

# Producción de pollos parrilleros

## Tema 7



# Concepto



Es un sistema de producción intensivo basado en un híbrido comercial de ambos sexos, que se caracteriza por el crecimiento rápido y formación de grandes masas musculares (principalmente en la pechuga y muslos) en un corto período tiempo, que lo han convertido en la base animal de la producción masiva de carne aviar de consumo habitual.



# Objetivos generales del sistema

- Es la producción de carne de pollo, tanto en cantidad como en calidad de producto, adecuándose a las exigencias que establece el mercado, al menor costo y en el menor tiempo posible.



# Sinónimos

***Broiler (USA)***

***Pollo de carne (España)***

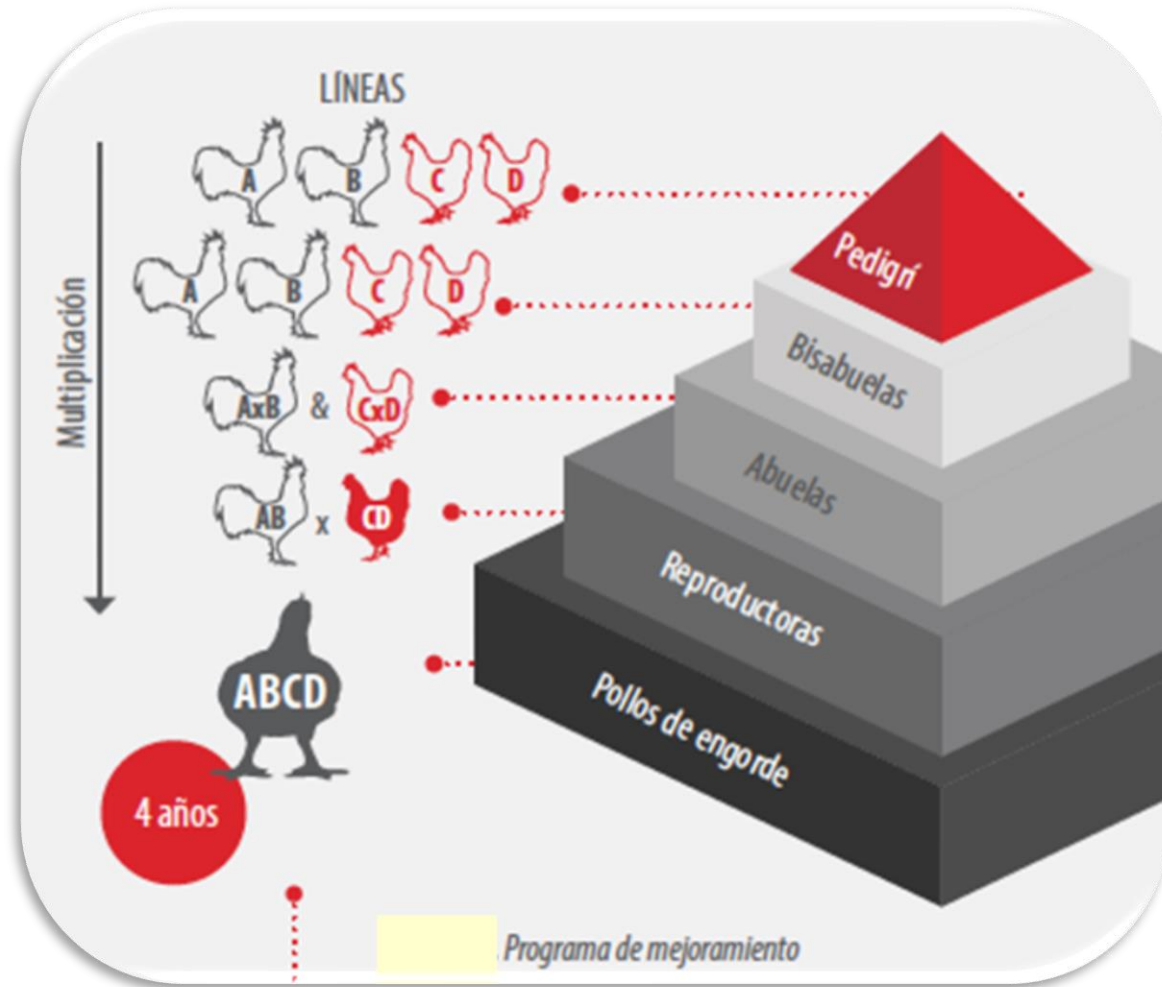
***Pollo de engorde (México)***

***Frango de corte (Brasil)***



# Evolución de los índices técnicos





# Cobb500™ Mejoramientos hasta 42 Días en pollos mixtos



Año	1980	1990	2000	2010	2018	2022
Peso (g)	1135	1588	2042	2495	2952	3278



# Cobb500™ Mejoramientos en pollos mixtos @ 42 Días



Alimento para un pollo de 2.5 Kg



Año	1980	1990	2000	2010	2018	2022
C. A.	2.40	2.22	2.02	1.82	1.61	1.555



# Cobb500™ Mejoramientos en pollos mixtos @ 42 Días

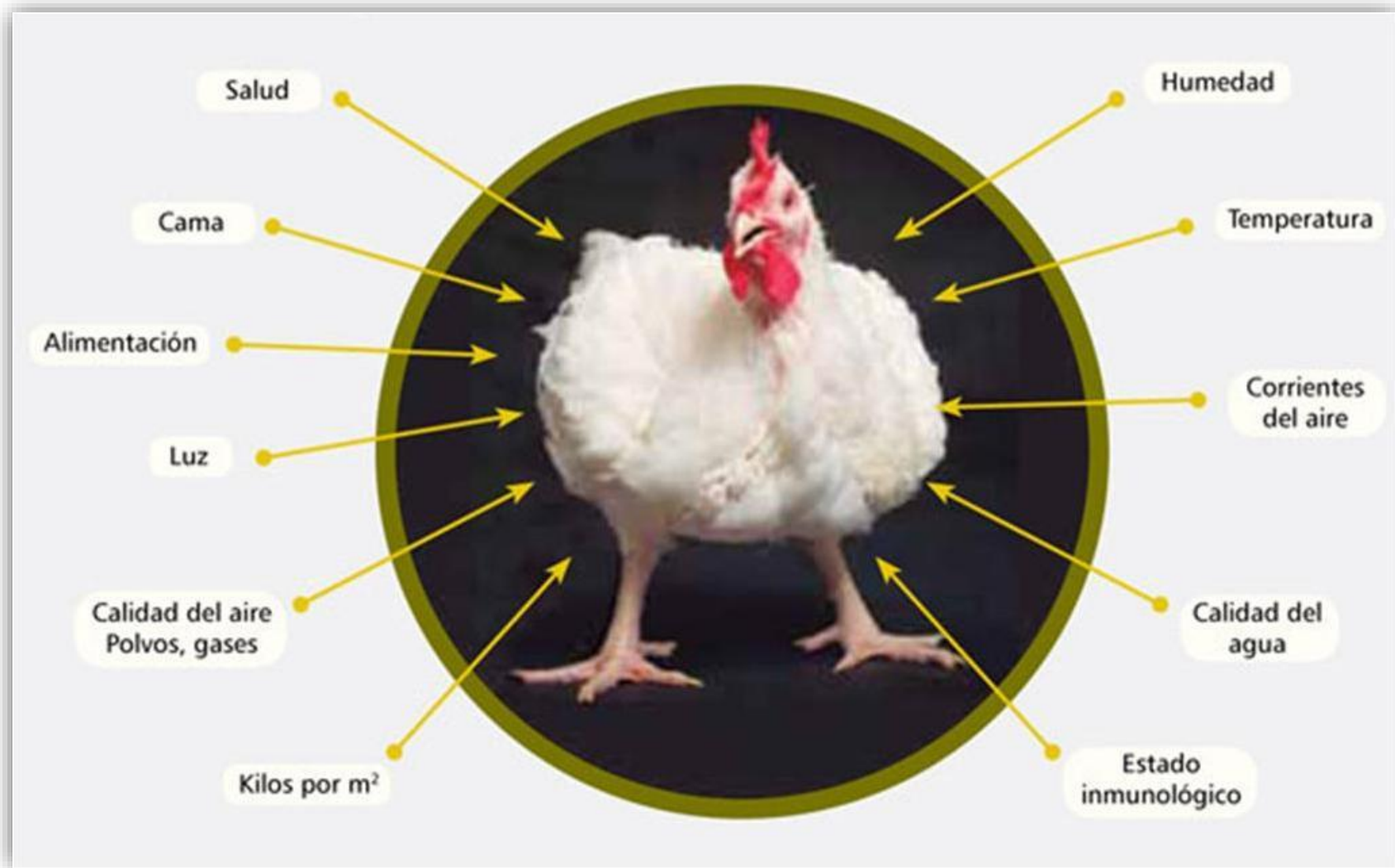


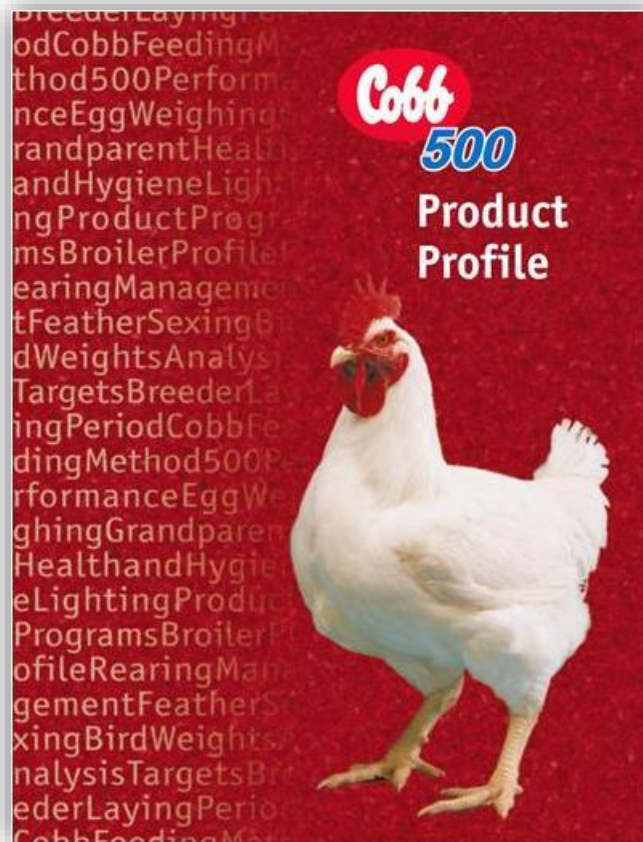
<b>Año</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2018</b>	<b>2022</b>
<b>Canal %</b>	64.0	67.0	70.0	74.0	75.0	76.15
<b>Pechuga %</b>	12.2	15.2	19.2	23.2	25.5	26.93
<b>Grasa %</b>	2.10	1.90	1.70	1.50	SD	SD



# Conformación corporal, rendimiento de la canal y grasa abdominal







Sexo	Peso vivo (g)	Ganancia diaria (g)	C. A.	Consumo (g)	Canal (%)	Pechuga (%)
M	3503	82.4	1.53	5352	76.45	26.50
H	3052	71.7	1.59	4843	76.15	27.30





Sexo	Peso vivo (g)	Ganancia diaria (g)	C. A.	Consumo (g)	Canal (%)	Pechuga (%)
M	3136	73,64	1,6	5005	74,23	25,56
H	2700	63,10	1,63	4392	73,95	26,55



## Arbor Acres Plus Broiler

For the best bottom line



Sexo	Peso vivo (g)	Ganancia diaria (g)	C. A.	Consumo (g)	Canal (%)	Pechuga (%)
M	3.118	73,21	1,61	5.032	74,01	25,25
H	2.684	62,9	1,64	4.410	73.82	26,40

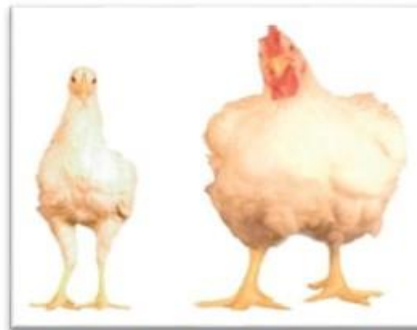


# Efecto de la selección

- Las tecnologías de selección artificial desde 1950 incluyen:
  - *Selección masal*
  - *Uso de cuadros genealógicos*
  - *Inseminación artificial*
  - *Técnicas para estimar el valor de cría*
  - *Biología molecular*



Aumento en la tasa de crecimiento más 400 % entre 1950 y 2005



# Impacto ambiental

Menor consumo de alimento para el mismo peso corporal da como resultado una menor carga ambiental, debido a:

1. *Producción de alimento*
2. *Reducción de nutrientes en el estiércol en aves de corral*



# Mejora en la eficiencia en pollos parrilleros

La selección genética ha dado por resultado una mayor eficiencia en el uso del alimento de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{energía retenida por el ave}}{\text{energía total consumida por el ave}}$$

La tasa de crecimiento afecta la eficiencia del uso de la energía, un pollo que alcanza mas rápido la edad de faena, asigna menos energía para los procesos metabólicos excluyendo el crecimiento



# Consumo, digestión y absorción de alimento

- Consumo de alimento

Las intensas presiones de selección aplicadas a los rasgos de rendimiento de los pollos de engorde, como el aumento del peso corporal y la tasa de crecimiento



Aumento del apetito



Aumento voluntario del consumo por día

Manejo de la luz

Manejo del entorno

Manejo de los comederos → desperdicios



# Consumo, digestión y absorción de alimento

- **Digestión**

El crecimiento y la función de los órganos que componen el sistema digestivo, son limitantes y susceptibles de la mejora genética, antes que mejorar la constitución de la dieta, o mejorar las prácticas de cría.

La mejora en la eficiencia digestiva disminuye la excreción de nutrientes, mejorando el impacto ambiental de la cadena avícola.



# Consumo, digestión y absorción de alimento

- Digestión

**Tasa de  
crecimiento**

**Conversión  
alimenticia**

**Eficiencia  
digestiva**



# Consumo, digestión y absorción de alimento

## *Tamaño y madurez del aparato digestivo*

La tasa de crecimiento afecta la madurez y el tamaño de los órganos

El tracto digestivo esta genéticamente predispuesto a madurar antes que otros

En la estirpes modernas se redujo en tamaño en relación al peso corporal

Mejora en el rendimiento de la canal

Aumento de la eficiencia energética general de las aves



# Consumo, digestión y absorción de alimento

La diferencia en la utilización de nutrientes observada entre estirpes se debe a diferencias en la estructura del tracto gastrointestinal relacionadas con cambios en la producción de enzimas digestivas, la capacidad de absorción y el tiempo de tránsito de la ingesta.

Existen diferencias en el área y la capacidad de absorción intestinal entre las líneas de pollos de engorde sometidas a diferentes presiones de selección.

Cambios genéticos en la mollejas, órgano encargado de la molienda del alimento.



# Crecimiento y composición corporal

La mayor tasa de crecimiento disminuye el tiempo para alcanzar el tiempo para la faena, lo que se traduce en:

1. Menor necesidad de energía para la producción de calor metabólico para el turnover proteico y actividad física.
2. La faena de un animal mas joven reduce el contenido graso de la canal y por lo tanto el contenido de energía metabolizable del cuerpo es menor.
3. Existe un mayor peso corporal junto con una proporción mayor de pechuga. La tasa de crecimiento de la carne de pechuga ha aumentado dos veces más rápido que la tasa de crecimiento corporal general.



# Crecimiento y composición corporal

4. El peso relativo de las alas y del músculo cardíaco se ha reducido significativamente en las estirpes modernas *(Un menor peso relativo del corazón durante el período inicial podría deberse en parte a la desviación en la asignación de proteínas desde el corazón a los tejidos de la pechuga)*.
5. Existe controversia en los informes científicos en el cambio observado en la masa relativa y las tasas de maduración del hígado debido a la selección.
6. Contenido graso de la canal: Las estirpes modernas ahora han reducido significativamente la deposición de grasa debido a la presión de selección comercial *(Esta reducción de grasa se debería a una mayor cantidad de energía asignada al crecimiento de la carne de pechuga como se discutió anteriormente)*.
7. Pollos genéticamente magros versus grasos: menores niveles de colesterol en plasma.



# Actividad metabólica

La energía metabolizable ingerida que no se almacena en el cuerpo se libera en forma de calor al medio ambiente y, por definición, una estirpe con mayor eficiencia energética liberaría relativamente menos calor metabólico que una ineficiente.

El turnover proteico es responsable del 30 % de la producción de calor:

*Por lo tanto, la reducción del catabolismo proteico aumentaría las tasas de acreción de proteínas.*

La tasa metabólica basal de las aves se ve muy afectada por las interacciones entre el plumaje y la temperatura ambiente.

Las diferencias en la actividad locomotora de los pollos jóvenes están significativamente influenciadas por la genética y se ha demostrado que se reducen en un 6% en las estirpes de pollos de crecimiento rápido en comparación con las de crecimiento lento.



# Evaluación cuantitativa del cambio genético en la eficiencia energética de los pollos de engorde

Genotipo	1950 <sup>1</sup>	1959 <sup>2</sup>	1978 <sup>3</sup>	2001 <sup>2</sup>	2005 <sup>3</sup>	2007 <sup>4</sup>	2012 <sup>1</sup>	2014 <sup>4</sup>
Días necesarios para alcanzar los 2 kg	55	87	61	34	35	35	33	34
Ingesta total de energía metabolizable (kcal)	12.332	15.894	13.241	9.178	9.680	9.680	10.086	9.536
Tasa media de ingesta de energía metabolizable (kcal día <sup>-1</sup> )	225	182	217	270	277	277	306	280

*Tasa de crecimiento, ingesta total de energía metabolizable y tasa promedio de ingesta energética metabolizable para cada genotipo al alcanzar los 2 kg, según lo informado en la literatura*



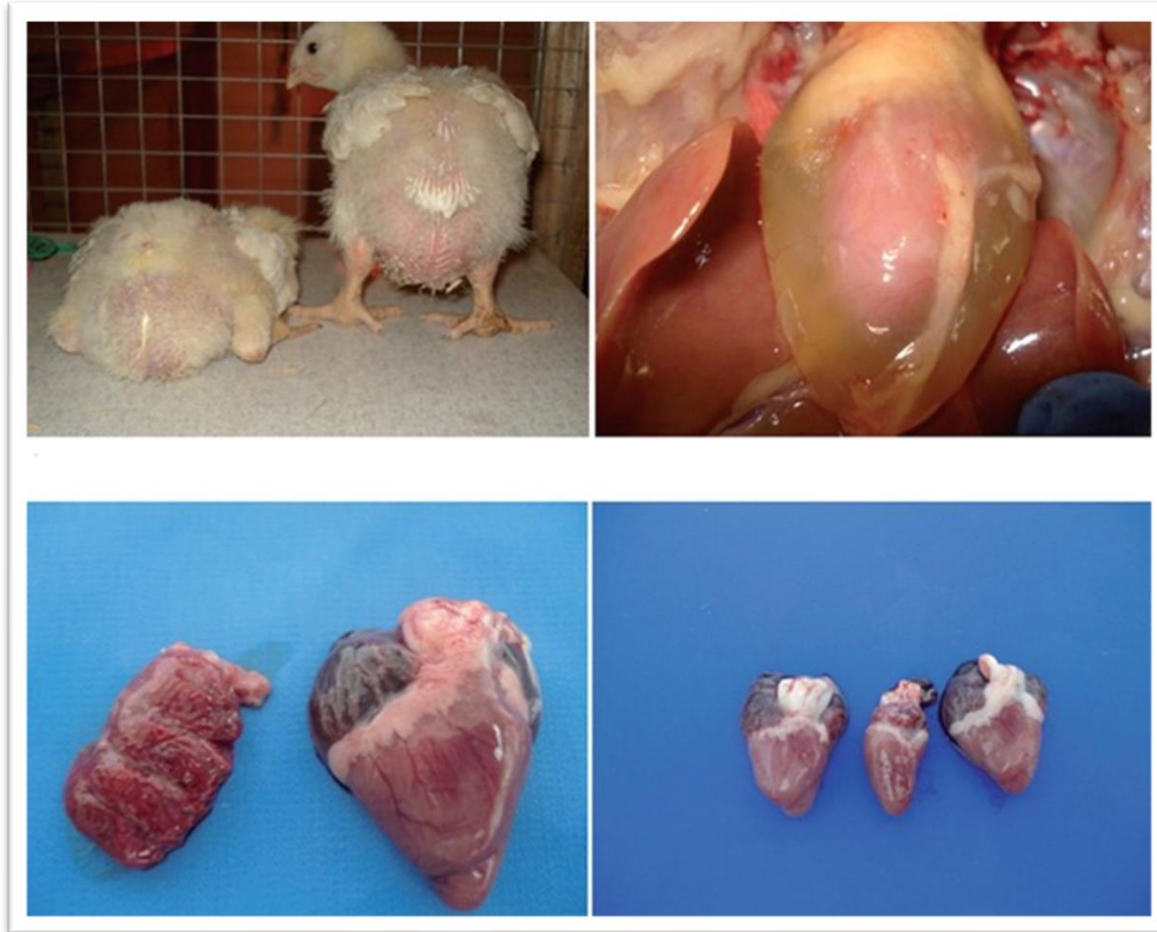
# Efecto de la selección genética sobre el bienestar

Los programas de selección basados en caracteres productivos y de conformación corporal han dado como consecuencia los siguientes problemas de bienestar:

- *Enfermedades cardiovasculares (causantes de síndrome de muerte súbita y ascitis)*
- *Desórdenes de patas y deformaciones óseas causantes de debilidad, cojera, disminución de la actividad motora, largos periodos sentados o acostados (lesiones de piel por contacto).*



# Enfermedades cardiovasculares



# Trastornos musculoesqueléticos

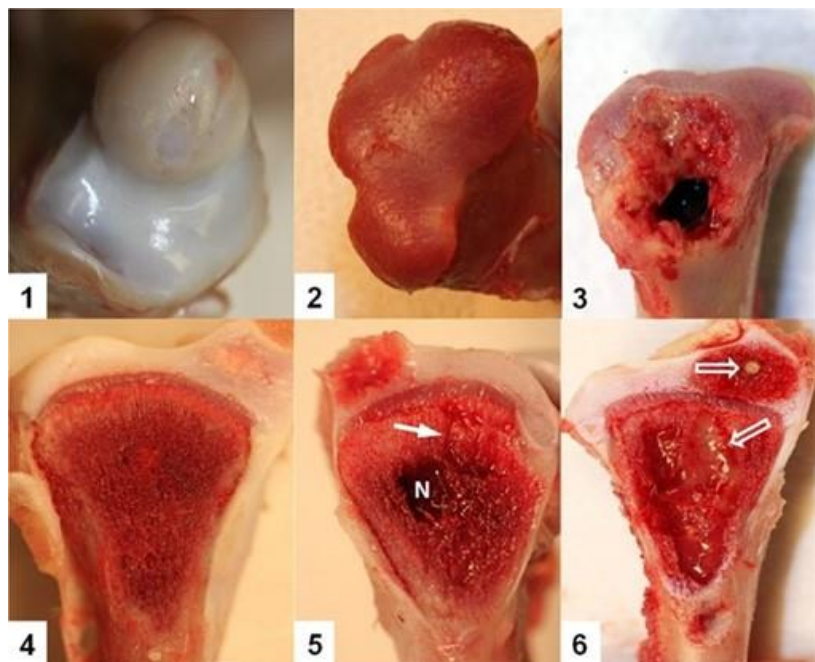
Los principales problemas de bienestar relacionados con los trastornos musculoesqueléticos incluyen:

- capacidad reducida para caminar
- dolor asociado
- mayor riesgo de lesiones
- menor acceso a alimentos y agua
- incapacidad para realizar comportamientos naturales



# Trastornos musculoesqueléticos

## La condronecrosis bacteriana con osteomielitis (BCO)



## Discondroplasia tibial (DT)



# Capacidad para caminar

Existe una predisposición genética que se manifiesta diferencias entre aves de crecimiento lento y rápido.

Existe un score de 0 a 5 para la valoración de la capacidad de caminar, los pollos con score de 3 o más tienen problemas severos para caminar.

Los pollos actuales tienen una conformación corporal desbalanceada como resultado de la intensa selección para desarrollo de músculo de la pechuga y masa corporal.

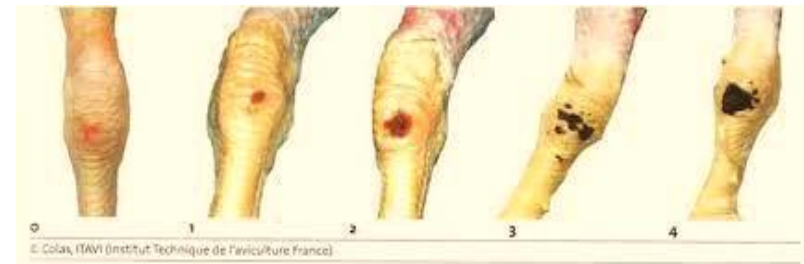


# Dermatitis de contacto

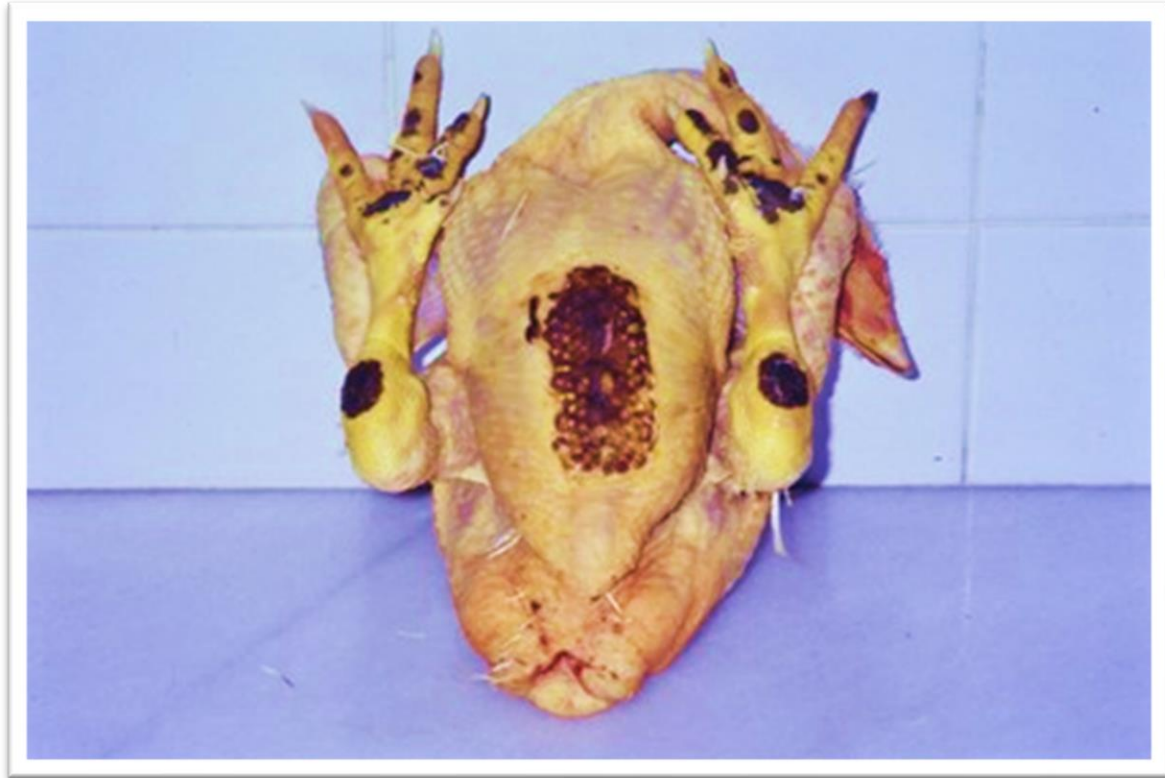
Las lesiones más comunes se observan en el pie (pododermatitis), el tarso o corvejón (quemadura de tarso) y en la pechuga (quemadura de la pechuga)

Existen diferencias genéticas para la presentación de este tipo de lesiones. *Aves de crecimiento lento versus aves de crecimiento rápido. Diferente incidencia entre genotipos de rápido crecimiento.*

Más allá de la predisposición genética el ambiente es un factor determinante para la presentación de estas afecciones



# Dermatitis de contacto



# Manejo e instalaciones



# Manejo e instalaciones



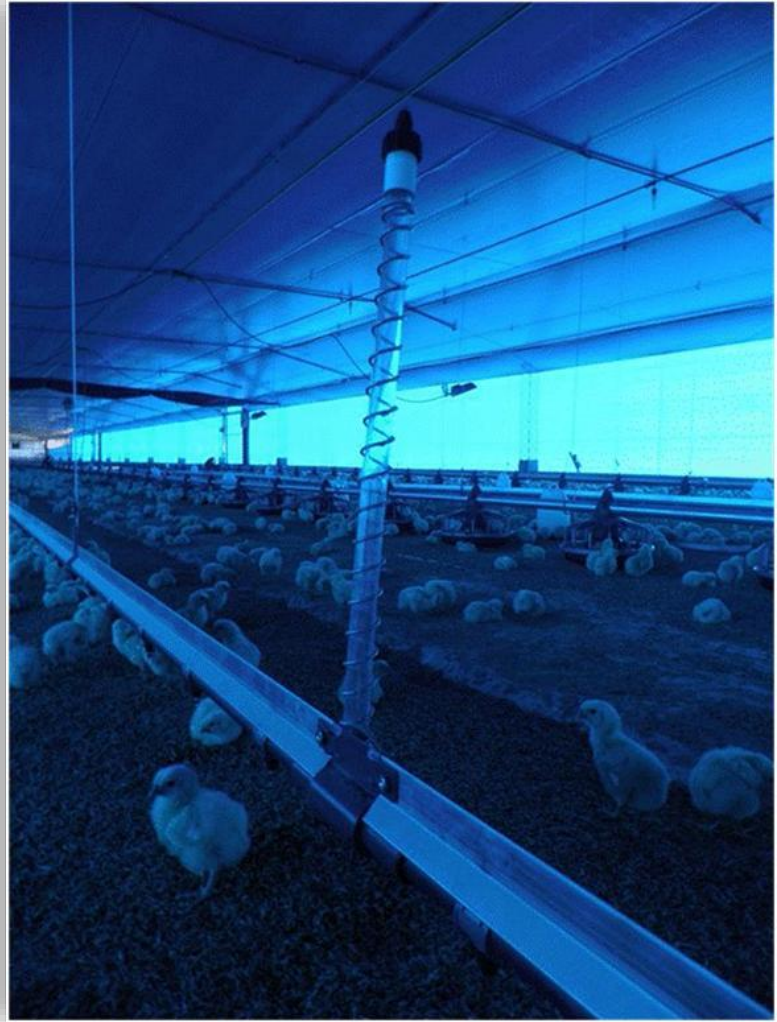
# Manejo e instalaciones



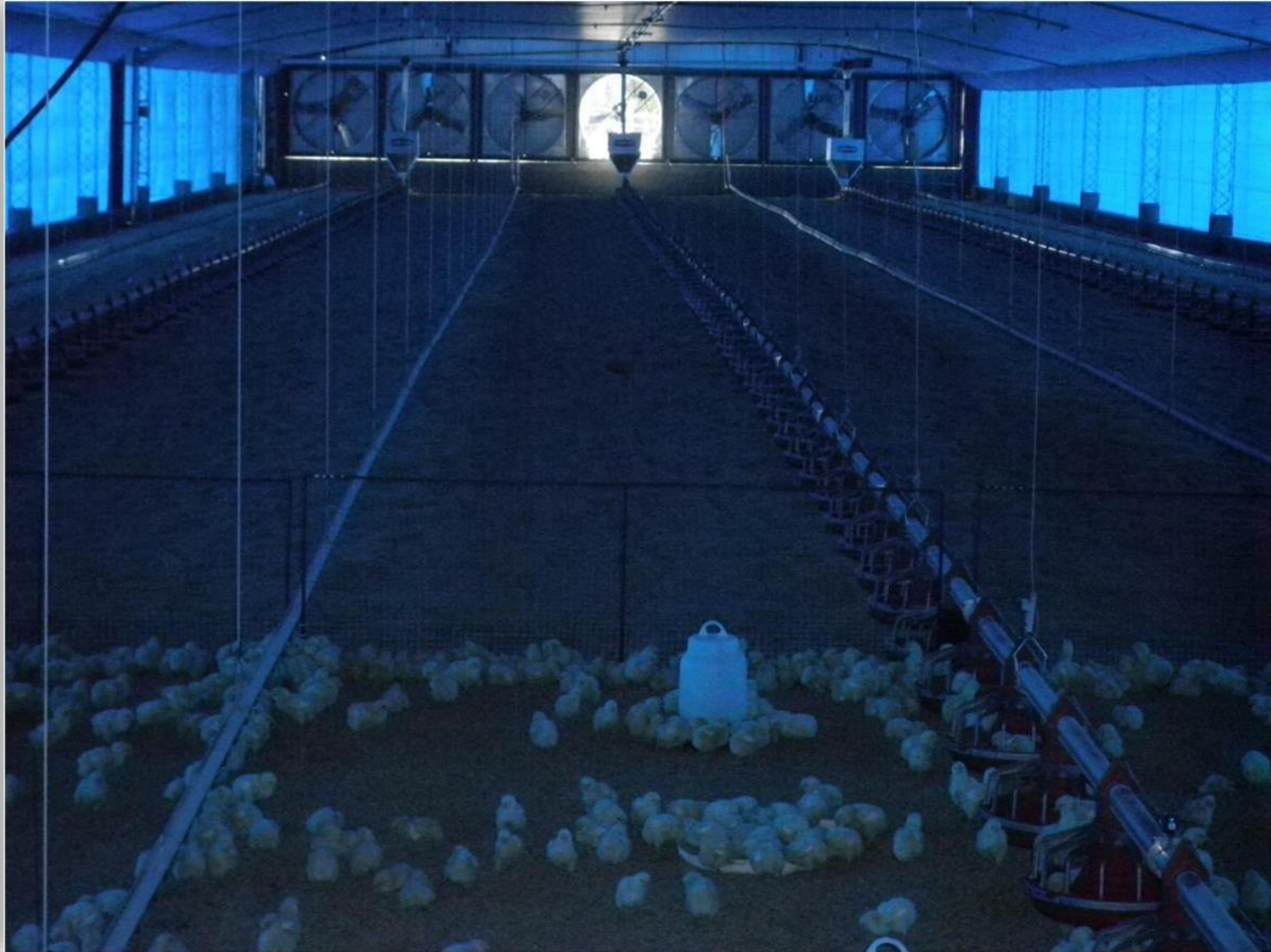
# Manejo e instalaciones



# Manejo e instalaciones



# Manejo e instalaciones



# Manejo e instalaciones



# Manejo e instalaciones



# Manejo e instalaciones



# Manejo e instalaciones



# Manejo e instalaciones



# Manejo e instalaciones



<https://avinews.com/programa-de-luz-en-granjas-de-pollos-para-carne-una-vision-actualizada-parte-ii/>



# Alimentación



# Alimentación



# Sanidad



# Generalidades

## Todo dentro-todo fuera

En la granja avícola los lotes deben poseer una edad única, esto implica que las aves ingresan todas juntas al establecimiento y se retiran al mismo tiempo una vez finalizado el ciclo de producción.

*De acuerdo al Artículo 3 Inciso c de la Resolución 1699/19 SENASA un lote de crianza representa a un grupo de pollos para carne, que bajo un mismo número de RENSPA (Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios), ingresan para una nueva crianza, reciben el mismo tratamiento sanitario y manejo productivo y la diferencia de edad entre las aves no supera los DIEZ (10) días.*



# Ciclo de producción



# Ciclo de Producción

**Responde a la necesidad de suministrar a las aves los requerimientos ambientales:**

- ✓ alimento
- ✓ temperatura y humedad
- ✓ calidad y pureza del aire
- ✓ el manejo correcto de los implementos



**Permitir que alcancen los objetivos técnicos y productivos.**



**Alcanzar el potencial genético inherente a este tipo de aves implica lo siguiente:**

- ✓ Manejar el ambiente de tal manera que proporcione a las aves todos sus requerimientos de ventilación, calidad del aire, temperatura y espacio.
- ✓ Suministro de los requerimientos de nutrientes según la etapa en la vida del ave, mediante la elaboración de alimentos con los ingredientes apropiados y buen manejo de las prácticas de alimentación y suministro de agua.
- ✓ Prevención, detección y tratamiento de enfermedades.
- ✓ Atención al bienestar de las aves durante toda su vida.

***Todos estos factores son interdependientes, por lo que si cualquiera de ellos no está a un nivel óptimo, afectará adversamente el rendimiento general.***



## El ciclo de producción se divide en las siguientes etapas:

**Cría:** es la etapa que va desde el día 0 hasta completar el emplume.



El éxito de la etapa de cría en los parrilleros es medido a través de algunas variables que determinan el futuro productivo del lote.

- **Ganar entre 10 a 15 gramos en las primeras 24 horas en granja**
- **Deben hidratarse adecuadamente. Los pollitos están conformados por más del 80% de agua, por lo tanto una deshidratación del 10% produce debilidad, mientras el 20% ocasiona la muerte.**
- **Deben quintuplicar su peso inicial en una semana.**
- **El saco vitelino no debe pesar más de 4 a 8% del peso del pollito recién nacido y debe ser absorbido entre 2- 4 días de edad.**
- **Cada gramo de alimento consumido en la 1<sup>era</sup> semana debe convertirse en un gramo de peso.**
- **La mortalidad al final de la primera semana no debe exceder más de 0.7%**



***Crecimiento:*** desde el final del emplume hasta los 35 días.



**Los programa de manejo de la etapa de crecimiento tienen por objetivo:**

- ✓ optimizar la uniformidad del lote
- ✓ alcanzar la mejor conversión alimenticia
- ✓ lograr máxima ganancia de peso diaria
- ✓ asegurar la viabilidad del lote

**Todo esto dará como resultado un producto que cumpla con las demandas del mercado y que optimice la rentabilidad.**



***Terminación:*** es la etapa que va desde el día 36 hasta la faena.

El final del ciclo puede fijarse en función de un ***peso determinado o de un período de tiempo.***



# Los objetivos para esta etapa son los siguientes:

- Alcanzar los objetivos técnicos de la producción
- Reducir el contenido intestinal y la contaminación de las carcasas
- Maximizar el bienestar de las aves en la recolección



# Norma específica de manejo

- Son estrategias de manejo tendientes a dar cuenta de los requerimientos particulares de una finalidad productiva, que consideran la base animal empleada y la factibilidad de adecuar el empleo de las instalaciones e implementos al logro de los objetivos productivos y comerciales.



Norma específica de manejo

# Métodos de crianza



# Cruzamiento aplicado para la obtención del híbrido comercial

**CORNISH VARIEDAD BLANCA**

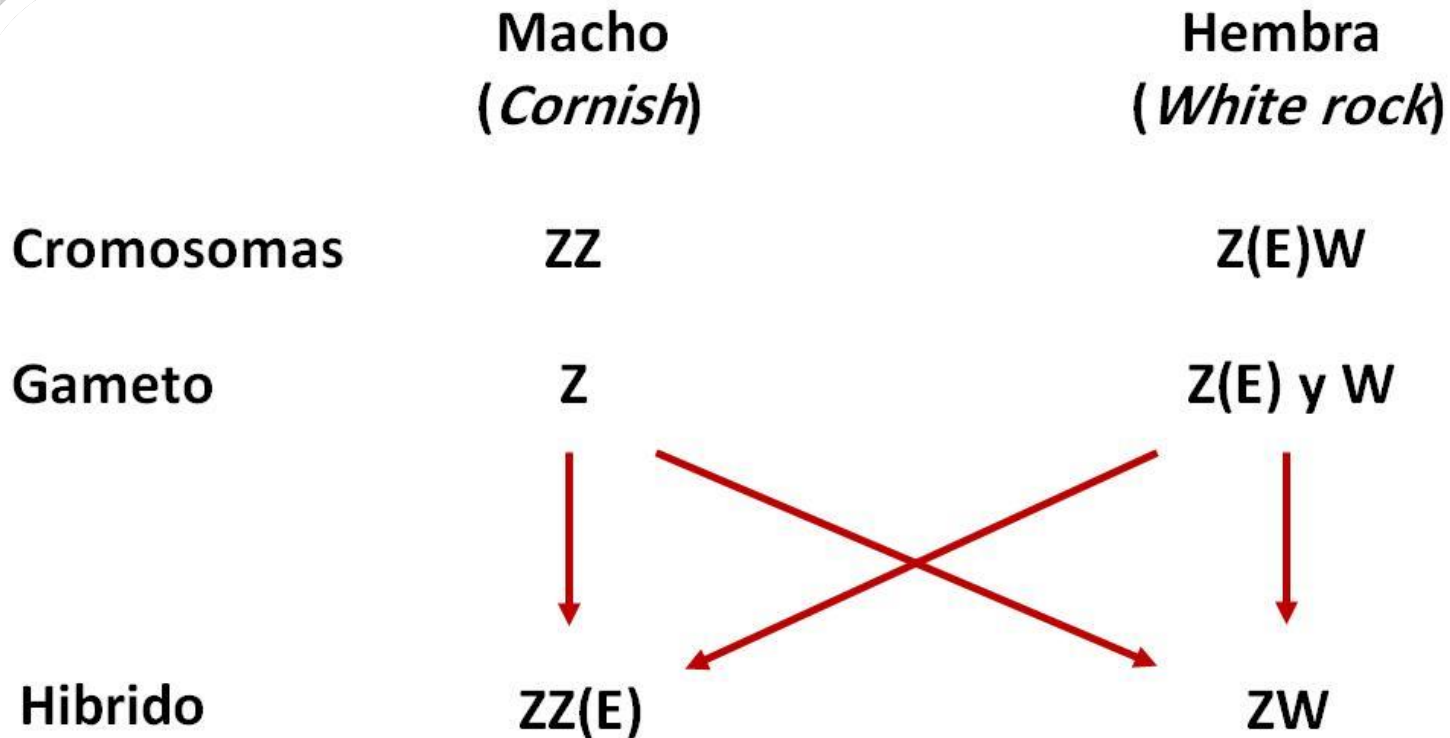


**PLYMOUTH ROCK VARIEDAD BLANCA**

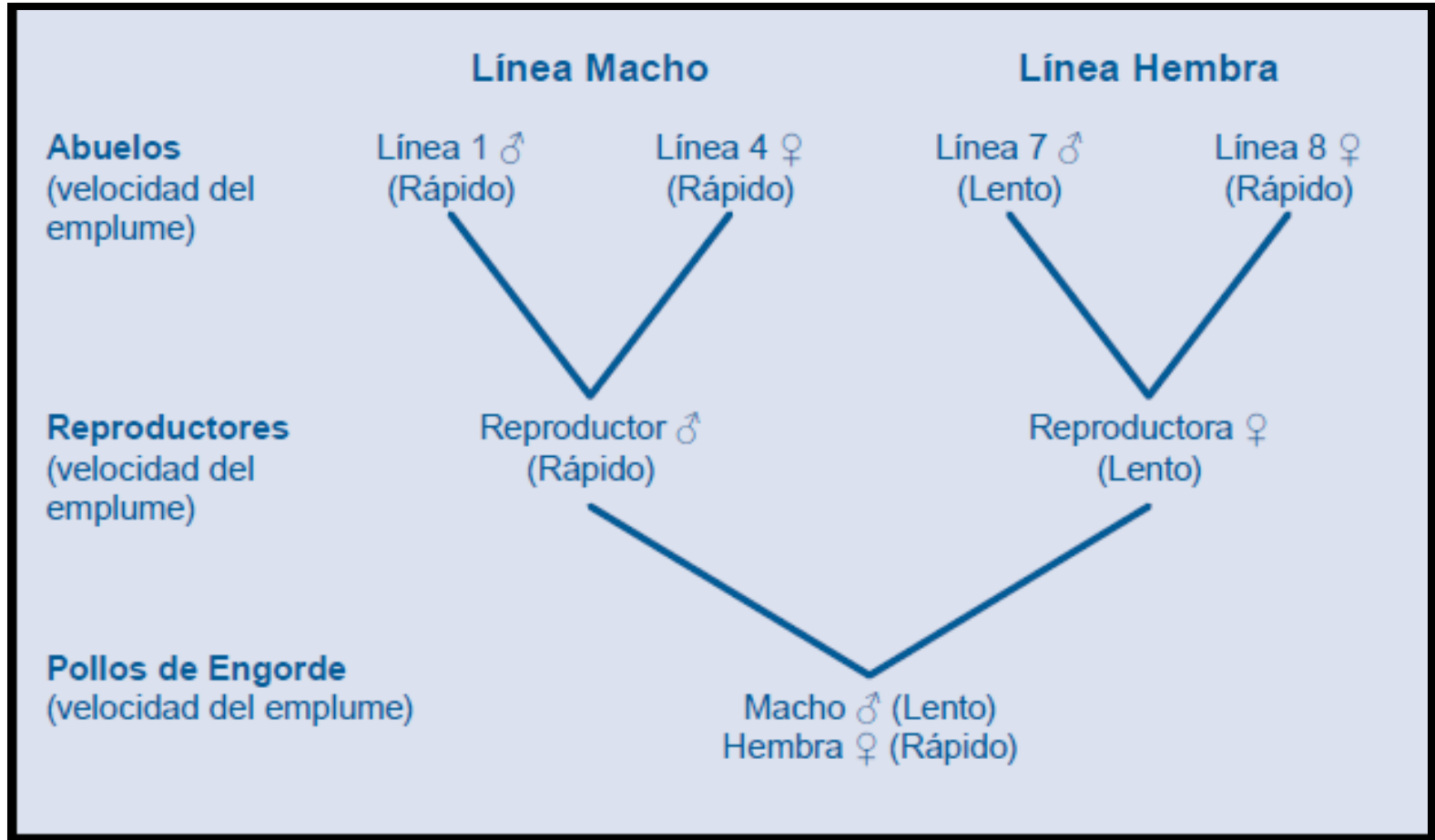


# Métodos de sexado


## *Sexado por emplume lento /rápido*



# Estructura del apareamiento



**PUNTA DEL ALA**




**A-Primarias**  
**B-Secundarias**


**HEMBRAS**

**Las plumas secundarias son siempre más cortas que las primarias**

Al nacimiento todas las plumas son cortas pero las secundarias se extienden sólo desde la mitad a las tres cuartas partes de las plumas primarias.




Después de varias horas las plumas son más largas, pero las plumas secundarias aun miden la mitad o las tres cuartas partes de las plumas primarias.




**MACHOS**

**Plumas secundarias siempre del mismo largo o incluso más largas que las primarias**


Secundarias y primarias son del mismo largo



Secundarias se extienden ligeramente por sobre las primarias



Secundarias se extienden mucho más que las primarias



1. Extienda el ala en forma de abanico
2. Mire las plumas en su parte inferior. La fila inferior de plumas son las primarias y la fila superior son las secundarias
3. Cuando la fila inferior de plumas (primarias) es más larga que la fila superior el pollito es hembra
4. Cuando la fila inferior (primarias) es del mismo largo o más cortas que las plumas de la fila superior, el pollito es macho

# Sexado por emplume lento /rápido



**Hembra**

**Macho**

# Métodos de crianza

➤ **Lotes mixtos**

➤ **Separación por sexo**



# Separación por sexos

- Esto permite manejar mejor la alimentación, la iluminación y la densidad de población. Además es posible mejorar la uniformidad del lote si se crían las aves por sexos separados desde su llegada a la granja.



# Características productivas de machos y hembras

↳ **Potencial de crecimiento**

↳ **Velocidad de crecimiento**

↳ **Índice de conversión**

↳ **Eficiencia global**



# Características productivas de machos y hembras

- Dado que la velocidad de crecimiento de las hembras es sensiblemente inferior, porque también lo es su capacidad de consumo expresada a través del consumo medio diario (CMD) y que la diferencia de peso entre ambos sexos se va acrecentando a medida que aumenta la edad, el engorde por separado de machos y hembras tendrá las siguientes ventajas:



# Ventajas de la producción por sexos separados

- **Homogeneidad**

- **Diferenciación de productos**

- **Manipulación en el matadero (Reducción del tiempo de faena)**

- **Optimización del contenido proteico del alimento**

- **Deposición grasa**



# Normas generales de manejo

Temperatura  
Hidratación  
Alimentación  
Calidad de aire



# Preparación del galpón



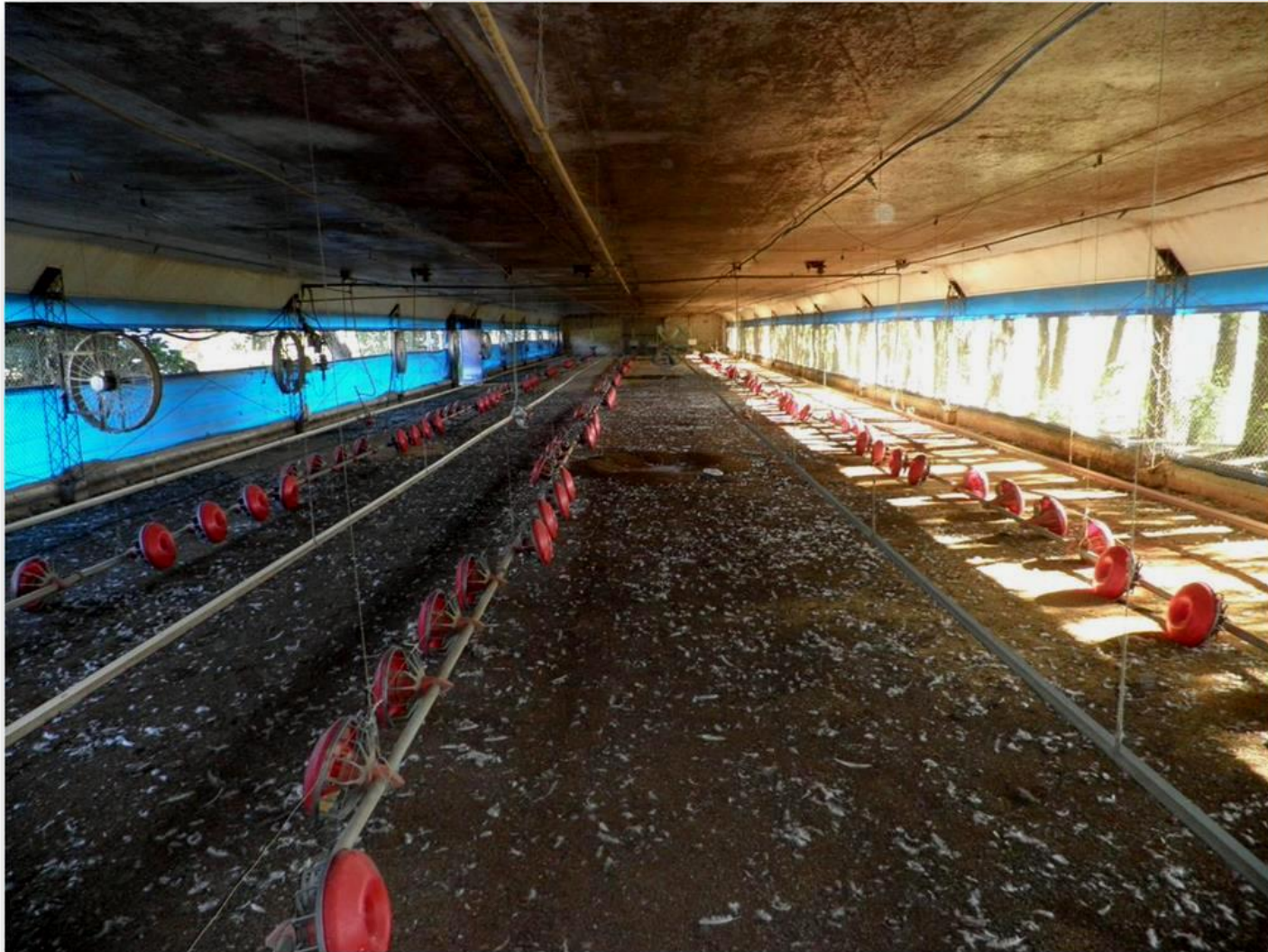
# Preparación del Galpón

Transporte

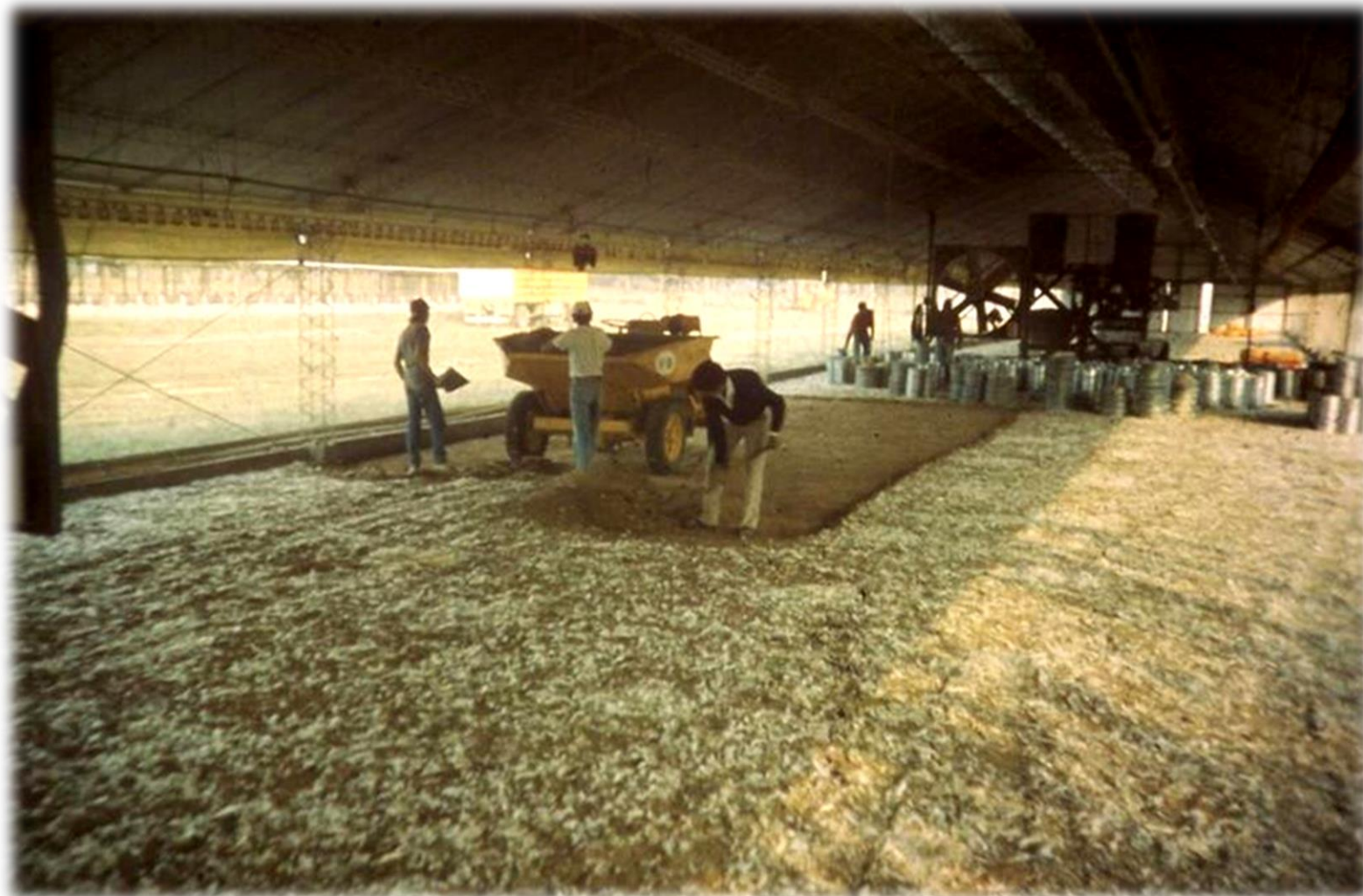
Descarga en planta de faena



# Preparación del Galpón



# Preparación del Galpón



# Preparación del Galpón



# Preparación del Galpón



# Preparación del Galpón



# Vacío sanitario



# Vacío sanitario



# Preparación del Galpón



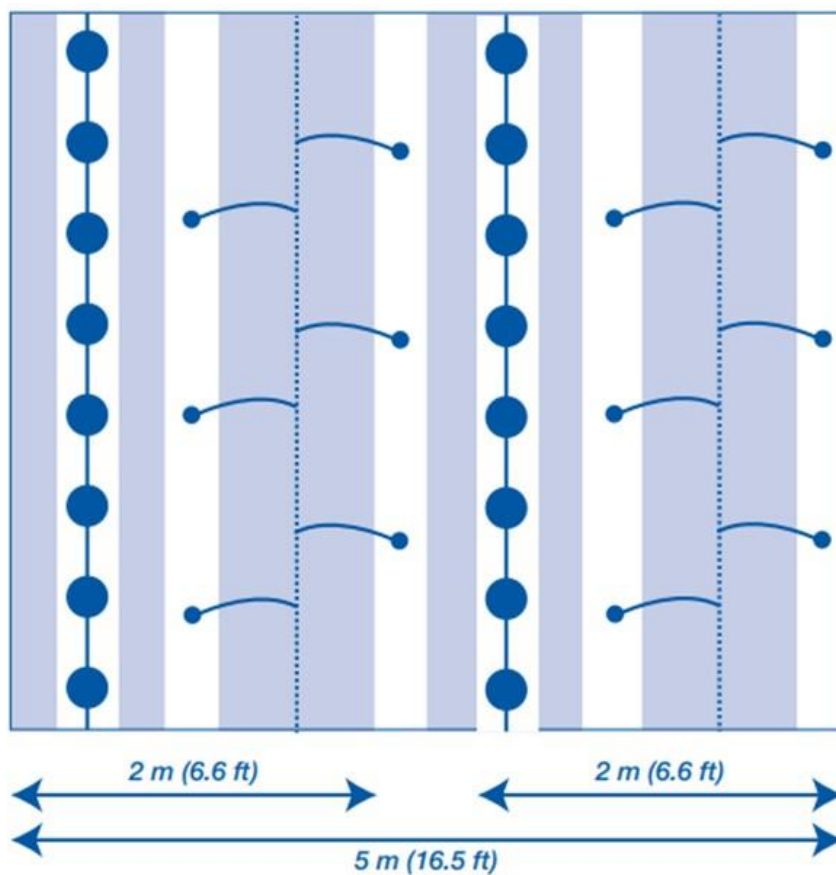
# Sistemas de cría



# Crianza en todo el galpón



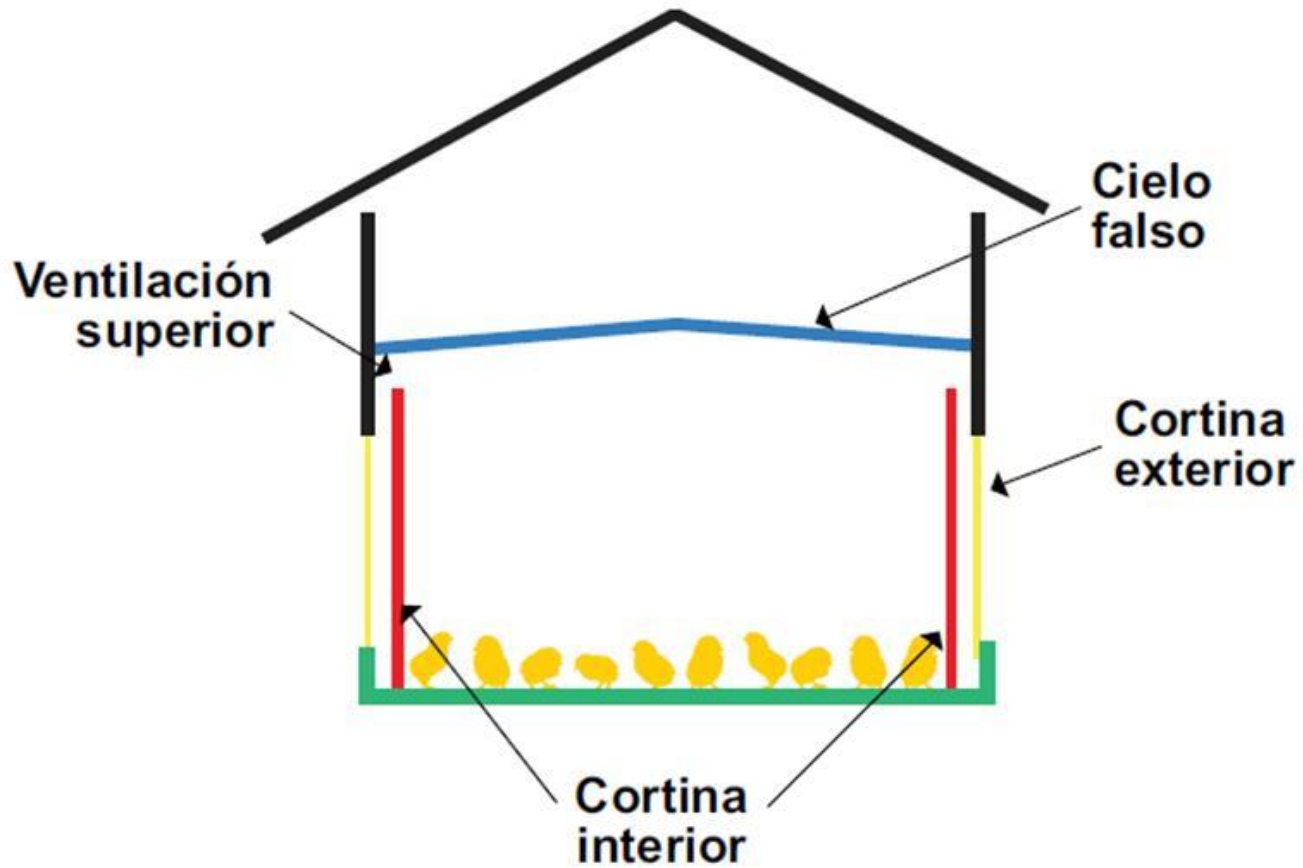
# Disposición de los implementos para crianza en todo el galpón (1000 pollitos)



## REFERENCIAS

- 80% de cobertura de papel
- Comederos de plato automáticos
- Línea de niples
- Minibebedores

# Crianza por áreas





# Crianza por áreas con cercos



# Crianza por áreas con cercos



# Crianza por áreas sin cercos



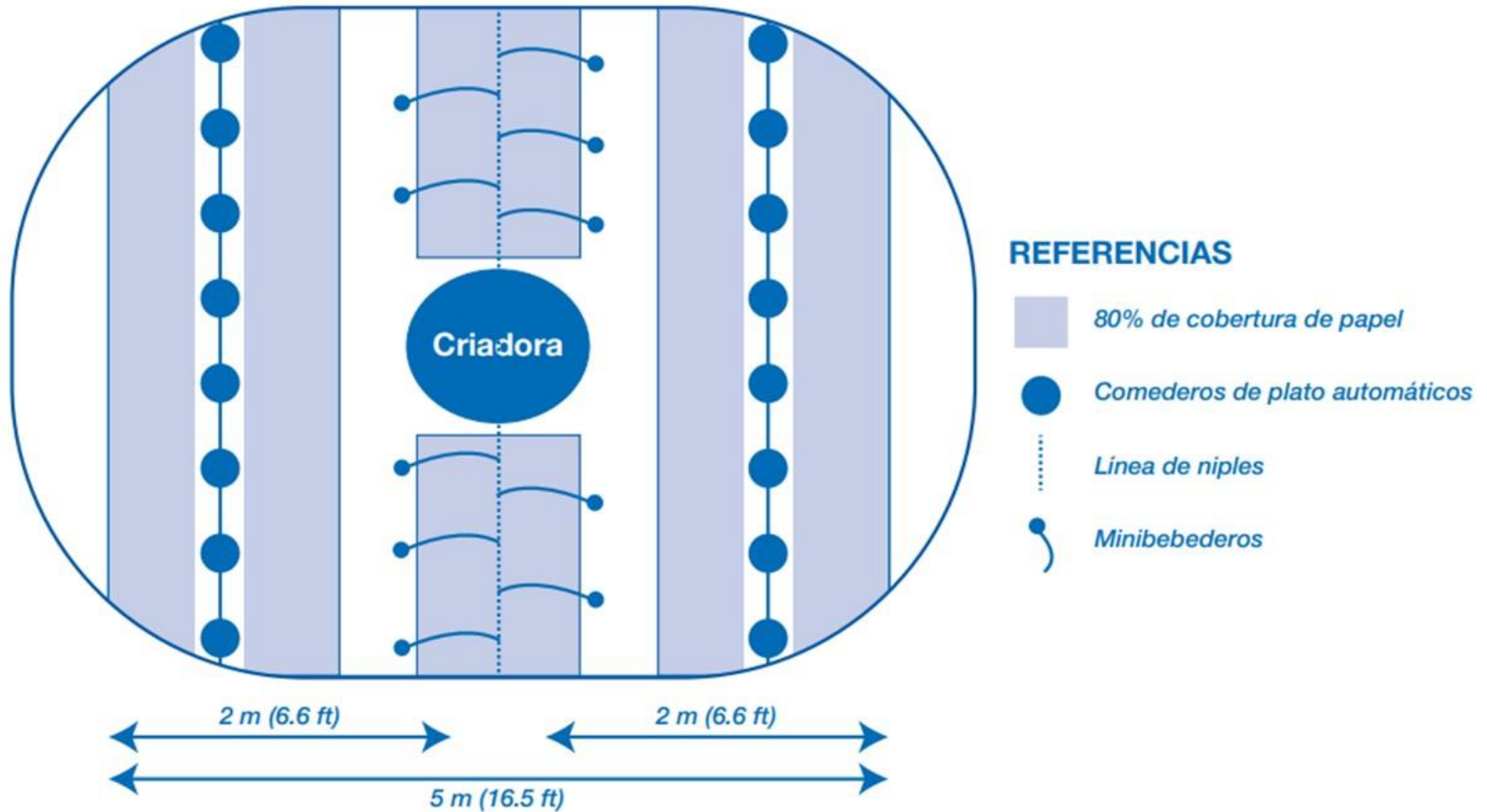
# Crianza por áreas sin cercos



# Crianza por áreas sin cercos



# Disposición de los implementos para crianza por área (1000 pollitos)



# Control de cantidad



# Control de calidad

## Examen Visual

- Aspecto del Ombligo
- Coloración del pollito bb
- Defectos físicos
- Otros criterios visuales



# Control de calidad

## Examen Visual

### Aspecto del Ombligo



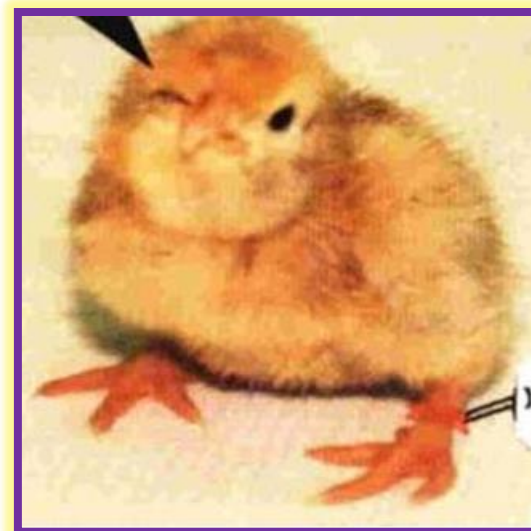
# Control de calidad

Coloración amarillo intenso



# Control de calidad

## Defectos Físicos



# Control de calidad

Otros criterios visuales



# Control de calidad

Peso



# Longitud del Pollito



# Prueba de Cervantes

**Estado Físico:** Promedio mínimo de peso, libre de deformidades, adecuadamente hidratado

**Condición microbiológica:** Libres de bacteria y hongos patógenos

**Condición serológica:** Pollitos con niveles adecuados de anticuerpos maternos



# Prueba de Cervantes

Luego de realizados los cálculos los pollitos reciben la siguiente calificación:

**100 = Excelente**

**99 – 95 = Muy buena**

**94 – 90 = Buena**

**89 – 80 = Adecuada**

**79 – 70 = Pobre**

**<70 = No aceptable**

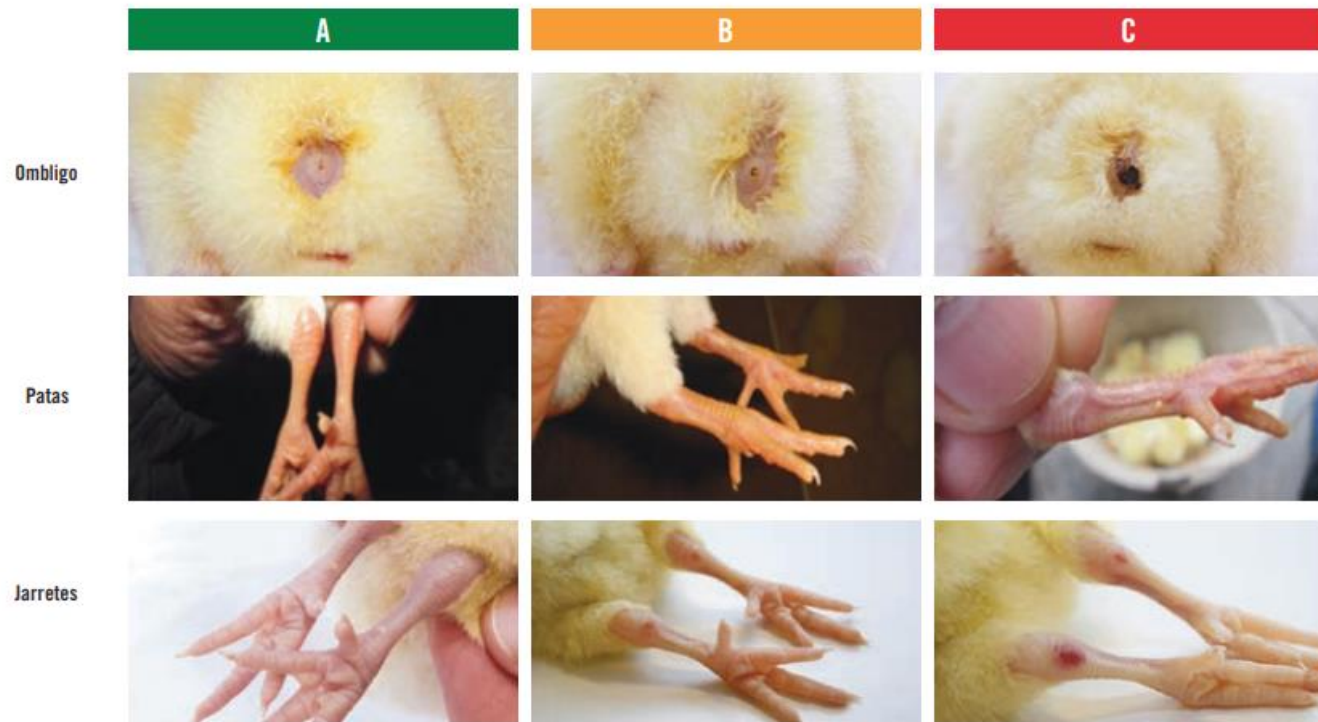


# Sistema Pasgar

Está basado en medición de reflejos como medida de vitalidad, apariencia de ombligo, patas, pico, y el tamaño del saco de la yema.

Una alta calidad tiene una puntuación de 10 y un punto es restado por cada anomalía registrada en cada uno de los cinco criterios.





Característica	A Excelente	B Aceptable	C Descarte
1. Reflejo	El pollito puede darse vuelta en 3 segundos	El pollito se da vuelta entre 4 y 10 segundos	Más de 10 segundos o no logra darse vuelta
2. Ombliigo	Limpio y bien cicatrizado	Cerrado pero con algo de aspereza	No cerrado/cordón adjunto o descolorido
3. Patas	Patatas limpias y cerosas	Cierta sequedad/palidez	Deshidratadas con venas salientes
4. Tarsos	Limpio, sin manchas	Leve enrojecimiento	Color rojo/enrojecimiento intenso
5. Defectos	Limpio, sin defectos	Defectos menores (por ejemplo, manchas de yema, coloración de plumas, etc.)	Ojo faltante/ciego, patas con cortes/abrasiones, patas abiertas, picos cruzados, mal plumaje, golpeado



# Densidad

- **Concepto:** es la capacidad de carga por metro cuadrado que puede soportar un galpón, y está íntimamente relacionada con las posibilidades de mantener adecuadas condiciones ambientales para alcanzar los objetivos productivos y los estándares del bienestar del animal.



# La superficie de piso necesario para cada pollo dependerá de:

- *Objetivo de peso vivo y/o edad al sacrificio.*
- *Clima y época del año.*
- *Tipo y/o sistema de galpón y equipo, particularmente la ventilación.*



# Factores de confort y densidad



# Posibles situaciones empresariales

- Sacrificar levemente *la performance individual* para alcanzar un retorno económico global satisfactorio.
- Otra alternativa es obtener el máximo potencial genético del ave en términos de crecimiento, conversión alimenticia y viabilidad.



# Densidad

**Baja**

**Alta**



# Factores que influyen en el éxito cuando se utilizan densidades elevadas

- Las aves tienen acceso limitado al alimento y el agua.
- La calidad del aire puede ser reducida debido al polvo y/o acumulación de amoníaco.
- El flujo de aire a nivel de las aves se reduce conduciendo a un aumento de la temperatura y también a una reducción en el oxígeno disponible a la altura de los pollos.



# La densidad de alojamiento y el bienestar del animal

- Presiones del público consumidor
- Normativas legales vigentes



# Densidad

## Forma de expresar

➤  $\text{Aves/m}^2$

➤  $\text{Kg/m}^2$

➤  $\text{cm}^2/\text{ave}$



# Densidades para cada tipo de instalaciones

Tipo de galpón	Tipos de ventilación	Equipos	Densidad máxima
Lados abiertos	Natural	Ventiladores	30 kg/m <sup>2</sup>
Lados abiertos	A presión positiva	Ventiladores de paredes a 60°	35 kg/m <sup>2</sup>
Paredes solidas	Ventilación cruzada	Ventilación lateral	35 kg/m <sup>2</sup>
Paredes solidas	Ventilación de túnel	Nebulizadores	39 kg/m <sup>2</sup>
Paredes solidas	Ventilación de túnel	Enfriamiento por evaporación	42 kg/m <sup>2</sup>



Fuente: Guía Cobb

## Densidad de población en la cámara de recibo

Edad (días)	Densidad (aves/m <sup>2</sup> )
0 a 3	55 a 60
4 a 6	40 a 45
7 a 9	30 a 35
10 a 12	20 a 25
13 a 15	¿10 a 15?

GUIA DE MAEJO COBB  
cobb-vantress.com



# Manejo de los implementos



# Manejo Implementos

- Se deben distribuir adecuadamente para evitar desplazamientos recordando que las aves tienen zonas de "**permanencia nominal**" que no deben alterarse.



# Manejo de comederos

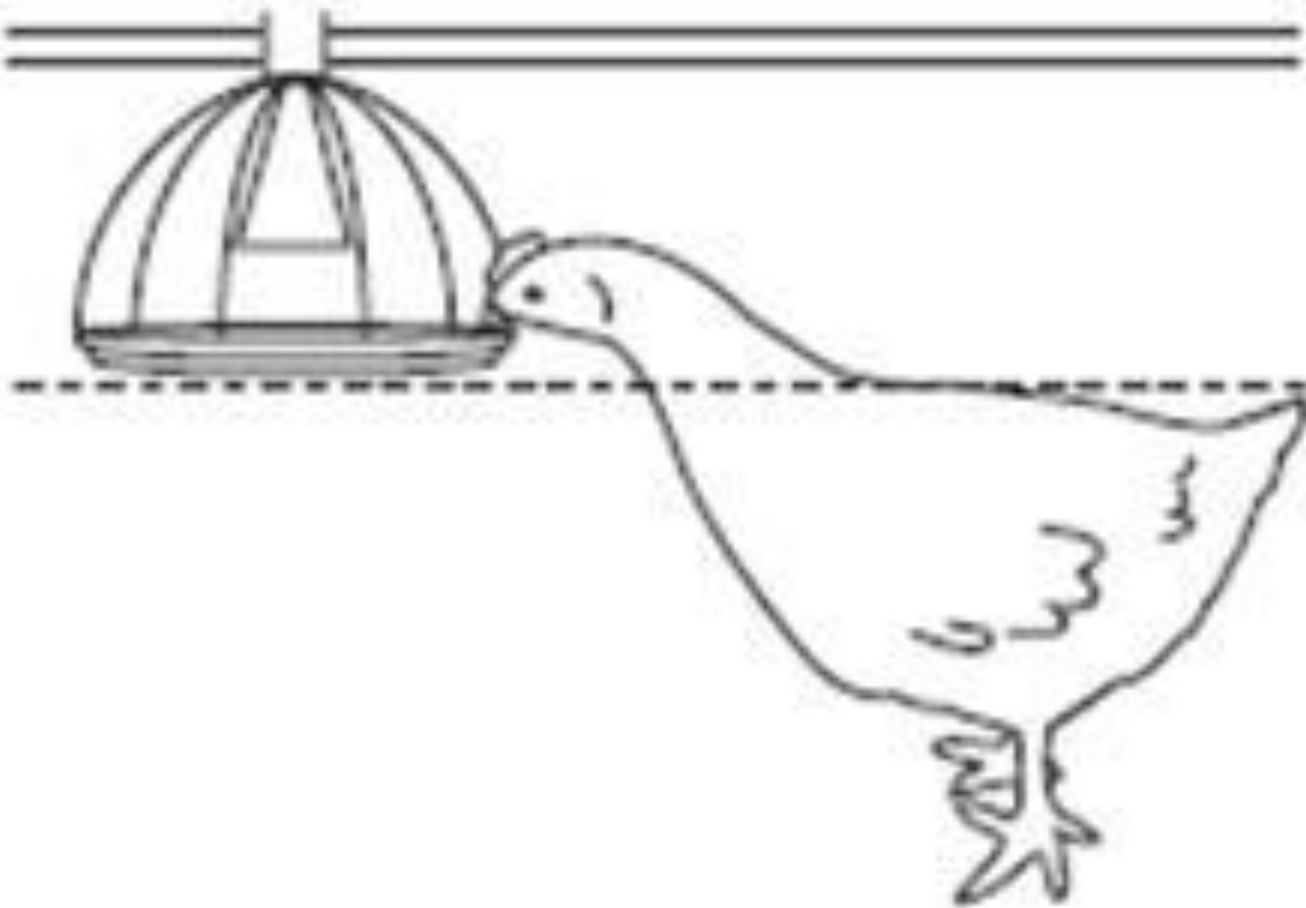
Los parrilleros tienen diferentes posibilidades de acceso al alimento en relación a la edad; considerando esto, se deberán adecuar los sistemas y equipos para el suministro de la ración



El área de alimentación debe cubrir al menos el 25% de la superficie de crianza



# Manejo de comederos



# Altura del comedero

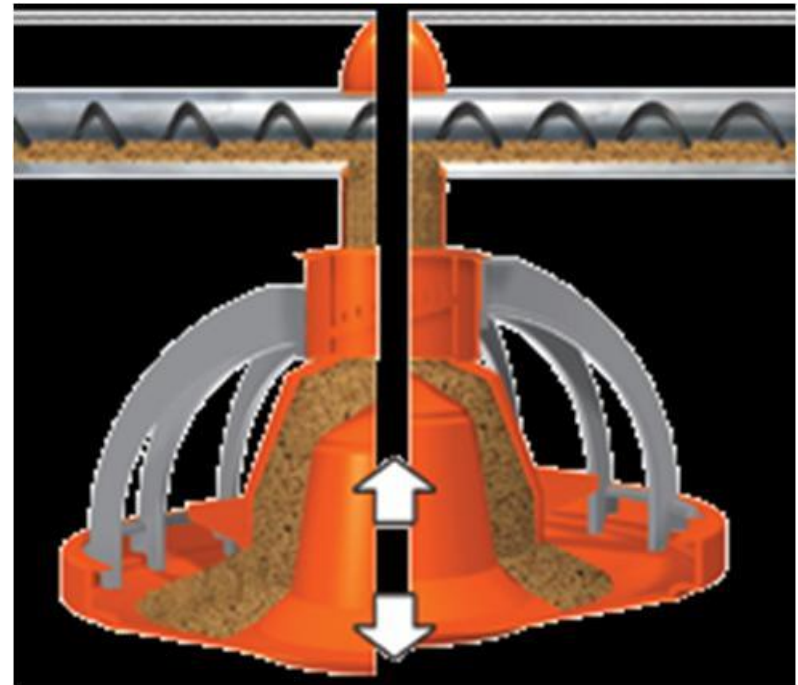


# Altura del alimento dentro del comedero

Antes de los 7 días

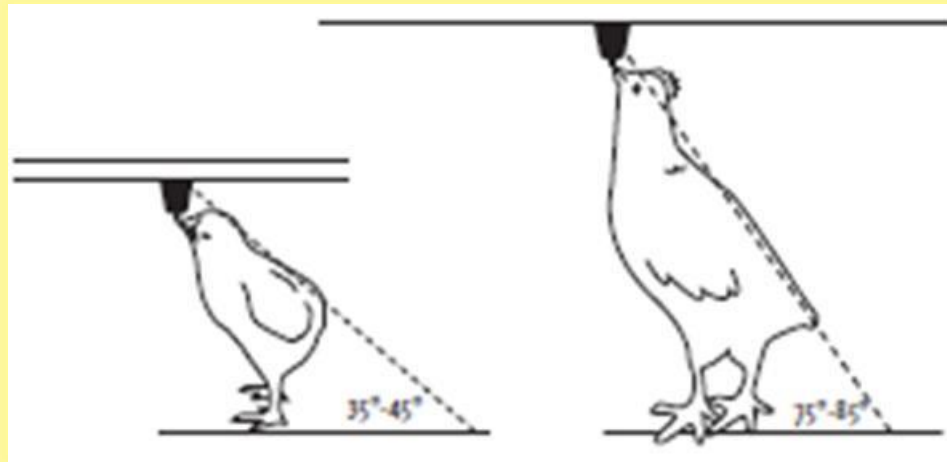


Después de los 7 días

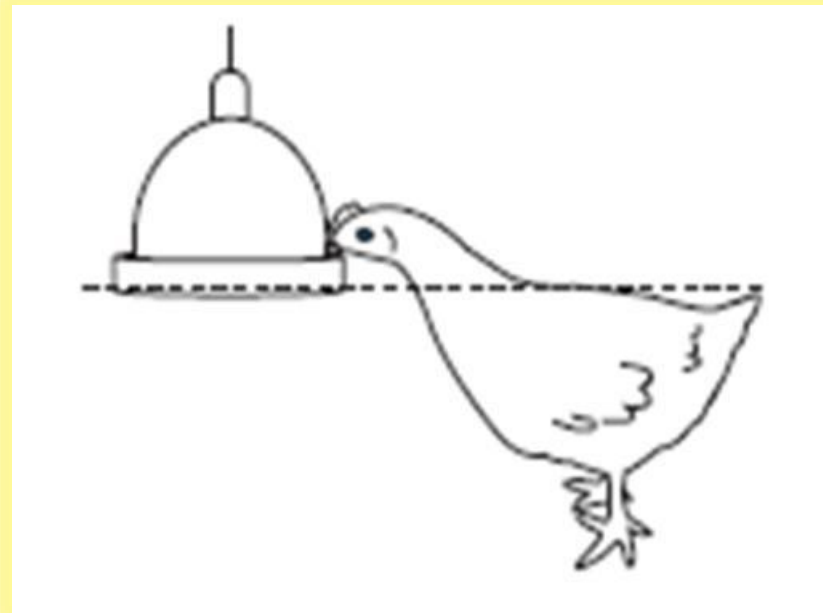


# Manejo de bebederos

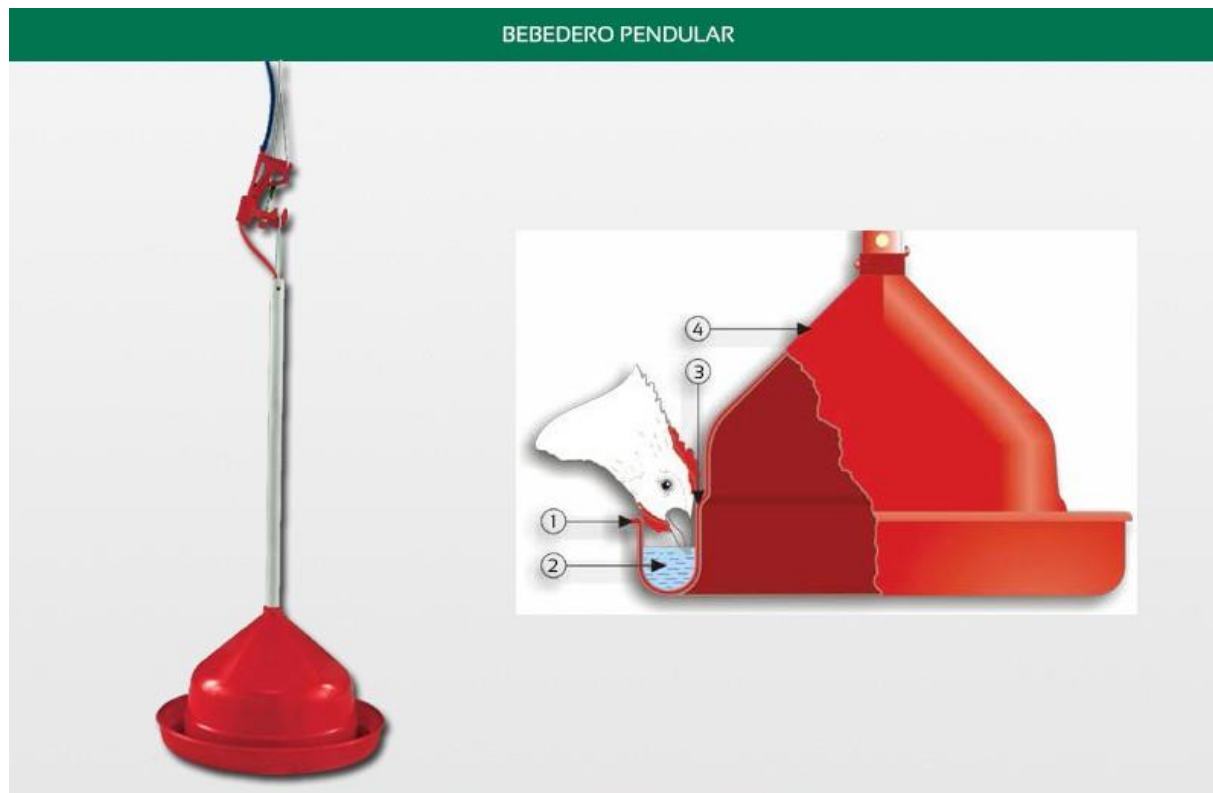
**Niple**



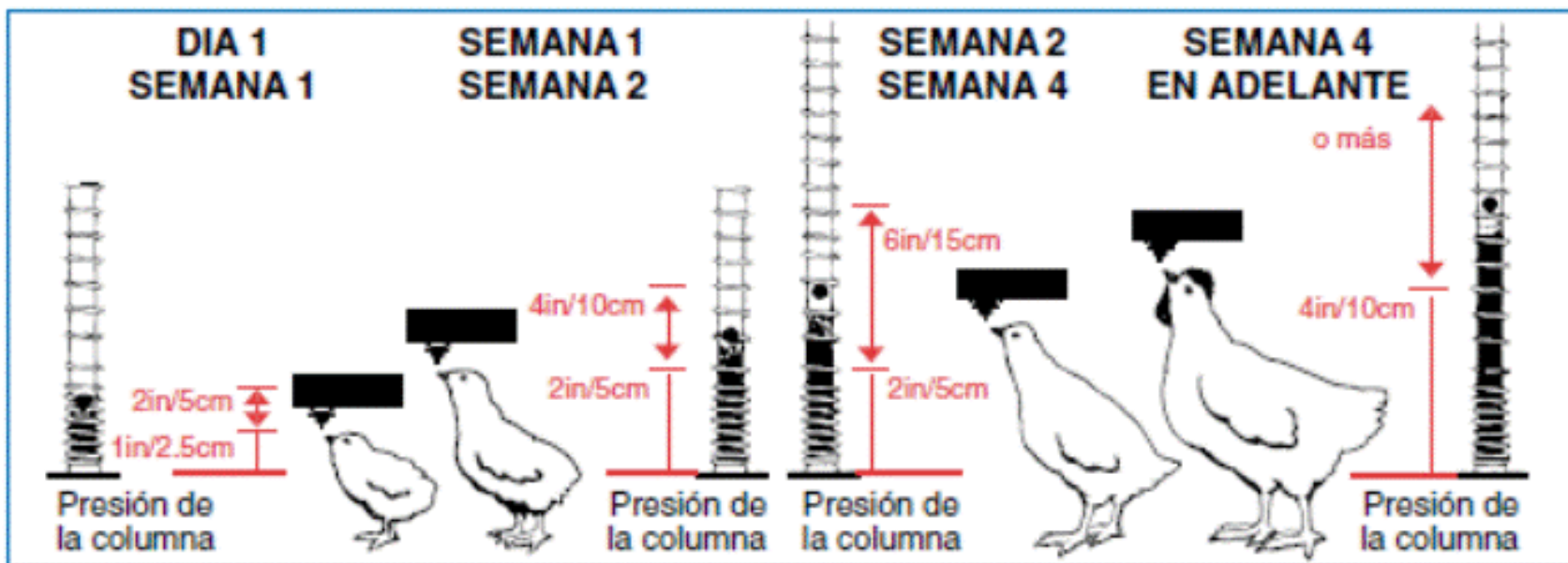
**Campana**



# Sistema abiertos



# Presión de la columna de agua



Fuente: Cobb



# Altura del bebedero



# Altura del bebedero



# Manejo de bebederos



# Caudal de agua



Edad	Flujo cada 30 segundos
0-7 días	20 ml
8-14 días	25 ml
15-21 días	30 ml
22-28 días	35 ml
29-35+ días	45 ml

# Manejo de bebederos

**CUADRO 24:** CONSUMO DE AGUA TIPICO PARA POLLOS DE ENGORDE A 21°C (70°F)\* EN LITROS/1000 AVES/DIA

	Bebederos de Niple (Telina o Chupón) sin copas			Bebederos de Niple (Telina o Chupón) con copas			Bebederos de Campana		
Consumo de Agua	1.6 litros / Kg. Alimento			1.7 litros / Kg. alimento			1,8 litros / Kg. alimento		
Edad (días)	Machos	Hembras	Mixtos	Machos	Hembras	Mixtos	Machos	Hembras	Mixtos
7	64	60	62	68	64	66	72	67	69
14	113	106	109	120	112	116	128	119	123
21	177	160	169	189	170	180	200	180	190
28	242	211	227	258	224	241	273	237	255
35	293	246	270	311	261	286	330	277	303
42	339	274	307	360	291	326	381	308	345
49	369	287	330	392	305	350	415	323	371
56	381	282	333	405	300	354	428	318	375



# Manejo del material de cama

- Es importante mantenerla bien nivelada (sobre todo a la altura de los comederos y bebederos), vigilar la humedad de la misma y renovar la cama húmeda.
- Se debe conservar la cama en condiciones secas y friables durante toda la vida del lote, pues si se apelmaza o se humedece demasiado (>50% de humedad) se incrementará sustancialmente la incidencia de quemaduras de los tarsos y ampollas en la pechuga y canales de calidad inferior.
- Se debe hacer lo posible para mantener la cama en buenas condiciones con el fin de minimizar la clasificación de canales de calidad inferior en el matadero.



# Manejo de la cama



# Calidad de la cama

DIAGRAMA 16: CAUSAS DE CAMA DE MALA CALIDAD



# Manejo de la temperatura



# Normas generales de manejo

## Temperatura

Edad (días)	Temperatura para Crianza en todo el galpón °C (°F)	Temperatura para Crianza por zonas °C (°F)	
		Borde de la criadora (A)	A 2 m (6.6 pies) del borde de la criadora (B)
Un día	30 (86)	32 (90)	29 (84)
3	28 (82)	30 (86)	27 (81)
6	27 (81)	28 (82)	25 (77)
9	26 (79)	27 (81)	25 (77)
12	25 (77)	26 (79)	25 (77)
15	24 (75)	25 (77)	24 (75)
18	23 (73)	24 (75)	24 (75)
21	22 (72)	23 (73)	23 (73)
24	21 (70)	22 (72)	22 (72)
27	20 (68)	20 (68)	20 (68)



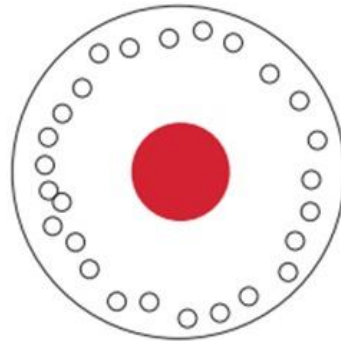
# Temperatura baja



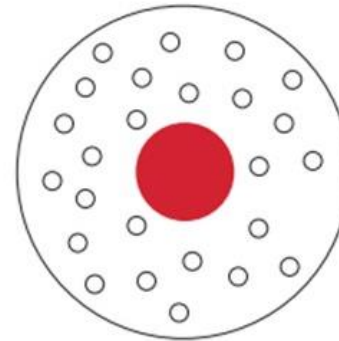
# Temperatura alta



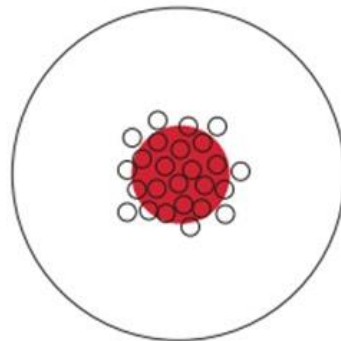
# Conducta típica de los pollos bajo el sistema de crianza por área a diferentes temperaturas



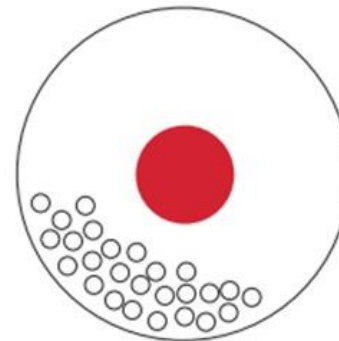
**Temperatura demasiado alta**  
Los pollos no hacen ruido, jadean, tienen la cabeza y las alas caídas y se mantienen lejos de la criadora.



**Temperatura correcta**  
Los pollos se distribuyen homogéneamente y su nivel de ruido indica que están cómodos.



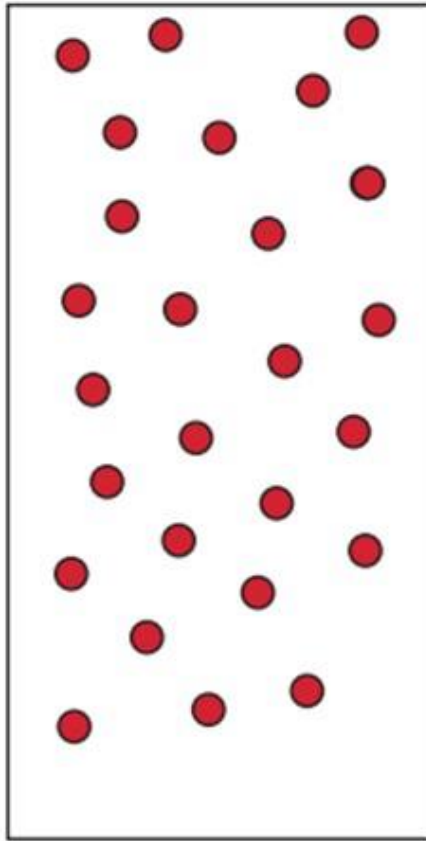
**Temperatura demasiado baja**  
Los pollos se aglomeran debajo de la criadora y sus ruidos indican la falta de confort.



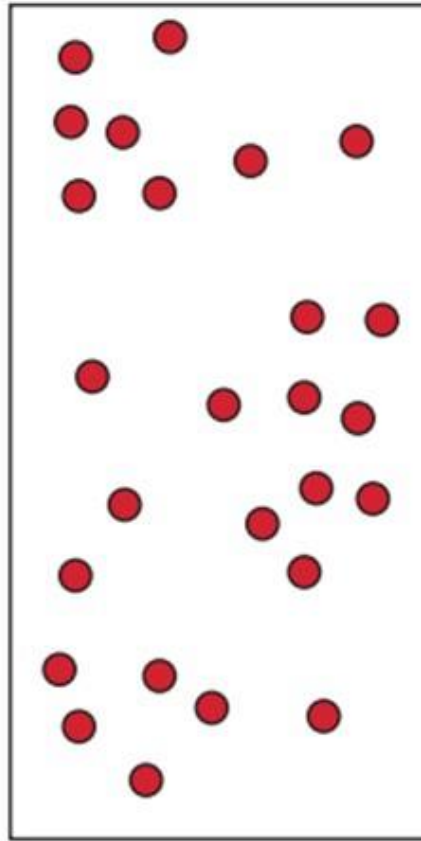
**Corriente de aire**  
Esta distribución requiere investigación, pues puede indicar corriente de aire, distribución dispereja de la luz o ruidos externos.

# *Conducta típica de los pollos bajo el sistema de crianza en todo el galpón a diferentes temperaturas*

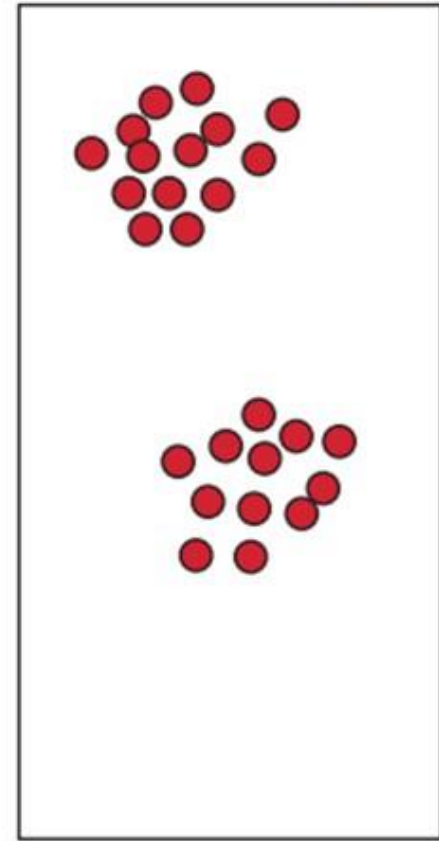
Demasiado alta



Correcta



Demasiado baja



# Temperaturas de bulbo seco necesarias para lograr las temperaturas equivalentes para diferentes valores de HR

Edad (días)	Temperatura de bulbo seco para la HR%				
	40	50	60	70	80
Un día	36.0 (96.8)	33.2 (91.8)	30.8 (84.4)	29.2 (84.6)	27.0 (80.6)
3	33.7 (92.7)	31.2 (88.2)	28.9 (84.0)	27.3 (81.1)	26.0 (78.8)
6	32.5 (90.5)	29.9 (85.8)	27.7 (81.9)	26.0 (78.8)	24.0 (75.2)
9	31.3 (88.3)	28.6 (83.5)	26.7 (80.1)	25.0 (77.0)	23.0 (73.4)
12	30.2 (86.4)	27.8 (82.0)	25.7 (78.3)	24.0 (75.2)	23.0 (73.4)
15	29.0 (84.2)	26.8 (80.2)	24.8 (76.6)	23.0 (73.4)	22.0 (71.6)
18	27.7 (81.9)	25.5 (77.9)	23.6 (74.5)	21.9 (71.4)	21.0 (69.8)
21	26.9 (80.4)	24.7 (76.5)	22.7 (72.9)	21.3 (70.3)	20.0 (68.0)
24	25.7 (78.3)	23.5 (74.3)	21.7 (71.1)	20.2 (68.4)	19.0 (66.2)
27	24.8 (76.6)	22.7 (72.9)	20.7 (69.3)	19.3 (66.7)	18.0 (64.4)

\*Los cálculos de las temperaturas se basan en una fórmula creada por Dr. Malcolm Mitchell (Scottish Agricultural College).

Manual de manejo Ross 2014



# Manejo de humedad

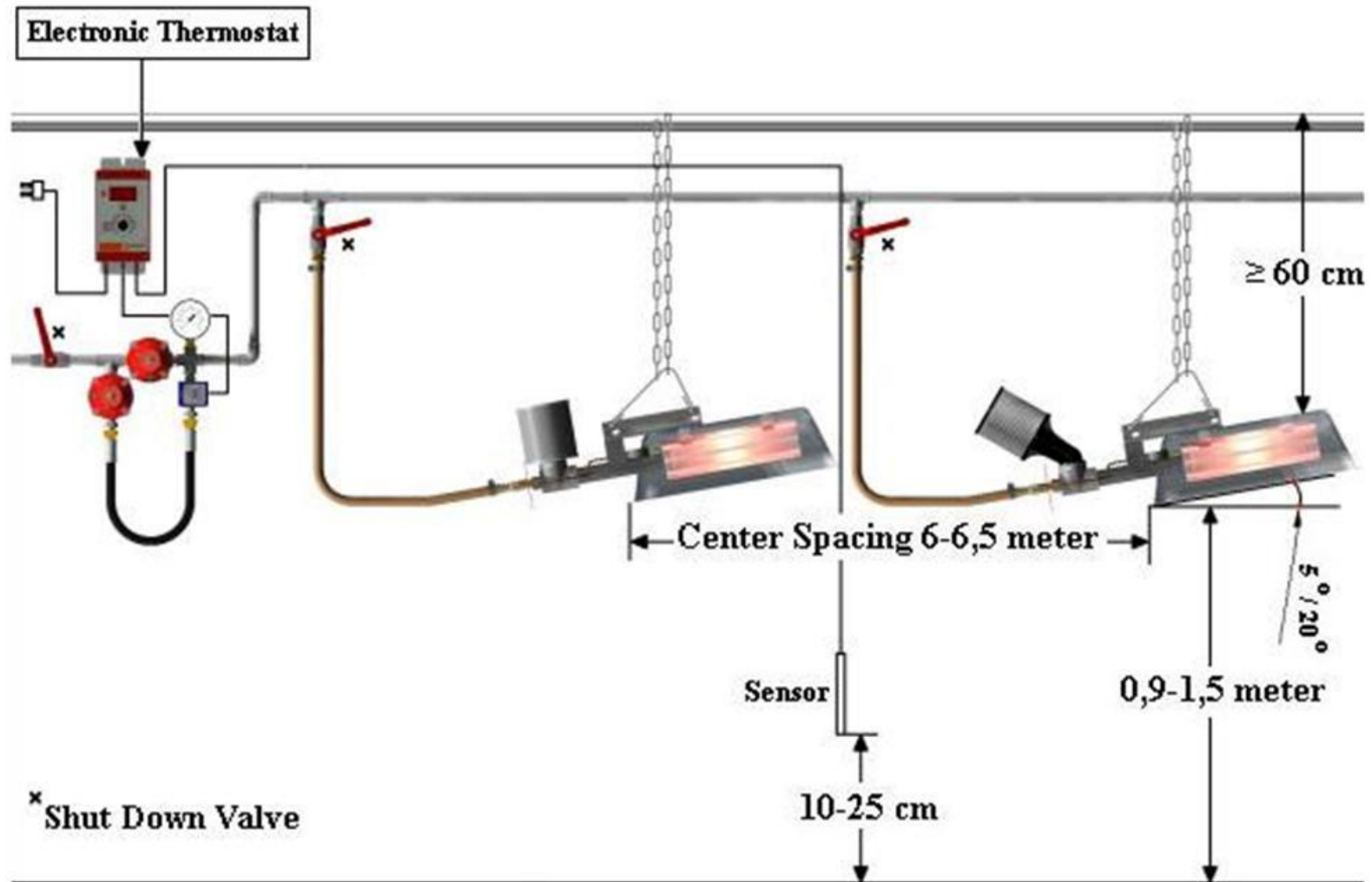


# Control manual de la temperatura



# Control automático de la temperatura

## Typical Installation Lay-out



# Control automático del ambiente



# Registro digital de la temperatura



# Programas de iluminación



# Concepto

Los programas de luz utilizados en la crianza de pollos son una herramienta para regular aspectos *fisiológicos*, *productivos* y *comportamentales*, basados en la *cantidad de luz*, *su intensidad* y *longitud de onda*.



# Objetivos

- Lograr el mayor rendimiento productivo del lote a través de la mejora en el porcentaje de viabilidad, óptima ganancia de peso diaria promedio y tasa de conversión alimenticia



# Características del sistema de luz

- Fuente de luz
- Intensidad de luz
- Cantidad de horas luz



# Efecto del programa de iluminación sobre la viabilidad

- ✓ *Reducción de la mortalidad por ascitis y muerte súbita.*
- ✓ *Reducción la mortalidad y descartes por problemas de patas.*
- ✓ *Reducción de mortalidad por hipoglucemia.*
- ✓ *Mejora la inmunocompetencia (melatonina).*



# Planes de luz

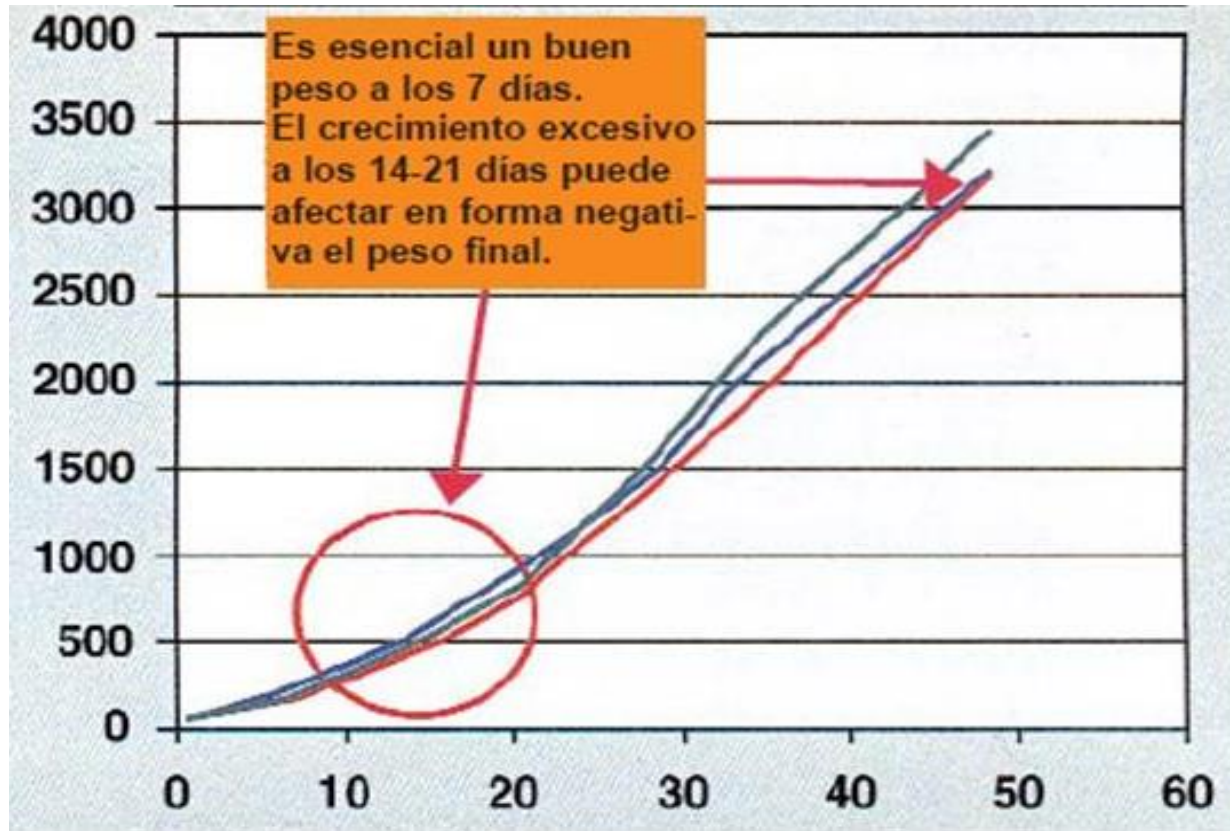
Teniendo en cuenta la existencia de:

- ✓ *Galpones abiertos*
- ✓ *Galpones cerrados con cortinas traslúcidas*
- ✓ *Galpones cerrados con cortinas oscuras (black out)*

Se hace necesario adaptar el programa a cada situación.



Los programas están diseñados en función de la edad de las aves y varían de acuerdo al peso de faena.



## Programas de iluminación para galpones con laterales abiertos

### 55+ gramos (0.12 lbs) de ganancia de peso diaria promedio

Edad (días)*	Peso (gramos)	Luz (horas)	Oscuridad (hs)	Intensidad de la luz (lux)
0	40	24	0	20-60
1	48	23	1	20-60
6-7	160	Natural +2		5-10
Días antes de la faena**				
20-15		Natural +4		5-10
15-12		Natural +6		5-10
10-6		23	1	5-10
Hasta la faena		23	1	5-10--->aumento***



# Programas de iluminación para galpones con laterales abiertos

55 +/- gramos (0.11 lbs) de ganancia de peso diaria promedio

Edad (días)*	Peso (gramos)	Luz (horas)	Oscuridad (hs)	Intensidad de la luz (lux)
0	40	24	0	20-60
1	48	23	1	20-60
7-8	160	Natural +4		5-10
Días antes de la faena**				
20-15		Natural +6		5-10
15-12		Natural +8 <sup>^</sup>		5-10
10-6		23	1	5-10
Hasta la faena		23	1	5-10—>aumento***



## Programas de iluminación para galpones con laterales cerrados ó cortinas oscuras.

**55+ gramos (0.12 lbs) de ganancia de peso diaria promedio**

Edad (días)*	Peso (gramos)	Luz (horas)	Oscuridad (hs)	Intensidad de la luz (lux)
0	40	24	0	20-60
1	48	23	1	20-60
6-7	160	18	6	→5-10**
10-11	300	15	9	5-10
13-15	450	12	12	5-10
Días antes de la faena***				
15		15	9	5-10
12		18	6	5-10
9		21	3	5-10
6		23	1	5-10
Hasta la faena		23	1	5-10→aumento****



## Programas de iluminación para galpones con laterales cerrados ó cortinas oscuras.

55+/- gramos (0.11 lbs) de ganancia de peso diaria promedio

Edad (días)*	Peso (gramos)	Luz (horas)	Oscuridad (hs)	Intensidad de la luz (lux)
0	40	24	0	20-60
1	48	23	1	20-60
7-8	160	18	6	—>5-10**
11-12	300	15	9	5-10
Días antes de la faena***				
15-12		18	6	5-10
12		20	4	5-10
9		21	3	5-10
6		23	1	5-10
Hasta la faena		23	1	5-10—>aumento****



# Alimentación en parrilleros



# Generalidades

- Incidencia en el ***costo de producción***.
- Las raciones deben ser balanceadas para permitir ***optimo crecimiento y rendimiento***.
- Factores como clima, tipo de galpón, densidad y enfermedades, ***hacen variar los requerimientos***.



# Requerimientos nutricionales

Para determinar cuales son los requerimientos nutricionales del pollo parrillero se debe partir de los ***objetivos*** de este rubro.



# Objetivos

- Velocidad de crecimiento
- Conversión alimenticia
- Rendimiento
- Conformación
- Pigmentación de piel y tarsos
- Viabilidad



# Necesidades energéticas

El nivel óptimo es aquel que da por resultado menor costo por kg de alimento. Niveles usuales 3.000 – 3.210 kcal/kg (*energía equilibrada*).

Considerar *la densidad de nutrientes* de la dieta.

- Fijar días.
- Fijar peso a la faena.



# Requerimientos en proteína y aminoácidos

Las aves son capaces de crecer y producir con diferentes niveles de proteína en la ración.

- Los requerimientos varían si el objetivo es lograr velocidad de crecimiento, conversión alimenticia y conformación corporal o bien viabilidad de los lotes.



# Respuesta en rendimiento al exceso de proteína

Además de la importancia económica, se deben considerar los problemas de salud animal y del medio ambiente.



# Calidad de la proteína

Depende de la composición de aminoácidos y digestibilidad.

- Los aminoácidos limitantes son la ***lisina***, ***metionina*** y ***cistina***.



# Proteína ideal

Es un concepto propuesto para optimizar la utilización de la proteína de la dieta y minimizar la excreción de nitrógeno.



## Definición

Puede ser definida como el balance exacto de los aminoácidos, con el objetivo de satisfacer los requisitos absolutos de todos los aminoácidos para mantenimiento y ganancia máxima de proteína corporal, lo que reduce el uso de aminoácidos como fuente de energía y disminuye la excreción de nitrógeno.



- Los requisitos de los aminoácidos son diferentes.
- La relación entre ellos será afectada solo por la edad de las aves, pues de acuerdo con el peso (mantenimiento) y la ganancia diaria (deposición de proteína) tendremos la proteína ideal para cada edad.



# Relación aminoácidos/proteína

- Lisina 4 %
- Metionina 2 %
- Aminoácidos azufrados 4 %
- Triptófano 1 %



# Alimentación en pollos parrilleros

*El suministro de una ración balanceada a los pollos parrilleros puede responder a los siguientes objetivos:*

- *Lograr la máxima producción.*
- *Lograr una determinada calidad de producto.*



# Alimentación en pollos parrilleros

## Principios básicos en el equilibrio de una ración

***a) Las aves comen para satisfacer sus necesidades energéticas.***

***b) La productividad de las aves depende de la ingesta diaria de varios nutrientes***



# Alimentación en pollos parrilleros

*Ad libitum*

**Programas de alimentación**

*Restricción*



# Alimentación por períodos

## *Fijar días*

**Pre-iniciador (0-6 días)**

**Iniciador (7-24 días)**

**Crecimiento (25-35 días)**

**Terminación (36-42 días)**



# Alimentación por períodos

## *Fijar cantidades*

**Pre-iniciador = 100 g**

**Iniciador = 1,3 kg**

**Crecimiento = 1,6 kg**

**Terminación 1,4 kg.**

**Total 4,4 kg en lotes mixtos**



# Alimentación en pollos parrilleros

<b>Nutrientes</b>	<b>Iniciador</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Terminador</b>
<b>Energía (kcal/k)</b>	3.100	3.200	3.200
<b>Proteína (%)</b>	23	20	18,5
<b>Lisina (%)</b>	1,2	1,01	0,94
<b>Metionina (%)</b>	0,47	0,44	0,38
<b>Metionina- Cistina (%)</b>	0,92	0,82	0,77
<b>Arginina (%)</b>	1,28	1,20	0,96
<b>Triptofano (%)</b>	0,22	0,19	0,18
<b>Calcio (%)</b>	0,9-0,95	0,85-0,90	0,80-0,85
<b>Fósforo (%)</b>	0,45	0,42	0,40
<b>Sodio (%)</b>	0,18-0,20	0,18-0,22	0,18-0,22



# Alimentación en pollos parrilleros

## Presentación del alimento

Edad	Forma y tamaño del alimento de acuerdo a la edad del pollo
0 a 10 días	migaja cernida
11 a 28 días	pellets de 2 a 3 mm de diámetro
29 días al sacrificio	pellets de 3 mm de diámetro



# Calidad del alimento



# Registros de producción

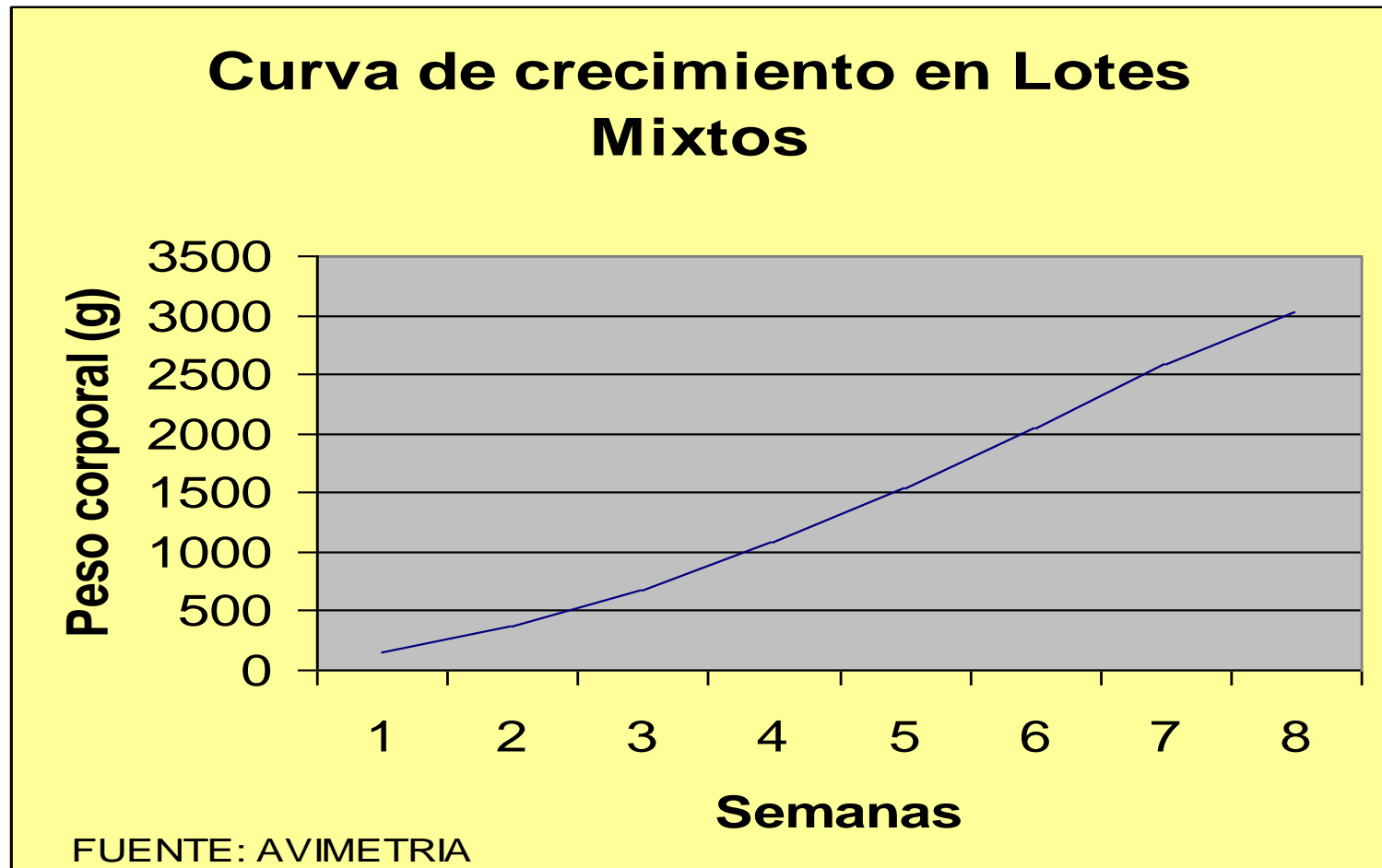
<b>REGISTRO DE PRODUCCIÓN</b>															
<b>LOTE N°:</b>				<b>Línea Genética:</b>											
<b>Fecha de ingreso:</b>				<b>Galpón N°:</b>											
<b>N° de aves:</b>															
<b>Observaciones:</b>															
		<b>Alimento (kg.)</b>							<b>Total</b>	<b>Marca</b>	<b>Peso</b>	<b>Bajas</b>	<b>Sanidad</b>	<b>Operador</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Sem.</b>	<b>L</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>D</b>							
	<b>1</b>														
	<b>2</b>														
	<b>3</b>														



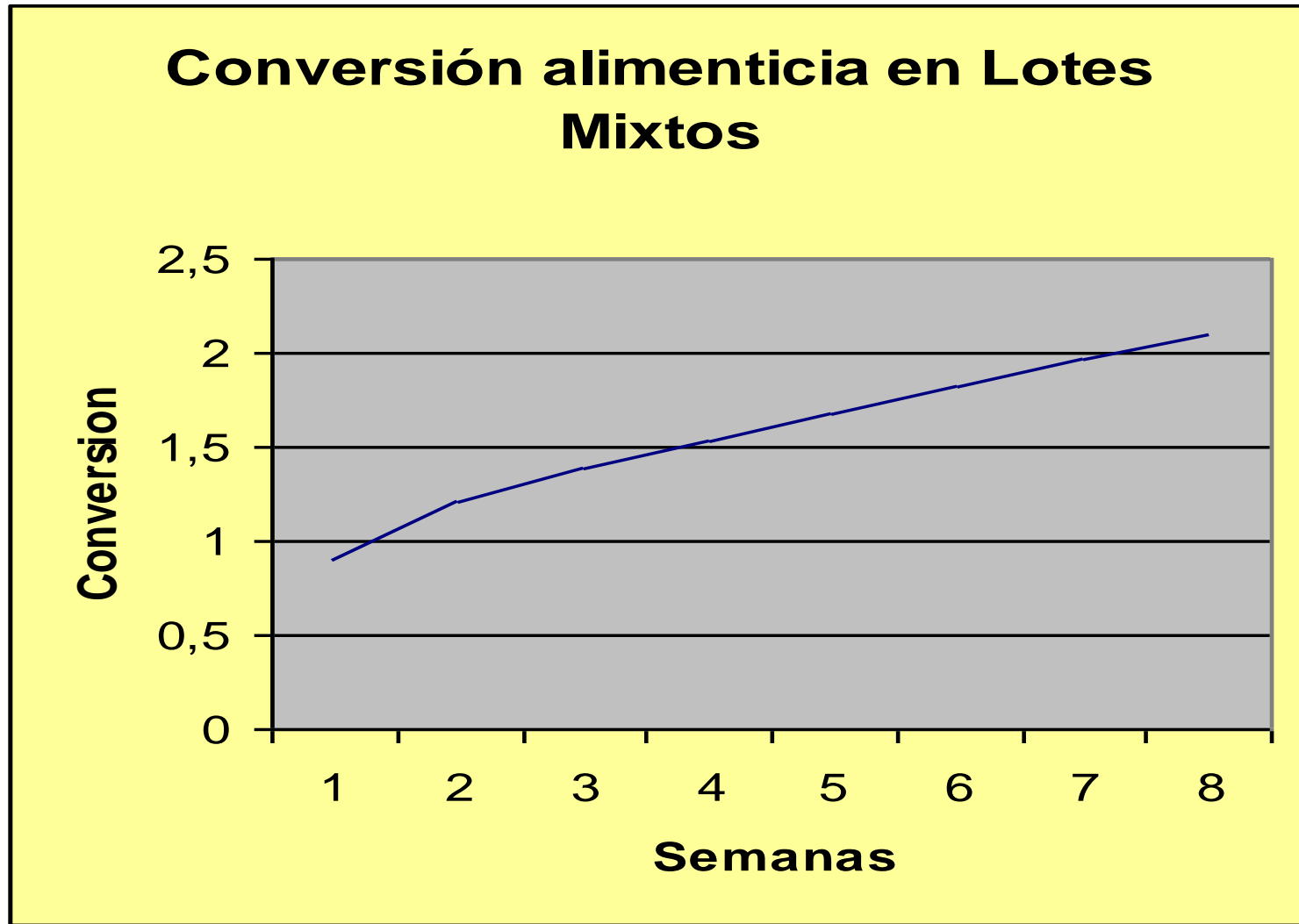
## ❖ INDICES TECNICOS

Porcentaje de mortalidad

Crecimiento



# Conversión alimenticia





## Parrilleros resultado general de los últimos 12 meses

AÑO	Mortandad (%)	Peso (Kg)	Conversión (Kg)	Peso/Conversión	Edad (días)	FEP*
Ene-11	6,55	2,658	2,063	1,289	48,43	249
Feb-11	6,76	2,638	2,032	1,298	48,09	252
Mar-11	6,27	2,708	2,018	1,341	48,43	260
Abril-11	6,29	2,754	2,022	1,362	48,56	263
May-11	6,82	2,747	2,020	1,360	48,15	263
Jun-11	7,31	2,733	2,025	1,351	47,94	261
Jul-11	7,42	2,712	2,028	1,338	47,74	260
Ago-11	8,08	2,703	1,979	1,366	47,49	265
Sep-11	8,21	2,753	1,977	1,392	47,47	270
Oct-11	7,19	2,737	1,962	1,395	47,13	275
Nov-11	6,33	2,713	1,981	1,370	47,20	272
Dic-11	7,68	2,692	2,033	1,325	47,99	255
Promedio Ene.11/Dic.11	7,13	2,713	2,010	1,350	47,89	262

F.E.P.=  $(\text{Peso} \times \text{Viabilidad}) / (\text{Conversión} \times \text{Edad}) \times 100$



## Resultado General de los Últimos 12 Meses

Fórmula de Ajuste

Conver. Ajustada a 2.700kg =  $((2,700 - \text{Peso Real}) * 0,02) / 0,06 + \text{Conversión}$   
 Peso / Conver. Ajust. A 2,700 kgs. =  $2700 / \text{Conversión Ajustada}$

Factor de Eficiencia = FEP F.E.P. =  $((\text{Peso} * \text{Viabilidad}) / \text{Conversión} * \text{Edad}) * 100$  - Fuente: AVIMETRIA

Meses	% Mortalidad	Peso	Conv. Real	Peso/Conv. Real	Edad de Faena	ADP	FEP	Conv. Ajus. 2700kg	Peso/Conv. Ajus. 2700kg	ADP/Edad
oct-16	5,70	2,881	1,922	1,501	47,42	60,75	299	1,861	1,453	1,281
nov-16	5,40	2,915	1,919	1,521	47,52	61,39	303	1,847	1,464	1,293
dic-16	5,94	2,873	1,958	1,469	48,12	59,77	288	1,899	1,423	1,245
ene-17	7,90	2,780	2,022	1,378	48,89	56,91	261	1,994	1,357	1,166
feb-17	7,64	2,811	2,003	1,405	49,50	56,84	263	1,966	1,377	1,151
mar-17	7,16	2,865	2,000	1,434	50,41	56,92	266	1,944	1,391	1,133
abr-17	6,21	2,884	1,981	1,457	49,73	58,08	276	1,919	1,409	1,171
may-17	5,99	2,920	1,992	1,468	49,90	58,61	278	1,918	1,410	1,180
jun-17	6,68	2,906	2,040	1,429	50,55	57,72	267	1,971	1,375	1,151
jul-17	6,82	2,908	2,022	1,444	50,28	58,05	270	1,952	1,389	1,162
ago-17	6,97	2,905	1,999	1,459	49,99	58,38	275	1,930	1,405	1,178
sep-17	6,79	2,866	1,997	1,442	49,58	58,10	275	1,942	1,398	1,183
<b>Promedio</b>	<b>6,59</b>	<b>2,877</b>	<b>1,988</b>	<b>1,450</b>	<b>49,35</b>	<b>58,45</b>	<b>277</b>	<b>1,929</b>	<b>1,404</b>	<b>1,190</b>

## Resultado General de los Últimos 12 Meses

Fórmula de Ajuste

Conver. Ajustada a 2.700kg =  $((2,700 - \text{Peso Real}) * 0,02) / 0,06 + \text{Conversión}$

Peso / Conver. Ajus. A 2,700 kgs. =  $2700 / \text{Conversión Ajustada}$

Factor de Eficiencia = FEP F.E.P. =  $((\text{Peso} * \text{Viabilidad}) / \text{Conversión} * \text{Edad}) * 100$  - Fuente: AVIMETRIA

Meses	% Mortalidad	Peso	Conv. Real	Peso/Conv. Real	Edad de Faena	ADP	FEP	Conv. Ajus. 2700kg	Peso/Conv. Ajus. 2700kg	ADP/Edad
oct-17	6,07	2,940	1,972	1,494	49,07	60,07	288	1,892	1,431	1,230
nov-17	6,77	2,814	2,021	1,399	49,42	57,25	267	1,983	1,369	1,168
dic-17	6,48	2,835	2,016	1,409	48,89	58,08	271	1,971	1,374	1,193
ene-18	7,10	2,783	2,045	1,366	49,49	56,37	258	2,017	1,344	1,145
feb-18	6,93	2,780	2,022	1,380	49,61	56,17	261	1,994	1,359	1,137
mar-18	6,38	2,859	1,983	1,459	48,91	58,54	281	1,91	1,417	1,200
abr-18	6,37	2,902	1,991	1,460	49,58	58,58	277	1,924	1,408	1,185
may-18	5,70	2,875	1,970	1,463	49,33	58,32	281	1,911	1,418	1,185
jun-18	6,19	2,879	1,983	1,469	48,89	58,93	283	1,903	1,424	1,209
jul-18	6,38	2,901	1,939	1,498	48,58	59,77	290	1,872	1,445	1,232
ago-18	6,46	2,865	1,923	1,492	47,84	59,95	293	1,868	1,449	1,256
sep-18	7,26	2,808	1,925	1,461	47,32	59,37	287	1,889	1,433	1,257
Promedio	6,51	2,852	1,983	1,443	48,97	58,35	277	1,932	1,403	1,191



Meses	% Mortalidad	Peso	Conv. Real	Peso/Conv. Real	Edad de Faena	ADP	FEP	Conv. Ajust. 2700kg	Peso/Conv. Ajust. 2700kg	ADP/Edad
jul-20	6.63	2.919	1.907	1.538	47.29	61.87	306	1834	1480	1.314
ago-20	7.23	2.880	1.895	1.525	46.72	61.73	305	1835	1478	1.325
sept-20	7.99	2.872	1.920	1.501	46.77	61.50	297	1862	1456	1.319
oct-20	7.45	2.901	1.903	1.529	46.51	62.37	305	1836	1478	1.343
nov-20	6.67	2.883	1.926	1.504	46.72	61.76	301	1864	1456	1.324
dic-20	6.14	2.863	1.961	1.456	47.10	60.10	291	1917	1423	1.278
ene-21	6.37	2.826	1.950	1.458	47.28	59.83	289	1907	1426	1.268
feb-21	6.12	2.880	1.915	1.510	48.16	59.94	296	1854	1462	1.249
mar-21	6.41	2.899	1.931	1.508	47.98	60.55	296	1864	1456	1.266
abr-21	6.49	2.838	1.955	1.461	47.29	60.06	290	1908	1426	1.272
may-21	6.48	2.890	1.927	1.509	46.94	61.62	302	1863	1460	1.315
jun-21	7.24	2.891	1.932	1.500	47.28	61.16	295	1868	1451	1.294
Promedio	6.79	2.877	1.926	1.500	47.16	61.07	298	1867	1455	1.298

#### Fórmula de Ajuste

Conver. Ajustada a 2.700kg =  $((2,700 - \text{Peso Real}) * 0,02) / 0,06 + \text{Conversión}$

Peso / Conver. Ajust. A 2,700 kgs. =  $2700 / \text{Conversión Ajustada}$

Factor de Eficiencia= FEP

F.E.P.=  $((\text{Peso} * \text{Viabilidad}) / \text{Conversión} * \text{Edad}) * 100$

Fuente: AVIMETRIA

Cátedra Producción de Aves



# BIBLIOGRAFIA

**Buxade Carbó, C. 1988. "El pollo de carne". Segunda edición. Ed. Mundiprensa.**

**Castelló Llovet, J.A. 1993. "Construcciones y Equipos Avícolas". Ed. Real Escuela de Avicultura. Barcelona, España.**

**North, M.O. 1993. "Manual de Producción avícola". Tercera edición. Ed. El Manual Moderno S.A. México D.F.**

**Pontes Pontes, M. y Castelló Llovet, J.A. 1995. "Alimentación de las aves". Ed. Real Escuela de Avicultura. Barcelona, España.**

**Lleonart Roca, F., Cifuentes, E.R., Callis Feliu, M. Gurri Lloveras, A. y Pontes Pontes, M. 1991. "Higiene y Patología Aviaries". Ed. Real Escuela de Avicultura. Barcelona, España.**

