

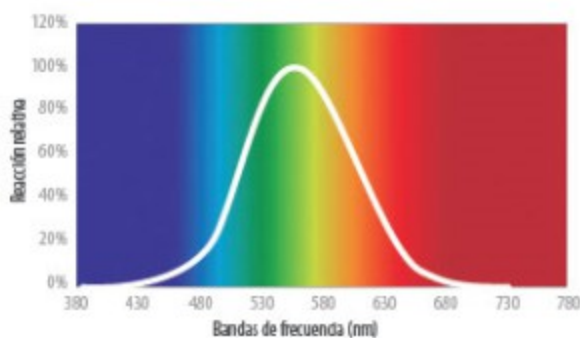
ILUMINACIÓN EN EXPLOTACIONES AVICOLAS

Javier Cebollero, veterinario (Departamento de Alimentación Animal Comercial)

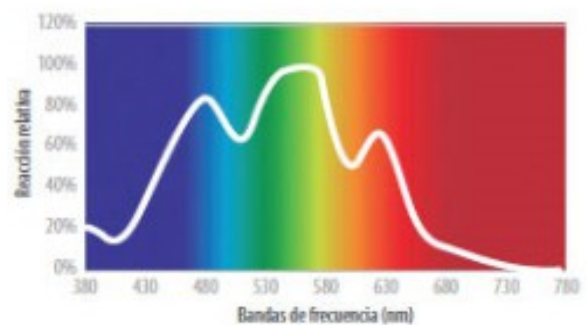
En las explotaciones avícolas utilizamos diferentes medios para obtener unas buenas producciones como pueden ser la ventilación, calefacción, sistemas de alimentación y bebida, aislamiento térmico, materiales de cama, pero además hay uno no menos importante pero si al que solemos dedicar menos tiempo y menos conocimiento que es la iluminación.

El gasto en iluminación supone un coste en la construcción o reforma de nuestras instalaciones así como en los costes de producción, y para una buena optimización de la productividad debemos ser conscientes que es necesario tener tanto una correcta instalación como un programa de luz adecuado a nuestro sistema productivo.

Para comenzar haremos una breve descripción del sistema ocular de las aves: el ojo de las aves es más evolucionado que el de las personas, que poseemos ojos tricromáticos, es decir con 3 tipos de conos sensibles a 3 tipos de longitudes de onda o colores rojo, verde y azul. (Otros mamíferos son bicromáticos con lo que ven gamas de 2 colores); pero el ojo de las aves posee 5 tipos de conos, el 4º sensible a la luz ultravioleta (que hace que las aves vean a intensidades de luz inferiores a las que ve el ojo humano) y el 5º es un doble cono cuya función guarda relación con el movimiento (nuestro ojo no puede ver mas de 25 movimientos por segundo, el ojo de las gallináceas es capaz de distinguir hasta 100 movimientos por segundo)



Gráfica 2. Gráfica de percepción del color por parte del ojo humano



Gráfica 4. Gráfica de percepción del color por las aves

Por estas diferencias morfológicas la visión desarrollada por los pollos y las gallinas es muy superior a la nuestra, tanto por la capacidad de ver ondas ultravioletas, por su mayor sensibilidad a diferentes colores como por su mayor agudeza

visual.

Este hecho es importante en el día a día de las aves ya que influye en la alimentación, relaciones sociales, reproducción, por que la luz ultravioleta se refleja de diferente manera en distintas semillas, plumas de aves, picos de aves, huevos, etc de tal manera que las aves son capaces de diferenciarlo y en cambio para nosotros es invisible.

Cuando diseñemos la iluminación en nuestras explotaciones y basados en la morfología y fisiología de los ojos de las aves debemos considerar los siguientes factores de la luz:

- **Longitud de onda:** las luces verde y azul se consideran como de alta temperatura y las de baja temperatura son el rojo y naranja. La longitud de onda de la luz verde es 560 nm y la del azul de 480 nm, mientras que la roja y naranja es superior a los 660 nm. Las aves ven muy bien con luz brillante y blanca, que contiene mucho de luz azul y verde de corta longitud de onda.
- **Fotoperiodo:** necesario marcar un programa de luz.
- **Intensidad:** las aves se llegan a acostumbrar a intensidades muy bajas.

Como ejemplo comentemos un manejo de la iluminación en broilers: durante la primera semana de 24 ó 23 horas de luz con intensidades superiores a 20 y 40 lux. Se recomienda tener al menos una hora de oscuridad para acostumbrar a las aves. Una mayor intensidad de luz en ciertas zonas de la nave causa migración de los pollitos. La migración causa cambios en la densidad real y uso del espacio, competencia por comederos y bebederos durante un periodo de crecimiento rápido. A partir de la segunda semana de vida, se comienza a reducir intensidad y duración del fotoperiodo. No existen trabajos científicos que prueben estadísticamente efectos nocivos de las altas intensidades de luz (superiores a 40 lux) durante toda la cría en ganancia de peso, consumo de piensos, conversión o inclusive mortalidad. Pero sí existen trabajos que indican que disminuyendo el fotoperiodo se pueden reducir problemas metabólicos como ascitis, muerte súbita, discondroplasia tibial y otros desórdenes del sistema esquelético, y también existen trabajos que demuestran que una menor intensidad de luz mejora la conversión, reduce la mortalidad, los rasguños, golpes, hematomas y algunos problemas de patas.

Recordar lo que marca el Real decreto 692/2010:

“Todos los alojamientos deberán disponer de una intensidad mínima de 20 lux durante los periodos de luz natural, medida a la altura de los ojos de las aves, y que ilumine al menos el 80% de la zona utilizable. En caso necesario podrá autorizarse una reducción temporal del nivel de iluminación por recomendación veterinaria.

En el plazo de 7 días a partir del momento en que se deposite a los pollos en su alojamiento y hasta a 3 días antes del momento de sacrificio previsto, la iluminación deberá seguir un ritmo de 24 horas e incluir periodos de oscuridad de duración mínima de 6 horas en total, con un mínimo de oscuridad ininterrumpida de 4 horas con exclusión del periodo de penumbra.”

Cuando se aplican los cambios al programa de iluminación, es mejor hacerlos por etapas pequeñas durante un período de 3-5 días, en vez de aplicar un solo cambio.

El color de la luz es otro aspecto a tener en consideración, ya que este puede afectar el comportamiento de las aves, esta comprobado que la luz azul o verde estimulan el crecimiento, la inmunidad y reduce el estrés de los pollos, pero no hay estudios concluyentes del beneficio productivo real, (se aconseja luz verde y azul en las primeras fase, pasando posteriormente a luz azul), y por ejemplo los colores amarillos, anaranjados y rojos en broilers provocan una depresión del crecimiento. En granjas de gallinas si es donde la luz roja es muy importante para reducir la agresividad y el picaje, para la estimulación sexual y para la producción del huevo, con importantes beneficios productivos, recordar que la luz blanca tiene todos las longitudes de onda o colores.

En el diseño de nuestra iluminación también debemos tener en cuenta los siguientes apartados:

- **Altura de los puntos de luz:** dependiendo de si hablamos de bombillas incandescentes (unos 2 m.), fluorescentes (unos 3 m.) o LEDs de mayor flujo e instalados a mayor altura.
- **Número de líneas:** las cuales favorecerán la uniformidad de la iluminación evitando zonas de sombras, pero ello también dependerá del tipo de luz, por ejemplo para una nave de unos 12 a 14 metros de puntos compactos o incandescentes necesitaremos 3 líneas, pero con fluorescentes podríamos pasar con 2 líneas, e incluso con LEDs podríamos plantear una sola línea.
- **Distancia hasta las paredes:** hacer un reparto equidistante para una distribución uniforme.
- **Distancia entre los puntos de luz:** debemos realizar unos cuadros imaginarios donde en todos los puntos mantengamos la uniformidad de la iluminación.

Sistemas de iluminación hay diversos, tan diversos como los costes de cada uno, así que debemos conocer las ventajas y desventajas de cada uno de ello para poder elegir el más adecuado para nuestras instalaciones.

Tipos de lamparas de iluminación:

1.-Lamparas incandescentes (INC): se basan en pasar la corriente eléctrica por un filamento que se pone incandescente y por lo tanto generando luz, las estándar esta prohibida su comercialización desde 2012, las halógenas incandescentes ya no se comercializan desde 2016, y las restantes que aún se utilizan en los hogares se prohibirán a partir de finales de 2018.

Ventajas:

- Bajo coste.
- Excelente dispersión de luz.
- Regulables en intensidad.
- Alcanzan rápido la intensidad máxima.

Inconvenientes:

- Durabilidad unas 1.500 horas.
- Facilidad de ruptura.
- 90% de energía infrarroja (calórica).
- 10% de energía lumínica.
- Alto índice de cromaticidad (su espectro contiene todas las longitudes de onda).

2.- Lámparas de descarga: se fundamentan en una descarga eléctrica sobre una columna de gas (puede ser mercurio (fluorescentes) o incluso de mezclas de metálicas o de sodio. A su vez pueden ser lineales (fluorescentes- **LF**) o compactas (**CFL**, casquillos clásicos E-27), en sistemas electrónicos se usan las CCFL (lámparas de mercurio de cátodo frío). Las lámparas de sodio (**HPS**) reproducen ondas amarillas y rojizas y dan un color amarillento y por tanto una baja cromaticidad.

Según sean de baja o alta presión producen luces monocromáticas.

Ventajas de la luz CFL:

- Eficiente energéticamente
- Relativamente barata

Inconvenientes de la luz CFL:

- Espectro similar a las INC (aunque parezca blanco puede haber variables dependiendo de los materiales)
- Contienen mercurio (toxicidad)
- Facilidad de ruptura.
- Requieren tiempo para alcanzar la máxima intensidad.
- Requieren sistemas electrónicos para su regulación.

Ventajas de la luz LF:

- Buena distribución de la luz.
- Proyectan una luz amplia, debido a una mayor salida de luz.

Inconvenientes de la luz LF:

- Son más caros que las luces CFL
- Contienen mercurio (toxicidad)

Ventajas de la luz HPS:

- Más eficientes en energía que las INC

Inconvenientes de la luz HPS:

- No tienen suficiente espectro de luz azul y verde.
- Son caros.
- Necesitan mucho tiempo para calentarse.
- Es difícil atenuar su intensidad.

3.-Lamparas LEDs: (Light Emiting Diode) hacen pasar una corriente eléctrica continua por un material semiconductor que genera fotones emitiendo luz. El color depende del material semiconductor utilizado.

Ventajas:

- Son caros.
- Mayor eficiencia lumínica.
- Espectro de luz total.
- Durabilidad superior a 50.000 horas
- Control de distribución de luz.
- Control cromático
- Baja energía calórica.
- No emite radiaciones ultravioletas
- No producen parpadeos en su emisión.
- Fabricados generalmente con materiales no tóxicos.
- Fácilmente regulables en su intensidad.

Inconvenientes:

- La luz LED es direccional, por lo que requiere una lente para enfocar en un área mas amplia.
- Puede requerir un cableado específico.
- Pueden tener una vida útil mas larga, pero su flujo luminoso disminuir con el tiempo.
- Hay luces LEDs "más baratas" que no cumplen con los requisitos adecuados para utilizarse en ambientes avícolas.