

INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS EN REPRODUCTORAS PESADAS

Juan Carlos Abad y Jaime Sarabia

Cobb Española S.A.

Las granjas de reproductoras han evolucionado de manera muy importante, como en general lo ha hecho toda la industria avícola, teniendo que adaptarse a las exigencias tanto a la competencia del mercado como del consumidor.

No hace muchos años que la gran mayoría de las granjas tenían ponederos manuales, incluso las granjas de recría eran abiertas sin control de luz, provocando que los lotes criados fuera de estación comenzasen la puesta con 2 ó 3 semanas de retraso. Incluso muchas granjas eran multiedad, teniendo la granja de recría cerca de la de puesta e incluso las granjas de puesta con dos y hasta con tres edades diferentes de las reproductoras. Hoy veríamos este tipo de instalaciones fuera de nuestro tiempo tanto por razones económicas como sanitarias.

Los principales cambios que hemos visto en las granjas de reproductoras han sido un aumento de la automatización para reducir la mano de obra y para mejorar la velocidad en la distribución del alimento, así como para instalar sistemas de ventilación

para mejorar el ambiente y reducir la temperatura en los meses de verano. Por otro lado se han implantado medidas de bioseguridad para reducir los procesos infecciosos, que suponen grandes pérdidas económicas.

Las granjas de reproductoras han aumentado tanto en el tamaño como en la densidad a la que se alojan las aves, siendo aquel de unas 25.000 gallinas. Cuanto más grandes son las granjas más automatizaciones suelen tener, como son los ponederos automáticos con sistemas centralizados de recogida y empacadoras que los colocan automáticamente en las bandejas de incubación.

La densidad de población depende del equipamiento de que se dispone en las granjas, estando regulada por el Real Decreto de ordenación de la avicultura de carne 1084/2005. En general la que se utiliza en España es de unas 5 gallinas/m², con lo que, incluyendo a los machos representarían unas 5,4 aves/m², aunque en las granjas más equipadas se puede llegar a las 6,3 aves/m².

Diseño

El diseño de las granjas debe conseguir un nivel aceptable de bioseguridad que prevenga la introducción de vectores y microorganismos potencialmente peligrosos para la salud humana y animal.

El acceso debe estar controlado tanto a personas como a vehículos, para lo cual debe estar vallado y con una puerta de acceso cerrada.

Los silos se deben instalar cerca del área vallada para que los camiones puedan descargar desde el exterior y mantenerse lo más lejos posible de las

naves, evitando que entren en el recinto.

La recogida de huevos se suele centralizar, en caso de que esté automatizada, en una sala cerca del almacén de conservación, a donde se envían los huevos desde las diferentes naves mediante cintas transportadoras que comunican todas ellas con la sala de recogida.

El diseño ideal de una explotación de gallinas reproductoras debe prever que una vez que se acceda a la explotación no sea necesario salir al exterior y que todas las naves estén comunicadas entre sí con un pasillo. En este pasillo se incluiría:



Fig.1. Diseño de una explotación de reproductoras

1. El vestuario, a través del cual se accede desde la calle al interior de la granja.
2. El almacén de huevos, que recibe los carros de las diferentes naves, sin necesidad de que estos vayan por la calle, sino por el pasillo de comunicación, con una puerta por la que se despacharán al camión de recogida.
3. La sala donde se tiene el grupo electrógeno, con una puerta de acceso desde el exterior, para que ante cualquier emergencia se pueda entrar sin necesidad de acceder a la nave.
4. La comunicación entre las naves por donde discurren las cintas transportadoras de huevos, siempre por el interior de la explotación.

Ponederos

Los ponederos más utilizados en las granjas de reproductoras son automáticos comunales colocados en el centro de la nave. En general suelen ser sencillos de montar y tienen sistemas de expulsión para evitar que las gallinas puedan dormir dentro, lo que haría que ensuciasen el suelo, con el riesgo que supondría para los huevos incubables. Los suelos de los ponederos son tipo alfombrilla, resultando cómodos para las gallinas y relativamente fáciles de limpiar, y van colocados en inclinación hacia la cinta de recogida para que los huevos rueden hacia ella y las gallinas no puedan romperlos o ensuciarlos.

Hoy en día todos los ponederos comunales disponen de cintas de recogida centrales, de un material fácil de limpiar en algún caso con agujeros para facilitar que si llega algún resto de estiércol pueda caer por los agujeros fácilmente y no rueda con los huevos, pudiéndoles ensuciar.

A ambos lados de los ponederos se colocan aseladeros o "slats" -en inglés-, que facilitan la entrada de las gallinas al ponedero. Son de material plástico, fáciles de limpiar, dejan pasar el estiércol y permiten un buen apoyo de las reproductoras para que en caso que sean cubiertas encima de ellos aseguren un buen equilibrio, tanto del macho como de la hembra, para que la monta sea exitosa. En naves de 12 metros de ancho se suele poner entre 1

y 1,5 metros a cada lado, pudiendo llegar a 2 metros en caso de naves de 15 metros de ancho. Aunque cada vez es más frecuente encontrar naves con más superficie de slat, para poder colocar alguna de las líneas de comedero encima del slat con el objetivo de disminuir la puesta en el suelo.

Hay que poner mucha atención al sistema de ventilación de las naves para evitar que se creen corrientes de aire a la entrada de los ponederos en invierno y que aumente mucho la temperatura dentro de ellos durante el verano pues en ambos casos aumentará la puesta en el suelo debido a que las gallinas no se encontrarían confortables.



Ponedero automático comunal central

Comederos

En las granjas de reproductoras tiene que haber dos tipos de comederos unos para machos y otro para hembras.

Los comederos de las hembras deben distribuir el pienso de manera uniforme, rápidamente y excluyendo a los machos, pero sin que produzcan ningún tipo de lesión.

Tradicionalmente los comederos de las hembras eran de canal, arrastrando el pienso median-

te una cadena, aunque tenían la dificultad de que si la nave era muy larga el tiempo de distribución era excesivo. Para solventar esta deficiencia se colocaban dos tolvas en cada extremo de la nave, y actualmente motores más potentes que llegan a mover la cadena a 36 metros/minuto. El objetivo tiene que ser distribuir el pienso en menos de 3 minutos.

Posteriormente comenzaron a aparecer comederos de platos para las gallinas, que permiten una distribución muy rápida, ya que si se mantiene lleno de pienso el tubo de distribución, nada más arrancar el comedero, caerá pienso en todos ellos. Este tipo de comedero permite una distribución del pienso muy rápida, y bastante uniforme en todos los platos. La forma de los platos inicialmente era circular pero con la intención de aumentar la superficie de comedero para las gallinas, se han ido desarrollando comederos ovalados de uno o dos cuerpos. Los comederos suelen disponer de huecos regulables para poder excluir al macho, permitiendo aumentar el ancho y a veces también el alto de dicho hueco a medida que

las reproductoras aumentan de tamaño sin que se les provoque heridas por rozamiento.

El éxito de los comederos de platos depende del número de gallinas que se alojen por plato y es recomendable que haya una o dos gallinas menos que huecos por plato.

Este tipo de comederos producen menos barreras en la nave facilitando la movilidad de las hembras en comparación con los comederos de canal tradicional.

Últimamente se han empezado a instalar también comederos de canal elevables, pudiendo hacer la distribución del pienso en alto y bajarlos ya con todo el pienso en el comedero, disminuyendo el tiempo de distribución, volviéndolo a elevar una vez que han terminado la ración al igual que el de platos y evitando el efecto barrera que pudiera provocar en la nave.

En el caso de los comederos de machos, estos deben, al igual que el comedero de las hembras, distribuir el pienso rápida y uniformemente en cada plato; además deben ser estables para que no balanceen, confortables, y facilitando puedan alcanzar el pienso sin que los machos se enganchen con las crestas ni las barbillas. La forma de excluir a las hembras del comedero de los machos es elevándolos para que no puedan llegar.



Comedero de platos.

Bebederos

Los bebederos pueden ser de campana o de tetinas. En los primeros se recomienda uno por cada 80 aves y con ellos las aves beben con gran facilidad una gran cantidad de agua, lo cual es muy beneficioso durante periodos de calor, pero en periodo de invierno parte del agua se derrama a la cama, aumentando su humedad. Por otro lado presentan el inconveniente de ser un sistema abierto al estar el agua en contacto con el medio ambiente, con lo que puede contaminarse con el polvo, la cama, restos de pienso, etc., lo que obliga a limpiarlos con cierta regularidad, al menos una vez a la semana.

Los bebederos de tetina tienen la gran ventaja de ser un sistema cerrado y por tanto el agua tiene mejor calidad microbiológica; además, la cantidad de agua que se

derrama en la cama es menor, ayudándonos a mantenerla más seca.

Se recomienda un bebedero de tetina por cada 8-10 aves.

Los diferentes bebederos de tetina que encontramos en el mercado pueden ser con recuperador o sin él. El recuperador consiste en una pequeña cazoleta que recoge el goteo de agua de las tetinas, pero tiene el inconveniente de que algunas aves beben el agua de la misma, que esta más contaminada que la de la tetina.

Las tetinas con cazoleta suelen tener mayor presión y flujo de agua, obligando a veces a restringir severamente las horas de agua para evitar excesos de humedad en la cama. Sin embargo, las tetinas sin cazoleta, al dejar fluir menos agua, permiten aumentar el tiempo de distribución de agua, disminuyendo el estrés que suponen las

fuertes restricciones de agua para las aves.

Es recomendable instalar bebederos para los machos fuera del slat.

Ventilación

La ventilación en las granjas tiene fundamentalmente dos objetivos:

Por un lado, facilitar las necesidades de oxígeno que tienen los animales mediante aire fresco y eliminar el exceso de humedad y los gases nocivos que se producen durante la crianza, como el amoníaco, anhídrido carbónico y dióxido de carbono. Por otro lado, luchar contra las altas temperaturas que sufren las aves durante los periodos estivales, disminuyendo la temperatura con sistemas de ventilación en túnel y de enfriamiento evaporativo mediante nebulizadores de alta presión o paneles húmedos a través de los cuales hacemos pasar el aire.

Tradicionalmente, a estos dos diferentes objetivos de los sistemas de ventilación, se les ha denominado ventilación de invierno o de mínimos y ventilación de verano.

Para la ventilación de invierno, inicialmente las necesidades de ventilación se calculaban en función de

Tabla 1. Requisitos para crear una adecuada presión negativa en las naves

Presión, Pascales	Área de entradas de aire según capacidad del ventilador	Ancho de la nave, m	Velocidad del aire, m/sg
7,5	1 cm ² por cada 1,05 m ³ /hr	10	3,5
10	1 cm ² por cada 1,20 m ³ /hr	11	4
12,5	1 cm ² por cada 1,30 m ³ /hr	12	4,5
15	1 cm ² por cada 1,45 m ³ /hr	14	5
17,5	1 cm ² por cada 1,60 m ³ /hr	15	5,5
20	1 cm ² por cada 1,70 m ³ /hr	18	6
22,5	1 cm ² por cada 1,85 m ³ /hr	21	6,5

los kilogramos de carne que se alojaban en la granja, sin tener demasiado en cuenta el volumen total de aire, ni el recorrido que hace el aire cuando entra en la granja. Cuando se ventila sólo teniendo en cuenta el peso de las aves, no es posible conseguir presión negativa ni una buena uniformidad en la distribución del aire, cuando se trabaja con animales muy jóvenes, pudiendo provocar camas húmedas y altos niveles de CO₂.

Los requisitos que se necesitan para obtener una buena ventilación de invierno son crear presión negativa, considerar la dirección y la velocidad del aire en la entrada a la granja y por último calcular la tasa de renovación de aire en base al volumen de la granja.

Crear presión negativa es la mejor manera de lograr una buena distribución del aire en toda la granja con ventilación mínima. La presión negativa se logra mediante el equilibrio entre la capacidad de extracción de los ventiladores y la superficie de entrada de aire.

Una vez que se crea presión negativa en la nave, el aire entra por los puntos que tengan menor resistencia, que serán las entradas de aire dispuestas para ello, pero además, por todos los huecos que tenga la nave. Cuantos más huecos haya, más dificultad tendremos en crear la caída de presión que buscamos en la nave. La presión

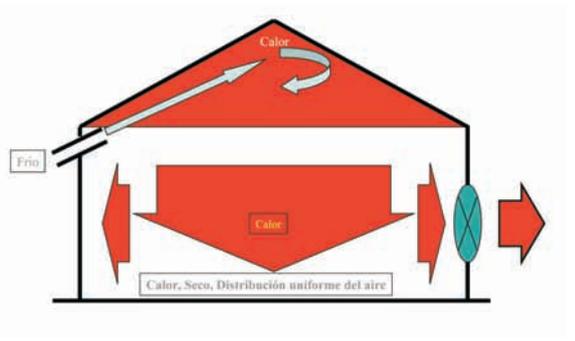


Fig.2 Circuito del aire en ventilación mínima

negativa determinará la velocidad del aire en la entrada de la nave y para su cálculo debemos tener en cuenta el ancho de la nave atendiendo a la siguiente tabla:

En una nave con ventilación estática el aire caliente siempre tiende a acumularse en la parte superior de la nave y el aire frío a caer al suelo: por ello, el aire frío exterior tiene que ir dirigido hacia la cumbrera para aprovechar ese aire caliente. La única manera para hacer esto es que el aire entre con velocidad y vaya dirigido hacia la cumbrera.

La velocidad se consigue, como ya hemos comentado, creando presión negativa en la nave y dirigiendo el aire entrante mediante trampillas o tubos.

Estas trampillas pueden ser motorizadas o simplemente abrirse de forma mecánica al aumentar la presión negativa, permitiendo aumentar la superficie de entrada de aire a medida que aumentamos la extracción, manteniendo la misma velocidad de entrada y aumentando el volumen de aire que entra. Cuando las naves que vamos a ventilar son cerradas con techos lisos y sin

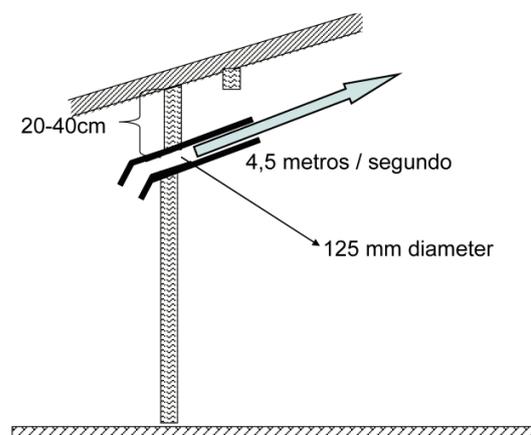


Fig.3. Ejemplo de instalación de tubo para entrada de aire

obstáculos, este tipo de trampillas son probablemente la mejor elección, pero siempre que estén bien protegidas contra el viento dominante. En el caso de naves abiertas, donde suele haber más entradas parásitas y los techos suelen tener las vigas a la vista, la instalación de tubos para la ventilación de mínimos sería más recomendable.

La capacidad de ventilación con la que debemos trabajar dependerá del volumen de aire de la granja y por lo tanto del aire que debemos mover. Para la primera fase de ventilación mínima debemos renovar todo el volumen de aire cada 8 minutos, pero en base a un temporizador que trabaje en ciclos de 5 minutos y a un tiempo de funcionamiento del 20-25%.

Durante el tiempo en el que los ventiladores estén parados el aire caliente se acumulará en la cumbre y el frío descenderá. Una vez que los ventiladores comienzan a funcionar, el aire frío de la calle llegará hasta la cumbre, donde se mezcla con aire más caliente, expandiéndose y aumentando su capacidad para retener agua, debiendo ser el tiempo mínimo de funcionamiento de los ventiladores de 1 minuto a fin de garantizar una buena uniformidad de ventilación en toda la nave.

Para comprobar si el sistema está funcionando correctamente hay que medir la velocidad en las entradas de aire para que sea la que corresponda según la anchura de la nave. Si la temperatura se mantiene por encima de la deseada, el sistema de temporización deberá de dejar de funcionar y los ventiladores estarán funcionando todo el tiempo. Si la temperatura sigue subiendo se iniciará la segunda fase de ventilación mínima en la que tendrá que haber capacidad de ventilación para renovar todo el volumen de aire de la nave cada 5 minutos, y estará controlada por el termostato y no por el temporizador.

Para mantener la misma presión negativa, en la segunda fase de ventilación se tendrán que abrir más tubos o las trampillas de entrada se abrirán más. Una posibilidad es instalar 10 tubos de 125 mm de diámetro por cada 10000 m³ de capacidad de extracción para la primera fase de ventilación mínima y trampillas de apertura mecánica para la segunda. Una vez calculada la capacidad de extracción necesaria, el siguiente paso es calcular la velocidad de entrada de aire que podremos modificar cerrando o abriendo tubos según sea preciso.

Para la ventilación de verano el objetivo es disminuir la temperatura efectiva en las aves, aumentando la velocidad del aire y su humedad relativa.

El sistema más efectivo es la ventilación en túnel colocando los ventiladores en un extremo de la nave y las entradas de aire en el otro, consiguiéndose una velocidad a lo largo de toda ella de 2-2,5 m/seg, con lo que se genera un efecto de viento frío que puede reducir la temperatura efectiva de 5 a 7°C.

Cuando la temperatura supera los 30-32°C el efecto enfriador del viento se hace menos efectivo y deberíamos recurrir a sistemas de enfriamiento por evaporación mediante paneles o sistemas de aspersión.

El conjunto de ventilación tipo túnel y paneles evaporativos y/o sistemas de aspersión nos permitirá reducir la temperatura hasta 15°C dependiendo de la humedad relativa.

Si la humedad relativa no se puede reducir del 70%, hay que desconectar los sistemas de evaporación y mantener solo la ventilación en túnel, ya que las aves no podrán perder calor por evaporación, que es la principal forma de perder calor que tienen durante el estrés calórico. ●



Trampilla TJP de entrada de aire para ventilación mínima con apertura mecánica



Entrada de aire con tubos con cierre