

Instalaciones para lechones y cerdos de cebo

▼ R. MORENO. C. BUXADÉ. INGENIEROS AGRÓNOMOS.

El presente trabajo se va a dividir en dos partes. La primera estará dedicada a la fase de post-destete (una fase clave en toda explotación porcina dedicada a la producción de lechones para cebo) y la segunda, mucho más corta dado que hay mucha bibliografía al respecto, estará dedicada a la fase de cebo.

En la primera parte se definirán las características fundamentales que caracterizan al diseño, la construcción, y el equipamiento de los alojamientos destinados al ganado porcino en la ya mencionada fase de post-destete o transición.

Hablando en términos generales, el diseño de los alojamientos está condicionado por la dimensión, el tamaño de la explotación porcina en su conjunto. Por esta razón es muy conveniente partir de un buen "proyecto técnico" en el que queden perfectamente explicitadas las necesidades de los alojamientos y, sobre todo, el dimensionamiento de los mismos.

Inicialmente, dos pueden ser las "situaciones de partida" planteadas:

-Puede tratarse de una explotación especializada, exclusivamente, en la realización de la transición. Este modelo, que, básicamente, se inicia en el norte de Europa (Alemania y Dinamarca, fundamentalmente) hace más de 20 años, ha tomado un nuevo auge, con algunas importantes modificaciones técnicas a partir de los sistemas desarrollados en Estados Unidos en explotaciones con un número elevado de cerdas reproductoras (750-1.000 o más).

Este es el sistema denominado ISO-WEAN, al cual dedicamos, posteriormente una atención especial. Hay que significar que en este modelo ISOWEAN las distintas construcciones deben estar aisladas y separadas de las demás por distancias superiores a los 500-1.000 metros, lo cual constituye la "novedad técnica" más importante del modelo.

-También puede tratarse de una explotación en ciclo cerrado. En este caso existen, en la práctica, dos posibilidades:



El correcto dimensionamiento inicial de una explotación es clave.

llevar los lechones hasta un peso vivo aproximado de 20 kg; llevar los lechones hasta un peso vivo aproximado de 30 kg.

En el segundo caso considerado (explotación de ciclo cerrado) el diseño de las construcciones destinadas a los lechones en fase de post-destete estará condicionado, como ya se ha indicado, por el tamaño global de la explotación y se fundamentará en unos módulos denominados salas.

En la práctica, un "diseño por salas" lleva implícito un dimensionamiento que, necesariamente, debe ser función de:

-El manejo que se realice en la explotación (condicionando este manejo, por ejemplo, el peso vivo a que son traslada-

dos los lechones desde la maternidad a la zona de post-destete).

-El tamaño de las salas de maternidad (que condiciona, a su vez, el número de lechones que deben trasladarse).

En este sentido, lo lógico es que los lechones producidos en una sala de maternidad se trasladen, pasen en "bloque", a una sala de transición correctamente dimensionada.

Lo lógico también es que este "lote de lechones" (con independencia de que haya habido una separación por sexos) pase a la sala de transición, en la cual efectúa toda su fase de post-destete, a una sala de cebo de la misma capacidad.

De esta forma la "unidad de producción" se mantiene a lo largo de todo el proceso: desde la sala de maternidad hasta el final del cebo (salida con destino al mata-dero).

Estas premisas tan sencillas no se cumplen en algunas explotaciones a causa de un mal dimensionamiento de las mismas. Esta realidad es causa de un error

CUADRO I. Valores propuestos para K ($K = \text{Kcal/h. m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$) para el cerramiento y la cubierta de una nave ganadera. Fuente: elaboración propia.

Concepto	Mínimo	Aconsejable
Cerramiento	1,0	0,6-0,8
Cubierta	0,6	0,6

muy grave, dado que en estas explotaciones no se pueden realizar los vacíos sanitarios, que son fundamentales, como todos sabemos o deberíamos saber en una explotación pecuaria (y mucho más en una de ganado porcino ante la actual coyuntura sanitaria).

No hace falta indicar que para una explotación mal concebida en su "gestación" y realización (mal dimensionada), es muy difícil (y oneroso) el afrontar un "redimensionamiento"; por esta razón el correcto dimensionamiento inicial es absolutamente clave.

Condiciones generales básicas de la edificación

Aunque aquí nos vamos a referir, fundamentalmente, a los edificios destinados a la fase de transición o post-destete, los conceptos claves son perfectamente extrapolables al cebo.

Orientación

Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, la orientación del edificio se hará orientando el eje longitudinal de la nave en sentido Este-Oeste (E-O). Es importante señalar que la nave debe orientarse evitando el viento dominante directo y perpendicular a la misma.

Aislamiento

En toda nave ganadera, pero especialmente en la dedicada a "animales jóvenes" (como es el caso en la transición), el aislamiento es absolutamente fundamental, ya que limita mucho los problemas ligados al micro y al microclima y constituye un elemento clave de "ahorro energético" (calorías y frigorías).

Para que una nave se pueda considerar "aislada", el coeficiente K para el cerramiento y para la cubierta debe tener los valores que se exponen, a título referencial, en el **cuadro I**.

Lamentablemente, en no pocos casos se minusvalora la importancia del aislamiento.

Cerramiento

Partiendo de que los valores de K han de estar comprendidos entre 0,6 y 0,8, varias son las posibilidades constructivas que se nos ofrecen para conseguir estos coeficientes. Entre ellas no permitimos señalar las que consideramos de "mayor aplicabilidad práctica": cerramiento prefabricado con placas de hormigón y, además, con aislante incorporado. Construcción clásica con bloque de hormigón aligerado. Bloque de cerámica (preferible tipo H). Bloque de Ytong. Bloque de termoarcilla.



Nave post-destete de lechones.

Cerramiento con cámara de aire, acompañado de aislante. Sandwich de chapa metálica y aislante.

En todas estas opciones es preceptivo calcular el espesor que debe colocarse en función del tipo de material (léase: conductividad), y el grado de aislamiento que se desea con el fin de conseguir los valores indicados.

En este sentido es absolutamente fundamental conocer a priori las características de los materiales que se pretenden utilizar. Y es muy importante solicitar al fabricante los datos técnicos de estos materiales y, en función de las respuestas, tomar la decisión técnico-económica (aquí, la palabra "económica" es básica; recuérdese que, en general, las decisiones técnicas óptimas no se suelen corresponder con las soluciones económicas más adecuadas a medio-largo plazo).

CUADRO II. Resumen de ventajas e inconvenientes de la ventilación estática. Fuente: elaboración propia.

Ventajas

Bajo coste energético.
Sencillez de construcción.
Mantenimiento simple.

Inconvenientes

Dificultad de regulación de la temperatura.
Dificultad para regular la velocidad del aire.
Dificultad de regulación de la luminosidad interior.
Nave proporcionalmente más cara.
Necesidad de una buena orientación de la nave.

Cubierta

En principio, hay varias soluciones constructivas en función del diseño de la nave y el criterio del ingeniero proyectista.

Las soluciones más habituales son:

-Cubierta de chapa metálica o bien de fibrocemento y aislante de espuma de poliuretano proyectado in situ.

-Cubierta de chapa o de fibrocemento y placa rígida de aislante, bien de poliuretano rígido y protección con lámina de aluminio o bien placa de poliestireno extruido.

-También existe en el mercado placa de fibrocemento, el cual lleva incorporado de fábrica el aislante de poliuretano y la lámina de aluminio que actúa de protección y de barrera antivapor (placa Uratherm o Rocatherm).

-Placa metálica sandwich similar al cerramiento.

Es muy importante aquí tener en cuenta el tipo de ventilación elegido para la nave. Obviamente, el tipo de ventilación nos puede condicionar las características del aislante a utilizar.

Así, en el caso de una nave con ventilación dinámica es conveniente la elección de un techo liso (lo que obliga a la utilización de placas rígidas de aislante) para evitar interferencias en la entrada de aire; o un falso techo difusor.

En cualquier caso, como se puede comprobar, las soluciones siempre suelen tener un carácter de "globalidad-interaccionada".

Estructura

Normalmente, y en función de la anchura de la nave y costos, las estructuras para este tipo de construcción suelen ser metálicas o bien de hormigón prefabricado.

Cuando se construye con distribución por salas los tabiques divisorios de las salas pueden actuar como estructura, actuando éstos como muros de carga.

Dimensionamiento

Inicialmente el dimensionamiento del alojamiento estará condicionado por el número total de animales a albergar, el tamaño de las salas, etc. Además, existen una serie de otros factores condicionantes entre los que nos permitimos destacar: el volumen estático; la anchura de los pasillos; la superficie otorgada por animal y el tipo de ventilación elegida (estática o dinámica), etc.

Como ya se ha indicado también, el establecer, desde el primer momento, un dimensionamiento correcto de todas las "unidades productivas" de la explotación es fundamental; en este sentido, el caso de la transición no es una excepción.

Dectomax®

**La protección más duradera
frente a la sarna y otras
parasitosis.**



DECTOMAX®

DECTOMAX es la marca de Pfizer Inc para doramectina



Salud Animal

Pfizer, S.A.
Avda. de Europa, 20 B.
Parque Empresarial La Moraleja.
28108 ALCOBENDAS (Madrid).
<http://www.pfizer.es>

Previsión de infraestructura

Antes de afrontar la construcción de las naves se deben prever las cuestiones fundamentales referentes a la infraestructura. En el caso de las naves destinadas al post-destete, aunque lo que aquí se expone es

dado que, para ambas soluciones, hay una serie de conceptos básicos a considerar.

Ventilación estática o natural

Obviamente, esta solución no queda más remedio que adoptarla cuando, en la

razón es del todo necesario (mejor dicho, imprescindible) disponer de un buen caballete de ventilación en cumbre, regulable, el cual se ha de dimensionar en función del número de animales y el caudal de aire a renovar.

Una solución alternativa al caballete es utilizar chimeneas bien dimensionadas (ver figura 1).

En este sistema también es muy importante disponer de ventanas laterales considerando que, cuanto mayor es la diferencia de altura entre entrada y salida de aire, mayor es el tiro que se produce y el sistema ventilará mejor.

Las naves en las cuales vayamos a aplicar este tipo de ventilación se deben construir a dos aguas con unas pendientes en cubierta del orden del 35-42%.

En el cuadro II vienen referenciados los principales inconvenientes y las ventajas más significativas del sistema de ventilación estática.

Ventilación dinámica o forzada

Para aplicar este tipo de ventilación hay una serie de criterios fundamentales a tener en cuenta. Entre ellos nos permitimos destacar:

- Caudal de aire a renovar por unidad de tiempo: en el caso que nos ocupa (naves post-destete) se considera como caudal máximo a instalar en las salas, 1,5 m³/h y kilogramo de peso vivo.

- Velocidad del aire. Deben tenerse en cuenta dos conceptos:

- De entrada a la nave; en función de las dimensiones de la nave: 3-6 m/seg.

- A nivel de los animales: para lechones de 0-25 días de edad: 0,1-0,3 m/seg. Para lechones de 6-30 kg de peso vivo: 0,1-0,4 m/seg.

- Correcta elección del ventilador. En este contexto los principales criterios a tener en cuenta son la relación vatios/m³. Nivel sonoro y revoluciones por minuto (r.p.m.). Curva característica y pérdida de carga. Precio y garantía.

- Elección adecuada del sistema de control/regulación.

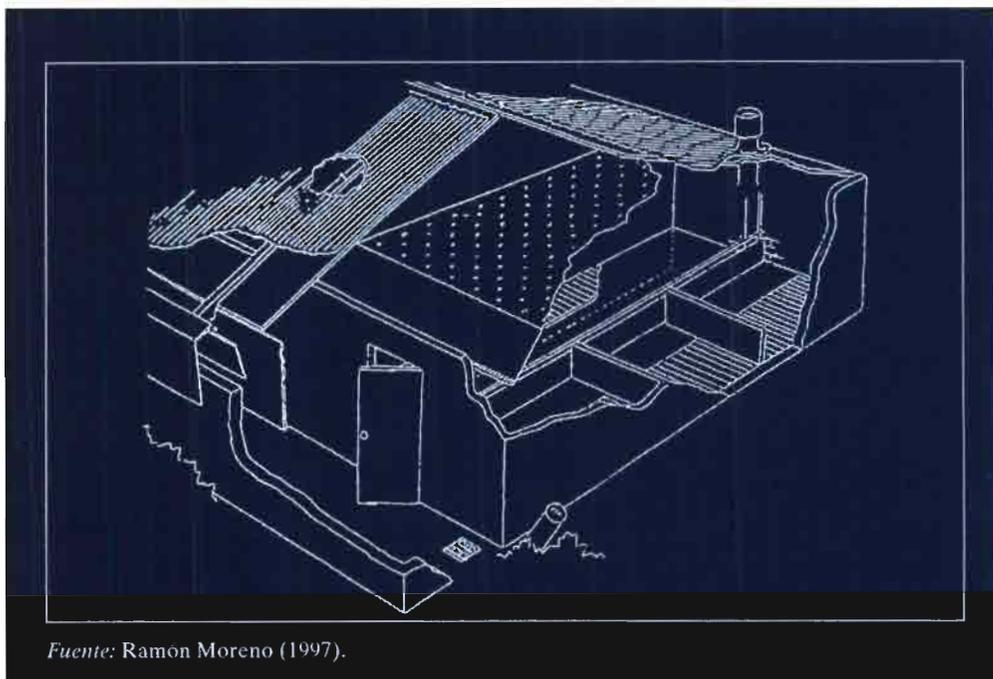
- Necesidad de disponer del adecuado sistema de emergencia (grupo electrógeno, alarma de emergencia para ventanas, etc.).

- Muy importante: evitar zonas muertas (sin corrientes de aire). Para ello es necesario dimensionar correctamente las entradas de aire y la ubicación de los extractores.

La solución óptima es establecer la entrada de aire para techo difusor.

En el cuadro III se resumen las ventajas y los inconvenientes de la ventilación dinámica.

Como se pudo comprobar del estudio del cuadro en el caso de la ventilación



Fuente: Ramon Moreno (1997).

Figura 1.-Ejemplo de estructura para ventilación estática con chimeneas.

válido para la generalidad de las naves de la explotación porcina, los principales aspectos a considerar son:

- Buen acceso para camiones de carga de animales y cubas de pienso.

- Instalación y dotación de agua potable y energía eléctrica.

- Prever el impacto medioambiental (visual, olores, viento dominante, etc.).

- Tener resuelto el tema de los cadáveres, el almacenamiento y uso de purín y/o estiércol.

- Cercado perimetral en la explotación.

- Vado sanitario en la entrada de la explotación.

- Malla pajarera en ventanas, etc.

En este contexto no se deben minusvalorar los aspectos medioambientales y contaminantes, cuya importancia, como podemos comprobar todos los que estamos en la realidad práctica, aumenta día a día.

La ventilación

Previo a la construcción de la nave, se planteará el tipo de ventilación a adoptar, la cual, a su vez, estará condicionada por la disponibilidad real de energía eléctrica. Dos son las opciones existentes: ventilación estática o natural; ventilación dinámica o forzada.

La elección no siempre es sencilla,

zona donde se ubica la instalación, no se dispone de energía eléctrica o, en su defecto, su suministro es muy irregular (defectuoso) y/o no se considera adecuado, por las razones que fuere, la implantación de un grupo electrógeno.

En este caso, el factor clave, la carencia de la fuente energética adecuada, se convierte en factor limitante.

Como es sabido, la ventilación estática se basa en tres principios: acción del viento dominante. Diferencia de presión. Diferencia de densidad del aire.

El principio fundamental en que se basa el funcionamiento de este sistema de ventilación es el de la diferencia de densidad del aire (efecto chimenea). Por esta

CUADRO III. Resumen de ventajas e inconvenientes de la ventilación dinámica. Fuente: elaboración propia.

Ventajas

- Control ambiental de la nave.
- Menores problemas sanitarios.
- Temperaturas muy estables.
- Mejores resultados.
- Pendientes de la cubierta menores.

Inconvenientes

- Coste energético de funcionamiento.
- Instalación más sofisticado.
- Mayor mantenimiento (mayor riesgos de averías).

dinámica, las ventajas superan claramente a los inconvenientes. Por esta razón, siempre que sea posible, se elegirá la ventilación dinámica.

No obstante, nadie debe pensar que con la ventilación dinámica todo está resuelto; una ventilación dinámica bien calculada, bien aplicada y bien manejada, es un medio importante de producción, pero no hay que minusvalorar tampoco sus inconvenientes, sobre todo en lo que a los costes de mantenimiento y a los riesgos de averías se refiere.

Instalaciones interiores

En el caso que nos ocupa, naves de transición o post-destete, siete son los aspectos fundamentales a considerar, en nuestra opinión: dimensión de los boxes o corralinas; tipos de slats a utilizar; características de las tolvas de alimentación; bebederos a utilizar; los frontales y las separaciones; sistema de alimentación elegido; y modelo de calefacción.

Vamos a analizar, someramente, cada uno de ellos.

Dimensión de los departamentos o corralinas

Para calcular la superficie necesaria aquí, se aplica la fórmula Superficie (m²) = 0,03 - (peso vivo)^{0,67}

En la práctica, en función del peso de salida de los animales (que varía entre 20-30 kg), las necesidades de alojamiento aconsejables son: entre 18-20 kg de peso vivo: 0,2 m²/cabeza. Entre 25-30 kg de peso vivo: 0,3 m²/cabeza.

Con los criterios expuestos se dimensionan las corralinas. En este contexto lo más adecuado es diseñar boxes con una capacidad para 10 animales/box o corralina que es la cantidad que se corresponde, aproximadamente, con una camada. De esta manera se pueden establecer lotes homogéneos (si, como es lógico, se

CUADRO IV. Condiciones ambientales óptimas para los lechones.

Edad	Temperatura	Humedad	Concentración de gases p.p.m.		
			NH ₃	SH ₂	CO ₂
1ª semana	28-32	60-70	NH ₃ 100	SH ₂ 20	CO ₂ 3.500
2ª semana	27-28	70-80	NH ₃ 100	SH ₂ 20	CO ₂ 3.500
3ª semana	26-27	60-70	NH ₃ 100	SH ₂ 20	CO ₂ 3.500
4ª semana	25-26	60-70	NH ₃ 100	SH ₂ 20	CO ₂ 3.500
5ª semana	24-25	60-70	NH ₃ 100	SH ₂ 20	CO ₂ 3.500
6ª semana	23-24	60-70	NH ₃ 100	SH ₂ 20	CO ₂ 3.500

separan los machos de las hembras, es en la transición donde se produce el "hermanamiento definitivo"). Estos lotes, salvo causa de fuerza mayor, permanecen estables a lo largo de las siguientes fases



(cebo); con ello se evita el efectuar "mezclas" de animales en períodos más avanzados de su vida productiva.

Tipos de slats

En nuestra opinión, en el caso de las naves post-destete, debe utilizarse slat total, es decir, ocupando un 100% de la superficie del suelo. Actualmente, en el

mercado hay, básicamente, cuatro opciones que, ordenadas en función de su "calidad aplicativa", serían: slat metálico plastificado blando. Slat de PVC. Slat metálico de varilla triangular. Slat de hormigón.

Con independencia del material que se utilice, la tendencia actual es asegurar un porcentaje de superficie perforada comprendida entre el 30 y el 50%, adaptándose la medida a la superficie de la corralina.

La tendencia actual es colocar suelo enrejillado total de PVC, bien metálico plastificado blando con zona delimitada para calefacción o análogo, pero con varilla triangular.

Tolvas de alimentación

Actualmente, en la mayoría de los casos, las tolvas de alimentación que se utilizan son de chapa galvanizada de 4 a 5 huecos. Este tipo de tolva puede servir para lotes de hasta 20 animales. En la práctica también se encuentran tolvas de hormigón, si bien la tendencia es colocar el mismo tipo de tolva de acero inoxidable o bien de PVC, ya sea cilíndrica o rectangular.

Bebederos

En nuestra opinión, en una nave de post-destete se deben colocar bebederos de cazoleta, preferiblemente de INOX. En ellos son fundamentales dos aspectos: el causal y la altura de colocación.

En estos bebederos es aconsejable (no-

**Mamiyet**
V57

Control



Sistema de alimentación mecanizada en una explotación.

sotros siempre lo hacemos así) la colocación con un sistema que permita regular su altura en función de la evolución del tamaño de los lechones (no se olvide aquí la propensión que tienen los lechones a ensuciar los bebederos y a jugar con ellos).

En cuanto al caudal necesario, éste es función del tipo de bebedero. Así, por ejemplo, los caudales propuestos son: bebedero de tetina/pico de pato: 0,5 litros/minuto. Bebedero de cazoleta: 1,5 litros/minuto.

Hay que indicar que, en la práctica, sigue habiendo un número significativo de explotaciones que no tienen bien resuelto este problema a nivel de la transición.

Frontales y separaciones

Los frontales y las separaciones, que son elementos claves de estas jaulas, boxes o corralinas, pueden ser metálicos (que tienen el inconveniente de ser "muy fríos") o de PVC (liso y lavable, para impedir el contacto entre animales y consecuentemente, evitar contagios).

En cualquier caso, la altura de los frontales y los separadores es de unos 0,7 metros y la tendencia actual es la de utilizar el PVC.

Sistema de alimentación

Actualmente lo habitual en las naves de transición es que la alimentación esté mecanizada. La mecanización es similar al sistema que se utiliza en la nave de cebo; es decir, mediante unos sinfines y tubo de PVC con bajantes a tolvas.

Como complemento al sistema de alimentación, aparte de las tolvas correspon-

dientes al número de animales en el departamento, box o corralina, se coloca en la fase de arranque (primeros cinco-siete días, después de su salida de la maternidad), una tolva cilíndrica que se fija (ancla) en el suelo de la corralina para facilitar el acceso al pienso; esta tolva se retira al cabo de una semana, una vez los lechones se han acostumbrado al nuevo hábitat y, en consecuencia, comen sin más problemas.

La alimentación, en esta fase, suele ser básicamente seca, pienso granulado o, en su defecto, en harina.

Calefacción

Partiendo de que las necesidades por lechón a instalar oscilan entre las 40 y las 60 Kcal/h/lechón, se suelen utilizar tres sistemas:

-Calefacción por infrarrojo, que ofrece, a su vez, dos alternativas: con pantallas de gas y con resistencia eléctrica.

-Calefacción por agua caliente, a través de lecho térmico con serpentín a haz de tubos por los cuales circula el agua. Este sistema ofrece también, a su vez, dos alternativas a través del suelo; y aérea, a través de tubos disipadores de calor (tubo delta).

-Calefacción por lecho térmico con resistencia eléctrica.

Actualmente están "conquistando mercado" las dos últimas soluciones descritas; no obstante, la calefacción por infrarrojo, por la simplicidad de su instalación inicial, sigue estando presente en muchas de estas explotaciones.

En cualquier caso el objetivo es el de mantener las condiciones ambientales óptimas para los lechones, que se reflejan en el **cuadro IV**.

Uno de los problemas que se presenta en la práctica, sobre todo en las explotaciones con ventilación estática, es que, con el fin de mantener las temperaturas elevadas que los lechones demandan, se reduce el nivel de ventilación. Ello origina, lógicamente e inmediatamente, un incremento en la concentración de gases (básicamente, amoníaco y sulfhídrico) y, paralelamente, se registra un aumento de la problemática respiratoria en los lechones.

Sistemas ISOWEAN

El sistema de manejo ISOWEAN, llamado también de tres fases, se fundamenta en efectuar un destete precoz de los lechones con dos objetivos claves: que los lechones no pierdan su inmunidad calostrual y evitar, de esta forma, que se transmitan ciertas enfermedades de la cerda a los lechones.

Con la finalidad de poder cumplir con estos dos objetivos, los lechones destetados en la semana X se han de trasladar a otras naves que deben estar lo más alejadas posible de las de origen (las de la explotación actual) y, de esta manera, formar un núcleo diferente con las adecuadas instalaciones.

Los lechones destetados en otra semana, la semana Y, se trasladarán a otro complejo de naves también alejadas de el primer post-destete (donde están los lechones de la semana X) y la explotación matriz de cerdas madres (la explotación original).

De esta forma, se irá actuando con los sucesivos lotes de lechones destetados.

En principio, para poder realizar de la forma correcta un sistema de manejo ISOWEAN es necesario disponer de una explotación de cerdas madres suficientemente grande como para poder agrupar los destetes de una semana en una nueva granja con la suficiente entidad como para

CUADRO V. Inmunidades que se consiguen en función de las edades de destete.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la bibliografía.

Agente infeccioso	Edad de destete
Pasteurella multocida	10
Mycoplasma hyopneumoniae	10
Salmonella spp.	12
Actinobacillus pleuropneumoniae	21
PRV	21
TGE Virus	21
Serpulina hyodysenteriae	21
PRRS	21

GRACIAS A APPETEIN, AHORA COMEN COMO CERDOS.



Es la historia de siempre:
se separa al cerdito de su madre,
echa de menos su leche,
no quiere comida seca, pierde
peso, se pone enfermo...

¿Y cómo termina?

El granjero pierde dinero.

Para evitar este triste

final, APC ha creado

Appetein[®], la proteína de plasma
más eficaz que cualquier otra
fuente de proteínas del mercado.
Appetein es un poderoso

suplemento nutricional que facilita
el destete del lechón, aumentando
el consumo de comida y su
crecimiento en un 30%. Además,

su forma granulada es más
fácil de manejar. Appetein

garantiza un excelente

resultado cuando se

incluye en el alimento

de los lechones y mejora su salud
en todos los aspectos. Sin
embargo, ya le advertimos que
no mejorarán sus modales.



Mejore la calidad
de sus productos
con Appetein.



APC EUROPE

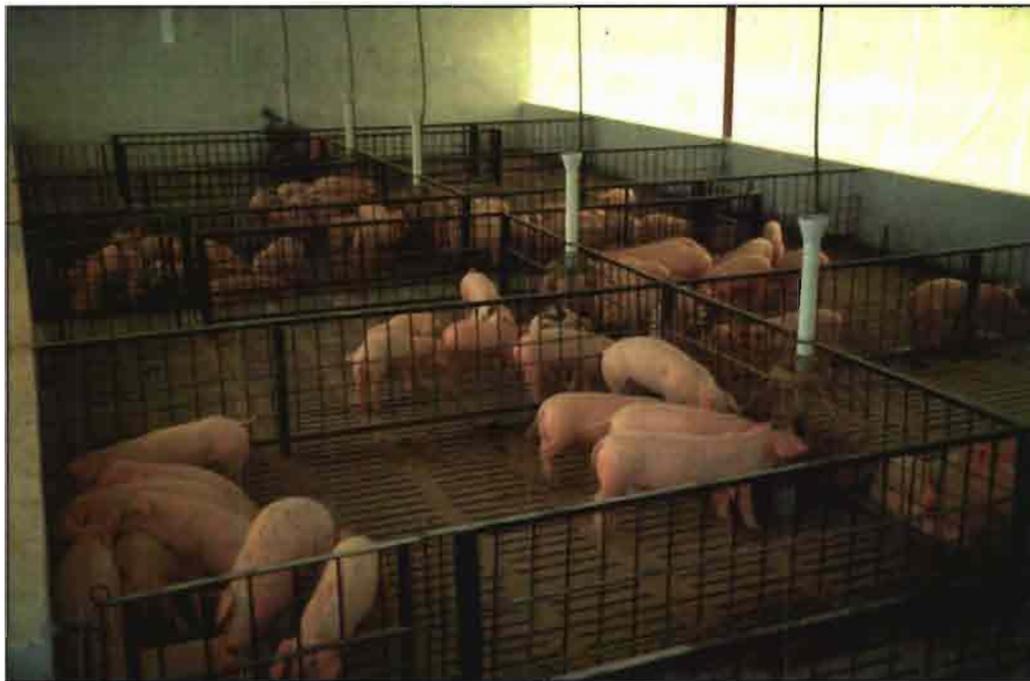
c/ Tarragona 161, 12^ª- 08014 Barcelona (Spain)
tel. 93 2925300 fax. 93 2925196 e.mail: feed@ampc-europe.com

Distribuidor para España:

ITPSA (Industrial Técnica Pecuaria, S.A.). Av. de Roma, 157 - Pta. 7
08011 Barcelona tel. 93 452 03 30 fax. 93 452 03 31

poder ser manejada por una persona independiente de la explotación matriz (ajena a ella), con el fin de mantener el "aislamiento buscado".

En función de la precocidad del



En cebo existen unos espacios mínimos reglamentados por normativa.

destete, se consiguen, al menos en teoría y en la práctica si se hacen las cosas bien, ciertas inmunidades frente a diferentes enfermedades, tal y como queda reflejado en el **cuadro V**.

Las principales ventajas que se le atribuyen a este sistema de manejo son:

- Permite mantener un nivel sanitario constante a través del tiempo. En este sentido se combate eficazmente el conocido problema del síndrome de "cansancio" de los alojamientos, consecuencia de la multiplicación de microorganismos.

Esta carga microbiana, que sólo se puede combatir a través de limpieza, desinfección y vacío sanitario, bien realizados (la forma de su realización es clave), afecta negativamente a los rendimientos de los animales.

- Limita de forma eficiente y de manera eficaz la entrada de nuevas enfermedades en las naves de maternidad y de cebo. En este sentido no hay que olvidar que éstas son las naves donde realmente se fundamenta la rentabilidad de la explotación.

- Se puede especializar más a la mano de obra (especialización de manejo en las distintas fases).

Por otra parte, este sistema también tiene un conjunto de necesidades. Entre ellas nos permitimos destacar, por su impor-

tancia, las siguientes.:

- Sistemas de calefacción y ventilación más eficientes y, sobre todo, mejor controlados.

- Disponibilidad de una gama más

nes de las reproductoras, pero a estas naves de transición se llevan animales con diferentes edades y diferentes semanas. Aunque se lleven a distintas salas, todos van a la misma nave, lo cual determina que no se respeta, en absoluto, la filosofía del sistema ISOWEAN.

No obstante, si las cosas se hacen bien, el sistema en tres fases (que en los últimos años ha proliferado en España ante el aumento de explotaciones grandes de reproductoras porcinas impulsadas por la extraordinaria bondad de los precios) es una alternativa que, en determinadas condiciones, puede ser rentable.

La clave está en un adecuado acondicionamiento de las salas post-destete. Como ya se ha indicado, la tendencia es a utilizar, como material de equipamiento interior, materiales en PVC por su menor conductividad (suelo) y su fácil limpieza (mejora sanitaria).

Las instalaciones para cebo

En esta segunda parte de nuestro trabajo se van a abordar las principales características de los alojamientos destinados al cebo del ganado porcino.

Dimensionamiento

En términos generales se deben cumplir las exigencias de los espacios mínimos establecidos en el R.D. 1408/1004 y referidos a los cerdos alojados en grupos. Los requerimientos básicos, en lo que respecta al cebo, son los siguientes:

Peso vivo (kg)	Superficie en m ²
85-100	0,65
≥100	1,00

En base a las limitaciones expuestas y en función del tipo de slat que se coloque, las necesidades resultantes de alojamientos están expuestas en el **cuadro VI**.

Es posible que, en un futuro a corto-medio, se deban modificar estos datos por las presiones que ejercen los denominados "ecologistas", que propugnan dar significativamente más espacio a los cerdos.

Slats

En las naves de cebo los slats suelen ser de hormigón prefabricado. La separación entre rejillas se aconseja que sea de 2 cm, debiendo ser éstas uniformes y estar bien acabadas, para evitar problemas podales. Las medidas varían y el mercado ofrece múltiples opciones.

En nuestra opinión lo más

amplia de piensos y de productos medicados.

- Sincronización de partos para poder realizar destetes completos y vacíos sanitarios.

- Mano de obra cualificada.

El principal inconveniente de este sistema es la elevada inversión inicial que exige.

En la realidad práctica, en el mercado, por desconocimiento o por falta de rigor, se está utilizando un "sistema mixto" de las fases en el que no se respetan escrupulosamente las normas, básicamente las sanitarias.

En efecto, en estos modelos se constituyen naves de post-destete divididas en salas e independientes de las explotacio-

CUADRO VI. Necesidades de alojamiento en ganado porcino de cebo. Fuente: Estimaciones propias a partir de la bibliografía. ⁽¹⁾ En ventilación natural

Factor	Valor límite	Valor aconsejado
Volumen estático	3,00 m ³ /cabeza	3,50 m ³ /cabeza
Superficie slat 1/3	0,75 m ² /cabeza	0,80 m ² /cabeza
Superficie slat 1/2	0,70 m ² /cabeza	0,75 m ² /cabeza
Slat total	0,65 m ² /cabeza	0,75 m ² /cabeza
Sin slat	0,9-1 m ² cabeza	1,10 m ² /cabeza
Comedor corrido	0,30 m ² /cabeza	0,33 m ² /cabeza
Tolva	1/14 animales	1/10 animales
Bebedores	1/14 animales	1/10 animales
Número animales/corralina	14 animales	10 animales
Superficie ventanas ⁽²⁾	10% superficie	15% superficie

adecuado es utilizar piezas que tengan las siguientes medidas: longitud: 1-1,25-1,5 hasta 2 m. Anchura: 30-50 cm. Piezas más largas son muy pesadas y, en consecuencia de difícil manejo. En función del fabricante, la superficie perforada varía y sus valores oscilan entre el 20 y el 30% de la superficie perforada.

En la actualidad se utiliza el slat total, pero, en el futuro, por las mismas razones comentadas anteriormente, debe prevverse que no se permitirá el mencionado slat total en las corralinas.

Comederos y bebederos

En el caso de los comederos nos encontramos con diversos tipos de tolvas en el mercado. En los últimos años se ha impuesto el sistema de tolva "tipo holandés", que consiste en un tubo cilíndrico de PVC con mecanismo mecánico y regulable de pienso, así como bebedero incorporado.

Las principales ventajas de este tipo de tolva, en "alimentación ad libitum", son una menor producción de purín por no derrame de agua y el mejor aprovechamiento del pienso.

Importante señalar que la tolva debe

de ser de calidad; si no es así, no funciona correctamente y ello ocasiona graves problemas al ganadero.

También existen en el mercado las tolvas clásicas de hormigón con todas las variantes. Recientemente ha hecho su aparición en el mercado un nuevo modelo de tolva, inicialmente similar al "tipo holandés", en el cual existe la posibilidad de que el animal pueda hacer mezcla tipo "sopa". Por ello dispone de los bebederos situados al lado de la caída del pienso con una especie de plato, donde el animal puede hacer la mezcla agua-pienso.

Este tipo de tolva se adapta a grupos de animales más numerosos de lo que ha venido siendo habitual, 40-50 animales, lo cual implica el desarrollar nuevos sistemas de manejo de alimentación.

En cuanto a los bebederos, lo más normal ha sido utilizar los de chupete. No obstante, en la actualidad se tiende a colocar bebederos de cazoleta, con el objetivo de minimizar el consumo de agua y limitar, de esta forma, la producción de purín.

En los bebederos lo fundamental es conocer su caudal y altura a la cual deben colocarse. Por esta razón lo ideal es poder

disponer de bebederos regulables en altura.

Sistema de alimentación

En España lo más habitual es utilizar pienso granulado con un sistema de suministro automático a base de tubo con rosca sinfín de muelle mecanizado y bajadas hasta las tolvas. Es aconsejable, porque constituye un buen sistema, duplicar las líneas de alimentación y bajantes para, de esta forma, utilizar diversas gamas de pienso. Para ello se colocan varios silos en tándem.

En España, al contrario de lo que sucede en otras regiones de la UE, no ha proliferado el sistema de alimentación en sopa (húmedo) por la complejidad de las instalaciones, la problemática de su mantenimiento y el coste de adquisición.

Divisorias y frontales

La tendencia generalizada es la de colocar sistemas prefabricados de hormigón, aunque están apareciendo en el mercado materiales plásticos que son más ligeros y, en consecuencia, más fáciles de transportar y manipular, y caracterizarse por la gran facilidad que hay para limpiarlos. ■

INFORMATICA Y GESTION GANADERA

SAQUELE EL MAXIMO BENEFICIO A SU GANADERIA

Novedad ISAPORC para Windows

- ▼ ISAPORC (porcino)
- ▼ ISALACT (vacuno leche)
- ▼ ISACARNE (vacuno carne)
- ▼ ISAOVINO (leche / carne)
- ▼ ISALIM (racionamiento)
- ▼ ISAGRUPPO (ADS, COOP, SAT)
- ▼ Formación y mantenimiento

... y una gama de 11 programas de gestión agrícola-ganadera

Tel.: 96/356 82 30
Fax: 96/356 82 32

ISAGRI

Nº1 en soluciones informáticas para ganadería



REMITIR A ISAGRI

Avda Blasco Ibáñez, 194-11
46022 VALENCIA

Deseo recibir información sobre las soluciones ISAGRI

Nombre: _____

Dirección: _____

C.P.: _____

Localidad: _____

Tfno: _____ Fax: _____