



**UNIVERSIDAD DEL SURESTE  
CAMPUS TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.  
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**Nombre del docente; MVZ:** Gilberto Erwin Hernández

**Materia:** Zootecnia de aves

**Tema:** Factores climáticos, instalaciones para aves de  
traspatio y producción de gallinas

**Alumno:** Ayrton Isaac diaz magariño

# INDICE

## INDICE

CLIMA.....	
VIENTO.....	
ESPACIO.....	
INSOLACION.....	
RADIACION TERMICA.....	
CARGA ANIMAL.....	

## INTRODUCCIÓN

El clima juega un papel muy importante para las instalaciones y granjas avícolas.

El avicultor tiene que proveer el clima óptimo y así encargarse de la otra mitad que no es heredada. clima no sólo se refiere a temperatura y humedad, sino a cualquier cosa que rodea a las aves, incluyendo alimento, aire, galpón, cama, luz, limpieza, etc. Las diferencias de desempeño que muchas veces se encuentran entre granjas son increíbles. El problema no se encuentra en la granja sino en cómo se maneja esa granja, o mejor dicho el trabajo que hacemos nosotros mismos.

## CLIMA

El principal factor que influencia el tipo y el estilo de las naves es el clima, pues las diferentes condiciones de éste determinan las distintas estrategias de ventilación y calefacción, y afectan la densidad de población posible o deseable. En términos generales, las condiciones extremas requieren equipo cada vez más sofisticado para controlar el ambiente interno y esto es válido también para las prácticas de manejo. Cuando existen variaciones estacionales pronunciadas en el clima, es posible que las naves necesiten sistemas de ventilación tanto para clima caluroso como para clima frío. En una situación dada, las decisiones sobre el tipo de nave y ventilación se deben basar en el cálculo de los beneficios de utilizar tecnología, de acuerdo con:

1. El clima dominante o el clima estacional dominante. En otras palabras, las condiciones generales que hayan persistido durante los últimos meses y, nuevamente
2. Los extremos climáticos que probablemente se presenten.

Independientemente de que produzcamos carne, huevos, leche u otros productos de origen animal, está bien establecido que el manejo efectivo de las condiciones ambientales reduce el costo total de producción. En el negocio de la carne de pollo, todos los componentes del proceso –desde las reproductoras pesadas hasta la progenie de engorde– se benefician del control efectivo del ambiente

## **CLIMA EXTREMADAMENTE FRÍO**

En los lugares de producción de pollo de engorde donde puedan existir situaciones de frío extremo durante algunos períodos del ciclo de producción, deberán tomarse ciertas precauciones particulares con respecto al diseño y la operación de las naves avícolas. En lo que se refiere a los efectos directos sobre la salud y el rendimiento de las aves, el aire con una temperatura extremadamente baja también lo es en su contenido de humedad, de tal manera que cuando este aire se calienta y se mezcla con el interior del galpón, con frecuencia es posible tener condiciones sumamente secas que pueden afectar la salud de los animales. La humedad relativa baja en extremo durante la producción en invierno significa que las aves respirarán más calor que las desarrolladas en ambientes con mayor humedad relativa, por lo que su pérdida de calor también será mayor y, para compensar esta pérdida, es frecuente que tengamos que incrementar los puntos de ajuste de temperatura. Al mismo tiempo, por lo general los encargados se ven tentados a reducir el tiempo de ventilación con el objeto de bajar los costos del combustible, pero esto puede constituir un error grave, pues las mermas del rendimiento causadas por una ventilación inadecuada en tiempo frío pueden ser mayores que los costos adicionales de combustible. En condiciones de frío extremo también debemos tomar en cuenta problemas con la estructura que no son comunes en los climas más templados.

Cuando la temperatura externa está muy por debajo del punto de congelación es más importante y más difícil evitar introducir el aire de afuera directamente sobre las aves, por lo que se puede necesitar un plenum de precalentamiento (o antesala de calefacción) para acondicionar el aire antes de que entre al galpón.

Por si fuera poco, el aire externo sumamente frío, además de su nivel relativamente bajo de humedad, puede causar serios problemas de condensación, haciendo incluso que se congelen las puertas de entrada del aire. La prevención de estos problemas requiere especial atención en lo que se refiere al aislamiento y el sellado hermético, para impedir que el aire de afuera se infiltre hacia el interior de la nave. Además, habrá de considerarse la posibilidad de instalar un plenum de precalentamiento para el aire de nuevo ingreso

## **CLIMA FRÍO**

En las granjas ubicadas a grandes alturas o en grandes latitudes al norte o al sur, con temperaturas de invierno prolongadas consistentemente por debajo de 10°C (50°F) y con temperaturas moderadas de verano, por lo general no se requiere ventilación de túnel ni enfriamiento evaporativo para manejar el calor que generan las aves. Se necesita ventilación forzada con presión negativa para mantener a las aves confortables y con un rendimiento óptimo, especialmente impidiendo que se acumule un exceso de humedad dentro del galpón. Los galpones suelen requerir un aumento en el punto de ajuste con “ventilación mínima”, contando con capacidad adicional de extractores (y entradas de aire) para sacar el calor de las aves durante el clima cálido. También se pueden requerir sistemas adicionales de calefacción suplementaria y mejor material aislante, para manejar los efectos del frío extremo.

## **CLIMA MODERADO**

Cuando las temperaturas rebasan consistentemente el rango de los 24°C (75°F), se requiere la ventilación forzada para todas las densidades de población, excepto para la más baja, en galpones pequeños y con ventilación natural. Cuando las temperaturas consistentemente son del rango de 24 a 30°C (75-86°F) o más, por lo general se recomienda la ventilación de túnel, la cual proporciona un intercambio de aire rápido y de gran volumen, además de enfriamiento por viento a alta velocidad, lo que hace que las aves perciban una temperatura efectiva más baja (véase la Figura 16, en la página 16). Conforme las temperaturas exceden los 35°C (95°F), comienza a desaparecer el efecto de enfriamiento por viento, por lo que es necesario proporcionar enfriamiento evaporativo para reducir realmente la temperatura

## CLIMA CALUROSO

Por lo general, el clima más cálido hace que sea más difícil aumentar el tamaño de las naves y la densidad de población. Por sí solo, el intercambio de aire únicamente puede evitar que la temperatura del aire dentro del galpón se eleve unos cuantos grados por encima de la temperatura exterior; no obstante, si la humedad relativa es demasiado alta, por lo general se puede mantener elevada la densidad de las aves de manera confiable incluso en climas muy calurosos, si se les somete a ventilación de túnel aunada a enfriamiento evaporativo. En las áreas tropicales y subtropicales donde las temperaturas se encuentran consistentemente en el rango de 35 a 37.8°C (de 95 a 100°F) suele ser imposible manejar altas densidades de aves en galpones abiertos y provistos de ventilación natural. En los climas cálidos con humedad baja (como ocurre en las instalaciones de zonas desérticas) a grandes alturas, la humedad baja contribuye a que se presente ascitis y reduce la tasa de crecimiento. La combinación de humedad y temperatura elevadas es particularmente difícil para las aves debido a que su principal forma de expulsar el calor corporal excesivo es mediante la respiración (o jadeo), que evapora la humedad a través de los pulmones y los pasajes aéreos. Mientras más alta sea la humedad del aire, menos posibilidades tienen las aves de enfriarse por sí solas; sin embargo, en los galpones con ventilación de túnel bien diseñada, los efectos de la humedad se minimizan, sobre todo al compararlos con los sistemas de ventilación natural.

## VENTILACIÓN NATURAL

La ventilación natural depende de abrir la nave en la magnitud correcta para permitir que la brisa del exterior y las corrientes internas de convección hagan que el aire fluya hacia el interior de la nave y a todo lo largo de ella. Esto se logra con frecuencia bajando (o elevando) las cortinas laterales, aleros o puertas. Lo más común es que los galpones de este tipo tengan cortinas laterales, por lo que la ventilación natural a menudo se denomina “ventilación con cortinas.” En este tipo de ventilación las cortinas se abren para permitir que entre el aire de afuera si hace calor. Cuando hace frío, se cierran para restringir el flujo de aire. El hecho de abrir las cortinas permite que ingrese a la nave un gran volumen de aire del exterior, igualando las condiciones internas con las externas. La ventilación a base de cortinas es ideal sólo cuando la temperatura externa se asemeja al objetivo de temperatura de la nave. La tasa de recambio de aire depende de los vientos de afuera. En los días cálidos o muy cálidos con poco viento, se pueden utilizar ventiladores de circulación para proporcionar a las aves un cierto efecto de enfriamiento por viento. Se pueden emplear aspersores o nebulizadores con los ventiladores de circulación, para agregar un segundo nivel de enfriamiento.

## VENTILACIÓN FORZADA CON EXTRACTORES

En este tipo de ventilación se utilizan extractores para llevar el aire hacia el interior y a todo lo largo del galpón. La ventilación forzada generalmente permite lograr un control mucho mejor tanto de la tasa de recambio de aire como del patrón Figura 11. La ventilación con presión negativa crea un vacío parcial que lleva el aire hacia adentro del galpón en forma pareja a través de todas las entradas de aire, creando condiciones más uniformes en la nave. de flujo de aire a lo largo de la nave, dependiendo de la configuración de los extractores, de las entradas de aire y del tipo de control que se utilice. Los sistemas de ventilación forzada con extractores pueden utilizar presión positiva o negativa. Los sistemas de presión positiva con ventiladores montados en las paredes empujan el aire hacia adentro de la nave y son los más frecuentes en clima frío. Sin embargo, la mayoría de los sistemas de ventilación forzada con extractores utiliza ventilación con presión negativa. Esto significa que los extractores jalen el aire hacia afuera de la construcción, lo cual crea un vacío parcial o presión negativa dentro del galpón por lo que el aire de afuera es llevado hacia el interior de la nave a través de lo que se conoce como entradas (inlets) de aire colocadas en las paredes del galpón o bajo los aleros.

El logro de un vacío parcial dentro del galpón durante la ventilación permite obtener un control mucho mejor del patrón de flujo de aire a través de la nave y condiciones más uniformes a todo lo largo de la misma. Con ello, se minimiza la presencia de áreas de aire muerto o estático, así como zonas frías o calientes.

Los galpones modernos con ventilación de presión negativa deben estar herméticamente sellados. En los galpones con ventilación natural, el hermetismo no es crítico en lo absoluto, pero cuando se utiliza la ventilación con presión negativa, la clave es tener un control total de cómo y dónde ingresa el aire al galpón, de tal manera que debe estar herméticamente sellado y esto tiene

una importancia suprema. Durante la operación en clima frío, el aire que ingrese por los cimientos, alrededor de las puertas o a través de cuarteaduras sólo sirve para enfriar demasiado e incomodar a las aves, crear problemas de humedad y alterar adversamente la temperatura óptima para el desarrollo de las aves. Las infiltraciones de aire durante la ventilación de túnel destruyen la ruta única del aire, tan necesaria en este sistema, de un extremo al otro del galpón, reduciendo la velocidad del aire y el enfriamiento por viento.

## **TIPOS DE OPERACIÓN DE LA VENTILACIÓN CON PRESIÓN NEGATIVA**

La ventilación de los galpones avícolas con presión negativa y extractores puede operar, con diferentes configuraciones de extractores y entradas de aire, bajo tres modos distintos, de acuerdo con las necesidades de ventilación que haya que resolver.

1. Ventilación mínima (denominada también “ventilación forzada” o incluso “ventilas forzadas”), operada por un reloj de encendido y apagado. Se le utiliza en clima frío y/o con aves pequeñas
2. Ventilación de transición. Que funciona con un termostato o sensor de temperatura y se utiliza para eliminar el calor cuando no se necesita o no es deseable el enfriamiento por viento (ventilación de túnel).
3. Ventilación de túnel. Se utiliza en clima caluroso y/o con aves grandes. Funciona con un termostato o sensor de temperatura

## **FUNCIONA LA VENTILACIÓN MÍNIMA**

El propósito del sistema de ventilación mínima es introducir justamente la cantidad suficiente de aire fresco para sacar el exceso de humedad y los vapores de amoníaco durante las condiciones de clima frío y/o cuando las aves están muy pequeñas, pero lográndolo sin enfriarlas. Por lo general se utilizan de dos a seis extractores de 36 pulgadas, colocando tanto estos extractores como las entradas de aire en diferentes lugares, según describimos más adelante. La clave para el éxito con la ventilación mínima es crear el vacío parcial adecuado para que el aire ingrese con velocidad suficiente, pero a la misma velocidad por todas las entradas. Teniendo las entradas de aire distribuidas homogéneamente a todo lo largo de la nave, el flujo del aire será uniforme por todo el galpón. Es igualmente importante que el aire fresco del exterior ingrese a la nave a una velocidad suficientemente alta como para que se mezcle con el aire caliente de adentro por encima de la parvada en vez de caer directamente sobre las aves, enfriándolas.

La ventilación mínima está controlada por un reloj (“timer”) de encendido y apagado, que se puede ajustar para operar tan solo medio minuto de cada cinco al principio de la parvada o en clima sumamente frío. Conforme crecen las aves y/o conforme aumenta la temperatura ambiental, los termostatos prevalecen sobre el reloj arrancador para proporcionar la tasa de ventilación adecuada. Importante: En clima frío la necesidad de eliminar la humedad del galpón significa que es necesario mantener cierta tasa de ventilación mínima aun cuando el termostato no exija ventilación e incluso es sólo una pequeña cantidad de calor el que hay que eliminar en el proceso.

## CÓMO FUNCIONA LA VENTILACIÓN DE TRANSICIÓN

El cambio de la ventilación mínima a la de transición consiste básicamente en utilizar una ventilación dependiente de la temperatura en vez de funcionar con el reloj. Esto es válido independientemente de la configuración particular de extractores y entradas de aire de que se trate. Esto significa que siempre que los sensores de temperatura o termostatos prevalezcan sobre el reloj de ventilación mínima para mantener en marcha los extractores, estará funcionando el sistema de ventilación mínima en el modo de ventilación de transición. Se pueden agregar extractores adicionales en las paredes laterales o de otro tipo (y entradas de aire) conforme aumenta la temperatura exterior.

La gran diferencia sobre el sistema de ventilación mínima es que la mayor capacidad de los extractores brinda un mayor volumen de recambio de aire. Por ejemplo, el hecho de poner a funcionar cuatro extractores de túnel en la configuración de transición, da la misma tasa de ventilación de cuatro extractores de ventilación de túnel, pero sin colocar viento en lo absoluto directamente sobre las aves. En algunos lugares no se utilizan los extractores de ventilación de túnel para la ventilación de transición por preocupaciones de uniformidad. El uso de los extractores de túnel para la ventilación de transición se basa en el clima y en la capacidad de mezclar y agitar el aire entrante. Como ocurre con la ventilación mínima, el área de las entradas de aire durante la ventilación de transición se debe ajustar a la capacidad de los extractores utilizados. Se deberá proporcionar suficiente pared de entradas laterales para operar a cuando menos la mitad de los extractores instalados para ventilación de túnel en el modo híbrido de transición, sin crear una presión estática excesiva.

## CÓMO FUNCIONA LA VENTILACIÓN DE TÚNEL

El objetivo de la ventilación de túnel es mantener a las aves confortables en clima cálido a muy cálido utilizando el efecto de enfriamiento del flujo del aire a alta velocidad. Este sistema es especialmente apropiado para las áreas donde hace calor y donde se desarrollan los pollos para lograr pesos superiores (de 1.8 a 3.6 Kg [de 4 a 8 lb]). Los sistemas de túnel están diseñados primero para manejar la necesidad de eliminar el calor, proporcionando la tasa de intercambio de aire necesaria para sacar el exceso de calor del galpón en clima caluroso. En su modo de operación total, la ventilación de túnel con todos los extractores funcionando puede producir un cambio de aire completo de la nave en menos de un minuto. El sistema de túnel también proporciona enfriamiento por viento, movilizándolo el aire como si se tratara de un túnel de viento, a todo lo largo del galpón. Para el enfriamiento con viento más efectivo se requiere una velocidad de cuando menos 500 pies por minuto. El efecto de enfriamiento por viento creado por el aire a gran velocidad puede reducir la temperatura efectiva que sienten las aves totalmente emplumadas hasta en ~5 a 6°C (10 a 12°F). La gráfica que aparece a continuación (Figura 16) muestra las temperaturas estimadas resultantes de diferentes velocidades del aire, para aves de 4 y de 7 semanas de edad.

Como muestra la ilustración, hay que tener precaución con la ventilación de túnel para aves jóvenes, pues éstas sienten un mayor enfriamiento por viento ante una velocidad de aire dada. Nótese que la temperatura “efectiva” sólo se puede estimar, siendo imposible leerla en un termómetro o calcularla con precisión. El comportamiento de las aves debe ser la guía para juzgar el número correcto de extractores a poner en marcha para crear la velocidad y el intercambio de aire necesarios para mantener a las aves confortables.

## ESPACIO

El tamaño de las explotaciones ha aumentado durante los últimos años hasta llegar a unos 20.000 pollos, situándose el ritmo de crecimiento en el 2,5 %, siendo la capacidad media de las granjas de nueva construcción muy superior al del conjunto de las existentes en este sector. Es de prever que el tamaño de las explotaciones continúe aumentando y parece razonable pensar que a medio plazo se podría situar entre 30 y 40 mil pollos. El tamaño medio de las naves de nueva construcción, considerado en función del número de pollos que se pueden alojar, está entre 25 y 30.000 pollos, con una densidad de unos 18 pollos/m<sup>2</sup>. De acuerdo con el Real Decreto 692/2010, la carga máxima a lo largo de la crianza será de 39 Kg/m<sup>2</sup>, siempre y cuando se cumplan unos requisitos mínimos, por lo que las naves, en general, habrán de hacer un aclarado cuando los pollos lleguen a pesos entre 2-2,2 Kg.

Respecto al sistema de alojamiento, los pollos se mantienen de forma mayoritaria en suelo, sobre paja, viruta, etc. Los intentos de alojamiento en otros sistemas como las jaulas con suelo de slat plástico o las plataformas con suelo continuo de cinta de polipropileno, datan de antiguo, aunque no han cuajado en la industria del pollo española. Estos sistemas son capaces de ofrecer soluciones para algunos de los problemas, por lo que será interesante seguir su evolución en el futuro, especialmente a partir de la experiencia en algunos países de Europa del este

En la orientación de la nave en el terreno, los aspectos como la insolación, la dirección del aire dominante, etc. han perdido peso específico a favor de las posibilidades reales del terreno, especialmente en las naves de ventilación forzada. La disposición de las naves, cuando se construye más de una para la misma explotación, suele ser en paralelo, con una distancia entre ellas de 10-20 m o en línea con dos naves unidas por un almacén central.

Las dimensiones, especialmente el largo y el ancho, son objeto de estudio para optimización; en la actualidad, influyen:

- las posibilidades del terreno,
- el sistema de ventilación previsto
- la distribución interior de equipos de suministro de pienso y agua.

Para las naves con ventilación forzada, la anchura es 15-16 m, e incluso en las naves con extracción por chimenea, la anchura supera los 16 metros. Destacar, no obstante, que las naves construidas con cubierta en bóveda y sin estructura, no suelen exceder de los 12 m de ancho, y que son modelos técnica y económicamente viables. Las longitudes oscilan entre 100 y 120 m, quedando por tanto superficies que varían entre los 1.500 y los 2.000 m<sup>2</sup>.

El modelo de explotación, desde el punto de vista empresarial, continúa siendo el familiar y los grandes complejos propiedad de integradoras tienden a desaparecer, quedando algunas excepciones. La complejidad técnica hace desaconsejable la construcción de las granjas por personal no especializado y este fenómeno ha provocado que un gran número de instalaciones se ejecuten bajo el sistema "llave en mano". Hay que destacar también la posibilidad de construir la nave bajo el sistema mencionado e instalar los equipos mediante compra y contrato directo con las empresas especializadas comercializadoras de los mismos. Una de las características fundamentales de este sistema es la rapidez en la construcción, haciendo que el inicio de la amortización de la inversión sea más rápido.

## INSOLACIÓN

Las pérdidas económicas por el choque de calor son muy graves. La mortalidad ocasionada por este acontecimiento puede presentarse, en el peor de los casos, hasta en un 15% de los animales; mientras que las pérdidas productivas pueden llegar a ser de hasta un 3 a 15 % de la producción diaria de huevo en gallina de postura. Otra causa de las pérdidas económicas es el aumento de huevo de segunda clase - llámese "huevo sucio" o "roto"-. En el pollo de engorde la mortalidad acumulada puede ser de 5 al 20% o más y la pérdida de peso generalmente va de un 2 a 5 %.

Las aves, a partir de las 3-4 semanas de vida, son capaces de adaptarse continuamente a la temperatura ambiental que les rodea. La temperatura ideal de las aves es entre 22°C - 24° C y humedad relativa del 40%

Los principales factores que provocan el choque de calor en las aves comúnmente son a) efectos ambientales, como la radiación solar, temperaturas altas por estación, y que no exista presencia de vientos, y fallas zootécnicas secundarias, que son ocasionados por instalaciones mal diseñadas, errores en el abasto de agua, falta de ventilación, fallas de los equipos de enfriamiento, entre otras.

Al presentar un choque de calor, se afecta el rendimiento de las aves, las pérdidas productivas son muy variables dependiendo la función zootécnica, en el caso del pollo de engorda, el consumo de alimento se reduce, la ganancia de peso es menor el pollo se retrasa en su talla, en parte, debido a que en las últimas semanas del ciclo, se genera un calor excesivo dentro de la caseta, porque su masa corporal es muy grande a proporción de sus órganos, y fisiológicamente el proceso de termorregulación no es el adecuado.

En la gallina de postura la problemática es similar, el hacinamiento por la jaula, el gran volumen de aves que se encuentran en la caseta genera gran cantidad de calor, su ciclo productivo es tan largo que se vuelven más susceptibles a los cambios de temperatura, que por lo general son en primavera; el consumo de alimento es menor y las aves calcifican menos el huevo por dos motivos:

- El calcio presente en la sangre para la calcificación del huevo se pierde, para paliar la acidosis a nivel sanguíneo mediante la formación de carbonato para la eliminación del CO<sub>2</sub> excesivo.
- Al consumir menos alimento consume menor calcio y los niveles de calcio en la sangre bajan, por lo tanto, la calcificación del huevo es menor.

El consumo de agua para se aumenta para compensar la pérdida de líquidos, pero se generan más heces acuosas con mayor orina, la cual mancha más huevo, con lo que aumenta el porcentaje de huevo sucio; las pérdidas en estos casos son muy cuantificables, ya que se tiene menos producción, más huevo sucio y mayor porcentaje de huevo frágil y roto.

## **MÉTODOS SIMPLES DE MANEJO QUE NOS PUEDEN AYUDAR A CONTRARRESTAR EL CHOQUE DE CALOR.**

- ✓ Mejorar la ventilación de las aves, bajando totalmente las cortinas de las casetas, para que haya mayor entrada de viento.
- ✓ La instalación de ventiladores en la época de más calor para las aves.
- ✓ La aspersión de agua a las aves con mochilas aspersora o si es posible la instalación de microaspersores en partes estratégicas de la caseta para refrescar a las aves.
- ✓ El uso de barras de hielo directamente en los tinacos para bajar la temperatura del agua de bebida.
- ✓ La aplicación de bicarbonato de sodio en el agua de bebida para coadyuvar en el control del proceso de la acidosis metabólica.

<https://www.avicultura.mx/destacado/Reduciendo-los-estragos-del-golpe-de-calor-en-las-aves>

[http://es.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Spanish\\_TechDocs/Aviag-en-Manejo-Ambiente-Galpñ-Pollo-Engorde-2009.pdf](http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Aviag-en-Manejo-Ambiente-Galpñ-Pollo-Engorde-2009.pdf)

[https://www.infocarne.com/aves/instalaciones\\_y\\_equipos\\_para-ponedoras.htm](https://www.infocarne.com/aves/instalaciones_y_equipos_para-ponedoras.htm)

## RADIACIÓN TÉRMICA

El término de “sensación térmica” o de “Temperatura Efectivamente Percibida” por las aves, a veces tiene poco que ver con la temperatura ambiental que nos indican las sondas y termómetros.

- Está influenciada por la temperatura ambiente, humedad del aire, circulación del aire
- Convección
- temperatura de la cama
- Conducción
- temperatura de las paredes
- radiación

Debemos recordar que tanto la granja como las aves deben mantenerse en equilibrio termodinámico, es decir, que el calor aportado debe ser igual al calor eliminado ya que de lo contrario, la temperatura ambiente en la granja subiría o bajaría fuera del rango de confort, y las aves se situarían fuera de su zona de termoneutralidad.

Las granjas avícolas requieren de energía para proveer el máximo confort térmico, calidad de aire y luminosidad adecuada para las aves en las diferentes etapas de crecimientos y producción, independientemente de las condiciones climáticas externas. Igualmente, la energía es necesarias para movilizar alimento, equipo, material para la cama, desechos, disponer de la mortalidad y en algunas ocasiones obtener agua. Los costos de la energía tienen la tendencia.

Para esto existen varias opciones que al mismo tiempo pueden incrementar el confort y la productividad de las aves, y la rentabilidad de la granja. Las opciones específicas para mejorar la eficiencia del uso de energía difieren de granja a granja, el consumo de energía varía en las granjas avícolas según la edad de las aves, las características de la nave, el tipo de equipo que se utilice, los mantenimientos de nave y equipos, y las prácticas de manejo.

Independientemente del tipo de granja, la mayoría de las naves avícolas del mundo pueden reducir el gasto de energía sin afectar los rendimientos de las aves con la sig. Actividad:

1. Cambiar bombillas incandescentes por bombillas más eficientes en el uso de energía (fluorescentes o de cátodos frío).
2. Limpiar los ventiladores y sus persianas.
3. Reemplazar las correas desgastada de los ventiladores.
4. Incrementar el aislamiento térmico especialmente en el techo, sobre techo o ático, en las paredes laterales o cortinas, en las bases de las paredes o cerca al techo, en los cierres y marcos de las puertas
5. Disminuir la entrada no deseada de aire en los sistemas de ventilación por túnel
6. Cubrir y aislar ventiladores y paneles de enfriamientos cuando no son necesarios

## CARGA ANIMAL

Las especificaciones para la carga animal son requisitos mínimos a los que el operador debe apegarse. Dichos requisitos contemplan a una gran diversidad de tipos de instalaciones (naves fijas con áreas al aire libre y/o pastizales, gallineros abiertos con áreas techadas, gallineros móviles, etc). Carga animal por superficie de terreno y especies, permitidas en la Producción Orgánica animal del Anexo I de los lineamientos, indica el número máximo de aves permitido por hectárea al año en pastizales. De esta manera la carga animal en el área de pastizal destinada a pollos de carne es 17.24 m<sup>2</sup> por ave y para gallinas de postura 43.47 m<sup>2</sup> por ave.

Superficies mínimas cubiertas y al aire libre y otras características de alojamiento de las aves orgánicas de corral y tipos de producción, indica los espacios mínimos en alojamiento para que las aves puedan expresar los movimientos y 26 comportamiento propio de su especie (extender las alas, subirse a perchas, picotear el suelo, echarse, brincar, anidar, caminar y correr) y se explica de la siguiente manera:

Áreas techadas (como gallineros, naves o galeras):

- Gallinas ponedoras: hasta 0.166 por m<sup>2</sup> por ave adulta
- Pollos para carne en alojamiento fijo: hasta 21 kg de peso vivo/m<sup>2</sup>
- Pollos para carne en alojamiento móvil: hasta 30 kg de peso vivo/ m<sup>2</sup>

De esta manera el número máximo de animales permitido en los gallineros lo describe el artículo 133 de la siguiente manera: Cada gallinero no contendrá más de: a. 4800 pollos, b. 3000 gallinas ponedoras, c. 5200 gallinas de Guinea, d. 2500 capones, gansos o pavos. La superficie total de los gallineros utilizable para la producción de carne, de cada centro de producción no deberá exceder de 1,600 m<sup>2</sup>. Cuando las aves permanecen en áreas techadas, deben tener acceso al aire libre al menos 1/3 de su vida productiva. El estiércol de las áreas de alojamiento techado y al aire libre, deberá hacerse composta para disminuir el efecto de contaminación al suelo y mantos acuíferos.

A la hora de estabular los pollos de engorde, la densidad de carga deberá ser tal que les permita acceder al alimento y al agua y desplazarse y cambiar de postura con normalidad. Deberán tenerse en cuenta los siguientes factores: la capacidad de manejo, las condiciones ambientales, el sistema de alojamiento, los sistemas de producción, la calidad de la cama, la ventilación, la estrategia de bioseguridad, las líneas genéticas empleadas y la edad y peso de comercialización de los animales. Criterios medibles basados en resultados: tasa de lesiones, dermatitis de contacto, mortalidad, comportamiento, alteraciones de la marcha, incidencia de enfermedades, trastornos metabólicos e infestaciones parasitarias, rendimiento y estado de las plumas.

## **CONCLUSIÓN**

Es muy importante saber sobre zootecnia de aves, para adquirir conocimientos y practica a la vez, para conocer cada punto del manejo y cuidado, de igual manera sobre construir la instalación correcta, saber las medidas y la posición del viento, del sol, del clima.

Como médicos veterinarios es importante, porque jugamos un papel muy importante en la producción de huevo, carne de pollos, en el manejo de los pollos, la alimentación adecuado.

## BIBLIOGRAFIA

1. <https://www.avicultura.mx/destacado/Reduciendo-los-estragos-del-golpe-de-calor-en-las-aves>
2. [http://es.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Spanish\\_TechDocs/Aviagen-Manejo-Ambiente-Galpn-Pollo-Engorde-2009.pdf](http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Aviagen-Manejo-Ambiente-Galpn-Pollo-Engorde-2009.pdf)
3. [https://www.infocarne.com/aves/instalaciones\\_y\\_equipos\\_para-ponedoras.htm](https://www.infocarne.com/aves/instalaciones_y_equipos_para-ponedoras.htm)
4. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/218678/ANTEPROYECTO\\_GUIA\\_PROD UCCION\\_ANIMAL.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/218678/ANTEPROYECTO_GUIA_PROD UCCION_ANIMAL.pdf)
5. [https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahc/current/chapitre\\_aw\\_b roiler\\_chicken.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_b roiler_chicken.pdf)
6. [https://www.wpsa-aeca.es/aeca\\_imgs\\_docs/ahorro\\_energetico\\_dr\\_edgar\\_oviedo\\_texto\\_46\\_symp\\_aeca.pdf](https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/ahorro_energetico_dr_edgar_oviedo_texto_46_symp_aeca.pdf)