

# La maternidad en el alojamiento porcino

A. Daza  
P. J. Blanco

Departamento de Producción Animal  
Universidad Politécnica de Madrid

La mayor parte del censo de reproductores de los países de la Europa Occidental se explota de forma intensiva en alojamientos cerrados. Se ha dicho repetidas veces que las instalaciones y el diseño de los alojamientos para ganado porcino deben procurar para el animal las mejores condiciones de confort e higiene y para el porcinocultor funcionalidad y economía.

Como norma casi generalizada, en los últimos años se ha tendido a individualizar a los reproductores en sus distintas fases fisiológicas con la finalidad de manejarlos y controlarlos más adecuadamente. Ello ha supuesto respecto a las antiguas explotaciones, donde los cerdos se alojaban en grupo, una pérdida importante de bienestar de los animales.

Las tendencias actuales se inclinan a respetar la comodidad del animal sin que dicho respecto derive en productividad o en un aumento del coste de inversión. Así en Europa Occidental los proyectos de nueva planta para reproductores de la especie porcina pretenden en lo que respecta a la maternidad:

- Perfeccionar su infraestructura ambiental, diseño, tipo de jaula, suelo, etc. No en vano, en ella, la cerda y el lechón pasan la fase más crítica de su vida.

- Disminuir la mortalidad perinatal y durante la fase de lactación, parámetros de importancia capital en la explotación porcina.

En las líneas que siguen vamos a tratar brevemente algunos aspectos concernientes a la maternidad.



**La maternidad**

El objetivo técnico prioritario que se persigue a la hora de diseñar una plaza de maternidad es la obtención del máximo número de lechones destetados por cerda y parto con las suficientes garantías sanitarias para que puedan afrontar con éxito las fases de transición y cebo.

Tal objetivo exige que la maternidad diseñada procure para la cerda y su camada una higiene ambiental adecuada y que esté dotada de un equipo que minimice las tasas de mortalidad y lesiones de los lechones durante la lactación.

Por otra parte, como quiera que la maternidad es especialmente exigente en inversiones y en mano de obra es necesario que sea lo más económica posible (pero sin observar ahorros que deriven en una disminución de la productividad) y extremadamente funcional para que el rendimiento de los operarios de la explotación sea máximo.

**Higiene ambiental de la maternidad**

En la sala de partos conviven durante cierto tiempo, generalmente de 15 a 42 días, la cerda y los lechones. Ambas categorías de animales, por razones obvias (edad, peso, superficie corporal) demandan unas exigencias ambientales distintas, que habrá que respetar sin que se den interferencias.

En las tablas I y II presentamos las recomendaciones ambientales para la cerda y la camada durante la fase de lactación. De ellas se desprende que en la sala de maternidad es necesario mantener una temperatura ambiental que sea idónea para la cerda y los lechones y otra local, a nivel de nido protector, más elevada.

Tengamos en cuenta que el lechón nace sin pelo y con poco aislamiento térmico debido a sus escasas reservas energéticas en el hígado y tejidos corporales. Todo ello lo hace singularmente sensible al frío, sensibilidad, que se acrecienta cuanto más bajo es su peso al nacimiento.

Cuando en las horas que siguen al parto, la temperatura toma valores por

**TABLA I  
RECOMENDACIONES AMBIENTALES PARA LA CERDA EN LA MATERNIDAD (1)**

Volumen por animal m <sup>3</sup>	Superficie m <sup>2</sup>	Intervalo termoneuro ° C	Velocidad del aire m/s	Humedad relativa (%)	Tasa de gases nocivos
17 ± 1*	4,2 ± 0,4*	20-25 (2 días preparto a 2 días postparto)	0,2-0,5	60-70	NH <sub>3</sub> < 10ppm CO <sub>2</sub> < 0,12%
		16-24 (maternidad con cama)			
		17-25 (maternidad con slat total)			

(1) MENGUY (1981) BRENT (1986) \* Incluye camada

**TABLA II  
RECOMENDACIONES AMBIENTALES PARA LOS LECHONES DURANTE LA LACTACION**

Intervalo termoneuro ° C		Días	Velocidad del aire m/s	Humedad relativa (%)	Tasa de gases nocivos
Hormigon aislado	Slat total				
20-24	21-15	0-2			NH <sub>3</sub> < 5 ppm
18-24	19-25	3	0,1-0,3	60-70	CO <sub>2</sub> < 0,05%
15-24	17-25	4			
30	30	0	Fuente: MENGUY (1981) A.D.A.S. (1982)		
28	29	3			
26	27	5			
24	25	17			

**Nido Ambiente**

debajo del mínimo exigido, la temperatura corporal del lechón cae bruscamente, su recuperación térmica en las horas siguientes es lenta y la ingestión de calostro disminuye significativamente. (Tabla III) Las consecuencias subsiguientes son nefastas: aparición de síndrome frío-hambre-aplastamiento, fenómeno responsable del 50 % de la mortalidad desde el nacimiento hasta el destete (ENGLISH y MORRISON, 1985) y una disminución del nivel de inmunoglobulinas.

Por otra parte, además de controlar el régimen térmico, es también necesaria una renovación de aire con objeto de aportar oxígeno para la respiración, eliminar exceso de vapor de agua, gases nocivos, polvo, malos olores, y disminuir la temperatura del alojamiento cuando se alcancen cotas por encima del valor crítico superior exigido. En la tabla IV exponemos las necesi-

dades de ventilación en la maternidad según estación.

Una renovación adecuada de aire en la maternidad se logra mediante ventilación dinámica por extracción o sobrepresión o utilizando la moderna ventilación dinámica equilibrada, donde al aire limpio procedente del exterior penetra en la sala a través de un falso techo perforado difusor, y sale viciado por extracción a través del foso de deyecciones. La ventilación equilibrada, aunque encarece la plaza de maternidad parece recomendable dadas las ventajas que comporta (reparto uniforme del aire, extracción efectiva de los gases del foso, disminución de las pérdidas de calor en invierno, etc.) La regulación de la ventilación es recomendable en la sala de parto ya que un incremento de la velocidad del aire afecta diariamente a las pérdidas de calor por convección y como consecuencia al

**TABLA III**  
**EFFECTO DE LA TEMPERATURA AMBIENTAL DE LA MATERNIDAD SOBRE LA INGESTION DE CALOSTRO POR LOS LECHONES (LE DIVIDICH, NOBLET, 1981)**

T °C	Ecuador de regresión
30 - 32	$Y = 19,54 + 0,239 X (R^2 = 4,465)$
18 - 20	$Y = 435 + 0,956 X - 0,000327 X^2 (R^2 = 0,42)$

Y = calostro ingerido durante el primer día de vida en g  
 X = peso del lechón al nacimiento en g      R<sup>2</sup> = coeficiente de determinación

**TABLA IV**  
**NECESIDADES DE RENOVACION DE AIRE EN LA MATERNIDAD (MENGUY, 1981)**

Invierno (m <sup>3</sup> /h)	Verano (m <sup>3</sup> /h)
30*	250*

\* cerda y camada

**TABLA V**  
**DIAGNOSTICO AMBIENTAL RECOMENDADO EN LA MATERNIDAD (FOILPRE, 1982)**

Tipo de observación	Aparato
CIRCUITOS REALES DE AIRE	TUBOS FUMIGENOS
VELOCIDAD DEL AIRE	ANEMOMETRO + FUMIGENOS
SUMINISTRO DE AIRE	ANEMOMETRO
TEMPERATURAS	TERMOMETRO MAX.-MIN., TERMOMETRO «BOLA», TERMOGRAFO
CONCENTRACION DE GASES	TUBOS REACTIVOS
HUMEDAD RELATIVA	HIGROMETRO

metabolismo energético, además de poder generar en los lechones cuadros patológicos de naturaleza respiratoria. Las pérdidas energéticas pueden ser importantes en lechones en lactación (animales donde la superficie relativa de cambio de calor es elevada en relación a su peso vivo) cuando coexisten una velocidad del aire mayor de 0,2 m/s y una temperatura ambiental de 16-18° C.

El efecto de la duración e intensidad de la iluminación durante la lactación sobre la fertilidad se ha estudiado poco. En algunas experiencias en este sentido, donde se encajaron una variada gama de relaciones luz/oscuridad: 8/16, 16/8 (MABRY et al, 1983), 24/0, 12/12 (PERERA, HACKER, 1984), 16/8 (ALMOND et al, 1986), no se ha encontrado ningún efecto significativo sobre aquel parámetro ni sobre la tasa

de ovulación en el primer celo post-destete.

Dada la importancia que tiene la higiene ambiental en la sala de partos es recomendable que se haga periódicamente un diagnóstico de la misma mediante la utilización de un conjunto de aparatos para medir las variables ambientales anteriormente señaladas. (Tabla V) y corregir las no acordes con las exigencias de los animales. El control ambiental está progresando mucho. En los últimos años se han puesto a punto aparatos cambiadores de calor que aprovechan al aire viciado caliente para calentar, pero sin mezclarse, al aire frío entrante del exterior. El rendimiento de los aparatos es variable según tipo, pero parece, que en climas fríos, se logra un ahorro energético importante en la maternidad (VAN DE WEGHE, 1987),

transición y cebo (ROUSSEAU, 1987; MARTIN, SIMODON, 1988).

**Disposición de los corrales y jaulas de parto**

El local de maternidad se suele independizar de los locales de cubrición-control y gestación y es deseable que con objeto de realizar correctamente la desinfección y vacío sanitario se divida en salas independientes. En caso de agrupar cerdas vacías y gestantes con las lactantes en una misma nave es conveniente situar la maternidad en el centro de la misma por ser una zona más resguardada del frío, y en los laterales las vacías y gestantes más exigentes en luz y menos exigentes en necesidades ambientales. Alojamientos de esta naturaleza se están proyectando en Francia cuando el tamaño de explotación es pequeño, realizándose además la transición de los lechones en la misma plaza de maternidad (CHATILLON, 1985).

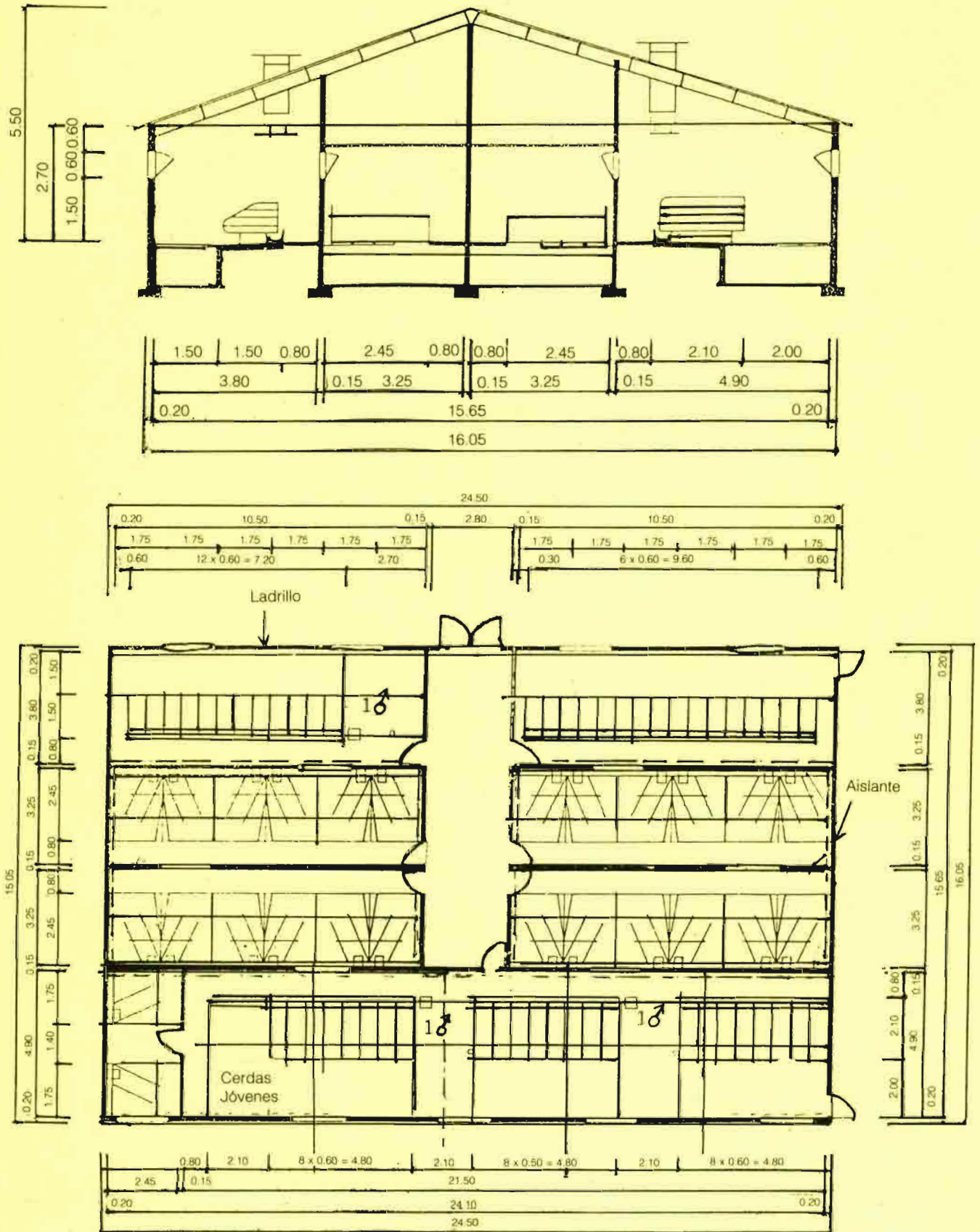
En la figura 1 presentamos un ejemplo de alojamiento para reproductores concebido según la idea anterior. En él, los bloques de cubrición y de gestantes disponen de ventilación estática y el de maternidad se provee de ventilación dinámica por sobrepresión y de un aislante en los muros exteriores.

En lo que concierne a la disposición de corrales y jaulas de maternidad dentro de cada sala es factible diseñar:

- Corrales individuales para cerdas atadas.
- Corrales individuales para cerdas bloqueadas.
- Corrales individuales para cerdas libres.
- Corrales colectivos de amamantamiento común.

Los diseños más generalizados son los corrales con jaulas para cerda atada o enclaustrada. Sus dimensiones en los últimos años han evolucionado hacia superficies más pequeñas. Así, de una longitud de corral, al principio de los años setenta, de 2,7-2,8 m se ha pasado a 2,35-2,50 en la actualidad y de una anchura de 2 m a 1,60-1,80 m.

FIG. 1  
ALOJAMIENTO PARA 42 REPRODUCTORAS CON POSTDESTETE  
EN LA MATERNIDAD



A la hora de elegir la disposición de los corrales de parto debemos tener en cuenta que el operador tiene que intervenir sobre la cerda, los lechones, en la alimentación de la reproductora y la camada y realizar las operaciones de limpieza. Lo ideal sería que el operador pudiera dar la vuelta alrededor de cada matorral sin ningún impedimento pero ello evidentemente generaría una inversión más elevada.

La tendencia actual con objeto de ahorrar superficie es la utilización de un solo pasillo de servicio situado detrás o delante de la cerda. El criterio de diseñar uno o dos pasillos será función del tamaño del lote de lactantes y de la dinámica de la distribución del alimento. En caso de elegir un solo pasillo, parece que el situado detrás de la cerda es el que ofrece más ventajas, sobre todo cuando es posible llegar al

comedero de la reproductora realizando un corte transversal entre corrales (Fig. 2).

Otra elección es la que dispone a las cerdas a lo largo del pasillo central único en jaulas para atado y oblicuas (Fig. 3). Su principal inconveniente reside en que tal ubicación alarga la sala aumentando el tiempo de alimentación de las cerdas cuando se trabaja con lotes grandes.

FIG. 2  
PASILLO CENTRAL CON CORTE TRANSVERSAL

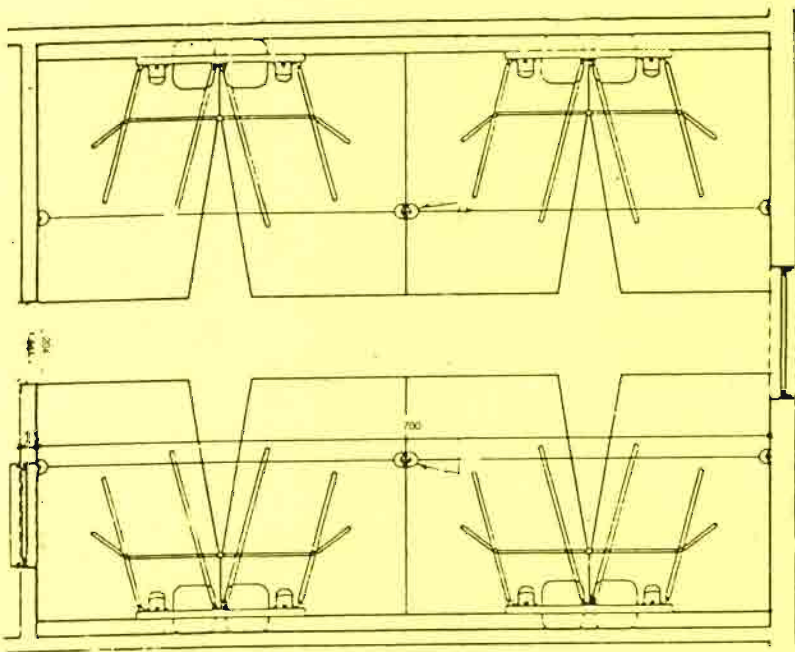
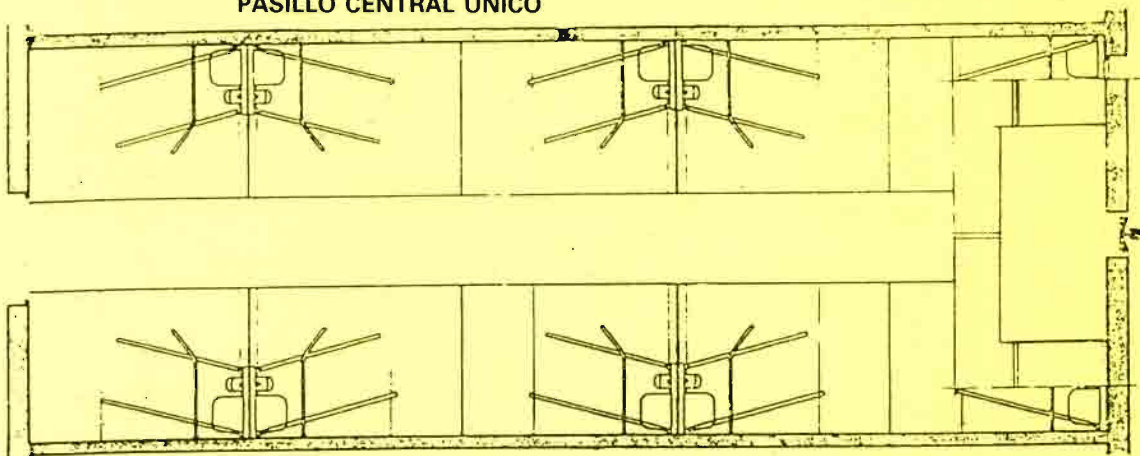


FIG. 3  
PASILLO CENTRAL UNICO



### Elección del tipo de jaula

La elección del tipo de jaula deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Que los movimientos de la cerda se ralenticen cuando se acueste o se levante.
- Que se facilite el acceso de los lechones a los pezones de la reproductora.
- Que se pueda regular la anchura de la camisa según el tamaño de la cerda.
- Que el bebedero y comedero de la reproductora sean independientes.
- Que la posición de la jaula dentro del corral de maternidad sea tal que a ambos lados de la misma se deje espacio suficiente para la huida de los lechones.

El mercado ofrece:

- Camisa para cerda bloqueada.
- Camisa para cerda atada:
  - Collar metálico plastificado.
  - Amarre dorso-central.

TABLA VI  
**RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE DIVERSOS TIPOS DE SLATS METALICOS (Estación de Sterksel, Holanda).  
 Tomado de ALBAR et al (1986)**

CRITERIOS	Barra en T	«Tenderfoot»	Barra plana y redondeada	Acero rugoso	Barra triangular	Acero liso soldado
	2,5 cm 1 cm 12,5 cm	13 mm 35 mm	8 mm 10 mm	10 mm 10 mm	10 mm 10 mm	5 mm 10 mm
<b>LECHONES</b>						
— Mortalidad .....	+	0	—	—	0	0
— Δ de peso e ingestión de alimentos .....	0	—	0	0	0	0
— Diarreas .....	—	—	0	—	0	0
— Otras infecciones .....	0	+	0	0	0	0
— Andadura .....	+	+	0	—	+	0
<b>CERDA</b>						
— Lesiones en patas y pezuñas .....	+	+	—	0	+	—
— Rigidez, tensión .....	—	+	—	+	0	+
— Posición patas .....	+	+	—	0	+	—
<b>PORCINOCULTOR</b>						
— Limpieza .....	0	—	0	—	0	+
— Eliminación deyecciones ..	0	—	0	—	+	+
— Vida útil	0	0	+	+	+	+

— desfavorable + favorable 0 sin efecto apreciable

Las camisas para cerdas bloqueadas a igualdad de prestaciones que las camisas para cerdas atadas tienen un coste más elevado y suelen presentar algunos problemas en lo que se refiere a la circulación de lechones y a la facilidad de manejo de la cerda por los operarios. Sin embargo, son más confortables para la reproductora que las camisas para atar.

Las jaulas para cerdas atadas determinan una situación más estresante para el animal, exigiendo los amarres la atención de los operarios con objeto de evitar lesiones. Las cerdas primarias no atadas en gestación no se adaptan bien al sistema. Es necesario la utilización de una puerta trasera de quita y pon (transformación del sistema de atado en bloqueado) durante algún tiempo. Después de unos días de adaptación se ata a la cerda.

Según VAN THE HUNG (1987), a nivel experimental, entre los sistemas de atado y enclaustrado no se dan diferencias significativas en la tasa de aplastamientos de lechones. Las diferencias, que pueden llegar a ser hasta de

2-3 lechones destetados por cerda y año según la jaula elegida, parece que derivan del modelo estructural de la camisa «perse» y de su colocación dentro del corral de maternidad.

Según casas comerciales se da una variada gama de jaulas para maternidad cada vez más perfeccionadas. En los últimos años se ha ido buscando básicamente la seguridad para los lechones y la funcionalidad. Así, como ejemplos, nos encontramos ya en el mercado con jaulas con dispositivos avisadores de los movimientos de la cerda, jaulas cuyos lados se levantan o son fácilmente desmontables con la finalidad de poder realizar la transición de los lechones en la maternidad, camisas que giran, basculante, etc.

**El suelo de la maternidad**

El suelo de la maternidad debe cumplir una serie de requisitos técnicos de construcción y diseño de modo que no genere lesiones a la cerda y a los lechones. Además, debe permitir una eliminación fácil de la deyecciones y una limpieza correcta de la plaza.

Un suelo con paja representa indudables ventajas en lo que respecta al confort de la cerda y la camada. DAGORN y ROUSSEAU (1985), analizando datos del programa G.TTT franceses encontraron una mortalidad de lechones desde el nacimiento hasta el destete significativamente menor en suelos con paja (17,7 %) que en suelos de slat parcial o total (19,2 %). Sin embargo, un suelo con paja es exigente en mano de obra (renovación de la cama, limpieza) y si se quiere facilitar la dinámica del operador requiere más superficie de corral y de pasillo de servicio. Debido a ello los suelos de slat parcial o total se han impuesto en la maternidad.

**SLAT PARCIAL**

La superficie de slat respecto a la total del corral de maternidad puede ser muy variable (de un 20 % a un 80 %) siendo sus disposiciones más usuales detrás, debajo, o a un lado de la reproductora.

TABLA VII  
VALORACION COMPARATIVA DE DIFERENTES «SLATS» PARA CORRALES DE PARTO (BRENT, 1986)

Material	Precio comparativo	Exigencia de soporte	Confort lechones	Confort cerda	Limpieza	Vida útil
MALLA SOLDADA . . . . .	100	Si	Regular	Bueno	Excelente	< 5 años
MALLA EXPANDIDA . . . . .	110	Si	Malo	Probables daños en pezones	Bueno	< 5 años
ALEACION DE ALUMINIO . . . . .	356	Si	Bueno	Resbaladizo	Muy bueno	< 5 años
MALLA REVESTIDA DE PLASTICO . . . . .	370	Si	Excelente	Resbaladizo	Regular	5 años
POLIPROPILENO . . . . .	420	Si	Excelente	Puede ser resbaladizo	Regular	> 5 años
METAL PERFORADO GALVANIZADO . . . . .	172	No	Malo	Resbaladizo	Regular	5 - 8 años
BARRA GALVANIZADA . . . . .	450	No	Regular	Excelente	Bueno	Muy alta
HIERRO FUNDIDO . . . . .	510	No	Excelente	Excelente	Excelente	Muy alta
HORMIGON . . . . .	170	No	Bueno	Bueno	Muy malo	Muy alta

Para eliminar con facilidad las deyecciones de la cerda el slat trasero es una solución útil. Si su superficie es pequeña (< 60 cm de longitud) es posible que no sea suficiente para la correcta eliminación de deyecciones. Si su superficie es más grande (longitud de 1 m) se facilitará la eliminación pero la cerda podría sufrir lesiones en los pezones.

El slat debajo de la reproductora elimina correctamente las deyecciones de la cerda, la orina de los lechones y el agua del bebedero de la cerda pero tiene el mismo inconveniente que el slat trasero.

SLAT TOTAL

Cualquiera que sea su naturaleza; hormigón, metálico, plástico o mixto soluciona correctamente la eliminación de deyecciones de la cerda y la camada. Tiene como inconveniente las lesiones que le puede originar a los animales.

El centro de investigación de STERKSEL (Holanda) ha venido realizando ensayos comparativos de suelos en la maternidad. Desde 1974 a 1979 las recomendaciones sucesivas han sido: slat de hormigón, slat metálico perforado y slat de hilo soldado. En los últimos años se han ensayado 5

nuevos tipos de slats. La conclusión final ha sido que los más eficaces son los slats metálicos de acerdo de sección triangular de base y altura 10 mm y con una separación entre listones de 1 cm.

Los slats de hormigón son menos efectivos por que tienen un peor acabado en la industria quizá como consecuencia de su importante demanda. Sin embargo, su precio en general más bajo que el de los slats metálicos.

Según VAN THE HUNG (1987) los slats metálicos de sección trapezoidal dan también un excelente resultado y puede que la mejor solución actual desde el punto de vista de la relación calidad/precio esté en la utilización en maternidad de un slat mixto de hormigón y metálico triangular o trapezoidal colocado perpendicularmente a la cerda de modo que la parte metálica (40 % de la superficie total) esté situada detrás de la reproductora.

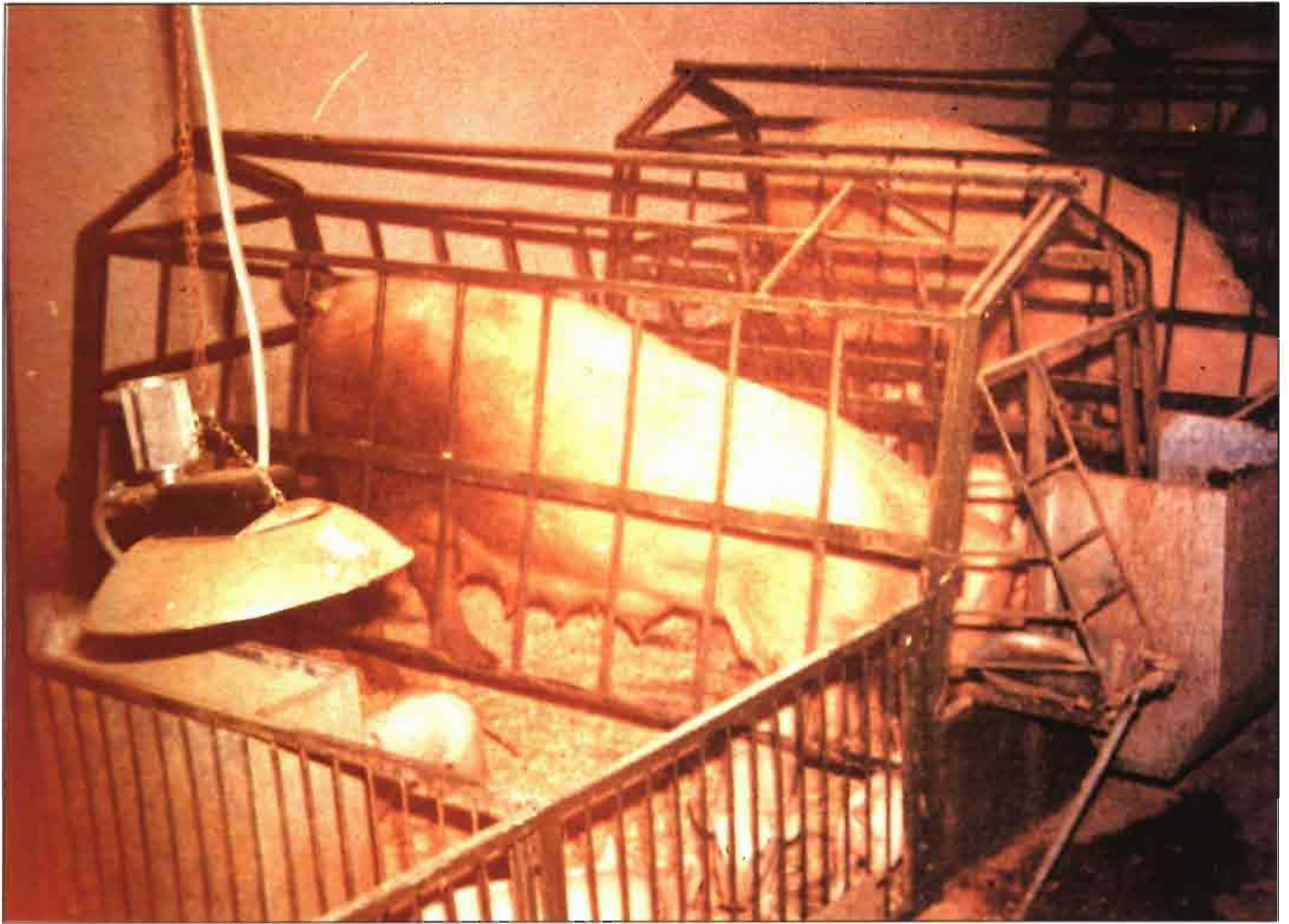
Para BRENT (1986), a la hora de elegir un slat para maternidad hay que tener en cuenta además de sus requisitos técnicos su coste y vida útil (Tabla VII) cabiendo señalar en este sentido que los slats más frágiles (malla soldada, expandida, de plástico, polipropileno, etc.) de bajo coste tienen una eficacia media y una vida útil baja, requiriendo además de soportes metálicos que los encarecen.

El nido para los lechones y dispositivos calefactores

En maternidades de slat parcial o total donde no se regule conjuntamente la ventilación y la calefacción es recomendable la utilización de un nido para lechones de un mínimo de 0,5 m<sup>2</sup> de superficie, correctamente calentado y ventilado, confortable, pero no demasiado atractivo para la camada, y de fácil acceso para el operador. El empleo de un nido para lechones cubierto y con la cara frontal semitapada mejora el nivel de temperatura en 3º C en relación con un nido descubierto. Asimismo la utilización de un nido tipo «gatera» permite que con una potencia de 150 watios se consiga el mismo nivel término que en un nido descubierto con una potencia de 250-300 watios (CHONSON, GRANIER, 1986).

Tradicionalmente, los dispositivos calefactores que se han venido utilizando en la maternidad han sido (BUXADE, 1984):

- Lámparas de infrarrojos de emisión luminosa.
- Lámparas de infrarrojos de emisión oscura.
- Radiadores de infrarrojos.
- Tapices caloríficos.
- Paneles caloríficos.



— Calefacción bajo el suelo.

Los dispositivos más corrientemente utilizados han sido las lámparas de infrarrojos y modernamente los paneles y tapices caloríficos. Las lámparas de infrarrojos son baratas y fácil es de instalar. Normalmente tienen una potencia de 250 vatios y 1.200 horas de vida útil. Su duración se puede prolongar si se utilizan reguladores térmicos. Tienen como inconveniente que si no se incluyen en el nido se desperdicia una buena parte de la energía que emiten. ENGLISH y MORRISON (1985), aconsejan la utilización de cuatro lámparas por corral de maternidad. Una colocada detrás de la cerda se utilizará durante el parto, dos laterales a la reproductora se mantendrán encendidas los dos primeros días postparto y una cuarta colocada en el nido porporcio-

40

nará calor de altura durante toda la lactación. Este sistema es posible simplificarlo utilizando una única lámpara móvil que vaya ocupando sucesivamente las posiciones anteriores. Los paneles caloríficos proporcionan un régimen térmico bastante homogéneo a nivel de la zona de los lechones y son económicos en consumo energético (CHOSON, GRANIER, 1986). Los más modernos están constituidos por un tejido de vidrio impregnado de una mezcla a base de grafito conductor (que actúa como resistencia) colocado entre dos hojas de poliéster y aislado en su parte superior por una placa de poliuretano. Tiene una dimensión de 55 x 75 cm y 180 vatios de potencia si se utilizan para un solo corral de maternidad. Si el panel es doble (va a proporcionar calor a dos corrales) la potencia es de unos 300 vatios. Como ele-

mento nuevo se ha introducido una sonda negra de regulación automática de temperatura para un grupo de paneles.

Los tapices caloríficos de caucho sintético, fibra de vidrio (o de material similar al de los paneles) llevan una resistencia eléctrica de 80-100 vatios alimentados por un transformador. Estas potencias incrementarán la temperatura ambiente en 10° C - 15° C. Proporcionan buen confort a los lechones y son también económicos en consumo. La utilización conjunta de paneles y tapices en los primeros días postparto es ideal para el confort de los lechones.

En el año 1987 parece que ha tenido bastante éxito en el mercado europeo un dispositivo calefactor constituido por dos tubos de cerámica situados



en paralelo bajo dos reflectores de aluminio ligeramente angulados. El conjunto está equipado de una sonda negra que mide, con extremada precisión la temperatura que sienten los lechones, y de una caja metálica que incluye un microprocesador que regula con exactitud la temperatura. Su rendimiento energético es elevado. En la tabla VIII exponemos las condiciones óptimas de utilización de los aparatos de calefacción por radiación.

La calefacción bajo el suelo por electricidad o agua caliente ha tenido poca expansión. Su instalación por personal especializado y su posterior mantenimiento son sus principales problemas.

En una encuesta realizada en Francia en 1982, que consideraba 1.872 explotaciones adscritas al programa GTTT, sólo la poseían el 2,3 % de maternidades y dicho porcentaje parece que no tendía a aumentar.

**TABLA VIII**  
**CONDICIONES DE UTILIZACION OPTIMA DE LOS APARATOS DE CALEFACCION POR RADIACION (CHOSSON, GRANIER, 1986)**

Aparatos de calefacción e instalaciones	T.º «globo» deseada	Altura de suspensión (m)	T.ª ambiente mínima requerida (°C)
Lámpara I. R. (250 W) . . . . .	32	0,70	24,0
Nido no cubierto* . . . . .	26	0,70	16,0
Lámpara I. R. (250 W) . . . . .	32	0,70	21,5
Nido cubierto con la mitad de la cara frontal cerrada*	26	0,70	15
Lámpara I. R. (1.500 W) . . . . .	32	0,70	22,0
Nido tipo «gatera»* . . . . .	26	0,70	—
<b>Paneles calefactores</b>			
— 150 W . . . . .	32	0,30	22,0
	26	0,40	18,0
— 300 W . . . . .	32	0,40	20,0
	26	0,50	16,0
<b>Radiantes</b>			
— 300 W . . . . .	26	0,90	21,0
	20	0,90	15,0
— 600 W . . . . .	26	1,10	23,0
	20	1,10	17,0
— 1.200 W . . . . .	26	1,30	22,0
	20	1,30	16,0

\* Nido de chapa de 1 cm. de espesor con paredes perfectamente unidas.

**Bibliografía**

A.D.A.S., 1982: *Pig environment*. Booklet p. 42.

ALBAR *et al.* 1986: *Porc Magazine*. 185: 86-96.

ALMOND *et al.* 1986: *Proceedings IX Congreso de la I.P.V.S.*. 49. Barcelona.

BRENT, G., 1986: *Housing the pig*. Ed Farming Press Limited. p. 248.

BUXADE, C., 1984: *Ganado porcino*. Ed. Mundi Prensa, p. 648.

CHATILLON, G. 1985: *L'Eleveur de porc*. 134, 9-12.

CHOSSON, C.; GRANIER, R., 1986: *Techni porc*, 9 (2): 55-87.

DAGORN, J.; ROUSSEAU, P., 1985: *Porc Magazine*. 172: 59-68.

ENGLISH, P.; MORRISON, V., 1985: *Porc Magazine*. 171: 39-45.

DIVIDICH, J. LE; NOBLET, J., 1981: *Journées de la Recherche Porcine en France*. 11-16.

MABRY, *et al.* 1983: «J. Anim». *Sci.* 57(2): 292-295.

MARTIN, T.; SIMODON, J., 1988: *Techni porc*. 11(2): 41-53.

MENGUY, Y., 1981: *L'Elevage porcin*. 102: 14-19.

PERERA, A. N.; HACKER, R. R., 1984: «J. Anim». *Sci.* 58(6): 1418-1422.

POILPRE, J. G., 1982: *L'Eleveur de porc*. 134: 21-30.

ROUSSEAU, P., 1987: *Techni Porc*. 10(2): 35-37.

VAN DE WEGUE, H., 1987: *Techni porc*. 10(3): 15-20.

VAN DE HUNG, M., 1987: *Porc Magazine*. 195: 111-121.