

# MANEJO EN CRIANZA Y POSTURA COMERCIALES EN ESTRÉS CALÓRICOS

Ph.D Dr. Amir H. Nilipour. Director de Investigaciones y Aseguramiento de Calidad Grupo Melo S.A.  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

## INTRODUCCIÓN

Cada año que pasa los desarrollos genéticos que ocurren en las gallinas comerciales las hacen mucho más sensibles al manejo inadecuado, a instalaciones pobres y al ambiente. Una gallina hoy en día, no es un ave que esporádicamente pone huevo, sino un ave bien compleja que está seleccionada y construida después de varios años para producir casi 1 huevo diario. En una población general de las gallinas, hay algunas que ponen hasta 360 huevos anualmente. Vemos que las casas matrices de reproductoras cambian los manuales de cría de gallinas comerciales muy frecuentemente. Vemos que cada vez hay más huevos por gallina alojados, bajando el estándar de peso corporal, consumiendo menos alimento con mejorar la conversión, adelantando la madurez sexual.

Todos estos factores tienen relación directa con el costo de producir una docena de huevo y aunque este es el objetivo de un avicultor también pone más presión en las gallinas exponiéndolas a más estrés. El éxito para aprovechar este potencial genético está a nuestro alcance. Hay muchos factores ambientales que afectan la producción eficiente de las pollas en crianza y las gallinas en producción, y entre todos el estrés calórico afecta muchas granjas bajando los rendimientos dramáticamente sino se maneja bien.

En esta presentación vamos a conocer de una manera sencilla como las gallinas han evolucionado a través de los años, y como funciona la fisiología de las aves en relación con el estrés calórico, y como un avicultor puede combatirlo.

## CAMBIOS GENÉTICOS

Las aves han estado con la civilización humana por miles de años, pero sus rendimientos no son iguales. Hoy en día una gallina bien criada en un ambiente con óptima ventilación, buen manejo, alimento balanceado y un programa sólido de bioseguridad y control de enfermedades puede producir 320 huevos en un año de producción (Standard ISA, 2000). En los últimos 50 años, las gallinas han doblado su producción de huevos, y siguen aumentando cada año más, todo esto gracias a una buena selección genética y óptimo manejo. Con excepción de los broilers, las gallinas comerciales son una de las más avanzadas y productivas entre todos los animales. Si los mejoramientos siguen avanzando como hoy en día, en el año 2115, las gallinas pueden poner huevo en el mismo día que nacen. Sabemos que esto es imposible, sin embargo, estamos conscientes que en los próximos años vamos a cortar aún más la edad en que aparecen los primeros huevos.

## LOS CAMBIOS

En general las mejorías en producción fueron por varias razones, y entre ellas podemos mencionar como las más importantes:

- ◆ Mejoramiento en salud y control de enfermedades y más viabilidad
- ◆ Buena crianza de pollita
- ◆ Los pesos
- ◆ El primer huevo
- ◆ Pico de producción
- ◆ Consistencia y persistencia en producción
- ◆ Avances en construcción y manejo de ambiente
- ◆ Mejoramiento de equipos de cría y jaulas

## 1.- SALUD AVIAR

Es muy importante saber como manejar bien la salud de las pollas recién llegadas. Cada empresa debe dedicar tiempo completo de su equipo técnico para determinar las enfermedades frecuentes en el país, el área o la zona. Es obvio que no podemos copiar el programa de vacunación de los vecinos u otras empresas, ya que cada lugar debe tener su programa específico según las necesidades. Un programa de vacunación que puede ser muy beneficioso en un lugar, puede ser fatal en otra empresa. El concepto general es que no debemos vacunar o medicar para lo que no es necesario. Hay que hacer las vacunaciones bien hechas especialmente si las instalaciones son en lugares

muy calientes exponiendo a las gallinas y las vacunas vivas. Cada dosis de vacuna cuesta para comprar y aplicar, sin embargo puede costar mucho más si no se hace bien el trabajo y si no fue necesario. Cada vacuna es un estrés adicional para una polla delicada como son las pollonas ponedoras. Es muy importante hacer énfasis en la importancia de la bioseguridad durante todo el ciclo, y NO sólo en los primeros días. Criar un lote bien sano ya que este lote se queda por más de 2-3 años. Todo el ciclo es un compromiso y tenemos que ser administradores fieles. Sabemos que nada en esta vida es gratis y hay que hacer un poco de esfuerzo para conseguir el éxito. Con un buen programa de salud, control lógico de las enfermedades no deseadas, y manejo óptimo de ventilación la tasa de mortalidad va a ser mucho menos y esto directamente aumenta los números de huevos por gallinas alojadas. Si hay un brote de calor en las casetas con ambientes tropicales y pollas van a tener muchos problemas para ganar peso, y esto será peor sino hay un programa sólido de bioseguridad y control de enfermedades en las instalaciones.

## 2.- BUENA CRIANZA DE LAS POLLITAS

Es muy importante que las pollitas recién nacidas tengan suficiente calor en los primeros días ya que es muy común en los países de climas tropicales y calientes ver pollitas recién nacidas que sufren de frío en las primeras dos semanas especialmente en las noche cuando la temperatura baja entre  $-7$  a  $4$  grados centígrados más que en el día. Estos cambios bruscos de temperatura y fluctuaciones afecta el crecimiento normal de las pollitas afectando la uniformidad y ganancias de pesos consistente en las primeras semanas que son muy importantes.

Las pollitas deben duplicar su peso en la primera semana, y pesar 6 veces más a las 4 semanas de edad uniformemente. El éxito de estas ganancias de peso se puede lograr solamente a través de una buena cría y manejo adecuado de temperatura y ventilación cuando tenemos las cortinas cerradas. Tenemos que entender bien cuando y como debemos subir o bajar la temperatura en la vida de un ave.

El manejo de las temperaturas cálidas es totalmente diferente para pollitas jóvenes vs. las más viejas. En los primeros días las aves no pueden regular su temperatura y generar calor, mientras las aves con más edad no pueden disipar la temperatura de su cuerpo y sufren del exceso de calor. Para ambas edades, el entendimiento del calor y el arte del manejo del clima es primordial para la crianza de un lote uniforme y exitoso. Si las pollitas desde las primeras horas y días de su vida desarrollan bien su sistema de termorregulación, van a tener mucho mejor resistencia a las fluctuaciones bruscas de temperatura cuando están en el pico de producción.

## 3.- LOS PESOS

Posiblemente entre todos los factores estresantes de un clima caluroso que afecta la calidad de una polla y su uniformidad, es como las aves ganan los pesos semanales y cual será el peso óptimo al 5% de producción. Las gallinas de hoy no están seleccionadas para ganar peso fácilmente. Conseguir el peso adecuado es el problema # 1 en muchas empresas y aún más serio en los climas tropicales. Ganar el peso óptimo según los estándares de la casa matriz, es un arte y se necesita darle mucha atención a los detalles, que pueden tener efectos grandes. Las pollas B-300, de hoy requieren menos peso a las 20 semanas de edad vs. de las gallinas de hace 10 años. Adicionalmente con menos pesos corporales hay exigencias para producir más huevos como podemos ver en la siguiente tabla 1.

Tabla 1.

| AÑO  | PESO SEMANAL |      |      | Nº Huevos/gallina<br>72 sem. |
|------|--------------|------|------|------------------------------|
|      | 15           | 20   | 72   |                              |
| 1994 | 1140         | 1400 | 1736 | 294.54                       |
| 2001 | 1150         | 1400 | 1700 | 313.80                       |

Las gallinas ISA deben ganar por los menos 230 gramos de peso desde 5% de producción hasta el pico de producción, y esto puede ser un tremendo estrés para las pollas criadas en climas calurosos que no tienen el peso adecuado llegando al 5%, y están confrontando el calor ambiental que restringe el consumo de alimento, ganancias de peso y un buen ritmo de producción.

## 4.- EL PRIMER HUEVO

Cada año el énfasis es alargar la vida productiva de las gallinas, y con esto podemos tener más huevos y menos edad de crianza. La cría de pollonas hasta 18 semana con cero% de producción que es 100% costo. Cada año las gallinas maduran a una edad más temprana, sin embargo, hay límites biológicos y no podemos empujar las fuerzas de la naturaleza. Los genetistas opinan que aún podemos ganar entre 10 a 20 días más en las próximas 2 décadas, cortando el tiempo de crianza y extendiendo las semanas de producción. Con esta presión genética madurando las

pollas más temprano, con calor ambiental y falta de un buen manejo de alimentación, las pollas no ganan peso adecuado y atrasan su madurez sexual.

## **5.- PICO DE PRODUCCIÓN**

Las gallinas de hoy de verdad son máquinas de producir casi un huevo x día entre 20 a 72 semanas de edad y además hay alojadas más por jaulas y reciben mucho más estrés ambiental o manejo. Imagínese que las gallinas sólo en un mes pueden llegar de 5% a más de 90% de producción diaria, y durante este período deben ganar peso adecuado para poder sostener la velocidad de esta producción lo más eficiente posible. Si hay días muy calurosos, hay que estimular el consumo de agua en estas horas y el alimento en las horas más frescas del día o en las noches.

## **6.- CONSISTENCIA Y PERSISTENCIA EN PRODUCCIÓN**

No vale mucho tener buenos picos de producción pero perder consistencias y persistencia de producción después del pico. Todos los días hay que estar pendientes de las temperaturas climáticas y ajustar los consumos de agua, alimentación y los estímulos de comidas frecuentemente. Un lote puede tener excelente pico y producción igual o mejor al estándar, sin embargo en pocas semanas puede perder esta con un brote de calor no anticipado.

## **7.- AVANCES EN CONSTRUCCIÓN, JAULAS Y MANEJO DE AMBIENTE**

Las gallinas modernas de hoy exigen mejor ambiente para poder producir eficientemente. Un avicultor no debe tener muchas esperanzas de producción y persistencia de las gallinas que no están alojadas en instalaciones cómodas, pero no necesariamente lujosas. Yo he visto muchas instalaciones de lujo con peores resultados que granjas con modestas instalaciones pero que están bien mantenidas y diseñadas, y sin fallas en la implementación de la cadena de bioseguridad.

## **8.- MEJORAMIENTO DE EQUIPOS DE CRÍA Y JAULAS**

Cada día la tecnología está mejorando para proveer un ambiente más cómodo para las pollitas y gallinas en jaulas. La alta tecnología vale si sabemos como utilizarla inteligentemente a favor de las gallinas bajando el costo de producción. Los países desarrollados donde NO hay problemas de desnutrición y el poder adquisitivo es alto están en proceso de eliminar las jaulas o aumentar el espacio por gallina, sin embargo en la mayoría de los países donde el nivel de desnutrición todavía es grave el enfoque es producir los huevos a un bajo costo en un ambiente cómodo para las gallinas. La producción exitosa en jaulas nos indica que sabemos como manejar el estrés de jaulas y proveer suficiente aire a todas las gallinas especialmente las que están cerca del techo caliente y las que están ubicadas en las filas en el centro de las galeras.

## **GALLINAS Y ESTRÉS CALÓRICO**

En el reino animal las aves son más sensibles a los brotes de calor, y no pueden soportar las temperaturas extremas por mucho tiempo. Esto se debe a que las gallinas no pueden sudar y no tienen las glándulas para sudar. Adicionalmente a esto, las aves están cubiertas con plumas, lo que les dificulta disipar el calor que se genera dentro de su cuerpo y el que viene de afuera, que son las temperaturas y la humedad excesiva en el ambiente. Entre todas las actividades avícolas las gallinas pueden sufrir más, ya que la mayoría de las operaciones nuevas son sumamente automáticas. Las gallinas en las jaulas dependen totalmente del funcionamiento correcto de los equipos automáticos de ventilación para disipar el calor de su cuerpo. Con los cambios genéticos, y tipos de instalaciones y jaulas, es obvio que las gallinas van a perder su resistencia al calor extremo, y serán sumamente sensibles.

Las gallinas modernas de hoy por su producción eficiente, deben comer cantidades exactas de alimento para sostener la demanda nutricional de producción. Comer este alimento y digerirlo también genera mucho calor dentro de la cavidad interna de las aves, y un poco de calor puede matarlas o bajar su rendimiento de producción.

A qué temperatura muere? La temperatura interna de una gallina adulta es alrededor de 104-107°F, y si esta temperatura interna llega a 110-114 °F, mata la gallina. Es interesante mencionar que las gallinas resisten mucho mejor al frío que al calor ya que la temperatura de la cavidad de las gallinas puede bajar a 75 °F y seguir vivas. La mala noticia es que la combinación del calor más humedad, puede ser mortal. Según los científicos, la combinación de los dos no debe sobrepasar 160. Por ejemplo, cuando la temperatura es 80 °F + 80% de Humedad Relativa, las dos suman 160, y allí comienza el estrés de calor. Como pueden observar en la tabla #2, con una temperatura moderada y humedad de 80, el clima se siente como 86 °C, o con una temperatura de 90 °F y 100% humedad, los pollos pueden sentir como 133 °F, la termorregulación sería muy difícil y puede ser fatal para las gallinas. Por esto es muy importante saber como manejar estos dos factores, es decir cuando hay mucha humedad en las áreas tropicales como a media noche no utilizar las paredes húmedas y dar más ventilación, y en el medio

del día cuando hay mucho menos humedad y más calor, utilizar al máximo la ventilación y utilizar los foggers y paredes húmedas.

Tabla 2. Índice acumulativo de temperatura y humedad relativa (RH%)

| TEMP °F | 70 | 80 | 90  | 100 | 110 |
|---------|----|----|-----|-----|-----|
| % RH    |    |    |     |     |     |
| 0       | 64 | 73 | 83  | 91  | 99  |
| 20      | 66 | 77 | 87  | 99  | 112 |
| 40      | 68 | 79 | 93  | 110 | 137 |
| 70      | 70 | 85 | 106 | 144 |     |
| 80      | 71 | 86 | 113 | 157 |     |
| 90      | 71 | 88 | 122 | 170 |     |
| 100     | 72 | 91 | 133 |     |     |

### COMO COMBATEN LAS AVES

Las gallinas para resistir y no morir hacen mucho esfuerzo para deshacerse del calor.

Las maneras más comunes son a través de los métodos que vamos explicar, pero con jaulas son mucho más limitados:

**Convección:** disipar calor al aire libre alrededor del ave, por ejemplo las aves abren sus alas para aumentar la superficie de su piel. Esta alternativa es muy difícil para las gallinas que están ubicadas estrechamente en las jaulas y con poco espacio para moverse.

**Radiación:** perder calor de la piel con el contacto del aire y con la ventilación adecuada. Esta ruta de perder calor será exitosa si las casetas tiene su ventilación bien calculada.

**Conducción:** disipar calor directamente o con otros objetos como cama o piso por eso a veces escuchamos comentarios como "las aves se están bañando en la cama". También vemos que a las gallinas les gusta sentarse debajo de los bebedores, donde cae más agua y la cama es más húmeda. Es obvio que este método de perder calor es casi imposible cuando tenemos las gallinas en las jaulas y perder calor a piso u otro objeto será muy difícil, haciendo nuestro trabajo de como manejar las gallinas más importante.

#### Evaporación

Estos tres métodos naturales disponibles a las gallinas para perder el calor normalmente funcionan bien y eficientemente sin generar calor. Sin embargo, cuando hay temperaturas excesivas de más de 29 °C combinadas con un alto % de humedad relativa (+70%), estos 3 métodos no funcionan bien, pues las gallinas comienzan a jadear. Con el jadeo las aves pueden disminuir su temperatura. El jadeo es el método principal de las aves para perder calor. Con este método, las pollas y gallinas pierden calor con evaporación del calor por agua a través de tractos respiratorios. Evaporando un gramo de agua pueden disipar más de 500-600 calorías. Frecuentemente el jadeo también fracasa en bajar la temperatura y esto sucede por varias razones como pobre manejo, estado de salud inadecuado, alimentos con micotoxinas y nutricionalmente no balanceados, construcción de casetas viejas no apta para las gallinas modernas de hoy que son máquinas de huevo, falta de ventilación, etc., sumando todo esto las gallinas muy débiles se rinden y mueren.

**Qué es jadear?** Sencillamente es respirar con la boca abierta para refrescarse a través de la evaporación. Esta es una reacción normal de las aves que quieren sobrevivir el brote de calor. Las gallinas cuando están en su zona normal y en un ambiente termoneutral, respiran 25 veces por minuto, sin embargo, cuando la temperatura pasa su límite, sienten mucho calor, respiran mucho más y esto puede llegar a 250 veces por minuto y matarlas.

**Cuándo mueren las aves?** Normalmente las aves más pesadas y grandes y con mejor conformación son las que mueren, ya que tienen un ritmo excelente de producción, más peso que causa más estrés y aumenta el calor del cuerpo. Es interesante comentar que la mayoría de las aves que sufren por los brotes de calor mueren en las noches. Es decir que las aves sufren en el día, no pueden disipar el calor y como una esponja absorben todo el calor y mueren en la noche.

**Qué puede hacer un avicultor?** Generalmente hay muchas opciones para ayudar a disminuir los efectos adversos del calor, pero los cuatro pilares son:

1. Bioseguridad: un mejor estado de salud de las aves a través de un buen manejo
2. Manejo de ventilación y construcción
3. Manejo de agua
4. Nutrición y programas de alimentación

## BIOSEGURIDAD

Mantener las fincas bien cerradas, y evitar las visitas no autorizadas. Lavar y desinfectar los galpones frecuentemente. Si las gallinas se crían en piso cambiar la cama cada vez. Si están criadas en jaulas, asegurarse que estas se limpian bien y dejar la finca 2-3 semanas vacías. Evitar mezclar edades bajo el mismo techo, y aún mejor si tienen instalaciones de todo adentro-todo afuera (all-in /all-out) para evitar la propagación de enfermedades de gallinas más viejas a las más jóvenes. Monitorear el estado de salud constantemente ya que las aves enfermas son más débiles para resistir el calor. Vacunas, moscas, etc.

## MANEJO DE VENTILACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

- ◆ Construir las casetas este oeste: así se evitan mañanas soleadas en el este de la caseta, y tardes soleadas en el lado oeste de la caseta. En los puntos extremos de las casetas, instalar las cortinas negras que se utilizan en los viveros, para evitar rayos de sol directos a las gallinas. Las gallinas que están expuestas al sol, sin ninguna protección NO tienen opción para migrar en la misma jaula, sufren de calor, se ahogan y mueren.
- ◆ Buscar mejores lugares: Escoger el lugar, donde hay más brisa, muchos árboles, y lejos de la ciudad, aún más si está en alturas de 1524-3048 metros.
- ◆ Pintar el techo de blanco: Es muy útil pintar el techo con una pintura blanca para evitar la radiación del sol.
- ◆ Techos altos: Construir los galpones con techos altos de 4.27-4.88 metros en el centro, para que la sensación de calor no llegue a las gallinas especialmente las que están en los pisos más altos y cerca del techo. Mientras más distancia podemos permitir mejor. Es muy importante que el techo tenga algún tipo de aislante para bajar la intensidad de la radiación directa a las aves. La temperatura debajo del techo sin aislante fácilmente puede llegar a más de 66 °C en medio del día cuando el sol es más caliente.
- ◆ Alero largo: Para evitar los rayos directos del sol y la entrada de las lluvias fuertes adentro de la galera, dejar por lo menos 80 cm a un metro de alero. Galeras más altas deben tener aleros más largos.
- ◆ Sembrar árboles de hojas verdes y grandes: Los árboles pueden brindar mucha sombra en los techos, y crear un ambiente más fresco para las aves.
- ◆ Podar y limpiar: Podar las ramas de los árboles para que no obstruyan la ventilación de la brisa. No dejar objetos de metal alrededor de la casa para evitar la reflexión adentro de esta. Cortar la hierba siempre, ya que puede aumentar la humedad.
- ◆ Ventiladores: Instalar ventiladores 36", 48" a 50" de alta calidad en los galpones para estimular el movimiento del aire adentro de la galera. Los mejores ventiladores son de 48" y deben instalarse cada 10 a 15 metros dependiendo del ancho, largo y altura de la galera. Entre todas las hileras de jaulas hay que instalar ventiladores para promover el aire entre los pasillos. Es muy importante asegurarse que los ventiladores sean de buena marca y que reciban buen mantenimiento. He visto muchos lugares que dicen tener suficientes ventiladores, sin embargo cuando se mide la eficiencia, está en la mitad de su capacidad real.
- ◆ Ventilación túnel: Si saben como manejarlos, es una manera de aprovechar el espacio en la finca a su máximo y proveer un ambiente óptimo y consistente sin fluctuaciones para las gallinas. En los galpones cerrados es primordial entender el concepto de "windchill" (sensación térmica) que tiene relación directa con la utilización de los ventiladores, las cantidades, como y cuando usarlos con combinación con las paredes húmedas y los aspersores.
- ◆ Aspersores: En los climas tropicales en general, no es recomendable utilizar los aspersores adentro de la galera, sino afuera. Mientras tanto, es una buena idea instalar los aspersores afuera en el techo para mojarlos y así bajar un poco la temperatura del sol caliente. Los aspersores mal manejados aumentan el % de humedad, que a su vez aumenta el calor que siente la gallina. Los aspersores con las gotas gruesas pueden mojar el alimento, ensuciar los huevos y mancharlos, y lo que es aún más serio aumentar el % de humedad en el estiércol, creando un paraíso para los insectos, mosquitos y olores no deseables.

## MANEJO DE AGUA

- ◆ En muy importante tener suficientes bebedores en cada jaula y asegurarse que están trabajando bien. Cuando las aves tienen calor toman 2 a 4 veces más agua de lo normal para bajar la temperatura de su cuerpo.
- ◆ Asegúrense de que la temperatura del agua no exceda 24 °C. El agua debe ser de calidad y clorinada siempre a punta de niple entre 1-3 ppm.
- ◆ También tenemos que asegurarnos que la presión de los niples esté bien calculada para la edad, estado de tiempo y producción. Hay que estar pendiente de como esta la presión (PSI) de los niples y ajustarla cuando sea necesario. Para las pollas normalmente usamos menos presión para los niples y así el agua sale más fácilmente. Con el avance de la edad hay que subir la presión ya que no queremos goteadera de agua, y que esta llegue a toda la caseta. Debemos evitar presiones bajas para las gallinas adultas ya que el exceso de agua

cae en las gallinas trayendo moscas y también mucho consumo de agua hace las heces más líquidas lo que también es un problema grave. El manejo de los bebedores y la presión óptima es un arte y hay mucha confusión sobre este tema.

- ◆ Usted como el administrador debe saber como manejar la marca que compró y asegurarse que compraron una marca conocida por su calidad.
- ◆ Todas las jaulas deben tener acceso a dos nipples ya que si acaso uno se daña, las gallinas en este sector no se deshidratan.
- ◆ El administrador encargado de la operación tiene que caminar los pasillos todos los días y tocar los nipples al azar para asegurarse que están funcionando bien y las gallinas no tienen dificultad para tomar agua.
- ◆ Hay que tener un programa continuo para la limpieza de los bebedores para destapar los nipples. Es muy importante también hacer un flushing de los tubos en las horas más calientes del día, para mover agua caliente en los tubos y reemplazarlos con agua fresca.
- ◆ Un error muy común en construcción es donde ubican los tubos que llevan agua adentro de la galera. Evite instalar los tubos debajo del techo, y arriba de la tierra expuestos al sol. Los tubos deben estar bien enterrados para asegurar su temperatura.
- ◆ Es muy importante que cada galera o fila de jaula tenga su propio medidor para medir el consumo diario de agua. Estos datos deben registrarse y verse todos los días sin excepción. Hemos visto muchas granjas que perdieron muchas aves y producción por falta de agua especialmente cuando hay calor.

### NUTRICIÓN Y PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN

La única manera que las gallinas pueden mantener su ritmo de producción alto en tiempos calurosos es a través de facilitar la disipación del calor del cuerpo al mismo tiempo que siguen recibiendo su requerimiento nutricional diario durante las horas más frescas del día, cuando es más fácil perder las calorías extras por la digestión. Esto lo podemos hacer de 3 maneras:

1. **Ayuno temporal:** Comer en las horas más calientes del día puede ser mortal, ya que digerir este alimento genera calor en las aves, agravando más la situación. Es aconsejable que las gallinas no tengan alimento en los intestinos y no coman durante el estrés de calor. Esto significa que los comedores deben estar vacíos 1-2 horas antes del calor y 1 hora después. En algunos lugares donde hay varias horas de calor, las aves no tienen acceso al alimento entre 6-8 horas. Con este método, las aves pueden comer toda la tarde, la noche y la madrugada cumpliendo con los 16-17 horas de luz. Con estas restricciones debemos asegurarnos de que los galpones tengan suficiente espacio de comedores y luz.
2. **Alimentar a media noche:** Este sistema se usa en muchos lugares y puede ayudar a mantener el % de producción a cualquier edad de las gallinas y no interfiere con su madurez sexual. Este sistema también mejora la calidad del huevo y el color de la cáscara. Esto es muy importante para mantener la calidad de la cáscara del huevo, cuando está calcificando durante la noche y sabemos que el calor disminuye la calidad de la cáscara. Podemos incluir 1½ a 2 horas de luz, 3 horas después que se apagaron las luces.
3. **Utilizar alimento de migaja:** Cuando hace calor las gallinas disminuyen su consumo de alimento, pero utilizando alimento con texturas de migaja de tamaños ½ mm a 3.2 mm baja el desgaste de energía. También se puede estimular el consumo de calcio utilizando calcita de tamaño 2 a 4 mm para mantener la calidad de la cáscara y su integridad.

### OTROS ASPECTOS NUTRICIONALES

4. **Utilizar más sal en el alimento:** El alimento salado provoca más sed, y así las aves toman más agua, bajando su temperatura.
5. **Más vitaminas:** Como las gallinas excretan más tomando más agua, pierden algunas de las vitaminas, especialmente las solubles. Es aconsejable subir 10% más vitaminas en el alimento y agregarlas en el agua de beber.
6. **Electrolitos:** Cuando las gallinas comienzan a jadear, se cambia el pH de la sangre, y se cambia a alcalino. Por esto algunos investigadores recomiendan agregar sales como bicarbonatos de sodio o potasio.
7. **Menos densidad:** En los meses cuando hay mucho calor, si hay espacio disponible de jaulas en los galpones por mortalidad o venta de algunas gallinas debajo del mismo techo, se pueden mover algunas a otras filas aumentando el espacio de más de 400 cm<sup>2</sup> x ave.
8. **Más grasas:** Las grasas cuando son digeridas, generan menos calorías, por esto en los meses más calientes menos calorías pueden originarse de las grasas en vez de los cereales.
9. **Más aminoácidos:** También los aminoácidos sintéticos como **lisina**, o **metionina** pueden reemplazar las proteínas, que cuestan más en digerirse y generan más calorías.

## **CONCLUSIÓN**

En general como hemos discutido, la regla para tener una producción exitosa de las gallinas comerciales, es pensar en los métodos más sencillos y usar el sentido común. Las gallinas cuando están cómodas con un buen manejo, excelente estado de salud, alimentación balanceada, galeras bien manejadas y calculadas según las necesidades de las aves, no tienen que pedir más y van a poner todos los huevos o más de lo que permite su potencial genético. En el mundo avícola no hay que complicar las cosas, si usamos el sentido común.