

## Evaluación económica de engorde porcino en sistema de cama profunda

Fillat, F.A.\* , Cabrini S.M.\* , Roldan, M. L.\*\* , Stoppani C. L.\*\*.

La actividad porcina resulta una gran oportunidad a futuro en un ambiente con posibilidades de crecimiento tanto en el mercado externo como en el interno. Sin embargo, los vaivenes económicos del país, representan un contexto inestable para la misma, en especial para los productores de menor escala. En este ámbito, cobra esencial importancia, realizar una gestión adecuada de los recursos disponibles para lograr buenos parámetros productivos.

En este reporte se presenta una evaluación económica de la actividad de engorde porcino bajo túnel de viento con cama profunda. La evaluación incluye la estimación de los ingresos y los costos directos de la producción. Las ventajas más importantes de este sistema radican en la baja inversión inicial necesaria, la mejora en el manejo de efluentes al pasar de líquidos a sólidos (reducción del olor y posibilidad de utilización como enmienda tras su compostaje) y la mejora en el bienestar animal durante el período de engorde.

Se presenta como indicador económico el cálculo del margen bruto de la actividad. El margen bruto es una herramienta de resultado económico parcial a corto plazo que se encuentra directamente relacionada al cálculo de costos parciales y es la diferencia entre los ingresos generados por una actividad y los gastos y amortizaciones que le son directamente atribuibles. El valor estimado como margen bruto, permitirá contribuir a la cobertura de los costos indirectos de la empresa y retribuir al capital y gerenciamiento.

Asimismo se incluye un análisis financiero de la actividad, a través del cálculo de tres indicadores: el valor actual neto, la tasa interna de retorno y el período de recupero. En este, se compara el sistema de cama profunda contra otras dos alternativas al mismo.

### Descripción del sistema

El sistema abordado corresponde a las etapas de recría, desarrollo y terminación de ganado porcino. Las instalaciones usadas son túneles de viento, con cama profunda.



Se considera un sistema conformado por 4 unidades con una capacidad de 100 animales cada uno, los cuales serían armados en el establecimiento a partir de la compra de un kit comercial. El establecimiento cuenta con una planta de producción de alimento, con una capacidad de confección de 2.5 tn/h. Dentro de la maquinaria afectada a la actividad hay una pala frontal equipada con pinche, un carro distribuidor de alimento y un tractor de 80 HP. Todas las tareas realizadas en el establecimiento, son cubiertas por un empleado asalariado dedicado totalmente a la actividad.

**Tabla 1 – Descripción del sistema**

Instalaciones	Cantidad	
Túnel de viento	4	
Planta de confección alimento	1	
Maquinaria	Cantidad	Afectación a la actividad (%)
Pala frontal con pinche	1	100
Carro distribuidor	1	100
Tractor 80 HP	1	50

La producción se hace en un sistema “all in, all out” y los lechones se compran a un tercero con 28 días de lactancia. Algunos de los principales indicadores productivos se detallan a continuación.

**Tabla 2 – Indicadores productivos**

Indicador	Valor
Bandas/túnel x año (número)	2,4
Mortandad (%)	2,0
Peso de entrada túnel (kg)	7,5
Peso de salida túnel (kg)	106,0
Duración engorde (días)	134,0

**Costos directos y margen bruto de la actividad**

Como ya se destacó, se considera únicamente la actividad de recría-desarrollo-terminación.

**Compras:** Se supone un precio de compra de los animales 30% superior al precio de venta del kg de capón.

**Comercialización:** Es directa a frigorífico con una comisión del 1,4%, el cual se encuentra a una distancia de 50 Km. El flete se toma a tarifa FADEEAC vigente para jaula doble.

**Mano de obra:** La mano de obra necesaria para el modelo, corresponde a la de un empleado fijo para la atención de los animales y mantenimiento de los túneles, así como la confección del alimento. Se considera salario resolución C.N.T.A. 2018.

**Sanidad:** Se realizan desparasitaciones en pulsos de 15 días durante la etapa de desarrollo, usando antihelmínticos en la comida. Para la prevención de enfermedades, se utilizan antibióticos también en la comida, en pulsos de 15 días durante recría-desarrollo.

**Alimentación:** Se entregan 267 kg de alimento promedio por capón, en un plazo de 134 días en una dieta conformada por 5 formulaciones diferentes. De las raciones ofrecidas en las distintas etapas, solo la primera se compra como formulado comercial, siendo las restantes confeccionadas en el establecimiento con un núcleo comercial, maíz y expeller de soja. Tanto los núcleos como el expeller se consideran a precio comercial, mientras que al maíz se le imputa un costo de oportunidad del 90% del precio pizarra de rosario.

**Tabla 3 - Plan de alimentación (raciones)**

Fecha de elaboración		Nov-2018		Capón	1,06 u\$/kg
				Dólar	36,00 \$/u\$
Raciones	Composición (%)	Costo total (u\$/cab.)	Costo/kg alim. (u\$)		
<b>Recría Fase II</b>					
Fase II	100,0%	<b>3,4</b>	<b>0,9</b>		
<b>Recría Fase III</b>					
Maíz	61,0%				
Expeller Soja	30,0%	<b>2,1</b>	<b>0,3</b>		
Fase III iniciador	9,0%				
<b>Recría Fase IV</b>					
Maíz	61,0%				
Expeller Soja	34,0%	<b>5,7</b>	<b>0,2</b>		
Fase IV recría	5,0%				
<b>Crecimiento</b>					
Maíz	67,5%				
Expeller Soja	30,0%	<b>16,5</b>	<b>0,2</b>		
Núcleo desarrollo	2,5%				
<b>Terminación</b>					
Maíz	73,5%				
Expeller Soja	24,0%	<b>23,4</b>	<b>0,2</b>		
Núcleo terminación	2,5%				
<b>Subtotal recría-desarrollo-terminación (u\$)</b>		<b>51,2</b>			
<b>Subtotal (\$)</b>		<b>1.841,5</b>			

**Instalaciones (gastos y amortizaciones):** Se consideraron, los gastos de mantenimiento de la cama de los túneles y las amortizaciones de instalaciones y maquinaria. Para el mantenimiento de la cama se supone un consumo anual de 48 rollos de paja de trigo por túnel. En las amortizaciones consideradas, toda la maquinaria se emplea en un 100% en la actividad, a excepción del tractor donde se le imputa solo el 50% del tiempo a la producción porcina, quedando con tiempo extra para su utilización en otras tareas de agricultura, por ejemplo.

**Tabla 4 - Costos de instalaciones**

Fecha de elaboración		Capón 1,06 u\$/kg		
Nov-2018		Dólar 36,00 \$/u\$		
Gastos (mantenimiento)	Cantidad total	Cantidad/túnel	u\$ total	u\$/túnel
Rollos cama (u\$)	192	48	5.066,8	1.266,7
<b>Total (\$)</b>			<b>182.404,8</b>	<b>45.600,0</b>
Amortizaciones (u\$)	Inversión total	Inversión/túnel	Amortización total	Amortización/túnel
<b>Túnel de viento</b>				
Tranqueras	1.283,7	320,9	37,0	9,2
Postes, tablas, tejido	308,4	77,1	10,5	2,6
Estructura y lonas	15.859,3	3.964,8	753,3	188,3
Hormigón elaborado	254,4	63,6	18,3	4,6
Comedero, chupetes, aguada	4.915,9	1.229,0	233,5	58,4
Total Instalación túnel	22.621,7	5.655,4	1.052,6	263,1
<b>Planta de alimentos</b>				
Moledora-mezcladora-balanza	10.078,3	2.519,6	758,3	189,6
Chimangos-tableros eléctricos	5.041,5	1.260,4	277,8	69,4
Total planta	15.119,8	3.779,9	1.036,1	259,0
<b>Maquinaria</b>				
Pala frontal	3.567,8	892,0	151,6	37,9
Pinche (para pala frontal)	798,4	199,6	33,9	8,5
Tractor 80 HP	23.400,0	5.850,0	994,5	248,6
Carro distribuidor	1.946,5	486,6	82,7	20,7
Total maquinaria	29.712,7	7.428,2	1.262,8	315,7
<b>Total inst. y maq. (u\$)</b>	<b>67.454,2</b>	<b>16.863,5</b>	<b>3.351,5</b>	<b>837,9</b>
<b>Total inst. y maq. (\$)</b>	<b>2.428.349,7</b>	<b>607.087,4</b>	<b>120.652,8</b>	<b>30.163,2</b>

**Tabla 5 - Margen bruto de la actividad**

Fecha de elaboración	Nov-2018	Capón Dólar	1,06 36,00	u\$/Kg \$/u\$
<b>INGRESO NETO</b>		<b>u\$/cab.</b>	<b>u\$/tunel</b>	<b>Total modelo</b>
Ventas		112,71	26.600,35	106.401,39
<b>COSTOS</b>		<b>u\$/cab.</b>	<b>u\$/tunel</b>	<b>Total modelo</b>
Compras		10,54	2.488,20	9.952,80
Comercialización		3,27	772,72	3.090,88
Personal		8,26	1.948,33	7.793,33
Sanidad		0,85	201,28	805,11
Alimentación		56,80	13.405,28	53.621,14
Mantenimiento (cama)		5,37	1.266,67	5.066,67
Amortizaciones		3,55	837,87	3.351,47
<b>Costo Total</b>		<b>88,65</b>	<b>20.920,34</b>	<b>83.681,38</b>
<b>MARGEN BRUTO (u\$)</b>		<b>24,07</b>	<b>5.680,00</b>	<b>22.720,01</b>
<b>MARGEN BRUTO (\$)</b>		<b>866,52</b>	<b>204.480,00</b>	<b>817.920,36</b>

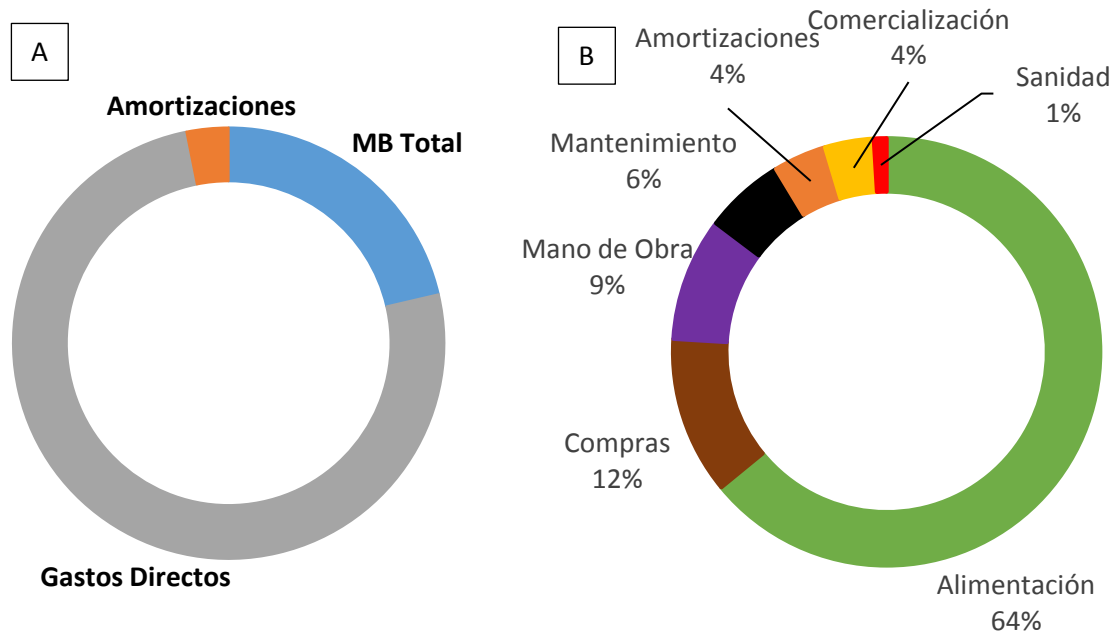


Grafico 1 – Margen bruto y costos directos en proporción del ingreso bruto (A) y composición de costos (B)

### **Análisis financiero y comparativo**

A fin de comparar el sistema de cama profunda con otros sistemas productivos, se realizó un análisis financiero de la actividad centrándose en el cálculo de algunos indicadores de inversión.

Se procedió a comparar el modelo antes descrito contra:

- a- Un modelo al que llamaremos “alternativa de menor costo”, cuya única diferencia radica en que la confección de la estructura de los túneles de viento es realizada por el productor del establecimiento y sin comprar el kit comercial.
- b- Un modelo al que llamaremos “convencional confinado”, de engorde grupal en galpones con pistas de material donde los efluentes son líquidos y encausados a una única laguna o fosa (responde a una situación común en productores de esta escala y con un nivel medio de inversión). Este sistema requeriría una inversión de tres lagunas para un tratamiento de efluentes adecuado, que no está considerado en este cálculo.

Para ello se presentan para los tres modelos, el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de recupero de la Inversión (PRI).

El VAN es una suma de los valores futuros de egresos e ingresos de la actividad, actualizados mediante una tasa de interés. La utilizada en este caso es un 8% la cual corresponde a un valor comúnmente utilizado en la evaluación de proyectos privados. El VAN depende de los flujos de caja futuros y muestra que tan atractiva es una inversión. La TIR, es un indicador que se desprende del anterior, y nos indica a que tasa de interés, el VAN se vuelve cero. Este nos da una idea de que tan rentable es el proyecto, permitiendo comparar con otras opciones disponibles en el mercado. El PRI es el período necesario en años para recuperar la inversión inicial realizada. Un proyecto será más atractivo cuando el VAN y la TIR sean mayores y el PRI menor.

No se considera la compra de tierra en la inversión estimada, ni el costo de alquiler de la misma. Se calcularon los indicadores anteriormente descritos para las tres situaciones, obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 6 – Análisis financiero**

	Modelo descrito	Alternativa de menor costo	Convencional confinado
TIR (%)	25,1	27,5	17,7
VAN (u\$s)	38.743,3	40.966,9	28.830,4
PRI (años)	4,9	4,4	10,5

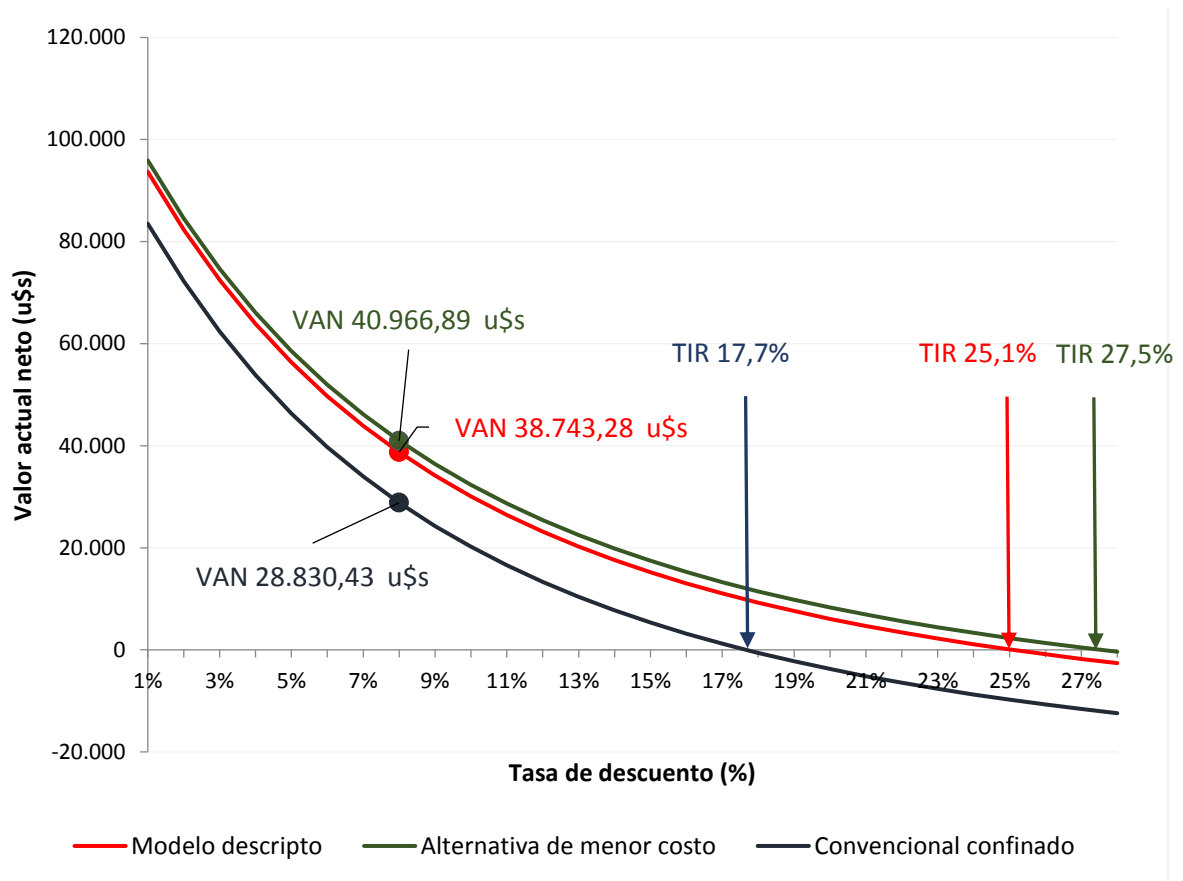


Gráfico 2 – VAN y TIR de modelos alternativos de producción porcina. (No se considera la compra de tierra en la inversión estimada, ni el costo de alquiler de la misma)

### Conclusiones

El sistema de engorde en túnel de viento con cama profunda, resulta la mejor opción desde el punto de vista financiero para la escala y nivel tecnológico planteado (pequeños y medianos productores), a causa de la menor inversión inicial que el mismo implica. Claramente al introducir la confección propia de los túneles la situación mejora, con lo cual resulta una opción atractiva si se tiene la posibilidad y mano de obra disponible.

Desde el punto de vista del bienestar animal, y como se comentaba en un principio, este sistema tiene la característica de disminuir el estrés de los animales mejorando considerablemente su estadía al permitir la expresión de su comportamiento natural. Si bien en nuestro país por el momento no existen estándares de precio diferenciales por este tipo de mejoras, es una posibilidad futura (existen en otros países).

También desde el punto de vista del manejo de efluentes, soluciona un problema ya que al ser sólido no es necesaria la construcción de sistemas de lagunas para su tratamiento, que encarecen aún más la inversión y generan olores desagradables (aspecto a considerar en criaderos ubicados en los periurbanos). También permiten su fácil reutilización en agricultura como enmienda, pudiendo usarse para el propio establecimiento o como otro potencial producto de venta del criadero.