ÍNDEX

1. RESUM 1
2. AGRAÏMENTS 2
3. INTRODUCCIÓ 3
4. ANTECEDENTS 6
5. OBJECTIUS 10
6. MATERIALS I MÈTODES 10
   - 6.1. Descripció de l'àrea d'estudi 10
     - 6.1.1. Geologia i geomorfologia 12
     - 6.1.2. Climatologia 12
     - 6.1.3. Els sòls 14
     - 6.1.4. La vegetació 14
   - 6.2. localització i característiques dels diferents ambients seleccionats. 15
     - 6.2.1. L' ambient vinya (V) 18
     - 6.2.2. L'ambient olivera (O) 19
     - 6.2.3. L'ambient sureda (S) 20
     - 6.2.4. L'ambient Pineda (PI) 22
     - 6.2.5. L'ambient Prat de pastura (PR) 24
     - 6.2.6. L'ambient Matoll de Bruc (MB) 25
     - 6.2.7. L'ambient Matolls de Cistos 27
   - 6.3. Parcel·les d'erosió tipus Guerlach 28
   - 6.4. Mètodes analítics 31
     - 6.4.1. Mostreig del sòl 31
     - 6.4.2. Metodologia de camp 31
       - 6.4.2.1. Impedància mecànica 31
       - 6.4.2.2. Resistència al tall 33
       - 6.4.2.3. Densitat aparent 34
       - 6.4.2.4. Capacitat d'infiltració 35
       - 6.4.2.5. Activitat respiratòria del sòl (cover box) 39
     - 6.4.3. Metodologia de laboratori 41
       - 6.4.3.1. Humitat del sòl 41
       - 6.4.3.2. Capacitat de retenció hídrica 42
       - 6.4.3.3. Textura 44

6.4.3.4. Estabilitat dels agregats (WSA) 49
6.4.3.5. Potencial hídric del sòl 51
6.4.3.6. Sorptivitat 55
6.4.3.7. pH (mètode potenciomètric) 57
6.4.3.8. Conductivitat elèctrica 58
6.4.3.9. Matèria orgànica en sòl 59
6.4.3.10. Carboni oxidable en l'aigua d'escolament 61
6.4.3.11. Nitrogen total en sòl (Mètode Kjeldahl) 62
7. RESULTATS 65
7.1. Determinacions a camp 65
7.1.1. Pluviometria 65
7.1.2. Humitat 66
7.1.3. Densitat aparent 71
7.1.4. Força de tall 74
7.1.5. Impedància mecànica 76
7.1.6. Capacitat d'infiltració 78
7.1.7. Conductivitat hidràulica 81
7.1.8. Sorptivitat 83
7.1.9. Activitat respiratòria del sòl 84
7.1.10. Aigua d'escolament 87
7.1.11. Carboni soluble en l'aigua d'escolament 88
7.1.12. Nitrogen total en l'aigua d'escolament 90
7.1.13. Erosió 91
7.1.14. Carboni i nitrogen en el sòl erosionat 94
7.1. Propietats del sòl 100
7.2.1. Textura 100
7.2.2. Capacitat de retenció hídrica (CRAD) 101
7.2.3. Estabilitat dels agregats 103
7.2.4. Carboni orgànic 107
7.2.5. Nitrogen total 109
7.2.6. pH i CE 111
8. ANÀLISI DE CORRELACIÓ 114
8.1. Matrius de correlació 115
8.2. Regressions lineals per tots els ambients 124
8.3. Regressions lineals per cada ambient 130

9. CONCLUSIONS 135
10. BIBLIOGRAFIA 136
ANNEXES 139
ANNEX 1. Paràmetres de camp i dinàmica erosiva 140
ANNEX 2. Propietats del sòl 196
Índex de Taules 213
Índex de Figures 215

1. RESUM

Aquest estudi s'ha centrat en l'avaluació de les principals propietats del sòl i la dinàmica erosiva relacionades amb l'ús del sòl i l'abandó agrícola en diferents ambients de la península del Cap de Creus.

Per dur a terme aquest estudi s'han seleccionat 7 ambients diferents representatius d'una seqüència d'usos fins l'abandó en diferents etapes de successió vegetal. Els ambients són diferenciats entre sòls cultivats (vinya i olivera), sòls forestals (sureda i pineda), pastures (prats) i matollars (*Cistus monspeliensis* i d'*Erica arborea*) respectivament cremat reiteradament i no cremat durant 25 anys. En cada ambient s'han instal·lat parcel·les d'erosió que permeten avaluar la producció de sediments i la mobilització de nutrients (carboni i nitrogen) durant els episodis de precipitació que generen escolament superficial.

Les parcel·les han permès determinar la resposta del sòl depenent de l'ús i la vegetació present. S'han dut a terme mesures periòdiques, generalment cada mes per determinar els paràmetres físics del sòl com la humitat, la densitat aparent, la penetròmetria i la força de cisalla superficial, la capacitat d'infiltració i la conductivitat hidràulica. També s'ha determinat la capacitat de respiració del sòl. Després de cada episodi de pluja s'han recollit els sediments erosionats i l'aigua d'escolament. Sobre els productes de l'erosió s'ha determinat la quantitat de sòl erosionat i el volum d'aigua d'escolament a mes de determinar el contingut de carboni i nitrogen en el sòl erosionat i l'aigua d'escolament.

El mostreig de sòls dels diferents ambients s'ha dut a terme per triplicat durant cada estació (un mostreig cada mes) i s'han analitzat la capacitat de retenció hídrica, l'estabilitat estructural dels agregats, el pH, el contingut de matèria orgànica i el nitrogen total.

2. AGRAÏMENTS

Primer de tot, voldria agrair al tutor del treball final de carrera, el Dr. Giovanni Pardini, tot el suport donat per dur a terme aquest treball.

Voldria agrair a la Dra. Maria Gispert l'ajut mostrat en la confecció del treball.

Agrair també l'ajuda dels companys de laboratori, Mohamed i Jordi amb qui he passat moltes hores fent anàlisis, experiments i intercanviant opinions.

Agrair també la gran confiança dipositada en mi per part dels meus pares, animant-me a estudiar aquesta titulació. No puc oblidar els meus difunts avis Josep i Àngela que des de ben petit em van inculcar que s'havia d'estimar les coses de la terra i que aquesta era el nostre futur si la respectàvem.

I agrair finalment, a tots els professors que m'han impartit classe ja que sense ells no hauria arribat fins aquí.

Moltes gràcies a tots!!

3. INTRODUCCIÓ

Des de fa molts segles les terres de la regió mediterrània s'han anat modificant per a finalitats agrícoles i ramaderes. En el NE d'Espanya, i a molts altres llocs costaners, l'home es va instal·lar passant d'una agricultura nòmade a uns assentaments més estables. En la península del Cap de Creus, en l'Alt Empordà, diferents monuments megalítics (els dolmens) testimonien que l'home habitava aquestes terres des de fa més de mig milió d'anys. Durant el Paleolític, Neolític, l'edat de bronze i també a l'apoca que coincideix amb els fenicis, Etruscs, Grecs i Romans el paisatge de la península del Cap de Creus era cobert per boscos d'alzines i suredes. L'ocupació musulmana no va provocar canvis importants del paisatge.

Durant la reconquesta portada a terme pels francs hi hagué una pujada demogràfica en tota l'àrea que provoca l'explotació de noves terres, es aleshores quan es començaren a conrear les terres del Cap de Creus.

Els boscos foren tal.lats i s'hi construïren terrasses, possibilitant la implantació de conreus en zones de fort pendent. Amb aquest sistema es millorava la retenció hídrica i s'evitaven problemes d'erosió. Les terrasses possibilitaren la proliferació de cultius com la vinya i l'olivera. A mitjans del 1863 apareix a Anglaterra, la fil·loxera (*Philoxera vastatrix*), malaltia que afecta la vinya. Aquest fet provoca un augment de la demanda del vi produït a terres catalanes. Això va fer que els propietaris de les terres del Cap de Creus procuressin augmentar les zones cultivables construint noves terrasses i explotant al màxim el terreny de la zona.

Malgrat tot, l'any 1879 la malaltia arriba a l'Alt Empordà acabant amb les vinyes i causant una greu crisi a la població, provocant un descens en la demografia de la zona.

Aquest fet inicià el primer abandonament de les terrasses, que mes endavant es recuperaren pel cultiu de l'olivera.

L'any 1956 es produí un descens considerat de les temperatures provocant la desaparició de la majoria d'oliveres, augmentant el nombre de terrasses abandonades. Després del període de gelades, s'intentà establir el cultiu de la sureda per l'aprofitament del suro però l'explotació d'aquest recurs va durar poques dècades i s'abandonà.

Posteriorment s'ha intentat tornar a utilitzar les terrasses per us agrícola però ha estat en va. Els motius del fracàs han estat que la maquinaria i les pràctiques agrícoles no s'adapten al treball de muntanya preferint les terres planeres. L'aparició d'un nou recurs, el turisme, ha contribuït també en l'abandó de les terres.

En l'actualitat només queden conreades algunes terrasses per l'obtenció de productes pel consum propi i alguns terrenys de pastura que s'abandonen progressivament. Això provoca que gran part del terreny del Cap de Creus estigui cobert de matolls que sovint són arrasats per incendis forestals.

En la figura 1 es pot observar la progressiva dinàmica d'abandó de les terres. En els últims anys hi ha un cert interès en recuperar algunes parcel·les pel cultiu de vinya y olivera per part de particulars o empreses del sector vitivinícola i d'olis. Aquesta tendència ha contribuït a trencar el paisatge desorganitzat constituït prevalentment per matollar i a recuperar encara que en zones limitades una certa heterogeneïtat en l'ús del sòl .

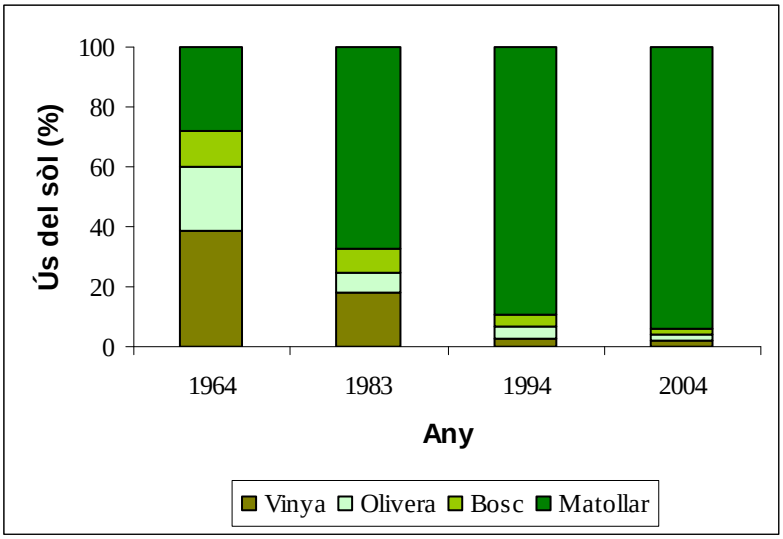

Figura 1. Distribució dels usos del sòl al llarg dels anys. Font: elaboració pròpia.

Per la seva particularitat a nivell geològic i ecològic bona part de la península del cap de Cap de Creus es va convertir en Parc Natural.

El parc va ser creat per la llei 4/1998 de 12 de Març i va representar el primer parc maritimoterrestre declarat a Catalunya. Té una superfície de 13.866 ha de les quals 10.813 corresponen a la part terrestre i 3.073 a la marina. Vuit són els municipis, que amb els seus territoris, formen part del

Parc Natural de Cap de Creus: Cadaqués, el Port de la Selva, la Selva de Mar, Llançà, Palau-saverdera, Pau, Roses i Vilajuïga, tots dins la comarca de l'Alt Empordà. Tant a l'àmbit marítim com al terrestre i d'acord amb el que disposa la Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals, s'estableixen tres de les modalitats d'espais naturals de protecció especial: zones de parc natural, zones de paratge natural d'interès nacional, i zones de reserva natural, ja sigui parcial o integral, amb un grau de protecció que va, respectivament, de menys a més intensitat. Si només ens centrem en l'àmbit terrestre del parc, la llei estableix una sèrie de mesures de protecció i conservació del tots els valors, ja siguin geològics, botànics, faunístics, ecològics, paisatgístics i dels diferents elements d'interès cultural que conté, que en cas d'incompliment la llei actua amb penalitzacions.

Les proteccions a complir en tot l'espai catalogat com parc natural són:

- Tot el Parc Natural té la condició de sòl no urbanitzable.
- Són admesos els aprofitaments agropecuaris tradicionals. Tenint en compte les zones afectades pels incendis forestals.
- Esta prohibida la implantació d'obres i instal·lacions que no estiguin estrictament vinculades a usos agraris o objectius de protecció. En cap supòsit no es permet la instal·lació d'elements artificials que limitin el camp visual, trenquin l'armoria del paisatge o en desfigurin les perspectives.
- L'accés motoritzat al medi natural queda regulat.
- Queda prohibida la plantació i alliberament d'espècies vegetals i animals que no siguin endèmics de la zona. En cas que ho siguin, serà necessària l'autorització de l'òrgan gestor del parc. També queda prohibit abandonar o abocar residus i deixalles de qualsevol índole, així com encendre foc fora de les zones i períodes assenyalats per l'òrgan gestor i l'acampada lliure.
- La caça serà regulada per la reglamentació que estableixen els organismes d'ordenació del parc.
- No s'hi admetran alteracions de l'orografia natural dels terrenys tret d'aquelles que siguin compatibles amb els objectius de protecció.
- Es prohibeix la instal·lació de conduccions aparents d'energia, telefònica o afins, ni la construcció de qualsevol tipus obra o aparell generador d'energia.

En zones catalogades com a reserves integrals, al conjunt de normes aplicables a les zones de parc natural i paratge d'interès nacional s'hi addicionen unes normes amb un grau de protecció més estricte:

- Nomes poden efectuar-se treballs científics de recerca i activitats destinades a la divulgació dels resultats. L'accés i circulació pública s'ha de desenvolupar exclusivament a través de punts i itineraris assenyalats expressament.
- No està permesa l'extracció o recol·lecció de minerals, roques, fòssils, plantes i animals. Tampoc hi és permesa l'activitat cinegètica (Riera, 2000).

Com s'ha citat anteriorment, hi ha molts valors que per si sols justifiquen la necessitat de protegir i conservar aquest espai tan singular. Així doncs, la llei de protecció del Cap de Creus ha de garantir un règim jurídic i de gestió especialment encaminat a l'aplicació d'un conjunt de modalitats de protecció, i s'ha d'ocupar de la promulgació d'una sèrie de normes generals i d'instruments d'ordenació dirigits a l'utilització del territori i els seus recursos, de tal manera que s'arribi a assolir un equilibri entre la conservació i l'ús dins el marc d'un desenvolupament sostenible.

Donada la importància d'aquests espais a nivell edafològic, s'estan duent a terme des de fa uns anys estudis sobre l'efecte de l'abandó i els incendis en paràmetres de qualitat del sòl.

4. ANTECEDENTS

En la zona mediterrània hi ha hagut un abandonament de zones cultivades de muntanya i una intensificació de l'activitat agrícola en les zones més planeres, essent més fàcil el cultiu i el maneig amb maquinària. Aquest abandó ha modificat l'heterogeneïtat del paisatge mediterrani de muntanya mitjana. Moltes zones amb terrasses s'han degradat progressivament deixant lloc a la colonització espontània de vegetació la successió de la qual depèn de condicions climàtiques i de la freqüència dels incendis. Aquesta dinàmica ha afectat, a vegades negativament, l'evolució del sòl i les seves propietats. Inicialment hi havia una intensa activitat ramadera i agrícola, i per poder fer rendibles aquestes zones de fortes pendents es construïren terrasses juntament amb canals de drenatge per poder cultivar vinya, olivera, alzina surera i altres tipus de cultius hortícoles. El mantell edàfic

actual esta sotmès a una evolució que depèn de les condicions naturals que, a vegades, poden afavorir processos d'erosió rellevants especialment després d'un incendi.

A Europa l'abandó de camps de conreu ha estat estudiat per diversos investigadors: Chisci (1985) en els Apenins; Mallet (1978) en els Alps Briançonnais, on s'estima que l'abandó representa el 79% de l'àrea total agrícola; en els Alps Provençals aquestes xifres s'estimen en un 97% (Reparaz, 1982); Darbellay (1984) constata una forta davallada de l'agricultura en la muntanya de Suïssa. Per les muntanyes de suïssa Haefner i Gunter (1984) donen unes xifres d'un abandonament que oscil·len entre un 44% i un 66%. A la vall de Oô, en el Pirineu francès, s'han abandonat un 84,1% dels terrenys cultivats desde principis de segle fins al 1986 segons Balent & Barrué-Pastor (1986).

A Espanya al presentar-se aquesta problemàtica de manera generalitzada en la zona de muntanya pirinenca i prepirinenca han tingut lloc diversos estudis, com els realitzats per (Cabrero, 1989) que xifra l'abandó de la Cabrera Lleonesa en un 40% de les terres cultivables; segons Rodríguez (1984) a les valls d'Astúries era d'un 50%; Bordiu (1985) va constatar que a la serra d'Avinyó arribava a un 89% i a l'Alt Tormes al voltant del 85% (Barrientos, 1978); un 36% a la Serra de Ronda i un 25% a la Plana de ronda (Gomez Moreno, 1989); el 97% a Cameros Viejo (Lasanta et al., 1990) i el 70,5% al Pirineu Aragonès (Lasanta,1988).

Moltes zones de la vessant mediterrània han estat abandonades durant la segona meitat del segle XX per la impossibilitat de ser conreades per les tècniques agrícoles modernes, ja que són terres poc potents, molt pedregoses, amb pocs nutrients i situades en zones de molta pendent que en dificulten l'accés. Cal esmentar que les principals causes de l'abandó han estat socioeconòmiqes.

Gran part de les vessants de les muntanyes ja no estan controlades per l'home sinó que comencen a evolucionar per mecanismes naturals. Des del punt de vista paisatgístic, la conseqüència més imminent és la presencia de vessants dividides en parcel·les amb diferent grau de colonització vegetal i estat de conservació, que dona lloc a un paisatge que permet diferenciar l'evolució d'unes parcel·les enfront unes altres. Ocasionalment les parcel·les estan cobertes per una densa vegetació i sense problemes d'erosió. Altres

camps estan molt deteriorats amb una vegetació de matoll molt esclarissada, un sòl molt pedregós i amb evidencies d'intensa activitat geomorfològica que faciliten l'erosió i la pèrdua de nutrients. Aquesta diversitat no és estrany trobar-la a la muntanya, on, després de l'abandó dels treballs agrícoles una gran varietat de situacions topogràfiques controla la mobilitat i els fluxos d'aigua, nutrients i sediments particulats, donant lloc a un procés de col.lonització de la vegetació en una successió natural.

En la província de Girona, també s'ha donat el fenomen de l'abandonament en zones aterrassades que, progressivament, s'han transformat en matollars molt densos. Especialment en la zona de la península del Cap de Creus, l'abandó de les activitats agrícoles en àrees amb terrasses ha originat una inexistent gestió del terreny i la zona on hi havia suredes i cultius ha estat envaïda per matoll de diverses especies. En les zones que s'han ressentit més reiteradament pels incendis forestals es troben majoritàriament els matolls de cistos, (*Cistus monspeliensis, Cistus albidus, etc...*) que és una espècie dominant que colonitza la zona amb la repetida aparició d'intensos incendis (Trabaud, 1986). El pas del foc ha provocat sovint un canvi en les propietats del sòl, l'erosió del terreny i una pèrdua de nutrients especialment en el període immediatament post-incendi. S'entén per això com la freqüència dels incendis en una mateixa area puguin desencadenar una dinàmica regressiva donant pas a processos de degradació del sòl a vegades irreversibles (Pardini i al.,2003.)

Algunes zones del Cap de Creus després de l'abandó han reduït l'erosió degut a la disminució de l'acció de l'home i una successió vegetal continuada sense pertorbacions. En altres zones cal dir que l'erosió augmenta perquè afectades per incendis freqüents que causen una restricció d'espècies i una intensificació dels processos erosius. Algunes zones de prats aprofitades pel pastoreig, a vegades intens, també mostren principis d'erosió donat que el trepitx dels animals dificulta la naixença de plantes i afavoreix la formació de zones de sòl amb menor protecció vegetal. Alguns autors (Novak, J., i Slanka, P., 2003) atribueixen la formació de claps de sòl nu, a l'abundància dels excrements en una situació de sobrepastoreig, que poden arribar a eliminar la vegetació per les altes concentracions de nitrogen que contenen (Figura 2).

Figura 2. Sòl de prat nu degut al trepig del bestiar i possiblement a l'abundància de nitrogen aportat pels excrements d'animals.

Els sòls aterrassats i la manca de gestió d'aquests provoquen un paisatge molt desorganitzat cobert principalment per arbusts i brolles que es van repetint per l'acció continuada del foc. Les parcel·les que es mantenen encara cultivades nomes representen un 10% de la superfície total, i s'han demostrat eficaços tallafocs. El treball mínim de les parcel·les no resulta però la millor gestió des del punt de vista edàfic i de conservació de sòls i aigües. Alguns autors (Garcia Ruiz et al., 1991; Pardini et al., 2004) suggereixen transformar els camps no utilitzats en zones de pastura i d'agricultura tradicional per tal de recuperar l'heterogeneïtat paisatgística, millorar el maneig sostenible de la zona i reduir tant la probabilitat d'erosió com la degradació del sòl. A mes, es redueix el risc d'incendis.

En les terres abandonades les propietats del sòl poden evolucionar depenent de: les condicions del sòl en el moment de l'abandó, l'evolució del sòl després d'un incendi en funció de la coberta vegetal i la capacitat del terreny per contrarestar els processos d'erosió i degradació. Aquest tema es tractat per diferents investigadors com García-Ruiz et al (1991), Pardini et al (1991) i Ruiz-Flaño et al. (1992).

5. OBJECTIUS

L'objectiu del projecte és relacionar l'ús, el maneig del sòl i l'edat d'abandó amb les principals propietats edàfiques, els processos d'erosió en diferents ambients seleccionat en la zona del Parc Natural del Cap de Creus. La identificació d'àrees amb sòls més vulnerables pot contribuir a conèixer millor les problemàtiques de degradació del sòl i alhora fer propostes de mesures correctores.

Per aconseguir aquests objectius, s'ha establert una sèrie d'accions més concretes:

1. Efectuar mostrejos periòdics de mostres de sòl en 7 ambients diferents (vinya, olivera, sureda abans i després del incendi del 2008, pineda, matollar de *Cistus Monspeliensis*, matollar *d'Erica Arborea* i prats de pastura) i fer un seguiment de les propietats més representatives del sòl.
2. Seguiment de la dinàmica erosiva mitjançant el monitoratge dels processos d'escolament superficial, producció de sediments i nutrients associats en parcel·les homologades en condicions de pluja natural.
3. Determinació comparativa del procés de respiració del sòl (mesura del CO_2) en els ambients estudiats
4. Avaluar si els usos actuals i l'abandó agrícola han influït sobre les característiques del sòl i la seva qualitat.

6. MATERIALS I MÈTODES

6.1. Descripció de l'àrea d'estudi

La península del Cap de Creus esta ubicada en la regió mediterrània. És un promontori abrupte i rocós entre 67 i 160 m d'altitud i una extensió de 142 km^2 que s'alça sobre el mar Mediterrani en el nord-est de la Península Ibèrica. Està situat en la comarca de l'Alt Empordà, al nord del golf de Roses, província de Girona. Constitueix el punt més oriental de la península Ibèrica (Figures 3, 4).

Figura 3. Ubicació del Cap de Creus. Escala 1:250000.

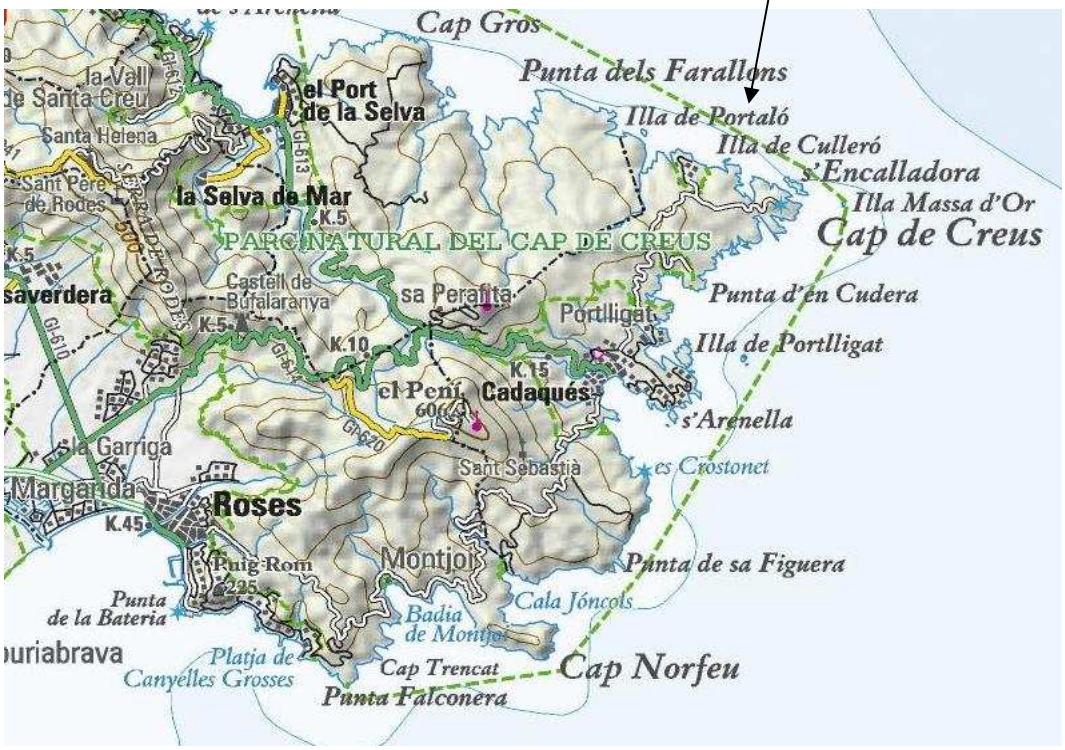

Figura 4. Ubicació del Cap de Creus. Escala 1:250000.

6.1.1. Geologia i geomorfologia

Forma part de les estivacions dels Pirineus orientals, o Muntis Alberes, que s'endinsen en el mar pel massís del Cap de Creus. Els materials més abundants són els metamòrfics, les pissarres i els esquistosos del Ordovicià (Paleozoic). Trobem també algun aflorament de gneis al Port de la Selva així com la presència d'algunes roques carbonatades a l'extrem sud-oriental.

6.1.2. Climatologia

Es veu afectada per un clima temperat, de tipus mediterrani, caracteritzat per hiverns particularment freds i estius extremadament eixuts tenint en compte la latitud de la zona. Les precipitacions anuals oscil·len entre els 400 i 600 mm i són típiques d'un clima mediterrani humit, caracteritzat per la suavitat tèrmica i unes moderades precipitacions que a vegades solen ser de curta durada i alta intensitat i concentrades en l'estació de tardor i primavera (Figura 5). La pluviometria del Cap de Creus és força irregular. Les precipitacions tenen lloc entre el setembre i desembre. El mes de març també es bastant plujós mentre que en els altres mesos la precipitació es moderada. L'època més seca és l'estiu i les quantitats que plouen ho fan en forma de tempestes violentes amb caràcter local (Franquesa, 1995). La irregular intensitat de la pluja així com la heterogènia distribució al llarg de l'any és molt important per les plantes que es veuen obligades a afrontar un estrès hídric inferior als valors mitjans de precipitació de la zona mediterrània.

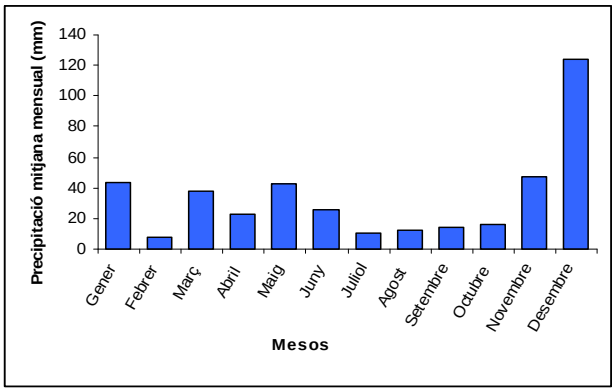

Figura 5. Precipitacions mitjanes mensuals del Cap de Creus de l'any 2008. Font: elaboració pròpia a partir del Servei Meteorològic de Catalunya (http://www.meteo.cat).

La península del cap de Creus segueix una oscil·lació estacional de temperatura típicament mediterrània. Es registren acusades diferencies tèrmiques entre estiu i hivern, i amb una variació tèrmica interanual bastant elevada. En aquest ambient de muntanya baixa litoral, el mes més calorós és juliol amb una temperatura màxima mitjana de 36ºC, i essent el gener el mes més fred amb una temperatura mínima mitjana d'uns 4ºC. En termes generals la zona del Cap de Creus està inclosa entre les isotermes dels 15 i 16ºC (Figura 6).

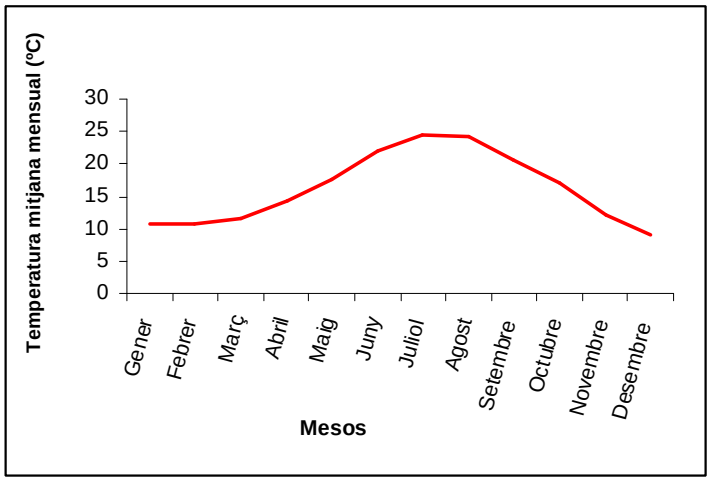

Figura 6. Temperatura mitjana mensual del Cap de Creus de l'any 2008. Font: elaboració pròpia a partir del Servei Meteorològic de Catalunya (http://www.meteo.cat).

Una característica peculiar de la zona es el fort vent de tramuntana i els vents de llevant. La tramuntana és un vent fort, fred i sec de component nord que bufa a ràfegues, podent arribar a superar els 120 km/h. Té una durada de diversos dies sense interrupció. Aquest vent en la zona del Cap de Creus té molta importància ja que és un element moldejador del paisatge. En cas d'incendi la seva presència contribueix a l'extensió del foc que afecta l'ecosistema en funció de la distribució i conformació de la vegetació. Per altre banda s'ha observat que la propagació ràpida d'un incendi a causa del vent pot afectar més superfície però amb menor incidència sobre la vegetació i sòl degut a una menor severitat de la temperatura del foc. Tanmateix el vent incideix sobre el procés d'evapotranspiració, fent que la zona tingui un ambient més sec que les zones veïnes, i per tant una vulnerabilitat més alta en diversos períodes.

6.1.3. Els sòls

Els sòls del cap de Creus s'han format generalment de granits, granodiorites i pissarres. Excepcionalment superen els 40 cm de fondària, solen tenir una proporció elevada d'elements grollers i una textura majoritàriament sorrenca. Generalment el desenvolupament del perfil segueix la seqüència d'horitzons A- C/R, amb l'horitzó orgànic A que difícilment supera els 10 cm de gruix. Aquest aspecte fa que les taxes d'erosió siguin relativament baixes respecte a altres zones, però importants donat la poca profunditat dels sòls. Aquests sòls s'han classificat com Xerothent lithic segons les claus de la Soil Taxonomy System (1998). Procedents de material geològic similar, els sòls han desenvolupat propietats específiques segons l'ús, el canvi d'us o l'abandó i l'interés en el seu estudi recau en determinar, si es possible, l'efecte a nivell edàfic d'aquest procés.

6.1.4. La vegetació

En tota l'àrea hi està present una vegetació dominant de matolls i formacions arbustives, resultat de la dinàmica de les últimes dècades. L'activitat humana i els peculiars factors climàtics del Cap de Creus han condicionat des de sempre la seva coberta vegetal. Cal tenir present que bona part del terreny no és més que una immensa vinya abandonada assentada en feixes sostingudes per murs de pedra actualment coberts per matoll que creix desordenadament. A cada incendi salvatge es nota la morfologia de les feixes que en poc temps tornen a desaparèixer sota la vegetació. Per altre banda el foc s'utilitzava per adaptar l'espai per pastura, pràctica avui en dia en desús per la disminució de ramats en la zona. Hi ha molta diferència entre la gestió del foc portada a terme pels pastors que utilitzaven aquest mitja per obtenir brots tendres pel bestiar i feien una acció de renovació de la vegetació, i els efectes dels incendis forestals d'avui en dia, majoritàriament descontrolats i amb grans impactes sobre la vegetació i sòls. Les espècies arbòries no ocupen gaire extensió; les més freqüents són el pi blanc (*Pinus halepensis*) i la surera (*Quercus suber*). De manera molt puntual en algunes rieres trobem l'om (*Ulmus minor*), el freixe (*Fraxinus angustifolia*), el vern (*Alnus glutinosa*), l'avellaner (*Corylus avellana*) o els salzes (*Salix sp*.). Als llocs més obacs i arrecerats apareixen

l'alzina (*Quercus ilex*) i el roure martinenc (*Quercus humilis*). Les màquies i les brolles ocupen la major part de la superfície i les especies més freqüents són el llentiscle (*Pistacia lentiscus*) , el càdec (*Juniperus oxycedrus*), el bruc boal i d'escombres (*Erica arborea* i *E. scoparia*), l'estepa negra, la borrera i la blanca (*Cistus monspeliensis, Cistus salviifolius i Cistus albidus*) i l'argelaga negra (*Calicotome spinosa*). A la zona litoral, hi trobem les plantes més adaptades al vent i a la salinitat, les quals constitueixen sens dubte la vegetació més interessant del Parc i que no té rèplica enlloc del litoral català. Les espècies més característiques són l'armèria del Rosselló (*Armeria ruscinonensis*), l'ensopeguera (*Limonium tremolsii*) i, sobretot, *Seseli farreny*, autèntica joia botànica, ja que no es troba en cap altre lloc del món. Totes elles gaudeixen de protecció en l'àrea delimitada com a Reserva integral.

6.2. localització i característiques dels diferents ambients seleccionats.

S'han seleccionat 7 ambients diferents per la seva representativat en la zona, que són monitoritzats per determinar-ne les característiques edàfiques. La localització s'observa en les Figures 7, 8, 9 i 10.

Taula 1. Característiques fisiogràfiques i pedològiques dels ambients de l'àrea d'estudi.

Ambient	Localització	Coberta vegetal (%)	Superfície (Ha)	Pendent (%)	Horitzons	Fondària (cm)
V	N42º18'753"	5	1.8	15	Ap,C/R	40
O	E3º13'916"	4	1.7	18	Ap,C/R	38
S	E3º13'916"	70	1.7	15	Ap,C/R	37
PI	N42º20'114"	70	1.7	18	Ap,C/R	41
PR	N42º18'561"	35	1.7	18	Ap,C/R	30
MC	E3º13'455"	50	1.5	21	Ap,C/R	33
MB	N42º18'346"	55	1.6	17	Ap,C/R	35

V:vinya, O:olivera, S:sureda, PI:pineda, PR:prat, MC:matoll de cistus, MB:matoll de bruc.

Figura 7. Ortofotomapa (1:5000) de la zona del Port de la selva, on hi ha els ambients vinya, olivera, sureda i pineda.

Figura 8. Ortofotomapa (1:5000) de la zona de Coll de Perafita, on trobem l'ambient matoll de bruc.

Figura 9. Ortofotomapa (1:5000) de la zona on hi ha l'ambient matoll de cistos.

Figura 10. Ortofotomapa (1:5000) de la zona mas dels Bufadors, on hi ha l'ambient prat.

6.2.1. L’ ambient vinya (V)

La vinya es troba dins del municipi de Port de la Selva envoltada per un mur de pissarra El pendent és aproximadament un 15% i el terreny es treballat amb freqüència, fet que pot desafavorir l’estructuració pel baix contingut de matèria orgànica i augmentar la possibilitat d’erosió.

La finca (Figura 11) que té una superfície de 1,8 Ha, és de propietat de l’ajuntament de Port de la Selva que s’encarrega del seu manteniment. La varietat emprada és Lledoner negre i el nombre de ceps és de 6000. Es realitzen varis tractaments fitosanitaris al llarg de l’any: un tractament amb un herbicida ecològic al mes de Maig per evitar atacs de l’aranya roja i quan el raïm comença a tenir color es tracta per l’arna. Es porta a terme una poda que té lloc durant els mesos de Novembre a Gener. El sistema de reg instal·lat és per goteig, la vinya està dividida en 4 sectors i es rega durant l’època de més exigència hídrica i fins el moment abans que el raïm comenci a agafar color. La producció és d’uns 20000 kg de raïm que van destinats a l’elaboració de vi. La casa de la vila s’encarrega de la venda del producte a les bodegues Cerdà, que embotellen el producte i el comercialitzen. L’any 1997 l’ajuntament va començar una campanya per promocionar el rescat d’antigues vinyes i oliveres en les terrasses amb un doble objectiu: recuperar l’heterogeneïtat del paisatge trencant l’abandó i tornar a produir vi i oli de qualitat. També atorga subvencions per activar les terrasses abandonades ja que en l’actualitat estan envaïdes per matolls, que augmenten el material combustible en cas d’incendi.

Figura 11. Vinya gestionada per l'ajuntament de Port de la Selva.

6.2.2. L'ambient olivera (O)

Aquest ambient es troba en el terme municipal de Port de la Selva, en la carretera que va de dita localitat a Cadaquès (Gi-613). Té una superfície de 1.7 Ha (Figura 12) amb un pendent del 18%. Les feixes on es troben les oliveres no permeten el maneig amb maquinaria essent les tasques fetes manualment. Hi trobem dues varietats d'olives, la del budell i la llei de Cadaqués. Les operacions que duen a terme són una poda durant l'hivern en la que s'eliminen els rebrolls i un tractament químic desherbant durant la primavera. La producció d'olives és de 4000 kg i esta destinada exclusivament a l'extracció d'oli pel consum propi. Tota la plantació està en aquest moment amb maneig mínim però el propietari no vol abandonar el cultiu i s'està portant a terme una activitat agrícola sostenible.

Figura 12. Vista general de l'ambient olivera.

6.2.3. L'ambient sureda (S)

L'ambient de sureda es troba en el terme municipal de Port de la Selva, en la carretera cap a Cadaqués (Gi-613). Té una superfície aproximada de 1.7 Ha (Figura 13) i esta ubicada en una zona d'antigues terrasses. Probablement aquesta zona havia estat prèviament cultivada amb vinyes i successivament es va implantar conreu de suros. Des de l'abandó aquesta sureda ha sofert l'efecte de diferents incendis com mostren els troncs dels arbres. En la part Est encara es noten els efectes de l'incendi del 2008 (Figura 13A, B) essent palès matolls de bruc cremats i amb dificultats per rebrollar i donant pas a matolls de cistos que van cobrint la superfície gradualment.

A

B

Figura 13. Vista general de l'ambient sureda A. Part cremada el juliol del 2008. B. Part no cremada.

En la taula 2 es presenta l'inventari de vegetació dut a terme delimitant una superfície 10x10m representativa del ambient i comptabilitzant el nombre de plantes per espècie amb la finalitat d'obtenir una abundància relativa percentual sobre la superfície.

Taula 2. Abundància relativa de vegetació del ambient sureda cremada i no cremada

SUREDA	nº plantes	% plantes respecte total	Superfície ocupada (%)
Espècie			
Quercus suber	5	6,76	5
Erica arborea	4	5,41	5
Cistus monspeliensis	22	29,73	40
Calicotome spinosa	13	17,57	5
Asparagus acutifolius	16	21,62	3
Lavandula stoechas	3	4,05	1
Euphorbia peplus	11	14,86	1
sòl nu	-	-	40
Total	74	100,00	100
SUREDA NO CREMADA	nº plantes	% plantes respecte total	superfície ocupada (%)
Quercus suber	8	5,93	10
Erica arborea	30	22,22	45
Cistus monspeliensis	19	14,07	13
Calicotome spinosa	10	7,41	21,5
Asparagus acutifolius	14	10,37	5
Lavandula stoechas	33	24,44	3
Euphorbia peplus	9	6,67	1
Rhamnus alaternus	8	5,93	1
Olea europaea	4	2,96	0,5
	135	100,00	100

Es pot observar que el pas del foc provoca la disminució d'algunes espècies.

6.2.4. L'ambient Pineda (PI)

Les pinedes emplaçades en tota l'àrea són de proporcions reduïdes i de forma localitzada degut a l'acció dels incendis ja que a diferència de la sureda, aquesta espècie no resisteix l'efecte del foc. Tanmateix als anys cinquanta les actuacions després d'un incendi eren orientades al

repoblament amb *Pinus pinea* (pi pinyoner) i *Pinus halepensis* (pi blanc) pel seu ràpid creixement i el valor de la fusta. Avui en dia les actuacions post-incendi s'inclinen al repoblament utilitzant especies autòctones com la sureda. La pineda està ubicada en la carretera que va del Port de la Selva a Cadaquès (Gi-613). Té una superfície de 1,7 Ha (Figura 14) i una edat aproximada de 45 anys. Com la sureda està implantada en antigues terrasses. El sotabosc està cobert per una extensa pinassa d'uns 5 cm de gruix que frena la proliferació de la vegetació herbàcia. Només s'hi localitzen algunes falgueres, esparregueres i alguna olivera borda, possiblement residu de l'antic cultiu.

Figura 14. Vista general de l'ambient Pineda

Taula 3. Abundància relativa de vegetació en l'ambient pineda.

PINEDA	nº plantes	% plantes respecte total	superfície ocupada (%)
Pinus pinea	8	25,81	9,5
Erica arborea	1	3,23	2
Olea europaea	3	9,68	0,2
Braquipodium retusum	1	3,23	0,5
Asparagus acutifolius	9	29,03	0,8
Lavandula stoechas	6	19,35	0,5
Polypodium vulgare	3	9,68	0,5
sòl sense vegetació **	-	-	86
	31	100,00	100

** Superfície recoberta de pinassa

6.2.5. L'ambient Prat de pastura (PR)

Els prats de la zona d'estudi estan compostos per plantes teròfites anuals, les quals aprofiten les èpoques de bonança per desenvolupar-se i desapareixen en l'estació seca. Dites plantes tenen un sistema radicular molt dens però poden explorar només els primers centímetres del sòl, fet que ocasiona que a l'estiu puguin quedar completament seques. Per altra banda, aquest sistema radicular molt dens permet una aportació de matèria orgànica a dins de l'horitzó A del sòl. El sòl del prat és molt estable amb uns primers 10 cm molt poc pedregosos i més orgànic comparat amb d'altres ambients (Figura 15). Al estar sotmès a un continu pastoreig, sobretot a l'hivern i primavera es donen fenòmens de compactació que no semblen afectar el funcionament edàfic. A mes, la presència de recobriment vegetal herbaci disminueix l'erosió. Els prats ocupaven anys ençà superfícies més extenses i gradualment han anat desapareixent a causa de l'abandó. En l'actualitat la superfície de prats en l'interior del Cap de Creus és limitada i l'activitat ramadera ha anat augmentant cosa que pot portar a sobrepastoreig. S'hauria per tant d'augmentar la superfície dels prats per minimitzar l'efecte del pastoreig. A mes, els prats s'han demostrat molt eficients com a tallafocs funcionals. La major part dels prats actuals són antigues zones on s'hi produïa cereals, amb poca pendent i en l'actualitat hi pastura bestiar procedent de la transhumància. Els pastors cremen brolles quan l'herba escasseja per poder portar els ramats a pasturar els rebrolls tendres de les zones cremades. Hi ha autors (Delabraze, 1990) que estan d'acord amb provocar incendis afirmant que contribueixen a fer evolucionar la composició florística de la zona tractada, segons el procediment de crema que es faci servir. Altres autors opinen que les pèrdues de nutrients en un sòl cremat s'incrementen no sols perquè hi hagi una major disponibilitat d'elements en el sòl erosionat, sinó perquè hi ha també un increment d'aquests en l'escolament (Wells, 1981).

Figura 15. Ambient de prat en una zona del Cap de Creus.

6.2.6. L'ambient Matoll de Bruc (MB)

Els ambients de matollars són diversos però s'han seleccionat dos ambients que es diferencien per l'efecte dels incendis. El matoll de bruc (*Erica arborea*) que representa una successió vegetal més especialitzada que no ha sofert efectes d'un incendi des de molt de temps i el matoll de Cistus (*Cistus monspeliensis*) que representa un ambient on el cistus és dominant degut a les seves característiques piròfites, que faciliten la seva extensió. El matoll de bruc (*Erica arborea*) ocupa una gran extensió en zones preservades del foc. L'ambient de matoll es generalment proclivi als incendis degut a la seva naturalesa. El bruc a diferència dels cistus degut al seu sistema radicular fort i resistent al foc torna a rebrollar ràpidament. Si l'intèrval entre un incendi i un altre és llarg el bruc no té competència per part de les altres plantes i pot ocupar grans extensions. En cas que es produeixin incendis de manera reiterada el bruc competeix amb el matoll de cistus, que es reprodueix per disseminació de llavors. Al ser aquesta última

una planta pirofita, finalment preval respecte el bruc. La zona seleccionada té una superfície de 1,6 Ha i esta ubicada en un marge de la pista forestal que comunica el mas dels bufadors amb la carretera de Cadaqués (Figura 16). Aquesta area, el 2004 patí un incendi de poca extensió que fins i tot encara ara es fan palesos els efectes. Els brucs estan en competència amb els matolls de cistos que van colonitzant gradualment la zona.

Figura 16. Ambient de matoll de bruc.

Taula 4. Abundància relativa d'espècies en l'ambient matoll de bruc.

Matoll de Bruc	nº plantes	% plantes respecte total	superfície ocupada (%)
Erica arborea	94	16,61	50
Cistus monspeliensis	400	70,67	25
Calicotome spinosa	30	5,30	20
Lavandula stoechas	42	7,42	5
	566	100,00	100

Es pot observar com en aquest cas la presencia de plantes de cistus és molt elevada encara que ocupen un percentatge més reduït de superfície.

6.2.7. L’ambient Matolls de Cistos

El matoll de cistus (*Cistus monspeliensis*) (Figura. 17) és característic de zones castigades reiteradament per incendis. Els cistos són una espècie vegetal oportunista que colonitza amb molta facilitat una zona que hagi sofert un incendi i hagi quedat deserta de vegetació pel pas del foc. A diferencia del bruc el cistus no es propens a rebrotar sinó que després de florir genera un gran nombre de llavors que poden ser disseminades pel vent i col.lonitzar grans superfícies. Per aquests motius en zones afectades per incendis freqüents s’hi dona una restricció d’espècies en fases regressives que porten aquesta espècie a ser dominant. L’àrea té una superfície de 1.5 Ha.

Figura 17. Ambient matoll de cistus.

Taula 5. Abundància relativa de vegetació de l'ambient matoll de cistus.

MC	nº plantes	% plantes respecte total	superfície ocupada (%)
Erica arborea	13	5,49	8
Cistus monspeliensis	52	21,94	17
Calicotome spinosa	74	31,22	70
Lavandula stoechas	98	41,35	5
	237	100,00	100

La *Calicotome spinosa* és un altre planta oportunista que, a mes, manté la necromassa al damunt evitant la incorporació de residus orgànics al sòl.

6.3. Parcel·les d'erosió tipus Guerlach

En cada ambient seleccionat hi han instal·lades parcel·les pel control de l'erosió (Figures 18-24) tipus Guerlach (Guerlach, 1967). Dita parcel·la que controla una superfície de 36 m^2 consta de dues planxes laterals de 2m de llargada i d'una caixa metàl·lica de mida 50x50x40 amb una tapa superior extraïble, que permet extreure els sediments després d'un episodi de pluja. Connectat a la caixa hi ha un contenidor a través del qual s'obtenen mostres de l'aigua d'escolament i sediments fins. Els materials erosionats i l'aigua d'escolament s'analitzen al laboratori per determinar paràmetres com el contingut de matèria orgànica, el nitrogen total, el pH i la conductivitat elèctrica.

Figura 18. Parcel·la Guerlach de control de l'erosió en l'ambient vinya.

Figura 19. Parcel·la Guerlach en l'ambient olivera.

Figura 20. Parcel·la Guerlach en l'ambient sureda.

Figura 21. Parcel·la Guerlach en l'ambient pineda.

Figura 22. Parcel·la Guerlach en l'ambient prat.

Figura 23. Parcel·la Guerlach en l'ambient matoll de bruc.

Figura 24. Parcel·la Guerlach en l'ambient matoll de cistus.

A cada episodi de pluja s'extreu el sòl erosionat i l'aigua d'escolament per les oportunes determinacions.

6.4. Mètodes analítics

A continuació es descriuen varis mètodes analítics que s'han utilitzat a camp i laboratori.

6.4.1. Mostreig del sòl

Amb pauta estacional s'ha efectuat un mostreig de sòl a una profunditat de 0 a 15 cm. Es recullen 3 mostres de sòl en diferents punts de cada ambient amb una paleta i s'aboca cada mostra dins de bosses precintades anotant-hi l'ambient i la data de recol·lecció. Posteriorment al laboratori les mostres de cada ambient es posen a secar a l'aire i a continuació es tamisen per obtenir la fracció terra fina de 0 – 2 mm per les analítiques corresponents.

6.4.2. Metodologia de camp

6.4.2.1. Determinació de la impedància mecànica

Fonament

La impedància mecànica està associada a la duresa de la superfície del sòl i per tant a la forma dels porus, la seva distribució i la mida. El règim hídric, el desenvolupament d'arrels i l'activitat biològica poden veure's afectat per una disminució de la porositat superficial, per exemple per formació de crostes degut a l'activitat agrícola que causa un increment en la impedància mecànica i per tant una disminució en algunes importants funcions del sòl com el bescanvi de gasos, l'entrada d'aigua, l'emergència de llavors i el creixement de plantes. L'impedància mecànica indica també les condicions de l'estructura i l'estabilitat estructural del sòl que influeixen en aspectes agronòmics bàsics. La compactació del sòl es generalment degut a l'ús de maquinària agrícola, així com altres practiques que afavoreixen la formació de crostes superficials que incrementen la duresa del sòl i la resistència a la penetració. En zones agrícoles abandonades l'impedància mecànica és un

bon indicador de les condicions superficials del sòl sotmeses als agents climàtics i altres factors.

Material

- Penetròmetre.

Figura 25. Penetròmetre.

Procediment

La impedància mecànica es mesura al camp, amb un penetròmetre ST 308 amb pistó de 6 mm de diàmetre (Figura 25) i consisteix en enfonsar-lo 1 cm dins la superfície del sòl.

Es prenen 3 mesures de cada ambient, els valors obtinguts de la resistència mecànica del sòl en Kg/cm^2 es transformen en kPa, per adequar la mesura a un concepte de força d'exploració de les arrels de les plantes en el sòl i de força d'emergència durant la germinació. Segons Porta et al. (1999) les plantes comencen a sofrir problemes d'emergència i exploració de sòl a partir de 50 kPa, i poden arribar a una parada total de la elongació de les arrels a pressions superiors a 70 kPa.

Per tant és molt important aconseguir una superfície suficientment porosa i alhora estructuralment resistent per un bon desenvolupament radicular.

6.4.2.2. Determinació de la resistència al tall

Fonament

La força de cisallament o resistència al tall del sòl és un altre paràmetre important a l'hora de fer estudis sobre les condicions estructurals del sòl. També es relaciona amb la força necessària per la llavor o la planta per penetrar el sòl superficial i dóna indicacions sobre l'estat de duresa de la crosta superficial formada per l'acumulació progressiva de partícules del sòl.

Material

- Aparell de cisalla Eijkelkamp Agrisearch Equipment amb adaptador CL 100, CL 101, CL 102.

Figura 26. Penetròmetre de cisalla o tall

Procediment

En aquesta prova hem utilitzat l'adaptador CL 100 (Figura 26) que és el més adequat per les característiques texturals del sòl. Es clava l'aparell a la superfície del sòl, intentant introduir completament les làmines de l'adaptador en la superfície del sòl, a continuació es fa girar normalment en sentit horari, fins que el sol deixa de fer força i l'aparell és alliberat de la pressió del sòl. Es llegeix el valor en el quadrant i mitjançant les gràfiques de conversió es converteix el valor en kPa.

6.4.2.3. Determinació de la densitat aparent del sòl

Fonament

Consisteix en mesurar la relació entre massa i volum d'una mostra inalterada de sòl. Es un bon paràmetre indicador de la porositat del sòl.

Material

- cil.lindre metàl·lic de 5 cm diàmetre i 5 cm d'alçada.
- Estufa.
- Balança analítica.
- Martell de silicona

Figura 27. Cilindre de densitat aparent

Procediment

El cilindre (Figura 27) és inserit de forma vertical en la superfície del sòl amb un martell de silicona. A continuació s'extreu acuradament, i s'anivellen les cares amb un ganivet i es tapa per evitar la pèrdua de sòl. Es pesa el conjunt per obtenir el pes fresc, i seguidament es posa a l'estufa a 105 º C durant 24 hores, es pesa per determinar el pes sec. Es tara el cilindre buit per obtenir la tara.

Càlcul

$$\mathrm{Dap} = \frac{\mathrm{P}}{\mathrm{V}}$$

Essent:

Dap: densitat aparent en (g/cm^3).

P: pes sec del sòl en (g).

V: volum del sòl en (cm^3).

6.4.2.4. Determinació de la capacitat d'infiltració del sòl

Fonament

La infiltració és l'entrada d'aigua a la superfície del sòl que té lloc després d'una pluja, un reg o de l'arribada d'un corrent d'aigua. L 'aigua entra al sòl i es filtra a través dels porus superficials que deixen entre sí les partícules i els agregats.

La velocitat d'infiltració depèn dels següents factors (Fuentes, 1992):

a) la textura del sòl, en sòls arenosos serà més ràpida i a la inversa en argilosos.

b) l'estructura del sòl, els sòls amb agregats de major mida tindran una velocitat de infiltració més gran, degut a una major porositat.

c) enduriment del sòl, la formació d'una crosta superficial bloquejant els porus dificulta la infiltració.

d) la seqüència en les capes del perfil del sòl (donada la seva heterogeneïtat).

e) les fisures que es poden produir sobretot en sòls argilosos.

Material

- Cilindre de PVC de 10,5 cm de diàmetre i 30 cm d'alçada graduat en l'interior per determinar el volum infiltrat en cada temps.

Procediment

La capacitat d'infiltració és la màxima quantitat d'aigua que pot absorbir el sòl, en una unitat de temps i en unes condicions inicials prefixades.

Depèn de molts factors; un sòl disgregat i permeable tindrà una capacitat d'infiltració major que un sòl argilós i compacte.

Per la determinació utilitzarem un instrument que serà un cilindre de doble anell, basat amb el mètode de Müntz (Mathieu i Pieltain, 1998), que consisteix en inserir dos cilindres concèntrics, metàl·lics o de plàstic de diàmetre conegut a una profunditat màxima de 8 cm en el sòl. A la part interior s'hi col·loca de forma vertical una regla numerada que servirà per mesurar l'aigua que es va infiltrant en el sòl a intervals de temps (Figura 28). Després d'abocar l'aigua en el cilindre, s'activarà el cronòmetre anotant el descens del nivell de l'aigua infiltrada en funció del temps.

Figura 28. Cilindre de PVC graduat a l`interior.

Càlculs

$$i(mm/h) = \frac{\Delta Q}{A \cdot \Delta t}$$

On:

I : infiltració (mm/h)

ΔQ: volum d'aigua en l'interior del cilindre (l)

A: Area del cilindre

Δt: increment de temps (h)

Un altre instrument que utilitzarem serà l'infiltròmetre de minidisc que es basa amb el mètode proposat per Zhang (1997).

Fonament

Aquest instrument (Figura 29) requereix comptabilitzar la infiltració acumulada enfront el temps per estimar la conductivitat hidràulica del sòl. Consisteix en un tub d'assaig graduat, de PVC, d'uns 20 cm de longitud y 3.18 cm de diàmetre. En la part inferior del tub hi ha un disc rígid de material porós mentre que l'extrem superior esta obert. Sobre el disc porós hi ha un petit capil·lar que té com a funció crear una succió constant entre la superfície del disc i la superfície del sòl.

Material

- Tres peus.
- Garrafa amb aigua.
- Cronòmetre.
- Infiltròmetre de minidisc de la casa Decagon de 2 cm de succió, per mesurar la conductivitat hidràulica.

Figura 29. Infiltròmetre de minidisc.

Procediment

El procediment a seguir per mesurar la conductivitat hidràulica es el següent:

- Es submergeix l'infiltròmetre en un recipient ple d'aigua i es tapa amb un tap de goma mentre està imbuït en aigua.

-Es suspèn l'infiltròmetre verticalment sobre la superfície del sòl prèviament netejada i anivellada.

- A temps zero es col·loca l'infiltròmetre fins que estigui ben assentat en contacte amb la superfície del sòl.

- Mentre s'infiltra l'aigua, s'anota la lectura del volum d'aigua infiltrada a intervals de temps regulars (en el nostre cas els intervals són de 30 segons). D'aquesta manera s'obté una sèrie de punts v / t.

Càlcul

Els resultats s'ajusten a la funció de la infiltració segons Zhang (1997):

$$I = \left(C_1 t + C_2 \sqrt{t}\right)$$

Essent:

I: infiltració

C_1 i C_2: termes d'una equació polinòmica ajustada als punts obtinguts experimentalment.

t: és el temps.

La conductivitat hidràulica del sòl es calcula a partir de:

$$K = \frac{C_1}{A}$$

K: conductivitat hidràulica (cm/h).

A, s'obté de:

$$A = \frac{11{,}65(n^{0.1} - 1)e^{[2.92(n-1.9)\alpha h_0 1]}}{(\alpha r_0)^{0.91}} \qquad n \geq 1.9$$

$$A = \frac{11{,}65(n^{0.1} - 1)e^{17.5(n-1.9)\alpha h_0 1}}{(\alpha r_0)^{0.91}} \qquad n < 1.9$$

n i α estan relacionats amb la textura (paràmetres de Van Genuchten)

r és el radi del disc (1.59 cm).

h_o és la succió en la superfície del disc (2 cm).

Taula 6. Paràmetres de Van Genuchten per les 12 classes texturals del sol. Carsel i Parrish (1988).

Classe textural	α (cm^{-1})	n	A h_0 =0.5 cm	A h_0 =2.0 cm	A h_0 =6.0 cm
Arenosa	0.145	2.66	5.4	8.9	33.3
Arenosa Franca	0.124	2.28	4.7	5.8	10.0
Franca arenosa	0.075	1.89	5.3	5.2	5.1
Franca	0.036	1.56	6.8	6.0	4.1
Llimosa	0.016	1.37	10.2	9.3	7.2
Franca llimosa	0.02	1.41	9.1	9.1	6.0
Franca argilosa arenosa	0.059	1.48	3.7	2.8	1.3
Franca argilosa	0.019	1.31	7.4	6.5	4.7
Franca argilosa llimosa	0.010	1.23	10.3	9.5	7.8
Argilosa arenosa	0.027	1.23	4.0	3.3	1.9
Argilosa llimosa	0.005	1.09	8.1	7.7	6.8
Argilosa	0.008	1.09	5.2	4.9	4.0

6.4.2.5. Activitat respiratòria del sòl (cover box)

Fonament

S'ha mesurat la producció de CO_2 del sòl mitjançant la tècnica de "Cover Box" (Anderson, J., 1982). El CO_2 es fixat en una sal sòdica "soda lime" (Fluke ref. 72073)

Material

-Soda lime

-Pots de vidre resistents a la temperatura

-Cilindres de PVC de 11.4 cm Ø amb tapa hermètica

-Balança analítica

Procediment

En el laboratori s'introdueix la "soda lime" en els pots de vidre (prèviament tarats) i es posen a l'estufa a 105ºC durant 12 hores. Seguidament es pesen en la balança analítica amb precisió de 10^{-4}g (P1) i es tanquen.

En el camp, s'insereixen en el sòl, en cada un dels ambients estudiats tres cilindres de PVC (Figura 30) "cover box" de 11.4 cm de diàmetre (superfície 102 cm^2).

En l'interior del cilindre de PVC s'hi col·loca obert, el pot de vidre amb soda lime que hem pesat al laboratori i seguidament es tanca el "cover box" hermèticament (Figura 30).

Figura 30: Recipient cover box i pot de soda lime en el moment de desar-lo a camp.

Després de 24 h. S'obre el "cover box", es treu el pot de vidre i es tapa immediatament.

En el laboratori, es posa el pot de vidre obert a l'estufa a 105ºC per que perdi l'humitat absorbida. Passades 12h, es posa al dessecador i seguidament es pesa (P2). La diferència entre aquesta pesada (P2) i la inicial (P1) ens donarà els mg de CO_2 absorbits en 24h. Aquest resultat s'ha de multiplicar per un factor de correcció de 1.4 (Edwards, 1982) ja que en la reacció de la "soda lime" amb el CO_2 es produeix H_2O que s'ha de tenir en compte.

Càlculs

mg de CO_2. dia^{-1} = (P2-P1)*1.4

essent:
P1= pes soda lime + tara
P2= pes soda lime + tara + CO_2

Referint-ho a la superfície del "cover box"
mg de CO_2. $dia^{-1}.cm^{-2}$ = ((P2- P1)*1.4)/102

6.4.3. Metodologia de laboratori

6.4.3.1. Determinació de la humitat del sòl

Fonament
La determinació de la humitat del sòl ens dóna una relació del contingut d'aigua que té el sòl.

Procediment
El procediment utilitzat és el mateix que l'utilitza't per determinar la densitat aparent. Al laboratori es pesa el conjunt cilindre més sòl, obtenint així el pes fresc. Posteriorment es dipositen en l'estufa a 105ºC durant 24 hores per extreure'n l'aigua. Quan la mostra s'ha assecat completament es posa durant uns minuts dins un dessecador perquè no absorbeixi humitat i perquè al provenir de l'estufa està a una excessiva temperatura per ser pesades directament. Transcorregut un cert temps es pesa el conjunt cilindre i sòl sec.

Càlculs
El càlcul de la humitat del sòl es realitza de la següent manera i s'expressa com un percentatge respecte el pes sec del sòl.

$$H(\%) = \frac{(Pf - T) - (Ps - T)}{Ps - T} \cdot 100$$

On:
H: humitat actual del sòl (%).
PF: pes fresc (g).
Ps: pes sec (g).
T: tara del cilindre (g).

6.4.3.2. Determinació de la capacitat de retenció hídrica d'un sòl

Fonament
Diem CRAD, capacitat de retenció d'aigua disponible, a l'aigua utilitzable directament per les plantes que en teoria esta retinguda en porós de fins 50 µm de diàmetre equivalent. Teòricament coincideix amb la diferencia entre l'aigua que trobem en un sòl a capacitat de camp i l'aigua que hi ha en un sòl a punt de marciment permanent (CC - PMP). El volum d'aigua retinguda al sòl en aquests dos punts augmenta a mesura que ho fa el contingut d'elements col·loïdals (argiles i humus).
La determinació de la capacitat de retenció d'aigua disponible consisteix en mesurar la quantitat d'aigua que pot retenir un sòl en estat de saturació, després que aquest s'ha fet drenar lliurement durant 24 hores.

Material
- Cilindres de plàstic de 5,9 cm de diàmetre, amb una malla al fons de 0,1 mm. de llum.
- Vas de precipitats de 1000 ml.
- Embuts.
- Erlenmeyers de 250 ml. - Vidre de rellotge.

Procediment
El mètode es basa en la saturació hídrica d'un volum de sòl. Es pretén mesurar la quantitat d'aigua retinguda en l'estat de saturació del sòl, així com a capacitat de camp, després de deixar drenar l'aigua. Es col·loca un disc de paper de filtre prèviament humitejat, al fons d'un cilindre de plàstic, sobre una malla de 0,1 mm i es pesa el conjunt.

Aquest cilindre s'emplena amb una mostra de sòl, assecada a l'aire i tamisada de 0 – 2 mm fins una alçada coneguda i es pesa el conjunt de cilindre + sòl. A continuació, posem el cilindre a l'interior d'un vas de precipitats de litre i addicionem aigua dins del vas de precipitats fins un nivell superior a l'alçada del sòl i inferior a la del cilindre que conté el sòl.
Després de 3 hores, l'aigua ha penetrat a través del filtre de paper de la part inferior del cilindre i per capil·laritat ha saturat completament el sòl, que s'assoleix quan la superfície mostra una brillantor que indica una completa saturació (Klute, 1986). Retirem el cilindre, deixant-lo escórrer de l'aigua externa i es pesa tot seguit. Posem el cilindre sobre un embut situat en un vas de precipitats (Figura 31) perquè l'aigua que conté el sòl vagi drenant durant 24 hores. Tapem la part superior del cilindre amb un vidre per tal d'evitar possibles pèrdues per evaporació. Després del temps establert, el cilindre es torna a pesar.

Figura 31. Cilindres de plàstic sobre vasos de precipitats tapats amb vidres per evitar l'evaporació de l'aigua.

Càlcul

La capacitat de retenció d'aigua disponible s'avalua a partir de la quantitat d'aigua retinguda al sòl després de drenar lliurement durant 24 hores de saturació i que correspon a les condicions de capacitat de camp (CC).
Els resultats s'expressaran en percentatge.

CRAD respecte el pes a 24 hores:

$$\%\mathrm{CRAD} = \frac{(P_{24h} - T) - (Ps - T)}{Ps - T} \cdot 100$$

CRAD: capacitat de retenció hídrica (%).

P_{24h}: pes del sòl a 24 hores de drenatge + tara del cilindre (g).

T: tara del cilindre (g).

Ps: pes inicial del sòl + tara del cilindre (g).

6.4.3.3. Determinació de la textura

Fonament

Consisteix en determinar la distribució per grandària de les partícules minerals del sòl, una vegada han estat individualitzades i sota condicions controlades. Es basa en l'equació de Stokes, relacionant la velocitat de sedimentació de les partícules esfèriques a l'interior d'un líquid.

$$V = \frac{2 \cdot g \cdot (D - d)}{9\eta} \cdot r^2$$

essent:

V: velocitat de sedimentació (cm/s).

D: densitat del sòlid (g/cm^3).

d: densitat del líquid (g/cm^3).

^{g}: acceleració del líquid (cm/seg^2).

η: viscositat del líquid ($dyne/ seg^2$).

r: radi de les partícules sòlides.

Es distingeixen diferents tipus de partícules en funció del seu diàmetre, classificades segons el Sistema Internacional (Internacional Union of Soil Science, 1975) en:

Sorres grolleres:	2mm > Ø > 0.2 mm
Sorres fines:	0.2mm > Ø > 0.02 mm
Llims:	0.02 > Ø > 0.002 mm
Argiles:	Ø < 0.002 mm

Materials

- Vasos de precipitat d'un litre.
- Termòmetre.
- Placa calefactora.
- Proveta de 50 ml.
- Pipeta de 20 ml.
- Ampolles de litre (millor amb taps de goma).
- Remenador d'ampolles.
- Vasos de sedimentació o provetes de litre.
- Embuts de 10 cm de diàmetre.
- Agitador.
- Sedassos de 0.2 mm.
- Vasos d'alumini.
- Estufa.

Reactius

- Aigua oxigenada (H_2O_2) 35%.
- Hexametafosfat sòdic $(NaPO_3)_6$ 5%.

Procediment

La fracció sorra grollera es determina mitjançant dispersió i tamisat, referit al percentatge de massa total de la mostra, i l'anàlisi granulomètric de les altres fraccions combina dispersió i pipeta de 25 ml en el cas de les argiles i llims, i per la fracció de sorra fina, la diferència percentual en relació amb les altres fraccions.

En la determinació de les diferents fraccions amb que es divideix la classe textural d'un sòl, el procés d'individualització de les partícules es fonamental degut a que certs tipus de cimentants (carbonats, humus) estan lligats a les partícules elementals, donant lloc a elements de major diàmetre (agregats) i contribuint a produir errors en el resultat.

En el cas dels sòls del Cap de Creus no contenen carbonats, un tipus de ciment que donaria lloc a agregats de diàmetre superior, però al no contenir carbonats nomes s'ha de tenir en compte la presència de matèria orgànica i

dur a terme la destrucció dels complexes organo-minerals. Aquest procés consisteix en:

Es pesen 20 g de terra, fina, assecada a l'aire lliure i garbellada prèviament amb un sedàs de 2 mm de llum. Seguidament es posen en un vas de precipitats d'un litre i s'hi afegeix 30 ml d'aigua destil·lada. Tot seguit es col·loca el vas de precipitats sobre la placa calefactora durant 1 hora aproximadament i amb l'ajuda d'un termòmetre controlarem que la temperatura no superi els 80ºC. Immediatament després abocarem d'uns 20 a 30 ml de d'aigua oxigenada al 35% segons la quantitat de matèria orgànica que presenti el sòl i es remena evitant la producció d'escuma que té lloc durant el procés d'oxidació de la matèria orgànica. Es preferible addicionar l'aigua oxigenada en dues o tres vegades. Durant el procés s'ha de tenir cura que la solució no es quedi sense aigua destil·lada, si això passa se n'hi aboca més, també s'ha de procurar que el peròxid d'hidrogen afegit es consumeixi del tot.

El següent pas a realitzar és la dispersió de la mostra:

Una vegada s'ha destruït la matèria orgànica per l'acció de la l'aigua oxigenada, el contingut del vas es transvasa amb l'ajuda d'aigua destil·lada a una ampolla de 500 ml, s'afegeixen 15 ml d'hexametafosfat sòdic al 5% i es col·loca cada ampolla en el remenador durant unes 12 hores.

A continuació es transvasa el contingut del recipient a una proveta de sedimentació de 1000 ml a través d'un sedàs de diàmetre de malla de 0,2 mm sobre un embut de 10 cm de diàmetre rentant amb aigua destil·lada l'ampolla i procurant traspassar tota la mostra sense sobrepassar el volum de la proveta. En el sedàs es queda la fracció sorra grollera que es transvasa en un contenidor. S'enrasa la proveta.

Per determinar les diferents fraccions granulomètriques, prèviament s'han tarat els pots d'alumini amb una balança analítica de precisió de 5 decimals (Tsg, Tall, Ta).

Separació de sorres grolleres (Sg):

El material retingut en el sedàs de 2 mm de diàmetre serà el corresponent a aquesta fracció. Per decantació i amb l'ajuda d'aigua destil·lada, es

diposita en un pot d'alumini i es posa a l'estufa a 105ºC, per evaporar tota l'aigua que contingui.
Posteriorment es deixa refredar en el dessecador i es pesa el pot d'alumini amb la sorra, i havent pesat prèviament el pot d'alumini (Tsg) per diferència de pes sabrem el contingut de sorra grollera en el sòl.

Càlculs:

$$\%\mathrm{Sg} = \left(\mathrm{Psg} - \mathrm{Tsg}\right) \cdot \left(\frac{100}{20\mathrm{M}}\right)$$

Sg: sorra grollera (%)
Psg: pes sec de sorra grollera + tara pot alumini (g)
Tsg: tara pot alumini (g)
M: mostra de sòl inicial (g)

Separació d'argiles i llims (A+LL)
La suspensió de la proveta, s'agita durant 2 minuts i a continuació es deixa sedimentar fins a 4' 48" (en el supòsit que la temperatura de la suspensió sigui de 20ºC). Vint segons abans d'aquest temps, s'introdueix en la proveta una pipeta de 20 ml amb molt de compte fins uns 10 cm de fondària.
A continuació es pipetegen 20 ml de la suspensió i s'aboquen en el pot d'alumini (Ta/ll). Es posa a l'estufa a 105ºC. Un cop el material esta completament sec, es deixa refredar el vas en el dessecador i es pesa. El procediment es igual que l'empra't per la sorra grollera.
El pes net obtingut correspon als llims i argiles presents en els 20 ml de suspensió, ja que el temps de sedimentació estipulada segons la llei de Stokes de 4' 48" els llims i les argiles es troben a la mateixa alçada de pipeteig.

Càlculs

$$\%\mathrm{A+LL} = \left(\mathrm{Pall} - \mathrm{Tall}\right) \cdot \frac{1000\mathrm{D} \cdot 100}{20\mathrm{P} \cdot 20\mathrm{M}}$$

A+LL: argiles + llims (%)
Pall: pes sec conjunt d'argiles i llims + tara pot alumini (g)

Tall: tara del pot d'alumini (g)
D: suspensió (ml)
P: pipetejat (ml)
M: mostra de sòl inicial (g)

Separació d'argiles:
S'agita novament la suspensió i es deixa reposar durant 8 hores o el temps adient en funció de la temperatura. Per evitar l'evaporació de part de la suspensió, és aconsellable tapar la proveta de sedimentació amb un tros de paper d'alumini.
Passat el temps es porta a terme una nova extracció que ens donarà la quantitat d'argiles en 20 ml de suspensió.

Càlculs

$$\%A = \left(Pa - Ta\right) \cdot \frac{1000D \cdot 100}{20P \cdot 20M}$$

A: argiles (%)
Pa: pes sec d'argiles + tara pot alumini (g)
Ta: tara del pot d'alumini (g)
D: suspensió (ml)
P: pipetejat (ml)
M: mostra de sòl inicial (g)

Coneixent el contingut d'argiles + llims i el d'argiles, per diferencia es determina la quantitat de llims.
Càlculs

$$\%LL = (A + LL) - A$$

LL: llims (%)
A+LL: argiles + llims (%)
A: argiles (%)

Determinació de les sorres fines
Aquesta fracció es quantifica en base a la diferència percentual amb altres fraccions.

Càlculs

$\%\mathrm{Sf} = 100 - (\mathrm{Sg} + \mathrm{A} + \mathrm{LL})$ Sf: sorra fina (%)

Sg: sorra grollera (%)

A: argiles (%)

LL: llims (%)

Quan es tenen tots els percentatges granulomètrics (llims, argiles i sorres), per poder representar les diverses classes texturals s'utilitza el triangle de textures (Figura 32).

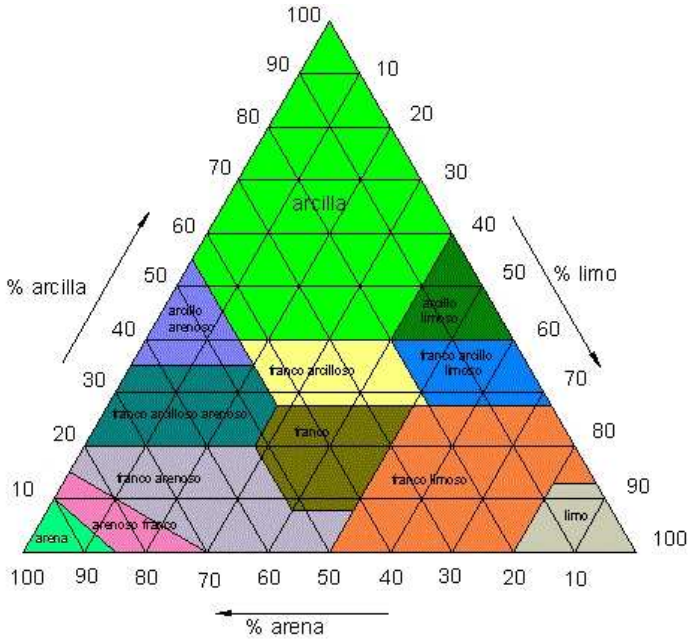

Figura 32. Diagrama de classes texturals

6.4.3.4. Estabilitat dels agregats. Test de tamisat humit (*Wet Sieving Test*).

Fonament

El test s'empra per determinar l'estabilitat dels agregats del sòl (WSA: Water Stability Aggregate) basant-se en el principi de que els agregats més febles es disgreguen amb més facilitat que els agregats estables que estan sotmesos a cicles curts d'immersió i emersió en aigua amb l'aparell Wet Sieving Apparatus, fabricat per la casa Eijkelkamp (Figura 33).

Figura 33. Wet Sieving Apparatus

Figura 34. A la part de dalt tamisos de Ø 2 mm i a la part de baix de Ø 0.25 mm.

L'aparell té aplicacions en agricultura i en la conservació del sòl. La determinació de l'estabilitat dels agregats dóna informació sobre la sensibilitat del sòl a la disgregació, erosió hídrica i eòlica i pot ser utilitzada per una millora del maneig del sòl.

Procediment

En aquest experiment s'utilitzaran agregats de Ø 0,25-2 mm de i de de Ø 2-5,60 de. Els de Ø comprés entre 0,25-2m es col·locaran en tamisos de Ø 0,25 mm, per valorar la resistència dels microagregats, mentre que els segons (Ø 2-5,6 mm) s'ubicaran en tamisos de 2 mm de diàmetre per estudiar la resistència dels macroagregats (Figura 34).

Els tamisos amb els agregats prèviament pesats, es col·locaran a la safata superior de l'aparell (Figura 33), que tindrà un moviment oscil·latori vertical a intervals regulars i coneguts sobre una safata que conte uns cilindres metàl·lics plens d'aigua. La durada del moviment serà de 3 minuts, durant els quals els agregats estaran en contacte altern aigua/aire. Durant el cicle oscil·latori els agregats inestables es desfaran i passaran pel tamís fins als cilindres plens d'aigua a la base de l'aparell. Finalitzada la prova es col·locaran el tamisos dins una flamera i es posaran a l'estufa durant 24 hores a 105º C. Un cop secs es pesaran i s'obtindrà el percentatge de microagregats i macroagregats resistents en funció del pes inicial a través de l'índex d'estabilitat dels agregats.

El càlcul per obtenir el percentatge de l'estabilitat dels agregats és el següent (Hoyos i Comerford, 2005; Celik, 2005):

$$\%\mathrm{WSA} = \frac{\mathrm{W2} - \mathrm{W3}}{\mathrm{W1} - \mathrm{W3}} \cdot 100$$

essent:
WSA: agregats estables en aigua (%).
W1: pes mostra inicial (g).
W2: pes sòl residual amb sorres (g).
W3: pes sorra en la mostra (g).

6.4.3.5. Determinació del potencial hídric del sòl

La fase líquida del sòl, ocupa els porus que existeixen a la fase sòlida. Aquesta aigua pot adoptar diferents formes en el sòl (Urbano,1995):
- Aigua gravitacional o aigua lliure, forma no retinguda per les partícules sòlides del sol, és l'aigua que es pot desplaçar lliurement pels porus, per l'acció de la gravetat.
- Aigua capil·lar, és la que trobem retinguda a les partícules sòlides mitjançant forces de tensió superficial.
- Aigua higroscòpica, aquesta és aigua fixada a la fase sòlida per forces elèctriques, és una part molt petita, però esta retinguda amb força de fins a 1000 atmosferes, i no pot ser absorbida per la planta.
- Aigua de constitució, aigua lligada a la constitució de la matèria (matèria orgànica, argila, sals...), és absolutament inutilitzable per la planta.

Per comprendre les relacions sòl-aigua-planta s'ha de conèixer, a més del contingut d'humitat, l'estat d'energia de l'aigua del sòl. Aquesta caracteritzarà la direcció del flux d'aigua, la velocitat del seu moviment i la possibilitat de ser absorbida per la planta.
Les dues fonts d'energia de l'aigua són la cinètica i la potencial. En el cas de l'aigua del sòl, però, es desprecia la component cinètica perquè la velocitat de circulació sol ser molt lenta donada la restringida dimensió del porus per on circula. L'energia potencial ve donada per la posició, les condicions internes i la relacions de l'aigua amb les partícules sòlides del sòl. L 'energia

potencial es sol expressar com una diferència de potencial per obviar el valor absolut en cada punt. D'aquesta manera només cal conèixer el seu valor relatiu respecte un estat de referència arbitrari prèviament definit. (Urbano, 1995).

Fonament

El potencial total, es defineix com la quantitat total de treball necessàri, per unitat d'aigua pura, que cal per transferir, irreversiblement i isotèrmicament, una quantitat d'aigua infinitesimal des de l'estat de referència a la fase líquida del sòl en el punt considerat. És a dir, l'energia potencial de l'aigua per unitat de massa en un sistema.

El valor de potencial total, caracteritza el potencial hídric, i s'expressa en funció de quatre components principals, independents entre sí.

-Potencial de pressió, correspon a l'energia que té l'aigua en el sòl degut a la seva possible pressió externa.

- Potencial gravitacional, correspon a la capacitat de moviment, a través dels porus del sòl, que té l'aigua lliure a l'acció de la gravetat.

- Potencial osmòtic, depèn de la concentració de les substàncies dissoltes a l'aigua del sòl.

- Potencial matricial, té en compte la retenció d'aigua per la fase sòlida, mitjançant forces de tensió superficial i càrregues elèctriques.

Així doncs, el potencial matricial varia amb el grau d'humitat del sòl però també per un mateix grau d'humitat segons diferents tipus de sòl i si aquest sòl es troba en fase de dessecació o d'humectació.

Segons Porta et al. (1999) les forces que exerceix la matriu del sòl sobre les molècules d'aigua, i per tan les responsables del potencial matricial, es diferencien de la manera següent:

- Forces d'adhesió, s'esdevenen a la superfície de les partícules i són d'origen molecular. Una capa fina de molècules d'aigua queda retinguda al voltant de les partícules solides. Té una elevada intensitat de retenció.
- Forces de cohesió, són les unions entre molècules d'aigua, més febles i per tan l'aigua serà absorbible per les plantes.

- Forces de difusió, l'aigua s'associa als ions i a la superfície amb càrrega elèctrica.

La planta per poder utilitzar l'aigua del sòl, ha de realitzar el treball corresponent a l'alliberació de l'aigua retinguda per les forces del camp matricial com també ha de superar les diferencies de pressió osmòtica amb la solució del sòl. Així doncs, el potencial de succió de les arrels ha d'equilibrar la suma dels components matricial i osmòtic del sòl.

En aquests sentit la quantitat d'aigua que pot ser aprofitada per la planta està comprès entre la capacitat de camp (33 kPa) i el punt de marciment permanents (1500 kPa).

Mesura del potencial hídric amb el WP-4

Un dels aparells que s'utilitza per la mesura de la suma del potencial osmòtic i matricial de la mostra és el WP-4 de la casa Decagon Devicies Inc. L'aparell mesura el component osmòtic quan es fa la calibració amb una solució de KCl 0,5 M. Però en sols normals els materials més actius del sòl (argila, matèria orgànica i òxids) actuen sobre l'aigua principalment amb forces matricials i per tan, tenen principalment el component matricial del potencial total (malgrat tot, sòls salins poden tenir un component osmòtic significatiu).

L'aparell WP-4 (Figura 35) té especial interès perquè té un rang de mesura de valors de potencial molt ampli (de -0,1 a -40 MPa amb una precisió de ± 0,1 MPa). No presenta dificultats en el seu ús, té un fàcil sistema de calibrat i manteniment, la manipulació de les mostres i de l'aparell és còmode i la mesura es fa amb rapidesa (pocs minuts).

Figura 35. Aparell WP4-T i mostres de sòl per analitzar.

Principi de funcionament del WP-4

El psicròmetre de punt de rosada WP4, de la casa Decagon Devices, Inc. calcula el potencial hídric (estat d'energia de l'aigua en un sistema) de la mostra en base a la determinació de la humitat relativa en la cambra d'equilibri de l'aparell juntament amb la mesura de la temperatura de la mostra. El valor d'humitat relativa es calcula refredant un mirall (efecte Peltier) fins que el vapor es condensa i s'arriba al punt de rosada. En aquest moment es mesura la temperatura del mirall mitjançant un termistor. La temperatura de la mostra es mesura amb un termòmetre d'infrarojos.

Per tant es mesura el potencial hídric per equilibri de l'aigua en fase líquida de la mostra i l'aigua en fase gasosa en l'espai d'una cambra tancada, mesurant la pressió de vapor de l'atmosfera d'aquest espai (sistema del Dew Point o punt de rosada). La relació entre el potencial hídric de la mostra i la pressió de vapor de l'aire es:

$$\Psi = \frac{RT}{M} \cdot \ln \frac{p}{Po}$$

essent:

Ψ : potencial hídric (MPa).

R: constant de gasos (8.31 J/mol K).

T: temperatura de la mostra (K).

M: massa molecular de l'aigua.

p: pressió de vapor de l'aire.

Po: pressió de saturació de vapor a la temperatura de la mostra.

Quan el potencial de la mostra i el de l'espai de la cambra estan en equilibri la mesura de la pressió de vapor de l'espai i la temperatura de la mostra (a partir de la qual es calcula la pressió de saturació de vapor) dóna el potencial hídric de la mostra.

Preparació de mostres

S'utilitzen mostres de sòl tamisades a 0-2 mm de les quals s'agafen 6 grams. Es col·loquen en un vas de precipitats i s'afegeix aigua destil·lada per augmentar el percentatge d'humitat fins un valor determinat (relació pes/pes), aleshores la mostra es remena be perquè quedi ben homogènia.

Es posen 2g dins les càpsules que seran col·locades sobre l'àrea d'estabilització de l'aparell (Figura 35) durant uns minuts i ja es pot dur a terme la lectura introduint cada mostra en l'aparell. Feta la lectura les mostres s'ubiquen dins l'estufa a 105º C durant 24 hores. Transcorregut aquest període es pesen, obtenint així el pes d'aigua que la mostra ha absorbit efectivament.

6.4.3.6. Determinació de la sorptivitat

Fonament

La capacitat del sòl d'absorbir o repel·lir l'aigua proporcionada en forma de pluja o de reg està relacionada a una propietat que s'anomena sorptivitat. Aquest paràmetre determina la fase inicial d'adsorció de l'aigua i té una importància rellevant depenent de l'estat estructural del sòl. Un sòl amb una estructura ben desenvolupada mostra una sorptivitat alta sense efectes perjudicials per l'estabilitat estructural. Sòls amb estructura feble poden desintegrar-se en l'acció d'adsorció de petites quantitats d'aigua i sòls que han estat sotmesos als efectes dels incendis poden mostrar una sorptivitat baixa (DeBano 2000, Doerr et al. 2000, Hallet e al. 2004) i per tant condicions hidrofòbiques. Un dels mètodes més emprats per calcular l'estat d'agregació i el grau d'hidrofòbia d'un terreny és el temps de penetració d'aigua (WDPT), que indica el temps que triga una gota d'aigua a ser absorbida després d'entrar en contacte amb un agregat de sòl.

Material

- Cronòmetre.
- Balança.
- Balança de precisió (4 decimals).
- Dispensador de gotes.
- Peu de rei.

Figura 36. Peu de rei, cronòmetre i dispensador de gotes. Agregats de sòl per la prova de la sorptivitat.

Procediment

S'agafen agregats de sòls procedents dels diferents ambients seleccionats, es pesen, es mesura el diàmetre equivalent de l'agregat amb el peu de rei i després es pesa una gota amb la balança de precisió. Es col·loquen sobre un paper de filtre (Figura 36) i amb un dispensador de gotes s'addicionen 10 gotes a cada agregat, mesurant amb un cronòmetre el temps que triga l'agregat a absorbir cada gota. S'anota el temps, a partir de quina gota l'aigua comença a drenar quan es supera el límit de saturació i si l'agregat es desestructura.

Càlcul

La sorptivitat es calcula mitjançant la formula següent:

$$S = \sqrt{\frac{Q \cdot f}{4 \cdot b \cdot R}}$$

On:

S: Sorptivitat ($mms^{-1/2}$).

R: radi agregat (mm).

b≡ 0.55 (segons Leed-Harrison et al.,1994).

f: porositat del sol (mm^3/mm^3).

Q: cabal d'adsorció (mm^3/s).

6.4.3.7. Determinació del pH (mètode potenciomètric)

Fonament

Es fonamenta en la mesura del potencial elèctric que es crea en la membrana de vidre de l'elèctrode i que es funció de la concentració dels ions d'hidrogen als dos costats de la membrana.

El valor del pH en l'aigua s'utilitza normalment com a criteri per a decidir la necessitat d'altres anàlisis o la manera d'orientar-les, mentre que la diferencia entre aquest i el valor del pH potencial (mesurat en una solució de KCl 0.1 M) dóna idea del grau de saturació del complex de canvi.

Material

- pH-metre Crison, model: micropH 2001.
- Agitador mecànic.

Figura 37. pH-metre

Procediment

Es pesen 10 grams de sòl assecat a l'aire (o sinó s'ha d'indicar) i es dipositen en un vas de precipitats amb 25 ml d'aigua destil·lada. Les quantitats poden variar però s'ha de mantenir la relació 1:2.5 en p/v. S'agiten les mostres amb el remenador mecànic Agimatic-N de la casa P-Selecta durant 15 minuts. Transcorregut aquest temps es deixa reposar la mostra durant 15 minuts més. Tot seguit es procedeix a fer la lectura introduint l'elèctrode dins la solució de la mostra. Anteriorment s'haurà

calibrat el pH-metre (Figura 37) amb solucions valorades de pH conegut, tenint en compte la temperatura. Cal comprovar si el valor es mante durant les lectures. El resultat obtingut és el valor de pH actual del sòl. Per fins agronòmics és suficient una aproximació de ± 0,1.
De la mateixa manera es realitza una prova amb KCl 0,1 N. El valor obtingut amb aquesta lectura és el pH potencial del sòl.

6.4.3.8. Determinació de la conductivitat elèctrica

Fonament
La conductivitat elèctrica (C.E.) es basa en una estimació indirecta del contingut de sals solubles del sòl.

Material
- Conductímetre Crison model 522.
- Agitador mecànic.

Figura 38. Conductímetre

Procediment
Per mesurar la conductivitat elèctrica es posen 10 gr de sòl en 50 ml d'aigua destil·lada, s'agita durant uns 30 minuts, es deixa decantar i es mesura la conductivitat elèctrica en µS/cm o mS/cm (Figura 38). Successivament s'expressa en dS/m. Abans de la mesura es controla la constant de la cel·la per la calibració de l'elèctrode. En el cas que el valor de la conductivitat superi 2 dS/m és oportú aplicar el mètode de la pasta saturada.

6.4.3.9. Determinació de la matèria orgànica.

Fonament

La determinació de la matèria orgànica en el sòl inalterat i en el sòl erosionat es basa en l'oxidació del carboni orgànic amb dicromat ($Cr_2O_7^{2-}$) en medi àcid, i la valoració de l'excés d'àcid amb una sal de ferro (sal de Mohr) segons la següent reacció:

$$2K_2Cr_2O_7 + 3C + 8H_2SO_4 \rightarrow 2K_2Cr_2O_7 + 2Cr_2(SO_4)_3 + 3CO_2 + 8H_2O$$

Materials

- Erlenmeyer 250 ml.
- Dosificador 20 ml.
- Bureta de 25 ml.
- Dicromat potàssic 1 N ($K_2Cr_2O_7$).
- Àcid sulfúric concentrat (H_2SO_4) 96%.
- Àcid ortofosfòric concentrat (H_3PO_4) 85%.
- Indicador de difenilamina.
- Sal de Mohr 0.5 N $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2.6H_2O$.

Procediment

Per dur a terme l'anàlisi es pesa 0.5 grams de sòl, que es posen en un erlenmeyer. S'hi afegeix 10 ml de dicromat potàssic 1 N i 20 ml d'àcid sulfúric concentrat (98%). Es deixa reposar 30 minuts i passat aquest temps s'hi afegeixen 100 ml d'aigua i 10 ml d'àcid ortofosfòric concentrat (85%). A continuació s'hi afegeixen unes gotes d'indicador de difenilamina i es valora l'excés de dicromat amb una solució de sal de Mohr 0.5 N. S'anoten els ml de sal de Mohr consumits fins al moment en que la solució de l'erlenmeyer vira de color blau fosc a verd maragda (Figura 39).

Cal fer una prova en blanc (sense sòl) en cada sèrie, respectant les mateixes condicions.

Aquest mètode s'ha utilitzat per la valoració de la matèria orgànica en els sòls dels diferents ambients (profunditat 0-15 cm) i en el sòl erosionat a cada ambient en correspondència dels episodis de pluja que han generat erosió.

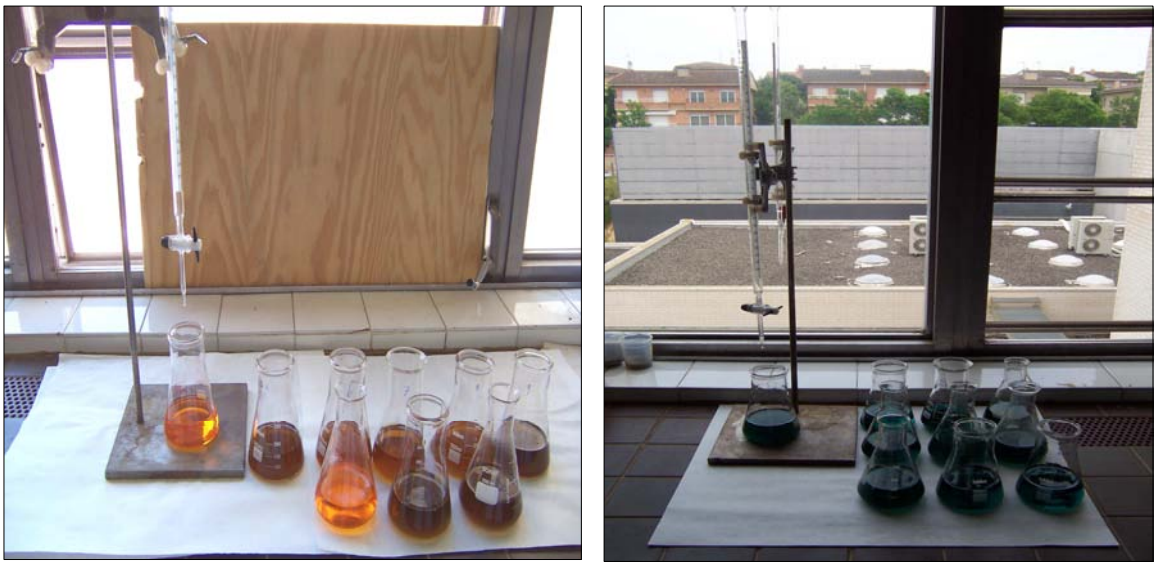

Figura 39. Erlenmeyers preparats per ser valorats amb sal de Mohr 0.5 N. Erlenmeyers després de la valoració amb sal de Mohr 0.5 N.

Càlcul

El carboni oxidable es calcula amb la següent fórmula:

$$\%Cox = \frac{0.3 \cdot (A - B) \cdot N \cdot FC}{P}$$

On:

Cox: carboni oxidable (%).

A: volum de sal de Mohr consumits en la valoració en blanc (ml).

B: volum de sal de Mohr consumits en la valoració de la mostra de sòl (ml).

N: Normalitat de la sal de Mohr (eq/L).

FC: quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració del blanc i el volum real consumit.

P: pes de la mostra (g).

Pel càlcul de la matèria orgànica s'utilitza la formula següent:

$$\%M.O. = \%Cox \cdot \frac{1}{0.58} = \%Cox \cdot 1.724$$

On:

-M.O: Matèria orgànica (%).

-1.724 és un valor estandarditzat que s'utilitza per tenir en compte que nomes s'oxida el 58% de matèria orgànica aproximadament. És el factor de Van Benirnelen.

6.4.3.10. Determinació del contingut de carboni oxidable en l'aigua d'escolament.

Fonament

La determinació del carboni oxidable de l'aigua d'escolament recollida després d'un episodi de pluja es basa en valorar la concentració de carboni hidrosoluble mobilitzat pel "Runoff".

Procediment

Es pipetejaran 4 ml d'aigua d'escolament i es dipositaran en un tub d'assaig, addicionant-hi tot seguit 2 ml de dicromat potàssic 0.4N i 7 ml de la barreja d'àcid sulfúric i àcid fosfòric amb proporció 2:1.

El següent pas és introduir els corresponents tubs d'assaig dins un bloc digestor (Figura 40) a una temperatura de 80ºC durant mitja hora. Es duran a terme dues proves en blanc, una en fred la qual no s'introduirà en el bloc i l'altra en calent que serà introduïda en el bloc. El contingut de cada tub es transvasa després a un erlenmeyer de 250 ml, afegint-hi de 20 a 25 ml d'aigua destil·lada. Com indicador s'utilitzaran de 4 a 5 gotes de phenanthroline i com agent valorant sal de mor de 40mM.

Figura 40. Tubs d'assaig en el bloc digestor.

Els càlculs corresponents són els següents:

$$C = \frac{H - S}{\frac{F \cdot M \cdot D}{A \cdot E \cdot 1000}} \cdot \frac{1}{1000}$$

Essent:

C: carboni oxidable (mg/ml).

H: volum de sal de Mohr consumit del blanc en calent (ml).

S: volum de sal de Mohr consumit en la mostra d'aigua d'escorrentia (ml).

F: volum de sal de Mohr consumit del blanc en fred (ml).

M: normalitat del dicromat potassi (eq/l).

D: volum del dicromat potàssic addicionat a la mostra (ml).

A: volum de mostra d'aigua d'escolament (ml).

E: factor de conversió del procés d'oxidació en que el Cr^{6+} passa a Cr^{3+}, de valor 3.

6.4.3.11. Determinació del nitrogen total en sòl (Mètode Kjeldahl)

Fonament

És un procés d'oxidació per via humida que té per objectiu transformar les diverses formes de nitrogen a la forma amoniacal mitjançant una mineralització àcida, en presència d'un catalitzador. L'amoni format s'allibera per destil·lació de la mostra digerida prèvia neutralització amb un excés de NaOH i es valora directament amb una solució valorada d'àcid sulfúric.

Amb aquest mètode es determinen el nitrogen orgànic i el de la fracció mineral del sòl que esta en forma d'ió amoni, però no el que es troba com a nitrat o nitrit. Tanmateix aquests ions representen normalment una fracció molt petita del total, de manera que pot prescindir-se d'ells sense cometre errors apreciables.

Material

- Bloc digestor.
- Tubs de digestió.
- Destil·lador.

- Dosificador de 10-15 ml.
- Bureta de 25 ml.
- Catalitzador de Seleni.
- Àcid Sulfúric concentrat (95-97%).
- NaOH al 40%.
- Solució d'àcid bòric al 4%.
- Solució valorada de H_2SO_4 0,02 N.

Figura 41. Tubs i bloc digestor.

Figura 42. Destil·lador Kjeldhal.

Procediment

El nitrogen total es va quantificar mitjançant el mètode Kjeldhal, que dóna el N de la fracció orgànica més el de la fracció mineral.

Es pesen 0.5 grams de sòl tamisat a 0-2 mm. Posteriorment es col·loca en un tub digestor (Figura 41) i s'afegeixen dues pastilles de seleni per catalitzar la reacció oxidativa. En cada tub s'afegeixen 10 ml de H_2SO_4 concentrat (96 %). Després es col·loquen els tubs en el bloc digestor durant 1 hora a 175 ºC i posteriorment 1 hora i 30 minuts a 370ºC. Aquest procés de mineralització permet que les diferents formes de nitrogen es transformin en nitrogen amoniacal. Acabada la digestió, es deixen refredar els tubs a temperatura ambient s'hi afegeixen 25 ml d'aigua destil·lada a cada tub i es procedeix a la destil·lació. El destil·lador (Figura 42) afegeix NaOH al 40% fins arribar a un volum aproximat de 50 ml en el tub. El NaOH

és una base forta que serveix per neutralitzar l'àcid i permetre que l'amoníac pugui evaporar-se per esser destil·lat. Després d'afegir sosa, el destil·lador comença a injectar vapor d'aire calent a la mostra i fer que comenci a evaporar. Quan comença a destil.lar-se es recullen uns 100 ml de destil·lat en un erlenmeyer en el que prèviament s'hi ha afegit uns 25 ml d'àcid bòric al 4% i unes gotes de blau de metil. L'àcid bòric permet fixar el NH3 destil·lat i impedir que s'evapori. Un cop destil·lats uns 100 ml es valora la solució amb H_2SO_4 0.2N fins que el destil·lat vira de color verd clar a vermellós i s'anoten els ml H_2SO_4 consumits. Pel càlcul del % de nitrogen total es parteix dels grams de sòl utilitzats al principi i els ml de H_2SO_4 consumit.

Aquest mètode s'ha utilitzat també per determinar el nitrogen total en el sòl erosionat i en l'aigua d'escolament de cada ambient en correspondència d'episodis de pluja que han generat erosió.

Càlcul

El nitrogen de la mostra expressat en mg es troba per:

$$N = A \cdot N_{H_2SO_4} \cdot 14$$

On:

N: Nitrogen (mg).

A: Volum de H_2SO_4 consumit (ml).

$N_{H_2SO_\$}$: Normalitat de l'àcid valorant (eq/l).

El 14: pes molecular del nitrogen.

El nitrogen total expressat en percentatge es troba amb la formula:

$$\%NT = \frac{N}{P \cdot 10}$$

On:

NT: Nitrogen total (%).

N: Nitrogen en (mg).

P: pes de la mostra de sòl (g).

7. Resultats

7.1. Determinacions a camp

En les àrees seleccionades es duen a terme unes determinacions per a monitoritzar alguns paràmetres físics i biològics dels sòls dels diferents ambients amb l'objectiu de controlar la seva evolució en el temps i establir algun efecte entre els diferents usos o no usos del sòl. La pauta d'aquestes determinacions és a cada episodi de pluja on es recull també el sòl erosionat i l'aigua d'escolament de cada ambient o cada mes si no hi ha hagut precipitació. A camp es determinen la humitat, la densitat aparent, la força de tall, la penetròmetria de la superfície del sòl, la capacitat d'infiltració, la conductivitat hidràulica i la producció de CO_2.
L'experimentació va començar el 4 de Març de 2008, corresponent al dia Julià 64.

7.1.1. Pluviometria

En la figura 43 es pot observar el registre dels episodis de pluja durant el període d'observació. A cada precipitació es nota una gran variabilitat de la quantitat de pluja recollida en els diversos ambients situats en una area d'aproximadament 20 Km^2. La variabilitat de la pluja, juntament amb les característiques dels sòls marquen els règims hídrics de cada ambient edàfic.

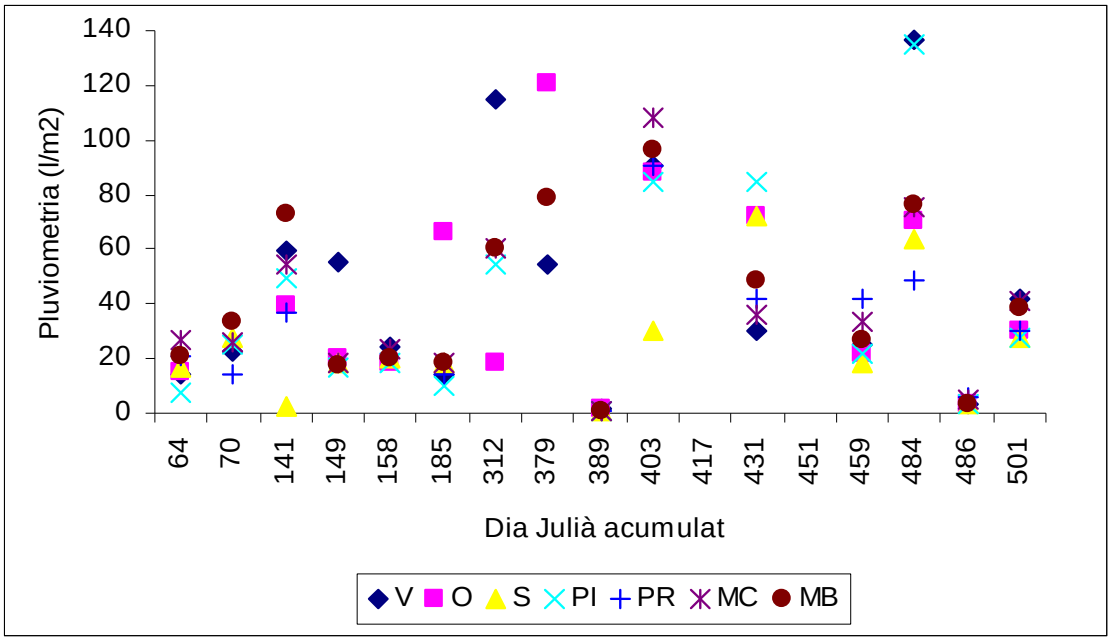

Figura 43. Episodis de pluja al llarg d'un any en els diferents ambients.

7.1.2. Humitat

Els valors d'humitat del sòl dels ambients estudiats es mostren de forma estacional en la taula 7. Els valors d'humitat oscil·len entre un 1 i un 50 %. El sòl de l'ambient cultivat amb vinya (V) té el comportament més uniforme al llarg de l'any. Els altres sòls mostren variacions més grans degut a diferents condicions edàfiques.

Taula 7. Valors estacionals de la humitat pels ambients estudiats.

Ambient	Estació	N	mitjana (%)	σ	CV(%)
	Primavera	3	5,35	2,22	41
	Estiu	3	5,53	2,04	37
V	Tardor	2	6,15	0,37	6
	Hivern	3	5,51	2,93	53
	Primavera	3	3,38	0,92	27
	Primavera	3	3,10	2,61	84
	Estiu	3	7,70	6,30	82
O	Tardor	2	11,86	3,45	29
	Hivern	3	11,27	5,36	48
	Primavera	3	7,60	3,01	40
	Primavera	3	8,72	7,68	88
	Estiu	3	9,74	7,27	75
S	Tardor	2	17,65	2,91	16
	Hivern	3	15,78	6,52	41
	Primavera	3	10,34	4,18	40
	Primavera	3	3,60	1,21	34
	Estiu	3	6,26	4,07	65
PI	Tardor	2	18,16	4,48	25
	Hivern	3	16,77	3,93	23
	Primavera	3	8,65	4,24	49
	Primavera	3	14,86	13,79	93
	Estiu	2	6,10	4,78	78
PR	Tardor	2	33,77	9,64	29
	Hivern	3	27,13	19,21	71
	Primavera	3	13,94	8,42	60
	Primavera	3	10,02	4,57	46
	Estiu	3	8,80	8,12	92
MC	Tardor	2	19,15	1,15	6
	Hivern	3	20,45	3,92	19
	Primavera	3	13,52	6,66	49
	Primavera	3	6,89	5,95	86
	Estiu	3	6,17	4,82	78
MB	Tardor	2	19,09	0,11	1
	Hivern	3	22,32	4,81	22
	Primavera	3	18,48	9,73	53

V: sòl de vinya; O: sòl d'olivera; S: sòl de sureda; PI: sòl de pineda; PR: sòl de prat; MC: sòl de Matoll de Cistus; MB: sòl de Matoll de Bruc

En la figura 44 es mostren gràficament els valors mitjans d'humitat. El sòl de la vinya indica una escassa capacitat de retenció hídrica deguda a la textura sorrenca i al baix contingut de matèria orgànica que facilita la ràpida infiltració. Els sòls dels altres ambients mostren una major variabilitat al llarg de l'any i una gran variació entre ells (Taula 7). El sòl de l'ambient de pastura (PR) mostra la retenció més alta després d'un període de pluja (Figura 43) i tal com es mostra en la figura 44. De totes maneres l'escassa potència del perfil orgànic d'aquests sòls (15 cm) afavoreix la pèrdua ràpida d'aigua quan la temperatura ambiental és suficientment elevada i pot tenir conseqüències a nivell estructural per l'efecte d'aquests cicles ràpids d'humitat/sequera. Els sòls dels ambients forestals (S, PI) tenen un comportament similar davant d'una precipitació, encara que el sòl de la sureda sembla retenir més humitat respecte el sòl de la pineda. En els sòls dels matollars (MC, MB) s'observa també una tendència molt semblant en quan a contingut d'humitat.

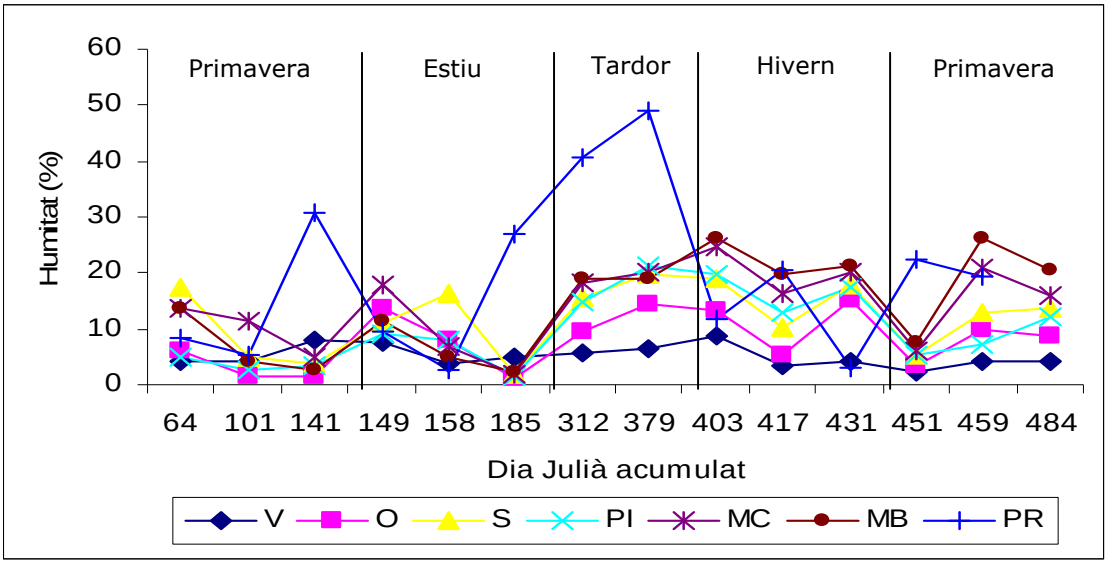

Figura 44. Evolució de la humitat del sòl durant el període d'observació.

Per a determinar la capacitat potencial d'aprofitament de l'aigua (efectivitat de l'aigua) en els sòls estudiats es van utilitzar els valors d'humitat corresponent als potencials hídrics a capacitat de camp (0,033 MPa) i punt de pansiment permanent (1,5 MPa) de tots els sòls juntament amb els valors d'humitat presentats en la figura 44. El valor d'efectivitat de l'aigua (E_{H2O}) s'obté de la relació (H – PPP)/ (CC – PPP), sent H el valor d'humitat del sòl (%) i PPP i CC els valors d'humitat (%) als potencials hídrics mig per

aquests sòls (1,5 i 0,033 MPa respectivament). Els valors obtinguts que són superiors a 0 indiquen que aquell sòl manté unes condicions d'humitat efectives en el període d'observació que afavoreixen les propietats del sòl i el creixement de les plantes. Valors inferiors a 0 indiquen escassa efectivitat del règim hídric del sòl amb conseqüents repercussions a nivell edàfic i vegetal (Taula 8).

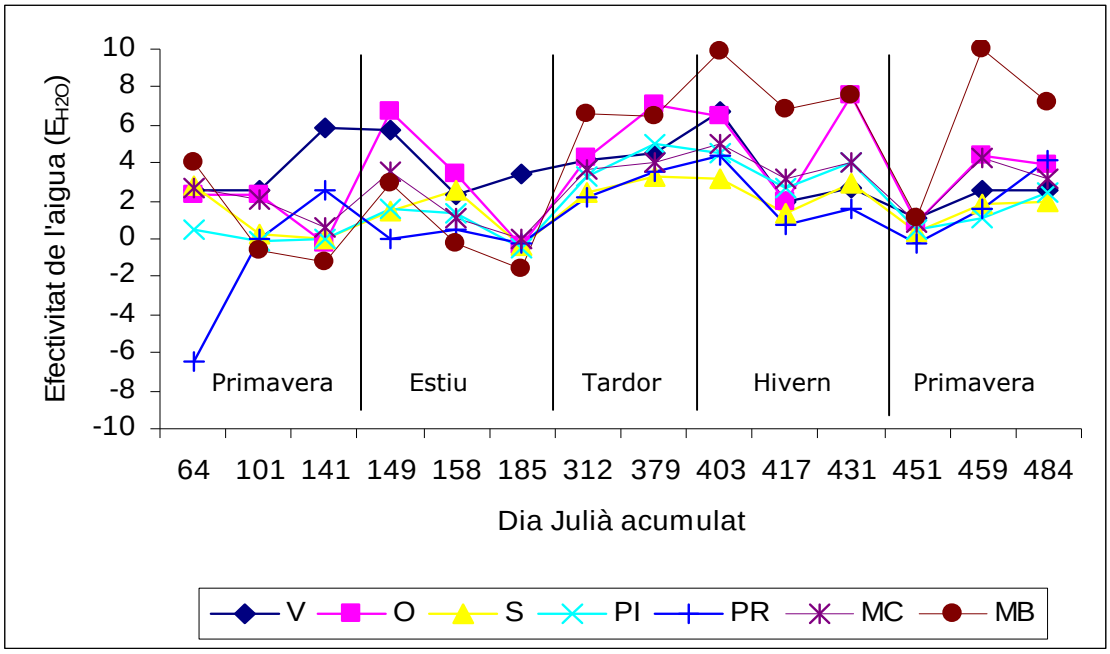

Figura 45. Evolució de la efectivitat de l'aigua durant un any per cada ambient.

En la figura 45 s'observa com l'efectivitat de l'aigua varia en els diferents sòls durant tot l'any. Els valors E_{H2O} indiquen un patró estacional amb dos grans blocs: primavera-estiu i tardor-hivern que correspon als períodes de pluja més abundants. Aquesta tendència es veu repetida a la primavera 2009, corresponent al dia Julià 451. El valor E_{H2O} varia entre -6 assolit pel sòl de pastura (PR) en l'hivern 2008 i 10 pel sòl de l'ambient matoll de bruc (MB) en l'hivern-primavera 2009. El sòl del matoll de bruc és possiblement el que mostra variacions més grans en el valor E_{H2O}. El sòl de pastura (PR) té els valors més baixos de tots els ambients degut probablement a l'escassa vegetació existent, el pastoreig intens i la poca fondària del sòl. L'aigua s'evapora més ràpidament, aspecte afavorit també per l'acció de la tramuntana i la radiació solar, que repercuteix més consistentment sobre el sòl sense interceptació de les plantes. El sòl de l'ambient vinya és el que mostra menor variació de l'efectivitat de l'aigua al llarg de l'any. Els valors

varien entre 6 i 2 i es consideren adequats per la seva textura sorrenca que ocasiona una major evaporació i una major infiltració. El sòl dels ambients pineda (PI), sureda (S) i matoll de cistus (MC) són bastant homogenis pel que fa a l'efectivitat de l'aigua. El sòl de la pineda mostra en algun cas una efectivitat de l'aigua inferior degut possiblement a la interceptació de les capsades dels pins i la presencia de substàncies hidròfobes que poden dificultar l'absorció de l'aigua per part del sòl i el seu aprofitament.

Taula 8. Criteri d'avaluació de l'efectivitat de l'aigua (E_{H2O}).

E_{H2O}	Efectivitat	E_{H2O}	Efectivitat
>1	altament efectiva	0,25 - 0,50	poc efectiva
0,75 - 1	molt efectiva	0,00 - 0,25	quasi inefectiva
0,50 - 0,75	moderadament efectiva	< 0,00	molt inefectiva

Segons els criteris d'avaluació de la taula 8 el sòl de l'ambient vinya indica un consistent aprofitament de l'aigua amb una resposta adequada als episodis de pluja. El sòl de l'ambient olivera té un comportament similar i només en dos observacions mostra un valor de E_{H2O} quasi inefectiva (0,05). Una resposta semblant ve donada pels sòls de sureda, pineda i matoll de cistus. Per contra, el sòl de l'ambient matoll de bruc (MB) presenta una gran variabilitat en el valor E_{H2O} que oscil·la de – 2 a 10. Aquesta variabilitat que indica oscil·lacions entre altíssima efectivitat de l'aigua i efectivitat inexistent és molt significativa per sòls amb característiques edàfiques millors però amb poca profunditat. En aquest cas en períodes de sequera hídrica l'aigua útil pot ser irrellevant, encara que amb quantitats moderades de pluja, de forma continuada, l'aprofitament és molt més gran com indiquen els valors E_{H2O} del dia Julià 312 al dia 484. un comportament molt similar es registra pel sòl de pastura que mostra uns valors de E_{H2O} entre – 6 a 4.

La taula 9 mostra els valors mitjans del PPP, CC i H_2O útil dels sòls dels diferents ambients analitzats i la mitjana anual del valor d'efectivitat de l'aigua.

Taula 9. Paràmetres relacionats amb les propietats hidrodinàmiques del sòl.

Ambient	CC (%)	PPP (%)	H_2O útil (%)	E_{H2O}
V	2,25	1,08	1,17	3,46
O	3,70	1,94	1,76	3,63
S	8,85	3,64	5,21	1,72
PI	5,92	4,20	1,72	1,88
PR	15,20	5,12	10,08	1,11
MC	6,45	1,94	4,51	2,72
MB	11,50	5,41	5,41	4,20

CC: capacitat de camp; PPP: punt de pensiment permanent, E_{H2O}: efectivitat de l'aigua.

Els valors mitjos de CC i PPP determinats al laboratori permeten calcular el valor d' H_2O útil que és una característica del sòl depenent de propietats com la textura, l'estructura i la matèria orgànica. D'aquests valors, es pot observar com els sòls de l'ambient prat, matoll de bruc i sureda indiquen una capacitat més gran de tenir un règim hídric mes favorable. Per altra banda, aquesta indicació ve donada sense tenir en compte alguns aspectes importants com la fondària del perfil o el contingut d'argiles. Per exemple, el sòl de prat presenta un valor d'H_2O útil del 10,08% i indica una gran capacitat de retenció hídrica. S'ha de tenir en compte però que aquest sòl té només 15 cm d'horitzó orgànic que el fa més vulnerable. Aquesta vulnerabilitat es mostra amb la tendència del valor de l'efectivitat de l'aigua, molt irregular durant el període d'observació. L'efectivitat de l'aigua té en compte el valor d'humitat determinat segons les condicions reals del sòl en el moment del mostreig. Per aquesta raó observem que alguns sòls tenen fluctuacions molt fortes d'aquest valor tot i ser sòls amb bones propietats. El sòl de prat té el valor d'efectivitat de l'aigua mes baix (1,11) com a mitja anual degut a la facilitat amb que aquests sòls poden perdre aigua en períodes de sequera.

7.1.3. Densitat aparent

Pel que es refereix a la densitat aparent la taula 10 mostra un andament bastant homogeni, especialment pels sòls dels ambients cultivats (V,O). El rang de tots els valors oscil·la entre 0,75 i 1,7 g/cm^3.

Taula 10. Evolució estacional de la densitat aparent pels diferents ambients estudiats.

Ambient	Estació	N	mitjana (g/cm^3)	σ	CV
	Primavera	3	1,63	0,06	0,04
	Estiu	3	1,53	0,09	0,06
V	Tardor	2	1,45	0,07	0,05
	Hivern	3	1,51	0,11	0,07
	Primavera	3	1,55	0,06	0,04
	Primavera	3	1,37	0,03	0,02
	Estiu	3	1,30	0,05	0,04
O	Tardor	2	1,26	0,04	0,03
	Hivern	3	1,45	0,07	0,05
	Primavera	3	1,35	0,04	0,03
	Primavera	3	1,17	0,14	0,12
	Estiu	3	1,10	0,02	0,02
	Tardor	2	1,08	0,00	0,00
	Hivern	3	1,19	0,09	0,08
	Primavera	3	1,13	0,13	0,12
	Primavera	3	1,28	0,18	0,14
	Estiu	3	1,29	0,06	0,05
PI	Tardor	2	1,02	0,13	0,13
	Hivern	3	1,13	0,11	0,10
	Primavera	3	1,18	0,25	0,21
	Primavera	3	1,09	0,05	0,05
	Estiu	2	1,13	0,02	0,02
PR	Tardor	2	0,98	0,05	0,05
	Hivern	3	1,05	0,25	0,24
	Primavera	3	1,23	0,13	0,11
	Primavera	3	1,19	0,13	0,11
	Estiu	3	1,17	0,08	0,06
MC	Tardor	2	1,11	0,02	0,02
	Hivern	3	1,16	0,09	0,08
	Primavera	3	1,20	0,14	0,12
	Primavera	3	1,06	0,05	0,05
	Estiu	3	0,95	0,14	0,15
MB	Tardor	2	1,08	0,06	0,06
	Hivern	3	0,94	0,18	0,19
	Primavera	3	0,98	0,18	0,18

El sòl que presenta els valors mes alts és el de la vinya, mentre que el sòl de l'ambient matoll de bruc té els valors més baixos. Els valors de densitat aparent més elevats del sòl de la vinya es deuen a la seva naturalesa sorrenca i a la manca de matèria orgànica aportada al terreny. Aquest sòl és molt compacte a la superfície però fràgil donat que presenta una estabilitat estructural molt baixa. Per altra banda el sòl del matoll de bruc és ric en matèria orgànica que permet una millor estructura i la formació continua de complexes organominerals tot i que la fracció d'argila és molt escassa. Els sòls dels ambients S, PI i MC tenen una densitat aparent que varia més suaument respecte el sòl de pastura i del matollar de bruc que, al tenir molta matèria orgànica i relativament poca argila pateix més les variacions climàtiques i els fenòmens de contracció-expansió que repercuteixen també en el regim hídric del sòl tal com en els ambients MB i PR. Un factor a tenir en compte és la component pedregosa del sòl en la majoria dels ambients.

En la figura 46 s'observen els valors de densitat aparent en relació al dia julià de mostreig.

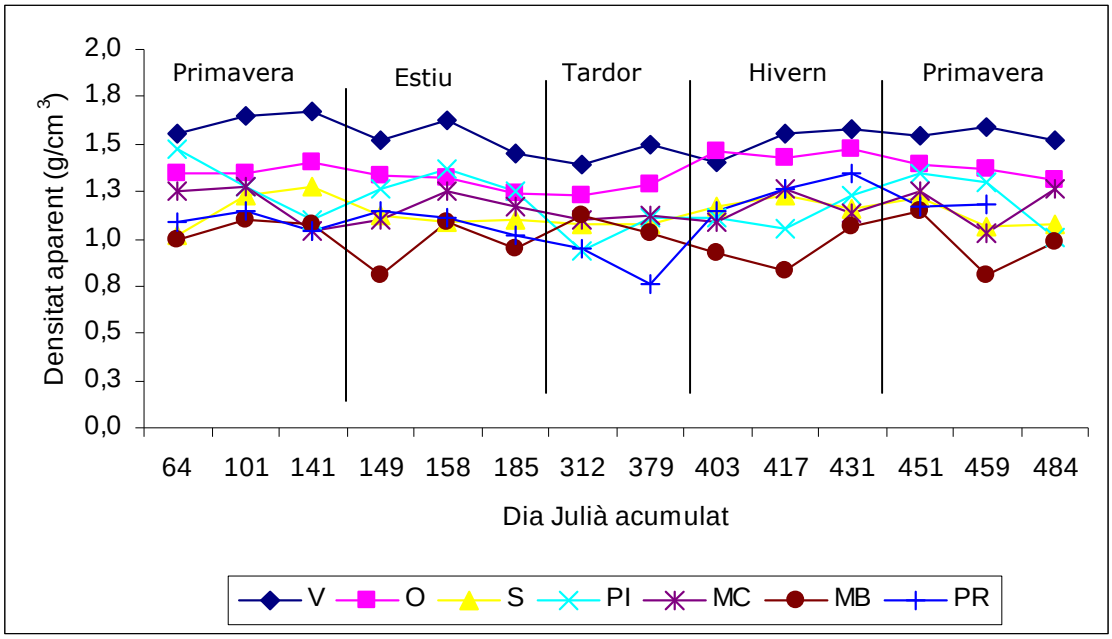

Figura 46. Evolució de la densitat aparent al durant el període d'observació.

Per analitzar la resistència de la superfície dels sòls dels diferents ambients s'han avaluat dos paràmetres que descriuen aquest comportament: la força

de tall (shear strength) i la penetròmetria. La força de tall descriu la capacitat de resistir de l'estructura del sòl a forces paral·leles a la superfície (aigua d'escolament). Valors molt baixos poden representar una certa predisposició del sòl a l'erosió laminar mentre que valors elevats indiquen la possibilitat que el sòl s'erosioni en blocs en sentit de la pendent. El valor de l'assaig amb penetròmetre descriu la capacitat del sòl de resistir l'impacte de les gotes de pluja i està relacionat també a la força (70 - 100 kPa) que fan les plantes per germinar. Valors baixos són indicadors d'una bona estructura i porositat mentre que valors elevats indiquen presència de crostes superficials que poden afectar a l'activitat biològica del sòl i la permeabilitat de l'aigua.

7.1.4. Força de tall

En la taula 11 es mostren els valors estacionals de la força de tall en cadascun dels ambients estudiats. Els ambients presenten una gran variabilitat al llarg de l'any i la variació entre ells és consistent. Els valors oscil·len entre els 112 i 470 kPa.

Taula 11. Evolució estacional de la força de tall (kPa) per cada ambient durant el període d'observació.

Ambient	Estació	N	mitjana (kPa)	σ	CV
	Primavera	3	142,64	44,94	0,32
	Estiu	3	112,16	35,03	0,31
V	Tardor	2	135,57	95,30	0,70
	Hivern	3	133,93	36,67	0,27
	Primavera	3	150,27	43,55	0,29
	Primavera	3	345,18	69,08	0,20
	Estiu	3	311,42	75,72	0,24
O	Tardor	2	241,41	53,75	0,22
	Hivern	3	276,58	68,21	0,25
	Primavera	3	370,22	58,96	0,16
	Primavera	3	292,91	33,03	0,11
	Estiu	3	212,33	67,90	0,32
S	Tardor	2	205,80	47,20	0,23
	Hivern	3	300,53	50,69	0,17
	Primavera	3	267,87	86,90	0,32
	Primavera	3	210,16	41,61	0,20
	Estiu	3	142,64	40,74	0,29
PI	Tardor	2	133,93	41,88	0,31
	Hivern	3	201,44	33,27	0,17
	Primavera	3	236,29	71,41	0,30
	Primavera	2	423,03	69,13	0,16
	Estiu	1	388,73	5,66	0,01
PR	Tardor	1	303,80	61,20	0,20
	Hivern	3	470,40	167,82	0,36
	Primavera	3	458,42	64,05	0,14
	Primavera	3	372,40	67,01	0,18
	Estiu	3	309,24	69,32	0,22
MC	Tardor	2	328,30	43,72	0,13
	Hivern	3	362,60	62,75	0,17
	Primavera	3	387,64	65,76	0,17
	Primavera	3	425,76	75,13	0,18
	Estiu	3	267,87	136,59	0,51
MB	Tardor	2	316,87	56,35	0,18
	Hivern	3	291,82	53,40	0,18
	Primavera	3	333,20	114,08	0,34

La vinya és l'ambient que presenta una força de tall inferior però a la vegada presenta el comportament més uniforme al llarg de l'any. La pineda també presenta una força de tall inferior a la resta d'ambients però superior a la vinya. Els ambients més orgànics són aquells que presenten més variabilitat.

La figura 47 representa gràficament la variació de la força de tall en cada ambient segons el dia Julià de mostreig.

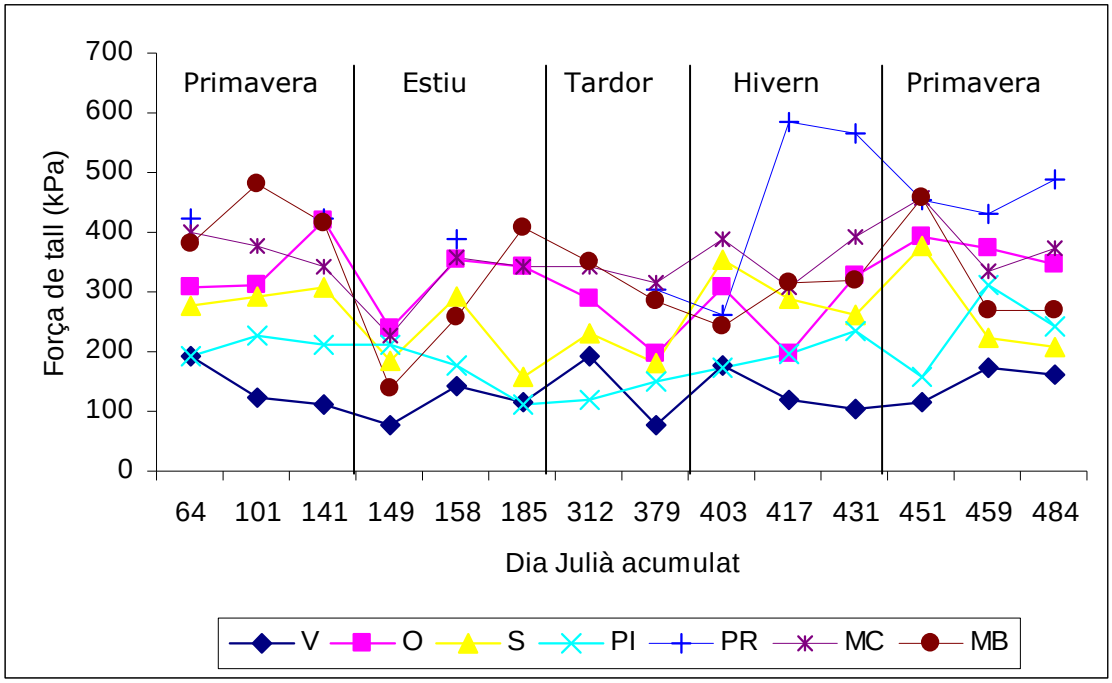

Figura 47. Evolució anual de la força de tall per cada ambient.

7.1.5. Impedància mecànica

La taula 12 mostra els valors estacionals de la impedància mecànica al llarg del període d'observació. Els ambients presenten un comportament molt semblant entre ells al llarg de l'any a excepció de la pineda i la sureda. Els valors de la impedància mecànica (Penetròmetria) varien entre 125 i 850 kPa. La tendència general de la superfície del sòl és la d'oferir una resistència més elevada quan el sòl està sec i disminueix en èpoques on el sòl té un percentatge més elevat d'humitat (figura 44). Aquesta dinàmica la compleixen tots els ambients. Al llarg de l'any, es nota clarament que els ambients que tenen més matèria orgànica són aquells que presenten més variacions degut a que es ressenteixen més de l'efecte de falta d'humitat en els períodes secs quan la superfície del sòl es torna a segellar. Aquests valors estan relacionats amb el paràmetre E_{H2O} de tots els ambients. Segons els valors mitjans en base anual s'observa una correlació de E_{H2O} amb l'impedància mecànica (penetròmetria) una tendència bimodal reflectida per les següents expressions: E_{H2O}= -0,0072I + 4,552, R=0,875 p=0,05 pels ambients V, PI, S, PR i E_{H2O}= -0,0321I + 18,019, R=0,945 p=0,05 pels

ambients MB, O, MC. Les dues regressions indiquen que el paràmetre E_{H2O} pot dependre del paràmetre I, i a mesura que aquest augmenta la seva repercussió sobre l'efectivitat de l'aigua és més gran.

Taula 12. Evolució estacional de la impedància mecànica en els sòls dels diferents ambients.

Ambient	Estació	N	mitjana (kPa)	σ	CV
V	Primavera	3	207,98	108,77	0,52
	Estiu	3	256,98	110,74	0,43
	Tardor	2	187,02	124,67	0,67
	Hivern	3	251,53	112,27	0,45
	Primavera	3	243,91	59,50	0,24
O	Primavera	3	539,00	40,41	0,07
	Estiu	3	460,60	115,33	0,25
	Tardor	2	403,43	101,17	0,25
	Hivern	3	365,87	108,91	0,30
	Primavera	3	577,11	339,29	0,59
S	Primavera	3	466,04	130,11	0,28
	Estiu	3	360,42	55,17	0,15
	Tardor	2	287,47	40,96	0,14
	Hivern	3	350,62	61,94	0,18
	Primavera	3	294,00	105,09	0,36
PI	Primavera	3	370,22	119,10	0,32
	Estiu	3	403,98	91,25	0,23
	Tardor	2	174,77	67,45	0,39
	Hivern	3	291,82	127,66	0,44
	Primavera	3	296,18	143,68	0,49
PR	Primavera	3	569,49	31,92	0,06
	Estiu	2	553,70	44,59	0,08
	Tardor	2	563,50	30,21	0,05
	Hivern	3	398,53	144,94	0,36
	Primavera	3	506,33	108,36	0,21
MC	Primavera	3	545,53	32,87	0,06
	Estiu	3	498,71	113,07	0,23
	Tardor	2	458,97	54,53	0,12
	Hivern	3	397,44	79,78	0,20
	Primavera	3	471,49	92,12	0,20
MB	Primavera	3	527,02	69,43	0,13
	Estiu	3	466,04	185,63	0,40
	Tardor	2	414,87	92,28	0,22
	Hivern	3	327,76	120,24	0,37
	Primavera	3	364,78	81,67	0,22

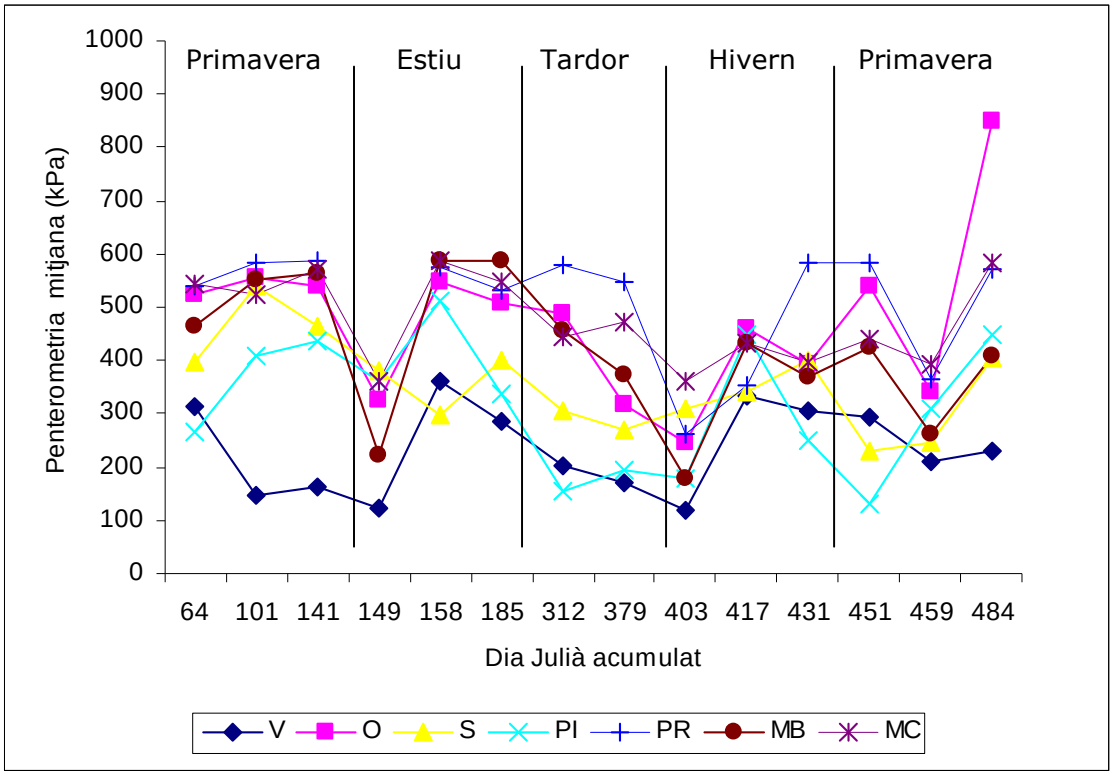

Figura 48. Evolució de la impedància mecànica durant el transcurs d'un any per cada ambient estudiat.

7.1.6. Capacitat d'infiltració

La capacitat d'infiltració dels sòls dels ambients estudiats varia al llarg de l'any d'observació tal com es mostra en la figura 49 on es presenten els valors mitjans estacionals d'aquest paràmetre. Per una comparació entre ambients s'ha dividit aquests segons l'ús. En tots els sòls es nota que la capacitat d'infiltració mitjana és més alta en la primavera 2008 respecte a la primavera 2009. Aquesta tendència general es deu possiblement a diferents quantitats de pluja que han anat augmentant durant l'any d'observació exercint un efecte inhibidor per l'entrada d'aigua en el sòl. Si comparem per exemple el sòl de la vinya (Fig. 49A), en la primavera 2008 rebia 100 l/m^2 de pluja, contra els 198 l/m^2 de la primavera 2009.

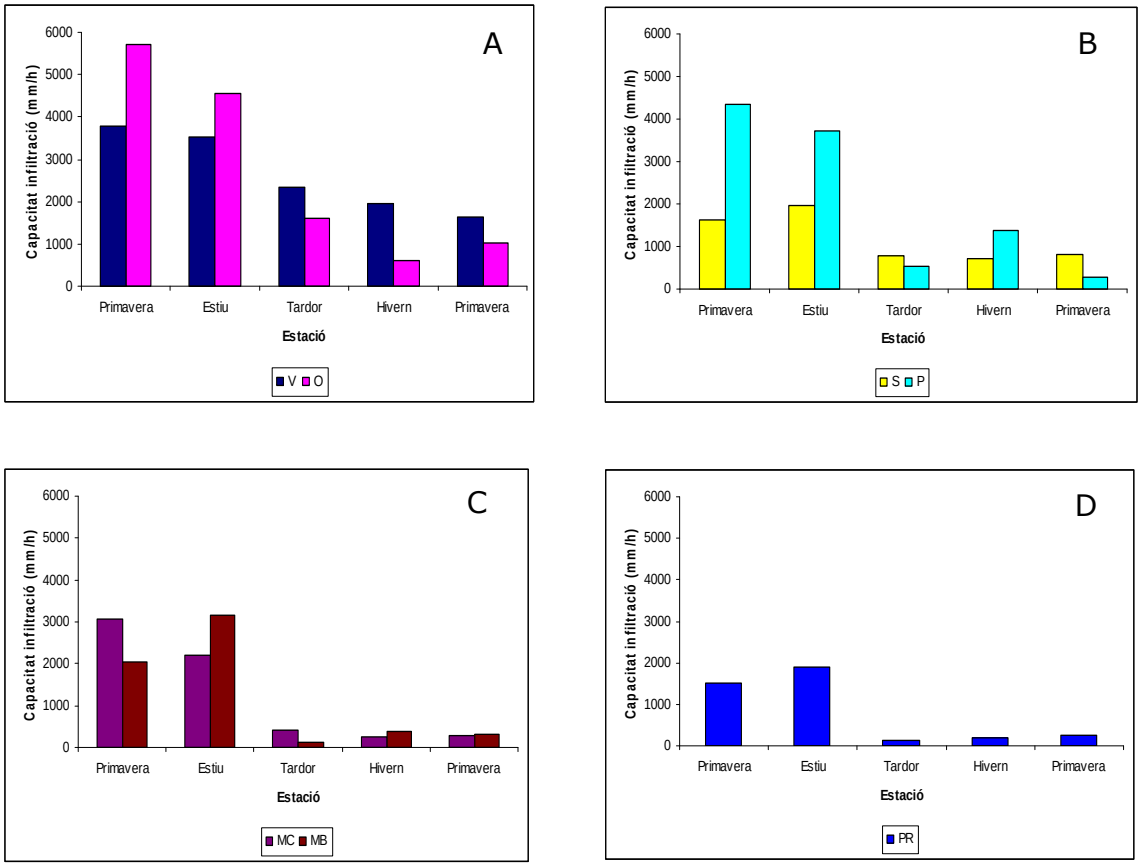

Figura 49. Capacitat d'infiltració mitjana en base estacional. Ambients A: Cultius agrícoles; B: Ambient foresta; C: Ambient matollar; D: Prats.

Considerant que el valor de la capacitat d'infiltració de la primavera 2008 (3795 mm/h) és la mitjana de tres proves durant aquest període i que el valor de la capacitat d'infiltració de la primavera 2009 (1641 mm/h) és la mitjana de tres proves podríem assumir que la disminució d'aquest paràmetre (56%) esta relacionada, entre altres causes, a la quantitat de precipitació en aquests dos períodes. De la mateixa manera entre la primavera 2008 i 2009 observem que el sòl de l'olivera disminueix un 82% la seva capacitat d'infiltració (Fig. 49A), el sòl de la sureda un 49% (Fig. 49B), el sòl de la pineda un 93% (Fig. 49B), el sòl del prat un 83% (Fig. 49D), el sòl del matoll de cistus un 90% (Fig. 49C) i el sòl del matoll de bruc un 85% (Fig. 49C), essent tots aquests percentatges de disminució de la capacitat d'infiltració relacionats amb un increment de la precipitació. És evident que aquestes dades són indicatives però poden aportar informació sobre el comportament d'aquests sòls. A part de la disminució percentual de

la capacitat d'infiltració entre primavera 2008 i primavera 2009, per observar la tendència dels sòls dels ambients estudiats en la resposta a l'entrada de l'aigua en el sòl s'ha relacionat el coeficient de variació d'infiltració en cada estació i la relació capacitat infiltració inicial/capacitat infiltració final (I/F). En la figura 50 els ambients que mostren una resposta més adequada a l'entrada d'aigua durant l'any són els sòls cultivats, seguits dels sòls de matollars, els de foresta i prats. El sòl de l'ambient vinya amb la seva textura sorrenca és el que mante una millor infiltració. El sòl de l'ambient olivera mostra també una certa tendència a mantenir l'entrada d'aigua en el sòl.

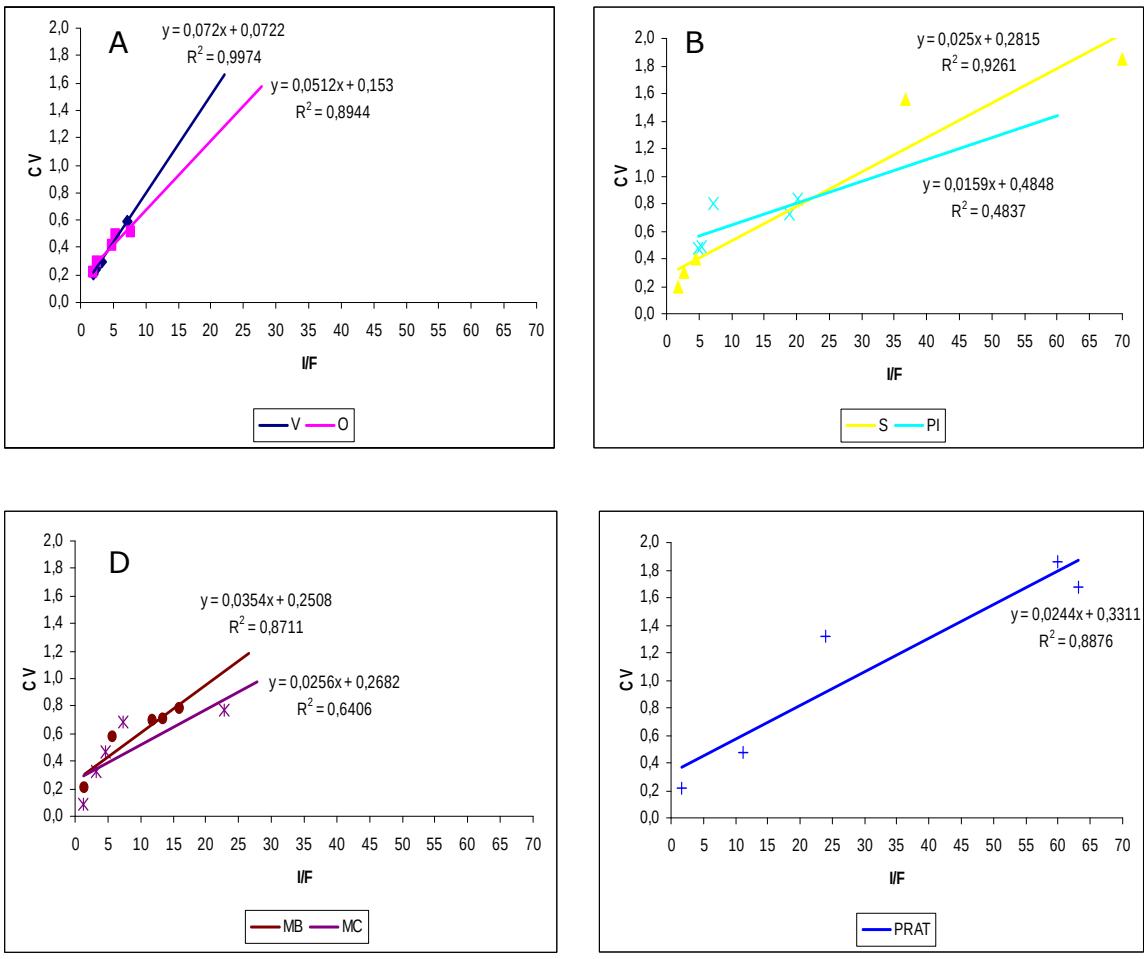

Figura 50. Relació entre el coeficient de variació i la relació infiltració inicial/infiltració final. Ambients A: Cultius agrícoles; B: Ambients forestals; C: Ambient matollar; D: Prats.

Segueix l'ambient dels matollars corresponent a la figura 50C amb major presència de matèria orgànica i bona porositat. El sòl del matoll de bruc

mostra una major tendència a l'infiltració respecte el sòl del matoll de cistus que entre altres causes pot ressentir-se dels reiterats incendis esdevinguts en aquest últim ambient. Pel que fa a l'ambient prat (figura 50D) té un comportament semblant a l'ambient forestal sureda (figura 50B). El prat és un ambient amb un sòl amb poca fondària, aproximadament uns 25 cm, pedregós, amb una bona estructura encara que a vegades molt compacta degut al bestiar que hi pastura a l'hivern i primavera que alhora aporta matèria orgànica provinent de les dejeccions. Aquesta aportació de matèria orgànica incrementa el contingut d'humus que agrega les partícules del sòl i li confereix més estabilitat. En la sureda la infiltració pot estar dificultada pel recent incendi (2008) que provocà un comportament hidròfob de la superfície del sòl. La infiltració millora amb l'aparició de les plantes sorgides després de l'incendi. La pineda (figura 50B) mostra la més baixa tendència a la infiltració de l'aigua possiblement degut a que la matèria orgànica en descomposició a la superfície del sòl conté substancies hidròfobes que dificulten la infiltració. Independentment de la quantitat de matèria orgànica en descomposició, l'incorporació efectiva de compostos orgànics humificats és molt lenta en aquest ambient ja que la pinassa té una relació C/N al voltant de 80. En algunes probes on s'ha eliminat l'horitzó O, s'ha procedit a noves infiltracions sense variacions importants ja que la superfície del sòl manté aquestes característiques d'hidrofòbia. De fet aquest ambient és el que presenta el percentatge més alt de la disminució de la capacitat d'infiltració (93%).

7.1.7. Conductivitat hidràulica

En la taula 13 es mostren els valors de la conductivitat hidràulica de cada ambient resumit en tendències estacionals. Aquest paràmetre indica la capacitat del sòl de conduir l'aigua infiltrada en l'espai porós del perfil.

Taula 13. Conductivitat hidràulica (cm/h) en els diferents ambients. Valors estacionals.

Ambient	Estació	màx. (cm/h)	mín. (cm/h)	mitjana (cm/h)	σ	CV
	Primavera	7,39	0,68	4,06	3,35	0,83
	Estiu	5,46	1,80	3,33	1,90	0,57
V	Tardor	8,88	8,88	8,88	-	-
	Hivern	9,25	7,14	8,13	1,06	0,13
	Primavera	11,67	3,10	6,46	4,58	0,71
	Primavera	4,71	0,42	2,28	2,20	0,96
	Estiu	2,42	0,35	1,04	1,20	1,15
O	Tardor	0,14	0,14	0,14	-	-
	Hivern	10,38	0,14	3,97	5,59	1,41
	Primavera	3,39	0,48	1,71	1,51	0,88
	Primavera	3,25	0,07	1,55	1,60	1,04
	Estiu	4,85	1,18	3,58	2,08	0,58
S	Tardor	20,08	20,08	20,08	-	-
	Hivern	27,55	4,15	14,45	11,95	0,83
	Primavera	5,40	3,18	4,11	1,15	0,28
	Primavera	1,52	0,90	1,21	0,44	0,36
	Estiu	1,45	0,97	1,13	0,28	0,25
PI	Tardor	0,35	0,35	0,35	-	-
	Hivern	1,18	0,00	0,60	0,59	0,98
	Primavera	0,69	0,35	0,55	0,18	0,33
	Primavera	5,05	0,35	2,24	2,49	1,11
	Estiu	5,12	1,32	2,91	1,98	0,68
PR	Tardor	0,28	0,28	0,28	-	-
	Hivern	1,11	0,83	0,99	0,14	0,15
	Primavera	1,04	0,62	0,78	0,22	0,28
	Primavera	2,22	0,14	0,83	1,20	1,44
	Estiu	2,22	1,04	1,71	0,60	0,35
MC	Tardor	1,87	1,87	1,87	-	-
	Hivern	19,94	1,18	7,98	10,39	1,30
	Primavera	1,32	0,21	0,95	0,64	0,68
	Primavera	3,46	2,49	2,84	0,54	0,19
	Estiu	4,92	0,07	3,00	2,58	0,86
MB	Tardor	2,56	2,56	2,56	-	-
	Hivern	6,44	2,28	3,81	2,29	0,60
	Primavera	1,87	0,28	1,15	0,81	0,70

N: nombre de dies en que s'han realitzat mostrejos. - : nomes hi ha un valor calculat i no es possible calcular σ, ni CV.

Aquests valors mitjans expressats gràficament (Figura 51) permeten identificar immediatament el sòl de l'ambient pineda com el sistema edàfic que menys contribueix a la percolació i conducció de l'aigua a l'interior del sòl encara que aquest ambient rebi la mateixa quantitat de pluja d'altres ambients. El sòl de prat mostra també una certa dificultat en la conducció

de l'aigua. De fet aquests valors es relacionen be amb els valors d'efectivitat de l'aigua. Els altres ambients presenten una variabilitat estacional bastant elevada i indiquen també una diferencia de comportament dins d'ambients edàfics similars.

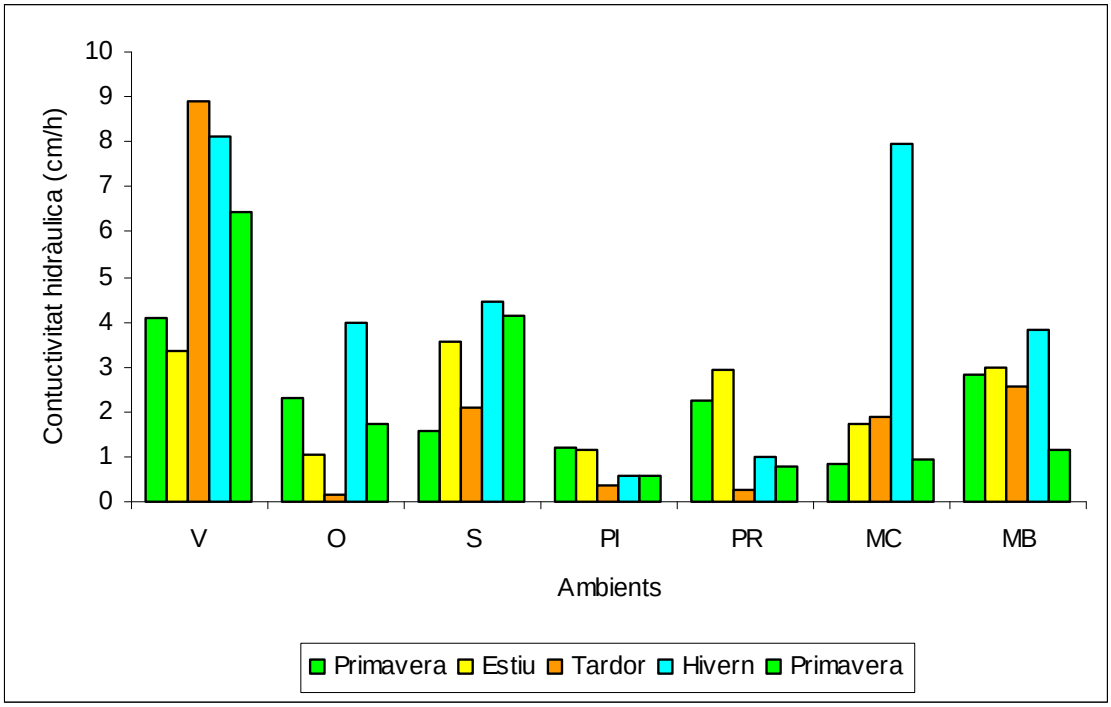

Figura 51. Evolució estacional de la conductivitat hidràulica.

7.1.8. Sorptivitat

La sorptivitat dels agregats del sòl és una característica important en el flux d'aigua (Lees-Harrison et al., 1994). És un paràmetre que afecta a l'entrada d'aigua en el sòl en la capa més superficial segons el contingut de matèria orgànica, argila, densitat aparent i si el sòl esta exposat a un treball de feineig i de quin tipus de treball es tracta. La sorptivitat pels sòls dels ambients estudiats és de: 0,354 $mms^{-0,5}$ (V); 0,377 (O); 0,247 (S); 0,397 (PI); 0,107 (PR); 0,436 (MC); 0,223 (MB). S'ha relacionat la sorptivitat amb paràmetres com la CRAD, la Dap, la impedància mecànica, la infiltració final, la conductivitat hidràulica, amb el percentatge de llims, argila i sorra total, l'estabilitat dels agregats i el carboni orgànic del sòl, però nomes hem trobat una relació coherent amb la capacitat d'infiltració inicial (valor anual

mig). En la figura 52 es pot observa la relació existent entre la capacitat d'infiltració inicial i la sorptivitat.

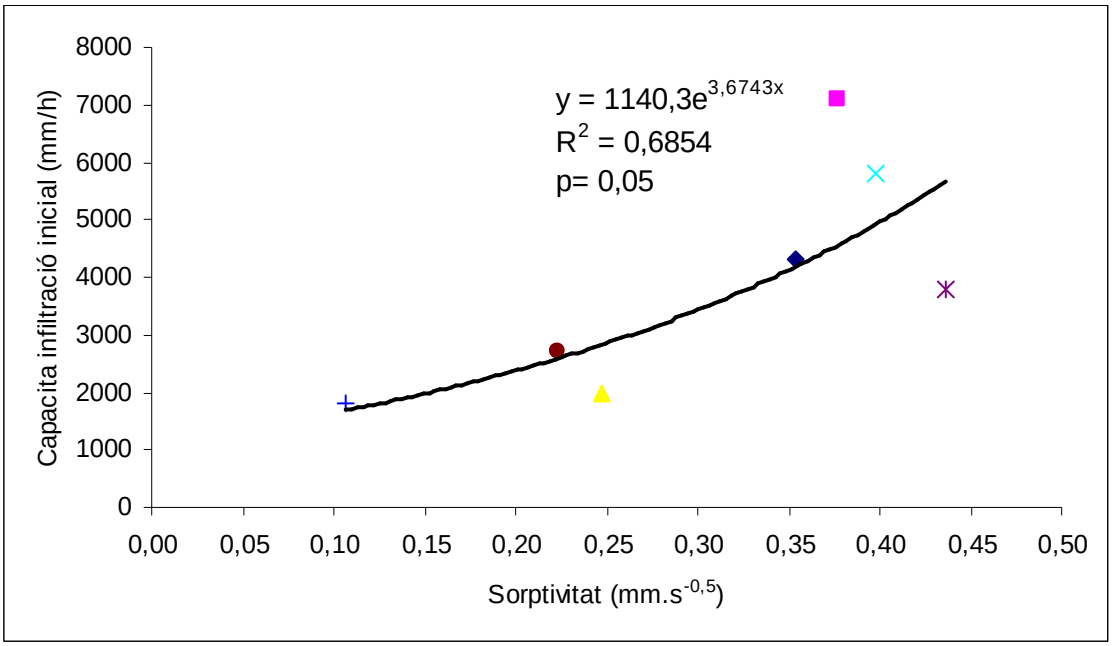

Figura 52. Relació capacitat d'infiltració inicial i sorptivitat per la primavera 2009 i pels sòls de cada ambient estudiat. ◆ vinya, ■ olivera, ▲ sureda, ✕ pi, + prat, ✳ matoll de cistus, ● matoll de bruc.

En el gràfic de la figura 52 podem veure com les dates es relacionen amb la tendència mostrada en la Figura 49 en la capacitat d'infiltració de cada ambient. El sòl de l'ambient prat (PR) té el valor més baix, seguit del sòl del matoll de bruc, sureda i vinya. Els sòls de l'ambient olivera, pineda i matoll de cistus tenen valors més elevats i similars de sorptivitat encara que amb valors diferents de capacitat d'infiltració. L'ambient prat té el valor més baix degut a la compactació del sòl poc profund, on segurament el pastoreix influeix provocant la formació de crostes superficials que no deixen absorbir l'aigua.

7.1.9. Activitat respiratòria del sòl.

En la figura 53 es presenta els valors de producció de CO_2 (respiració del sòl) de manera estacional. Les mesures s'han realitzat mitjançant la tècnica cover box, utilitzant soda lime per adsorbir el diòxid de carboni emès per la

superfície del sòl. Els resultats mostren una tendència bastant homogènia en el període tardor-hivern mentre que els valors, que globalment varien entre 7500 i 25000 mg CO_2/m^2, tendeixen a augmentar en la primavera. En les estacions de tardor i hivern hi ha menys activitat microbiana essent els ambients que presenten més activitat el sòl de prat i el de la sureda, mentre que el sòl de vinya i de matoll de bruc tenen els valors més baixos. Aquest comportament s'entén perquè són les estacions més fredes amb una activitat biològica reduïda. En l'estació primaveral 2009 les diferencies entre ambients són aproximadament similars, el que pot indicar un patró anual de producció de CO_2 que es pot relacionar amb les condicions edàfiques de cada ambient. Durant la primavera 2009 segons la figura 53 s'observa una gran variabilitat entre els valors extrems i la mitjana, mentre que en la tardor i l'hivern hi ha menor variabilitat entre els extrems i mitjana.

Taula 14. Evolució estacional del CO_2 (mg CO_2/m^2) mitjançant la tècnica cover box per cada ambient.

Ambient	Estació	N	mitjana (mg CO_2/m^2)	σ	CV (%)
V	Tardor	2	8961,11	582,22	6,50
	Hivern	3	9679,28	2689,30	27,78
	Primavera	3	18848,52	9111,70	48,34
O	Tardor	2	13791,60	2969,31	21,53
	Hivern	3	8210,92	2218,47	27,02
	Primavera	3	20557,04	12226,56	59,48
S	Tardor	2	14903,16	1552,58	10,42
	Hivern	3	10918,92	1996,79	18,29
	Primavera	3	21606,84	8568,29	39,66
PI	Tardor	2	11966,45	3609,75	30,17
	Hivern	3	9107,49	2291,96	25,17
	Primavera	3	16824,38	9101,99	54,10
PR	Tardor	2	16584,23	4628,63	27,91
	Hivern	3	16380,67	2266,97	13,84
	Primavera	3	27150,93	11285,31	41,57
MC	Tardor	2	10772,55	5220,55	48,46
	Hivern	3	8183,48	2977,52	36,38
	Primavera	3	22546,87	15157,05	67,22
MB	Tardor	1	6600,76	-	-
	Hivern	3	8535,70	1721,29	20,17
	Primavera	3	20625,65	8966,14	43,47

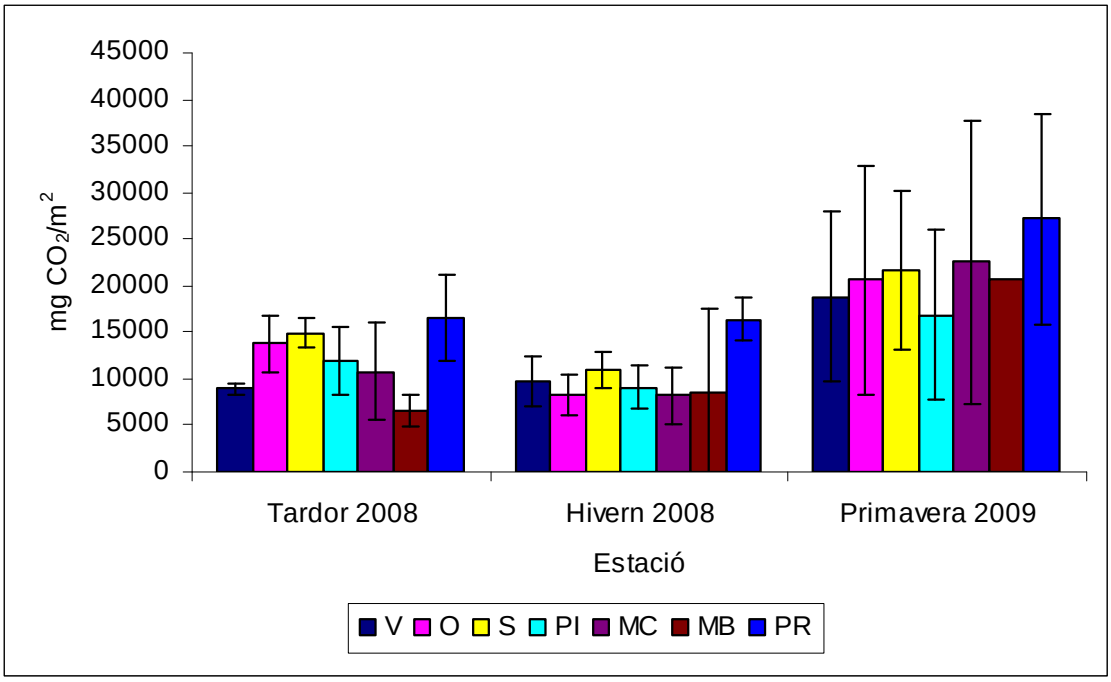

Figura 53. Evolució estacional del CO_2 pels diferents ambients amb la tècnica cover box.

Amb l'activitat respiratòria del sòl s'observa que els ambients que presenten més activitat biològica són els prats, la sureda i els matollars. Els sòls d'aquests ambients contenen doncs més matèria orgànica humificada i com resultat d'això, millor característiques. No hem d'oblidar però que aquests sòls presenten una certa vulnerabilitat degut a la poca profunditat i al risc constant de pertorbacions com ara els incendis que en el temps poden repercutir en aquests sistemes edàfics més fràgils.

7.1.10. Aigua d'escolament

La Taula 15 mostra la quantitat d'aigua d'escolament mobilitzada expressada de manera estacional en els diferents ambients analitzats.

Taula 15. Evolució estacional de l'aigua d'escolament (l/m^2) per cada ambient.

ambient	estació	màx. (l/m^2)	mín. (l/m^2)	mitjana (l/m^2)	σ	CV
V	Primavera	0,229	0,018	0,096	0,116	121,05
	Estiu	0,122	0,083	0,100	0,020	19,76
	Tardor	0,278	0,278	0,278	0,000	0,00
	Hivern	0,272	0,000	0,120	0,141	117,29
	Primavera	0,146	0,000	0,050	0,083	166,07
O	Primavera	0,199	0,040	0,125	0,080	63,96
	Estiu	0,694	0,106	0,311	0,332	106,80
	Tardor	0,403	0,068	0,235	0,237	100,54
	Hivern	0,306	0,000	0,112	0,145	129,69
	Primavera	0,319	0,000	0,125	0,171	136,54
S	Primavera	0,016	0,000	0,009	0,008	92,51
	Estiu	0,042	0,006	0,023	0,018	78,11
	Tardor	0,181	0,106	0,143	0,053	37,07
	Hivern	0,278	0,000	0,101	0,132	130,63
	Primavera	0,028	0,000	0,012	0,014	124,90
PI	Primavera	0,107	0,035	0,069	0,146	211,67
	Estiu	0,018	0,010	0,013	0,050	384,87
	Tardor	0,278	0,181	0,229	0,008	3,43
	Hivern	0,222	0,000	0,111	0,125	112,44
	Primavera	0,150	0,000	0,060	0,153	254,21
PR	Primavera	0,276	0,121	0,223	0,088	39,63
	Estiu	0,047	0,000	0,018	0,025	141,21
	Tardor	0,264	0,250	0,257	0,010	3,82
	Hivern	0,250	0,000	0,094	0,119	127,14
	Primavera	0,208	0,000	0,097	0,105	107,85
MC	Primavera	0,236	0,001	0,081	0,134	165,54
	Estiu	0,042	0,007	0,024	0,017	72,13
	Tardor	0,194	0,167	0,181	0,020	10,88
	Hivern	0,222	0,000	0,090	0,109	120,93
	Primavera	0,125	0,000	0,058	0,063	108,89
MB	Primavera	0,092	0,026	0,064	0,034	53,36
	Estiu	0,024	0,007	0,014	0,009	64,38
	Tardor	0,236	0,042	0,139	0,137	98,99
	Hivern	0,139	0,000	0,063	0,073	116,63
	Primavera	0,093	0,000	0,041	0,048	116,82

La quantitat d'aigua d'escolament generada per "Runoff" en cada estació es poc rellevant encara que pot ser significativa en funció de la quantitat de nutrients exportats.

7.1.11. Carboni soluble en l'aigua d'escolament

La Figura 54 mostra com varia el carboni orgànic determinat en l'aigua d'escolament a cada episodi de pluja i expressat de forma estacional. El comportament és molt diferent segons l'estació de l'any i de les precipitacions. En les estacions de primavera i estiu es fan més evidents les diferències entre els ambients mentre que a l'hivern les quantitat de carboni no difereixen substancialment entre ambients. Menció especial mereix l'ambient vinya en l'estació tardor del 2008 on assoleix una quantitat força elevada, probablement relacionada amb les restes orgàniques després de la verema i a un episodi molt copiós de pluja (aproximadament 110 l/m^2) que va tenir lloc el dia 312 i que correspon a la tardor del 2008. Pel que fa a la variabilitat entre els valors extrems i la mitjana on hi ha menys diferencies és en el període hivernal tal com s'aprecia en la figura 54.

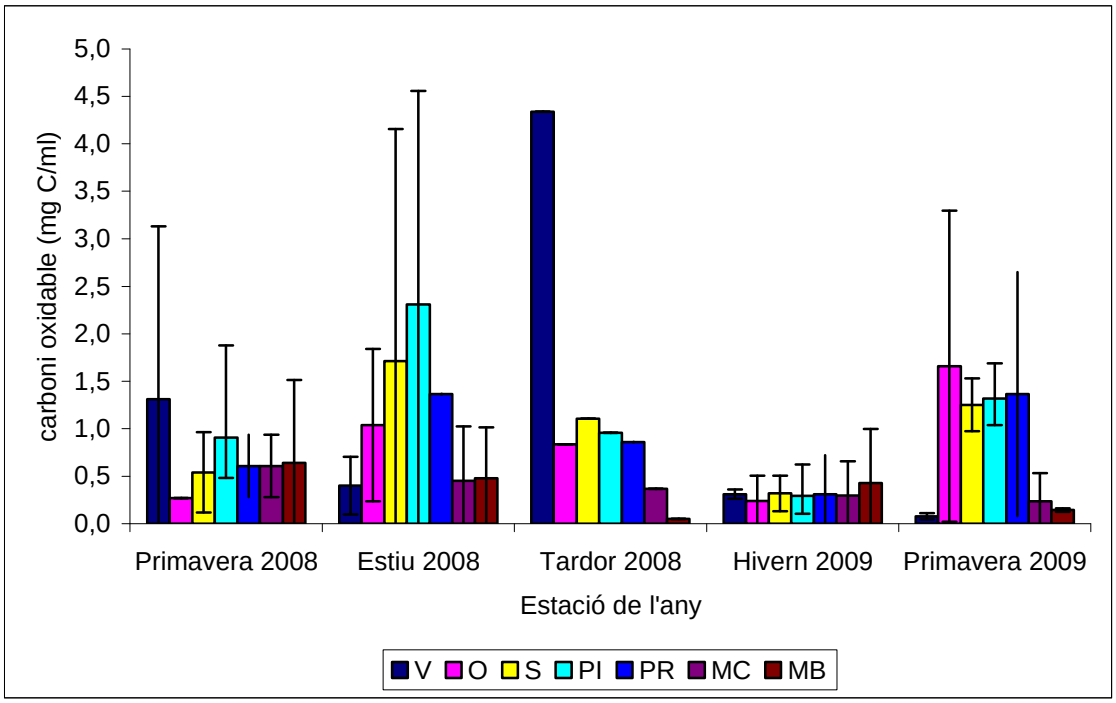

Figura 54. Evolució estacional del carboni orgànic soluble en aigua d'escolament per cada ambient.

S'observa també com els sòls dels ambients amb una dotació més alta de matèria orgànica (prats, matolls de cistus i bruc) tenen unes concentracions més baixes de carboni soluble.

En la taula 16 es mostren els valors mitjos de carboni soluble determinat en l'aigua d'escolament i expressat de forma estacional.

Taula 16. Contingut estacional de carboni oxidable (mg/ml) en aigua d'escolament per cada ambient.

Ambient	Estació	N	mitjana (mg/l)	σ	CV
	Primavera	2	1310	1,82	139,26
	Estiu	3	4000	0,30	75,52
V	Tardor	1	4340	-	-
	Hivern	2	310	0,05	15,77
	Primavera	2	80	0,03	43,89
	Primavera	1	270	-	-
	Estiu	3	1040	0,80	77,20
O	Tardor	1	830	-	-
	Hivern	2	240	0,27	111,78
	Primavera	2	1660	1,64	98,77
	Primavera	2	540	0,42	78,06
	Estiu	3	1710	2,45	142,99
S	Tardor	1	1100	-	-
	Hivern	2	320	0,19	58,94
	Primavera	2	1250	0,28	22,33
	Primavera	2	900	0,97	107,76
	Estiu	3	2310	2,25	97,26
PI	Tardor	1	960	-	-
	Hivern	2	290	0,33	112,54
	Primavera	2	1320	0,37	28,28
	Primavera	2	610	0,33	53,76
	Estiu	1	1360	-	-
PR	Tardor	1	860	-	-
	Hivern	2	310	0,41	132,34
	Primavera	2	1360	1,28	94,14
	Primavera	2	610	0,33	53,76
	Estiu	2	450	0,57	125,81
MC	Tardor	1	370	-	-
	Hivern	2	300	0,36	122,33
	Primavera	2	240	0,30	125,71
	Primavera	2	640	0,87	135,50
	Estiu	2	480	0,53	111,82
MB	Tardor	1	50	-	-
	Hivern	2	430	0,57	131,54
	Primavera	2	140	0,02	12,86

7.1.12. Nitrogen total en l'aigua d'escolament

La figura 55 ens mostra l'evolució del nitrogen total en l'aigua d'escolament amb forma estacional. L'elevada mobilitat del nitrogen i la facilitat amb que és rentat de la superfície del sòl explica alguns valors mes alts.

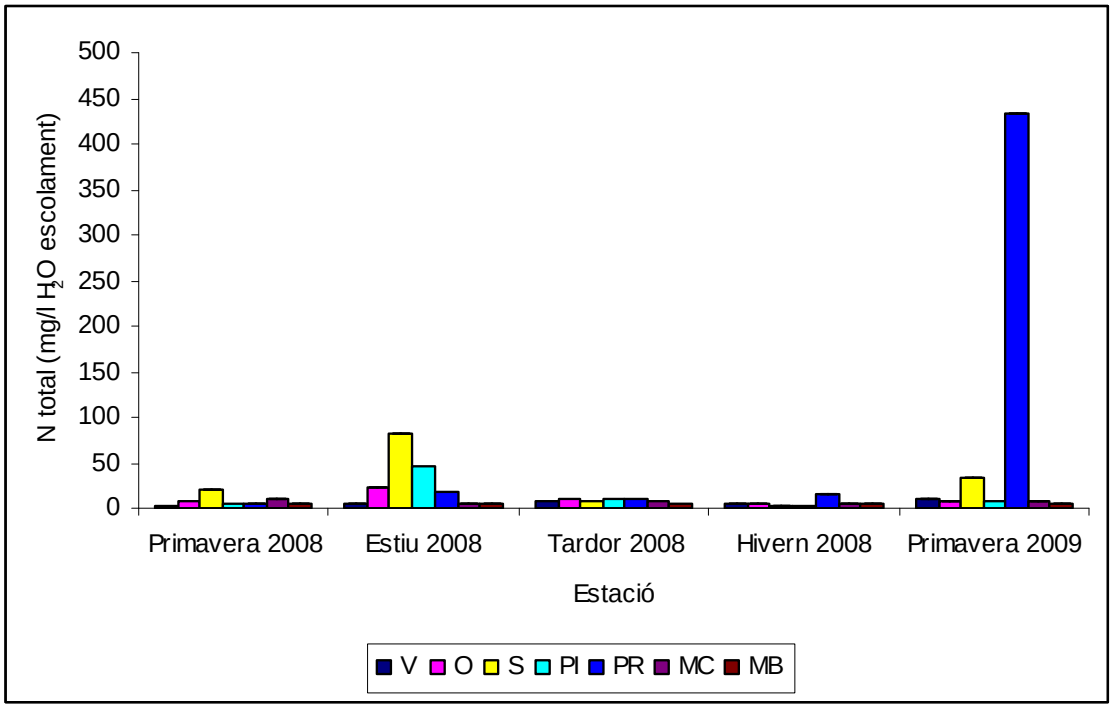

Figura 55. Evolució estacional del nitrogen total en l'aigua d'escolament per cada ambient.

En la primavera del 2009, l'ambient prat presenta la quantitat de nitrogen més elevada de tots els ambients. Aquest valor és conseqüència de l'activitat de pastoreig que amb les deposicions produeix un augment en la quantitat de nitrogen en l'aigua d'escolament. La variabilitat de nitrogen en tots els ambients és molt baixa a excepció de l'ambient prat en la primavera del 2009, el qual pateix una oscil·lació molt marcada entre la mitjana i els valors extrems. Cal subratllar les relacions C/N en l'aigua d'escolament, que tenen un patró anual molt diferent. La vinya té una relació C/N de 230 demostrant una carència de nitrogen i l'abundància de compostos orgànics solubles. Els sòls dels prats tenen la relació C/N més baixa (9) relacionada amb la gran activitat biològica que s'ha registrat en aquests sòls (activitat respiratòria). Els altres ambients presenten una relació C/N entre 30 i 80 indicant que l'aigua d'escolament sempre és més rica en compostos orgànics solubles que contenen carboni.

En la taula 17 es mostren els valors mitjos del nitrogen soluble determinat en l'aigua d'escolament i expressat de forma estacional.

Taula 17. Evolució estacional del nitrogen total (mg/l) en l'aigua d'escolament per cada ambient.

Ambient	Estació	N	mitjana (mg/l)	σ	CV
	Primavera	2	2	-	-
	Estiu	3	4	0,002	38,562
V	Tardor	1	8	-	-
	Hivern	2	5	0,0002	2,955
	Primavera	2	9	0,006	67,805
	Primavera	1	7	-	-
	Estiu	2	23	0,013	57,896
O	Tardor	1	11	-	-
	Hivern	2	4	0,001	25,807
	Primavera	2	7	0,002	23,570
	Primavera	2	21	0,017	82,814
	Estiu	3	82	0,133	162,898
S	Tardor	1	8	-	-
	Hivern	2	4	0,001	21,063
	Primavera	2	32	0,013	41,498
	Primavera	2	5	0,003	50,508
	Estiu	3	45	0,067	148,293
PI	Tardor	1	11	-	-
	Hivern	2	3	0,001	29,806
	Primavera	1	6	-	-
	Primavera	2	6	0,003	56,569
	Estiu	1	18	-	-
PR	Tardor	1	11	-	-
	Hivern	2	15	0,016	106,610
	Primavera	2	434	0,537	123,744
	Primavera	2	10	0,008	83,683
	Estiu	2	5	0,001	21,757
MC	Tardor	1	7	-	-
	Hivern	2	4	0,002	48,548
	Primavera	2	7	0,003	38,797
	Primavera	2	5	0,002	36,178
	Estiu	2	4	0,0003	6,734
MB	Tardor	1	6	-	-
	Hivern	2	4	0,001	25,807
	Primavera	2	6	0,001	18,856

7.1.13. Erosió

En la taula 18 es mostra la quantitat de sòl que es mobilitza per l'efecte de l'escolament superficial al llarg d'un any expressat de forma estacional per

cada ambient edàfic. Els valors són molt baixos (0 - 8 g/m^2). Durant el període d'observació l'ambient que presenta més mobilització de sòl és la vinya. La seva textura sorrenca i un contingut escàs de matèria orgànica pot afavorir aquest procés.

Taula 18. Evolució de la quantitat de sòl erosionat per cada ambient.

ambient	estació	N	Mitjana (g/m^2)	σ	CV
V	Primavera	3	8,48	8,23	97,05
	Estiu	2	1,46	1,30	89,18
	Tardor	2	2,79	2,05	73,54
	Hivern	4	2,60	3,03	116,44
	Primavera	3	2,69	2,43	90,38
O	Primavera	3	0,47	0,60	127,70
	Estiu	1	0,37	0,64	173,21
	Tardor	2	0,33	0,07	22,01
	Hivern	3	0,56	0,37	66,74
	Primavera	3	0,09	0,15	173,21
S	Primavera	3	0,35	0,20	56,36
	Estiu	1	0,01	0,01	141,42
	Tardor	2	0,89	0,05	5,64
	Hivern	4	0,23	0,27	120,16
	Primavera	3	0,00	0,01	173,21
PI	Primavera	3	0,19	0,15	76,18
	Estiu	3	0,02	0,05	332,60
	Tardor	2	0,21	0,01	3,66
	Hivern	4	0,11	0,13	115,47
	Primavera	3	0,09	0,15	173,21
PR	Primavera	3	0,97	0,53	54,39
	Estiu	3	0,64	0,27	42,83
	Tardor	2	1,62	0,03	1,70
	Hivern	4	0,48	0,78	161,32
	Primavera	3	0,01	0,02	173,21
MC	Primavera	3	0,21	0,28	132,45
	Estiu	3	0,03	0,00	8,48
	Tardor	2	0,65	0,01	0,89
	Hivern	4	0,09	0,10	115,47
	Primavera	3	0,03	0,06	173,21
MB	Primavera	3	0,02	0,02	81,61
	Estiu	3	0,01	0,00	0,00
	Tardor	2	0,01	0,00	0,00
	Hivern	4	0,01	0,00	0,00
	Primavera	3	0,01	0,01	173,21

La vinya és també l'ambient que mostra la màxima variabilitat entre els valors extrems i la mitjana. Després de la vinya, el prat és l'ambient que indica una mobilització de sòl més gran respecte a altres ambients naturals degut possiblement a l'efecte repetit de trepig del bestiar que en el temps pot afectar l'estructura superficial. En els ambients on hi ha acció antròpica l'erosió de sòl és més elevada que en els ambients on s'ha produït una evolució natural, excepte el sòl de sureda que encara es pot ressentir del recent incendi.

No obstant els valors molt baixos de mobilització de partícules del sòl en tots els ambients, s'ha de considerar la peculiaritat d'aquests sòls que presenten un perfil orgànic molt poc profund i per tant més susceptibles a processos d'erosió accelerada. Extrapolant els valors obtinguts, el sòl de la vinya mobilitza 0,180 T/Ha any de partícules per l'efecte de l'escolament superficial i es 5, 10, 12, 30, 45 i 300 vegades més alt que el sòl de prat, olivera, sureda, pineda, matoll de cistus i matoll de bruc respectivament. Aquest últim només mostra una taxa de 0,0006T/Ha any i correspon a l'ambient natural abandonat més preservat pels incendis forestals. Les taxes d'erosió estimades, encara que aproximades, estan molt lluny de les taxes d'erosió conegudes en altres llocs d'Espanya i exterior. Segons l'escala d'erosió de Albaladejo et al (1988) aquests valors entren en la classe d'erosió nul·la (0-3 T/Ha any) que, de totes maneres, poden ser significatius en sòls tant poc profunds (taula 19).

Taula 19. Escala d'erosió per sòls d'Espanya.

Erosió (T/Ha any)	Classe d'erosió
0-3	Nul·la
3-10	Lleugera
10-30	Moderada
30-70	Forta
70-100	Molt Forta
>100	Extremadament Forta

En la figura 56 es mostra l'evolució estacional de les partícules de sòl mobilitzades en cada ambient i estació.

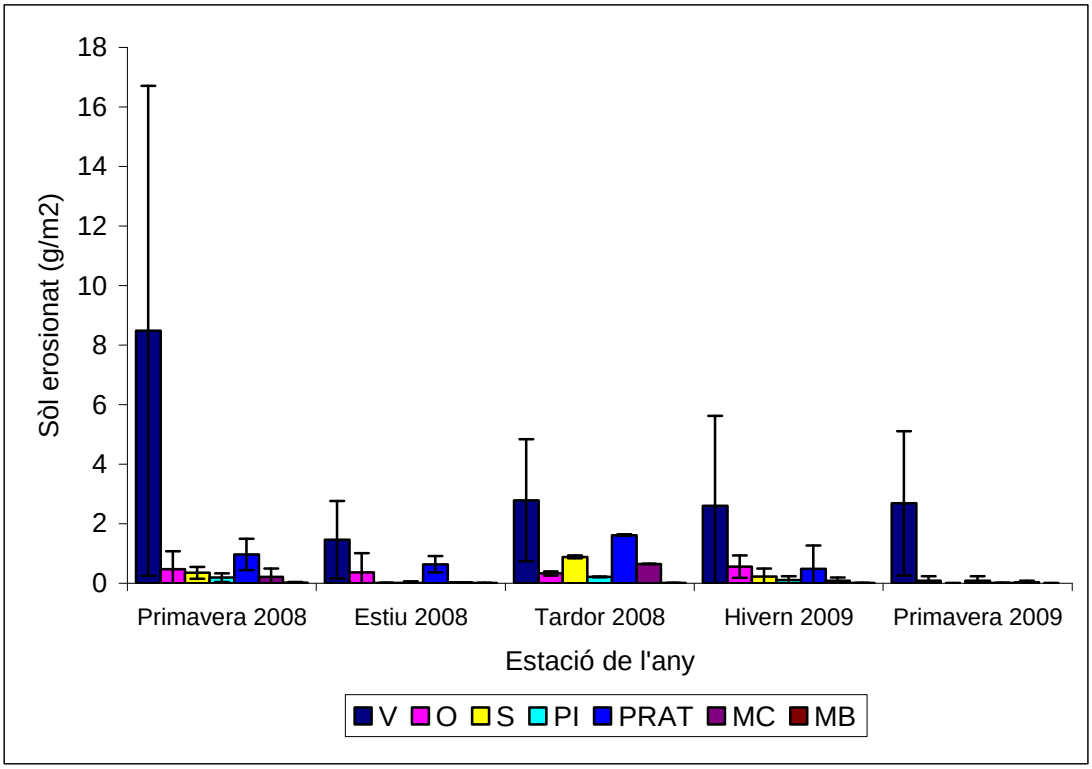

Figura 56. Evolució estacional de la quantitat de sòl erosionat en cada ambient.

7.1.14. Carboni i nitrogen en el sòl erosionat

Per avaluar els continguts de matèria orgànica i nitrogen que es mobilitza en els sediments erosionats s'ha determinat el carboni i nitrogen (CEro, NEro) en els sediments erosionats utilitzant els mètodes descrits en l'apartat metodologia. En la taula 20 s'observen les quantitats de carboni orgànic (Cero) que conté el sòl erosionat amb pauta estacional.

Taula 20. Carboni orgànic (%) del sòl erosionat (CEro) expressat en quantitats estacionals per tots els ambients estudiats.

ambient	N	Estació	mitjana (%)	σ	CV
V	3	Primavera	0,43	0,17	0,40
	2	Estiu	1,07	0,17	0,16
	1	Tardor	1,23	0,36	0,29
	2	Hivern	0,80	0,08	0,10
	-	Primavera	0,29	-	-
O	1	Primavera	4,19	0,62	0,15
	1	Estiu	9,11	1,07	0,12
	1	Tardor	6,26	0,96	0,15
	2	Hivern	5,85	0,72	0,12
	-	Primavera	-	-	-
S	2	Primavera	5,52	3,80	0,69
	-	Estiu	-	-	-
	1	Tardor	9,94	0,46	0,05
	2	Hivern	13,48	1,69	0,13
	-	Primavera	-	-	-
PI	1	Primavera	15,89	2,66	0,17
	-	Estiu	-	-	-
	-	Tardor	11,29	-	-
	2	Hivern	8,58	3,86	0,45
	-	Primavera	0,39	-	-
PR	3	Primavera	6,59	1,04	0,16
	2	Estiu	7,80	1,45	0,19
	1	Tardor	8,16	0,60	0,07
	2	Hivern	6,99	0,73	0,10
	-	Primavera	0,75	-	-
MC	1	Primavera	4,48	1,30	0,29
	-	Estiu	-	-	-
	1	Tardor	9,53	0,97	0,10
	2	Hivern	6,93	0,82	0,12
	-	Primavera	4,23	-	-
MB	1	Primavera	10,05	0,68	0,07
	-	Estiu	-	-	-
	-	Tardor	-	-	-
	-	Hivern	-	-	-
	-	Primavera	-	-	-

El sòl de la vinya exporta una quantitat de carboni orgànic inferior a tots els ambients i presenta el comportament més homogeni. El sòl del prat també presenta un comportament bastant homogeni encara que amb valors més elevats que la vinya.

De la taula 20 podem extreure uns valors anuals aproximats que representen els percentatges de carboni orgànic que teòricament s'exporta respecte el sòl erosionat i que són coherents amb la bibliografia consultada. La quantitat de carboni en el sòl erosionat varia del 3,82% al 36,1% pel sòl de la vinya i la pineda respectivament. Aquests resultats posen de manifest la vulnerabilitat superficial dels ambients estudiats encara que els valors puguin semblar poc rellevants en termes absoluts.

El sòl de la vinya durant el procés de mobilització de material per erosió podria sostreure anualment als processos de mineralització i humificació 38,20 g de C orgànic per kg de sòl. Així com 100,5 g de C/kg pel sòl de l'ambient matoll de bruc, 251 g C/kg pel sòl del matoll de cistus, 254 g de C/kg pel sòl de l'ambient olivera, 289 g C/kg pel sòl de la sureda, 302,90 g/kg pel sòl dels prats i 361,50 g C/kg pel sol de la pineda. Aquest últim a més de tenir la relació C/N molt elevada dels residus orgànics superficials (pinassa), mostra la quantitat més gran de C orgànic exportat per erosió. Alguns autors han observat que la quantitat de carboni en els materials superficials erosionats per l'aigua d'escolament pot representar entre el 5% i el 25% del contingut de carboni orgànic en l'horitzó A del sòl (De Nobili i Maggioni, 1994).

Respecte a aquesta consideració s'han calculat les quantitats de C orgànic que representaria la dotació en els primers 10 cm del sòl (on s'ha efectuat el mostreig periòdic dels sòls dels diferents ambients). Amb un valor mig de densitat aparent de 1,54 T/m^3 el sòl de la vinya té una massa de 1540 T/Ha amb un contingut de 4,77 T de carboni orgànic (0,31%). Si ens basem que anualment el sòl de la vinya mobilitza un 3,82% de carboni orgànic, això representaria unes 0,180 T/Ha any. De la mateixa manera el sòl de l'olivera mobilitzaria 4,79 T/Ha any de carboni orgànic sobre una dotació de 18,88 T/Ha en el sòl, el sòl de la sureda 9,58 T/Ha any sobre una dotació de 33,17 T/Ha any, el sòl de la pineda 9,17 T/Ha any sobre 25,42 T/Ha any, el dels prats 11,71 T sobre 38,80 T, el sòl del matoll de cistus 8,66 T sobre 34,38 i el sòl del matoll de bruc 3,25 T sobre 32,54 T. El que representa aproximadament un 4%, 10%, 25%, 25%, 29%, 30%, 36% del carboni orgànic dels sòls segons l'ordre creixent següent: V, MB, O, MC, S, PR i PI, essent aquest últim l'ambient més afectat. Cal observar com el sòl de l'ambient MB és el que perd menys material orgànic. Òbviament no s'han

considerat les reposicions de residus potencialment humificables que arriben al sòl de forma natural. Si per exemple volguéssim mantenir el contingut de matèria orgànica en el sòl de la vinya per corregir eventuals pèrdues es procediria de la següent manera: el sòl té 0,31% de carboni orgànic, per tant un 0,53% de matèria orgànica que en els primers 10 cm representa un contingut de 8,16 T/Ha. Aquesta quantitat esta sotmesa anualment a processos de mineralització que poden consumir 0,20 T/any, considerant un K_2 de 0,025. Si considerem també un coeficient isohúmic (K_1) de 0,2 relatiu a un determinat residu orgànic aplicable, resultarà per la següent expressió: M=(K2/K1)H que hauríem de incorporar 1,02 T/any (1,02=0,025/0,2*8,16) de matèria orgànica, sent M la quantitat de matèria orgànica que s'ha d'afegir i H la quantitat que es vol mantenir. Si utilitzem un residu com el fems que te un 60% de matèria seca i un 77% de matèria orgànica tindrem que afegir 2,20 T/Ha any (1,02/0,77/0,6). Per compensar eventuals pèrdues per erosió hauríem d'afegir també 0,68 T/Ha any (0,18*1,724/0,77/0,60) corresponents a la matèria orgànica que suposadament es pot exportar per problemes erosius. El total de fems a afegir seria doncs de 2,89 T/Ha any.

La Figura 57 mostra la tendència de mobilització del carboni orgànic en el sòl erosionat.

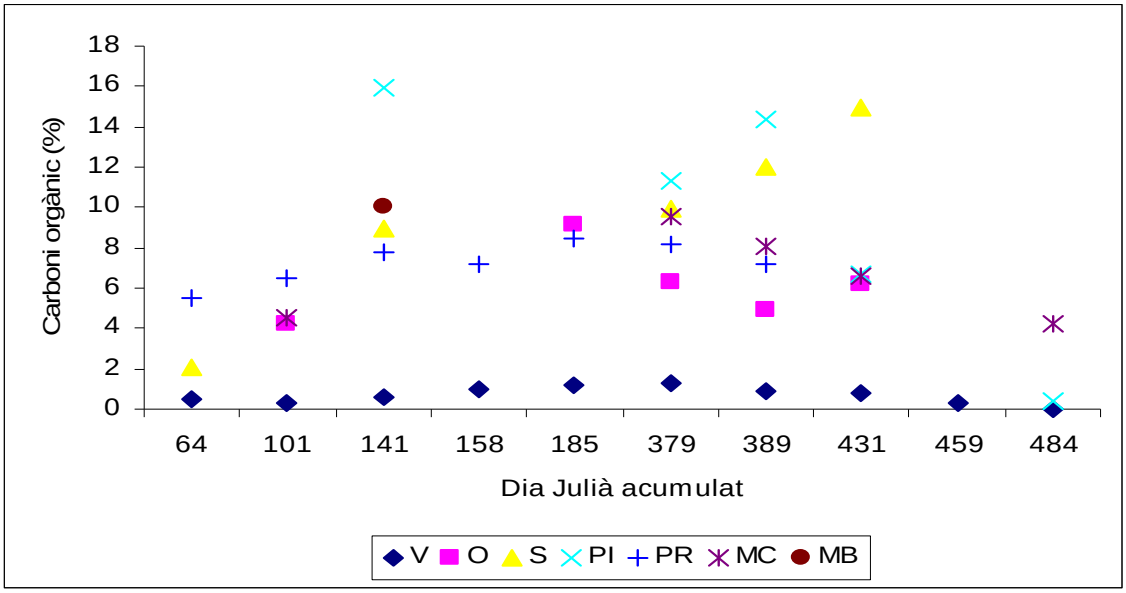

Figura 57. Variació del carboni orgànic present en el sòl erosionat per cada ambient, en el període d'observació.

La taula 21 mostra les quantitats de nitrogen total en el sòl erosionat expressades amb pauta estacional en els diferents ambients estudiats. El contingut de nitrogen varia entre valors propers a 0% fins valors de 2,5%.

Taula 21. Nitrogen total (%) en sòl erosionat expressat en quantitat estacional pels diferents ambients estudiats.

ambient	estació	N	mitjana (%)	σ	CV
	Primavera	3	0,26	0,17	0,65
	Estiu	2	0,39	0,08	0,20
V	Tardor	-	0,10	-	-
	Hivern	2	0,11	0,001	0,01
	Primavera	-	0,06	-	-
	Primavera	-	0,84	-	-
	Estiu	-	1,96	-	-
O	Tardor	-	0,77	-	-
	Hivern	2	0,83	0,01	0,01
	Primavera	-	0,85	-	-
	Primavera	2	0,53	0,35	0,66
	Estiu	-	-	-	-
S	Tardor	-	1,73	-	-
	Hivern	2	1,48	0,05	0,04
	Primavera	-	-	-	-
	Primavera	-	-	-	-
	Estiu	-	-	-	-
PI	Tardor	-	0,98	-	-
	Hivern	2	0,99	0,11	0,11
	Primavera	-	0,82	-	-
	Primavera	3	1,26	0,14	0,11
	Estiu	2	1,89	0,49	0,26
PR	Tardor	-	1,17	-	-
	Hivern	2	0,93	0,06	0,06
	Primavera	-	1,09	-	-
	Primavera	-	1,40	-	-
	Estiu	-	-	-	-
MC	Tardor	-	0,84	-	-
	Hivern	2	0,99	0,25	0,25
	Primavera	-	0,63	-	-
	Primavera	-	1,40	-	-
	Estiu	-	-	-	-
MB	Tardor	-	-	-	-
	Hivern	-	-	-	-
	Primavera	-	-	-	-

El sòl de la vinya igual que amb el carboni orgànic presenta una exportació més homogènia del nitrogen, oscil·lant de valors propers a 0% fins a 0,5%. Els sòls dels altres ambients mostren un comportament més heterogeni. En base anual, s'observa que les quantitats mobilitzades de nitrogen en el sòl arrossegat per l'escolament superficial poden representar un percentatge important de la dotació en nitrogen del sòl. El sòl de la vinya sobre un contingut de 0,9 T/Ha de mitja en els primers 10 cm de sòl exporta un 0,92%, el que correspon a 0,008 T/Ha. Amb una relació C/N del sòl de 5,43 i de 4,5 en el sòl erosionat qualsevol potencial disminució de nitrogen del sòl de la vinya pot ser perjudicial per la qualitat d'aquest ambient edàfic. Els altres sòls presenten aquesta tendència de mobilització de nitrogen en el sòl recollit en diferents episodis de pluja: MB 1,4% de 3,2 T/Ha que correspon a 0,06 T; PI 2,79% de 3,2T/Ha que correspon a 0,07 T; S 3,74% de 3,2 T/Ha que correspon a 0,12 T; MC 3,86% de 3,5 T/Ha que correspon a 0,14 T; PR 6,34% de 4,9 T/Ha que correspon a 0,31 T; la major quantitat de NT que es troba en el sòl erosionat pot estar relacionada al adobat degut al pastoreig durant l'estació hivern i primavera.

Cal senyalar també algunes diferencies en les relacions C/N dels sòls (0-10 cm horitzó A) i del sòl erosionat en els diferents ambients. Així per exemple la relació de C/N és de 8,17 en el sòl de l'olivera i 4,57 en el sòl erosionat del mateix ambient; i seguint el mateix ordre és 10,35 i 7,72 en el sòl de la sureda; 9,90 i 12,95 en el sòl de la pineda; 7,80 i 4,76 en el sòl del prat; 9,80 i 6,53 en el sòl del matoll de cistus i 10,28 i 7,14 en el sòl del matoll de bruc. Aquestes relacions poden també ser indicatives del funcionament dels ambients edàfics.

La Figura 58 mostra la variació del contingut de nitrogen en el sòl erosionat segons els períodes d'observació.

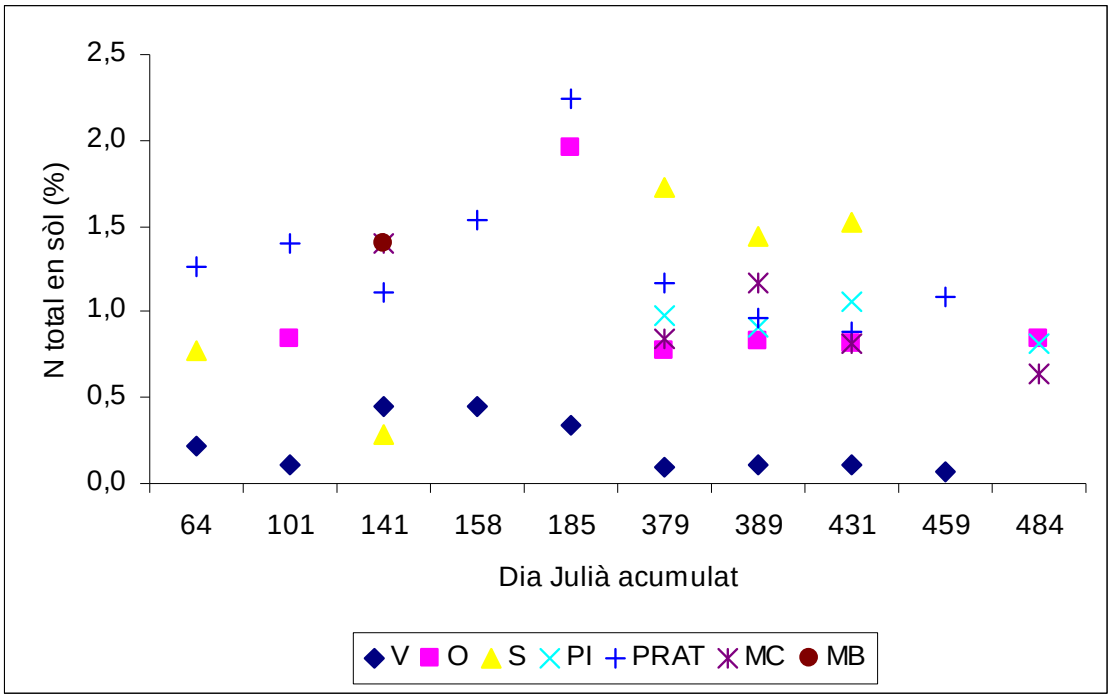

Figura 58. Variació del contingut de nitrogen total en el sòl erosionat al llarg d'un any.

7.1. Propietats del sòl

7.2.1. Textura

La figura 59 mostra la composició granulomètrica que tenen els ambients estudiats. Els percentatges en llim, argila, sorra fina i sorra grollera són bastant similars entre ambients, a excepció de la vinya que juntament amb la pineda tenen el percentatge més elevat de tots en sorra grollera. En conjunt els ambients són majoritàriament sorrencs ja que tenen una composició del 60 % o superior en sorra total. Això es degut a la composició del material originari comú a tots els ambients. Es tracta de pissarres i granits del Paleozoic sobre els quals s'han format els sòls actuals. Aquest aspecte és interessant perquè les diferencies del mantell edàfic en cada ambient són degudes principalment a la historia d'ús i canvi d'ús dels sòls i per tant indicatives dels efectes que s'han produït. El percentatge en llim, argila, sorra fina i sorra grollera no permet classificar-los com sòls totalment sorrencs sinó que s'han de classificar com francs-sorrencs. S'ha de tenir

present que la vinya no esta inclosa en la classificació de sòl franc sorrenc sinó que s'hauria de classificar com a sorrenc-franc. La classificació es pot dur a terme utilitzant la figura 32 de l'apartat 4.4.3.3 (Determinació de la textura). Un altre aspecte interessant és la baixa quantitat de fracció argila que contribueix escassament a la formació de complexes organominerals i que exalta la importància de la matèria orgànica.

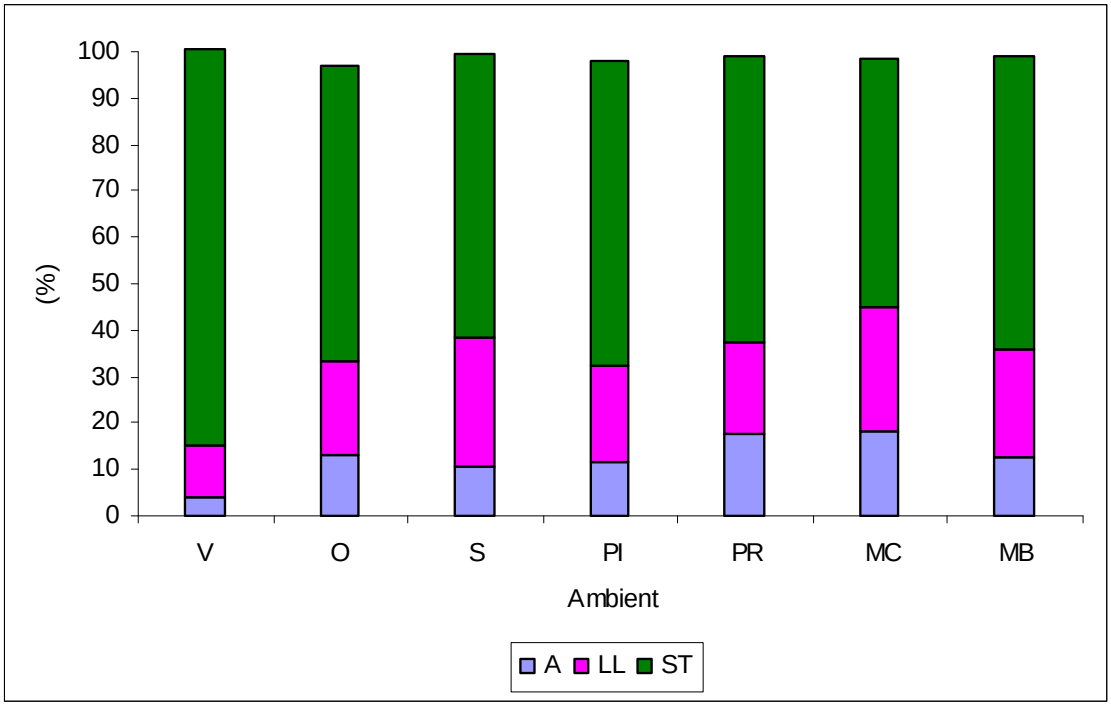

Figura 59. Percentatge textural de cada ambient. (A:argiles; LL:llims; ST:sorra total).

7.2.2. Capacitat de retenció hídrica (CRAD)

En la taula 22 podem observar les diferència entre les capacitats de retenció hídrica dels sòls dels diferents ambients. El rang de valors varia del 20 al 90 %. No són observables grans diferències entre estacions pel sòl de cada ambient. En general els ambients tenen més capacitat de retenció d'aigua en les estacions de tardor i hivern del 2008.

Taula 22. Valors estacionals de la CRAD (%) pels sòls dels ambients estudiats.

Ambient	Estació	N	mitjana (%)	σ	CV
	Primavera	3	24,65	1,99	0,08
	Estiu	3	21,97	3,52	0,16
V	Tardor	3	32,16	-	-
	Hivern	3	24,35	2,05	0,08
	Primavera	3	23,77	3,12	0,13
	Primavera	3	47,37	-	-
	Estiu	3	53,72	-	-
O	Tardor	3	53,79	-	-
	Hivern	3	46,34	5,64	0,12
	Primavera	3	39,42	1,39	0,04
	Primavera	3	59,50	-	-
	Estiu	3	82,05	-	-
S	Tardor	-	-	-	-
	Hivern	3	76,68	14,87	0,19
	Primavera	3	60,30	6,40	0,11
	Primavera	3	42,71	1,37	0,03
	Estiu	1	66,05	-	-
PI	Tardor	1	86,41	-	-
	Hivern	3	64,52	6,69	0,10
	Primavera	3	49,93	2,51	0,05
	Primavera	3	39,02	22,31	0,57
	Estiu	1	65,11	-	-
PR	Tardor	1	88,32	-	-
	Hivern	3	77,65	6,93	0,09
	Primavera	3	69,04	6,93	0,10
	Primavera	1	62,32	-	-
	Estiu	1	72,77	-	-
MC	Tardor	2	89,45	17,79	0,20
	Hivern	3	74,92	4,14	0,06
	Primavera	3	54,88	1,08	0,02
	Primavera	1	79,67	-	-
	Estiu	1	76,36	-	-
MB	Tardor	-	-	-	-
	Hivern	3	90,34	12,27	0,14
	Primavera	3	71,23	14,57	0,20

S'observa com els ambients que mostren més capacitat de retenció hídrica són el matollar seguits dels forestals i els prats. Generalment el sòl del matoll de bruc té la tendència a una major capacitat de retenció hídrica així com el sòl de la sureda retè més aigua respecte al sòl de la pineda.

En la figura 60 es mostren els valors de la CRAD sobre una base anual essent els ambients ordenats de menor a major tendència de retenció hídrica.

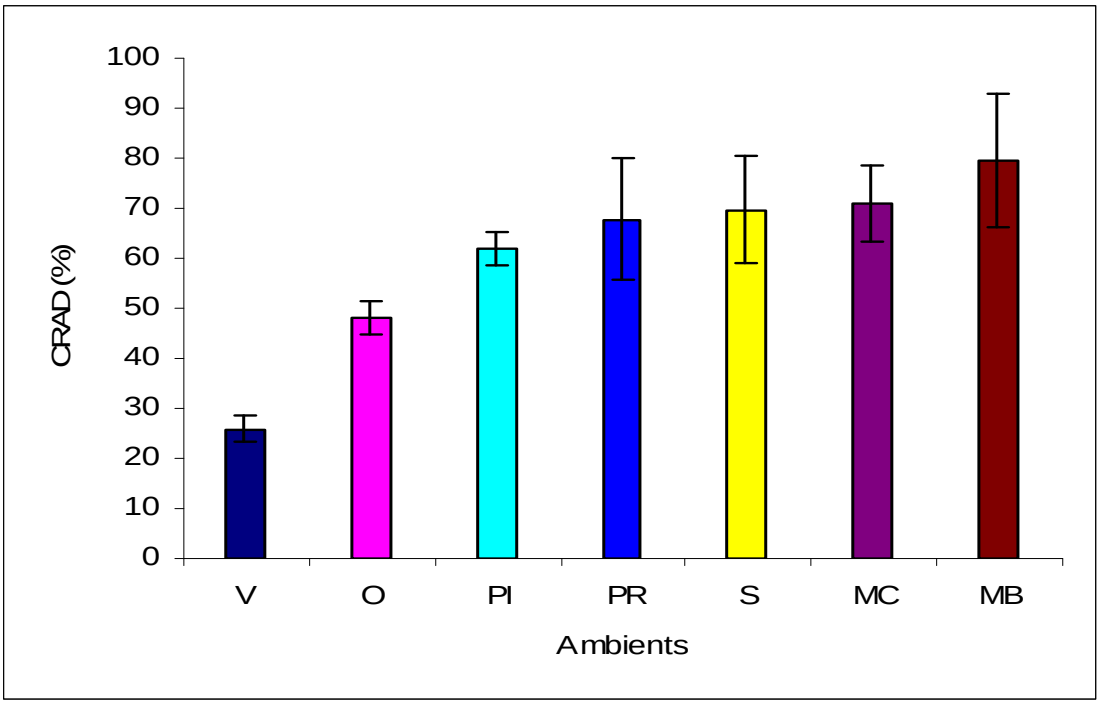

Figura 60. Valors estacionals de la capacitat de retenció d'aigua disponible per cada ambient.

7.2.3. Estabilitat dels agregats

L'estabilitat estructural és una important propietat del sòl que influeix sobre la seva qualitat. Determinada de forma estacional, l'estabilitat estructural dels agregats permet fer un seguiment de les condicions de l'estructura en front l'efecte de possibles agents com la pluja i els treballs agrícoles entre d'altres. Una resistència més alta a accions pertorbadores confereix al sòl menys vulnerabilitat als processos d'erosió i el manteniment d'una porositat adequada per la circulació de l'aigua dins del perfil. Un dels índex estudiats en el control de l'estabilitat estructural del sòl és el WSA (Water Stability Aggregates) o percentatge d'agregats estables després de sotmetre el sòl a cicles d'humectació.

La Taula 23 permet observar l'evolució estacional de l'estabilitat estructural dels agregats de diàmetre equivalent entre 0,25 i 2 mm. En general aquest mida d'agregats mostren una alta estabilitat en tots els ambient i en totes les estacions, exceptuant la primavera del 2009 i l'ambient vinya.

L'estabilitat estructural determinada en el sòl de la vinya es deguda al baix contingut de matèria orgànica a confirmació que la disminució de components orgànics humificats en el sòl afecta l'estabilitat de l'estructura.

Taula 23. Evolució estacional de la estabilitat dels agregats (WSA) de diàmetre comprés entre 0,25 i 2mm pels sòls dels diferents ambients.

ambient	N	Estació	mitjana (%)	σ	CV
	3	Primavera	37,81	42,39	112,12
	1	Estiu	33,33	-	-
V	2	Tardor	19,05	13,03	68,41
	1	Hivern	28,26	-	-
	2	Primavera	16,21	3,41	21,06
	2	Primavera	91,17	6,71	7,36
	1	Estiu	74,50	-	-
O	2	Tardor	76,25	20,86	27,36
	1	Hivern	61,50	-	-
	2	Primavera	31,90	3,82	11,97
	2	Primavera	89,09	6,71	7,53
	1	Estiu	78,26	-	-
S	2	Tardor	85,54	13,37	15,63
	1	Hivern	86,09	-	-
	2	Primavera	35,75	1,20	3,36
	2	Primavera	87,33	10,37	11,88
	1	Estiu	79,49	-	-
PI	2	Tardor	89,92	4,60	5,11
	1	Hivern	76,67	-	-
	2	Primavera	27,88	6,86	24,60
	2	Primavera	91,75	5,30	5,78
	1	Estiu	88,00	-	-
PR	2	Tardor	85,97	11,59	13,48
	1	Hivern	77,78	-	-
	2	Primavera	36,86	2,02	5,48
	2	Primavera	86,51	11,30	13,06
	1	Estiu	84,44	-	-
MC	2	Tardor	88,73	8,16	9,19
	1	Hivern	82,96	-	-
	2	Primavera	37,63	3,35	8,90
	2	Primavera	90,66	8,50	9,37
	1	Estiu	83,26	-	-
MB	2	Tardor	89,24	6,49	7,28
	1	Hivern	84,65	-	-
	2	Primavera	35,63	4,53	12,72

En la figura 61 es mostren els valors de l'estabilitat estructural (WSA) sobre la base anual relacionats amb la capacitat de retenció hídrica (CRAD). Es pot veure que en el sòl de la vinya hi ha una susceptibilitat a la disgregació del 73,07% sent només el 26,93 dels agregats estables. En la taula 24 es presenten les classes de resistència dels agregats (Sequi, P., 1978) on es pot observar que només el sòl de la vinya se li atribueix una classe de resistència escassa mentre és alta en els altres sòls.

Taula 24. Classe de resistència dels agregats.

Resistència dels agregats	Classificació
0 - 20	Nul·la
20 -40	Escassa
40 - 60	Moderada
60 - 80	Alta
80 - 100	Molt alta

La figura 61 mostra la relació entre la capacitat de retenció d'aigua útil i l'estabilitat dels agregats (WSA)

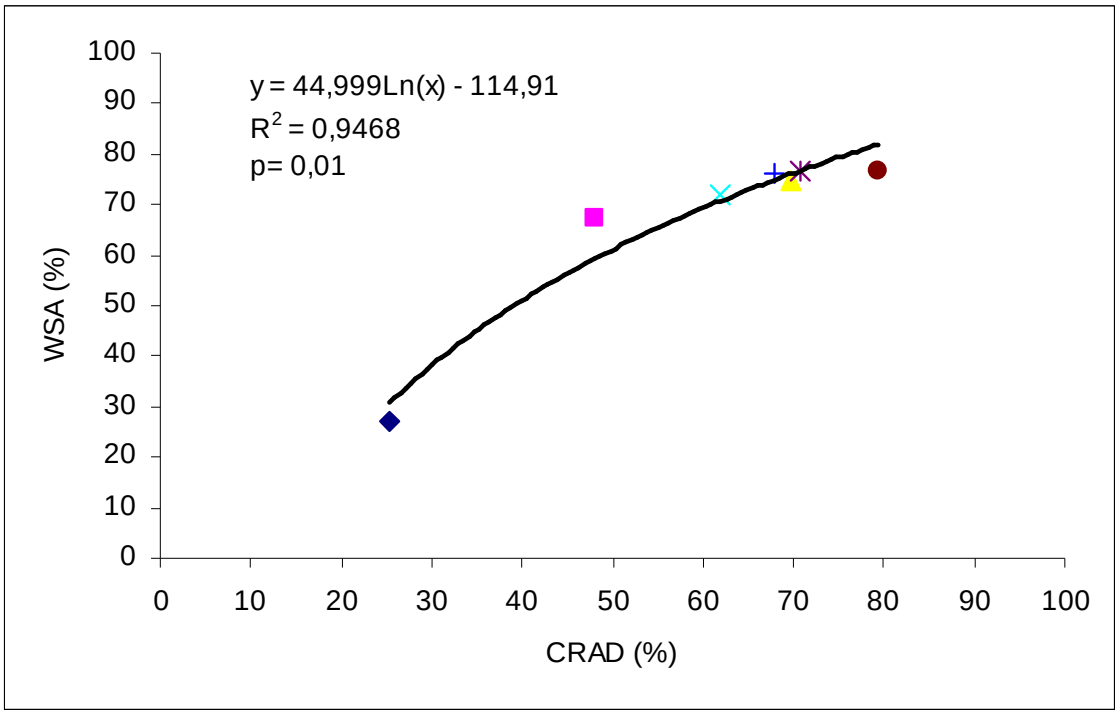

Figura 61. Relació lineal entre la capacitat de retenció d'aigua (CRAD) i la estabilitat estructural dels agregats (WSA). ◆ vinya, ■ olivera, ▲ sureda, ✕ pi, + prat, ✳ matoll de cistus, ● matoll de bruc.

En la relació WSA-CRAD el sòl de l'ambient vinya mostra el valor més baix de tots els ambients mentre que el sòl de l'ambient matoll de bruc mostra el valor més elevat. Sembla que els ambients cultivats tenen valors més baixos de WSA el que implica una CRAD baixa. A continuació trobem els ambients de foresta, prat i l'ambient matollar. El sòl de la vinya esta poc cohesionat amb una estructura feble i mostra poca capacitat de retenció d'aigua. Un comportament totalment antagonista es dóna en el sòl dels ambients de matollar on el sòl és ric en matèria orgànica, té bona estructura i una consistent retenció de l'aigua.

La Figura 62 mostra la relació entre la estabilitat estructural dels agregats (WSA) del sòl i el carboni orgànic.

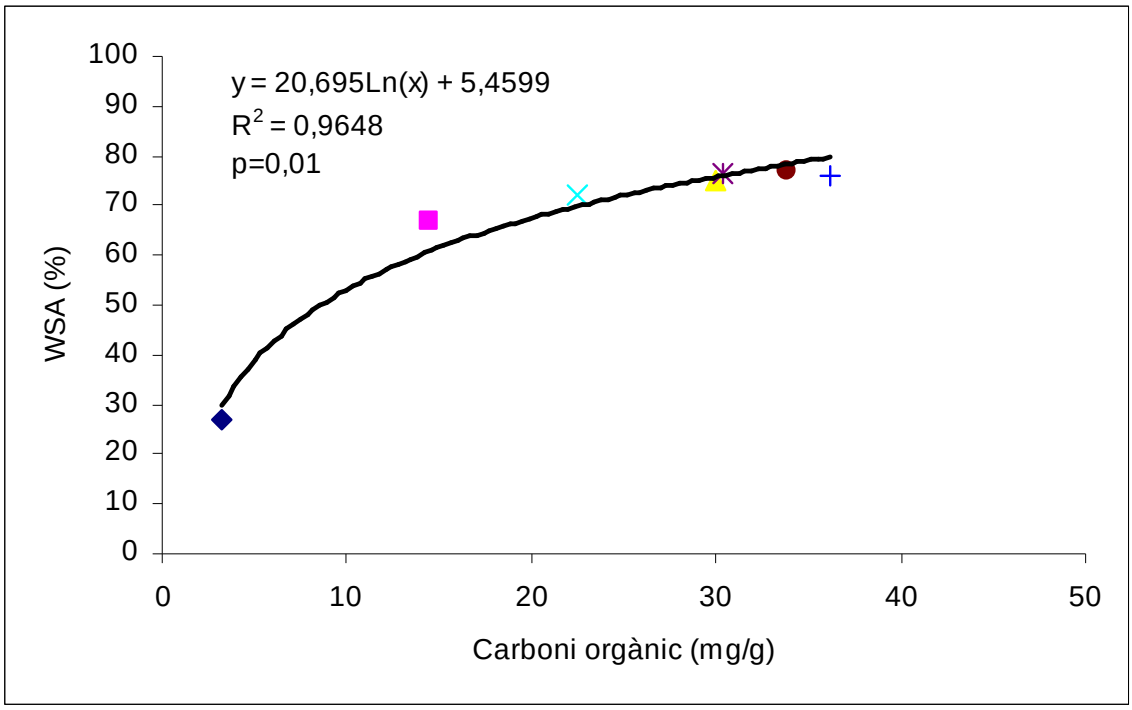

Figura 62. Relació lineal entre el carboni orgànic del sòl i la estabilitat estructural dels agregats (WSA). ◆ vinya, ■ olivera, ▲ sureda, ✕ pi, + prat, ✳ matoll de cistus, ● matoll de bruc.

La relació indica que hi ha una estricta dependència entre l'estructura del sòl i el contingut de compostos orgànics. Els ambients cultivats tenen els valors més baixos de WSA perquè la poca aportació de matèria orgànica al sòl dificulta la formació d'una estructura estable. Els sòls dels ambients foresta presenten una relació WSA-carboni orgànic més elevada que

l'ambient cultivat degut a l'aportació natural de matèria orgànica que al humificar-se confereixen una major estabilitat estructural i un percentatge més elevat de carboni orgànic en el sòl que va reduir notablement la vegetació i per tant la incorporació de carboni orgànic al sòl encara en l'actualitat es pot veure afectada la dinàmica edàfica. En referència a l'ambient matoll es constata que al tenir una major quantitat de matèria orgànica es produeixen una major estabilitat estructural del sòl i un major contingut de carboni orgànic en el sòl. Cal comentar que l'aportació natural de residus orgànics als sòls abandonats o sense ús esta sotmesa a la capacitat d'aquests residus de poder ser incorporats en forma de compostos orgànics humificats al sòl. Això depèn de diferents factors com l'activitat biològica del sòl, la relació C/N dels residus orgànics, etc.. A mes, els incendis forestals contribueixen en certa manera a retardar aquests processos perquè al reduir notablement la vegetació i per tant la incorporació de carboni orgànic al sòl, poden afectar la dinàmica edàfica. En referència a l'ambient matoll es constata que al tenir una major quantitat de matèria orgànica es produeix major estabilitat estructural del sol. Finalment i no menys important, el sòl de l'ambient prat que mostra una estabilitat estructural més alta dels seus agregats així com un elevada quantitat de carboni orgànic. De totes maneres el maneig actual sembla influir sobre algunes característiques físiques que a llarg termini podrien afectar la component orgànica i estructural.

7.2.4. Carboni orgànic

Tots els sòls han presentat uns valors molt heterogenis de carboni orgànic durant l'any d'observació (Taula 25). Els sòl de la vinya mostra uns valors inferiors respecte als altres sòls donat que al sòl no es fan aportacions orgàniques en forma d'adob. El sòl de la sureda, després de l'incendi del Juliol del 2008 té una vegetació abundant que ha reiniciat un cicle de continua aportació de restes orgàniques al sòl. Els sòls matoll de bruc i matoll de cistus presenten valors similar, essent lleugerament superior el contingut de carboni orgànic en el sòl del matoll de bruc.

Taula 25. Evolució estacional del carboni orgànic (mg/g) del sòl per cada ambient.

Ambient	N	Estació	mitjana (mg/g)	σ	CV (%)
	1	Primavera	3,2	**-**	**-**
	1	Estiu	4,5	**-**	**-**
V	1	Tardor	3,6	**-**	**-**
	1	Hivern	2,2	**-**	**-**
	1	Primavera	2,6	-	-
	1	Primavera	16,3	-	-
	1	Estiu	13,5	-	-
O	1	Tardor	17,9	-	-
	1	Hivern	13,2	-	-
	2	Primavera	11,6	0,15	1,28
	1	Primavera	27,4	-	-
	1	Estiu	31	-	-
S	1	Tardor	36,3	-	-
	1	Hivern	31,1	-	-
	2	Primavera	24,3	0,08	0,35
	1	Primavera	23,5	-	-
	1	Estiu	26,2	-	-
PI	1	Tardor	24,1	-	-
	1	Hivern	25,3	-	-
	2	Primavera	13,3	0,47	3,56
	1	Primavera	38	-	-
	1	Estiu	31,9	-	-
PR	1	Tardor	40	-	-
	1	Hivern	38,1	-	-
	2	Primavera	32,9	0,14	0,43
	1	Primavera	28,7	-	-
	1	Estiu	30,4	-	-
MC	1	Tardor	30,4	-	-
	1	Hivern	37,7	-	-
	2	Primavera	24,6	0,34	1,38
	1	Primavera	35,2	-	-
	1	Estiu	24,6	-	-
MB	1	Tardor	38,5	-	-
	1	Hivern	43,5	-	-
	2	Primavera	27,7	0,49	1,79

En la figura 63 es mostren els valors de carboni orgànic en base anual ordenat de forma creixent.

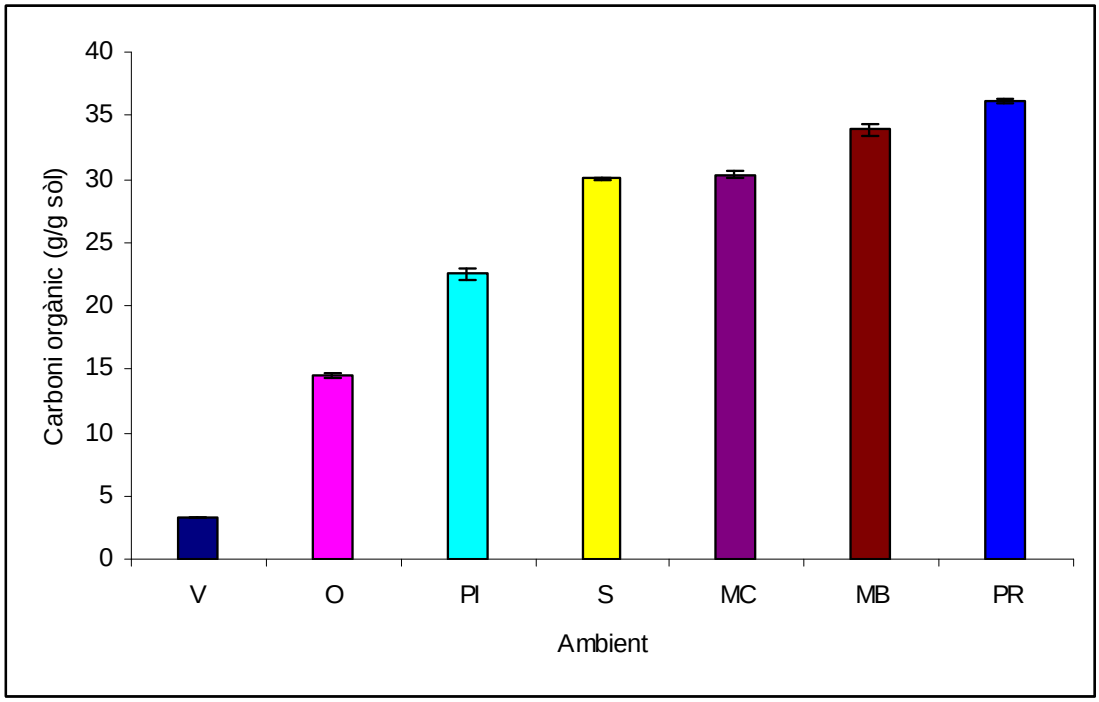

Figura 63. Evolució del carboni orgànic (mg/g sòl) per cada ambient

7.2.5. Nitrogen total

La taula 26 mostra el contingut de nitrogen en el sòl de cada ambient de forma estacional. Els valors són molt variables tan en el mateix ambient com entre ambients, indicant que aquest paràmetre, com la matèria orgànica esta sotmès a fortes variacions en funció de les condicions ambientals. Els ambients que mostren els valors més baixos són l'olivera i la vinya. L'olivera té el valor més baix de tots els ambients. Aquest fet podria ser degut a que el nitrogen és molt mòbil en el sòl, juntament amb l'elevat pendent, un 20 %, el mal estat de conservació de les terrasses que faciliten l'erosió de material i la manca d'esmena orgànica o pla d'adobat. La vinya té un valor substancialment més elevat en nitrogen. Tot i tenir una naturalesa sorrenca, al estar en producció i tenir un sistema de reg més eficient permeten disminuir la pèrdua de nitrogen per rentat superficial. El prat posseeix el major contingut de nitrogen respecte els altres ambients degut a l'activitat de pastoreig que s'hi practica en els mesos de tardor

primavera i a l'estructura del sòl que es relativament poc profund però molt estable.

Taula 26. Evolució estacional del nitrogen total (mg/g) en el sòl de cada ambient.

ambient	N	Estació	mitjana (mg/g)	σ	CV
	1	Primavera	1,5	-	-
	1	Estiu	1,3	-	-
V	1	Tardor	2,1	-	-
	1	Hivern	2,1	-	-
	2	Primavera	1,7	0,01	4,29
	1	Primavera	0,6	-	-
	1	Estiu	0,4	-	-
O	1	Tardor	0,6	-	-
	1	Hivern	0,8	-	-
	2	Primavera	0,5	0,01	28,28
	1	Primavera	2,6	0,00	0,00
	1	Estiu	2,6	0,00	0,00
S	1	Tardor	3,6	0,00	0,00
	1	Hivern	3,3	0,00	0,00
	2	Primavera	1,8	0,10	55,00
	1	Primavera	1,4	-	-
	1	Estiu	1,4	-	-
PI	1	Tardor	2,2	-	-
	1	Hivern	1,9	-	-
	2	Primavera	2,1	0,13	60,61
	1	Primavera	4,1	-	-
	1	Estiu	4,3	-	-
PR	1	Tardor	5,0	-	-
	1	Hivern	4,7	-	-
	2	Primavera	4,2	0,11	25,56
	1	Primavera	2,8	-	-
	1	Estiu	2,7	-	-
MC	1	Tardor	2,7	-	-
	1	Hivern	3,5	-	-
	2	Primavera	2,5	0,01	5,66
	1	Primavera	3,6	-	-
	1	Estiu	4,1	-	-
MB	1	Tardor	1,7	-	-
	1	Hivern	4,1	-	-
	2	Primavera	2,7	0,10	36,66

De les relacions C/N es nota de totes maneres una situació de carència de nitrogen en tots els ambients excepte el sòl de la vinya per les raons abans esmentades. Aquest sòl mostra una relació C/N en base anual de 4,6, mentre els altres sòls tenen valors que oscil·len entre el 7,8 (PR) al 12,95 (PI).

En la Figura 64 es mostren els valors de nitrogen total en base anual per cada ambient i ordenat de forma creixent.

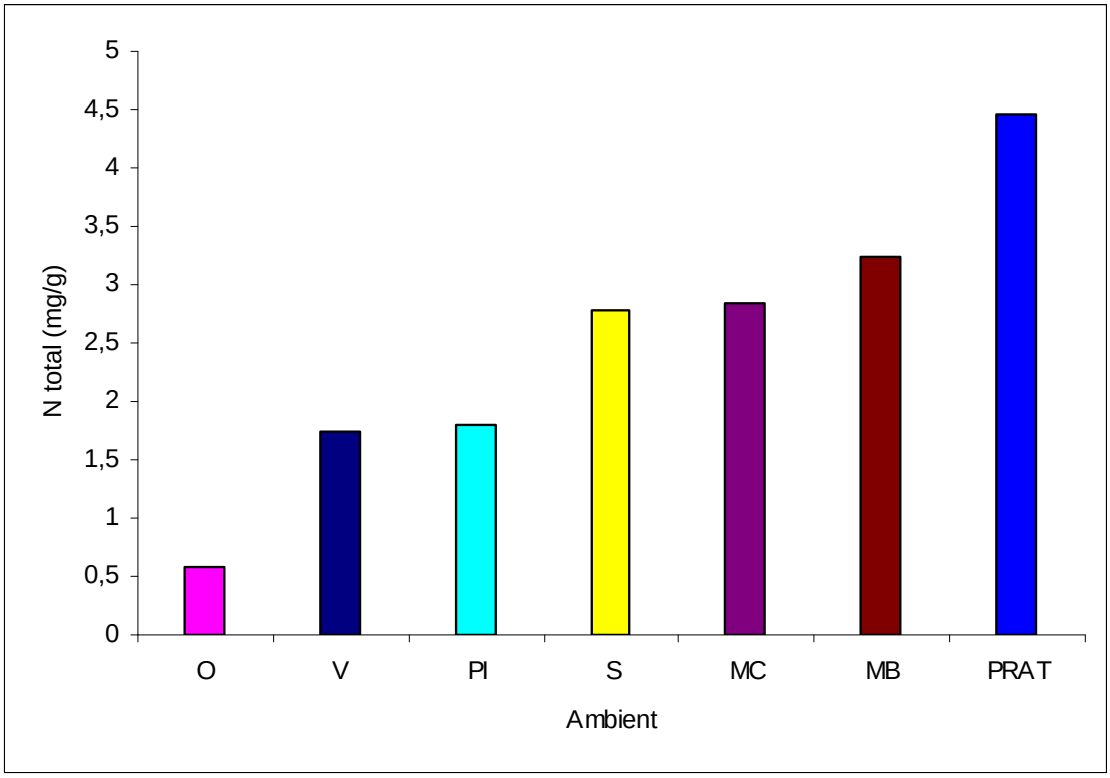

Figura 64. Evolució del nitrogen total per cada ambient.

7.2.6. pH

La Taula 27 mostra el pH dels diferents ambients durant cada estació de l'any. Els valors van dels 4,84 en el cas del sòl de la sureda durant l'estiu del 2008 als 7,04 en el sòl de la vinya durant la tardor del 2008. És una variabilitat que marca gairebé 2 unitats de pH entre ambients. En cada ambient, no es supera 0,5 unitats de diferencia de pH al llarg de les estacions a part del sòl de la sureda que pateix grans oscil·lacions possiblement degut al recent incendi que encara té un efecte sobre la reacció del sòl. Durant la primavera, tardor i hivern el pH dels ambients és mes elevat, en un rang de valors entre 5.7 a 7 (àcid – neutre) que durant l'estiu que és més baix, amb uns valors que es mouen entre el 4.8 i el 6.5 (molt àcid – àcid).

Taula 27. Evolució estacional del pH dels sòls dels diferents ambients.

ambient	N	Estació	(mitjana) pH	σ	CV
V	3	Primavera	6,88	0,062	0,91
	2	Estiu	6,57	0,205	3,12
	3	Tardor	7,04	0,023	0,33
	4	Hivern	6,65	0,051	0,76
	2	Primavera	6,29	0,198	3,15
O	2	Primavera	6,31	0,269	4,26
	2	Estiu	6,10	-	-
	2	Tardor	6,40	-	-
	3	Hivern	6,52	0,310	4,76
	2	Primavera	6,36	0,134	2,11
S	2	Primavera	6,25	-	-
	2	Estiu	4,84	-	-
	2	Tardor	6,11	-	-
	2	Hivern	6,99	0,007	0,10
	2	Primavera	6,59	0,092	1,40
PI	2	Primavera	6,07	-	-
	2	Estiu	5,74	-	-
	2	Tardor	5,88	-	-
	3	Hivern	6,27	0,017	0,28
	2	Primavera	6,32	0,693	10,96
PR	2	Primavera	5,83	0,021	
	2	Estiu	5,75	-	-
	2	Tardor	5,72	-	-
	3	Hivern	5,84	0,015	0,26
	2	Primavera	5,80	0,156	2,68
MC	2	Primavera	6,11	-	-
	2	Estiu	5,90	-	-
	2	Tardor	6,20	-	-
	3	Hivern	6,32	0,006	0,09
	2	Primavera	6,55	0,559	8,53
MB	2	Primavera	5,90	-	-
	2	Estiu	5,56	-	-
	2	Tardor	5,70	-	-
	3	Hivern	6,09	0,030	0,49
	2	Primavera	6,18	0,318	5,15

En la figura 65 es pot observar el comportament del pH en base anual de més a menys àcid.

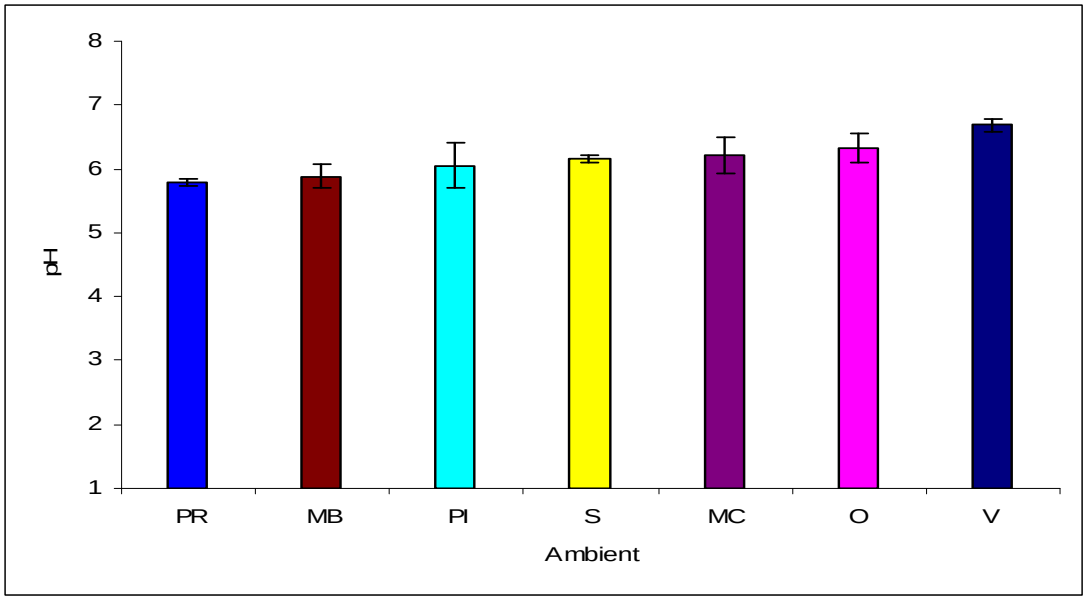

Figura 65. Evolució del pH del sòl en cadascun dels ambients estudiats.

El fet que aquests sòls tinguin una reacció entre àcid i subàcid contribueix a augmentar la característica de vulnerabilitat donat que el pH té una gran importància en els aspectes de fertilitat del sòl, especialment en la dinàmica de disponibilitat de determinats nutrients.

La Figura 66 ens mostra els valors de la conductivitat elèctrica en base anual ordenat de forma creixent.

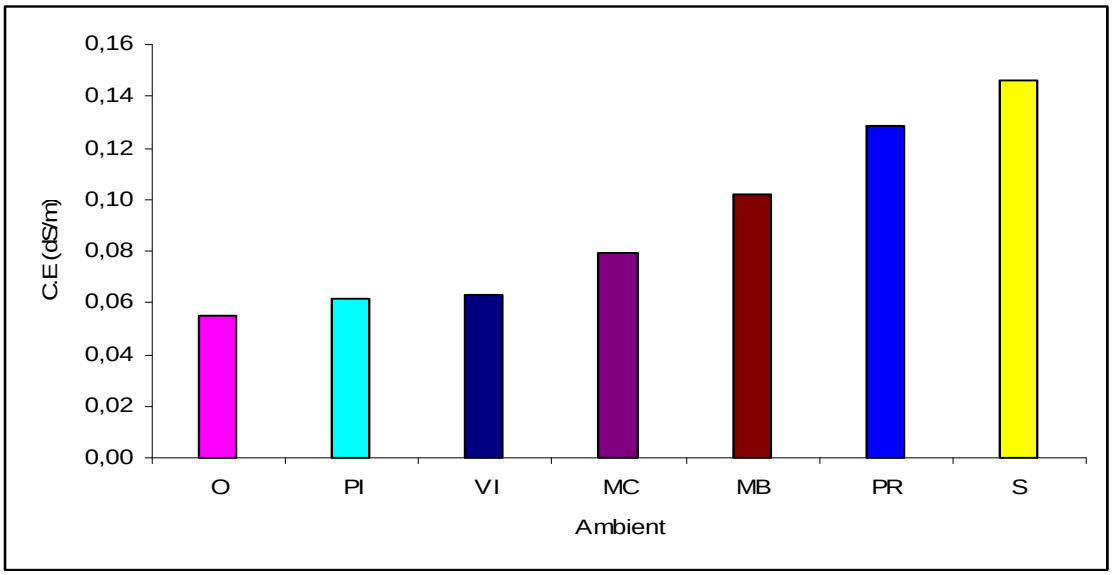

Figura 66. Evolució de la conductivitat elèctrica per cadascun dels diferents ambients.

Pel que es refereix a la conductivitat elèctrica s'observa que els valors són molt baixos i no es detecten problemes de salinitat. En el sòl de la sureda el valor màxim es degut a la presència de cendres després del recent incendi.

La taula 28 ens mostra les qualitats físiques, químiques i bioquímiques dels sòls estudiats.

Taula 28. Avaluació de la qualitat del sòl dels ambients estudiats.

	Ambients						
	V	**O**	**S**	**PI**	**PR**	**MC**	**MB**
Indicadors	**Avaluació**						
Textura	Arenosa franca	Franca arenosa	Franca arenosa	Franca arenosa	Franca arenosa	Franca arenosa	Franca arenosa
Da (g/cm³)	1.4-1.6 M. Compacte	1.2-1.4 Compacte	0.8-1.2 Acceptable	1.2-1.4 Compacte	0.8-1.2 Acceptable	0.8-1.2 Acceptable	0.8-1.2 Acceptable
WSA (%)	45-70% Sostenible	45-70% Sostenible	>70% A.S	45-70% Sostenible	>70% A.S	>70% A.S	>70% A.S
pH	6.5-7.5 G. Neutral	5.5-6.5 F. àcid	5.5-6.5 F. àcid	5.5-6.5 F. àcid	5.5-6.5 F. àcid	5.5-6.5 F. àcid	5.5-6.5 F. àcid
NT (%)	0-0.1 M.Deficient	0.1-0.25 Deficient	0.2-0.5 Adequat	0.2-0.5 Adequat	0.2-0.5 Adequat	0.2-0.5 Adequat	0.2-0.5 Adequat
C (%)	< 0.5 M.Deficient	1.1–2 Deficient	1.1–2 Adequat	2.1–4 Deficient	2.1–4 Adequat	2.1–4 Adequat	2.1–4 Adequat
Paràmetres avaluadors del sòl							
Fertilitat	Baixa	Moderada	Mod. Alta	Mod. Alta	Mod. Alta	Mod. Alta	Mod. Alta
SQI	Molt pobre	Escàs	Correcte	Escàs	Correcte	Correcte	Correcte

Da:Densitat aparent; WSA: Water Stable Aggregates; NT:Nitrogen Total; C:Carboni Orgànic; SQI:índex qualitat del sòll; M.Compacte:Molt Compacte; A.S:Altament Sostenible; G.Neutral:Gairebé Neutral; F.àcid:Feblement àcid; M.Deficient:Molt Deficient; Mod.Alta:Moderadament Alta.

La taula 28 ens mostra els indicadors de qualitat del sòl i quina avaluació té cada sòl segons els valors que agafa l'indicador. També ens indica com estan classificats els sòls segons els paràmetres avaluadors del sòl com la fertilitat i l'índex de qualitat del sòl. Els indicadors textura, da i WSA donen idea de qualitats físiques del sòl, mentre que el pH i el nitrogen total conjuntament amb el carboni són indicadors químics i bioquímics respectivament. Pel que fa als indicadors de qualitat del sòl, la textura només ens indica el tipus de classificació textural dintre la qual es troba l'ambient mentre que la densitat aparent, el WSA i el pH indiquen la capacitat de produir que té l'ambient segons el valor que prenen i com es classifiquen. Els sòls S, PI, PR, MC i MB tenen una fertilitat moderadament alta amb un índex de qualitat del sòl correcte, mentre que els sòls dels

ambients V i O tenen una fertilitat baixa i moderada pel que fa a la fertilitat i un índex de qualitat del sòl molt pobre i just.

8. ANÀLISI DE CORRELACIÓ

Tenint en compte totes les dades obtingudes dels ambients estudiats i amb l'objectiu d'identificar les variables que tenen una relació més significativa entre elles. S'han obtingut 8 matrius de correlació (taules 29- 35), que corresponen a cada sortida a camp. Les matrius engloben tots els ambients estudiats. De les matrius s'han extret els paràmetres que tenen més rellevància i en quin ambient es repeteixen amb més freqüència en tot el període d'estudi.

8.1. Matrius de correlació

Les matrius de correlació s'han dut a terme utilitzant els paràmetres de l'erosió conjuntament a paràmetres físics de camp. Cada matriu relaciona aquests paràmetres per cada observació a camp i per tots els ambient simultàniament amb l'objectiu d'identificar aquelles variables comunes a tots els ambients en la dinàmica erosiva.
En la taula 28 s'observa que les variables FT-I, H-NRoff. CRoff-Cero, CRoff-Nero, Cero-Nero estan relacionades per tots els ambients en l'observació de camp del 10/04/08. En les taules següents (29 – 35) s'observa que la relació entre aquestes variables es repeteix indicant que en els sòls de tots els ambients es donen processos similars.

Taula 29. Matriu de correlació dels paràmetres analitzats en data 10/04/08 per tots els ambients. El nivell de significació marcat en vermell correspon a $p<0.05$.

	H	Dap	FT	I	CInf	CHid	RunOff	CROff	NROff	Ero	Cero	Nero
H	1 p= ---											
Dap	-0,1469 p=0,753	1 p= ---										
FT	0,3067 p=0,504	-0,8804 p=0,009	1 p= ---									
I	0,1531 p=0,743	-0,8839 p=0,008	0,8438 p=0,017	1 p= ---								
CInf	-0,5590 p=,192	0,2863 p=0,534	-0,2510 p=0,587	-0,0401 p=0,932	1 p= ---							
CHid	0,0476 p=,919	0,5512 p=0,200	-0,3480 p=0,444	-0,6008 p=0,154	-0,4518 p=0,309	1 p= ---						
RunOff	-0,5825 p=0,170	-0,1743 p=0,709	0,2627 p=0,569	0,2784 p=0,546	0,4478 p=0,314	-0,0784 p=0,867	1 p= ---					
CROff	0,4775 p=0,279	0,1059 p=0,821	-0,0732 p=0,876	0,1406 p=0,764	-0,2131 p=0,646	0,1241 p=0,791	0,0027 p=0,995	1 p= ---				
NROff	0,8959 p=0,006	-0,2427 p=0,600	0,3253 p=0,477	0,3788 p=0,402	-0,2630 p=0,569	-0,3054 p=0,505	-0,4343 p=0,330	0,6129 p=0,143	1 p= ---			
Ero	0,0537 p=0,909	0,8903 p=0,007	-0,6815 p=0,092	-0,9151 p=0,004	-0,0643 p=0,891	0,7874 p=0,036	-0,2664 p=0,564	-0,0008 p=0,999	-0,2286 p=0,622	1 p= ---		
Cero	0,3481 p=0,444	-0,2190 p=0,637	0,4226 p=0,345	0,4691 p=0,288	-0,0679 p=0,885	0,0297 p=0,950	0,4790 p=0,277	0,7697 p=0,043	0,4808 p=0,275	-0,2301 p=0,620	1 p= ---	
Nero	0,5510 p=0,200	-0,1864 p=0,689	0,4114 p=0,359	0,4207 p=0,347	-0,1392 p=0,766	0,0124 p=0,979	0,2859 p=0,534	0,8068 p=0,028	0,6587 p=0,108	-0,1676 p=0,719	0,9702 p=0,000	1 p= ---

H:Humitat (%); Dap:densitat aparent (g/cm^3); FT:força de tall (kPa); I:impedància mecànica (kPa); CInf:capacitat d'infiltració (mm/h); CHid:conductivitat hidràulica (mm/h), RunOff:aigua escolament (l/m^2); CRoff:carboni orgànic dissolt en aigua escolament (mg/ml); NRoff: nitrogen orgànic dissolt enaigua escolament (mg/ml); Ero:quantitat de sòl erosionat (g/l); CEro:carboni erosionat (%); Nero:nitrogen erosionat (%).

Taula 30. Matriu de correlació dels paràmetres analitzats en data 20/05/08 per tots els ambients. El nivell de significació marcat en vermell correspon a $p<0.05$.

	H	Dap	FT	I	CInf	CHid	RunOff	CROff	NROff	Ero	CEro	NEro
H	1											
	p= ---											
Dap	-0,3645	1										
	p=0,635	p= ---										
FT	0,3429	-0,9996	1									
	p=0,657	p=0,000	p= ---									
I	0,3314	-0,9960	0,9951	1								
	p=0,669	p=0,004	p=0,005	p= ---								
CInf	-0,3698	0,8456	-0,8356	-0,8837	1							
	p=0,630	p=0,154	p=0,164	p=0,116	p= ---							
CHid	-0,4952	-0,2435	0,2694	0,2029	0,2274	1						
	p=0,505	p=0,756	p=0,731	p=0,797	p=0,773	p= ---						
RunOff	0,7742	0,1257	-0,1389	-0,1928	0,2901	-0,2448	1					
	p=0,226	p=0,874	p=0,861	p=0,807	p=0,710	p=0,755	p= ---					
CROff	-0,2873	0,8737	-0,8666	-0,9114	0,9937	0,1253	0,3610	1				
	p=0,713	p=0,126	p=0,133	p=0,089	p=0,006	p=0,875	p=0,639	p= ---				
NROff	-0,3726	-0,0199	0,0152	0,1090	-0,4733	-0,4147	-0,7788	-0,4740	1			
	p=0,627	p=0,980	p=0,985	p=0,891	p=0,527	p=0,585	p=0,221	p=0,526	p= ---			
Ero	-0,2801	0,9190	-0,9261	-0,8852	0,5668	-0,5491	-0,0107	0,6158	0,3135	1		
	p=0,720	p=0,081	p=0,074	p=0,115	p=0,433	p=0,451	p=0,989	p=0,384	p=0,687	p= ---		
CEro	-0,0199	-0,9017	0,9066	0,9287	-0,8523	0,2944	-0,5418	-0,9053	0,3681	-0,7664	1	
	p=0,980	p=0,098	p=0,093	p=0,071	p=0,148	p=0,706	p=0,458	p=0,095	p=0,632	p=0,234	p= ---	
NEro	0,2955	-0,7225	0,7321	0,6615	-0,2475	0,6652	0,2550	-0,2950	-0,6300	-0,9311	0,4892	1
	p=0,705	p=0,278	p=0,268	p=0,339	p=0,752	p=0,335	p=0,745	p=0,705	p=0,370	p=0,069	p=0,511	p= ---

H:Humitat (%); Dap:densitat aparent (g/cm^3); FT:força de tall (kPa); I:impedància mecànica (kPa); CInf:capacitat d'infiltració (mm/h); CHid:conductivitat hidràulica (mm/h), RunOff:aigua escolament (l/m^2); CRoff:carboni orgànic dissolt en aigua escolament (mg/ml); NRoff: nitrogen orgànic dissolt enaigua escolament (mg/ml); Ero:quantitat de sòl erosionat (g/l); CEro:carboni erosionat (%); Nero:nitrogen erosionat (%).

Taula 31. Matriu de correlació dels paràmetres analitzats en data 06/06/08 per tots els ambients. El nivell de significació marcat en vermell correspon a $p<0.05$.

	H	Dap	FT	I	CInf	CHid	RunOff	CROff	NROff	Ero	Cero	Nero
H	1 p= ---											
Dap	-0,7513 p=0,085	1 p= ---										
FT	0,4633 p=0,355	-0,6581 p=0,155	1 p= ---									
I	-0,3414 p=0,508	-0,2694 p=0,606	0,3992 p=0,433	1 p= ---								
CInf	-0,5089 p=0,303	0,7657 p=0,076	-0,2803 p=0,591	-0,1916 p=0,716	1 p= ---							
CHid	-0,3671 p=0,474	0,4490 p=0,372	-0,0871 p=0,870	-0,2200 p=0,675	0,0037 p=0,995	1 p= ---						
RunOff	-0,3117 p=0,548	0,4718 p=0,345	0,2213 p=0,673	-0,1401 p=0,791	0,7986 p=0,057	0,2519 P=0,630	1 p= ---					
CROff	-0,1735 p=0,742	-0,0090 p=0,987	0,2266 p=0,666	0,6814 p=0,136	-0,0383 p=0,943	-0,1571 P=0,766	-0,1987 p=0,706	1 p= ---				
NROff	0,2388 p=0,649	-0,3446 p=0,504	0,5795 p=0,228	0,2196 p=0,676	-0,5779 p=0,230	0,5649 P=0,243	-0,1615 p=0,760	0,3142 p=0,544	1 p= ---			
Ero	-0,6114 p=0,197	0,7409 p=0,092	-0,4519 p=0,368	-0,3709 p=0,469	0,3550 p=0,490	0,8538 p=0,031	0,4108 p=0,418	-0,4009 p=0,431	0,0555 p=0,917	1 p= ---		
Cero	-0,0247 p=0,963	-0,1886 p=0,720	0,5302 p=0,279	0,3185 p=0,538	-0,4494 p=0,371	0,6935 p=0,126	-0,0069 p=0,990	0,2665 p=0,610	0,9528 p=0,003	0,2527 p=0,629	1 p= ---	
Nero	-0,1204 p=0,820	-0,0613 p=0,908	0,4309 p=0,394	0,2431 p=0,643	-0,3698 p=0,471	0,7930 p=0,060	0,0586 p=0,912	0,1891 p=0,720	0,9121 p=0,011	0,3982 p=0,434	0,9882 p=0,000	1 P= ---

H:Humitat (%); Dap:densitat aparent (g/cm^3); FT:força de tall (kPa); I:impedància mecànica (kPa); CInf:capacitat d'infiltració (mm/h); CHid:conductivitat hidràulica (mm/h), RunOff:aigua escolament (l/m^2); CRoff:carboni orgànic dissolt en aigua escolament (mg/ml); NRoff: nitrogen orgànic dissolt enaigua escolament (mg/ml); Ero:quantitat de sòl erosionat (g/l); CEro:carboni erosionat (%); Nero:nitrogen erosionat (%).

Taula 32. Matriu de correlació dels paràmetres analitzats en data 03/07/08 per tots els ambients. El nivell de significació marcat en vermell correspon a $p<0.05$.

	H	Dap	FT	I	CInf	CHid	RunOff	CROff	NROff	Ero	Cero	Nero
H	1 p= ---											
Dap	0,5902 p=0,217	1 p= ---										
FT	-0,4415 p=,381	-0,6298 p=0,180	1 p= ---									
I	-0,5674 p=0,240	-0,7570 p=0,081	0,9724 p=0,001	1 p= ---								
CInf	0,1630 p=0,758	0,6942 p=0,126	-0,2820 p=0,588	-0,4481 p=0,373	1 p= ---							
CHid	0,1106 p=0,835	-0,5463 p=0,262	0,2133 p=0,685	0,2680 p=0,608	-0,5173 p=0,293	1 p= ---						
RunOff	-0,2634 p=0,614	0,2279 p=0,664	0,2929 p=0,573	0,1663 p=0,753	0,7272 p=0,101	-0,1517 p=0,774	1 p= ---					
CROff	-0,3433 p=0,505	0,0327 p=0,951	-0,6535 p=0,159	-0,5205 p=0,290	0,1261 p=0,812	-0,0921 p=0,862	-0,0834 p=0,875	1 p= ---				
NROff	-0,3367 p=0,514	-0,1480 p=0,780	-0,5166 p=0,294	-0,3586 p=0,485	-0,0971 p=0,855	0,2903 p=0,577	-0,0809 p=0,879	0,9067 p=0,013	1 p= ---			
Ero	0,9711 p=0,001	0,7515 p=0,085	-0,4837 p=0,331	-0,6355 p=0,175	0,3697 p=0,471	-0,0419 p=0,937	-0,0755 p=0,887	-0,3073 p=0,554	-0,3433 p=0,505	1 p= ---		
Cero	-0,2605 p=0,618	0,2301 p=0,661	0,3011 p=0,562	0,1721 p=0,744	0,7296 p=0,100	-0,1620 p=0,759	0,9998 p=0,000	-0,0967 p=0,855	-0,0984 p=0,853	-0,0723 p=0,892	1 p= ---	
Nero	-0,2157 p=0,682	0,2658 p=0,611	0,2791 p=0,592	0,1427 p=0,787	0,7485 p=0,087	-0,1643 p=0,756	0,9986 p=0,000	-0,1113 p=0,834	-0,1147 p=0,829	-0,0257 p=0,961	0,9989 p=0,000	1 p= ---

H:Humitat (%); Dap:densitat aparent (g/cm^3); FT:força de tall (kPa); I:impedància mecànica (kPa); CInf:capacitat d'infiltració (mm/h); CHid:conductivitat hidràulica (mm/h), RunOff:aigua escolament (l/m^2); CRoff:carboni orgànic dissolt en aigua escolament (mg/ml); NRoff: nitrogen orgànic dissolt enaigua escolament (mg/ml); Ero:quantitat de sòl erosionat (g/l); CEro:carboni erosionat (%); Nero:nitrogen erosionat (%).

Taula 33. Matriu de correlació dels paràmetres analitzats en data 13/01/09 per tots els ambients. El nivell de significació marcat en vermell correspon a $p<0.05$.

	H	Dap	FT	I	CInf	CHid	RunOff	CROff	NROff	Ero	Cero	Nero
H	1 p= ---											
Dap	-0,8396 p=0,018	1 p= ---										
FT	0,6641 p=0,104	-0,7636 p=0,046	1 p= ---									
I	0,7525 p=0,051	-0,6621 p=0,105	0,9359 p=0,002	1 p= ---								
CInf	-0,7594 p=0,048	0,9563 p=0,001	-0,7440 p=0,055	-0,5908 p=0,162	1 p= ---							
CHid	-0,2842 p=0,537	0,1350 p=0,773	-0,3999 p=0,374	-0,3887 p=0,389	0,2670 p=0,563	1 p= ---						
RunOff	-0,1390 p=0,766	0,4961 p=0,258	-0,4421 p=0,321	-0,2384 p=0,607	0,5823 p=0,170	-0,2333 p=0,615	1 p= ---					
CROff	-0,5278 p=0,223	0,8247 p=0,022	-0,7864 p=0,036	-0,5880 p=0,165	0,8056 p=0,029	0,3280 p=0,473	0,3360 p=0,461	1 p= ---				
NROff	0,3741 p=0,408	-0,0050 p=0,992	-0,2665 p=0,564	-0,0720 p=0,878	0,0850 p=0,856	-0,2641 p=0,567	0,7879 p=0,035	0,1002 p=0,831	1 p= ---			
Ero	-0,2574 p=0,577	0,6066 p=0,149	-0,5061 p=0,246	-0,2524 p=0,585	0,6322 p=0,128	0,3861 p=0,392	0,1754 p=0,707	0,9128 p=0,004	0,0177 p=0,970	1 p= ---		
Cero	0,4328 p=0,332	-0,4005 p=0,373	0,1234 p=0,792	0,1403 p=0,764	-0,3366 p=0,460	0,0459 p=0,922	0,3111 p=0,497	-0,3601 p=0,428	0,5368 p=0,214	-0,3046 p=0,507	1 p= ---	
Nero	0,4828 p=0,272	-0,4603 p=0,299	0,1036 p=0,825	0,1708 p=0,714	-0,2760 p=0,549	0,4024 p=0,371	0,2019 p=0,664	-0,3036 p=0,508	0,4652 p=0,293	-0,1701 p=0,715	0,8618 p=0,013	1 p= ---

H:Humitat (%); Dap:densitat aparent (g/cm^3); FT:força de tall (kPa); I:impedància mecànica (kPa); CInf:capacitat d'infiltració (mm/h); CHid:conductivitat hidràulica (mm/h), RunOff:aigua escolament (l/m^2); CRoff:carboni orgànic dissolt en aigua escolament (mg/ml); NRoff: nitrogen orgànic dissolt enaigua escolament (mg/ml); Ero:quantitat de sòl erosionat (g/l); CEro:carboni erosionat (%); Nero:nitrogen erosionat (%).

Taula 34. Matriu de correlació dels paràmetres analitzats en data 06/02/09 per tots els ambients. El nivell de significació marcat en vermell correspon a $p<0.05$.

	H	Dap	FT	I	CInf	CHid	RunOff	CROff	NROff	Ero	Cero	Nero
H	1 p= ---											
Dap	-0,8916 p=0,007	1 p= ---										
FT	0,1451 p=0,756	-0,0291 p=0,951	1 p= ---									
I	0,3441 p=0,450	-0,2244 p=0,629	0,9391 p=0,002	1 p= ---								
CInf	-0,5860 p=0,167	0,5306 p=0,221	-0,4455 p=0,317	-0,6792 p=0,093	1 p= ---							
CHid	-0,2768 p=0,548	0,2023 p=0,664	0,3011 p=0,512	0,2215 p=0,633	0,2439 p=0,598	1 p= ---						
RunOff	-0,6602 p=0,107	0,8278 p=0,021	-0,4210 p=0,347	-0,5349 p=0,216	0,4614 p=0,297	-0,2617 p=0,571	1 p= ---					
CROff	0,5756 p=0,176	-0,7722 p=0,042	0,0867 p=0,853	0,1313 p=0,779	-0,4583 p=0,301	-0,3255 p=0,476	-0,6255 p=0,133	1 p= ---				
NROff	0,8899 p=0,007	-0,6545 p=0,111	-0,0410 p=0,930	0,1370 p=0,770	-0,3013 p=0,511	-0,2565 p=0,579	-0,3654 p=0,420	0,2020 p=0,664	1 p= ---			
Ero	-0,0090 p=0,985	0,1647 p=0,724	-0,4126 p=0,358	-0,4318 p=0,333	0,6511 p=0,113	0,0936 p=0,842	0,2547 p=0,581	-0,5856 p=0,167	0,4030 p=0,370	1 p= ---		
Cero	0,1116 p=0,812	-0,1201 p=0,798	0,1963 p=0,673	0,4469 p=0,315	-0,6683 p=0,101	0,2843 p=0,537	-0,2222 p=0,632	-0,1266 p=0,787	-0,0082 p=0,986	-0,3660 p=0,419	1 p= ---	
Nero	0,2276 p=0,624	-0,0800 p=0,865	0,6534 p=0,112	0,8176 p=0,025	-0,6841 p=0,090	0,3923 p=0,384	-0,3308 p=0,469	-0,1797 p=0,700	0,1346 p=0,773	-0,3051 p=0,506	0,8310 p=0,021	1 p= ---

H:Humitat (%); Dap:densitat aparent (g/cm^3); FT:força de tall (kPa); I:impedància mecànica (kPa); CInf:capacitat d'infiltració (mm/h); CHid:conductivitat hidràulica (mm/h), RunOff:aigua escolament (l/m^2); CRoff:carboni orgànic dissolt en aigua escolament (mg/ml); NRoff: nitrogen orgànic dissolt enaigua escolament (mg/ml); Ero:quantitat de sòl erosionat (g/l); CEro:carboni erosionat (%); Nero:nitrogen erosionat (%).

Taula 35. Matriu de correlació dels paràmetres analitzats en data 06/03/09 per tots els ambients. El nivell de significació marcat en vermell correspon a $p<0.05$.

	H	Dap	FT	I	CInf	CHid	RunOff	CROff	NROff	Ero	Cero	Nero
H	1 p= ---											
Dap	-0,8748 p=0,010	1 p= ---										
FT	0,7393 p=0,058	-0,4257 p=0,341	1 p= ---									
I	0,4447 p=0,317	-0,1776 p=0,703	0,8695 p=0,011	1 p= ---								
CInf	-0,9656 p=0,000	0,7462 p=0,054	-0,7578 p=0,048	-0,4105 p=0,360	1 p= ---							
CHid	-0,0551 p=0,907	-0,0554 p=0,906	-0,1259 p=0,788	-0,0568 p=0,904	0,0599 p=0,899	1 p= ---						
RunOff	-0,0106 p=0,982	-0,0658 p=0,889	0,1053 p=0,822	0,2354 p=0,611	0,1392 p=0,766	0,0064 p=0,989	1 p= ---					
CROff	-0,8829 p=0,008	0,6047 p=0,150	-0,7639 p=0,046	-0,3827 p=0,397	0,9674 p=0,000	0,1555 p=0,739	0,2755 p=0,550	1 p= ---				
NROff	0,6775 p=0,094	-0,3565 p=0,433	0,7610 p=0,047	0,7120 p=0,073	-0,7050 p=0,077	-0,3196 p=0,485	-0,2520 p=0,586	-0,7030 p=0,078	1 p= ---			
Ero	-0,9472 p=0,001	0,7508 p=0,052	-0,6443 p=0,118	-0,3310 p=0,468	0,9659 p=0,000	0,0527 p=0,911	0,0648 p=0,890	0,8920 p=0,007	-0,6933 p=0,084	1 p= ---		
Cero	0,3185 p=0,486	-0,2603 p=0,573	0,1836 p=0,694	0,2418 p=0,601	-0,2468 p=0,594	0,1624 p=0,728	0,7104 p=0,074	-0,0579 p=0,902	0,1530 p=0,743	-0,4291 p=0,337	1 p= ---	
Nero	0,3499 p=0,442	-0,2290 p=0,621	0,2291 p=0,621	0,1876 p=0,687	-0,3231 p=0,480	0,0375 p=0,936	0,6997 p=0,080	-0,1767 p=0,705	0,1464 p=0,754	-0,4865 p=0,268	0,9645 p=0,000	1 p= ---

H:Humitat (%); Dap:densitat aparent (g/cm^3); FT:força de tall (kPa); I:impedància mecànica (kPa); CInf:capacitat d'infiltració (mm/h); CHid:conductivitat hidràulica (mm/h), RunOff:aigua escolament (l/m^2); CRoff:carboni orgànic dissolt en aigua escolament (mg/ml); NRoff: nitrogen orgànic dissolt enaigua escolament (mg/ml); Ero:quantitat de sòl erosionat (g/l); CEro:carboni erosionat (%); Nero:nitrogen erosionat (%).

Taula 36. Matriu de correlació dels paràmetres analitzats en data 03/04/09 per tots els ambients. El nivell de significació marcat en vermell correspon a $p<0.05$.

	H	Dap	FT	I	CInf	CHid	RunOff	CROff	NROff	Ero	Cero	Nero
H	1 p= ---											
Dap	-0,8657 p=0,012	1 p= ---										
FT	0,4342 p=0,330	-0,1829 p=0,695	1 p= ---									
I	0,4124 p=0,358	-0,2196 p=0,636	0,8889 p=0,007	1 p= ---								
CInf	-0,8143 p=0,026	0,6238 p=0,134	-0,8276 p=0,022	-0,8331 p=0,020	1 p= ---							
CHid	-0,3506 p=0,441	0,2415 p=0,602	-0,9038 p=0,005	-0,8337 p=0,020	0,7932 p=0,033	1 p= ---						
RunOff	0,4934 p=0,260	-0,1556 p=0,739	0,9767 p=0,000	0,8615 p=0,013	-0,8332 p=0,020	-0,8223 p=0,023	1 p= ---					
CROff	-0,1507 p=0,747	0,2072 p=0,656	0,6857 p=0,089	0,4627 p=0,296	-0,2491 p=0,590	-0,5873 p=0,166	0,5887 p=0,164	1 p= ---				
NROff	0,3556 p=0,434	-0,0108 p=0,982	0,6503 p=0,114	0,4057 p=0,367	-0,4142 p=0,356	-0,3676 p=0,417	0,7204 p=0,068	0,4388 p=0,325	1 p= ---			
Ero	-0,5571 p=0,194	0,7014 p=0,079	-0,6440 p=0,119	-0,6175 p=0,140	0,7265 p=0,064	0,7238 p=0,066	-0,5150 p=0,237	-0,4802 p=0,275	-0,1826 p=0,695	1 p= ---		
Cero	0,3266 p=0,475	0,0648 p=0,890	0,5673 p=0,184	0,3257 p=0,476	-0,3422 p=0,452	-0,2458 p=0,595	0,6702 p=0,099	0,3594 p=0,429	0,9835 p=0,000	-0,0317 p=0,946	1 p= ---	
Nero	0,3183 p=0,487	0,0754 p=0,872	0,5577 p=0,193	0,3164 p=0,489	-0,3313 p=0,468	-0,2349 p=0,612	0,6626 p=0,105	0,3522 p=0,438	0,9810 p=0,000	-0,0165 p=0,972	0,9999 p=0,000	1 p= ---

H:Humitat (%); Dap:densitat aparent (g/cm^3); FT:força de tall (kPa); I:impedància mecànica (kPa); CInf:capacitat d'infiltració (mm/h); CHid:conductivitat hidràulica (mm/h), RunOff:aigua escolament (l/m^2); CRoff:carboni orgànic dissolt en aigua escolament (mg/ml); NRoff: nitrogen orgànic dissolt enaigua escolament (mg/ml); Ero:quantitat de sòl erosionat (g/l); CEro:carboni erosionat (%); Nero:nitrogen erosionat (%).

8.2. Regressions lineals per tots els ambients.

En la taula 36 s'observa com els paràmetres Força de tall (FT) i impedància mecànica o penetròmetria (I) estan relacionats durant tot el període d'observació. L'existència d'una correlació significativa entre aquests dos paràmetres indica que en tots els sòls la resistència superficial és comú tant en aspectes de segellat i crosta com de força lateral de tall.

Taula 37. Relacions dels paràmetres FT i I per tots els ambients durant el període d'observació.

Data	Regressió	Correlació	Nivell de Significació
10-04-08	FT =5,9400 + 0,66331 *I	0,84379	p=0,017
20-05-08	FT = -14,68 + 0,73756 *I	0,99513	p=0,005
03-07-08	FT = -229,2 + 1,0684 *I	0,97238	p=0,001
13-01-09	FT = 16,54 + 0,59160 *I	0,93592	p=0,002
06-02-09	FT= 51,174 + 0,93348 *I	0,93908	p=0,002
06-03-09	FT = -145,2 + 1,1953 *I	0,86947	p=0,011
03-04-09	FT = -50,06 + 1,1586 *I	0,88890	p=0,007

FT: força de tall (kPa), I: impedància mecànica (kPa).

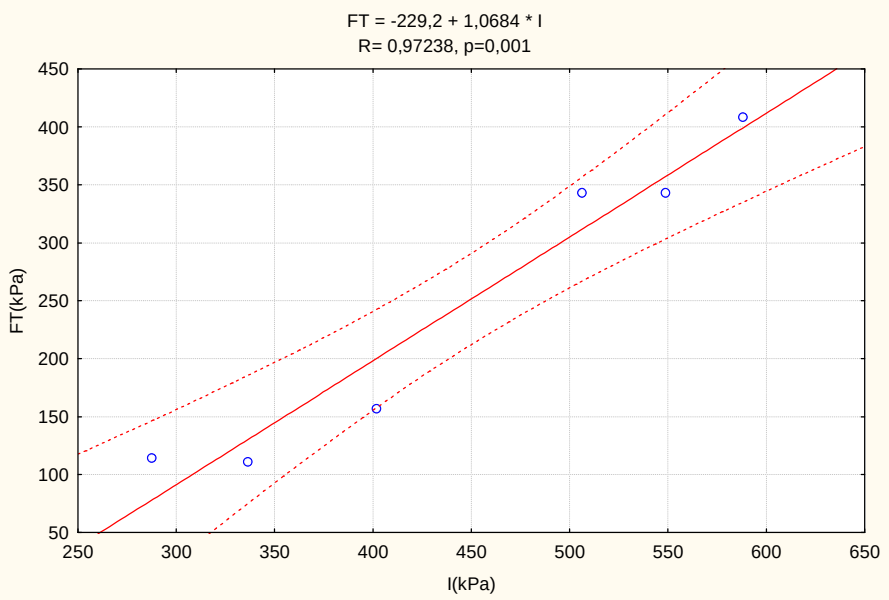

Figura 67. Relació entre la impedància mecànica (I) i la força de tall (FT) d'una data del període d'observació.

La taula 38 mostra altres 2 paràmetres que han estat relacionats significativament durant el període d'estudi. Es tracta del contingut de Carboni orgànic (Cero) i nitrogen (Nero) ambdós en el sòl erosionat. Aquestes correlacions significatives demostren que en tots els ambients es mobilitzen, encara que en quantitats diferents, carboni orgànic i nitrogen contingut en el sòl que s'erosiona quan es genera escolament superficial.

Taula 38. Relacions dels paràmetres CEro i Nero per tots els ambients durant el període d'observació.

Data	Regressió	Correlació	Nivell de Significació
10-04-08	CEro =0,03175 + 4,0383 *NEro	0,97023	p=0,000
06-06-08	CEro =-0,1586 + 0,45833 *NEro	0,98816	p=0,000
03-07-08	CEro =-0,0757 + 4,6548 *NEro	0,99891	p=0,000
13-01-09	CEro =1,5718 + 6,3409 *NEro	0,86178	p=0,013
06-02-09	CEro =0,30085 + 8,3124 *NEro	0,83098	p=0,021
06-03-09	CEro=-0,6834 + 8,9539 *NEro	0,96446	p=0,000
03-04-09	CEro =-0,0184 + 0,37729 *NEro	0,99988	p=0,000

CEro: Carboni erosionat (%), Nero: nitrogen erosionat (%).

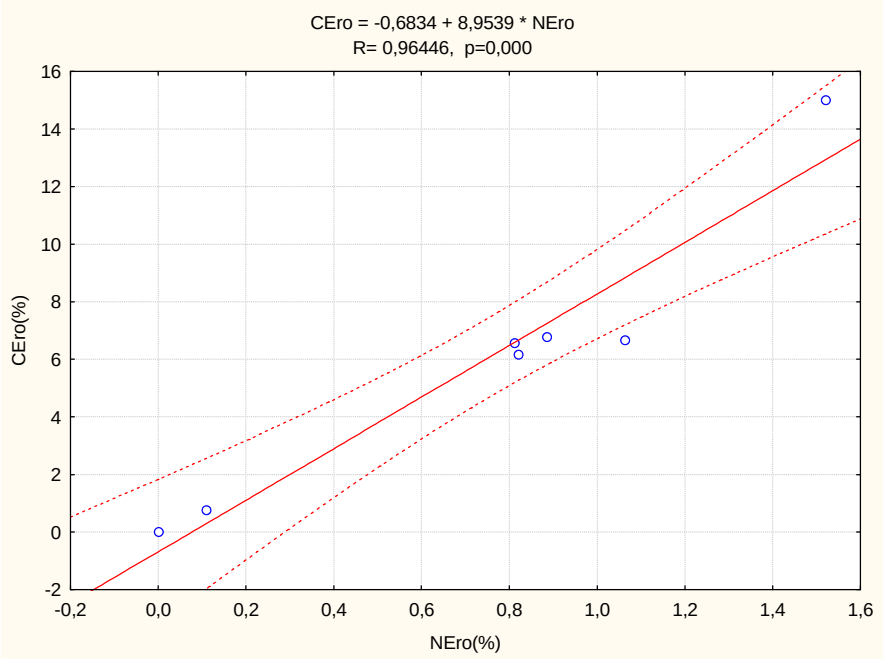

Figura 68. relació entre el carboni erosionat (CEro) i el nitrogen erosionat (Nero), d'una data del període d'observació.

A continuació es mostren els gràfics de paràmetres durant el període d'observació i per tots els ambients que no tenen un relació tan rellevant com els de les figures 67 i 68. Aquestes correlacions mostren paràmetres d'erosió que en determinats moments del període d'observació mantenen una relació en tots els ambients simultàniament.

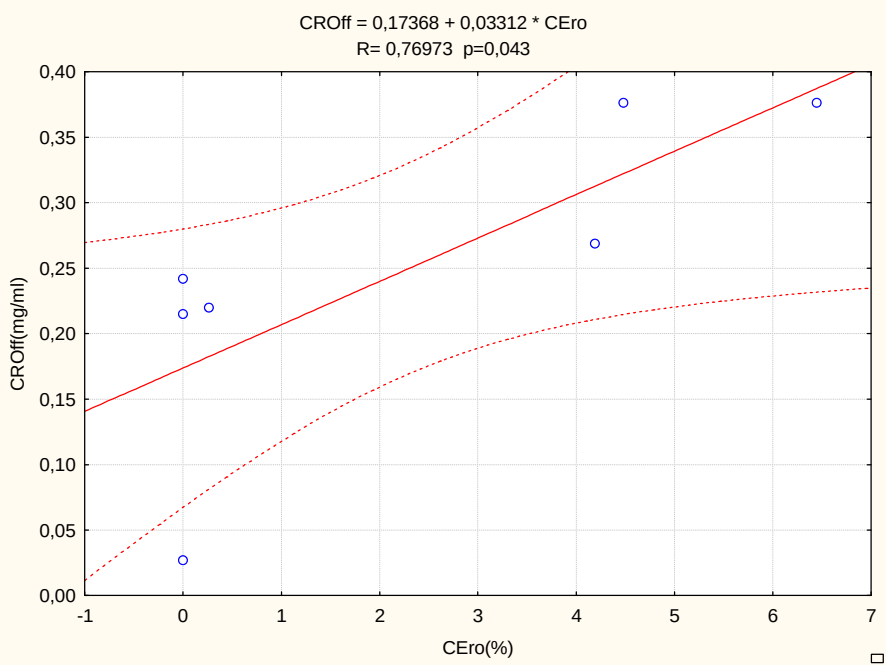

Figura 69. Relació entre el carboni de l'aigua d'escolament (mg/ml) i el carboni de l'erosió (%).

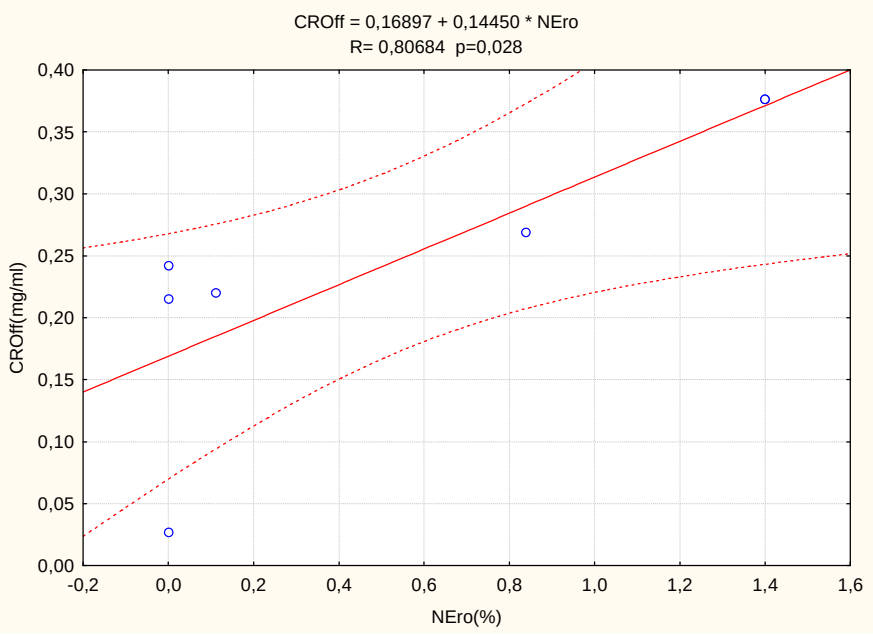

Figura 70. Relació entre el carboni de l'aigua d'escolament (mg/ml) i el nitrogen de l'erosió (%).

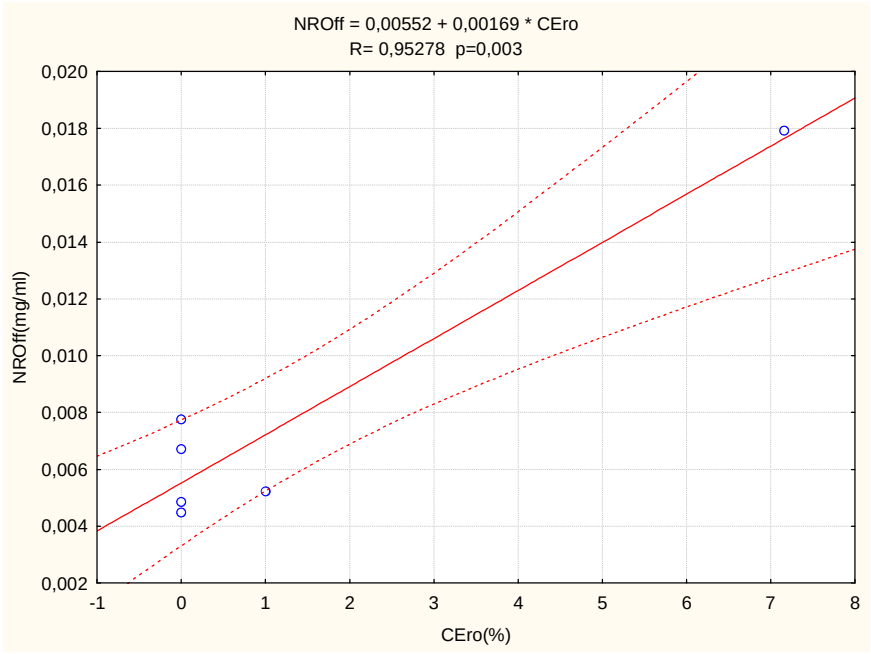

Figura 71. Relació entre el nitrogen de l'aigua d'escolament (mg/ml) i el carboni de l'erosió (%).

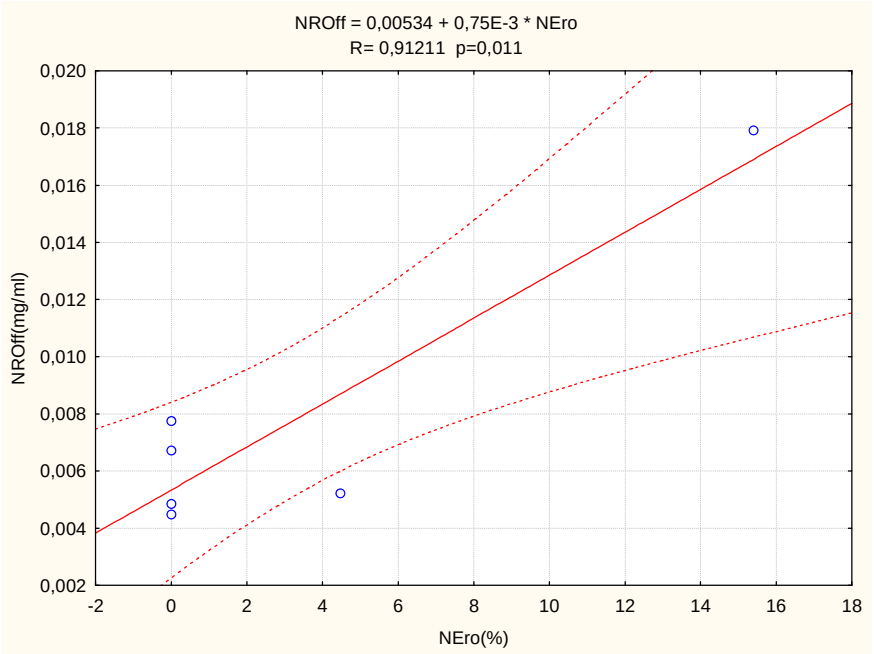

Figura 72. Relació entre el nitrogen de l'aigua d'escolament (mg/ml) i el Nitrogen de l'erosió (%).

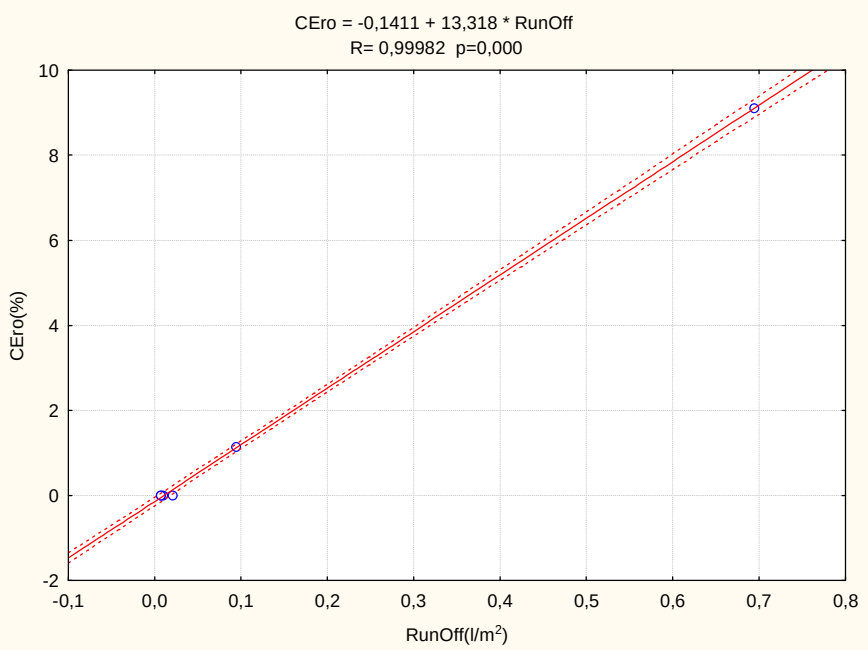

Figura 73. Relació entre el carboni de l'erosió (%) i l'aigua d'escolament (l/m^2).

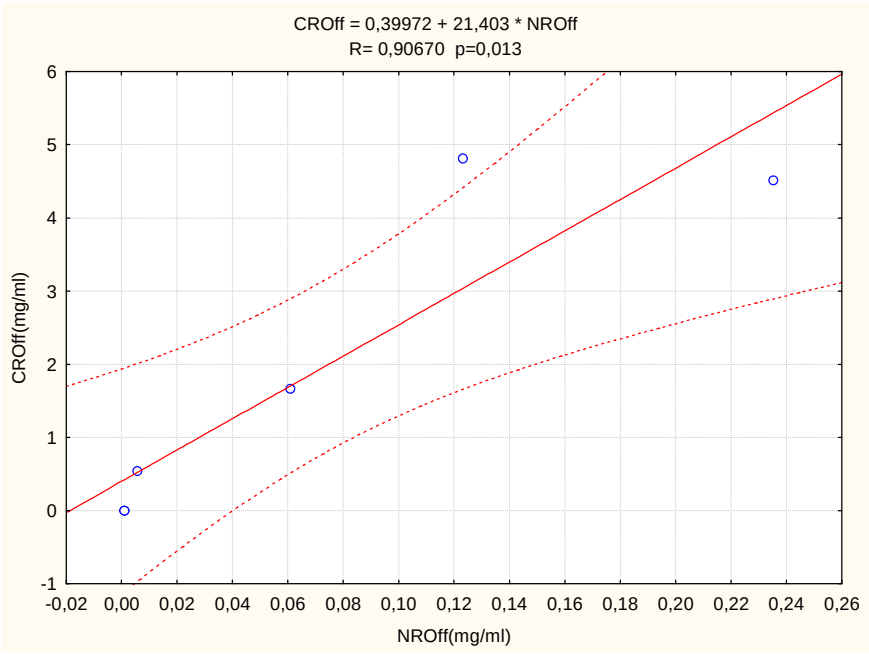

Figura 74. Relació entre el carboni de l'aigua d'escolament (l/m^2) i el nitrogen de l'aigua d'escolament (l/m^2).

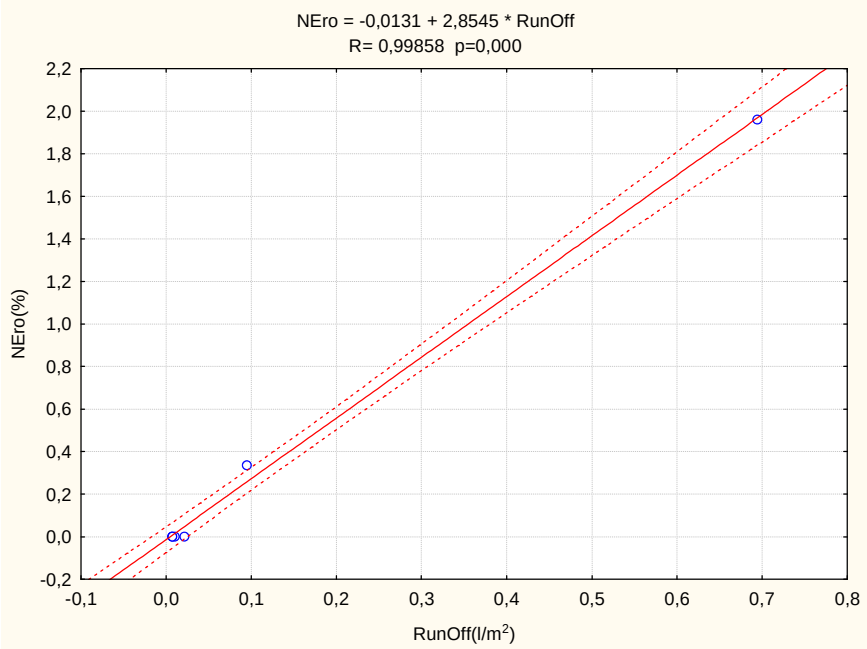

Figura 75. Relació entre el nitrogen erosionat (%) i l'aigua d'escolament (l/m^2).

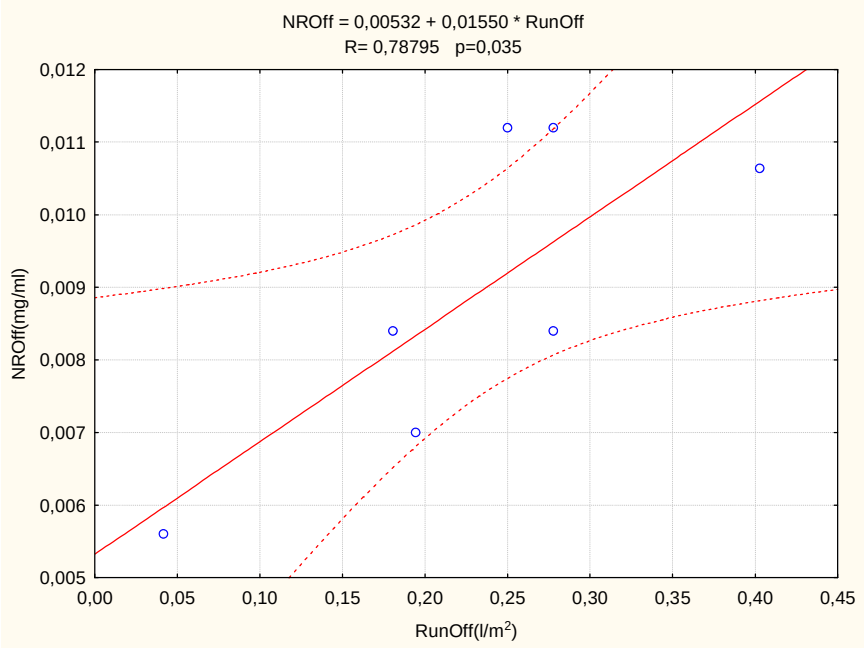

Figura 76. Relació entre el nitrogen de l'aigua d'escolament (l/m^2) i l'aigua d'escolament (l/m^2).

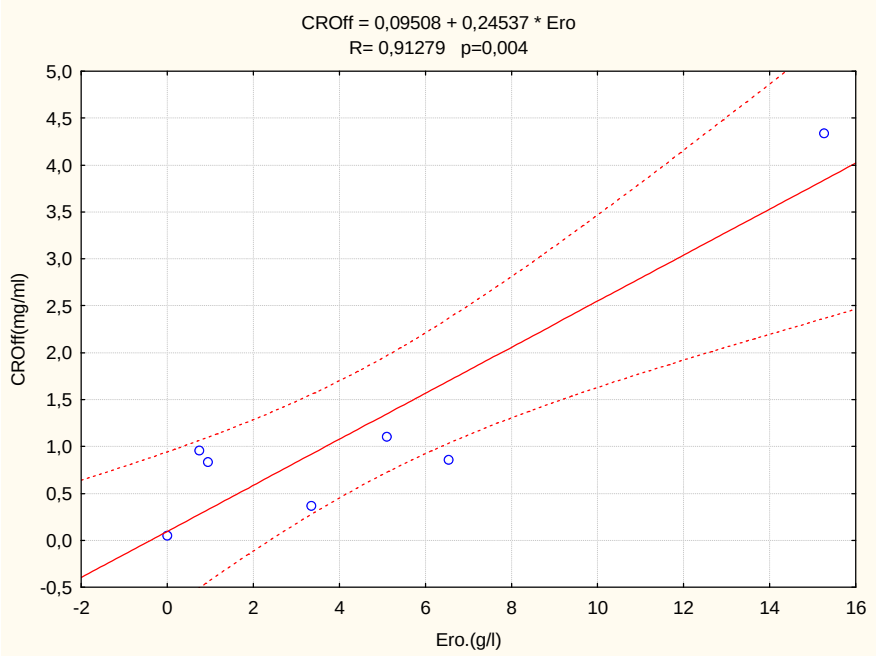

Figura 77. Relació entre el carboni de l'aigua d'escolament (l/m^2) i la quantitat de sòl erosionat (g/l).

8.3. Regressions lineals per cada ambient.

La taula 39 mostra la relació entre els paràmetres CEro i Nero en els ambients que han obtingut una relació més significativa per tot el període d'observació. Es mostra l'equació de la regressió lineal, el coeficient de correlació i el nivell de significació (p) que es inferior a p=0,05 ja que el nivell de confiança s'ha fixat en un 95%

Taula 39. Relació dels paràmetre CEro i Nero de cada ambient durant el període d'observació.

Ambient	Regressió	Correlació	Nivell de significació
V	NS	NS	NS
O	CEro =0,59608 + 4,9544 *NEro	0,94814	p=0,000
S	CEro =1,2807 + 7,1537 *NEro	0,88759	p=0,003
PI	CEro =0,24345 + 10,438 *NEro	0,88550	p=0,019
PR	NS	NS	NS
MB	CEro =-0,0053 + 7,1836 *NEro	1,0000	p=0,00
MC	NS	NS	NS

NS: no significativa.

S'observa que els sòls dels ambients V(vinya), PR(prats) i MC(matoll de cistus) no mostren relacions significatives entre els paràmetres CEro i Nero. Aquesta manca de correlació s'explica amb les dates presentades anteriorment. En el sòl de la vinya generalment s'exporta més carboni que nitrogen; en el sòl del prat la situació es inversa, generalment s'exporta més nitrogen que carboni (efecte pastoreig). En el sòl del matoll de cistus la situació no es tan clara i pot ser degut a fets puntuals.

La figura 78 és un exemple de relació entre els paràmetres CEro i Nero durant el període que va del 10-04-08 al 03-04-09 per l'ambient olivera

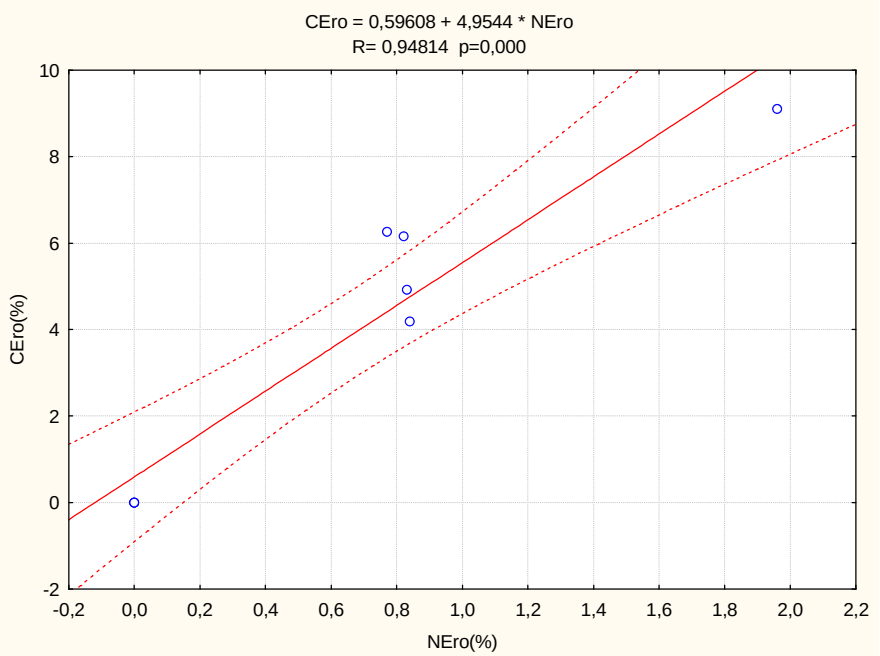

Figura 78. Relació entre el carboni erosionat (%) i nitrogen erosionat (%) de l'ambient olivera durant el període d'observació.

A continuació es mostren les relacions entre els paràmetres CEro-Runoff i Nero-Runoff durant el període de mostreig i pels ambients que tenen una relació més significativa.

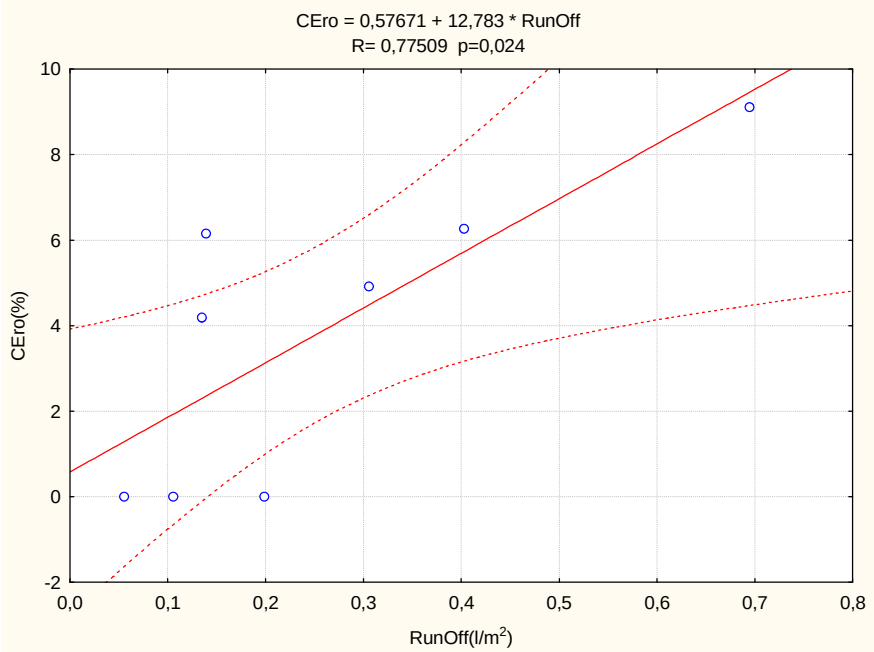

Figura 79. Relació entre el carboni erosionat (%) i l'aigua d'escolament (l/m^2) durant el període d'observació i l'ambient olivera.

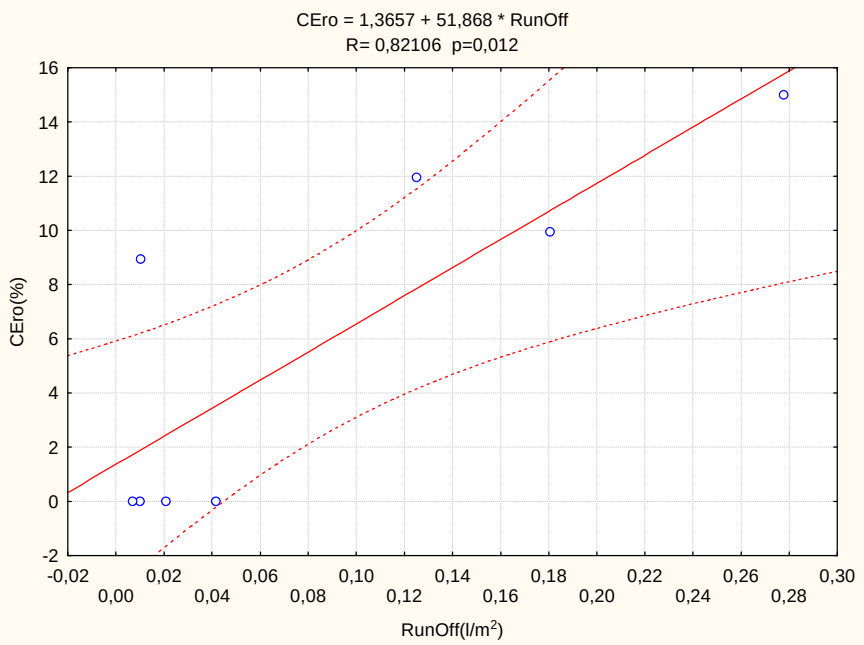

Figura 80. Relació entre el carboni erosionat (%) i l'aigua d'escolament (l/m^2) durant el període d'observació i l'ambient sureda.

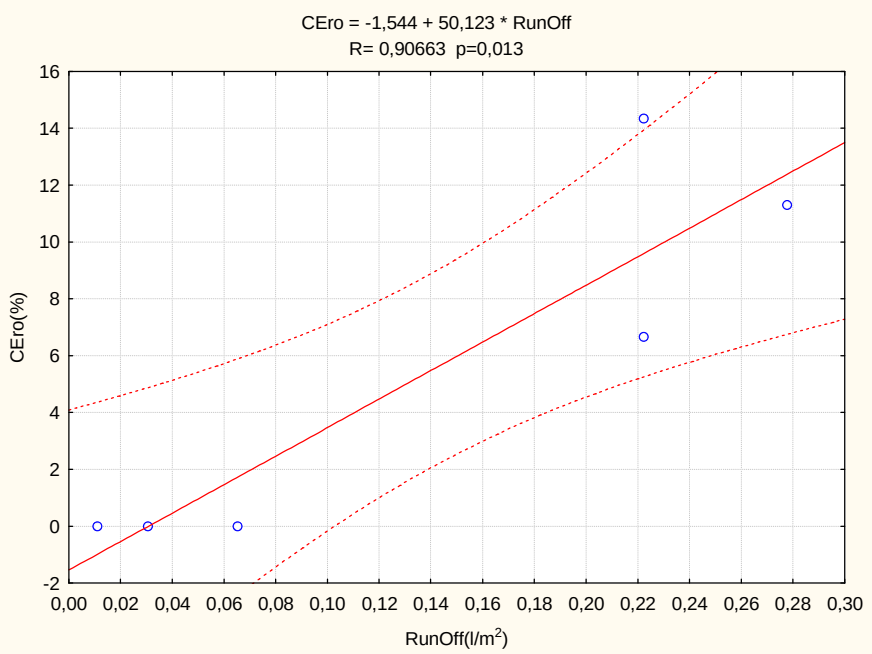

Figura 81. Relació entre el carboni erosionat (%) i l'aigua d'escolament (l/m^2) durant el període d'observació i l'ambient Pineda.

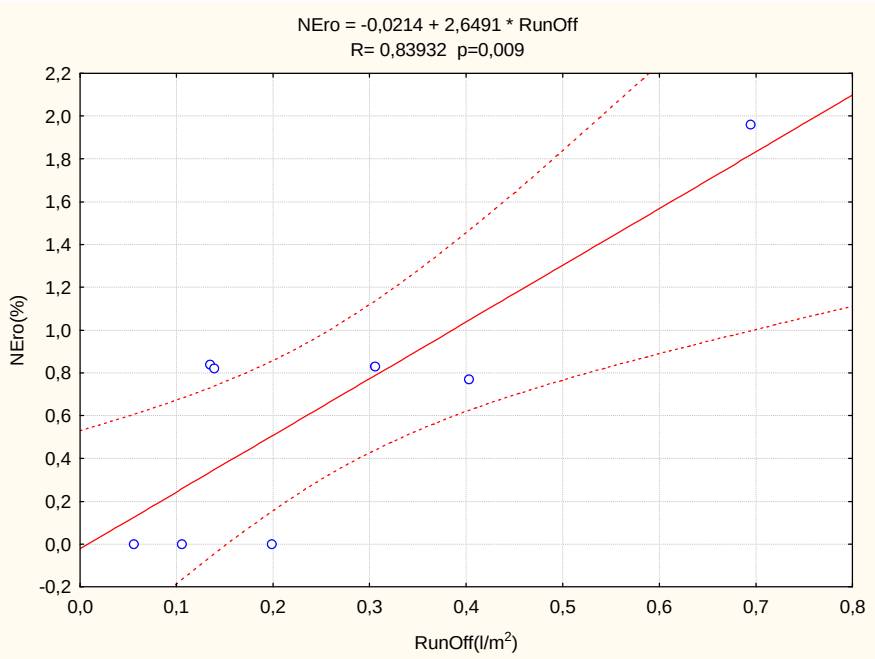

Figura 82. Relació entre el nitrogen erosionat (%) i l'aigua d'escolament (l/m^2) durant el període d'observació i l'ambient olivera.

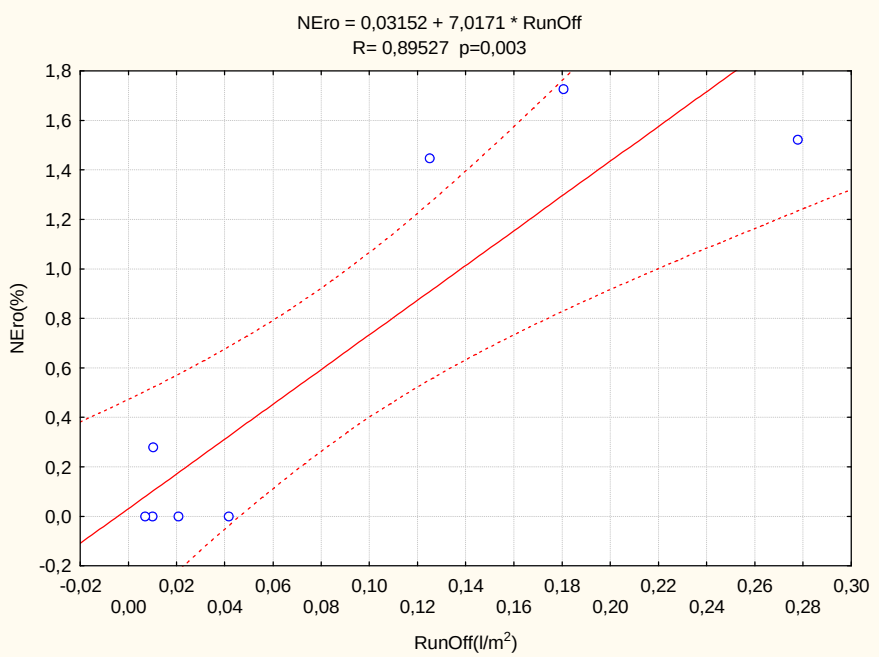

Figura 83. Relació entre el nitrogen erosionat (%) i l'aigua d'escolament (l/m^2) durant el període d'observació i l'ambient sureda.

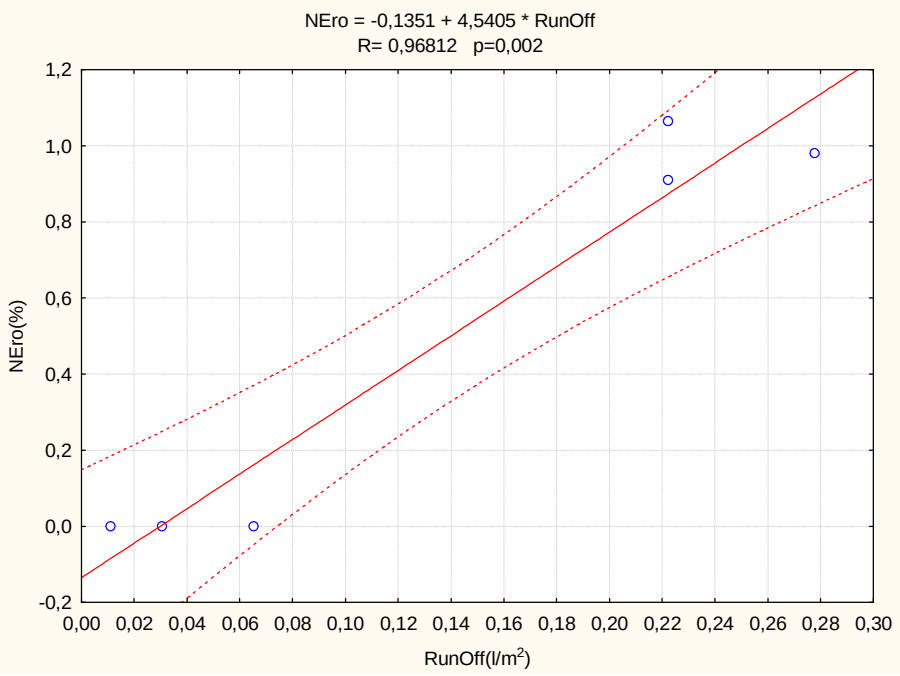

Figura 84. Relació entre el nitrogen erosionat (%) i l'aigua d'escolament (l/m^2) durant el període d'observació i l'ambient pineda

9. CONCLUSIONS

En la zona del Cap de Creus l'abandonament de l'agricultura en zones amb terrasses que prèviament han estat cultivades produeix canvis en el sistema edàfic.

L'evolució de la successió vegetal sense pertorbacions externes com ara incendis i l'acció antròpica pot donar lloc a ambients amb estabilitat edàfica.

La baixa taxa d'erosió pot ser significativa en sòls poc profunds i per tant més vulnerables.

Els ambients cultivats com ara la vinya i l'olivera són susceptibles a patir més erosió que els ambients matollars i prat, degut a maneig insuficient.

Les vinyes i els prats de pastura han demostrat ser uns tallafocs molt importants en èpoques d'incendis per tant es molt important preservar-los i incentivar-los.

Els ambients de matollar i sureda present un sol amb una estructura més estable respecte els altres ambients com ara la pineda per un major contingut de matèria orgànica.

Seria necessari una major implicació de l'administració per dinamitzar aquestes àrees des d'un punt de vista agrícola i protegir-les des d'un punt de vista ambiental.

10. Bibliografia

Albaladejo, J., Ortiz, R. i Martínez-Mena (1988). Evaluation and mapping of erosions risks: an example from S.E. Spain. Soil Technology. V1: 77-87.

Anderson, J.P.E. (1982). Soil respiration. In: Page, A.L., Miller, R.H., Keeney, D.R. (Eds.), Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties, 2nd Edition. American Society of Agronomy, Madison, WI, pp. 831-871.

Balent, G. i Barrué-Pastor,M. (1986). Pratiques pastorales et strategies foncieres en vallée d'Oô (Pyrénées centrales). Révue Géographiques des Pyrénées et du Sud-Ouest, 57 (3): 403-447.

Barrientos, G. (1978). El valle del Alto Tormes (Gredos y Aravalle): estudio geográfico. Caja Central de Ahorros de Ávila.

Calvo Palacios, J.L. (1970): Aísa, un valle pirenaico, Memoria de Licenciatura. Fac. de Filosofía y Letras, Univ. de Zaragoza.

Carsel, R.F i R.S. Parrish. (1988). Developing join probability distributions of soil water retention characteristics. Water Resources Research, Volume 24, Issue 5, p. 755-769

Chisci, G. (1986). Influence of change in land use management in the accelaration of degradation phenomena in Apennines hilly areas. En Chisci & Morgan, eds., Soil erosion in the European community. Impact of changing agriculture, pp 3-16.

De Nobily, M., i Maggioni, A. (1994). Influenza dello sostanza organica sulle propietat fisiche del suolo. Hi: Ciclo dello sostanza organica del suolo; Nomcipieri P. (ed.); Patrori Editore Bologna. Pp 43-45.

DeBano, L.F. (2000). Water repellency in soil a historical overview, Journal of Hidrology. (Amsterdam) 231-232:61-72.

Delabraze, P. (1990). Les Debroussaillements. Revue Forestière Française XLII, número especial: 124-126.

Doerr, S.H., Shakesby, R.A, i Walsh, R.P.D. (2000). Soil water repellency: its causes, characteristics any hydrogeomorphological significance. Earth Science Review. 51:33-65.

Dunjó, G. (2000). Indicadors de la qualitat del sòl, processos erosius i pèrdua de nutrients després de l'abandonament i la colonització vegetal de terrasses

antigament cultivades, a la muntanya baixa del litoral. Treball de recerca de la unitatat de Ciències del Sòl de la Universitat de Girona.

Edwards, N.T. (1982) The use of soda-lime for measuring respiration rates in terrestrial systems. Pedobiologia 28, 321-330.

Gómez Moreno, M.L. (1989). La montaña malagueña: estudio ambiental y evolución de su paisaje. Diputación Provincial de Màlaga, Monografías, 1, 412 p.

Guerlach, T. (1967). Hillslope troughs for rneasuring sediment movement. Révuede Géomorphologie Dynamique, 17 (4), p. 173- 174.

Haefner, H. i Gunter, T. (1984). Land-use changes an ecological effects in the Swiss Alps. En: Brugger, E., Furrer, G., & Masserli, P., eds., The transformation of Swiss moutanin regions, Berna, pp. 101-134.

Hallett, P.D., Nunan, N., Douglas, J.T., i Youg, I.M. (2004). Millimeter-Scale Spatial Variability in Soil Water Sorptivity: Scale, Surface Elevation, and Subcritical Repellency Effects. Soil Science Society of America Journal. 68:352-358.

http://es.wikipedia.org

http://mediambient.gencat

http://meteocat.es

http://www.icc.es

Klute, A. (1986). Methods of soil analisis. Part 1. Physical and Mineralogical Methods. 2nd. Ed. Agronomy monograph no.9. Madison: ASA-SSSA.

Lasanta, T. (1988). The process of desertion of cultivated areas in the Central Spanish Pyrrenees, Pirineos, 132: pp. 15-36.

Lasanta, T. (1989). Evolución reciente de la agricultura de montanya. El pirineo aragonés. Geoforma ediciones, Logroño, pp. 220.

Lasanta, T., Arnáez, J., Oserín, M., i Ortigosa, L. (2001). Marginal lands and erosion in terraced fields in the Mediterranean mountains. Moutain Research and Development. 21:69-76.

Leeds-Harrison, P.B., Youngs, E.G, i Uddin, B. (1994). A device for determining the sorptivity of soil aggregates. European J. Soil Sci., 45, 269-272.

Lipiec, J., Kus, J., Nosalewicz, A., i Turski, M. (2006). Tillage system effects on stability and sorptivity of soil aggregates. Internacional Agrophysics. 20, pp. 189-193.

Lipiec, J., Kus, J., Slowinska-Jurkiewicz, A i Nosalewicz A. (2006). Soil porosity and water infiltration as influenced by tillage methods. Soil and tillage research. Vol. 89, n°2, pp. 210-220.

Mallet, M. (1978). Agricullture et turisme dans un milieu haute-alpin: un exemple briançonnise. Études Rurales, 71-72, pp 111-154.

Mathieu i Pieltain,. (1998). Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura i el medio ambiente. escrito por Jaime Porta Casanellas i Marta López-Acevedo Reguerín. Métodos de medida de infiltración. Infiltrómetro de doble anillo. Página 297. Ediciones mundi prensa. 2005.

Novak, J., and Slanka, P. (2003). Degradation of seminatural pasture by local overmaning with cottle or sheep excreto. FAO-AGRIS Record 22, pp. 143-151.

Pardini, G i Gispert M. (2000). Pràctiques d'Edafologia. Unitat de Ciències del sòl de Girona.

Pardini, G., Gispert, M., i Dunjó, G. (2004). Relative influence of wildfire on soil properties and erosion processes in diferferent Mediterranean environment in NE Spain. Science of the Total Environment 328:237-246.

Pardini, G., Gispert, M., i Dunjó, G. (2004). Distribution Patterns of soil properties in a Rural Mediterranean Area in Northern Spain. Moutain Research and Development v 01 24 pp. 44-51.

Riera, V. (2000). El parc natural del cap de creus. Una gestió sostenible pel segleg XX. Revista de Girona. Cap de Creus 198:59-63. Edició: Diputació de Girona.

Ruiz-Flaño, P. (1993). Procesos de erosión en campos abandonados del pirineo. Geoforma Ediciones.

Sequi, P. (1978). Soil structure – An outlook. Agrochimica. Vol 22 n.5-6 pp 403-425.

Urbano Terron, P. (1995). Tratado de fitotecnia general. 2ªedició, Edicions Mundi-Prenesa. Barcelona.

Wells, C. G. (1981). Some effects of brushfires on erosion processes in Coastal Southern California. A:Erosion and sediment transport in Pacific Rim Steeplands. I.A.H.S. Publ., 132. Christchurch.

Zang, R. (1997). Determination of soil sorptivity and hidraulic conductivity from the disk infiltrometer. Soil Science Society of America Journal. 61: 1024-1030.

ANNEXES

ANNEX 1

PARÀMETRES DE CAMP I DINÀMICA EROSIVA

Precipitació al llarg de l'any per cada ambient.

	Dia Julià acumulat																	
	64	**70**	**141**	**149**	**158**	**185**	**312**	**379**	**389**	**403**	**417**	**431**	**451**	**459**	**484**	**486**	**501**	
									(l/m^2)									**Total pluja**
V	14,47	22,91	59,58	55,48	24,12	13,87	114,57	54,27	1,45	90,45	0	30,15	0	25,33	136,28	3,62	42,21	688,77
O	15,38	0	39,80	19,90	18,09	66,33	18,09	120,60	1,45	88,04	0	72,36	0	21,71	70,55	3,62	30,15	586,08
S	17,01	27,86	2,41	18,33	20,50	18,09	0	0	1,03	30,15	0	72,36	0	18,09	63,92	3,02	27,74	320,51
PI	7,78	25,09	49,21	16,40	18,09	10,25	54,27	0	1,21	84,42	0	84,42	0	21,71	135,08	3,02	27,74	538,68
PR	21,05	14,11	37,15	0	0	14,47	0	0	1,09	90,45	0	42,21	0	42,21	48,24	6,03	30,15	347,16
MC	26,59	26,17	54,27	18,45	23,52	18,09	60,30	0	1,09	108,54	0	36,18	0	33,17	75,38	4,82	41,01	527,58
MB	20,99	33,95	72,97	17,49	19,90	18,09	60,30	78,39	1,09	96,48	0	48,24	0	26,53	75,98	3,02	38,59	612,01

Evolució de la humitat pels diferents ambients.

		Dia Julià acumulat													
		64	**101**	**141**	**149**	**158**	**185**	**312**	**379**	**403**	**417**	**431**	**451**	**459**	**484**
Ambient	N	**(%)**													
V	1	4,02	4,13	7,92	7,75	3,73	5,10	5,88	6,10	6,08	-	3,65	1,86	3,70	4,35
	2	-	-	-	-	-	-	-	4,10	9,30	-	4,10	2,68	4,02	4,17
	3	-	-	-	-	-	-	-	4,79	11,38	-	4,79	2,42	-	3,83
O	1	6,11	1,58	1,60	13,82	8,05	1,23	9,42	14,60	16,52	-	14,84	2,52	10,11	9,53
	2	-	-	-	-	-	-	-	15,75	16,38	-	15,75	4,55	9,38	10,03
	3	-	-	-	-	-	-	-	15,32	6,76	-	15,32	-	-	7,05
S	1	17,56	4,92	3,68	10,92	16,35	1,96	15,60	17,94	17,19	-	17,94	5,04	11,06	13,30
	2	-	-	-	-	-	-	-	16,09	10,46	-	16,09	5,21	43,64	15,09
	3	-	-	-	-	-	-	-	19,83	29,71	-	19,83	6,24	-	12,18
PI	1	4,95	2,62	3,23	9,10	8,08	1,60	14,99	20,78	16,85	-	20,78	3,48	6,70	17,05
	2	-	-	-	-	-	-	-	16,05	26,55	-	16,05	6,83	7,52	8,88
	3	-	-	-	-	-	-	-	15,95	17,62	-	15,95	-	-	10,12
PR	1	8,52	5,37	30,68	-	9,49	2,72	26,96	19,49	40,80	-	19,49	2,69	21,02	18,19
	2	-	-	-	-	-	-	-	22,86	69,61	-	22,86	3,20	23,95	17,23
	3	-	-	-	-	-	-	-	19,19	36,69	-	19,19	3,06	-	22,15
MC	1	13,81	11,29	4,95	17,70	6,92	1,78	18,33	21,41	23,31	-	21,41	5,04	20,86	17,85
	2	-	-	-	-	-	-	-	18,88	22,93	-	18,88	6,33	21,24	14,01
	3	-	-	-	-	-	-	-	20,46	27,87	-	20,46	6,64	-	16,15
MB	1	13,71	4,22	2,75	11,54	4,77	2,21	19,17	23,42	25,32	-	23,42	8,66	36,22	19,91
	2	-	-	-	-	-	-	-	17,58	31,38	-	17,58	6,60	16,47	20,93
	3	-	-	-	-	-	-	-	22,42	21,35	-	22,42	1,86	3,70	20,55

V: vinya; O: olivera; S: sureda; PI: pineda; PR: prat; MC: matoll de cistos; MB: matoll de bruc; N: nombre d'observacions.

Evolució de l'efectivitat de l'aigua (E_{H2O}) durant un any per cada ambient.

	Dia Julià acumulat													
	64	101	141	149	158	185	312	379	403	417	431	451	459	484
Ambient	**Efectivitat H_2O**													
V	2,50	2,60	5,82	5,68	2,26	3,43	4,09	4,54	6,68	1,99	2,64	1,06	2,51	2,59
O	2,37	2,37	-0,19	6,75	3,47	-0,40	4,25	7,02	6,41	1,94	7,55	0,91	4,44	3,94
S	2,81	0,26	0,01	1,47	2,57	-0,34	2,42	3,25	3,13	1,34	2,89	0,38	1,86	2,00
PI	-1,91	-4,24	-3,63	2,24	1,21	-5,27	8,13	14,47	12,81	6,18	10,73	-1,71	0,25	5,16
PR	-6,48	-9,63	15,68	-	-5,51	-12,28	11,96	25,59	33,98	-3,11	5,51	-12,02	6,05	4,19
MC	7,36	4,84	-1,50	11,25	0,47	-4,67	11,88	13,51	18,25	9,94	13,80	-0,45	14,60	9,56
MB	11,43	1,94	0,47	9,26	2,49	-0,07	16,89	16,73	23,74	17,54	18,86	5,35	24,06	18,18

V: vinya, O: olivera, S: sureda, PI: pineda, PR: prat, MC: matoll de cistos, MB: matoll de bruc; N: nombre d'observacions.

Densitat aparent al llarg de l'any pels diferents ambients.

		Dia Julià acumulat													
		64	**101**	**141**	**149**	**158**	**185**	**312**	**379**	**403**	**417**	**431**	**451**	**459**	**484**
Ambient	N	**(g/cm^3)**													
V	1	1,56	1,65	1,68	1,52	1,63	1,45	1,40	1,66	1,451	1,597	1,662	1,573	1,648	1,520
	2	-	-	-	-	-	-	-	1,60	1,437	1,551	1,595	1,509	1,619	1,530
	3	-	-	-	-	-	-	-	1,47	1,309	1,519	1,469	1,529	-	1,495
O	1	1,35	1,35	1,40	1,33	1,32	1,24	1,23	1,48	1,333	1,417	1,473	1,363	1,379	1,308
	2	-	-	-	-	-	-	-	1,42	1,522	1,491	1,423	1,417	1,348	1,298
	3	-	-	-	-	-	-	-	1,50	1,515	1,365	1,504	-	-	1,337
S	1	1,01	1,23	1,28	1,13	1,09	1,09	1,07	1,18	1,192	1,063	1,182	1,086	1,192	0,956
	2	-	-	-	-	-	-	-	1,11	1,226	1,385	1,108	1,244	0,929	1,199
	3	-	-	-	-	-	-	-	1,20	1,103	1,222	1,199	1,334	-	1,080
PI	1	1,47	1,28	1,10	1,26	1,36	1,25	0,93	1,35	1,172	1,090	1,352	1,478	1,305	0,749
	2	-	-	-	-	-	-	-	1,21	1,018	0,972	1,208	1,214	1,281	0,962
	3	-	-	-	-	-	-	-	1,12	1,126	1,108	1,122	-	-	1,300
PR	1	1,09	1,15	1,04		1,14	1,12	1,01	1,33	0,804	1,115	1,334	1,347	1,273	1,223
	2	-	-	-	-	-	-	-	1,14	0,544	1,196	1,140	1,329	0,992	1,180
	3	-	-	-	-	-	-	-	1,30	0,913	1,112	1,298	1,363	-	1,077
MC	1	1,26	1,27	1,04	1,10	1,25	1,17	1,10	1,14	1,092	1,298	1,136	1,230	1,083	1,139
	2	-	-	-	-	-	-	-	1,15	1,086	1,323	1,155	1,377	0,973	1,401
	3	-	-	-	-	-	-	-	1,12	1,067	1,156	1,118	1,144	-	1,244
MB	1	1,00	1,10	1,07	0,81	1,09	0,95	1,12	1,03	1,032	0,761	1,029	1,145	0,629	0,888
	2	-	-	-	-	-	-	-	1,07	0,706	0,663	1,066	1,143	0,994	1,042
	3	-	-	-	-	-	-	-	1,10	1,019	1,075	1,105	-	-	0,960

V: vinya, O: olivera, S: sureda, PI: pineda, PR: prat, MC: matoll de cistos, MB: matoll de bruc; N: nombre d'observacions.

13/01/2009

Ambient	N	ps (g)	tara c (g)	h c (cm)	àrea c (cm^2)	volum c (cm^3)	da (g/cm^3)
	1	267,93	104,74	5	19,64	98,18	1,66
V	2	258,20	101,58	5	19,64	98,18	1,60
	3	247,34	103,1	5	19,64	98,18	1,47
	1	246,97	102,08	5	19,64	98,18	1,48
O	2	244,00	104,28	5	19,64	98,18	1,42
	3	250,69	103,06	5	19,64	98,18	1,50
	1	222,14	106,12	5	19,64	98,18	1,18
S	2	207,43	102,96	4,8	19,64	94,25	1,11
	3	219,83	102,11	5	19,64	98,18	1,20
	1	235,73	102,99	5	19,64	98,18	1,35
PI	2	220,52	101,92	5	19,64	98,18	1,21
	3	211,95	101,84	5	19,64	98,18	1,12
	1	234,12	103,15	5	19,64	98,18	1,33
PR	2	216,29	104,35	5	19,64	98,18	1,14
	3	230,15	102,76	5	19,64	98,18	1,30
	1	216,76	105,28	5	19,64	98,18	1,14
MC	2	214,18	103,08	4,9	19,64	96,21	1,15
	3	213,03	103,3	5	19,64	98,18	1,12
	1	205,80	104,79	5	19,64	98,18	1,03
MB	2	210,32	105,68	5	19,64	98,18	1,07
	3	211,57	103,11	5	19,64	98,18	1,10

N: nº de mostrejos; Ps:pes sec sòl; tara c:tara cilindre; hc:alçada del cilindre; àrea c:àrea cilindre, volum c:volum del cilindre; da: densitat aparent.

06/02/2009

Ambient	N	ps (g)	tara c (g)	h c (cm)	àrea c (cm^2)	volum c (cm^3)	da (g/cm^3)
	1	243,37	100,87	5,0	19,635	98,175	1,451
V	2	238,25	102,78	4,8	19,635	94,248	1,437
	3	233,29	104,78	5,0	19,635	98,175	1,309
	1	232,76	101,92	5,0	19,635	98,175	1,333
O	2	252,55	103,13	5,0	19,635	98,175	1,522
	3	248,88	106,12	4,8	19,635	94,248	1,515
	1	219,26	102,25	5,0	19,635	98,175	1,192
S	2	222,42	102,10	5,0	19,635	98,175	1,226
	3	211,35	103,04	5,0	19,635	98,175	1,103
	1	218,07	102,96	5,0	19,635	98,175	1,172
PI	2	202,78	102,81	5,0	19,635	98,175	1,018
	3	212,14	101,59	5,0	19,635	98,175	1,126
	1	163,68	102,08	3,9	19,635	76,577	0,804
PR	2	149,23	104,35	4,2	19,635	82,467	0,544
	3	167,57	103,01	3,6	19,635	70,686	0,913
	1	208,41	103,30	4,9	19,635	96,212	1,092
MC	2	205,47	103,11	4,8	19,635	94,248	1,086
	3	204,50	101,84	4,9	19,635	96,212	1,067
	1	197,50	104,28	4,6	19,635	90,321	1,032
MB	2	174,54	105,27	5,0	19,635	98,175	0,706
	3	203,14	103,07	5,0	19,635	98,175	1,019

N: nº de mostrejos; Ps:pes sec sòl; tara c:tara cilindre; hc:alçada del cilindre; àrea c:àrea cilindre, volum c:volum del cilindre; da: densitat aparent.

20/02/2009

Ambient	N	ps (g)	tara c (g)	h c (cm)	àrea c (cm^2)	volum c (cm^3)	da (g/cm^3)
V	1	261,49	104,75	5	19,635	98,175	1,597
	2	247,72	101,57	4,8	19,635	94,248	1,551
	3	246,20	103,08	4,8	19,635	94,248	1,519
O	1	241,84	102,68	5	19,635	98,175	1,417
	2	250,65	104,28	5	19,635	98,175	1,491
	3	237,06	103,05	5	19,635	98,175	1,365
S	1	204,22	106,09	4,7	19,635	92,2845	1,063
	2	238,89	102,93	5	19,635	98,175	1,385
	3	222,04	102,09	5	19,635	98,175	1,222
PI	1	210,02	103,00	5	19,635	98,175	1,090
	2	197,31	101,90	5	19,635	98,175	0,972
	3	210,67	101,87	5	19,635	98,175	1,108
PR	1	212,62	103,16	5	19,635	98,175	1,115
	2	221,70	104,33	5	19,635	98,175	1,196
	3	211,98	102,77	5	19,635	98,175	1,112
MC	1	232,72	105,25	5	19,635	98,175	1,298
	2	232,93	103,04	5	19,635	98,175	1,323
	3	216,75	103,29	5	19,635	98,175	1,156
MB	1	177,92	104,75	4,9	19,635	96,2115	0,761
	2	169,47	105,65	4,9	19,635	96,2115	0,663
	3	208,60	103,11	5	19,635	98,175	1,075

N: nº de mostrejos; Ps:pes sec sòl; tara c:tara cilindre; hc:alçada del cilindre; àrea c:àrea cilindre, volum c:volum del cilindre; da: densitat aparent.

06/03/2009

Ambient	N	ps (g)	tara c (g)	h c (cm)	àrea c (cm^2)	volum c (cm^3)	da (g/cm^3)
	1	267,93	104,74	5	19,635	98,175	1,662
V	2	258,20	101,58	5	19,635	98,175	1,595
	3	247,34	103,10	5	19,635	98,175	1,469
	1	246,67	102,08	5	19,635	98,175	1,473
O	2	244,00	104,28	5	19,635	98,175	1,423
	3	250,69	103,06	5	19,635	98,175	1,504
	1	222,14	106,12	5	19,635	98,175	1,182
S	2	207,43	102,96	4,8	19,635	94,248	1,108
	3	219,83	102,11	5	19,635	98,175	1,199
	1	235,73	102,99	5	19,635	98,175	1,352
PI	2	220,52	101,92	5	19,635	98,175	1,208
	3	211,95	101,84	5	19,635	98,175	1,122
	1	234,12	103,12	5	19,635	98,175	1,334
PR	2	216,29	104,35	5	19,635	98,175	1,140
	3	230,15	102,76	5	19,635	98,175	1,298
	1	216,76	105,28	5	19,635	98,175	1,136
MC	2	214,18	103,08	4,9	19,635	96,2115	1,155
	3	213,03	103,30	5	19,635	98,175	1,118
	1	205,80	104,79	5	19,635	98,175	1,029
MB	2	210,32	105,68	5	19,635	98,175	1,066
	3	211,57	103,11	5	19,635	98,175	1,105

N: nº de mostrejos; Ps:pes sec sòl; tara c: tara cilindre; hc:alçada del cilindre; àrea c:àrea cilindre, volum c:volum del cilindre; da: densitat aparent.

26/03/2008

Ambient	N	ps (g)	tara c (g)	h c (cm)	àrea c (cm^2)	volum c (cm^3)	da (g/cm^3)
	1	259,31	104,84	5	19,635	98,175	1,573
V	2	243,87	101,62	4,8	19,635	94,248	1,509
	3	253,34	103,20	5	19,635	98,175	1,529
	1	235,92	102,14	5	19,635	98,175	1,363
O	2	243,49	104,41	5	19,635	98,175	1,417
	3	-	-	-	-	-	-
	1	212,79	106,17	5	19,635	98,175	1,086
S	2	225,07	102,98	5	19,635	98,175	1,244
	3	233,16	102,15	5	19,635	98,175	1,334
	1	248,27	103,13	5	19,635	98,175	1,478
PI	2	221,20	102,06	5	19,635	98,175	1,214
	3	-	-	-	-	-	-
	1	235,18	102,93	5	19,635	98,175	1,347
PR	2	234,88	104,40	5	19,635	98,175	1,329
	3	236,71	102,85	5	19,635	98,175	1,363
	1	221,27	105,31	4,8	19,635	94,248	1,230
MC	2	238,32	103,16	5	19,635	98,175	1,377
	3	215,64	103,36	5	19,635	98,175	1,144
	1	217,31	104,89	5	19,635	98,175	1,145
MB	2	218,00	105,76	5	19,635	98,175	1,143
	3	-	-	-	-	-	-

N: nº de mostrejos; Ps:pes sec sòl; tara c:tara cilindre; h c:alçada del cilindre; àrea c:àrea cilindre, volum c:volum del cilindre; da: densitat aparent.

(-): no es va poder realitzar el mostreig.

03/04/2009

Ambient	N	ps (g)	tara c (g)	h c (cm)	àrea c (cm^2)	volum c (cm^3)	da (g/cm^3)
	1	266,48	104,72	5	19,635	98,175	1,648
V	2	260,47	101,55	5	19,635	98,175	1,619
	3	-	-	-	-	-	-
	1	237,43	102,06	5	19,635	98,175	1,379
O	2	235,36	103,05	5	19,635	98,175	1,348
	3	-	-	-	-	-	-
	1	220,09	103,05	5	19,635	98,175	1,192
S	2	197,30	106,10	5	19,635	98,175	0,929
	3	-	-	-	-	-	-
	1	231,13	102,99	5	19,635	98,175	1,305
PI	2	227,65	101,92	5	19,635	98,175	1,281
	3	-	-	-	-	-	-
	1	228,09	103,11	5	19,635	98,175	1,273
PR	2	201,49	104,08	5	19,635	98,175	0,992
	3	-	-	-	-	-	-
	1	211,57	105,25	5	19,635	98,175	1,083
MC	2	198,51	103,03	5	19,635	98,175	0,973
	3	-	-	-	-	-	-
	1	166,48	104,77	5	19,635	98,175	0,629
MB	2	203,27	105,69	5	19,635	98,175	0,994
	3	-	-	-	-	-	-

N: nº de mostrejos; Ps:pes sec sòl; tara c:tara cilindre; h c:alçada del cilindre; àrea c:àrea cilindre, volum c:volum del cilindre; da: densitat aparent.

(-): no es va poder realitzar el mostreig.

28/04/2009

Ambient	N	ps (g)	tara c (g)	h c (cm)	àrea c (cm^2)	volum c (cm^3)	da (g/cm^3)
	1	254,01	104,80	5	19,635	98,175	1,520
V	2	251,83	101,63	5	19,635	98,175	1,530
	3	244,05	103,16	4,8	19,635	94,248	1,495
	1	230,58	102,12	5	19,635	98,175	1,308
O	2	231,78	104,31	5	19,635	98,175	1,298
	3	234,33	103,09	5	19,635	98,175	1,337
	1	200,03	106,13	5	19,635	98,175	0,956
S	2	220,67	102,97	5	19,635	98,175	1,199
	3	208,14	102,12	5	19,635	98,175	1,080
	1	176,57	103,02	5	19,635	98,175	0,749
PI	2	196,44	101,95	5	19,635	98,175	0,962
	3	229,53	101,89	5	19,635	98,175	1,300
	1	223,29	103,19	5	19,635	98,175	1,223
PR	2	219,97	104,17	5	19,635	98,175	1,180
	3	208,54	102,80	5	19,635	98,175	1,077
	1	217,15	105,30	5	19,635	98,175	1,139
MC	2	240,59	103,09	5	19,635	98,175	1,401
	3	225,48	103,34	5	19,635	98,175	1,244
	1	192,00	104,82	5	19,635	98,175	0,888
MB	2	208,04	105,74	5	19,635	98,175	1,042
	3	195,46	103,13	4,9	19,635	96,2115	0,960

N: nº de mostrejos; Ps:pes sec sòl; tara c:tara cilindre; h c:alçada del cilindre; àrea c:àrea cilindre, volum c:volum del cilindre; da: densitat aparent.

(-): no es va poder realitzar el mostreig.

Evolució de la força de tall durant un any.

		Dia julià acumulat													
		64	**101**	**141**	**149**	**158**	**185**	**312**	**379**	**403**	**417**	**431**	**451**	**459**	**484**
Ambient	**N**	**(kPa)**													
V	1	196	107,8	117,6	107,8	147	98	127,4	49	196	98	98	147	147	98
	2	196	98	78,4	49	147	147	147	147	176,4	147	98	98	196	196
	3	186,2	166,6	137,2	78,4	137,2	98	303,8	39,2	156,8	117,6	117,6	98	176,4	196
O	1	313,6	245	392	176,4	392	421,4	313,6	196	294	215,6	294	343	411,6	294
	2	333,2	294	441	245	372,4	294	274,4	213,64	313,6	176,4	294	343	392	352,8
	3	274,4	392	421,4	294	294	313,6	274,4	176,4	313,6	196	392	490	313,6	392
S	1	254,8	245	313,6	176,4	294	98	205,8	117,6	294	294	245	411,6	196	196
	2	313,6	313,6	333,2	196	294	196	254,8	205,8	392	294	245	372,4	294	245
	3	264,6	323,4	274,4	186,2	294	176,4	235,2	215,6	372,4	274,4	294	343	176,4	176,4
PI	1	176,4	303,8	215,6	147	176,4	88,2	137,2	215,6	147	176,4	254,8	117,6	343	245
	2	196	176,4	245	98	205,8	147	117,6	117,6	176,4	196	254,8	176,4	245	235,2
	3	205,8	196	176,4	176,4	147	98	98	117,6	196	215,6	196	176,4	343	245
PR	1	392,00	-	333,20	-	392,00	-	-	235,20	294,00	578,20	470,40	333,20	411,60	490,00
	2	372,40	-	441,00	-	382,20	-	-	323,40	294,00	588,00	676,20	441,00	441,00	539,00
	3	509,60	-	490,00	-	392,00	-	-	352,80	196,00	588,00	548,80	588,00	441,00	441,00
MC	1	352,8	264,6	392	274,4	343	392	284,2	352,80	294	333,2	392	490	294	343
	2	450,8	470,4	343	196	333,2	313,6	352,8	294	401,8	294	372,4	411,6	392	372,4
	3	392	392	294	215,6	392	323,4	392	294	470,4	294	411,6	470,4	313,6	401,8
MB	1	352,8	441	490	78,4	117,6	392	411,6	294	235,2	274,4	372,4	490	196	225,4
	2	421,4	539	294	137,2	343	392	294	313,6	294	343	294	343	274,4	294
	3	372,4	460,6	460,6	196	313,6	441	343	245	196	323,4	294	539	343	294

(-): no va ser possible fer assajos en aquella data per aquell ambient.

Evolució de la impedància mecànica durant un any.

		Dia Julià acumulat													
		64	**101**	**141**	**149**	**158**	**185**	**312**	**379**	**403**	**417**	**431**	**451**	**459**	**484**
Ambient	**N**	**(kPa)**													
V	1	254,80	147,00	166,60	88,20	343,00	343,00	117,6	245	117,6	284,2	274,4	343	196	147
	2	441,00	245,00	147,00	176,40	343,00	245,00	83,3	166,6	137,2	392	245	245	225,4	245
	3	245,00	49,00	176,40	107,80	392,00	274,40	411,6	98	98	323,4	392	294	205,8	294
O	1	509,60	568,40	539,00	254,80	568,4	568,4	470,4	333,2	274,4	382,2	323,4	490	392	539
	2	568,40	588,00	490,00	333,20	490	441	450,8	323,4	245	470,4	392	539	441	1421
	3	490,00	509,60	588,00	392,00	588	509,6	548,8	294	215,6	529,2	460,6	588	196	588
S	1	441,00	529,20	558,60	411,60	274,4	372,4	303,8	313,6	245	274,4	411,6	294	147	411,6
	2	254,80	519,40	588,00	343,00	303,8	392	274,4	284,2	343	392	352,8	254,8	245	431,2
	3	490,00	568,40	245,00	392,00	313,6	441	333,2	215,6	343	352,8	441	147	343	372,4
PI	1	274,40	529,20	490,00	313,60	470,4	294	137,2	294	215,6	392	196	49	343	441
	2	225,40	294,00	529,20	401,80	568,4	343	147	98	176,4	509,6	254,8	196	294	470,4
	3	294,00	401,80	294,00	372,40	499,8	372,4	176,4	196	147	441	294	147	294	431,2
PR	1	568,40	588,00	588,00	-	568,4	588	578,2	-	274,4	372,4	588	588	343	588
	2	558,60	568,40	588,00	-	588	470,4	568,4	-	294	323,4	588	568,4	343	539
	3	490,00	588,00	588,00	-	568,4	539	588	-	215,6	362,6	568,4	588	411,6	588
MC	1	509,60	490,00	539,00	372,40	588	568,4	372,4	441	372,4	499,8	509,6	392	343	588
	2	548,80	539,00	588,00	411,60	588	490	313,6	470,4	313,6	333,2	392	441	441	588
	3	568,40	539,00	588,00	294,00	588	588	392	509,6	392	470,4	294	490	392	568,4
MB	1	431,20	539,00	568,40	196,00	588	588	411,6	509,6	215,6	372,4	392	441	294	441
	2	568,40	588,00	539,00	176,40	588	588	470,4	313,6	176,4	441	372,4	441	245	392
	3	392,00	529,20	588,00	294,00	588	588	490	294	147	490	343	392	245	392

(-): no va ser possible fer assajos en aquella data per aquell ambient.

Evolució estacional de la capacitat d'infiltració en els diferents ambients.

Ambient	Estació	Inicial. (mm/h)	Final. (mm/h)	Mitjana (mm/h)
V	Primavera 08	12000	1680,00	3795,74
	Estiu 08	7200	2260,87	3519,42
	Tardor 08	3272,73	1661,54	2342,67
	Hivern 09	3272,73	1373,30	1941,37
	Primavera 09	2571,43	1080,00	1641,39
O	Primavera 08	12000	2231,40	5726,46
	Estiu 08	7200,00	2812,50	4541,57
	Tardor 08	2250,00	1104,29	1608,66
	Hivern 09	1714,29	220,41	600,15
	Primavera 09	2000	413,79	1022,79
S	Primavera 08	18000	257,14	1619,74
	Estiu 08	18000	490,05	1968,41
	Tardor 08	1000	559,01	772,52
	Hivern 09	1137	417,28	715,52
	Primavera 09	1800	401,49	815,57
PI	Primavera 08	9000,00	1826,87	4346,01
	Estiu 08	9000	1661,54	3714,83
	Tardor 08	1800,00	249,07	518,26
	Hivern 09	4000	199,21	1360,56
	Primavera 09	600	31,80	271,11
PR	Primavera 08	9000	142,29	1521,42
	Estiu 08	9000	150,00	1882,03
	Tardor 08	140,63	89,91	118,22
	Hivern 09	360	32,37	207,15
	Primavera 09	1200	50,00	253,63
MC	Primavera 08	5684,21	1764,71	3062,11
	Estiu 08	7200	315,79	2192,15
	Tardor 08	455,70	387,10	414,26
	Hivern 09	500	105,88	259,43
	Primavera 09	1200	162,00	281,11
MB	Primavera 08	9000	666,67	2054,39
	Estiu 08	7200	603,77	3144,70
	Tardor 08	156,52	109,09	126,04
	Hivern 09	800	50,00	374,62
	Primavera 09	972,97	171,43	304,22

Evolució estacional de la conductivitat hidràulica en els diferents ambients.

Ambient	Estació	Inical. (cm/h)	Final. (cm/h)	mitjana (cm/h)
	Primavera 08	7,39	0,68	4,06
	Estiu 08	5,46	1,80	3,33
V	Tardor 08	8,88	8,88	8,88
	Hivern 09	9,25	7,14	8,13
	Primavera 09	11,67	3,10	6,46
	Primavera 08	4,71	0,42	2,28
	Estiu 08	2,42	0,35	1,04
O	Tardor 08	0,14	0,14	0,14
	Hivern 09	10,38	0,14	3,97
	Primavera 09	3,39	0,48	1,71
	Primavera 08	3,25	0,07	1,55
	Estiu 08	4,85	1,18	3,58
S	Tardor 08	20,08	20,08	20,08
	Hivern 09	27,55	4,15	14,45
	Primavera 09	5,40	3,18	4,11
	Primavera 08	1,52	0,90	1,21
	Estiu 08	1,45	0,97	1,13
PI	Tardor 08	0,35	0,35	0,35
	Hivern 09	1,18	0,00	0,60
	Primavera 09	0,69	0,35	0,55
	Primavera 08	5,05	0,35	2,24
	Estiu 08	5,12	1,32	2,91
PR	Tardor 08	0,28	0,28	0,28
	Hivern 09	1,11	0,83	0,99
	Primavera 09	1,04	0,62	0,78
	Primavera 08	2,22	0,14	0,83
	Estiu 08	2,22	1,04	1,71
MC	Tardor 08	1,87	1,87	1,87
	Hivern 09	19,94	1,18	7,98
	Primavera 09	1,32	0,21	0,95
	Primavera 08	3,46	2,49	2,84
	Estiu 08	4,92	0,07	3,00
MB	Tardor 08	2,56	2,56	2,56
	Hivern 09	6,44	2,28	3,81
	Primavera 09	1,87	0,28	1,15

Sorptivitat dels agregats del sòl de cada ambient (Adsorció gotes d'aigua).

VINYA (V)

	Repeticions									
	V1	**V2**	**V3**	**V4**	**V5**	**V6**	**V7**	**V8**	**Mitjana**	
pes gota (g)	0,042	0,0394	0,0421	0,0401	0,0436	0,0392	0,0367	0,0437	0,04085	
Ø agregat (mm)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
pes agregat (g)	0,46	0,67	0,74	0,75	0,76	0,61	0,63	0,57	0,65	
	temps (s)									gota nº
	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	1
	0	2	0	2	3	6	6	0	2,38	2
	17	6	3	12	28	38	23	29	19,50	3
	17	45	24	20	53	62	32	32	35,63	4
	18	15	51	59	53	64	40	-	42,86	5
	17	21	43	38	40	71	31	33	36,75	6
	20	18	29	44	25	36	33	59	33,00	7
	13	17	20	54	40	64	32	76	39,50	8
	7	16	28	19	41	56	33	45	30,63	9
	12	20	26	26	43	56	38	37	32,25	10
∑Temps (s)	121	160	224	274	326	453	268	311		
g H_2O/s (Pes gota*10/∑Temps)	0,0035	0,0025	0,0019	0,0015	0,0013	0,0009	0,0014	0,0014		

pes agregats (g)	**pes acumulat agregats (g)**	**g H2O/s**	**g H2O/s acumulat**
0,46	1,13	0,0035	0,0059
0,67	1,87	0,0025	0,0078
0,74	2,62	0,0019	0,0093
0,75	3,38	0,0015	0,0106
0,76	3,99	0,0013	0,0115
0,61	4,62	0,0009	0,0128
0,63	5,19	0,0014	0,0143
0,57		0,0014	

OLIVERA (O)

	Repeticions									
	O1	**O2**	**O3**	**O4**	**O5**	**O6**	**O7**	**O8**	**Mitjana**	
pes gota (g)	0,0394	0,0338	0,0368	0,0364	0,0361	0,0356	0,0395	0,0363	0,0367	
Ø agregat (mm)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
pes agregat (g)	0,88	0,66	0,84	0,55	0,57	0,61	0,60	0,72	0,68	
	temps (s)									gota nº
	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	1
	0	0	1	0	0	0	0	1	0,25	2
	0	0	2	1	0	0	0	3	0,75	3
	4	1	4	1	2	1	0	3	2,00	4
	6	2	6	8	2	17	1	17	7,38	5
	12	3	9	22	22	42	14	51	21,88	6
	23	3	19	28	60	71	7	86	37,13	7
	23	39	42	41	26	60	11	66	38,50	8
	31	32	27	32	17	38	23	27	28,38	9
	52	35	36	40	20	38	28	25	34,25	10
∑Temps (s)	151	115	146	173	149	267	84	279		
g H_2O/s (Pes gota*10/∑Temps)	0,0026	0,0029	0,0025	0,0021	0,0024	0,0013	0,0047	0,0013		

pes agregats (g)	**pes acumulat agregats (g)**	**g H2O/s**	**g H2O/s acumulat**
0,88	1,54	0,0026	0,00555
0,66	2,38	0,0029	0,00807
0,84	2,93	0,0025	0,01017
0,55	3,5	0,0021	0,01260
0,57	4,11	0,0024	0,01393
0,61	4,71	0,0013	0,01863
0,60	5,43	0,0047	0,01993
0,72		0,0013	

SUREDA (S)

	Repeticions									
	O1	**O2**	**O3**	**O4**	**O5**	**O6**	**O7**	**O8**	**Mitjana**	
pes gota (g)	0,0345	0,0363	0,0375	0,0365	0,0347	0,0345	0,0364	0,0309	0,0352	
Ø agregat (mm)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
pes agregat (g)	0,85	0,95	0,94	0,91	0,83	0,88	0,69	0,97	0,8775	
						temps (s)				gota nº
	0	1	1	1	1	0	0	29	4,13	1
	3	1	4	4	1	1	0	66	10,00	2
	3	1	3	4	3	4	0	201	27,38	3
	7	2	4	6	9	7	0	160	24,38	4
	11	5	5	16	17	19	2	112	23,38	5
	20	9		16	67	37	22	96	38,14	6
	33	29	11	21	60	71	23	123	46,38	7
	76	151	19	24	119	91	80	154	89,25	8
	193	103	57	37	183	90	29	175	108,38	9
	244	106	134	43	100	114	36	162	117,38	10
∑Temps (s)	590	408	238	172	560	434	192	1278		
g H_2O/s (Pes gota*10/∑Temps)	0,00058	0,00089	0,00158	0,00212	0,00062	0,00079	0,00190	0,00024		

pes agregats (g)	**pes acumulat agregats (g)**	**g H2O/s**	**g H2O/s acumulat**
0,85	1,8	0,00058	0,00147
0,95	2,74	0,00089	0,00305
0,94	3,65	0,00158	0,00517
0,91	4,48	0,00212	0,00579
0,83	5,36	0,00062	0,00659
0,88	6,05	0,00079	0,00848
0,69	7,02	0,00190	0,00872
0,97		0,00024	

PINEDA (PI)

	Repeticions									
	PI1	**PI2**	**PI3**	**PI4**	**PI5**	**PI6**	**PI7**	**PI8**	**Mitjana**	
pes gota (g)	0,0345	0,0363	0,0375	0,0365	0,0347	0,0345	0,0364	0,0309	0,0352	
Ø agregat (mm)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
pes agregat (g)	0,85	0,95	0,94	0,91	0,83	0,88	0,69	0,97	0,8775	
	temps (s)									gota nº
	0	1	1	1	1	0	0	29	4,13	1
	3	1	4	4	1	1	0	66	10,00	2
	3	1	3	4	3	4	0	201	27,38	3
	7	2	4	6	9	7	0	160	24,38	4
	11	5	5	16	17	19	2	112	23,38	5
	20	9		16	67	37	22	96	38,14	6
	33	29	11	21	60	71	23	123	46,38	7
	76	151	19	24	119	91	80	154	89,25	8
	193	103	57	37	183	90	29	175	108,38	9
	244	106	134	43	100	114	36	162	117,38	10
∑Temps (s)	590	408	238	172	560	434	192	1278		
g H_2O/s (Pes gota*10/∑Temps)	0,00058	0,00089	0,00158	0,00212	0,00062	0,00079	0,00190	0,00024		

pes agregats (g)	**pes acumulat agregats (g)**	**g H2O/s**	**g H2O/s acumulat**
0,45	1,14	0,00257	0,00546
0,69	1,77	0,00289	0,00829
0,63	2,41	0,00283	0,00869
0,64	3,16	0,00040	0,00914
0,75	4,08	0,00044	0,00988
0,92	4,88	0,00074	0,01068
0,8	5,43	0,00080	0,01317
0,55		0,00249	

PRAT (PR)

	Repeticions									
	PR1	**PR2**	**PR3**	**PR4**	**PR5**	**PR6**	**PR7**	**PR8**	**Mitjana**	
pes gota (g)	0,037	0,0391	0,0332	0,0361	0,0341	0,0356	0,0386	0,0368	0,0363	
Ø agregat (mm)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
pes agregat (g)	0,79	0,82	1,18	0,87	0,75	0,76	0,87	0,67	0,839	
					temps (s)					gota nº
	113	786	21	26	7	10	568	24	194,38	1
	107	434	34	42	15	21	387	31	133,88	2
	103	487	30	48	38	21	382	46	144,38	3
	145	480	61	109	75	36	10	72	123,50	4
	227	598	58	96	131	47	422	141	215,00	5
	455	694	71	160	196	179	722	135	326,50	6
	294	601	100	189	185	192	931	121	326,63	7
	265	763	191	196	217	208	843	144	353,38	8
	275	833	192	167	204	202	994	56	365,38	9
	251	796	231	153	141	4	967	59	325,25	10
∑Temps (s)	2235	6472	989	1186	1209	920	6226	829		
g H_2O/s (Pes gota*10/∑Temps)	0,0001655	6,04141E-05	0,0003357	0,0003044	0,000282	0,000387	6,2E-05	0,000444		

pes agregats (g)	**pes acumulat agregats (g)**	**g H2O/s**	**g H2O/s acumulat**
0,79	1,61	0,00017	0,00023
0,82	2,79	0,00006	0,00056
1,18	3,66	0,00034	0,00087
0,87	4,41	0,00030	0,00115
0,75	5,17	0,00028	0,00154
0,76	6,04	0,00039	0,00160
0,87	6,71	0,00006	0,00204
0,67		0,00044	

MATOLL DE CISTUS (MC)

	Repeticions									
	MC1	**MC2**	**MC3**	**MC4**	**MC5**	**MC6**	**MC7**	**MC8**	**Mitjana**	
pes gota (g)	0,0374	0,0363	0,0373	0,0379	0,0388	0,0396	0,0347	0,0376	0,0375	
Ø agregat (mm)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
pes agregat (g)	0,78	0,97	0,71	0,93	1,17	0,75	1,07	1,07	0,93	
				temps (s)						gota nº
	0	0	0	0	2	0	0	2	0,50	1
	3	0	0	0	2	0	2	4	1,38	2
	4	0	0	0	3	0	3	4	1,75	3
	7	0	0	0	7	0	4	6	3,00	4
	6	0	1	0	5	1	4	12	3,63	5
	20	1	14	1	10	2	4	14	8,25	6
	56	6	48	1	24	4	4	21	20,50	7
	48	8	49	9	54	25	5	86	35,50	8
	45	23	62	13	86	59	8	105	50,13	9
	40	33	62	45	2	46	13	125	45,75	10
∑Temps (s)	229	71	236	69	195	137	47	379		
g H_2O/s (Pes gota*10/∑Temps)	0,00163	0,00511	0,00158	0,00549	0,00199	0,00289	0,00738	0,00099		

pes agregats (g)	**pes acumulat agregats (g)**	**g H2O/s**	**g H2O/s acumulat**
0,78	1,75	0,00163	0,00675
0,97	2,46	0,00511	0,00833
0,71	3,39	0,00158	0,01382
0,93	4,56	0,00549	0,01581
1,17	5,31	0,00199	0,01870
0,75	6,38	0,00289	0,02608
1,07	7,45	0,00738	0,02707
1,07		0,00099	

MATOLL DE BRUC (MB)

	Repeticions									
	MB1	**MB2**	**MB3**	**MB4**	**MB5**	**MB6**	**MB7**	**MB8**	**Mitjana**	
pes gota (g)	0,0367	0,0331	0,0357	0,0334	0,0376	0,0384	0,0364	0,0315	0,0354	
Ø agregat (mm)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
pes agregat (g)	0,62	0,66	0,81	0,61	0,63	0,57	0,50	0,99	0,674	gota nº
				temps (s)						
	10	3	20	5	68	10	1	2	14,88	1
	7	4	9	7	43	12	3	3	11,00	2
	7	5	34	8	68	11	8	4	18,13	3
	10	9	32	9	65	16	15	6	20,25	4
	14	9	47	26	82	32	21	11	30,25	5
	23	11	70	45	167	73	26	19	54,25	6
	68	18	87	1	163	80	44	48	63,63	7
	68	22	153	74	761	90	68	101	167,13	8
	112	21	192	146	231	119	87	122	128,75	9
	68	22	135	143	101	49	84	135	92,13	10
∑Temps (s)	387	124	779	464	1749	492	357	451		
g H_2O/s (Pes gota*10/∑Temps)	0,0009483	0,002669355	0,0004583	0,0007198	0,000215	0,00078	0,00102	0,000698		

pes agregats (g)	**pes acumulat agregats (g)**	**g H2O/s**	**g H2O/s acumulat**
0,62	1,28	0,00097	0,00389
0,66	2,09	0,00293	0,00341
0,81	2,70	0,00048	0,00130
0,61	3,33	0,00082	0,00104
0,63	3,90	0,00022	0,00103
0,57	4,40	0,00080	0,00178
0,50	5,39	0,00097	0,00181
0,99		0,00083	

Càlcul del cabal (Q)

Ambient	pes acum. agr (g)	Q(g H2O/s)	Q(g H2O/s per agregat 1 g)	mitjana Q (g H2O/s per agregat 1 g)	Q (mm^3/s)
	1,13	0,0059	0,005250951	0,003502067	3,5020673
	1,87	0,0078	0,004178096		
	2,62	0,0093	0,003540665		
V	3,38	0,0106	0,003140227		
	3,99	0,0115	0,002877019		
	4,62	0,0128	0,002781106		
	5,19	0,0143	0,002746408		
	1,54	0,00555	0,003602858	0,003582807	3,5828065
	2,38	0,00807	0,003390315		
	2,93	0,01017	0,003472012		
O	3,5	0,01260	0,003598804		
	4,11	0,01393	0,003389087		
	4,71	0,01863	0,003955739		
	5,43	0,01993	0,00367083		
	1,8	0,0015	0,00081914	0,001216557	1,2165567
	2,74	0,0031	0,001113169		
	3,65	0,0052	0,001417034		
S	4,48	0,0058	0,001292816		
	5,36	0,0066	0,001228871		
	6,05	0,0085	0,00140208		
	7,02	0,0087	0,001242787		
	1,14	0,0055	0,004790085	0,003286895	3,2868946
	1,77	0,0083	0,004685893		
	2,41	0,0087	0,003607849		
PI	3,16	0,0091	0,002890992		
	4,08	0,0099	0,002420464		
	4,88	0,0107	0,002187696		
	5,43	0,0132	0,002425283		

	1,61	0,0002	0,000140349	0,000243445	0,2434445
	2,79	0,0006	0,00020131		
	3,66	0,0009	0,000236623		
PR	4,41	0,0011	0,000260338		
	5,17	0,0015	0,000296914		
	6,04	0,0016	0,000264411		
	6,71	0,0020	0,000304166		
	1,75	0,0067	0,003854779	0,003718088	3,7180882
	2,46	0,0083	0,003384704		
	3,39	0,0138	0,004076438		
MC	4,56	0,0158	0,003466857		
	5,31	0,0187	0,003521541		
	6,38	0,0261	0,004088144		
	7,45	0,0271	0,003634154		
	1,28	0,0039	0,003042053	0,000923672	0,9236721
	2,09	0,0034	0,001629779		
	2,7	0,0013	0,000479863		
MB	3,33	0,0010	0,000311907		
	3,9	0,0010	0,000263261		
	4,4	0,0018	0,000403833		
	5,39	0,0018	0,000335008		

Càlcul Porositat (f)

Ambient	repetició	P sòl (g)	mitjana P sòl	h (cm)	a (cm^2)	VT (cm^3)	da (g/cm^3)	mitjana da	dr (g/cm^3)
V	1	163,19	154,68	5	19,635	98,175	1,66	1,576	2,6
	2	156,62		5	19,635	98,175	1,60		2,6
	3	144,24		5	19,635	98,175	1,47		2,6
O	1	144,89	144,08	5	19,635	98,175	1,48	1,468	2,6
	2	139,72		5	19,635	98,175	1,42		2,6
	3	147,63		5	19,635	98,175	1,50		2,6
S	1	116,02	112,74	5	19,635	98,175	1,18	1,163	2,6
	2	104,47		4,8	19,635	94,248	1,11		2,6
	3	117,72		5	19,635	98,175	1,20		2,6
PI	1	132,74	120,48	5	19,635	98,175	1,35	1,227	2,6
	2	118,60		5	19,635	98,175	1,21		2,6
	3	110,11		5	19,635	98,175	1,12		2,6
PR	1	130,97	123,43	5	19,635	98,175	1,33	1,257	2,6
	2	111,94		5	19,635	98,175	1,14		2,6
	3	127,39		5	19,635	98,175	1,30		2,6
MC	1	111,48	110,77	5	19,635	98,175	1,14	1,136	2,6
	2	111,10		4,9	19,635	96,212	1,15		2,6
	3	109,73		5	19,635	98,175	1,12		2,6
MB	1	101,01	104,70	5	19,635	98,175	1,03	1,066	2,6
	2	104,64		5	19,635	98,175	1,07		2,6
	3	108,46		5	19,635	98,175	1,10		2,6

P sol: pes sec - pes fresc del sòl; h:alçada del sòl dins el cilindre de densitat aparent; a:àrea del cilindre; VT:volum del sòl; da:densitat aparent; dr:densitat real.

Segueix càlcul de la Porositat (f)

Ambient	VT (cm^3)	VS(cm^3)	VP (cm^3)	VP (mm^3/g sòl) (Utilitzant Pes mig del sòl)	f (mm^3/mm^3) (Utilitzant la densitat aparent)
V	98,147	59,494	38,653	249,887	0,394
O	98,175	55,415	42,760	296,777	0,436
S	96,927	43,360	53,567	475,154	0,553
PI	98,190	46,340	51,850	430,352	0,528
PR	98,194	47,474	50,720	410,907	0,517
MC	97,500	42,604	54,896	495,587	0,563
MB	98,217	40,271	57,946	553,435	0,590

VT: volum total; VS: volum sol (part sòlida); VP: volum porós.

Càlcul de la sorptivitat (S).

Ambient	Q (mm^3/s)	f (mm^3/mm^3)	R (mm)	b	S ($mm*s^{-0,5}$)
V	3,502	0,394	2.5	0,55	0,354
O	3,583	0,436	2.5	0,55	0,377
S	1,217	0,553	2.5	0,55	0,247
PI	3,287	0,528	2.5	0,55	0,397
PR	0,243	0,517	2.5	0,55	0,107
MC	3,718	0,563	2.5	0,55	0,436
MB	0,924	0,590	2.5	0,55	0,223

Q: cabal d'adsorció; f: porositat del sòl; R: radi del agregat; b: paràmetre depenent de la funció difusiva.

Evolució de la respiració del sòl mitjançant la tècnica cover box.

7/11/2008

Ambient	N	P1	P2	P1-P2	Mitjana P1-P2	CO_2 (mg)	r (m)	s (m^2)	mg CO_2 /m^2
V	1	56,5213	56,5836	0,0623	0,06230	87,22	0,057	0,010202	8549,42138
	2	56,5596							
O	1	55,7502	55,866	0,1158	0,10030	162,12	0,057	0,010202	15891,21984
	2	56,6665	56,7513	0,0848					
S	1	53,6861	53,8027	0,1166	0,12235	163,24	0,057	0,010202	16001,00374
	2	55,4856	55,6137	0,1281					
P	1	56,6125	56,7183	0,1058	0,1286	148,12	0,057	0,010202	14518,92106
	2	55,5517	55,7031	0,1514					
PR	1	56,8248	56,9695	0,1447	0,1298	202,58	0,057	0,010202	19857,1633
	2	56,2354	56,3503	0,1149					
MC	1	57,2969	57,4023	0,1054	0,10625	147,56	0,057	0,010202	14464,02911
	2	55,2963	55,4034	0,1071					
MB	1	-	-	-	0	0	0,057	0,010202	0
	2	-	-	-					

P1: primera pesada; P2: segona pesada; r: radi cilindre PVC; s: superfície cilindre PVC.

N: número de la determinació.

13/01/2009

Ambient	N	P1	P2	P1-P2	Mitjana P1-P2	CO_2 (mg)	r (m)	s (m^2)	mg CO_2 /m^2
V	1	60,3886	60,4569	0,0683	0,06165	95,62	0,057	0,010202	9372,8006
	2	57,5905	57,6455	0,055					
O	1	60,7681	60,8533	0,0852	0,06585	119,28	0,057	0,010202	11691,9852
	2	58,8992	58,9457	0,0465					
S	1	60,381	60,4816	0,1006	0,0978	140,84	0,057	0,010202	13805,3257
	2	61,3344	61,4294	0,095					
P	1	60,2247	60,2933	0,0686	0,07205	96,04	0,057	0,010202	9413,9696
	2	62,8636	62,9391	0,0755					
PR	1	60,2564	60,3534	0,097	0,0776	135,8	0,057	0,010202	13311,2981
	2	57,4122	57,4704	0,0582					
MC	1	59,9773	60,0289	0,0516	0,05645	72,24	0,057	0,010202	7081,0617
	2	60,5519	60,6132	0,0613					
MB	1	60,1415	60,1896	0,0481	1,0492	67,34	0,057	0,010202	6600,7571
	2	56,6175	58,6678	2,0503					

P1: primera pesada; P2: segona pesada; r: radi cilindre PVC; s: superfície cilindre PVC.

N: número de la determinació.

06/02/2009

Ambient	N	P1	P2	P1-P2	Mitjana P1-P2	CO_2 (mg)	r (m)	s (m^2)	mg CO_2 /m^2
V	1	59,8986	59,9749	0,0763	0,07703	106,82	0,057	0,010202	10470,6397
	2	59,5633	59,6411	0,0778					
	3	60,0443	60,1213	0,077					
O	1	58,4821	58,5591	0,077	0,08700	107,8	0,057	0,010202	10566,7006
	2	60,0663	60,1704	0,1041					
	3	56,3878	56,4677	0,0799					
S	1	59,6492	59,7434	0,0942	0,09150	131,88	0,057	0,010202	12927,0545
	2	60,0197	60,1109	0,0912					
	3	58,1202	58,2093	0,0891					
P	1	60,299	60,3822	0,0832	0,09223	116,48	0,057	0,010202	11417,5258
	2	58,8128	58,9052	0,0924					
	3	60,6893	60,7904	0,1011					
PR	1	60,9085	61,0338	0,1253	0,11260	175,42	0,057	0,010202	17194,9037
	2	56,3983	56,4877	0,0894					
	3	61,2213	61,3444	0,1231					
MC	1	60,7447	60,829	0,0843	0,10603	118,02	0,057	0,010202	11568,4787
	2	58,4431	58,6301	0,187					
	3	61,1835	61,2303	0,0468					
MB	1	59,5564	59,6317	0,0753	0,08263	105,42	0,057	0,010202	10333,4098
	2	59,4637	59,5512	0,0875					
	3	59,9835	60,0686	0,0851					

P1: primera pesada; P2: segona pesada; r: radi cilindre PVC; s: superfície cilindre PVC.

N: numero de la determinació.

20/02/2009

Ambient	N	P1	P2	P1-P2	Mitjana P1-P2	CO_2 (mg)	r (m)	s (m^2)	mg CO_2 /m^2
V	1	60,5385	60,5872	0,0487	0,0601	68,18	0,057	0,010202	6683,0950
	2	57,7014	57,7487	0,0473					
	3	62,8348	62,919	0,0842					
O	1	60,9152	60,9601	0,0449	0,0557	62,86	0,057	0,010202	6161,6215
	2	59,0164	59,0615	0,0451					
	3	60,6638	60,741	0,0772					
S	1	60,5791	60,6442	0,0651	0,0718	91,14	0,057	0,010202	8933,6650
	2	61,5246	61,5894	0,0648					
	3	59,2554	59,3409	0,0855					
P	1	60,3515	60,4013	0,0498	0,0730	69,72	0,057	0,010202	6834,0479
	2	63,0329	63,0916	0,0587					
	3	59,0987	59,2091	0,1104					
PR	1	60,4405	60,5726	0,1321	0,0884	184,94	0,057	0,010202	18128,0668
	2	57,5585	57,6029	0,0444					
	3	61,1313	61,22	0,0887					
MC	1	60,1242	60,1677	0,0435	0,0538	60,9	0,057	0,010202	5969,4997
	2	60,736	60,7782	0,0422					
	3	60,3771	60,4529	0,0758					
MB	1	60,2716	60,3219	0,0503	0,0561	70,42	0,057	0,010202	6902,6628
	2	58,7374	58,7806	0,0432					
	3	60,5443	60,6191	0,0748					

P1: primera pesada; P2: segona pesada; r: radi cilindre PVC; s: superfície cilindre PVC. N: número de la determinació.

06/03/2009

Ambient	N	P1	P2	P1-P2	Mitjana P1-P2	CO_2 (mg)	r (m)	s (m^2)	mg CO_2 /m^2
V	1	60,0115	60,0981	0,0866	0,06687	121,24	0,057	0,010202	11884,1074
	2	59,6855	59,7361	0,0506					
	3	60,154	60,2174	0,0634					
O	1	58,6075	58,6651	0,0576	0,06610	80,64	0,057	0,010202	7904,44095
	2	60,2178	60,2919	0,0741					
	3	56,5158	56,5824	0,0666					
S	1	59,8148	59,8942	0,0794	0,07597	111,16	0,057	0,010202	10896,0523
	2	60,1779	60,2493	0,0714					
	3	58,2605	58,3376	0,0771					
P	1	60,4444	60,5105	0,0661	0,06760	92,54	0,057	0,010202	9070,89492
	2	58,9689	59,036	0,0671					
	3	60,8447	60,9143	0,0696					
PR	1	61,1087	61,2094	0,1007	0,19287	140,98	0,057	0,010202	13819,0487
	2	56,5589	56,942	0,3831					
	3	61,3129	61,4077	0,0948					
MC	1	60,8937	60,9448	0,0511	0,05833	71,54	0,057	0,010202	7012,44675
	2	58,7097	58,7759	0,0662					
	3	61,2916	61,3493	0,0577					
MB	1	59,676	59,737	0,061	0,05893	85,4	0,057	0,010202	8371,02254
	2	59,6112	59,6687	0,0575					
	3	60,129	60,1873	0,0583					

P1: primera pesada; P2: segona pesada; r: radi cilindre PVC; s: superfície cilindre PVC.

N: número de la determinació.

26/03/2009

Ambient	N	P1	P2	P1-P2	Mitjana P1-P2	CO_2 (mg)	r (m)	s (m^2)	mg CO_2 /m^2
V	1	61,3916	61,4820	0,0904	0,08783	126,56	0,057	0,010202	12405,5809
	2	60,5162	60,6141	0,0979					
	3	61,2108	61,2860	0,0752					
O	1	60,1471	60,2339	0,0868	0,11383	121,52	0,057	0,010202	11911,5534
	2	60,5159	60,6606	0,1447					
	3	59,4485	59,5585	0,1100					
S	1	59,9612	60,0745	0,1133	0,10433	158,62	0,057	0,010202	15548,1451
	2	59,8014	59,8988	0,0974					
	3	59,8274	59,9297	0,1023					
P	1	60,5029	60,5786	0,0757	0,07607	105,98	0,057	0,010202	10388,3017
	2	59,0236	59,0939	0,0703					
	3	60,6014	60,6836	0,0822					
PR	1	61,5584	61,6981	0,1397	0,11627	195,58	0,057	0,010202	19171,0139
	2	57,3481	57,4703	0,1222					
	3	61,9741	62,0610	0,0869					
MC	1	60,9620	61,0482	0,0862	0,08840	120,68	0,057	0,010202	11829,2155
	2	60,6644	60,7478	0,0834					
	3	58,1249	58,2205	0,0956					
MB	1	60,2477	60,3518	0,1041	0,09717	145,74	0,057	0,010202	14285,6303
	2	60,0985	60,1939	0,0954					
	3	60,6222	60,7142	0,0920					

P1: primera pesada; P2: segona pesada; r: radi cilindre PVC; s: superfície cilindre PVC.

N: número de la determinació.

28/04/2009

Ambient	N	P1	P2	P1-P2	Mitjana P1-P2	CO_2 (mg)	r (m)	s (m^2)	mg CO_2 /m^2
V	1	61,5303	61,7146	0,1843	0,18087	258,02	0,057	0,010202	25291,4665
	2	60,6657	60,8491	0,1834					
	3	61,3348	61,5097	0,1749					
O	1	60,2902	60,5030	0,2128	0,21127	297,92	0,057	0,010202	29202,5180
	2	60,7071	60,9644	0,2573					
	3	59,6114	59,7751	0,1637					
S	1	60,1305	60,3321	0,2016	0,21877	282,24	0,057	0,010202	27665,5433
	2	59,9643	60,1986	0,2343					
	3	59,9763	60,1967	0,2204					
P	1	60,6358	60,8053	0,1695	0,17250	237,3	0,057	0,010202	23260,4643
	2	59,1365	59,3180	0,1815					
	3	60,7424	60,9089	0,1665					
PR	1	61,7386	61,9946	0,2560	0,28593	358,4	0,057	0,010202	35130,8487
	2	57,5113	57,8238	0,3125					
	3	62,1021	62,3914	0,2893					
MC	1	61,1029	61,3453	0,2424	0,21297	339,36	0,057	0,010202	33264,5224
	2	60,812	61,0227	0,2107					
	3	58,2827	58,4685	0,1858					
MB	1	60,3968	60,5933	0,1965	0,19847	275,1	0,057	0,010202	26965,6710
	2	60,2511	60,4398	0,1887					
	3	60,7658	60,9760	0,2102					

P1: primera pesada; P2: segona pesada; r: radi cilindre PVC; s: superfície cilindre PVC.

N: número de la determinació.

Quantitat d'aigua d'escolament per cada ambient.

		Primavera 08			Estiu 08			Tardor 08		Hivern 09				Primavera 09		
		Dia Julià acumulat														
		64	101	141	149	158	185	312	379	389	403	417	431	451	459	484
Ambient	**N**	**(l/m^2)**														
V	1	0,018	0,040	0,229	0,122	0,083	0,094	0,278	0,278	0,000	0,272	0,000	0,208	0,000	0,004	0,146
O	1	0,040	0,135	0,199	0,133	0,106	0,694	0,068	0,403	0,002	0,306	0,000	0,139	0,000	0,056	0,319
S	1	0,016	0,000	0,010	0,006	0,042	0,021	0,106	0,181	0,001	0,125	0,000	0,278	0,000	0,007	0,028
PI	1	0,035	0,065	0,107	0,018	0,011	0,010	0,181	0,278	0,001	0,222	0,000	0,222	0,000	0,031	0,150
PR	1	0,271	0,121	0,276	0,000	0,047	0,007	0,264	0,250	0,001	0,125	0,000	0,250	0,000	0,083	0,028
MC	1	0,001	0,007	0,236	0,024	0,042	0,007	0,167	0,194	0,001	0,139	0,000	0,222	0,000	0,049	0,125
MB	1	0,026	0,074	0,092	0,010	0,024	0,007	0,236	0,042	0,000	0,139	0,000	0,111	0,000	0,029	0,093

N: número del mostreig.

Carboni oxidable en aigua d'escolament per cada ambient.

10/04/2008

			Repeticions								
Ambients	**E**	**H (ml)**	**S 1 (ml)**	**S 2 (ml)**	**S 3 (ml)**	**mitjana S (ml)**	**F (ml)**	**M (eq/l)**	**D (ml)**	**A (ml)**	**C (mg/ml)**
V	3	19	20	19,4	18,4	19,27	18,6	0,4	2	4	0,22
O	3	19	19,5	18,3	18,2	18,67	18,6	0,4	2	4	0,27
S	3	19	19,3	17,9	18,9	18,70	18,6	0,4	2	4	0,24
PI	3	19	19	18	19,2	18,73	18,6	0,4	2	4	0,22
PR	3	19	18,3	18,4	18,9	18,53	18,6	0,4	2	4	0,38
MC	3	19	18,5	18,5	18,6	18,53	18,6	0,4	2	4	0,38
MB	3	19	18,7	19,6	18,6	18,97	18,6	0,4	2	4	0,03

E:factor de conversió del procés d'oxidació en que el Cr^{6+} passa a Cr^{3+}, de valor 3; H:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (calent); S:volum de sal de Mohr consumit per l'aigua d'escolaments; F:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (fred); M:normalitat del dicromat potassi; D:volum del dicromat potàssic afegit a la mostra; A:volum de mostra d'aigua d'escolament ; C: carboni oxidable.

20/05/2008

			Repeticions								
Ambients	**E**	**H (ml)**	**S 1 (ml)**	**S 2 (ml)**	**S 3 (ml)**	**mitjana S (ml)**	**F(ml)**	**M (eq/l)**	**D (ml)**	**A (ml)**	**C (mg/ml)**
V	3	18,4	15,9	14,5	15,5	15,30	17,9	0,4	2	4	2,60
O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	3	18,4	17,6	18,9	15,7	17,40	17,9	0,4	2	4	0,84
PI	3	18,4	13	18,2	18,3	16,50	17,9	0,4	2	4	1,59
PR	3	18,4	17,6	17,7	16,9	17,40	17,9	0,4	2	4	0,84
MC	3	18,4	18,8	18,3	15,1	17,40	17,9	0,4	2	4	0,84
MB	3	18,4	18,2	18,4	14,1	16,90	17,9	0,4	2	4	1,26

E:factor de conversió del procés d'oxidació en que el Cr^{6+} passa a Cr^{3+}, de valor 3; H:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (calent); S:volum de sal de Mohr consumit per l'aigua d'escolaments; F:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (fred); M:normalitat del dicromat potassi; D:volum del dicromat potàssic afegit a la mostra; A:volum de mostra d'aigua d'escolament ; C: carboni oxidable.

28/05/2008

			Repeticions								
Ambients	**E**	**H (ml)**	**S 1 (ml)**	**S 2 (ml)**	**S 3 (ml)**	**mitjana S (ml)**	**F (ml)**	**M (eq/l)**	**D (ml)**	**A (ml)**	**C (mg/ml)**
V	3	18,4	18,6	18,2	18,2	18,33	18,4	0,4	2	4	0,05
O	3	18,4	18,3	18,2	18,2	18,23	18,4	0,4	2	4	0,14
S	3	18,4	18,3	18,3	18,5	18,37	18,4	0,4	2	4	0,03
PI	3	18,4	17,8	17,9	17,8	17,83	18,4	0,4	2	4	0,46
PR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MC	3	18,4	18,4	18,5	18,5	18,47	18,4	0,4	2	4	0,05
MB	3	18,4	18,4	18,7	18,5	18,53	18,4	0,4	2	4	0,11

E:factor de conversió del procés d'oxidació en que el Cr^{6+} passa a Cr^{3+}, de valor 3; H:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (calent); S:volum de sal de Mohr consumit per l'aigua d'escolaments; F:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (fred); M:normalitat del dicromat potassi; D:volum del dicromat potàssic afegit a la mostra; A:volum de mostra d'aigua d'escolament ; C: carboni oxidable.

06/06/2008

			Repeticions								
Ambients	**E**	**H (ml)**	**S 1 (ml)**	**S 2 (ml)**	**S 3 (ml)**	**mitjana S (ml)**	**F (ml)**	**M (eq/l)**	**D (ml)**	**A (ml)**	**C (mg/ml)**
V	3	20,4	20,5	18,9	19,5	19,63	18,7	0,4	2	4	0,61
O	3	20,4	20,9	18	17,4	18,77	18,7	0,4	2	4	1,31
S	3	20,4	19	19,8	20,2	19,67	18,7	0,4	2	4	0,59
PI	3	20,4	17,8	18	19,2	18,33	18,7	0,4	2	4	1,66
PR	3	20,4	18,2	19,6	18,3	18,70	18,7	0,4	2	4	1,36
MC	3	20,4	19	20,2	18,8	19,33	18,7	0,4	2	4	0,86
MB	3	20,4	17,9	20	20,1	19,33	18,7	0,4	2	4	0,86

E:factor de conversió del procés d'oxidació en que el Cr^{6+} passa a Cr^{3+}, de valor 3; H:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (calent); S:volum de sal de Mohr consumit per l'aigua d'escolaments; F:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (fred); M:normalitat del dicromat potassi; D:volum del dicromat potàssic afegit a la mostra; A:volum de mostra d'aigua d'escolament ; C: carboni oxidable.

03/07/2008

			Repeticions								
Ambients	**E**	**H (ml)**	**S 1 (ml)**	**S 2 (ml)**	**S 3 (ml)**	**mitjana S (ml)**	**F (ml)**	**M (eq/l)**	**D (ml)**	**A (ml)**	**C (mg/ml)**
V	3	19,3	18,4	18,5	19	18,63	18,6	0,4	2	4	0,54
O	3	19,3	17,2	17,4	17,1	17,23	18,6	0,4	2	4	1,67
S	3	19,3	12,2	14,9	14	13,70	18,6	0,4	2	4	4,52
PI	3	19,3	12,8	13,6	13,6	13,33	18,6	0,4	2	4	4,81
PR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

E:factor de conversió del procés d'oxidació en que el Cr^{6+} passa a Cr^{3+}, de valor 3; H:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (calent); S:volum de sal de Mohr consumit per l'aigua d'escolaments; F:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (fred); M:normalitat del dicromat potassi; D:volum del dicromat potàssic afegit a la mostra; A:volum de mostra d'aigua d'escolament ; C: carboni oxidable.

13/01/2009

			Repeticions								
Ambients	**E**	**H (ml)**	**S 1 (ml)**	**S 2 (ml)**	**S 3 (ml)**	**mitjana S (ml)**	**F (ml)**	**M (eq/l)**	**D (ml)**	**A (ml)**	**C (mg/ml)**
V	3	20,4	14,4	14,7	14,4	14,50	20,4	0,4	2	4	4,34
O	3	20,4	19,2	19,1	19,5	19,27	20,4	0,4	2	4	0,83
S	3	20,4	18,7	18,9	19,1	18,90	20,4	0,4	2	4	1,10
PI	3	20,4	19,4	18,7	19,2	19,10	20,4	0,4	2	4	0,96
PR	3	20,4	19	19,7	19	19,23	20,4	0,4	2	4	0,86
MC	3	20,4	20,2	19,8	19,7	19,90	20,4	0,4	2	4	0,37
MB	3	20,4	20,2	20,3	20,5	20,33	20,4	0,4	2	4	0,05

E:factor de conversió del procés d'oxidació en que el Cr^{6+} passa a Cr^{3+}, de valor 3; H:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (calent); S:volum de sal de Mohr consumit per l'aigua d'escolaments; F:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (fred); M:normalitat del dicromat potassi; D:volum del dicromat potàssic afegit a la mostra; A:volum de mostra d'aigua d'escolament ; C: carboni oxidable.

06/02/2009

			Repeticions								
Ambients	**E**	**H (ml)**	**S 1 (ml)**	**S 2 (ml)**	**S 3 (ml)**	**mitjana S (ml)**	**F (ml)**	**M (eq/l)**	**D (ml)**	**A (ml)**	**C (mg/ml)**
V	3	20,1	19,6	19,9	19,7	19,73	19,9	0,4	2	4	0,28
O	3	20,1	19,5	19,5	19,6	19,53	19,9	0,4	2	4	0,43
S	3	20,1	19,5	19,4	19,6	19,50	19,9	0,4	2	4	0,45
PI	3	20,1	18,9	19,5	19,8	19,40	19,9	0,4	2	4	0,53
PR	3	20,1	19,5	19,4	19	19,30	19,9	0,4	2	4	0,60
MC	3	20,1	19,4	19,3	19,4	19,37	19,9	0,4	2	4	0,55
MB	3	20,1	18,7	19	19,3	19,00	19,9	0,4	2	4	0,83

E:factor de conversió del procés d'oxidació en que el Cr^{6+} passa a Cr^{3+}, de valor 3; H:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (calent); S:volum de sal de Mohr consumit per l'aigua d'escolaments; F:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (fred); M:normalitat del dicromat potassi; D:volum del dicromat potàssic afegit a la mostra; A:volum de mostra d'aigua d'escolament ; C: carboni oxidable.

06/03/2009

			Repeticions								
Ambients	**E**	**H (ml)**	**S 1 (ml)**	**S 2 (ml)**	**S 3 (ml)**	**mitjana S (ml)**	**F (ml)**	**M (eq/l)**	**D (ml)**	**A (ml)**	**C (mg/ml)**
V	3	18,2	17,9	17,5	17,9	17,77	18,8	0,4	2	4	0,35
O	3	18,2	19,1	18,8	18,6	18,83	18,8	0,4	2	4	0,51
S	3	18,2	17,9	17,8	18,2	17,97	18,8	0,4	2	4	0,19
PI	3	18,2	19,1	18,7	19	18,93	18,8	0,4	2	4	0,59
PR	3	18,2	18,4	18,6	18,2	18,40	18,8	0,4	2	4	0,16
MC	3	18,2	18,5	18,8	18,8	18,70	18,8	0,4	2	4	0,40
MB	3	18,2	18,5	18,6	18,7	18,60	18,8	0,4	2	4	0,32

E:factor de conversió del procés d'oxidació en que el Cr^{6+} passa a Cr^{3+}, de valor 3; H:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (calent); S:volum de sal de Mohr consumit per l'aigua d'escolaments; F:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (fred); M:normalitat del dicromat potassi; D:volum del dicromat potàssic afegit a la mostra; A:volum de mostra d'aigua d'escolament ; C: carboni oxidable.

03/04/2009

			Repeticions								
Ambients	**E**	**H (ml)**	**S 1 (ml)**	**S 2 (ml)**	**S 3 (ml)**	**mitjana S (ml)**	**F (ml)**	**M (eq/l)**	**D (ml)**	**A (ml)**	**C (mg/ml)**
V	3	18,9	19	19	19,1	19,03	19	0,4	2	4	0,11
O	3	18,9	15,3	15,3	15,4	15,33	19	0,4	2	4	2,82
S	3	18,9	17	16,8	17,4	17,07	19	0,4	2	4	1,45
PI	3	18,9	17	16,8	-	16,90	19	0,4	2	4	1,58
PR	3	59,5	35	31,5	31	32,50	59,4	0,4	6	4	2,27
MC	3	18,9	18,4	18,1	18,5	18,33	19	0,4	2	4	0,45
MB	3	18,9	18,8	19	18,3	18,70	19	0,4	2	4	0,16

E:factor de conversió del procés d'oxidació en que el Cr^{6+} passa a Cr^{3+}, de valor 3; H:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (calent); S:volum de sal de Mohr consumit per l'aigua d'escolaments; F:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (fred); M:normalitat del dicromat potassi; D:volum del dicromat potàssic afegit a la mostra; A:volum de mostra d'aigua d'escolament ; C: carboni oxidable.

28/04/2009

			Repeticions								
Ambients	**E**	**H (ml)**	**S 1 (ml)**	**S 2 (ml)**	**S 3 (ml)**	**mitjana S (ml)**	**F (ml)**	**M (eq/l)**	**D (ml)**	**A (ml)**	**C (mg/ml)**
V	3	18,5	18,5	18,7	18,5	18,57	19	0,4	2	4	0,05
O	3	18,5	18	17,8	17,8	17,87	19	0,4	2	4	0,50
S	3	18,5	16,4	17,8	17,3	17,17	19	0,4	2	4	1,05
PI	3	18,5	16,5	17,5	17,5	17,17	19	0,4	2	4	1,05
PR	3	18,5	17	17,1	16,2	16,77	19	0,4	6	4	0,46
MC	3	18,5	18,3	18,3	18,8	18,47	19	0,4	2	4	0,03
MB	3	18,5	18,7	18,1	18,2	18,33	19	0,4	2	4	0,13

E:factor de conversió del procés d'oxidació en que el Cr^{6+} passa a Cr^{3+}, de valor 3; H:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (calent); S:volum de sal de Mohr consumit per l'aigua d'escolaments; F:volum de sal de Mohr consumit pel blanc (fred); M:normalitat del dicromat potassi; D:volum del dicromat potàssic afegit a la mostra; A:volum de mostra d'aigua d'escolament ; C: carboni oxidable.

Nitrogen total en l'aigua d'escolament (mg/ml) per cada ambient.

10/04/2008

		H_2SO_4 0,02 N consumit (ml)						
Ambient	**volum mostra (ml)**	**A 1 (ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**mitjana (ml)**	**N (mg)**	**N (mg/ml)**	**N (mg/l)**
V	75	0,14	-	-	0,14	0,39	0,005	5,227
O	70	0,18	-	-	0,18	0,50	0,007	7,200
S	75	0,23	-	-	0,23	0,64	0,009	8,587
PI	75	0,19	-	-	0,19	0,53	0,007	7,093
PR	80	0,24	-	-	0,24	0,67	0,008	8,400
MC	75	0,43	-	-	0,43	1,20	0,016	16,053
MB	80	0,18	-	-	0,18	0,50	0,006	6,300

A: volum de H_2SO_4 0,02 N consumit, N: Nitrogen.

(-) : no s'ha pogut dur a terme la l'anàlisi de la repetició corresponent.

20/05/2008

		H_2SO_4 0,02 N consumit (ml)						
Ambient	**volum mostra (ml)**	**A 1 (ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**mitjana (ml)**	**N (mg)**	**N (mg/ml)**	**N (mg/l)**
V	75	0,060	-	-	0,06	0,17	0,002	2,240
O	-	-	-	-	-	-	-	-
S	75	0,880	-	-	0,88	2,46	0,033	32,853
PI	75	0,090	-	-	0,09	0,25	0,003	3,360
PR	70	0,090	-	-	0,09	0,25	0,004	3,600
MC	68	0,100	-	-	0,10	0,28	0,004	4,118
MB	75	0,100	-	-	0,10	0,28	0,004	3,733

A: volum de H_2SO_4 0,02 N consumit, N: Nitrogen.

(-) : no s'ha pogut dur a terme la l'anàlisi de la repetició corresponent.

28/05/2008

Ambient	volum mostra (ml)	H_2SO_4 0,02 N consumit (ml)			mitjana (ml)	N (mg)	N (mg/ml)	N (mg/l)
		A 1 (ml)	A 2 (ml)	A 3 (ml)				
V	68	0,06	-	-	0,06	0,17	0,002	2,471
O	70	0,09	-	-	0,09	0,25	0,004	3,600
S	70	0,05	-	-	0,05	0,14	0,002	2,000
PI	75	0,17	-	-	0,17	0,48	0,006	6,347
PR	-	-	-	-	-	-	-	-
MC	75	0,15	-	-	0,15	0,42	0,006	5,600
MB	55	0,08	-	-	0,08	0,22	0,004	4,073

A: volum de H_2SO_4 0,02 N consumit, N: Nitrogen.

(-) : no s'ha pogut dur a terme la l'anàlisi de la repetició corresponent.

06/06/2008

Ambient	volum mostra (ml)	H_2SO_4 0,02 N consumit (ml)			mitjana (ml)	N (mg)	N (mg/ml)	N (mg/l)
		A 1 (ml)	A 2 (ml)	A 3 (ml)				
V	75	0,14	-	-	0,14	0,39	0,005	5,227
O	75	0,13	-	-	0,13	0,36	0,005	4,853
S	65	0,18	-	-	0,18	0,50	0,008	7,754
PI	75	0,18	-	-	0,18	0,50	0,007	6,720
PR	75	0,48	-	-	0,48	1,34	0,018	17,920
MC	75	0,11	-	-	0,11	0,31	0,004	4,107
MB	75	0,12	-	-	0,12	0,34	0,004	4,480

A: volum de H_2SO_4 0,02 N consumit, N: Nitrogen.

(-) : no s'ha pogut dur a terme la l'anàlisi de la repetició corresponent.

03/07/2008

		H_2SO_4 0,02 N consumit (ml)						
Ambient	**volum mostra (ml)**	**A 1 (ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**mitjana (ml)**	**N (mg)**	**N (mg/ml)**	**N (mg/l)**
V	75	0,15	-	-	0,15	0,42	0,006	5,600
O	75	1,63	-	-	1,63	4,56	0,061	60,853
S	75	6,3	-	-	6,30	17,64	0,235	235,200
PI	75	3,3	-	-	3,30	9,24	0,123	123,200
PR	-	-	-	-	-	-	-	-
MC	-	-	-	-	-	-	-	-
MB	-	-	-	-	-	-	-	-

A: volum de H_2SO_4 0,02 N consumit, N: Nitrogen.

(-) : no s'ha pogut dur a terme la l'anàlisi de la repetició corresponent.

13/01/2009

		H_2SO_4 0,02 N consumit (ml)						
Ambient	**volum mostra (ml)**	**A 1 (ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**mitjana (ml)**	**N (mg)**	**N (mg/ml)**	**N (mg/l)**
V	50	0,15	0,15	-	0,15	0,42	0,008	8,400
O	50	0,18	0,2	-	0,19	0,53	0,011	10,640
S	50	0,2	0,1	-	0,15	0,42	0,008	8,400
PI	50	0,2	-	-	0,20	0,56	0,011	11,200
PR	50	0,2	0,2	-	0,20	0,56	0,011	11,200
MC	50	0,1	0,15	-	0,13	0,35	0,007	7,000
MB	50	0,1	0,1	-	0,10	0,28	0,006	5,600

A: volum de H_2SO_4 0,02 N consumit, N: Nitrogen.

(-) : no s'ha pogut dur a terme la l'anàlisi de la repetició corresponent.

06/02/2009

		H_2SO_4 0,02 N consumit (ml)						
Ambient	**volum mostra (ml)**	**A 1 (ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**mitjana (ml)**	**N (mg)**	**N (mg/ml)**	**N (mg/l)**
V	50	0,1	0,09	-	0,10	0,27	0,005	5,320
O	50	0,09	0,09	-	0,09	0,25	0,005	5,040
S	50	0,09	0,06	-	0,08	0,21	0,004	4,200
PI	50	0,07	0,08	-	0,08	0,21	0,004	4,200
PR	50	0,5	0,45	-	0,48	1,33	0,027	26,600
MC	50	0,1	0,1	-	0,10	0,28	0,006	5,600
MB	50	0,09	0,09	-	0,09	0,25	0,005	5,040

A: volum de H_2SO_4 0,02 N consumit, N: Nitrogen.

(-) : no s'ha pogut dur a terme la l'anàlisi de la repetició corresponent.

06/03/2009

		H_2SO_4 0,02 N consumit (ml)						
Ambient	**volum mostra (ml)**	**A 1 (ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**mitjana (ml)**	**N (mg)**	**N (mg/ml)**	**N (mg/l)**
V	75	0,06	0,12	0,23	0,14	0,38	0,005	5,102
O	75	0,09	0,1	0,09	0,09	0,26	0,003	3,484
S	75	0,08	0,08	0,09	0,08	0,23	0,003	3,111
PI	75	0,08	0,06	0,08	0,07	0,21	0,003	2,738
PR	75	0,1	0,09	0,11	0,10	0,28	0,004	3,733
MC	75	0,05	0,08	0,09	0,07	0,21	0,003	2,738
MB	75	0,07	0,1	0,11	0,09	0,26	0,003	3,484

A: volum de H_2SO_4 0,02 N consumit, N: Nitrogen.

(-) : no s'ha pogut dur a terme la l'anàlisi de la repetició corresponent.

03/04/2009

Ambient	volum mostra (ml)	H_2SO_4 0,02 N consumit (ml)			mitjana (ml)	N (mg)	N (mg/ml)	N (mg/l)
		A 1 (ml)	A 2 (ml)	A 3 (ml)				
V	75	0,36	-	-	0,36	1,01	0,013	13,44
O	75	0,20	0,2	0,23	0,21	0,59	0,008	7,84
S	75	0,61	-	-	0,61	1,71	0,023	22,77
PI	-	-	-	-	-	-	-	-
PR	75	19,50	17,9	28	21,80	61,04	0,814	813,87
MC	75	0,24	0,23	0,25	0,24	0,67	0,009	8,96
MB	75	0,21	0,15	0,15	0,17	0,48	0,006	6,35

A: volum de H_2SO_4 0,02 N consumit, N: Nitrogen.

(-) : no s'ha pogut dur a terme la l'anàlisi de la repetició corresponent.

28/04/2009

Ambient	volum mostra (ml)	H_2SO_4 0,02 N consumit (ml)			mitjana (ml)	N (mg)	N (mg/ml)	N (mg/l)
		A 1 (ml)	A 2 (ml)	A 3 (ml)				
V	75	0,14	0,15	0,09	0,13	0,35	0,005	4,73
O	75	0,15	0,15	0,15	0,15	0,42	0,006	5,60
S	75	1,33	1,08	0,94	1,12	3,13	0,042	41,69
PI	75	0,24	0,18	0,1	0,17	0,49	0,006	6,47
PR	75	1,45	1,43	1,48	1,45	4,07	0,054	54,26
MC	75	0,13	0,14	0,14	0,14	0,38	0,005	5,10
MB	75	0,14	0,12	-	0,13	0,36	0,005	4,85

A: volum de H_2SO_4 0,02 N consumit, N: Nitrogen.

(-) : no s'ha pogut dur a terme la l'anàlisi de la repetició corresponent.

Quantitat de sòl erosionat per cada ambient.

		Dia Julià acumulat														
		64	**101**	**141**	**149**	**158**	**185**	**312**	**379**	**389**	**403**	**417**	**431**	**451**	**459**	**484**
Ambient	**N**						**(g)**									
	1	1,44	17,53	6,47	0,00	2,50	1,88	1,34	4,24	0	5,68	0,00	4,72	0	3,33	4,72
V	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	0,22	1,16	0,03	1,11	0	0	0,28	0,38	0,59	0,92	-	0,17	0,00	0	0,26
O	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	0,49	-	0,21	-	-	-	0,85	0,92	0	0,55	0,00	0,36		0	0,01
S	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	0,33	0,04	0,2	0,01	0,01	0,02	0,22	0,21	0	0,22	0	0,22	0	0	0.26
PI	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	0,45	0,95	1,5	-	0,44	0,83	1,596	1,63	0	1,63	0	0,3	0	0,03	0
PR	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	0,03	0,53	0,07	0,03	0,03	0,03	0,64	0,65	0	0,18	0	0,18	0	0	0,10
MC	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	0,02	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0	0,02
MB	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

N:nombre de recollida de mostres.

Carboni orgànic (%) en el sòl erosionat durant un any en cada ambient.

04/03/2008

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	19,2	17,5	1,04	0,27	1	19,8	16,2	1,01	0,55	1	19,8	16,2	1,01	0,55
O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	0,5	19,2	12,6	1,04	2,06	0,25	20,9	17	0,96	2,24	0,25	19,8	16,5	1,01	2,00
PI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PR	0,5	19,2	2,7	1,04	5,16	0,2	19,8	11,8	1,01	6,06	0,2	19,8	12,8	1,01	5,30
MC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de carboni orgànic.

10/04/2008

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	19,2	18,3	1,04	0,14	1	19,8	18,3	1,01	0,23	1	19,8	17	1,01	0,42
O	0,5	19,2	8	1,04	3,50	0,25	19,8	12,6	1,01	4,36	0,25	20,9	12,7	0,96	4,71
S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PR	0,2	20,9	11,9	0,96	6,46	0,2	19,8	11,1	1,01	6,59	0,2	19,8	11,5	1,01	6,29
MC	0,5	19,2	6,2	1,04	4,06	0,25	19,8	10	1,01	5,94	0,25	20,9	14,9	0,96	3,44
MB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de carboni orgànic.

20/05/2008

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	19,2	15,7	1,04	0,55	1	19,8	16	1,01	0,58	1	20,9	16,9	0,96	0,57
O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	0,2	20,9	7,2	0,96	9,83	0,1	19,8	14,6	1,01	7,88	0,2	19,8	7,8	1,01	9,09
PI	0,1	19,2	7,5	1,04	18,28	0,05	19,8	15,5	1,01	13,03	0,05	20,9	15,2	0,96	16,36
PR	0,2	20,9	10,1	0,96	7,75	0,2	19,8	9,4	1,01	7,88	0,2	19,8	9,5	1,01	7,80
MC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MB	0,25	19,2	3,8	1,04	9,63	0,05	19,8	16,6	1,01	9,70	0,2	19,8	5,5	1,01	10,83

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de carboni orgànic.

06/06/2008

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	19,2	12,6	1,04	1,03	1	19,8	12,1	1,01	1,17	1	20,9	15,3	0,96	0,80
O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PR	0,2	20,3	9,6	0,99	7,91	0,2	19,8	9	1,01	8,18	0,2	19,8	12,7	1,01	5,38
MC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de carboni orgànic.

03/07/2008

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	19,2	11,5	1,04	1,20	1	19,8	11,5	1,01	1,26	1	20,9	14,2	0,96	0,96
O	0,25	19,2	5,5	1,04	8,56	0,25	19,8	5,9	1,01	8,42	0,2	20,9	6,5	0,96	10,33
S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PR	0,2	20,3	10,5	0,99	7,24	0,2	19,8	8,8	1,01	8,33	0,2	19,8	6,9	1,01	9,77
MC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de carboni orgànic.

13/01/2009

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	20,4	11,2	0,98	1,35	1	20,4	14,8	0,98	0,82	1	20,4	10,1	0,98	1,51
O	0,25	20,4	10,9	0,98	5,59	0,25	20,4	8,6	0,98	6,94	0,25	20,4	-	0,98	-
S	0,25	20,4	4	0,98	9,65	0,25	20,4	2,6	0,98	10,45	0,25	20,4	3,9	0,98	9,71
PI	0,25	20,4	1,2	0,98	11,29	0,25	20,4	-	0,98	-	0,25	20,4	-	0,98	-
PR	0,25	20,4	7,4	0,98	7,65	0,25	20,4	6,8	0,98	8	0,25	20,4	5,4	0,98	8,82
MC	0,25	20,4	5,9	0,98	8,53	0,25	20,4	2,6	0,98	10,45	0,25	20,4	4,1	0,98	9,59
MB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de carboni orgànic.

06/02/2009

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	20	15	1	0,75	1	20	14,2	1	0,87	1	20	13,9	1	0,915
O	0,25	20	11,8	1	4,92	0,25	20	-	1	-	0,25	20	-	1	-
S	0,25	40	20,9	1	11,46	0,25	40	19,8	1	12,12	0,25	40	19,5	1	12,3
PI	0,25	40	16,1	1	14,34	0,25	40	-	1	-	0,25	40	-	1	-
PR	0,25	20	8,7	1	6,78	0,25	20	7,7	1	7,38	0,25	20	7,6	1	7,44
MC	0,25	20	6,6	1	8,04	0,25	20	-	1	-	0,25	20	-	1	-
MB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de carboni orgànic.

06/03/2009

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	20,75	15	0,96	0,83	1	20,75	15,4	0,96	0,77	1	20,75	16	0,96	0,69
O	0,25	20,75	9,8	0,96	6,33	0,25	20,75	9,5	0,96	6,51	0,25	20,75	11	0,96	5,64
S	0,25	40	15	1	15	0,25	40	15	1	15	0,25	40	15	1	15
PI	0,25	20,75	9,2	0,96	6,68	0,25	20,75	10	0,96	6,22	0,25	20,75	8,5	0,96	7,08
PR	0,25	20,75	8,6	0,96	7,03	0,25	20,75	7,5	0,96	7,66	0,25	20,75	11	0,96	5,64
MC	0,25	20,75	8,6	0,96	7,03	0,25	20,75	9,5	0,96	6,51	0,25	20,75	10,1	0,96	6,16
MB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de carboni orgànic.

03/04/2009

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	8	6,1	1	0,285	1	8	-	1	-	1	8	-	1	-
O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PR	0,5	32	34,5	1	0,75	0,5	32	-	1	-	0,5	32	-	1	-
MC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de carboni orgànic.

28/04/2009

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PI	0,5	8	6,7	1	0,39	0,5	8	8,9	1		0,5	8	8,5	1	
PR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MC	0,5	16	1,9	1	4,23	0,5	16	-	1	-	0,5	16	-	1	-
MB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de carboni orgànic.

Nitrogen total erosionat (%) per cada ambient.

04/03/2008

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,25	250	0,2	0,2	-	0,56	0,224
O	-	-	-	-	-	-	-
S	0,1	100	0,3	0,25	-	0,77	0,770
PI	-	-	-	-	-	-	-
PR	0,1	100	0,5	0,4	-	1,26	1,260
MC	-	-	-	-	-	-	-
MB	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de Nitrogen total.

10/04/2008

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,25	250	0,1	-	-	0,28	0,112
O	0,1	100	0,3	-	-	0,84	0,840
S	-	-	-	-	-	-	-
PI	-	-	-	-	-	-	-
PR	0,1	100	0,5	-	-	1,40	1,400
MC	0,1	100	0,5	-	-	1,40	1,400
MB	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de Nitrogen total.

20/05/2008

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,25	250	0,4	-	-	1,12	0,45
O	-	-	-	-	-	-	-
S	0,1	100	0,1	-	-	0,28	0,28
PI	-	-	-	-	-	-	-
PR	0,1	100	0,4	-	-	1,12	1,12
MC	-	-	-	-	-	-	-
MB	0,1	100	0,5	-	-	1,40	1,40

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de Nitrogen total.

06/06/2008

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,25	250	0,4	-	-	1,12	0,45
O	-	-	-	-	-	-	-
S	-	-	-	-	-	-	-
PI	-	-	-	-	-	-	-
PR	0,1	100	0,55	-	-	1,54	1,54
MC	-	-	-	-	-	-	-
MB	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de Nitrogen total.

03/07/2008

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,25	250	0,3	-	-	0,84	0,34
O	0,1	100	0,7	-	-	1,96	1,96
S	-	-	-	-	-	-	-
PI	-	-	-	-	-	-	-
PR	0,1	100	0,8	-	-	2,24	2,24
MC	-	-	-	-	-	-	-
MB	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de Nitrogen total.

13/01/2009

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,25	250	0,1	0,08	0,09	0,25	0,10
O	0,1	100	0,3	0,25	-	0,77	0,77
S	0,1	100	0,6	0,65	0,6	1,73	1,73
PI	0,1	100	0,4	0,3	0,35	0,98	0,98
PR	0,1	100	0,45	0,4	0,4	1,17	1,17
MC	0,1	100	0,25	0,35	0,3	0,84	0,84
MB	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de Nitrogen total.

06/02/2009

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,25	250	0,1	0,1	-	0,28	0,11
O	0,1	100	0,29	0,31	0,29	0,83	0,83
S	0,1	100	0,47	0,55	0,53	1,45	1,45
PI	0,1	100	0,35	0,3	-	0,91	0,91
PR	0,1	100	0,34	0,35	0,35	0,97	0,97
MC	0,1	100	0,35	0,42	0,48	1,17	1,17
MB	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de Nitrogen total.

06/03/2009

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,25	250	0,1	0,095	0,1	0,28	0,11
O	0,1	100	0,25	0,25	0,38	0,82	0,82
S	0,1	100	0,56	0,56	0,51	1,52	1,52
PI	0,05	50	0,15	0,21	0,21	0,532	1,06
PR	0,1	100	0,3	0,31	0,34	0,89	0,89
MC	0,1	100	0,3	0,26	0,31	0,81	0,81
MB	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de Nitrogen total.

03/04/2009

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	1	1000	0,19	0,26	0,23	0,63	0,06
O	-	0	-	-	-	-	-
S	-	0	-	-	-	-	-
PI	-	0	-	-	-	-	-
PR	0,5	500	1,95	-	-	5,46	1,09
MC	-	0	-	-	-	-	-
MB	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de Nitrogen total.

28/04/2009

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P(g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	-	-	-	-	-	-	-
O	0,5	500	1,51	-	-	4,23	0,85
S	-	-	-	-	-	-	-
PI	0,5	500	1,46	1,475		4,109	0,82
PR	-	-	-	-	-	-	-
MC	0,5	500	1,13	-	-	3,16	0,63
MB	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia sòl erosionat per determinar el contingut de Nitrogen total.

ANNEX 2

PROPIETATS DEL SÒL

Textura i classes texturals dels diferents ambients.

Ambient	argila (%)	llim (%)	sorra fina (%)	sorra grollera (%)	sorra total (%)	classe textural
V	4,17	10,83	10,88	74,53	85,42	Arenosa franca
O	13,33	20,00	29,60	34,15	63,75	Franca arenosa
S	10,83	27,50	34,70	26,55	61,25	Franca arenosa
PI	11,67	20,83	23,18	42,23	65,42	Franca arenosa
PR	17,50	20,00	38,93	22,32	61,25	Franca arenosa
MC	18,33	26,67	39,78	13,55	53,33	Franca arenosa
MB	12,50	23,33	33,73	29,18	62,92	Franca arenosa

Capacitat de retenció d'aigua disponible (CRAD) per tots els ambients.

VINYA (V)

Dia julià acumulat	N	T (g)	s (g)	Ps= T+s (g)	P_{24h}	CRAD (%)
101	1	16,47	30,32	46,79	54,31	26,06
	2	16,42	32,65	49,07	56,05	23,25
	3	-	-	-	-	-
141	1	16,36	28,04	44,4	50,92	24,47
	2	16,24	33,98	50,22	56,35	19,48
	3	-	-	-	-	-
312	1	16,23	18,5	34,73	39,68	32,16
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
379	1	52,47	152,46	204,93	242,59	26,18
	2	58,86	153,87	212,73	248,51	24,75
	3	57,58	157,14	214,72	245,59	22,13
451	1	56,76	206,4	263,16	310,92	25,98
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
484	1	58,53	223,76	282,29	329,01	21,56
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-

N: nombre de repetició de la determinació; T: tara del cilindre; s: pes del sòl; Ps: pes inicial del sol + tara del cilindre**;** P_{24h}: pes del sòl a 24 hores de drenatge + tara del cilindre.
CRAD:capacitat de retenció d'aigua disponible.

OLIVERA (O)

Dia julià acumulat	N	T (g)	s (g)	Ps= T+s (g)	P_{24h}	CRAD (%)
	1	16,23	15,58	31,81	38,26	47,37
101	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	1	16,39	17,48	33,87	42,92	53,72
141	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	1	16,16	2,77	18,93	19,59	53,79
312	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	1	52,47	152,46	204,93	242,59	26,18
379	2	58,86	153,87	212,73	248,51	24,75
	3	57,58	157,14	214,72	245,59	22,13
	1	56,76	206,4	263,16	310,92	25,98
451	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	1	58,53	223,76	282,29	329,01	21,56
484	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-

N: nombre de repetició de la determinació; T: tara del cilindre; s: pes del sòl; Ps: pes inicial del sol + tara del cilindre**;** P_{24h}: pes del sòl a 24 hores de drenatge + tara del cilindre.
CRAD:capacitat de retenció d'aigua disponible.

SUREDA (S)

Dia julià acumulat	N	T (g)	s (g)	Ps= T+s (g)	P_{24h}	CRAD (%)
	1	16,2	16,74	32,94	41,97	59,50
101	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	1	16,48	12,2	28,68	38,4	82,05
141	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-
312	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	1	52,47	152,46	204,93	242,59	26,18
379	2	58,86	153,87	212,73	248,51	24,75
	3	57,58	157,14	214,72	245,59	22,13
	1	56,76	206,4	263,16	310,92	25,98
451	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	1	58,53	223,76	282,29	329,01	21,56
484	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-

N: nombre de repetició de la determinació; T: tara del cilindre; s: pes del sòl; Ps: pes inicial del sol + tara del cilindre**;** P_{24h}: pes del sòl a 24 hores de drenatge + tara del cilindre.
CRAD:capacitat de retenció d'aigua disponible.

PINEDA (PI)

Dia julià acumulat	N	T (g)	s (g)	Ps= T+s (g)	P_{24h}	CRAD (%)
	1	16,36	17,3	33,66	40,23	41,73
101	2	16,31	17,4	33,71	40,65	43,68
	3	-	-	-	-	-
	1	16,43	14,64	31,07	40,44	66,05
141	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	1	16,24	1,03	17,27	17,84	86,41
312	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	1	57,59	101,78	159,37	216,91	57,83
379	2	52,74	92,92	145,66	203,37	64,52
	3	58,38	91,72	150,1	214,15	71,21
	1	57,97	158,86	216,83	285,56	48,16
451	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	1	52,15	131,23	183,38	248,72	51,71
484	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-

N: nombre de repetició de la determinació; T: tara del cilindre; s: pes del sòl; Ps: pes inicial del sol + tara del cilindre**;** P_{24h}: pes del sòl a 24 hores de drenatge + tara del cilindre.
CRAD:capacitat de retenció d'aigua disponible.

PRAT DE PASTURA (PR)

Dia julià acumulat	N	T (g)	s (g)	Ps= T+s (g)	P_{24h}	CRAD (%)
101	1	16,23	18,76	34,99	44,65	54,80
	2	16,42	32,65	49,07	56,05	23,25
	3	-	-	-	-	-
141	1	16,43	15,42	31,85	41,55	65,11
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
312	1	16,21	5,82	22,03	26,29	88,32
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
379	1	58,07	82,74	140,81	209,15	84,37
	2	56,51	94,5	151,01	223,53	78,03
	3	52,93	86,6	139,53	198,47	70,53
451	1	58,71	135,81	194,52	274,51	61,99
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
484	1	59,06	103,46	162,52	239,35	76,09
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-

N: nombre de repetició de la determinació; T: tara del cilindre; s: pes del sòl; Ps: pes inicial del sol + tara del cilindre**;** P_{24h}: pes del sòl a 24 hores de drenatge + tara del cilindre.
CRAD:capacitat de retenció d'aigua disponible.

MATOLL DE CISTUS (MC)

Dia julià acumulat	N	T (g)	s (g)	Ps= T+s (g)	P_{24h}	CRAD (%)
101	1	16,23	13,64	29,87	38,36	69,79
	2	16,25	18,56	34,81	44,47	54,85
	3	-	-	-	-	-
141	1	16,38	13,11	29,49	38,7	72,77
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
312	1	16,21	1,97	18,18	19,42	102,03
	2	16,36	1,6	17,96	18,89	76,88
	3	-	-	-	-	-
379	1	56,86	78,81	135,67	192,91	74,91
	2	58,62	66,04	124,66	175,45	79,06
	3	57,44	104,22	161,66	234,1	70,77
451	1	57,45	158,55	216	295,7	54,12
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
484	1	57,58	124,1	181,68	248,3	55,649
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-

N: nombre de repetició de la determinació; T: tara del cilindre; s: pes del sòl; Ps: pes inicial del sol + tara del cilindre**;** P_{24h}: pes del sòl a 24 hores de drenatge + tara del cilindre.
CRAD:capacitat de retenció d'aigua disponible.

MATOLL DE BRUC (MB)

Dia julià acumulat	N	T (g)	s (g)	Ps= T+s (g)	P_{24h}	CRAD (%)
101	1	16,23	14,66	30,89	41,48	79,67
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
141	1	16,47	12,65	29,12	38,42	76,36
	2	16,31	14,72	31,03	39,87	63,45
	3	-	-	-	-	-
312	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
379	1	57,42	76,71	134,13	198,88	86,14
	2	57,12	84,92	142,04	209,35	80,72
	3	58,81	81,07	139,88	222,72	104,16
451	1	57,66	139,4	197,06	277,86	60,93
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
484	1	53,38	104,27	157,65	240,15	81,53
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-

N: nombre de repetició de la determinació; T: tara del cilindre; s: pes del sòl; Ps: pes inicial del sol + tara del cilindre**;** P_{24h}: pes del sòl a 24 hores de drenatge + tara del cilindre.
CRAD:capacitat de retenció d'aigua disponible.

Carboni orgànic per cada ambient durant el període estudiat.

04/03/2008

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	19,4	17,7	1,03	0,26	1	19,4	17,9	1,03	0,23	1	19,4	16,4	1,03	0,46
O	0,5	19,4	14,8	1,03	1,63	0,5	19,4	14	1,03	1,67	0,5	19,4	13,6	1,03	1,79
S	0,5	19,4	10,9	1,03	2,74	0,5	19,4	9,9	1,03	2,94	0,5	19,4	10,8	1,03	2,66
PI	0,5	19,4	12,4	1,03	2,35	0,5	19,4	10,3	1,03	2,81	0,5	19,4	12,7	1,03	2,07
PR	0,5	19,4	6,4	1,03	3,80	0,5	19,4	6,2	1,03	4,08	0,5	19,4	8,7	1,03	3,31
MC	0,5	19,4	10,2	1,03	2,87	0,5	19,4	10,1	1,03	2,88	0,5	19,4	10,1	1,03	2,88
MB	0,5	19,4	6,7	1,03	3,52	0,5	19,4	8,6	1,03	3,34	0,5	19,4	8,8	1,03	3,28

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

28/05/2009

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	21,1	17,9	0,95	0,45	1	21,1	17,9	0,95	0,44	1	21,1	16,4	0,95	0,44
O	0,5	21,1	16,3	0,95	1,36	0,5	21,1	14	0,95	1,42	0,5	21,1	13,6	0,95	1,25
S	0,5	21,1	10,5	0,95	3,01	0,5	21,1	9,9	0,95	3,07	0,5	21,1	10,8	0,95	3,21
PI	0,5	21,1	12,2	0,95	2,53	0,5	21,1	10,3	0,95	2,64	0,5	21,1	12,7	0,95	2,67
PR	0,5	20,75	10,2	0,96	3,05	0,5	20,75	6,2	0,96	3,31	0,5	20,75	8,7	0,96	3,20
MC	0,5	21,1	10,8	0,95	2,93	0,5	21,1	10,1	0,95	3,16	0,5	21,1	10,1	0,95	3,04
MB	0,5	42,2	25,9	0,47	2,32	0,5	42,2	8,6	0,47	2,63	0,5	42,2	8,8	0,47	2,45

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

07/11/2008

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	21,2	17,9	0,94	0,36	1	21,2	17,9	0,94	0,31	1	21,2	16,4	0,94	0,33
O	0,5	21,2	16,3	0,94	1,79	0,5	21,2	14	0,94	1,92	0,5	21,2	13,6	0,94	1,75
S	0,5	21,2	10,5	0,94	3,63	0,5	21,2	9,9	0,94	3,51	0,5	21,2	10,8	0,94	3,51
PI	0,5	21,2	12,2	0,94	2,41	0,5	21,2	10,3	0,94	2,38	0,5	21,2	12,7	0,94	2,52
PR	0,5	21,2	10,2	0,94	4,00	0,5	21,2	6,2	0,94	4,08	0,5	21,2	8,7	0,94	3,88
MC	0,5	21,2	10,8	0,94	3,04	0,5	21,2	10,1	0,94	2,83	0,5	21,2	10,1	0,94	3,11
MB	0,5	21,2	25,9	0,94	3,85	0,5	21,2	8,6	0,94	3,93	0,5	21,2	8,8	0,94	3,74

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

13/01/2009

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	20,4	18,9	0,98	0,22	1	20,4	17,9	0,98	0,22	1	20,4	16,4	0,98	0,22
O	0,5	20,4	14,9	0,98	1,32	0,5	20,4	14	0,98	1,50	0,5	20,4	13,6	0,98	1,50
S	0,5	20,4	10	0,98	3,11	0,5	20,4	9,9	0,98	2,85	0,5	20,4	10,8	0,98	2,85
PI	0,5	20,4	11,7	0,98	2,53	0,5	20,4	10,3	0,98	2,50	0,5	20,4	12,7	0,98	2,50
PR	0,5	20,4	7,8	0,98	3,81	0,5	20,4	6,2	0,98	3,79	0,5	20,4	8,7	0,98	3,79
MC	0,5	20,4	7,2	0,98	3,77	0,5	20,4	10,1	0,98	4,15	0,5	20,4	10,1	0,98	4,15
MB	0,5	20,4	6	0,98	4,35	0,5	20,4	8,6	0,98	4,59	0,5	20,4	8,8	0,98	4,59

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit.

26/03/2009

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	21,8	19,9	0,92	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O	0,5	21,8	18	0,92	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	0,5	21,8	13,2	0,92	2,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PI	0,5	16	7,7	0,92	1,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PR	0,5	21,8	10,2	0,92	3,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MC	0,5	21,8	12	0,92	2,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MB	0,5	21,8	13	0,92	2,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit. (-): repetició que no es va poder determinar.

28/04/09

	1era repetició					2ona repetició					3era repetició				
Ambient	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**	**P (g)**	**A (ml)**	**B (ml)**	**FC**	**C (%)**
V	1	8	6,3	1,00	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O	0,5	16	11,8	1,00	1,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	0,5	16	7,7	1,00	2,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PI	0,5	8	4,7	1,00	0,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PR	0,5	16	4,7	1,00	3,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MC	0,5	16	8,6	1,00	2,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MB	0,5	16	5,6	1,00	3,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

P:pes de la mostra; A:volum de sal de Mohr consumit en la valoració en blanc; B:volum de sal de Mohr consumit en la valoració de la mostra de sòl; FC:quocient entre el volum teòric a consumir en la valoració en blanc i el volum real consumit. (-): repetició que no es va poder determinar.

Nitrogen total (%) per cada ambient.

04/03/2008

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,5	500	0,25	0,3	0,25	0,75	0,15
O	0,5	1000	0,1	0,1	-	0,28	0,06
S	0,5	500	0,25	0,25	0,25	0,70	0,14
PI	0,5	500	0,45	0,45	0,5	1,31	0,26
PR	0,5	500	0,8	0,75	0,65	2,05	0,41
MC	0,5	500	0,45	0,45	0,6	1,40	0,28
MB	0,5	500	0,65	0,65	0,65	1,82	0,36

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia mostra de sòl per determinar el contingut de nitrogen total.

28/05/2008

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,5	500	0,25	0,23	0,24	0,67	0,13
O	1	1000	0,15	0,13	-	0,39	0,04
S	0,5	500	0,25	0,26	0,26	0,72	0,14
PI	0,5	500	0,46	0,45	0,48	1,30	0,26
PR	0,5	500	0,78	0,79	0,72	2,14	0,43
MC	0,5	500	0,49	0,49	-	1,37	0,27
MB	0,5	500	0,72	0,74	-	2,04	0,41

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia mostra de sòl per determinar el contingut de nitrogen total.

07/11/2008

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,5	500	0,37	-	-	1,04	0,21
O	1	1000	0,24	0,24	0,19	0,63	0,06
S	0,5	500	0,39	-	-	1,09	0,22
PI	0,5	500	0,65	-	-	1,82	0,36
PR	0,5	500	0,9	0,9	0,86	2,48	0,50
MC	0,5	500	0,49	-	-	1,37	0,27
MB	0,5	500	0,31	-	-	0,87	0,17

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia mostra de sòl per determinar el contingut de nitrogen total.

13/01/2009

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,5	500	0,35	0,35	0,4	1,03	0,21
O	0,5	500	0,15	0,15	-	0,42	0,08
S	0,5	500	0,35	0,35	0,3	0,93	0,19
PI	0,5	500	0,6	0,6	0,55	1,63	0,33
PR	0,5	500	0,85	0,85	0,8	2,33	0,47
MC	0,5	500	0,6	0,6	0,65	1,73	0,35
MB	0,5	500	0,7	0,75	0,75	2,05	0,41

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia mostra de sòl per determinar el contingut de nitrogen total.

26/03/2009

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,5	500	0,28	-	-	0,78	0,16
O	1	1000	0,15	-	-	0,42	0,04
S	0,5	500	0,22	-	-	0,62	0,12
PI	0,5	500	0,45	-	-	1,26	0,25
PR	0,5	500	0,6	-	-	1,68	0,34
MC	0,5	500	0,43	-	-	1,20	0,24
MB	0,5	500	0,35	-	-	0,98	0,20

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia mostra de sòl per determinar el contingut de nitrogen total.

28/04/2009

			H2SO4 0,02 N Consumit (ml)				
Ambient	**P (g)**	**P (mg)**	**A 1(ml)**	**A 2 (ml)**	**A 3 (ml)**	**N (mg)**	**N (%)**
V	0,5	500	0,3	-	-	0,84	0,17
O	1	1000	0,2	-	-	0,56	0,06
S	0,5	500	0,53	-	-	1,48	0,30
PI	0,5	500	0,2	-	-	0,56	0,11
PR	0,5	500	0,87	-	-	2,44	0,49
MC	0,5	500	0,465	-	-	1,30	0,26
MB	0,5	500	0,6	-	-	1,68	0,34

P:pes de la mostra de sòl; A1, A2, A3: volum de H2SO4 0,02 N Consumit; N: nitrogen (mg) i (%)

(-): no hi havia mostra de sòl per determinar el contingut de nitrogen total.

pH del sòls dels diferents ambients.

		Dia Julià acumulat					
		64	**149**	**312**	**379**	**451**	**484**
Ambient	**N**	**pH**					
V	1	6,81	6,71	7,07	6,63	6,43	6,15
	2	6,9	6,42	7,03	6,68	-	-
	3	6,93	-	7,03	6,58	-	-
	4	-	-	-	6,69	-	-
O	1	6,5	6,1	6,4	6,63	6,43	6,15
	2	6,12	6,15	6,45	6,68	-	-
	3	-	-	-	6,58	-	-
	4	-	-	-	6,69	-	-
S	1	6,25	4,84	6,11	6,98	6,65	6,52
	2	6,23	4,8	6,15	6,99	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
PI	1	6,07	5,74	5,88	6,26	5,83	6,81
	2	6,08	5,7	5,85	6,26	-	-
	3	-	-	-	6,29	-	-
PR	1	5,81	5,75	5,72	5,85	5,91	5,69
	2	5,84	5,7	5,7	5,82	-	-
	3	-	-	-	5,84	-	-
MC	1	6,11	5,9	6,2	6,32	6,15	6,94
	2	6,17	5,92	6,26	6,32	-	-
	3	-	-	-	6,33	-	-
MB	1	5,9	5,56	5,7	6,09	5,95	6,4
	2	5,8	5,54	5,75	6,12	-	-
	3	-	-	-	6,06	-	-

(-): no s'ha pogut realitzar la determinació per aquell dia o ambient.

Conductivitat elèctrica del sòl dels diferents ambients.

		Dia Julià acumulat					
		64	**149**	**312**	**379**	**451**	**484**
Ambient	**N**	(**dS/m**)					
V	1	0,067	0,055	0,040	0,055	0,068	0,113
	2	0,061	0,056	0,038	-	-	-
	3	0,092	-	-	-	-	-
O	1	0,113	0,040	0,060	0,073	0,041	0,049
	2	0,096	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
S	1	0,083	0,254	0,207	0,09	0,09	0,10
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
PI	1	0,04	0,06	0,09	0,06	0,06	0,07
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
PR	1	0,09	-	0,13	0,16	0,12	0,16
	2	0,08	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
MC	1	0,06	0,09	0,07	0,09	0,08	0,09
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
MB	1	0,09	0,19	0,06	0,08	0,07	0,09
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-

(-): no s'ha pogut realitzar la determinació per aquell dia o ambient.

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Característiques fisiogràfiques i pedològiques dels ambients de l'àrea d'estudi. 15
Taula 2. Abundància relativa de vegetació del ambient sureda 22
Taula 3. Abundància relativa de vegetació en l'ambient pineda. 23
Taula 4. Abundància relativa d'espècies en l'ambient matoll de bruc. 26
Taula 5. Abundància relativa d'espècies de l'ambient matoll de cistus. 28
Taula 6. Paràmetres de Van Genuchten per les 12 classes texturals del sol. 39
Taula 7. Valors estacionals de la humitat pels ambients estudiats. 67
Taula 8. Criteri d'avaluació de l'efectivitat de l'aigua (E_{H2O}). 70
Taula 9. Paràmetres relacionats amb les propietats hidrodinàmiques del sòl. 71
Taula 10. Evolució estacional de la densitat aparent pels diferents ambients estudiats. 72
Taula 11. Evolució estacional de la força de tall per cada ambient durant el període d'observació. 75
Taula 12. Evolució estacional de la impedància mecànica en els sòls dels diferents ambients. 77
Taula 13. Conductivitat hidràulica en els diferents ambients. 82
Taula 14. Evolució estacional del CO_2 per la tècnica cover box per cada ambient. 85
Taula 15. Evolució estacional de l'aigua d'escolament per cada ambient. 87
Taula 16. Contingut estacional de carboni oxidable en aigua d'escolament per cada ambient. 89
Taula 17. Evolució estacional del nitrogen total en l'aigua d'escolament per cada ambient. 91
Taula 18. Evolució de la quantitat de sòl erosionat per cada ambient. 92
Taula 19. Escala d'erosió per sòls d'Espanya. 93
Taula 20. Carboni orgànic del sòl erosionat (CEro) per tots els ambients estudiats. 95
Taula 21. Nitrogen total (%) en sòl erosionat expressat en quantitat estacional pels diferents ambients estudiats. 98

Taula 22. Valors de la CRAD pels sòls dels ambients estudiats. 102
Taula 23. Estabilitat dels agregats (WSA) de diàmetre entre 0,25 i 2 mm pels dels diferents ambients. 104
Taula 24. Classe de resistència dels agregats. 105
Taula 25. Carboni orgànic del sòl per cada ambient. 108
Taula 26. Nitrogen total en el sòl de cada ambient. 110
Taula 27. pH dels sòls dels diferents ambients. 112
Taula 28. Avaluació de la qualitat del sòl dels ambients estudiats. 114
Taula 29. Matriu de correlació data 10/04/08 per tots els ambients. 116
Taula 30. Matriu de correlació data 20/05/08 per tots els ambients. 117
Taula 31. Matriu de correlació data 06/06/08 per tots els ambients. 118
Taula 32. Matriu de correlació data 03/07/08 per tots els ambients. 119
Taula 33. Matriu de correlació data 13/01/09 per tots els ambients. 120
Taula 34. Matriu de correlació data 06/02/09 per tots els ambients. 121
Taula 35. Matriu de correlació data 06/03/09 per tots els ambients. 122
Taula 36. Matriu de correlació data 03/04/09 per tots els ambients. 123
Taula 37. Relacions paràmetres FT i I pels ambients durant el període d'observació. 124
Taula 38. Relacions paràmetres CEro i Nero per tots els ambients durant el període d'observació. 125

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Distribució dels usos del sòl al llarg dels anys. 4
Figura 2. Sòl de prat nu degut al trepig del bestiar. 9
Figura 3. Ubicació del Cap de Creus. 11
Figura 4. Ubicació del Cap de Creus. 11
Figura 5. Precipitacions mitjanes mensuals del Cap de Creus. 12
Figura 6. Temperatura mitjana mensual del Cap de Creus. 13
Figura 7. Ortofotomapa dels ambients vinya, olivera, sureda i pineda. 16
Figura 8. Ortofotomapa de l'ambient matoll de bruc. 16
Figura 9. Ortofotomapa l'ambient matoll de cistos. 17
Figura 10. Ortofotomapa de l'ambient prat. 17
Figura 11. Ambient vinya. 19
Figura 12. Ambient olivera. 20
Figura 13. Ambient sureda. A: cremada; B: no cremada. 21
Figura 14. Ambient pineda. 23
Figura 15. Ambient prat. 25
Figura 16. Ambient matoll de bruc. 26
Figura 17. Ambient matoll de cistus. 27
Figura 18. Parcel·la Guerlach en l'ambient vinya. 28
Figura 19. Parcel·la Guerlach en l'ambient olivera. 29
Figura 20. Parcel·la Guerlach en l'ambient sureda. 29
Figura 21. Parcel·la Guerlach en l'ambient pineda. 29
Figura 22. Parcel·la Guerlach en l'ambient prat. 30
Figura 23. Parcel·la Guerlach en l'ambient matoll de cistus. 30
Figura 24. Parcel·la Guerlach en l'ambient matoll de bruc. 30
Figura 25. Penetròmetre. 32
Figura 26. Penetròmetre de cisalla o tall. 33
Figura 27. Cilindre de densitat aparent. 34
Figura 28. Cilindre de PVC graduat a l'interior. 36
Figura 29. Infiltròmetre de minidisc. 37
Figura 30. Recipient cover box i pot de soda lime. 40
Figura 31. Cilindre de plàstic sobre basos de precipitats. 43

Figura 32. Diagrama de classes texturals. 49
Figura 33. Wet sieving Apparatus. 50
Figura 34. Tamisos de Ø 2 i 0,25. 50
Figura 35. Aparell WP4-T i mostres de sòl per analitzar. 53
Figura 36. Aparells i agregats de la prova de sorptivitat. 56
Figura 37. pH-metre. 57
Figura 38. Conductímetre. 58
Figura 39. Erlenmeyers abans i després de la valoració amb sal de Mohr 0,5 N. 60
Figura 40. Tubs d'assaig en el bloc digestor. 61
Figura 41. Tubs i bloc digestor. 63
Figura 42. Destil·lador Kjeldhal. 63
Figura 43. Pluviometria al llarg d'un any en els diferents ambients. 66
Figura 44. Evolució de la humitat del sòl. 68
Figura 45. Evolució de la efectivitat. 69
Figura 46. Evolució de la densitat aparent. 73
Figura 47. Evolució de la força de tall. 76
Figura 48. Evolució de la impedància. 78
Figura 49. Capacitat d'infiltració mitjana pels ambients seleccionats. 79
Figura 50. Relació entre CV i la relació infiltració inicial/final. 80
Figura 51. Evolució de la conductivitat hidràulica. 83
Figura 52. Relació capacitat d'infiltració inicial i sorptivitat. 84
Figura 53. Evolució del CO_2 del sòl amb la tècnica cover box. 86
Figura 54. Evolució del carboni orgànic en aigua d'escolament. 88
Figura 55. Evolució del nitrogen total en l'aigua d'escolament. 90
Figura 56. Evolució de la quantitat de sòl erosionat. 94
Figura 57. Carboni orgànic en sòl erosionat. 97
Figura 58. Nitrogen total en sòl erosionat. 100
Figura 59. Percentatge textural de cada ambient. 101
Figura 60. Capacitat de retenció d'aigua disponible per cada ambient. 103
Figura 61. Relació lineal entre la CRAD i la estabilitat estructural dels agregats (WSA). 105
Figura 62. Relació lineal entre el carboni orgànic del sòl i la (WSA). 106
Figura 63. Evolució del carboni orgànic per cada ambient. 109

Figura 64. Evolució del nitrogen total per cada ambient. 111
Figura 65. Evolució del pH del sòl dels ambients estudiats. 113
Figura 66. Conductivitat elèctrica dels ambients estudiats. 113
Figura 67. Relació impedància mecànica i força de tall duna data del període d'observació. 123
Figura 68. Relació carboni i nitrogen erosionat d'una data del període d'observació. 124
Figura 69. Relació carboni de l'aigua d'escolament i carboni de l'erosió. 125
Figura 70. Relació carboni de l'aigua d'escolament i nitrogen de l'erosió. 125
Figura 71. Relació nitrogen d'aigua d'escolament i carboni de l'erosió. 126
Figura 72. Relació nitrogen de l'aigua d'escolament i nitrogen de l'erosió. 126
Figura 73. Relació carboni de l'erosió i l'aigua d'escolament. 127
Figura 74. Relació carboni i nitrogen de l'aigua d'escolament. 127
Figura 75. Relació nitrogen erosionat i aigua d'escolament. 128
Figura 76. Relació nitrogen de l'aigua d'escolament i l'aigua d'escolament. 128
Figura 77. Relació carboni de l'aigua d'escolament i la quantitat de sòl erosionat. 129
Figura 78. Relació carboni i nitrogen erosionat de l'ambient olivera durant el període d'observació. 130
Figura 79. Relació carboni erosionat i aigua d'escolament durant el període d'observació i l'ambient olivera. 131
Figura 80. Relació carboni erosionat i aigua d'escolament durant el període d'observació i l'ambient sureda. 131
Figura 81. Relació carboni erosionat i aigua d'escolament durant el període d'observació i l'ambient Pineda. 132
Figura 82. Relació nitrogen erosionat i aigua d'escolament durant el període d'observació i l'ambient olivera. 132
Figura 83. Relació nitrogen erosionat i aigua d'escolament durant el període d'observació i l'ambient sureda. 133
Figura 84. Relació entre el nitrogen erosionat (%) i l'aigua d'escolament (l/m^2) durant el període d'observació i l'ambient pineda. 133