

# Estratificación de la **temperatura** y **ventilación**



La **estratificación térmica** es un fenómeno por el cual la **temperatura del aire de una nave no se mantiene uniforme ni homogénea**, sino que se observa la superposición de diferentes capas de temperatura desde el suelo hasta el techo. Esto es consecuencia natural del aumento de temperatura en un espacio interior.

De forma corriente se han observado diferencias de hasta 10°C en espacios con 10m de altura, pero en casos extremos este gradiente puede llegar a diferenciales de hasta 10°C en tan sólo 1m de altura. De igual modo, se ha apuntado que este fenómeno es **una de las principales causas de desperdicio energético** en los edificios actuales.

Si consideramos las características de la producción animal actual, observamos que en muchos casos se dan los condicionantes para que tenga lugar este problema: **grandes espacios cerrados con techos altos donde tenemos una fuente de calor en el interior** (animales y calefactores). En el caso de la avicultura de carne, la cuestión toma especial relevancia, sobre todo al principio del engorde: se requiere una elevada temperatura ambiente (lo que fomenta el fenómeno) y el calor precisamente lo queremos a ras de suelo (donde tenderán a asentarse las capas de aire más frías). Además, la situación coincide con el momento de menores requerimientos de renovación de aire, de forma que si no se rompe la estratificación ésta se impondrá muy fácilmente.

Con esta situación de partida podemos tener multitud de prejuicios. El primero, podría ser el de no garantizar los requerimientos tér-

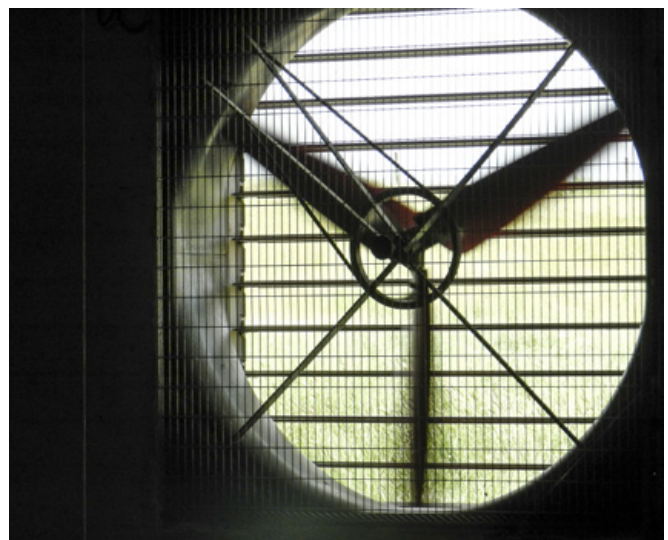
micos de las aves jóvenes. **Es importante garantizar la temperatura consigna a nivel de los animales**, de forma que si tenemos la sonda más alta (a 1m del suelo por ejemplo) y coincide con la ocurrencia de estratificación térmica, probablemente las aves pasen frío y no arranquen bien.

Luego está la cuestión de la **eficiencia energética**. En el caso del broiler, el primer día nos interesa una temperatura de 32-34°C a nivel del suelo. Si se da estratificación térmica la temperatura irá en aumento a medida que tomemos medidas a más altura. Esto significa que si llegamos al objetivo de 33-35°C sobre la cama, habremos destinado más energía de la necesaria a calentar la nave (puede que tengamos temperaturas de 40°C o más en altura).

La herramienta lógica de la que disponemos **para evitar la estratificación térmica es remover el aire del espacio**, ya sea mediante el diseño y el manejo de la ventilación (entradas y salidas de aire de la nave), ya sea colocando ventiladores dentro de la nave que sin introducir o expulsar aire rompan esta estratificación.



*La herramienta lógica de la que disponemos para evitar la estratificación térmica es remover el aire del espacio.*



Las soluciones son muchas y distintas para cada caso. La más obvia, la de la prevención, pasa por confiar el diseño de la ventilación de la nave a un especialista que considere todas las variables. Con ello aseguramos de no cometer errores en el diseño del control ambiental y haya previsto las **entradas de aire**, los **extractores** y los **calefactores** de forma que se fomente la mezcla del aire. **Debe mezclarse uniformemente** tanto el aire que entra nuevo con el presente, como el aire que calentamos con calefactores con el del resto del ambiente.

Ocurre que no es cada día que se construye una nave de nueva planta, sino que se parte de una estructura que ya funciona de la que queremos mejorar los resultados. Así, dependiendo de la situación se contempla la posibilidad de **1) realizar reformas estructurales**, **2) introducir algo de equipamiento nuevo** o sencillamente **3) cambiar la forma de gestión del equipo disponible**.

Con la ventilación se busca aportar a los animales aire uniformemente renovado (limpio de polvo y gases nocivos) dentro de unas condiciones de humedad y temperatura sin corrientes excesivas para los animales. No se puede pretender romper la estratificación a lo bruto, sin considerar el efecto de la nueva gestión de la ventilación/circulación de aire sobre las otras variables en los distintos puntos de la nave. Es preferible encomendarse a un experto que primero nos realice un diagnóstico de la ventilación, y luego nos indique qué soluciones nos son más recomendables, en caso de ser necesario.

En la estrategia de corrección de la situación afectan variables tan diversas como el **número y potencia de los extractores**, su **disposición y modo de funcionamiento**, además del **número, diseño y distribución de las ventanas**. Igualmente, cuando los requerimientos de ventilación son mínimos (en el arranque del engorde) puede hacerse necesaria la **introducción de ventiladores internos: de pared** (con los problemas de interrupción de flujo que tienen por efecto del suelo, del techo y de otros obstáculos) y **de techo** (de funcionamiento circular o cruzado).

## La cuestión es llegar a nuestro objetivo: constatar que no se produce estratificación térmica dentro de la nave.

Cuando se producen problemas de estratificación del aire, se corrigen fácilmente con una correcta gestión de la depresión. Para ello, simplemente con un ordenador de última generación controlaremos los flujos de aire minimizando las diferencias de temperatura sin tener que instalar ventiladores de apoyo en el interior de la nave.

En cuanto a las formas de gestión del equipo, por ejemplo pueden programarse ventiladores y calefactores para que cuando se requiera se activen de forma secuencial, y no todos a la vez. De este modo, **al darse movimientos de aire zonales fomentaremos en mayor medida la mezcla de aire**. En el caso que se activen todos a la vez el movimiento de aire será más global, de forma que no se promueve tanto la mezcla del mismo.

Las soluciones pueden ser relativamente sencillas y poco costosas, pero hay que acertar. La cuestión es llegar a nuestro objetivo: constatar que no se produce estratificación térmica dentro de la nave. Para ello conviene **realizar estudios de temperaturas ambientales en distintos puntos y alturas** de la nave. Además de **comprobar los flujos y velocidades de aire**, no sea que buscando evitar la estratificación acabemos provocando corrientes de aire excesivas, las cuales tampoco interesan por el perjuicio sanitario a los animales.

La **mejor forma de evitar la estratificación de temperatura en una nave, es disponer de un ordenador que gestione los flujos por depresión** evitando realizar “apaños” con ventiladores de apoyo. ■