



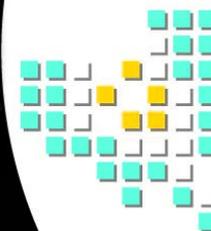
CUADERNILLO VII

MANEJO INTEGRAL DEL CERDO

*SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CERDOS EN
CAMA PROFUNDA*



PLAN
PROVINCIAL
DE ACTIVACIÓN
PORCINA



Subsecretaría de
Asuntos Agrarios
Ministerio de
la Producción

Gobierno de La Pampa

Cama Profunda como sistema alternativo en producción porcina

En un escenario de precios, como el que se presenta actualmente en nuestro país, técnicos y productores deben buscar alternativas que tiendan a disminuir los costos operativos como así también los de inversión.

Los valores de inversión en instalaciones, variarán en función del sistema de que se trate. Aquellos totalmente confinados, si bien aprovechan en forma eficiente la relación que existe entre los Kg. producidos por unidad de superficie, son por sus características, los de mayores costos iniciales, además del fuerte impacto ambiental que producen.

Por otro lado, los sistemas a campo, si bien presentan un costo reducido de sus instalaciones, la producción de carne por unidad de superficie, no se ve tan favorable. Más aún, si consideramos la posibilidad del uso alternativo de la tierra y el costo de la misma, nos hace pensar de qué manera, podemos reducir la superficie, sin que se modifiquen las ventajas para el cerdo y el ambiente de los sistemas al aire libre.

El uso de tapices vegetales de resistencia al pastoreo continuo de los cerdos, tal como algunas pasturas utilizadas con éxito en sistemas de cría bovina, puede ser una alternativa para sistemas de campo, con el objetivo de aumentar la “carga animal”, siempre considerando las condiciones agro ecológicas del lugar.

Existe hoy algo de experiencia en nuestro país, y bastante en el extranjero (China, Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea), sobre un sistema con características particulares, con ventajas y desventaja respecto de los sistemas confinados y de campo. Esta tecnología productiva de “cama profunda” es más eficiente frente a los sistemas al aire libre ya que la proporción pasa de 4 kilogramos de alimento balanceado a 3,2 por cada kilo de cerdo que se produce”. Esta propuesta, pretende remplazar el tradicional sistema de producción al aire libre por uno de muy bajo costo de inversión inicial. El sistema productivo “Cama Profunda” es una tecnología que apunta al desarrollo competitivo y profesional de un segmento de criadores, que tienen menos de 150 cabezas de cerdos y que representan el 80% de total de productores.

Los detalles del sistema, serán analizados a continuación, de acuerdo a las experiencias recogidas y el material disponible.

CAMA PROFUNDA: Definición

Sistema innovador de criar y terminar cerdos en grupos numerosos en un mismo compartimento, con comederos y bebederos automáticos y la adición constante de grandes volúmenes de cama. (rastros de cereales, virutas de madera, etc.)

En estos sistemas, el número de cerdos por grupo, excede ampliamente lo considerado como óptimo para el establecimiento de las jerarquías dentro del lote. Los valores productivos, como veremos mas adelante, no se ven afectados por esta situación.

Hill (2000), define a los sistemas de cama profunda, bajo el concepto de que al cerdo se le permitía manifestar su habilidad natural para seleccionar y modificar su ambiente a través del material de cama.

Este mismo autor, define cinco factores que deben ser considerados en comparación de los sistemas confinados sobre slats.

a) Performance animal: Un buen diseño y manejo de la cama profunda, no presenta diferencias significativas de producción con respecto al confinamiento.

b) Bienestar animal: Animales en cama profunda han demostrado mejor comportamiento social, lo que nos lleva a pensar en un menor estrés dentro del grupo. Será un animal sano, bien nutrido que está disfrutando de un lugar confortable, seguro y a salvo y, con todo ello, será capaz de expresar su comportamiento normal y todo su potencial productivo.

c) Ambiente: El impacto ambiental es menor debido a que los desechos no son líquidos, permitiendo su uso para compostaje o en forma de abono esparcido en el campo.

d) Precio de la carne: El precio de la carne proveniente de los Túneles, tiene un precio superior.

e) Inversión inicial: Las instalaciones para cama profunda requieren de una menor inversión inicial.

Estructura

Reciclado de galpones de pollos parrilleros

Una posibilidad para desarrollar una “cama profunda”, es el uso de galpones para engorde de pollos. Poseen buenas dimensiones, altura de techo apropiada y en caso de construirse para el fin, son de costo relativamente bajo.

En los laterales, las cortinas son las indicadas para regular la ventilación tan necesaria durante los meses de verano. Se debería contemplar la posibilidad de abrir en los extremos del galpón, para permitir el ingreso de algún vehículo para el manejo de la cama y favorecer la circulación de aire.

Túneles

En distintos países se están desarrollando este tipo de estructuras de bajo costo y de fácil construcción. En zona núcleo maicera de nuestro país, son muy comunes usándose también como silos, tambos, engorde bovino a corral, depósitos de maquinarias y herramientas y otros usos más.

El túnel más típico tiene un largo de 22-24 m con un ancho de 8-9 mts. Se pueden construir de distintas medidas, no recomendándose anchos mayores de 12 m. ya que incide negativamente sobre la ventilación del galpón. La superficie asignada por animal en todos los casos debe ser de 1,4 m², siendo para estas medidas una población de aproximadamente 150 cerdos.

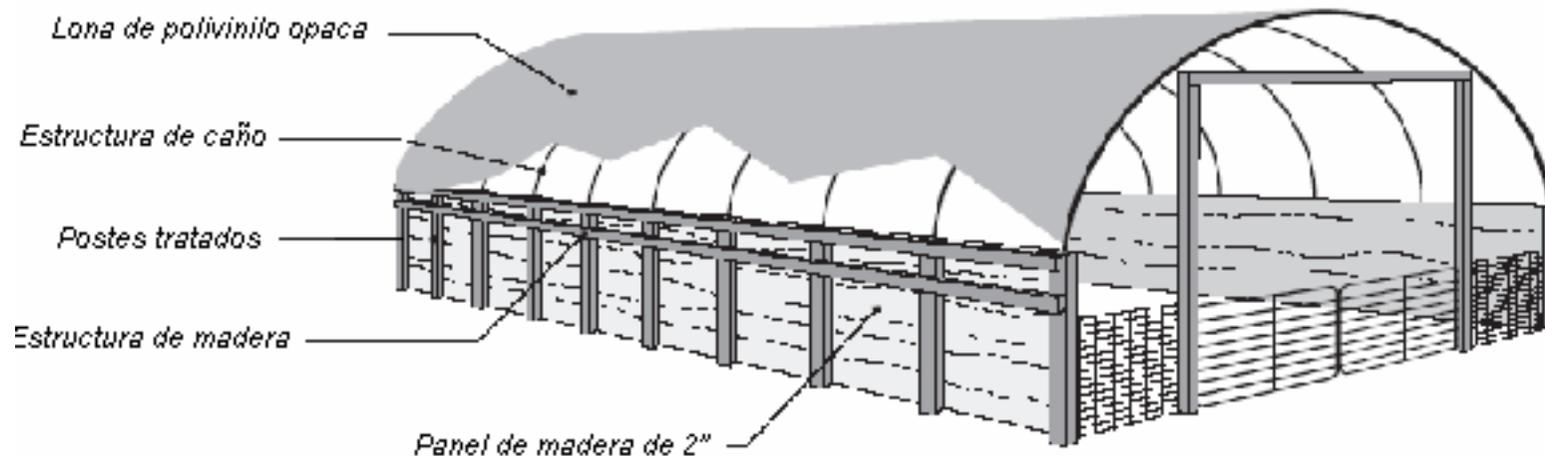
El piso es totalmente de tierra, presentando en algunos casos en un extremo, una zona de concreto para la ubicación de los comederos y bebedero.

La armazón estructural está construida con caños de 5 a 7,5 cm de diámetro con paredes de 1.5 -2.5 mm. de espesor, dependiendo del tamaño del túnel a construir. La distancia entre los arcos es variable entre 1,2 y 1,8 m.

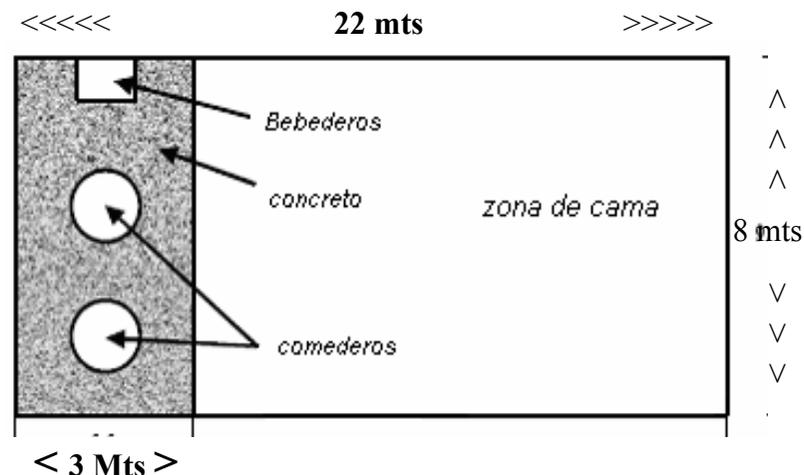
Completa la estructura, caños transversales de una pulgada de diámetro que mantienen a los arcos principales.

La estructura tubular, se monta sobre postes de madera dura o tratada, que a su vez serán los soportes para una pared del mismo material de 1,2 m de altura. En los extremos del túnel, no se construye pared fija alguna, sino que son estructuralmente desmontables. Los frentes son abiertos, con cortinas para evitar el excesivo enfriamiento durante el invierno y facilitar la ventilación en verano.

El techo es de lona de polietileno resistente a los rayos ultra violeta, fijado a los paneles laterales de madera por medio de cuerdas.



Los comederos son de tipo Danés con tolva o tubulares, seco/húmedo con capacidad para 40-45 animales cada uno. Estos se pueden disponer en forma central sobre una plataforma de cemento de 3 mts a 5 m de lado, o sobre una pequeña vereda sobre un costado del galpón. Los diseños americanos, proveen una superficie de concreto en un extremo del galpón.



Cama

La cama es uno de los elementos determinante en este sistema de engorde de cerdos. Pueden utilizarse numerosos materiales y subproductos para la confección de camas. Los más comúnmente usados son los rollos de paja de trigo, rastrojo de maíz, cáscara de maní, cáscara de arroz, viruta de madera y otros materiales de origen vegetal absorbentes y aislantes.

Previo a la introducción de los animales, se debe incorporar aproximadamente unos 20-25 cm de cama. La incorporación de cama adicional no se hace necesaria hasta la sexta o séptima semana. A partir de allí, se va agregando cama cada 2 o 6 semanas.

Honeyman (2001), observó que para el periodo invernal con 108 días de tratamiento hasta peso de faena, se incorporó al túnel, 100 Kg. de cama de rastrojo de maíz por cerdo. Durante el ciclo de verano que insumió 114 días, se le adicionaron 55 Kg. del mismo material por animal.

La paja de trigo, la podemos considerar como la de mejor calidad para este uso. Con la cáscara de arroz se obtiene buenos resultados. La cantidad inicial, no debe ser menor de 35 cm. El rastrojo de soja se descompone más rápidamente; es áspero y punzante. La viruta de madera, presenta algo de polvillo, se compacta rápidamente, no es la más recomendable.

Una cama en un estado de uso optimo presentara:

25 % del área húmeda (de defecación), 15 % de área blanda o de transición y 60 % de área seca.

El uso de cama en estos sistemas, tiene como principal objetivo, reducir las pérdidas de calor de los animales. Como ventaja adicional, en determinadas zonas de la cama, por efecto de la fermentación existente, se producen verdaderos focos calientes dentro de la instalación.

Honeyman (2001), midió las temperaturas de la cama en seis lugares diferentes y a tres profundidades en un túnel de 18 m de largo. En las zonas de mayor humedad, se encontró que a los 15 cm de profundidad había una temperatura de 40 C°. En ese mismo lugar a los 45 cm de profundidad 20-25 C°. En ambos casos la temperatura ambiente, no alcanzaba los 5 C°. Este aislamiento térmico y calor adicional, modifica la TCI de los cerdos a valores próximos al confort térmico.

Cama Profunda en recría-terminación

Antes de entrar en detalles sobre la cama profunda, deberíamos observar lo que en realidad se contrapone con el concepto de cantidad de animales por grupo y las clásicas consideraciones sobre comportamiento animal en confinamiento.

Cama Profunda en Gestación

Las consideraciones estructurales de los túneles desarrolladas para los animales de recría -terminación, son las mismas para gestación con variantes en los sistemas de bebida, alimentación y superficie asignada por animal.

La superficie de cama por cerda, varía entre 2,20 y 2,50 m² hasta 3,5 m² por cabeza. Los materiales usados son los mismos que para recría-terminación, siendo los volúmenes recomendados los que se detallan en tabla 3:

Los sistemas de alimentación, pueden ser de diversas formas. En todos los casos, se realizan sobre estructuras de concreto incluidas dentro del túnel.

El más económico de todos, parece ser la alimentación sobre piso sin comederos. La cerda se alimenta completamente libre. La desventaja, es que las dominantes seguramente consumirán más que las subordinadas. Otra desventaja es que el personal no observa a la cerda en su consumo individual, y en caso de no contar con distribuidores automáticos sobre la plataforma, seguramente insumirán mayor cantidad de mano de obra.

Otra manera de alimentar a la cerda es con jaulas individuales, preferentemente con cierre posterior. Es sin duda, la mejor opción de alimentar las cerdas gestantes; requieren una superficie individual de 1,20 -1,50 m² por jaula y es la más costosa. Tiene como ventaja que se disminuye por completo la competencia entre cerdas (mordedura de vulva y otras agresiones). El operario tiene acceso al control, manejo nutricional y sanitario en forma individual de cada hembra. En ambos casos, los bebederos se encuentran en la zona de alimentación sobre la plataforma de concreto.

Otra opción son los comederos tipo tolva para consumo ad libitum, presentando como desventaja, no permitir el manejo nutricional de la cerda gestante ni la observación de los consumos individuales por parte del operario.

Cama

La cama es la llave del éxito de estos sistemas. Permiten alojar a la cerda gestante en grupos bajo estructuras de menor costo a las tradicionales de confinamiento. Se expresan aquí, comportamientos normales de la cerda, importantes para su bienestar, incluyendo ejercicios, forrajeo, interacciones sociales y fundamentalmente, la propia elección de un lugar para echarse y las áreas de defecación.

Distintos tipos de materiales para la cama y las cantidades necesarias por hembra y por turno

Una gestación en cama profunda, adecuadamente manejada, es beneficiosa para la cerda desde el punto de vista de la calidad del aire, aplomos, ejercicios y otras conductas positivas, componentes estos del llamado bienestar animal.

Se tomaron valores reproductivos durante 19 meses, con tres grupos de 35 cerdas para cada tratamiento. El total de camadas estudiadas para cama profunda fue de 200 camadas provenientes de hembras que pasaron su gestación confinadas en jaulas. Cuando se comparan los resultados, se observa que los mismos se inclinan levemente a favor de las cerdas que pasaron su gestación en cama profunda.

- El intervalo destete estro, es unos días menor para cama profunda.
- Lechones nacidos vivos, los valores son levemente superiores en cama profunda.
- Aún con una mayor cantidad lechones momificados, los nacidos muertos presentan una diferencia a favor de cama profunda.
- Los lechones por hembra servida y año, presenta una diferencia a favor de cama profunda.
- La eliminación y mortandad de hembras, es menor en cama profunda que en jaulas confinada.

Ambiente y Manejo de la hembra y el grupo

Se comparan los distintos sistemas más usado para llevar a cabo la gestación. Se puede observar la situación intermedia y moderada del cama profunda en túnel cuando lo comparamos con gestaciones a campo y en confinamiento con jaulas.

Se deben tener en cuenta las temperaturas a lo largo del año. Los investigadores parecen inclinarse a los sistemas de cama profunda, por las bondades que presentan en cuanto a las temperaturas desarrolladas por la fermentación dentro de los túneles a 15 cm. de profundidad. Esto es, considerando situaciones invernales con temperaturas ambientales extremadamente bajas. No hacen referencia comprobada sobre el comportamiento interior en situaciones de elevadas temperaturas exteriores.

Otra consideración muy importante es la de manejo del grupo.

Experiencias de seis años de producción con este sistema se resume a continuación:

- La forma más sencilla de manejar las hembras, es que pertenezcan todas al mismo grupo de parición y del mismo número de partos si es posible. Así mismo, dentro del grupo hay hembras mas grandes que tienden a ser la dominantes.
- La alimentación en jaulas es una excelente forma de poder manipular las hembras en forma individual. Aquellas hembras que son agredidas por otras, no lo serán al momento de la alimentación.
- Introducir cachorras de reposición es realmente un desafío. Se recomienda no hacerlo y mantener a las cachorras de primera gestación, separadas del grupo de las adultas. El mejor momento de introducirlas definitivamente al grupo, es luego del destete.
- Se deben manejar las hembras en forma estática (manejo en bandas). El manejo dinámico, con la adición y remoción de animales frecuente, ocasiona un reestablecimiento constante del orden social.
- Los servicios deben planearse cuidadosamente, ya sean que se den dentro del túnel o fuera de él.
- La detección de retornos se realiza con un padrillo dentro de las zonas de cama.
- La presencia de un padrillo viejo dentro del grupo, es aconsejable para que actúe como dominante.
- La instalación requiere limpieza de 2 a 4 veces al año.
- Los bebederos deben drenar hacia la zona exterior del túnel.
- Los comederos electrónicos dan un excelente resultado, pero su costo es muy elevado.

Conclusiones

Los valores productivos de este sistema de cama profunda, cuando los comparamos en forma anual, no presentan mayores diferencias con un sistema de confinamiento clásico. Si este análisis lo hiciéramos por estaciones del año, concluiríamos de que en invierno, los costos variables son mayores para los túneles (mayor inclusión de cama y peor eficiencia de conversión) que en verano (Brewer et al., 1999).

Esta alternativa de producción, tiene algunas ventajas con respecto a los sistemas de confinamiento total, ya que en primer lugar, se entiende que los animales están en una situación de mayor confort por lo que se los considera conducente al bienestar animal. En cuanto al ambiente, problemática creciente en las producciones intensivas, los residuos sólidos (heces más cama) no impactan al medio como los sistemas confinados clásicos (grandes volúmenes de agua con heces). Otra ventaja, es el uso del material proveniente de las camas como abonos orgánicos o materia prima para el compostaje. Si bien los costos variables pueden ser mayores en una época del año, la inversión inicial es sensiblemente menor que en sistemas de confinamiento, por lo tanto el costo fijo de la amortización de la instalación es también menor.

Consideraciones Generales

El Sistema de Cama Profunda ó Túnel de viento logra rendimientos hasta 20% superiores que con otros métodos tradicionales. Además es ecológico y adaptable a las distintas estaciones del año.

En términos generales, la toma de decisión para el uso de estos sistemas de cama profunda, debería analizarse a partir de algunas consideraciones previas.

En primer lugar, un conocimiento por parte del productor, de las características del sistema y su comportamiento en nuestras latitudes.

Debería preguntarse si realmente está en condiciones de manejar un sistema como el propuesto.

Es importante considerar si la cantidad de animales que se destetan por tanda, justifica el uso de este tipo de instalaciones, ya que el número de animales por túnel, supera holgadamente los 120 (cantidad de madres por tanda).

También, se debe analizar la disponibilidad de material de cama, el destino de la cama de recambio (compostaje o abono directo) y por último, la inversión en maquinaria adecuada para manejar estos importantes volúmenes de desechos.

CONSTRUCCIÓN DE UN TÚNEL DE VIENTO PARA PRODUCCIÓN DE PORCINOS SISTEMA DE CAMA PROFUNDA PARA ENGORDE.

Estos galpones se deben alojar en la zona alta del establecimiento (no es necesario realizar terraplén) orientados en sentido favorable a los vientos predominantes de la zona, normalmente norte sur.

Las medidas máximas recomendadas de dicho túnel son de largo de 18- 24 m, ancho de 6- 8 m y 4 metros de alto en el parte central para asegurar una correcta ventilación fundamentalmente en verano. Se pueden construir de distintas medidas de largo, no recomendándose largos que superen 3 veces la medida del ancho, ya que incide negativamente sobre la ventilación central del galpón. La superficie asignada por animal en todos los casos debe ser de 1,7 m² llevado a 1.4 m² en aquellas zonas productoras donde el clima tienda a ser mas seco. En cuanto a la capacidad máxima de engorde que se estima entre los 70 a 80 cerdos por galpón desde el destete a la terminación, ya que cuando se maneja poblaciones superiores tanto la logística del manejo de cama como la competencia natural de estos animales empeoran los resultados de conversión y engorde.

El piso es totalmente de tierra presentando en un extremo una zona de concreto de 3 metros por el ancho del galpón para la ubicación de los comederos y bebedero. El armazón estructural está construido con caños de 5 a 7,5 cm de diámetro con paredes de 1.5 -2.5 mm. de espesor, dependiendo del tamaño del túnel a construir. La distancia entre los arcos es variable entre 1,8 y 2 m completando la estructura caños transversales de una pulgada de diámetro que mantienen a los arcos principales.

La estructura tubular, se monta sobre postes de 2 m de altura, enterrados 0.6m como mínimo con una distancia entre éstos que va desde 1.8m a 2 m. En los extremos del túnel, no se construye pared fija alguna, sino que son estructuralmente desmontables.

ESTRUCUTRA.

- El armazón estructural está construido con caños de 5 a 7,5 cm de diámetro con paredes de 1.5 -2.5 mm.
- La estructura tubular, se monta sobre postes de 2 m de altura, enterrados 0.6m como mínimo, con una distancia entre éstos que va desde 1.8m a 2 m.
- La estructura de arco se unen entre si en la parte central y en los laterales con el mismo material.



TECHO.

El techo se puede realizar con membrana de silo bolsa o lona impermeable, se fija en los laterales realizando un pozo de 0.6m de ancho por 0.6m de profundo , se pasa la lona y se afirma con tierra, también se recomienda fijar el techo con 5 a 6 alambres longitudinales en la parte interna y cruzando dos alambres en la parte externa e interna, en lo posible forrar los alambres con manguera de $\frac{3}{4}$ para evitar el rose con el silo bolsa o la lona y aumentar así la durabilidad del techado. Para los frentes se recomienda colocar zócalo y cortina del lado sur para mantener la temperatura dentro del galpón en épocas invernales y evitar la entrada de agua cuando llueve.

- El techo se puede realizar con membrana de silo bolsa o lona impermeable, se fija en los laterales realizando un pozo de 0.6m de ancho por 0.6m de profundo, se pasa la lona y se afirma con tierra

- Se recomienda fijar el techo con 5 a 6 alambres longitudinales en la parte interna y cruzando dos alambres o sogas en la parte externa e interna, en lo posible forrar los alambres con manguera de $\frac{3}{4}$ para evitar el rose con el silo bolsa o la lona



FRENTES.

- Para los frentes se recomienda colocar zócalo cortina del lado sur para mantener la temperatura dentro del galpón en épocas invernales y evitar la entrada de agua cuando llueve.
- Colocar tranqueras amplias para una mejor logística en el momento de retirar la cama.



ALIMENTO Y AGUA.

Los comederos son de tipo tolva, estos se pueden disponer en el extremo del galpón sobre una plataforma de cemento de 3 m de largo por todo el ancho del galpón. Las aguadas se colocan en el extremo donde está ubicado el comedero con el sistema de chupete tazón.

- Los comederos son de tipo tolva, estos se colocan en el extremo del galpón sobre una plataforma de cemento de 3mts X 8mts(ancho del túnel)
- Las aguadas se colocan en el extremo donde está ubicado el comedero con el sistema de chupete tazón (con pendiente hacia afuera)

PREPARACIÓN DEL CAMA PROFUNDA:

La cama es uno de los elementos determinante en este sistema, pueden utilizarse numerosos materiales y subproductos para la confección de camas. Los más comúnmente usados son los rollos de paja de trigo, rastrojo de maíz, cáscara de maní, cáscara de arroz, viruta de madera y otros materiales de origen vegetal absorbentes y aislantes.

Previo a la introducción de los animales, se debe incorporar aproximadamente unos 30-45 cm de cama (fig. 5). La incorporación de cama adicional no se hace necesaria hasta la sexta o séptima semana. A partir de allí, se va agregando cama seca y retirando cama húmeda cada 2 o 6 semanas dependiendo de la época del año, autores como Honeyman (2001), observó que para el periodo invernal en el periodo destete hasta peso de faena que insumió 108 días de tratamiento se incorporaron al túnel 80 Kg. de cama de rastrojo de maíz por cerdo, mientras que durante el ciclo de verano que insumió 114 días se utilizaron 55 Kg. del mismo material. Según Brumm (1997), las cantidades de cama por animal:

<u>Material usado</u>	<u>Kg./cerdo</u>
<u>Rastrojo de maíz</u>	<u>60</u>
<u>Paja de cebada</u>	<u>80</u>
<u>Paja de avena</u>	<u>80</u>
<u>Paja de trigo</u>	<u>80</u>
<u>Viruta de pino</u>	<u>70</u>

Con camas alternativas a las camas tradicionales como la cáscara de arroz se obtiene buenos resultados, el rastrojo de soja se descompone más rápidamente, es áspero y punzante. La viruta de madera, presenta algo de polvillo, se compacta rápidamente, no es la más recomendable. La paja de trigo y el rastrojo de maíz son considerados como los materiales de mejor calidad para este uso.

Una cama en un estado de uso óptimo presentara:

un 25 % del área húmeda o de defecación, un 15 % de área blanda o de transición y un 60 % de área seca.

DISEÑO DEL CAMA PROFUNDA:

DEFINICIÓN Y CLARIDAD SOBRE ESTOS 10 PUNTOS CLAVES.

- 1- Para que etapas productivas sirve? _____
- 2- Que dimensiones es por animal? _____
- 3- En que etapa de engorde? _____
- 4- Orientación? _____
- 5- Hasta cuantos animales se puede engordar por galpón? _____
- 6- Que cama se puede usar? _____
- 7- Cuanta cama por cabeza a engordar? _____
- 8 – Cual es el ancho y el alto mínimo? _____
- 9-Cuál es la longitud? _____
- 10- Que mas falta? _____
- 1- Engorde y gestación.
- 2- Engorde 1,4 a 1,7 m² y gestación 2,5 a 4,5 m².
- 3- desde Destete (7-8kg) a terminación (105-110kg).
- 4- A favor del viento N-S.
- 5- No mas de 100 gordos (grupos de 60).
- 6- Desde paja de trigo hasta chala de maíz.
- 7- No menos de 60 kilos por cabeza engorde (40cm).
- 8- De 6 a 8 metros de ancho y 4 m de alto.
- 9- De 22 a 24 mts (3 veces el ancho del túnel).
- 10- PALA FRONTAL. (indispensable)

RESULTADOS de COMPORTAMIENTO.

- Mantiene a los cerdos ocupados en comportamientos NO dañinos.
- El Cerdo está totalmente a gusto – Ejercita su capacidad de Modificar su ambiente.
- Capacidad de Hozar.
- Baja Frustración/Aburrimiento – menor Caudofagia (mordedura de colas en cerdos) – menos peleas.

El manejo del galpón y de la cama corresponde a todo adentro todo afuera, se coloca la cama, se ingresan todos los animales a engordar del mismo kilaje, una vez que llegan al peso de venta se retira la tropa del galpón, se saca toda la cama con una pala frontal, ya que con orquilla y a mano es muy difícil por la gran compactación de la cama después de 5 meses de engorde, se deja una semana ó algo más de reposo sanitario y luego se le coloca la cama nueva correspondiente para el nuevo ingreso de los animales.

MANEJO.

- El manejo debe ser **todo dentro todo afuera.**
- Planificación reproductiva
- Recibir los animales con 40 cm de cama
- En invierno tener cerrado un frente para lograr que los animales defequen en el extremo opuesto a la aguada
- Durante todo el engorde se debe sacar cama húmeda y reponer con seca cada 2 o 6 semanas dependiendo de la época del año (mas en invierno que en verano)
- Una vez vendido el lote sacar todo con la pala frontal, agregar cal y dejar 7 a 12 días reposo sanitario. (vacío sanitario)

MANEJO DE LA CAMA.

Si se maneja bien la cama se MANEJA EL SISTEMA.

- Importante:
 - La elección del tipo de cama.
 - Cantidad de material.
 - Profundidad: la adecuada.
 - Calidad: la adecuada.
 - Mantenimiento.(agregar y/o reponer según época del año)

TIPO DE CAMA.

- Heno: trigo – cebada – rye grass – rollo de maíz / soja. (la más recomendada)
- Cáscara de arroz.
- Viruta de madera.
- Viruta de papel.

CANTIDAD y PROFUNDIDAD.

- Mínimo: 50 cm de profundidad.
- Inicio: 30 cm.
- Cantidad por kg de carne / animal.

CALIDAD Y MANTENIMIENTO.

- Calidad: higroscópica - libre de patógenos y elementos extraños.

–25% húmeda. –10% blanda o de transición. –65% cama seca.

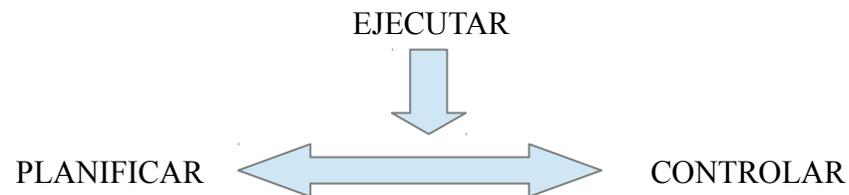
- Mantenimiento:

- Agregar cama limpia constantemente.
- Comenzar y culminar con cama seca.

SITIOS.

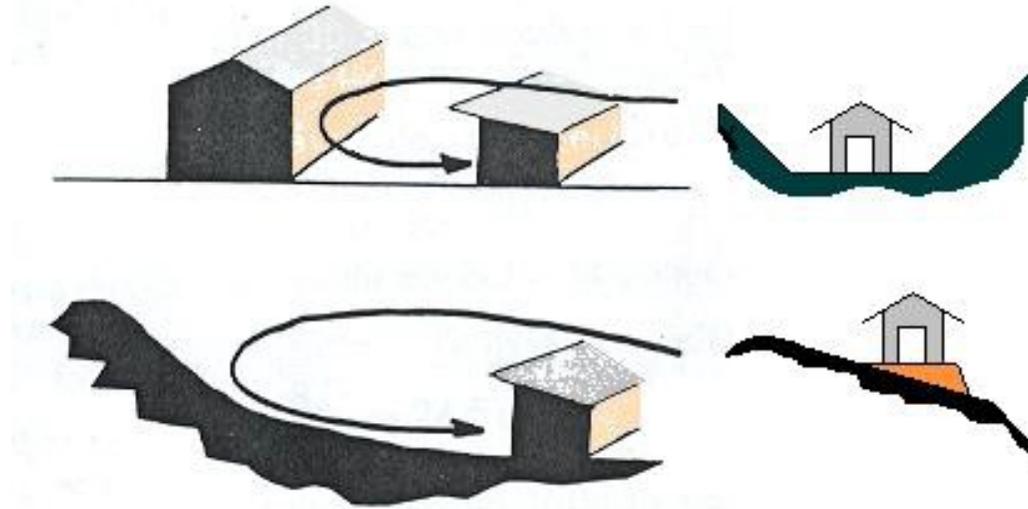
- Gestación: SI.
- Maternidad: NO
- Recría: SI.
- Engorde: SI.

GESTION.



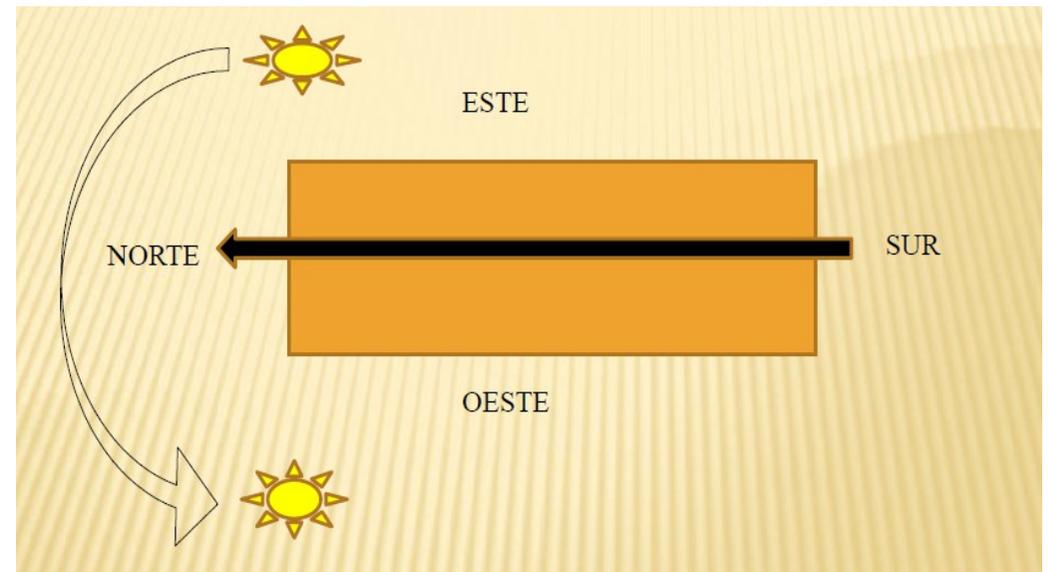
Ubicación Orientación

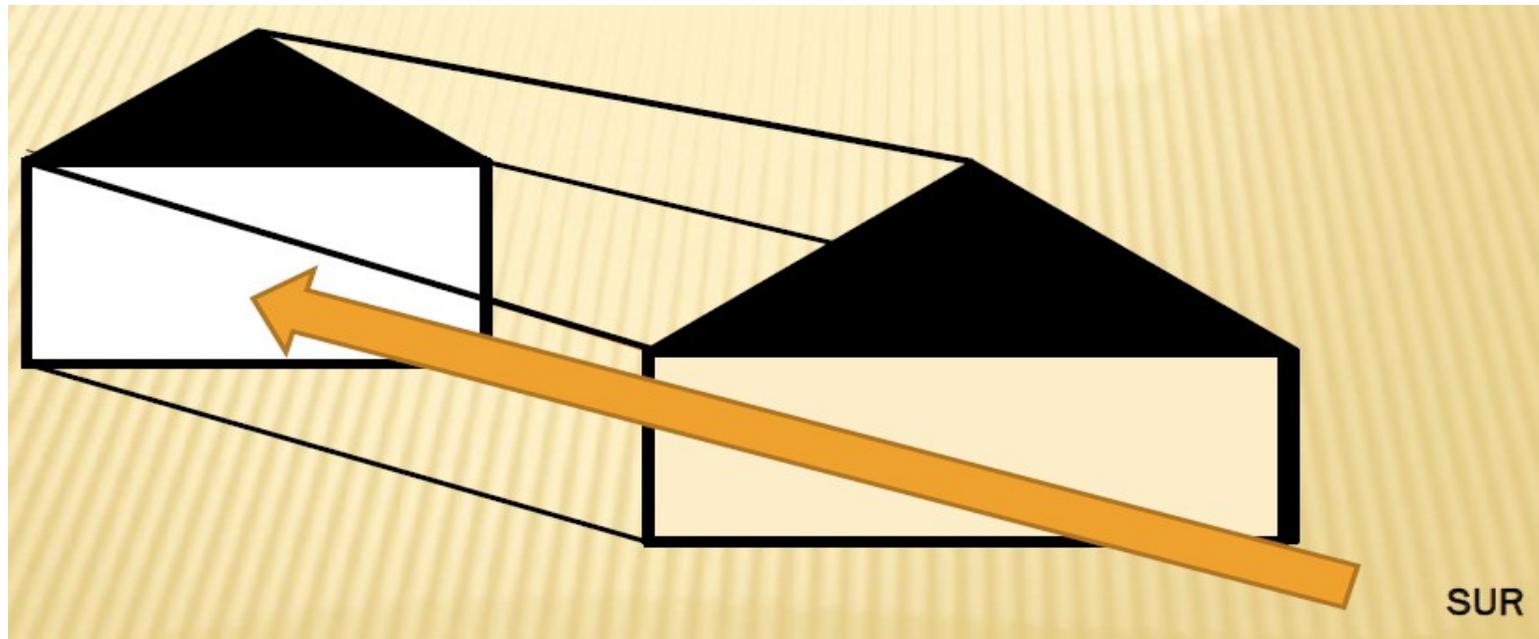
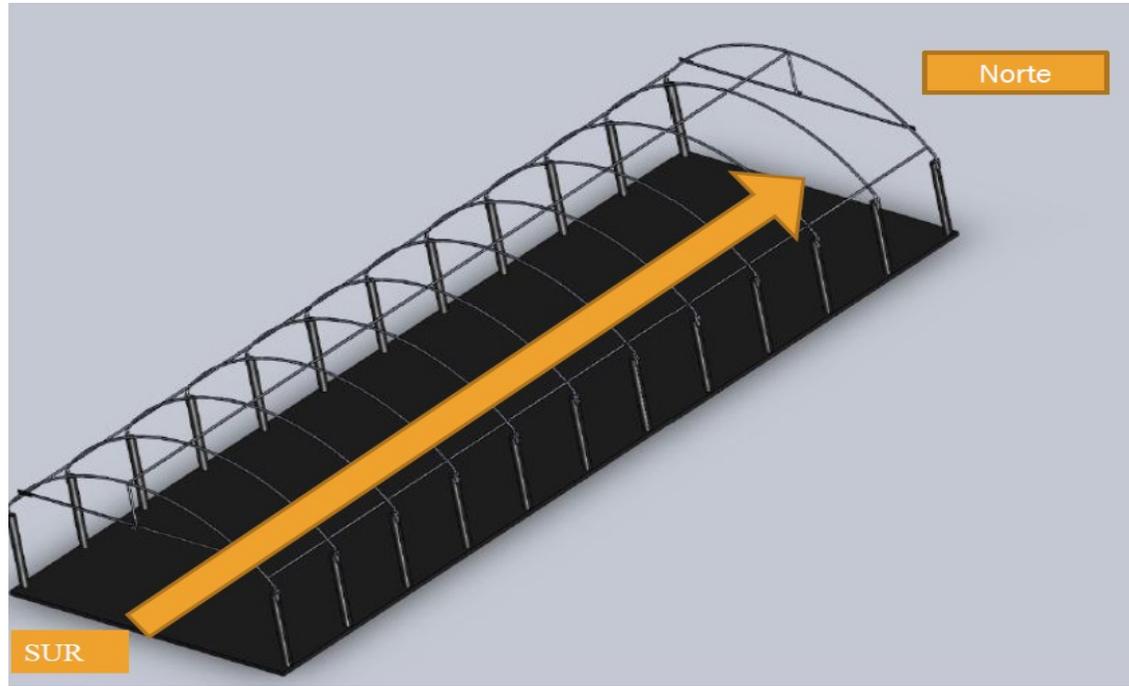
Ubicaciones poco recomendables



Orientación ideal del galpón

Estos galpones o túneles se deben estar orientados en sentido favorable a los vientos predominantes de la zona, normalmente norte - sur





Estructura

Opciones: Reciclado de galpones

Una posibilidad para desarrollar una “cama profunda”, es el uso de galpones que fueron usados anteriormente para engorde de pollos. Estos poseen buenas dimensiones, altura de techo apropiada y de fácil construcción y costo relativamente bajo, más aún si lo tuviéramos ya disponibles.

DIMENSIONES RECOMENDADAS POR INTA MARCOS JUAREZ.

Armazón estructural construido con caños de 5 a 7,5 cm de diámetro con paredes de 1.5 -2.5 mm. de espesor, dependiendo del tamaño del túnel a construir.



El túnel tiene un largo de 22-24 mts con un ancho de 8 mts.

Se pueden construir de distintas medidas, no recomendándose anchos mayores de 12 mts. y que el largos NO superen 3 veces la medida del ancho, ya que incide negativamente sobre la ventilación central del galpón.



La distancia entre los arcos es variable entre 1.8 a 2.0 m. Completa la estructura, caños transversales, a 2 mts de altura, de una pulgada de diámetro que mantiene la rigidez en los arcos principales superiores.



La estructura tubular, se monta sobre postes de madera dura o tratada.
En los postes se apoya una malla tipo cima de 1,2 mts de altura para evitar que salgan los animales y proteger el plástico .





**4,0 Mts.
de altura**

**8,0 Mts de
Ancho**



El piso es totalmente de tierra, si se puede incorporar arena y piedra para ayuda a una mejor circulación de los liquido y en el extremo norte hacer un piso de concreto de 3 m por el ancho del galpón para la ubicación de los comederos y bebedero.

La superficie asignada por animal en todos los casos debe ser de 1,4 a 1.7m², con la premisa de no superar los 120 a 130 animales a engordar por galpón.

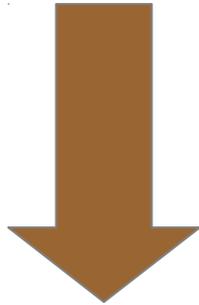


La estructura es cubierta con material de los silos bolsa .



El frentes norte, es abierto, y el sur con cortinas para evitar el excesivo enfriamiento durante el invierno y facilitar la ventilación en verano.

La zanja lateral que sujetará el plástico de silo bolsa de cobertura tendrá dimensiones de **0,60 Mts (Prof) X 0,50 Mts. de ancho**, a lo largo del túnel (22 ó 24 Mts).



Esta luego será cubierta con tierra, según la imagen a continuación.....



Cama

La cama es uno de los elementos determinante en este sistema de engorde de cerdos.

Pueden utilizarse numerosos materiales y subproductos para la confección de camas. Los más comúnmente usados son los rollos de paja de trigo, rastrojo de maíz, cáscara de maní, cáscara de arroz, viruta de madera y otros materiales de origen vegetal absorbentes y aislantes.

-Distintos tipos de materiales para la cama

Cascara de arroz: tiene muy buen comportamiento siempre y cuando se arranque con la altura adecuada (35 cm.). Genera polvillo. Puede resultar de más alto costo.

Rastrojo de soja: muy absorbente, áspero, para cerdos pequeños puede resultar muy duro y punzante, se composta muy rápidamente.

Rastrojo de Maíz : excelente estructura y se compacta rápidamente .

Paja de trigo: excelente estructura y textura , buena disponibilidad, muy absorbentes, excelente para lechones.

Viruta de madera: mediana absorción, una vez húmeda se compacta, seca produce mucho polvillo, muy poca producción y retención de calor. No es muy recomendable.

Combinaciones : Pueden usarse combinaciones de distintos materiales, por ejemplo, viruta abajo y sobre esta paja de soja o trigo. Esto ayuda a la absorción dejando la parte superior más adecuada para el confort de los cerdos.

La paja de trigo y el rastrojo de maíz son considerados como los materiales de mejor calidad para este uso .

Previo a la introducción de los animales, se debe incorporar aproximadamente unos 20-25 cm de cama. La incorporación de cama adicional no se hace necesaria hasta la sexta o séptima semana. A partir de allí, se va agregando cama cada 2 o 6 semanas. Honeyman (2001), observó que para el periodo invernal con 108 días de tratamiento hasta peso de faena, se incorporó al túnel, 100 Kg. de cama de rastrojo de maíz por cerdo. Durante el ciclo de verano que insumió 114 días, se le adicionaron 55 Kg. del mismo material por animal.

Según Brumm (1997), las cantidades de cama por animal

Material usado Kg./cerdo	
Rastrojo de maíz	60
Paja de cebada	80
Paja de avena	80
Paja de trigo	80
Viruta de pino	70

El uso de cama en estos sistemas, tiene como principal objetivo, reducir las pérdidas de calor de los animales. Como ventaja adicional, en determinadas zonas de la cama, por efecto de la fermentación existente, se producen verdaderos focos calientes dentro de la instalación.

Honeyman (2001), midió las temperaturas de la cama en seis lugares diferentes y a tres profundidades en un túnel de 18 m de largo. En las zonas de mayor humedad, se encontró que :

- a los 15 cm de profundidad había una temperatura de 40 C°.
- en ese mismo lugar a los 45 cm de profundidad 20-25 C°.

En ambos casos la temperatura ambiente, no alcanzaba los 5 C°. Este aislamiento térmico y calor adicional, modifica la TCI de los cerdos a valores próximos al confort térmico.

La cama puede durar 1 o 2 ciclos de crianza, o sea que prácticamente la vamos a casi usar durante un año, por lo que es muy importante que esta sea bien mantenida. Cama con exceso de humedad, con barro, produce olores, gases de amoníaco. La cantidad de material a utilizar varia entre 50 a 80 kg. de cama por cerdo alojado, todo depende del material usado y del manejo que se le puede hacer al mismo. Como regla general y a los fines de poder calcular un costo aproximado, podríamos decir que gastaremos 1 kg de cama por cada kg de cerdo que producimos.

El retiro de la cama usada del galpón de producción se puede hacer con pala frontal, es la forma mas practica, ya que llega a acumularse mucho volumen de material.



Una cama en un estado de uso optimo presentará:

25 % del área húmeda o de defecación .

15 % de área blanda o de transición .

60 % de área seca.

(Dimeglio, 2001)



El Agua

Instalaciones para el Agua



Fijar sectores: Área de comederos y Área de bebederos – Área de deposiciones fecales y Área central con cama para descanso de los animales.

Manejo del Agua

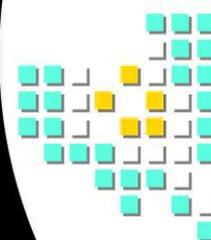
Se debe tener cuidado cuando se ofrece agua en bebederos automáticos, evitando las perdidas de agua que puedan mojar la cama y aumentar las necesidades de manejo de la misma, lo cual agrega problemas al sistema (Gallardo, 2000), por lo tanto, el agua no debe escurrirse hacia la cama pues una de las ventajas de este sistema es economizar agua, sin perjudicar el consumo de la misma por los animales.

PLAN PROVINCIAL DE ACTIVACION PORCINA

***Recuerde:..... las personas que **NO** leen
estarán siempre a merced de las que **SI** leen.***



**PLAN
PROVINCIAL
DE ACTIVACIÓN
PORCINA**



Subsecretaría de
Asuntos Agrarios
Ministerio de
la Producción

Gobierno de La Pampa