Untuós.	Aspre
Tacte amb un excés d'aigua	No detectable	Molt suau	Aspre
Tacte del material que s'ha assecat a la mà	Aspre i dur per aglomeracions del material edàfic	Suau al fregar. Sensació del talc o farina	Aspre pels grans individuals, visibles
So (en sec i en el punt d'adherència)	No	No	Cruixent. Clarament audible quan freguem el material entre les mans. El so és funció de la mida dels grans de sorra
Adhesivitat en el punt d'adherència	Molt elevada. Costa separar els dits després de pressionar. S'enganxa	Nul·la	Nul·la
Plasticitat (només en condicions de camp)	Molt plàstic. Si fem un cilindre de 4 cm de llarg i 2 mm de diàmetre no es trenca quan el deixem penjar	Plasticitat intermèdia. Es pot construir un cilindre de 2 mm de diàmetre i 4 cm de llarg però es trenca quan el deixem penjar	No Plàstic
Visibilitat directa dels grans. Visibilitat després de rentat	Visió directa: Nul·la Lupa (x10): Nul·la	Visió directa: Nul·la Lupa (x10): Visibles les mides superiors	Visió directa: Clarament visibles Lupa (x10): visibles. Identificació dels minerals després d'un rentat
Addició necessària d'aigua	Alta	Mitja	Baixa
Facilitat per a la neteja de les mans	Baixa amb aigua i sabó. Les mans estan tacades amb una pel·lícula vermellosa	Intermèdia, es netegen amb aigua i sense sabó	Alta, fregant en sec

04. Com influeix la textura a les propietats del sòl

Conèixer la granulometria del sòl permet inferir en altres propietats i característiques relacionades directament amb l'ús i comportament del sòl. La textura es relaciona amb propietats del sòl com són el contingut d'aigua, la infiltració, la disponibilitat d'oxigen, la penetració de les arrels i altres propietats químiques característiques del sòl (veure taula 3 i taula 4).



Imatge 2. Sòl òptim pel cultiu. (DACC, 2019)

Taula 3. Propietats físiques i químiques que depenen de la mida de les partícules elementals. (TEMA II: Components sòlids del sòl, ESAB-UPC, 2012)

Tipus partícula	Adsorció ions	Retenció d'aigua	Permeabilitat	Comportament mecànic (S: sec / H: en humit)	Superfície específica m ² g ⁻¹
Argila	Alta	Forta	Baixa	S: Coherent / H: Plàstic	10 a 1000
Llim	Feble	Mitja	Mitja	S: No coherent / H: Plàstic	< 1
Arena fina	Nul·la	Feble	Alta	S: Rugós / H: Plàstic	< 0.1
Arena grossa	Nul·la	Nul·la	Alta	S: Molt Rugós / H: Rugós	< 0.1

Taula 4. Propietats del sòl que tenen un grau de manifestació diferent (alt, mitjà o baix) segons la textura. (TEMA II: Components sòlids del sòl, ESAB-UPC, 2012)

Propietats	Sòls Arenosos	Sòls Francs	Sòls Argilosos
Propietats hídriques			
Infiltració	Alta	Mitja	Baixa
Permeabilitat	Alta	Mitja	Baixa
Retenció d'aigua	Baixa	Mitja	Alta
Aigua útil per plantes	Baixa	Alta	Alta
Aigua no útil per plantes	Baixa	Baixa	Alta
Resistència mecànica			
Compactació	Baixa	Mitja	Alta
Dificultar de treball	Mitja	Baixa	Alta
Fertilitat			
Superfície específica	Baixa	Mitja	Alta
CIC (Capacitat d'Intercanvi Catiònic)	Baixa	Mitja	Alta
Retenció de nutrients	Baixa	Mitja	Alta

De la mateixa manera, es pot diferenciar el comportament agronòmic d'un sòl segons sigui la seva textura. Aquest coneixement és essencial per decidir quin tipus de cultiu és més adequat i quines pràctiques de gestió aplicar per millorar la productivitat i la sostenibilitat.

A la taula 5 hi ha un recull de les principals diferències pel que fa al comportament del sòl segons textures extremes, és a dir, per a sòls sorrencs i sòls argil·losos.

Taula 5. Diferències en el comportament dels sòls segons textures extremes. (TEMA II: Components sòlids del sòl, ESAB-UPC, 2012)

Sòls Sorrencs	Sòls Argilosos
Fàcils de treballar	Diffícils de treballar
Lleugers	Pesants
Tenen una bona ventilació	Rics en nutrients (retenen els fertilitzants)
Pobres en nutrients	Retenen l'aigua amb facilitat
Permeables	Es tornen fangosos en contacte amb l'aigua (pluges)
Retenen poc l'aigua, per aquest motiu presenten un aspecte sec	En les èpoques de sequera es tornen durs i es fragmenten

05. Informació complementària

Vídeo: [Determinar la textura d'un sòl a camp.](#)
[Diccionari multilingüe de la Ciència del Sòl](#)

Agraïments

S'agraeix la col·laboració a Montse Antúnez del Departament del Medi Ambient i Ciències del Sòl (DMACS) del campus ETSEA (UdL).

Autor:

Oficina de fertilització i tractament de dejeccions ramaderes - DARPA

A/e: fertilitzacio.agricultura@gencat.cat