

## **Exemple de dimensionament i estimació dels costos d'inversió i operació per la instal·lació d'un sistema nitrificació desnitrificació (NDN) en una granja de 4.000 porcs d'engreix.**

L'exemple de dimensionament i estimació dels costos d'inversió i operació per la instal·lació d'un sistema biològic de nitrificació desnitrificació per una granja de porcí d'engreix de 4.000 places. Aquesta explotació genera anualment 18.850 kg N en els 2.400 m<sup>3</sup> de purí (veure Taula 1).

*Taula 1.- Característiques d'explotació porcina d'engreix*

<b>Paràmetre</b>	<b>Porcí d'engreix</b>
Capacitat (places)	4.000
Cicles/any	2,3
Dejeccions produïdes (m <sup>3</sup> ,t/any) <sup>a</sup>	2.400
Nitrogen generat (kg/any)	18.850
Emmagatzematge de les dejeccions	Fosses/bassa
Concentració de nitrogen (kg N/m <sup>3</sup> ,t) <sup>a</sup>	7,85

### **Dimensionament**

Es vol instal·lar un sistema d'assecatge solar amb hivernacle a una granja de porcs d'engreix de 4.000 places que cada any genera 2.400 m<sup>3</sup> de purins que contenen un 8,83% de matèria seca i 7,85 kg per tona de nitrogen total (Veure taula 2).

*Taula 2.- Característiques de les dejeccions de l'explotació porcina d'engreix*

<b>Analítica de les dejeccions</b>	
Matèria seca (%)	8,83
Matèria orgànica (%)	70,3
Nitrogen total (kg/ m <sup>3</sup> ,t) <sup>a</sup>	7,85
Nitrogen amoniacal (kg/ m <sup>3</sup> ,t) <sup>a</sup>	5,50
Nitrogen orgànic (kg/ m <sup>3</sup> ,t) <sup>a</sup>	2,36
Fòsfor (kg/ m <sup>3</sup> ,t) <sup>a</sup>	1,75
Potassi (kg/ m <sup>3</sup> ,t) <sup>a</sup>	3,2

La planta inclourà un pretractament de separació sòlid-líquid mitjançant un sistema de cargol-premsa que, gràcies a la utilització de floculants, tindrà una eficiència de separació dels sòlids i del nitrogen del 15% i 20%, respectivament (Taula 3.1.3).

La tecnologia de NDN a implantar es fonamenta en únic reactor biològic operat en discontinu de forma seqüencial (SBR), dimensionat per un temps de retenció d'uns 20 dies. Considerant una generació diària de 6,58 m<sup>3</sup> de purins, el volum del reactor haurà de ser de com a mínim 132 m<sup>3</sup>.

El sistema inclourà un sistema per purgar els fangs del reactor que tindrà un eficiència de separació pel nitrogen del 30% respecte la sortida del reactor.

També cal incloure les basses de recepció de la fracció líquida separada, l'emmagatzematge de l'efluent tractat, així com dels fangs generats.

### Costos d'instal·lació

El costos de construcció de l'obra civil, que inclou el reactor biològic, les basses per recollir la fracció líquida separada i l'efluent líquid tractat, i el sòcol per acumular la fracció sòlida, s'estimen en 50.000 €, amb una vida útil de 20 anys.

La maquinària i les instal·lacions (separador sòlid-líquid, agitadors, bombes, sistemes de control, etc.) tenen un cost de 170.000 €, que inclou també el manteniment, amb una vida útil de 10 anys.

### Costos de consumibles

Es consumeixen 0,2 kg d'un producte polielectròlit concentrat per cada m<sup>3</sup> de purí tractat que té un cost de 3,25 €/kg (0,65 € per m<sup>3</sup> de purí), fet pel qual la despesa anual del consum de floculants serà de 1.560 €.

El consum elèctric de la planta de tractament és de 15 kWh/m<sup>3</sup>. Si prenem com a referència el cost mitjà durant el 2018 del kWh (0,1246 €), això representa una despesa anual de 4.486 €.

### Beneficis de la venda

Es considera que la fracció sòlida resultant de la separació sòlid-líquid i els fangs actius purgats del reactor són cedits a una planta de compostatge, que a canvi les ve a recollir sense cost.

### Cost unitari del tractament

El **cost anual** equivalent de la instal·lació sencera, calculat amb una taxa d'interès del 3%, serà de **12,26 € per cada tona de purins tractats**. Pel que fa al nitrogen gestionat, això és el recuperat amb la fracció sòlida i fangs (30%) i l'eliminat de la fracció líquida restant (eficiència del 60%), el cost de tractament serà de 2,01€ per cada quilo de nitrogen.

### Taula resum del balanç econòmic

Concepte	Costos (€)		Ingressos (€)
	Total	CAE <sup>a</sup>	
Obra civil	50.000	3.361	
Maquinària	170.000	19.929	
Funcionament	-	6.135	
<b>Costos totals</b>	<b>220.000</b>	<b>29.425</b>	
<b>Venda de la fracció sòlida</b>			<b>0</b>
Balanç anual (€/any)		29.336	
Cost unitari de tractament (€/t)		12,22	
Cost del nitrogen eliminat (€/kg N)		3,24	
Cost del nitrogen eliminat/gestionat (€/kg N)		2,01	
Cost del fòsfor separat (70%) (€/kg P)		9,98	

<sup>a</sup> Cost anual equivalent<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Veure document "Com es calcula el Cost Anual Equivalent (CAE)"