

El cicle del nitrogen

N. Ubach i M.R. Teira, Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl de la Universitat de Lleida

1. Formes del nitrogen en el sòl

a. Nitrogen orgànic

- és la forma predominant en què es troba el nitrogen en el sòl (més del 90% del nitrogen total del sòl)
- forma part de la matèria orgànica del sòl
- principalment resideix en els horitzons superficials
- prové de residus orgànics vegetals i minerals
- no és assimilable per les plantes
- és retingut en el sòl durant molt temps

b. Nitrogen inorgànic (mineral)

És el 10% restant del nitrogen del sòl. Presenta les següents formes:

- **Nitrats** (NO_3^- forma majoritària) i **nitrits** (NO_2^- , forma minoritària)
 - formes que no son retingudes pel sòl
 - son mòbils amb l'aigua
 - els **nitrats** són la principal font de nitrogen per les plantes
 - els **nitrits** son tòxics per les plantes i animals
- **Amoni** (NH_4^+)
 - pot ser retingut pel sòl
 - transformable en amoníac (forma gasosa).

2. Esquema del cicle del nitrogen en els sòls cultivats

Els compostos nitrogenats en el sòl estan sotmesos a transformacions i processos de manera permanent. Els principals processos de transformació (Figura 1) del nitrogen en el sòl són:

- La mineralització: és la transformació del nitrogen orgànic en nitrogen en forma amoniacal. L'efectuen els microorganismes del sòl. És un procés lent (anys).

- La nitrificació: és el procés pel qual els bacteris (nitrobacteris) transformen l'amoni en nitrat. És un procés ràpid (de dies a setmanes)
- La desnitrificació: és la reducció dels nitrats fins a N_2O i/o N_2 per part dels microorganismes quan hi ha humitat al sòl. El N_2O i el N_2 són gasos que es perden cap a l'atmosfera. Durant el procés de nitrificació també es pot emetre N_2O . És un procés ràpid (hores o dies).
- La reorganització (o immobilització) de la matèria orgànica: és la incorporació de les formes minerals de nitrogen a la matèria orgànica del sòl, a través dels microorganismes. És un procés lent (mesos).

El nitrogen del sòl pot provenir de diferents fonts. En la Figura 1 s'identifiquen les següents entrades de nitrogen en el sòl:

- fixació del nitrogen atmosfèric: pot ser industrial (per fabricar adobs minerals) o bé biològica (especialment a través de les lleguminoses)
- aportacions de nitrogen per la pluja (en tempestes)
- nitrogen que prové de les aigües de reg riques en nitrats
- nitrogen dels fertilitzants orgànics
- nitrogen dels fertilitzants minerals.

Les principals sortides de nitrogen del sòl son:

- nitrogen extret pels cultius
- la desnitrificació
- la volatilització de l'amoniac
- el rentat de nitrats en profunditat (lixiviació)
- l'erosió pot representar una pèrdua de substàncies riques en nitrogen.

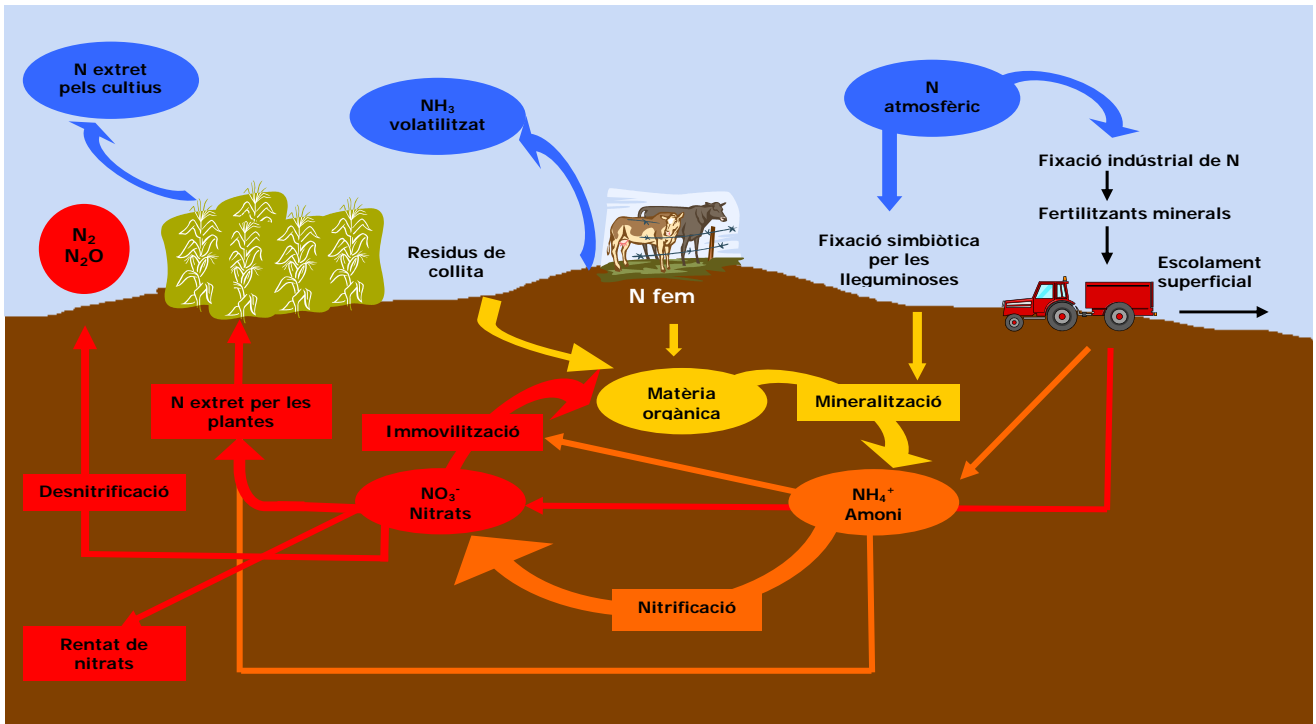


Figura 1. El cicle del nitrogen