

Productes orgànics (re) emergents

Les **tecnologies de tractament** de les dejeccions ramaderes són tots aquells processos físics, químics, biològics o combinació dels tres, que tenen com objectiu modificar les propietats físiques i/o químiques de les dejeccions ramaderes, de tal manera que facilita la seva gestió i milloren les seves propietats com a fertilitzant.



Característica del producte abans i després de ser tractat

Abans del tractament

- Poc estables
- Elevat contingut d'aigua
- Heterogeneïtat en la seva composició física i química. Dificultat d'una correcta aplicació (dosi, distribució)
- Emissions elevades (Olors, GEH, Amoníac...)
- Presència de patògens i llavors de males herbes
- Mercat d'aplicació més limitat

Després del tractament

- Més estables
- Menor contingut d'aigua (algun dels productes)
- Composició física i química més homogènia (més fàcil la seva aplicació)
- Menys emissions en la gestió
- Alguns dels productes (compost,...) higienitzats
- Nous mercats de destinació (fertirrigació, fruiters, vinya....) Productes homologats com a fertilitzant (compost)

Fracció líquida i Fracció sòlida

El procés de **separació sòlid-líquid (S-L)** permet obtenir dues fraccions diferents, fracció líquida (FL) i fracció sòlida (FS) amb una distribució diferenciada dels nutrients entre les dues fraccions.



Tipologia:

Decantació/Filtració/Pressió/Centrifugació

Ús additius:

Coagulants/Polímers

Paràmetres operacionals:

Cabal de treball/edat dels purins/Ø de llum dels tamisos i filtres

	Fracció sòlida (FS)	Fracció líquida (FL)																																																												
Composició	<p>MS: 17-33 % Rangs baixos MS recuperes +N però la gestió de la FS és més difícil</p> <table border="1"> <caption>Nutrient composition (kg/t) for Fracció sòlida (FS)</caption> <thead> <tr> <th>Tecnologia</th> <th>N (màx.)</th> <th>N (mín.)</th> <th>N (mitjana)</th> <th>P2O5 (màx.)</th> <th>P2O5 (mín.)</th> <th>P2O5 (mitjana)</th> <th>K2O (màx.)</th> <th>K2O (mín.)</th> <th>K2O (mitjana)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Centrífuga</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>20</td> <td>8</td> <td>14</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Tamis + Cargol prensa</td> <td>11</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>15</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Tecnologia	N (màx.)	N (mín.)	N (mitjana)	P2O5 (màx.)	P2O5 (mín.)	P2O5 (mitjana)	K2O (màx.)	K2O (mín.)	K2O (mitjana)	Centrífuga	15	10	12	20	8	14	4	2	3	Tamis + Cargol prensa	11	5	8	15	2	8	7	1	4	<p>MS: 0,7-5 % El maneig i tecnologia té un gran efecte en la composició de la FL</p> <table border="1"> <caption>Nutrient composition (kg/t) for Fracció líquida (FL)</caption> <thead> <tr> <th>Tecnologia</th> <th>N (màx.)</th> <th>N (mín.)</th> <th>N (mitjana)</th> <th>P2O5 (màx.)</th> <th>P2O5 (mín.)</th> <th>P2O5 (mitjana)</th> <th>K2O (màx.)</th> <th>K2O (mín.)</th> <th>K2O (mitjana)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Centrífuga</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>0.5</td> <td>1.5</td> <td>2</td> <td>0.5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Tamis + Cargol prensa</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>0.5</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>0.5</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Tecnologia	N (màx.)	N (mín.)	N (mitjana)	P2O5 (màx.)	P2O5 (mín.)	P2O5 (mitjana)	K2O (màx.)	K2O (mín.)	K2O (mitjana)	Centrífuga	4	1	2	3	0.5	1.5	2	0.5	1	Tamis + Cargol prensa	7	1	4	6	0.5	3	5	0.5	3
Tecnologia	N (màx.)	N (mín.)	N (mitjana)	P2O5 (màx.)	P2O5 (mín.)	P2O5 (mitjana)	K2O (màx.)	K2O (mín.)	K2O (mitjana)																																																					
Centrífuga	15	10	12	20	8	14	4	2	3																																																					
Tamis + Cargol prensa	11	5	8	15	2	8	7	1	4																																																					
Tecnologia	N (màx.)	N (mín.)	N (mitjana)	P2O5 (màx.)	P2O5 (mín.)	P2O5 (mitjana)	K2O (màx.)	K2O (mín.)	K2O (mitjana)																																																					
Centrífuga	4	1	2	3	0.5	1.5	2	0.5	1																																																					
Tamis + Cargol prensa	7	1	4	6	0.5	3	5	0.5	3																																																					
Consideracions	<ul style="list-style-type: none"> Elevat contingut de matèria orgànica i fòsfor ⚠ ↑ N orgànic ⚠ amb el Coure i el Zenc ⚠ amb el tipus de coagulant/polímer utilitzat Menys olors 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar en terres amb elevat contingut en P al sòl (⚠ Maneig i tecnologia) ↑ N amoniacal Aplicacions més homogènies Menys partícules i menys estratificació a la bassa Menys emissions que el purí sencer Ajust entre la CE i el contingut N i K. 																																																												
Destí	<ul style="list-style-type: none"> Aplicació directa al camp (⚠ distribució) Destinació a altres cultius (Fruiters, vinya...) i usos (Jaç en boví...) Processat posterior: Compostatge, ... 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicació directa al camp (més homogeneïtat) Fertirrigació: ⚠ sistema de filtració, maneig/tecnologia de fertirrigació (emissions) Processat posterior: NDN, ultrafiltració, ... 																																																												
Cost	<p>Disminució del cost de transport ja que es concentra el contingut de nutrients per tona transportada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Incrementa el cost de transport. Fertirrigació: disminució costos de transport i fertilitzant. 																																																												

Compost

El compostatge és un procés biològic de descomposició i estabilització de materials orgànics en presència d'oxigen (condicions aeròbies) en un règim d'operació que permet assolir temperatures termòfiles (>55°C).



Compost																
Composició	MS: 33 - 78 %															
	<table border="1"> <caption>Nutrient Content (kg/t)</caption> <thead> <tr> <th>Nutrient</th> <th>màx.</th> <th>mín.</th> <th>mitjana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N</td> <td>10</td> <td>7</td> <td>8.5</td> </tr> <tr> <td>P2O5</td> <td>11</td> <td>7.5</td> <td>9.5</td> </tr> <tr> <td>K2O</td> <td>20</td> <td>9.5</td> <td>14.5</td> </tr> </tbody> </table>	Nutrient	màx.	mín.	mitjana	N	10	7	8.5	P2O5	11	7.5	9.5	K2O	20	9.5
Nutrient	màx.	mín.	mitjana													
N	10	7	8.5													
P2O5	11	7.5	9.5													
K2O	20	9.5	14.5													
Consideracions	<ul style="list-style-type: none"> • Contribueix a l'increment de matèria orgànica dels sòls agrícoles, i per tant a la millora de la seva fertilitat, estructura i retenció hídrica, prevenint així la seva erosió i degradació • Alliberament lent dels nutrients (menys probabilitat de pèrdues) • Producte higienitzat i sense patògens i llavors de males herbes. • Producte estable i amb menors emissions. • Es pot considerar un fertilitzant de qualitat (té bona "imatge") • Possibilitat d'homologar-lo com a fertilitzant però: <ul style="list-style-type: none"> ⚠ amb el Coure i el Zenc 															
Destí	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicació directa al camp • Destinació altres cultius (Fruiters, vinya...) o altres mercats (horta, jardineria...) • Venta com un fertilitzant • Processat posterior: Pel·letització 															
Cost	<p>Disminució del cost de transport ja que hi ha una reducció superior del 40% del volum a l'inici del compostatge.</p> <p>Es pot obtenir un ingrés per la seva venda (10-12€/tona)</p>															

Efluent del tractament NDN

La **Nitrificació-Desnitrificació (NDN)** és un procés biològic que té com a objectiu l'eliminació del nitrogen de la fracció líquida del purí, majoritàriament en forma de nitrogen amoniacal (NH_4^+), transformant-lo a nitrogen molecular (N_2), un gas inòcua i inert que s'allibera a l'atmosfera.



Efluent NDN																
Composició	MS: 0,5 – 2,6 %															
	<table border="1"> <caption>Data from the bar chart (kg/t)</caption> <thead> <tr> <th>Element</th> <th>màx.</th> <th>mín.</th> <th>mitjana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N</td> <td>1.1</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>P2O5</td> <td>2.5</td> <td>1.1</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>K2O</td> <td>1.6</td> <td>0.2</td> <td>0.9</td> </tr> </tbody> </table>	Element	màx.	mín.	mitjana	N	1.1	0.1	0.6	P2O5	2.5	1.1	1.8	K2O	1.6	0.2
Element	màx.	mín.	mitjana													
N	1.1	0.1	0.6													
P2O5	2.5	1.1	1.8													
K2O	1.6	0.2	0.9													
Consideracions	<ul style="list-style-type: none"> • Menor càrrega de N (60% menys respecte la FL) • És un tractament biològic, possibilitat de rendiment variables segons condicions ambientals, del producte i del maneig • Producte estable i amb baixes emissions. • La concentració de fòsfor dependrà de si es realitza una decantació de l'efluent i es separen els fangs. • Es necessari fertilitzar amb criteri fòsfor • Es important fer una bona caracterització de l'efluent 															
Destí	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicació directa al camp • Fertirrigació • Processat posterior: ultrafiltració/osmosi inversa 															
Cost	<ul style="list-style-type: none"> • Disminució del costos d'aplicació ja que es necessita menys superfície agrària que la superfície estigui prop de l'explotació. • Si l'efluent s'ha de transportar a llargues distàncies, el cost per kg de nitrogen serà molt elevat. 															

Digerit

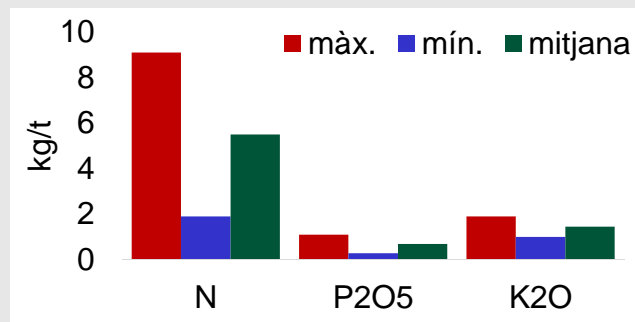
La **biodigestió** és un procés biològic que té lloc en absència d'oxigen (condicions anaeròbies), en el qual una part de la matèria orgànica (MO) continguda en les dejeccions es transforma en una mescla de gasos, anomenada biogàs, i un producte més estable anomenat (Digerit).



Digerit

MS: 1,1 – 2,9 %

Composició



Consideracions

- S'ha de tenir en compte els nutrients que aporten els co-substrats !
- Necessitat de més superfície agrària (si s'utilitzen co-substrats amb N)
- Matèria orgànica i nitrogen més mineralitzat
- Menys Olor
- Composició molt diferent en funció dels co-susbstrats emprats, cal caracteritzar-lo !
- Producte més estable i amb menors emissions
- Producte menys viscos, més homogeni, més fàcil d'aplicar
- Millor aprofitament per part de la planta dels nutrients (N)

Destí

- Aplicació directa al camp
- Processat posterior: stripping d'amoníac, ultrafiltració/osmosi inversa, etc.

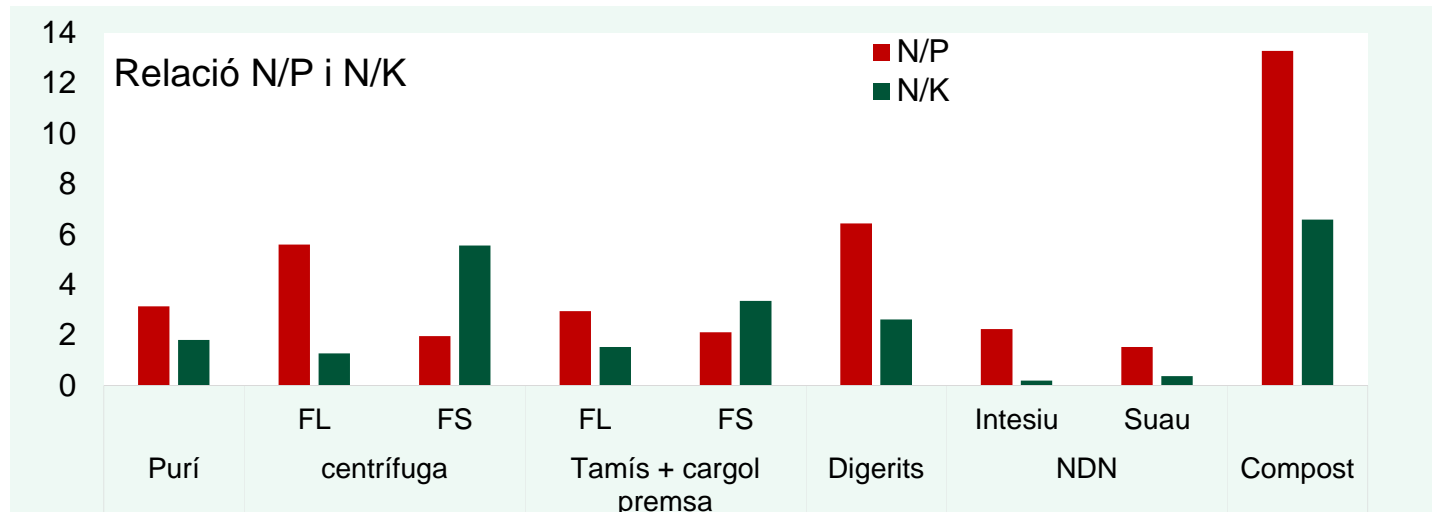
Cost

- Increment del costos d'aplicació ja que es necessita més superfície agrària per la gestió dels co-substrats (en cas d'utilitzat-ne).

Exemple de fertilització dels diferents productes Re-emergents d'una granja amb 500 truges i transició



Composició	Purí	centrífuga		Tamís + cargol premsa		Digerits	NDN		Compost	
		FL	FS	FL	FS		Intesiú	Suau		
MS	[%]	5,30	1,19	22,59	3,66	23,46	4,16	1,06	1,98	34,09
N	kg/t	3,70	2,54	11,66	3,10	7,05	3,73	0,33	0,63	12,30
P	kg/t	1,18	0,45	5,96	1,05	3,33	1,25	0,15	0,41	5,96
K	kg/t	2,05	2,00	2,10	2,04	2,10	2,04	1,76	1,73	3,32



Necessitats de fertilització en un camp de cereals (zona Malla)

Cereals	N	P	K	Unitat
t/ha	29	14	24	kg/t
6	174	84	144	kg/ha

Hectàrees necessàries per la gestió purí o productes re-emergents

	Purí	Centrífuga		Tamís + cargol premsa		Digerit*	T+CP +NDN				Centrífuga + Compost*	
		FL	FS	FL	FS		NDN intensiu	FS	NDN suau	FS	FL	Compost
Criteri N	44,1	26,3	17,6	39,7	4,4	52,9	3,4	4,4	7,1	4,4	26,3	15,3
Criteri P	28,5	9,6	17,6	24,0	4,2	36,2	3,1	4,2	24,0	4,2	9,6	16,8
Criteri K	28,9	24,6	3,8	27,2	1,6	34,5	24,6	1,6	27,2	1,6	24,6	4,9
Aplicació a Camp	44,1	44,1		44,1		52,9	29,0		31,6		43,1	
Exportació FS	44,1	26,3		39,7		52,9	24,6		27,2		26,4	