

# INFORME TÈCNIC D'UNA MOSTRA DE SÒL

(canviar foto)



AUTORS: JAN PONSÀ, JAN FÄHNDRICH, ALBERT PICART  
ASSIGNATURA: HIDROGRAFIA I GEOGRAFIA DELS SÒLS  
DATA: 9/6/23

# **ÍNDEX:**

## **1. INTRODUCCIÓ: L'EXPERIMENT**

- 1.1 Concepte de sòl
- 1.2 Àrea d'estudi
- 1.3 Equip d'experimentació

## **2. RESULTATS**

## **3. CONCLUSIÓ DELS RESULTATS**

## **4. IL·LUSTRACIONS AL LLARG DE L'EXPERIMENTACIÓ**

## **5. FONTS I REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES**

## **6. AGRAÏMENTS**

## 1- Introducció

### 1.1 Concepte de sòl

Abans de començar la nostra recerca, hem de començar explicant el concepte de sòl ja que és essencial per entendre el darrer projecte.

El sòl és la capa externa de l'escorça terrestre, originada per l'alteració de les roques sota la influència de la meteorització i erosió dels éssers vius. És una barreja de minerals, organismes morts i vius (materials orgànics), aire i aigua. Aquests quatre ingredients reaccionen entre ells de maneres sorprenents, convertint-se el sòl en un dels recursos naturals més dinàmics i importants del nostre planeta.

### 1.2 Àrea d'estudi

Les mostres d'aquest anàlisi del sòl es van extreure al municipi de Blancafort. La població es troba a la província de Tarragona, més concretament a la comarca de la Conca de Barberà.

Concretament es va extreure a les coordenades següents: 41.4425, 1.1509.

La mostra es va extreure el dia 23 d'abril del 2023, dins d'un terreny agrícola, tot i que exactament la parcel·la del punt on es va extreure el sòl no es representativa dels altres tipus de sòls que podem en zones properes.

#### **La geologia:**

Geològicament parlant el terreny forma part de l'era del Cenozoic, dins del període del Paleogen i en l'època del "eocè superior-oligocè", per tant la mostra es va extreure en una zona que es va acabar de formar fa 23 milions d'anys.

Aquesta zona es caracteritza per tenir alternances de gresos i lutites vermelles, amb nivells de conglomerats i guixos. Tot i així a la zona també hi trobem espais amb presència de margues i calcàries.

La Serralada Litoral Catalana on es troba Blancafort està format per dues serralades paral·leles a la costa, una més propera al mar anomenada Cadena Litoral, a menor altitud (uns 600 m d'alçada), i l'altra més propera a l'interior, anomenada Prelitoral, on hi ha les muntanyes més altes (Cim del Montseny, 1.712). metres). Les dues cadenes estan separades per diverses ranures estructurals. La seva estructura actual es deu a la superposició de processos de compressió del Paleògen i processos d'expansió del Miocè.

#### **El sòl:**

Pel que fa al sòl, gràcies a l'Institut cartogràfic i geològic de Catalunya podem determinar les morfologies, i les seves característiques físiques, químiques i biològiques del lloc on hem extret la mostra. Per fer-ho, hem fet servir la cartografia que hi ha des del 2019 fent servir el sistema de classificació "World Reference Base for Soil Resources". Gràcies a aquesta, aconseguim tenir una imatge de com són les propietats del sòl a nivell de camp i ens ajuda a tenir una visió més general dels sòls a nivell de paisatge.

La nostra zona d'interès es troba dins de l'àrea w26, aquesta es caracteritza pel següent:

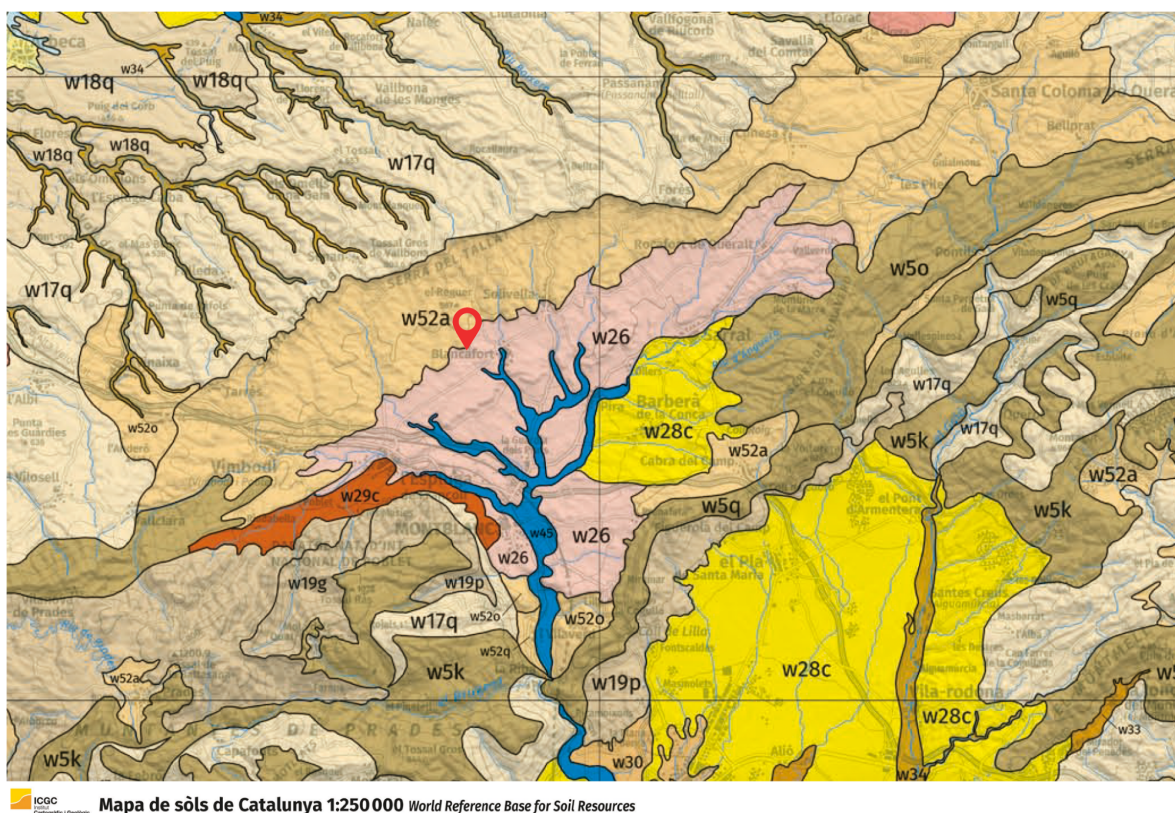
Calcic Gypsisols i Gypsic Calcisols

Sòls desenvolupats a partir de sediments procedents d'àrees on aflorixen guixos als vessants de pendent suau i als fons de vall dels aspres de la Noguera, a les seves serres exteriors del Pirineu, al peu de la Serra Llarga, a la plana, Algerri-Balaguer i en diverses àrees de la Conca de Poblet, a la Conca de Barberà. Molt profunds, ben drenats, amb textures mitjanes i pocs o molts elements grossos. Els perfils mostren acumulacions secundàries vermifondres i cristalls de guix que formen un horitzó gípsc. A més, en alguns casos, també presenten acumulacions secundàries de carbonat càlci en forma de nòduls i revestiments d'elements grossos que donen lloc a un horitzó càlcic. Els pH són de lleugerament a mitjanament bàsics, els continguts de carbonat càlcic de moderaments alts a molts alts i el guix, mitjans.

*Text adaptat del mapa de sòls de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, edició del 2019.*

Tal com observem la zona de la Conca de Barberà també presenta aquestes característiques semblant que comparteixen altes zones del territori.

En aquesta imatge es representa l'estructura edàfica del sòls de les zones properes al punt de mostra per tal d'agafar més de context, també es marca mitjançant un punter el lloc exacte de la presa de la mostra:



*Figura 1: Adaptació pròpia a partir del "Mapa de sòls de Catalunya" de l'Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya*

Els Gypsisols i els Calcisols són dos tipus de sòls que es troben en regions àrides i semiàrides. Aquests sòls es caracteritzen per la seva acumulació de carbonat de calci i guix, respectivament.

Els Gypsisols es formen principalment a partir de la precipitació de guix de la solució del sòl quan aquesta s'evapora. La majoria de Gypsisols estan associats amb aigües subterrànies riques en sulfats que es mouen cap amunt en el sòl a través de l'acció capil·lar i s'evaporen a la superfície. Aquests sòls es troben principalment en regions de desert calent, com ara a l'entorn de Mesopotàmia, la península Aràbiga, els deserts de Líbia i Namíbia, l'Àsia central, el sud-est i el centre d'Austràlia, i el sud-oest dels EUA.

Els Calcisols, per la seva banda, es formen a partir de la precipitació de carbonats de la solució del sòl quan aquesta s'evapora. Aquests sòls es troben principalment en les regions àrides i semiàrides (sub)tropicals i la regió mediterrània.

### **La vegetació:**

Si parlem pel que fa a la vegetació que podem trobar a la zona hem d'agafar una mica de context geogràfic. El municipi de Blancafort es troba al vessant meridional de la serra del Tallat. El seu terme és força accidentat, i està drenat per nombrosos torrents que discorren en direcció nord-sud, doncs la vegetació és típica de la regió mediterrània, amb plantes adaptades a un clima càlid i sec. Això inclou arbres com l'alzina, el pi blanc i el pi pinyer, així com arbustos com el romerí, la ginesta i l'espígol.

Tot i això la zona està majoritàriament ocupada per grans camps de conreu compartint espai amb la vegetació esmentada anteriorment.



*Tal com podem observar el terreny, està majoritàriament ocupat per conreus tot i que també s'hi observa en menor mesura pel que fa a extensió la vegetació mediterrània comentada anteriorment.*

*Figura 2: Imatge del terreny on s'ha obtingut la mostra. Font: Elaboració pròpia*

### **Els usos del sòl:**

Lligant els camps de conreu que hi ha a la zona, el lloc exacte on es va extreure la mostra forma part d'un espai on l'ús del sòl és catalogat com a un ús per altres conreus llenyosos, una característica comú que comparteix gran part de la comarca que competeix directament amb els conreus herbacis.

## Mapa de usos del sòl de la zona:

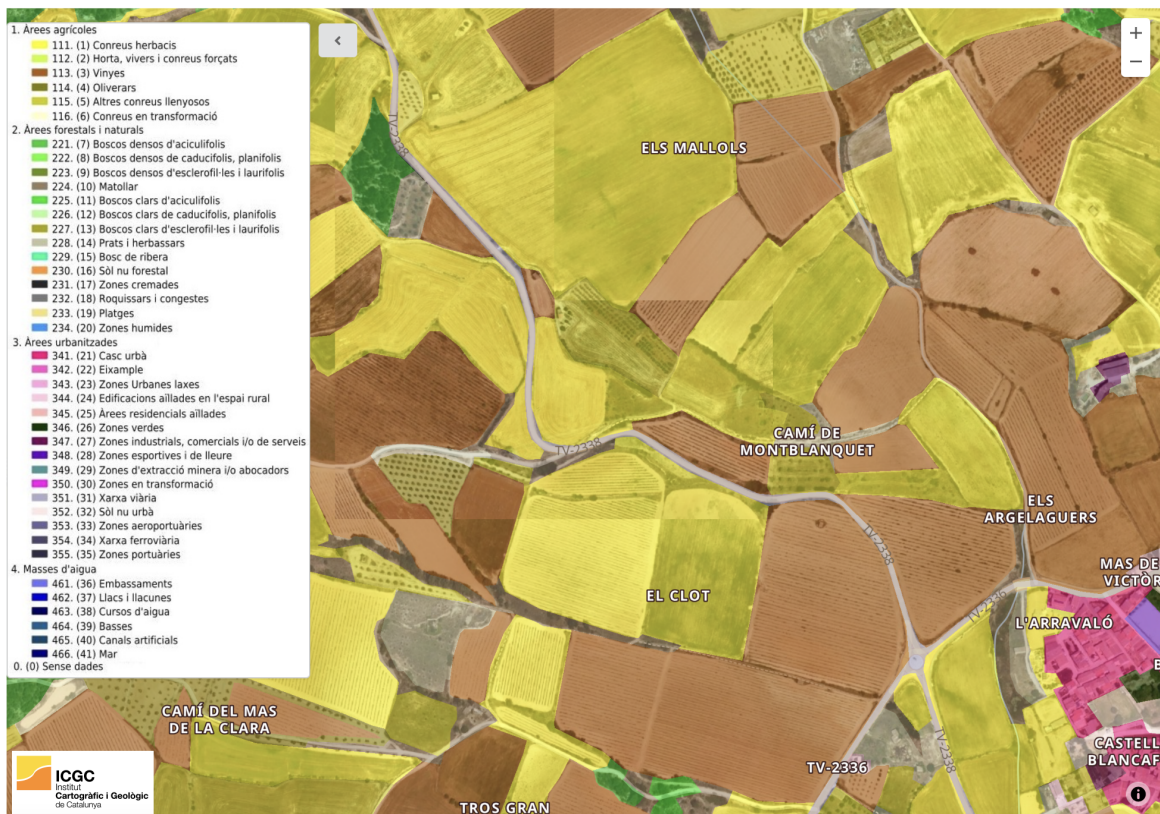


Figura 3. Font: Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya amb dades fins el 2018

## Imatges de la zona de mostra:

Gràcies a eines aeres com l'ús de drons ens han permès tenir fotografies a major escala de la zona on s'ha pres la mostra, una vegada més per agafar context del tipus de terreny que hi ha i agafar una mica més de perspectiva de la zona.



Figura 4. Font: Elaboració pròpia



Figura 5. Font: Elaboració pròpia



Figura 6. Font: Elaboració pròpia

### 1.3 Equip d'experimentació

Per començar, vam començar usant una anella de volum per a poder emprendre la nostre extracció de terra, així com una taula de fusta fina i cinta adhesiva per a poder preservar i conservar correctament la nostra mostra. Al acabar tot aquest procés vam portar-la al laboratori per a que així no es perdessin els components importants. Seguidament en el laboratori, vam utilitzar una serie d'instruments com aigua oxigenada, un detector de pH, un tarnis, una balança, un portafiltres i molt més elements que ens van ajudar en el nostre procediment d'analització per a poder obtenir els resultats correctes que volíem obtenir.

## 2- Resultats:

Dades:

<b>Granulometria</b>	<b>g</b>
Pes elements grollers	362,6
Pes terra fina	632
Pes total	994,6
	<b>%</b>
% Elem. Gr.	36,46
% Terra fina	63,54

*Figura 7. Taula de Granulometria. Font: Elaboració pròpia amb dades de la fitxa de resultats*

Comentari:

En la primera figura, com podem veure ens presenta la granulometria de la mostra extreta és a dir, ens ensenya el mesurament dels grans de la formació sedimentària i el càlcul de la seva respectiva abundancia. És així que segons les dades obtingudes començant per els elements groller amb un 36% són materials per sobre de 2mm que entren dins del grup de les pedres, les graves i la resta que seria la majoria es compondría de terra fina, és a dir, sorra molt grossa.

En la següent taula s'analitzarà la textura que va relacionada directament amb la granulometria i amb la sorra fina.

Dades:

<b>Textura</b>		
	1a lectura (%)	
1a Temp °C	24,4	



	Correcció (%)	18%
	<b>Llims i argiles (%)</b>	8,75
	<b>Sorres (%)</b>	91,25
	2a lectura (%)	3%
2a Temp C	24,5	
	Correcció	10%
X2	Argiles (%)	
<b>Llims</b>		
<b>Textura</b>		
<b>Conductivitat (uS/cm)</b>		931
<b>Dissolts (mg/l)</b>		458
<b>pH</b>		7,03

Figura 2. Taula de la textura . Elaboració pròpia amb dades de la fitxa de resultats

Comentari:

Per a la determinació de la textura s'ha utilitzat el mètode Bouyoucos (el qual es basa en la Llei d'Stokes: "Una partícula precipita en aigua més aviat o més tard en funció de la seva mida i la temperatura de l'aigua, utilitzem un densímetre que és un instrument serveix per determinar directament la densitat relativa dels líquids sense haver de calcular la massa i el volum, és així que flotarà més quan més partícules hi hagi"). i el resultat ha estat de 91% de sorres i 8,75% de lims i d'argiles. Segons USDA a través del triangle de textures correspon a una textura Franco-Sorrenca el que condiciona una bona infiltració i circulació d'aire, una retenció d'humitat regular i una adhesivitat mitjana.

Dades:

<b>Estabilitat d'agregats</b>	
Pes agregats + portafiltre (g)	4,779
Pes portafiltre (g)	3,991
<b>Pes agregats (g)</b>	0,7874

Pes sediment + alumini (g)	0,657
Pes alumini (g)	0,5766
<b>Pes sediment (g)</b>	0,0804
% d'Estabilitat	10,21%

*Figura 3. Taula de l'estabilitat d'agregats. Elaboració pròpia amb dades de la fitxa de resultats*

Comentari:

Per poder analitzar l'estabilitat dels agregats primer es va haver de separar aquests agregats a través d'una torre de tamisos. Aquesta torre ens va permetre extreure agregats d'una mida òptima d'entre 4 i 4,8mm.

Per poder determinar l'estabilitat dels agregats es va fer servir el mètode TDI, és a dir el Ten Drops Impact. El mètode consisteix en que 10 gotes caiguin des d'un metre d'alçada sobre els agregats i que el sediment que es desprèn a causa de l'impacte quedi recollit a un recipient. L'estabilitat quedarà determinada per la quantitat de sediment que es reculli.

Com més baix sigui el pes del sediment, major estabilitat tindran els agregats.

En el cas de la nostra mostra veiem que el percentatge d'estabilitat es situa al 10,21%. Aquesta xifra representa un nivell d'estabilitat força alt.

Aquesta estabilitat alta ens pot indicar la presència en la nostra mostra de ciments orgànics, microorganismes, patiments de canvis d'humitat, òxids de ferro, textures argiloses i presència de CaCO<sub>3</sub>,

Dades:

<b>Densitat Aparent</b>	
Pes mostra total (g)	238,4
Pes material (g)	77,8
Pes mostra seca (g)	160,6
Volum (cm <sup>3</sup> )	178
Densitat aparent (D) (g/cm <sup>3</sup> )	0,902

*Figura 4. Taula de la densitat aparent. Elaboració pròpia amb dades de la fitxa de resultats*

Comentari:

La densitat aparent és la densitat d'un paquet de sòl en estat sec de tots els elements físics, orgànics i espais d'aire. Moltes vegades mostres del mateix volum poden mostrar pesos diferents degut a la presència més elevada de matèria orgànica en un dels dos casos. Per calcular la densitat aparent s'ha dipositat el paquet de sol en una anella metàl·lica de volum

conegut, per poder pesar-la i així determinar la densitat. En el cas de la nostra mostra podem observar com la densitat aparent és de 0,902 g/cm<sup>3</sup>.

Com que la nostra mostra es tracta d'un material Franco-Sorrenc en termes de textura, una densitat aparent per sota dels 1.6 g/cm<sup>3</sup> és una densitat idònia per al creixement de les arrels de plantes i conreus.

Dades:

<b>Densitat real</b>	
Pes mostra	558,9
Volum	500
Volum desplaçat	210
Densitat real	2,66

*Figura 5. Taula de la densitat real. Elaboració pròpia amb dades de la fitxa de resultats*

Comentari:

La densitat real és la densitat de les partícules que formen el sòl. Normalment és una densitat dels materials minerals. Un valor mitjà de densitat real de les partícules és de 2,65 g/cm<sup>3</sup>, així que si ara ens fixem amb el resultat de la mostra obtinguda veiem que la densitat real es del 2,66, així que si parlem del tipus de roca entraria dins del grup de les arenisques ja que ña densitat real es situa en els 2,600, com el resultat de la mostra obtinguda.

Dades:

<b>Porositat (%) = 1 - (D/d) * 100</b>	66,09
--	-------

*Figura 6. Taula de la porositat. Elaboració pròpia amb dades de la fitxa de resultats*

Comentari:

La porositat del sòl és la relació entre el volum de buits de qualsevol tipus i el volum total de terra. S'expressa en tant per cent (%), i està condicionada per la textura i l'estructura del sòl. Es pot expressar com a percentatge de volum total de sòl mitjançant la següent fórmula:  

$$\% \text{ pors} = (1 - (D/d)) * 100.$$

En el cas de la nostra mostra trobem que la porositat és del 66,09%. És a dir, que el sòl d'on s'ha extret la mostra és un terreny amb sòls molt adients per al conreu. Sent entre 55% i 65% les mesures ideals per al conreu.

Dades:

<b>Capacitat de camp</b>	
Pes total mostra C.C (g)	347,91
Pes material (g)	77,8
<b>Pes mostra a C.C (g)</b>	279,11
Pes total mostra seca (g)	238,4
<b>Pes mostra seca (g)</b>	160,6
<b>% humitat a C.C</b>	11,71

*Figura 7. Taula de la capacitat de camp. Elaboració pròpia amb dades de la fitxa de resultats*  
Comentari:

La capacitat de camp és la capacitat d'aigua que pot contenir el sòl després d'un excés d'aigua. En altres paraules, es pot dir que la Capacitat de Camp és la capacitat del sòl per retenir l'aigua. Els valors de la capacitat de camp estan molt relacionats amb el de la porositat i la granulometria ja que la filtració de l'aigua evita que es retengui. El resultat de la nostra mostra és del 11,71%. Aquesta dada respon al caràcter sorrenc de la nostra mostra. Els percentatges més elevats de capacitat de camp corresponen a materials amb més presència de llims i argiles, enfilant-se fins a valors del 50%.

Dades:

<b>Pèrdua al foc</b>	
Pes porcellana + sòl (g)	20,332
Pes porcellana (g)	17,912
Pes sòl (g)	2,420
Pes sòl cremat + porcellana (g)	
Pes sòl cremat (g)	
<b>% Pèrdua al foc</b>	

*Figura 8. Taula de la pèrdua de foc. Elaboració pròpia amb dades de la fitxa de resultats*

Comentari:

En aquest apartat es pretenia calcular la quantitat de sòl que es perdia a l'estar exposat a molt altes temperatures, vora els 1000°C. També ens permet veure el percentatge de matèria orgànica que hi resta a través dels elements carbonitzats.

De totes maneres no es va poder fer el procediment degut a que no es disposava de l'instrument adequat degut a malfuncions.

Dades:

<b>CaCO<sub>3</sub>-</b>	
<b>ml desplaçat patró</b>	41,2
<b>ml desplaçat mostra</b>	2,8
<b>% CaCO<sub>3</sub>-</b>	6,796

*Figura 9. Taula del CaCo3-. Elaboració pròpia amb dades de la fitxa de resultats*

Comentari:

Per obtenir les mesures de Carbonat Càlcic de la mostra ens vam servir d'un Calcímetre de bernard.

EL CaCO<sub>3</sub> és present en sòls mitjanament bàsics , és a dir a sòls amb pH ~7.5. En el nostre cas, la mostra és de caràcter neutre, amb un pH de 7.04, tot i així el CaCO<sub>3</sub> hi és present perfectament.

### **3- Conclusió dels resultats**

Per concloure, podem afirmar que la mostra extreta de Blancafort s'estableix dintre d'uns paràmetres normals. No destaca cap dada que estigui molt per sobre de la mitjana o fora d'unes xifres ordinàries. Tot i així és interessant comparar certes dades entre elles i entendre les seves relacions.

En primer lloc, com hem dit, la nostra mostra es categoritzaria dins del Triangle de Textures (USDA 1938) com un material Franco-Sorrenc. Si observem la guia del propi triangle, parlem d'un material amb bona infiltració, bona aireació, adhesivitat mitjana i retenció de la humitat més aviat baixa. Això correspon directament amb els resultats que hem pogut obtenir

#### 4- Il·lustracions al llarg de l'experimentació



## 5- Fonts i referències bibliogràfiques

<https://ca.wikipedia.org/wiki/S%C3%B2>

<https://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Serveis/Sols/Concepte-sol>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Dens%C3%ADmetro>

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Triangle-texture-sols.png>

<https://www.icgc.cat/>

## 6- Agraïments

Agraïm sobretot en el professor x per havernos ajudat en tot el proces de la investigació etc...