

Exemple de dimensionament i estimació dels costos d'inversió i operació per la instal·lació d'un sistema d'assecatge solar 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 d'assecatge solar amb un hivernacle es per una granja de porcí d'engreix de 4.000 places. Aquesta explotació genera anualment 18.850 kg N en els 2.400 m³ de purí (veure Taula 1).

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

Paràmetre	Porcí d'engreix
Capacitat (places)	4.000
Cicles/any	2,3
Dejeccions produïdes (m ³ ,t/any) ^a	2.400
Nitrogen generat (kg/any)	18.850
Emmagatzematge de les dejeccions	Fosses/bassa
Concentració de nitrogen (kgN/m ³ ,t) ^a	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 m³ 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

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

Es planteja com a objectiu reduir la massa d'aquests purins fins que el contingut de matèria seca de la fracció assecada sigui del 25% (75% d'humitat). Llavors, fent un balanç de matèria (suposant que la matèria seca no varia), la massa total de la fracció assecada final serà d'unes 848 tones i l'aigua a evaporar 1.552 tones.

Per les condicions climàtiques de la zona, la instal·lació estarà operativa entre març a octubre (uns 240 dies l'any) i la taxa d'evaporació mitjana diària de l'hivernacle durant aquest temps a la zona on està instal·lat s'estima que és de 5 kg/m²/d. Amb aquests valors, caldran llavors uns 1.294 m² (1.400 m² a efectes de dimensionament) d'àrea coberta per tal d'evaporar 1.552 tones d'aigua a l'any.

El sistema està pensat per realitzar quatre cicles de càrrega de l'hivernacle per any, de 600 tones de purins cada un, amb el que cada període d'assecatge durarà de mitjana 2 mesos (la durada s'haurà d'ajustar a la radiació solar real de cada període). Amb aquest plantejament, la profunditat màxima del purí dins l'hivernacle serà d'uns 40 cm.

Costos d'instal·lació

El cost de construcció d'un hivernacle fet amb materials resistents a la corrosió, equipat amb els elements de ventilació i control de les emissions, és d'uns 200.000€. Al tractar-se d'un bé immoble, es considera una vida útil de 20 anys.

Per altra banda, cal instal·lar una màquina descrostadora que té un cost de 20.000€ a amortitzar en 10 anys.

Costos de consumibles

Per tal de reduir les emissions, es consumeixen uns 4 L d'àcid sulfúric concentrat per cada tona de purí tractada a un cost de 0,22 €/L. La despesa anual de l'acidificació del purí és de 2.112€/any.

Pel que fa al cost de l'energia consumida, s'estima que de mitjana calen uns 4 kWh d'electricitat diaris per alimentar el sistema d'aeració de l'hivernacle. Per altra banda, la màquina descrostadora té un consum elèctric diari d'uns 20 kWh. Si prenem com a referència el cost mitjà del kWh (0,1246€), això representa una despesa anual de 718€.

Beneficis de la venda

Es considera que la fracció seca final es cedida a una planta de compostatge, que a canvi la ve a recollir sense cost.

Cost unitari del tractament

D'acord amb els nombres anteriors, el cost anual equivalent (taxa d'interès del 3%) de tractament serà de **7,76 € per tona de dejecció tractada i any**. Tenint en compte que l'eficiència de recuperació del nitrogen és del 85%, el cost de recuperació d'aquest nutrient serà de 1,16 € per kg de nitrogen.

Taula resum del balanç econòmic

Concepte	Costos (€)		Ingressos (€)
	Total	CAE ^a	
Obra civil	200.000	13.443	
Maquinària	20.000	2.345	
Funcionament	-	2.830	
Costos totals	220.000	18.618	
Venda de la fracció sòlida			0
Balanç anual (€/any)		18.618	
Cost unitari de tractament (€/t)		7,76	
Cost de la fracció assecada (€/t)		21,95	
Cost del nitrogen gestionat (€/kg N)		1,16	
Cost del fòsfor gestionat (€/kg P)		4,43	

^a Cost anual equivalent¹.

¹ Veure document "Com es calcula el Cost Anual Equivalent (CAE)"