

# LA CUMBRE AVÍCOLA LATINOAMERICANA



## LAS REGLAS DE ORO PARA LA INCUBACIÓN

**Guillermo Reyes**

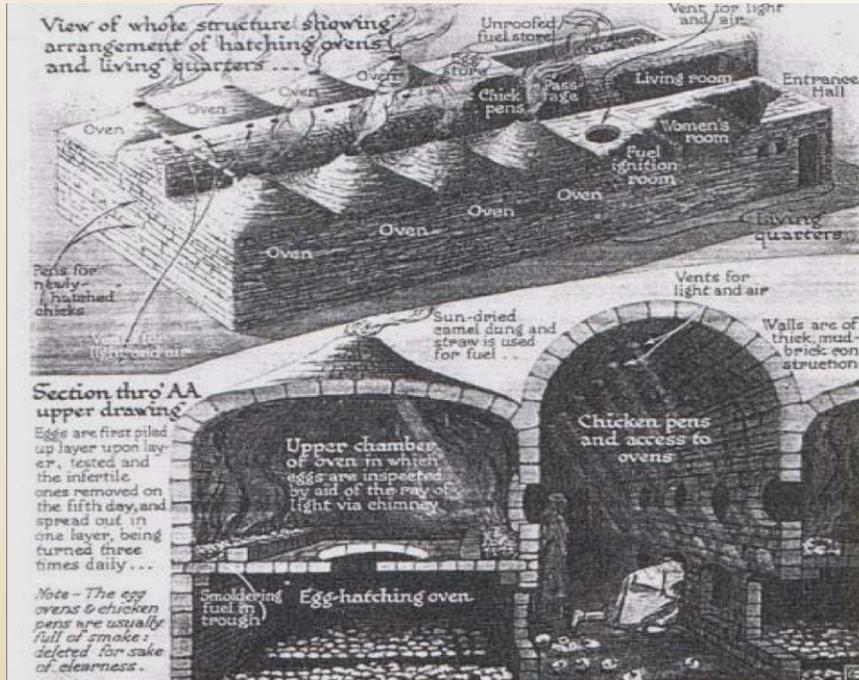
Petersime Global Incubation Consultant

[guillermo.reyes@petersime.com](mailto:guillermo.reyes@petersime.com)

In collaboration with:

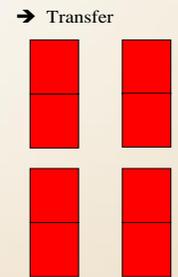
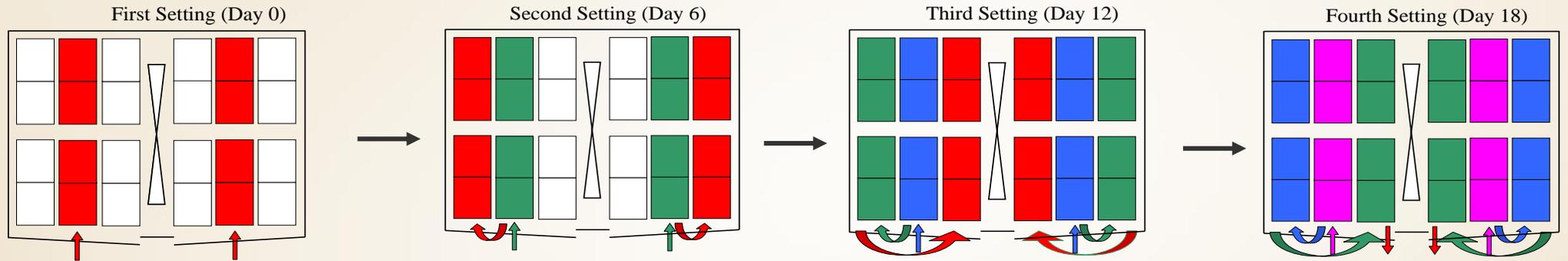


# Los primeros registros de incubación son de Egipto hace 3000 años



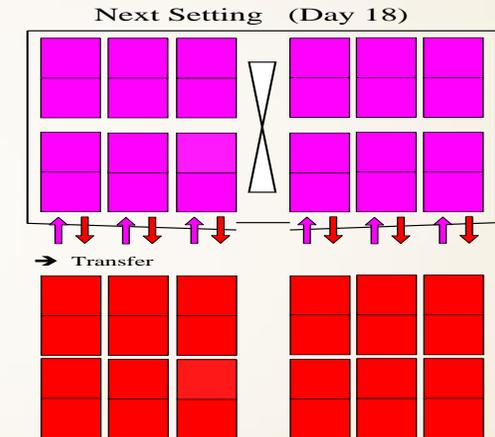
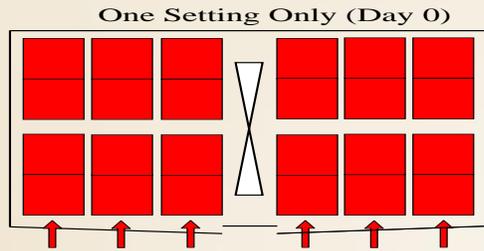
- Hornos de barro.
- Estiércol de camello.
- Nacimiento 2 de cada 3 huevos incubados.
- Párpado del ojo para medir la temperatura de los huevos.

# Incubación tradicional por etapa múltiple (hace más de 100 años)

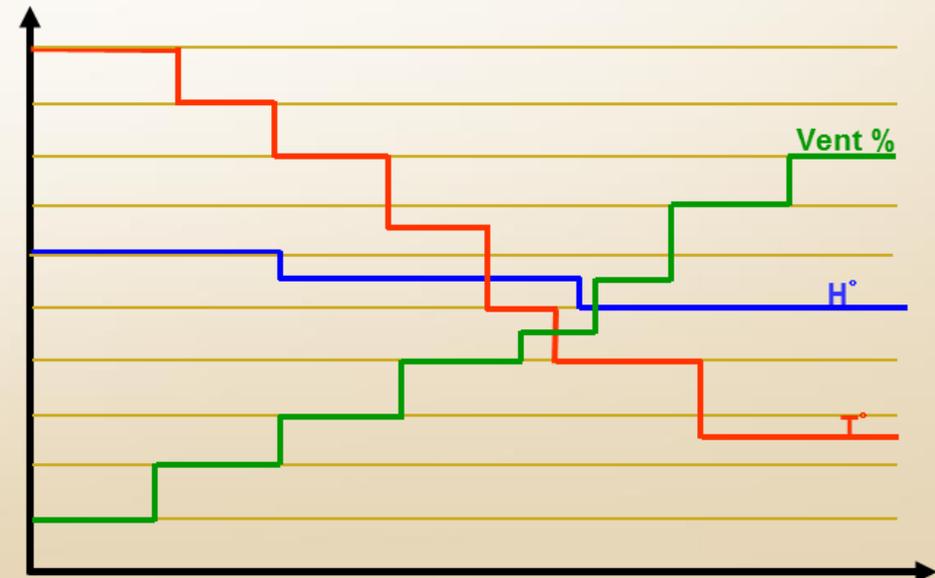


- Sistema de carga en carros o en estantería fija.
- Parámetros de incubación fijos.

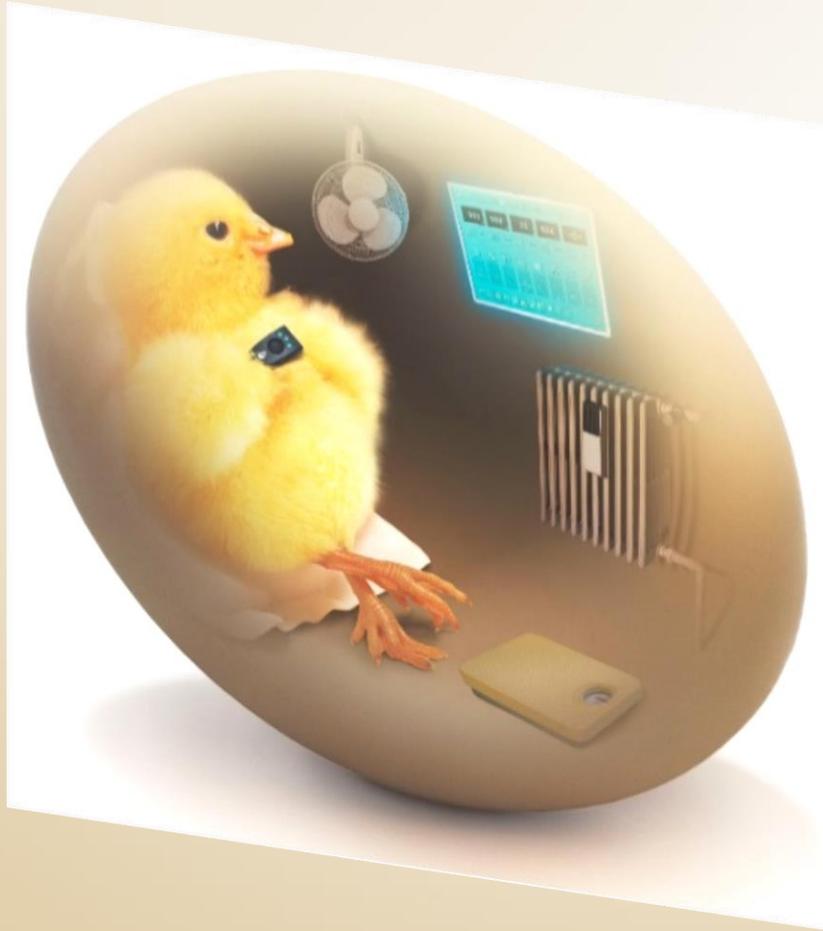
# Incubación tradicional por etapa única (hace 50 años)



- “Todo dentro /Todo fuera”.
- Parámetros flexibles de incubación.
- Control completo y automático de cada parámetro.

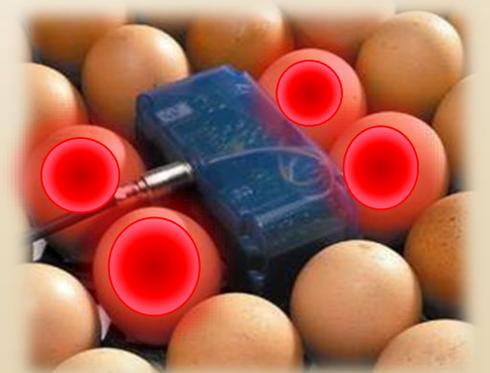


# Incubación moderna por respuesta del embrión (hace 15 años)



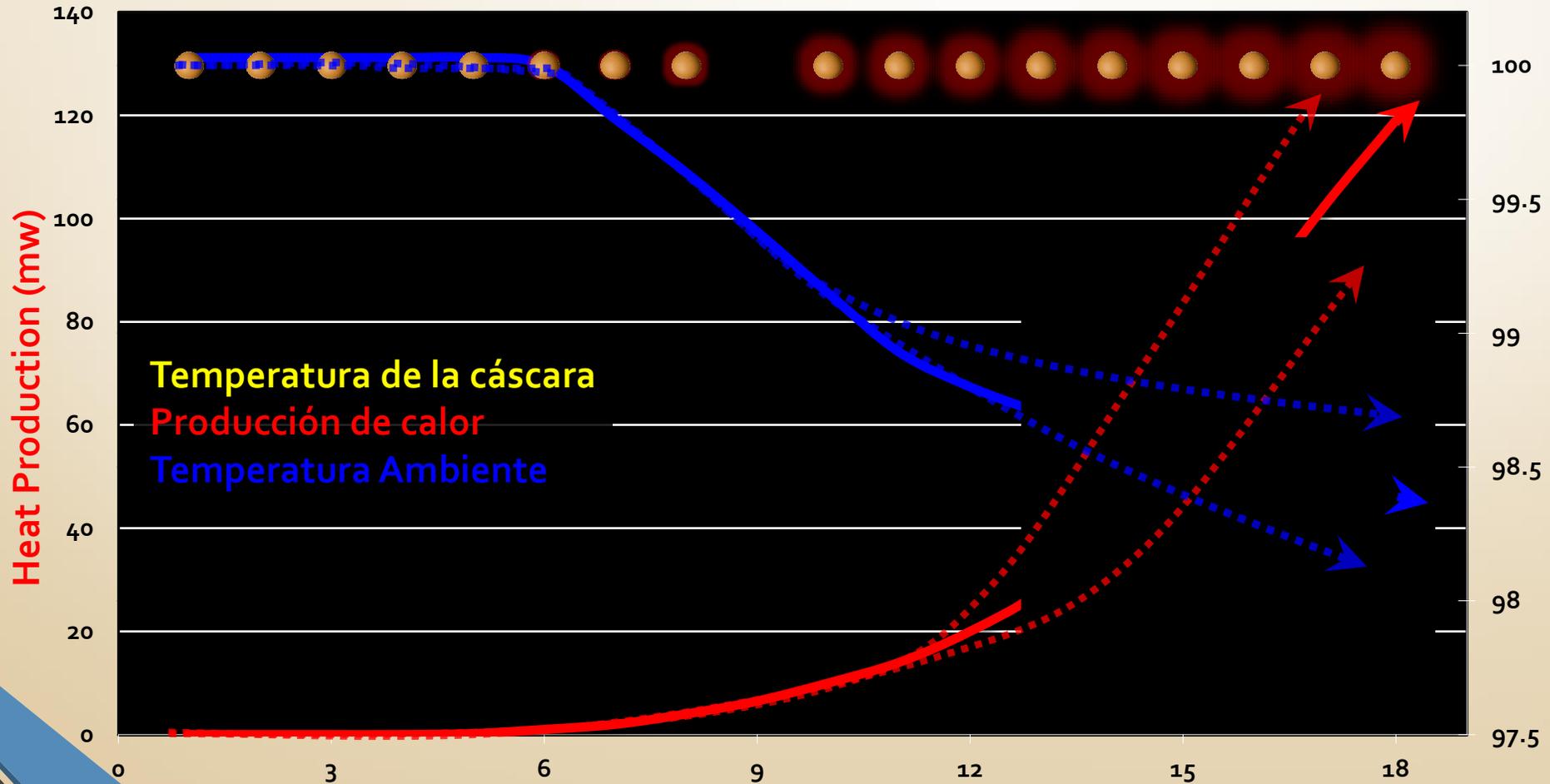
## Sensores:

- Temperatura del huevo.
- Escala de medición de peso.
- Medidor de CO<sub>2</sub>.
- Medidor de volteo.



# Temperatura en la incubadora

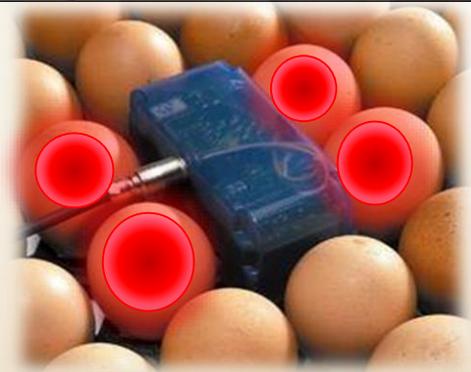
↕ Fase de desarrollo    ↕ Tamaño del huevo    ↕ Razas



# Las necesidades básicas de los embriones siempre se aplican

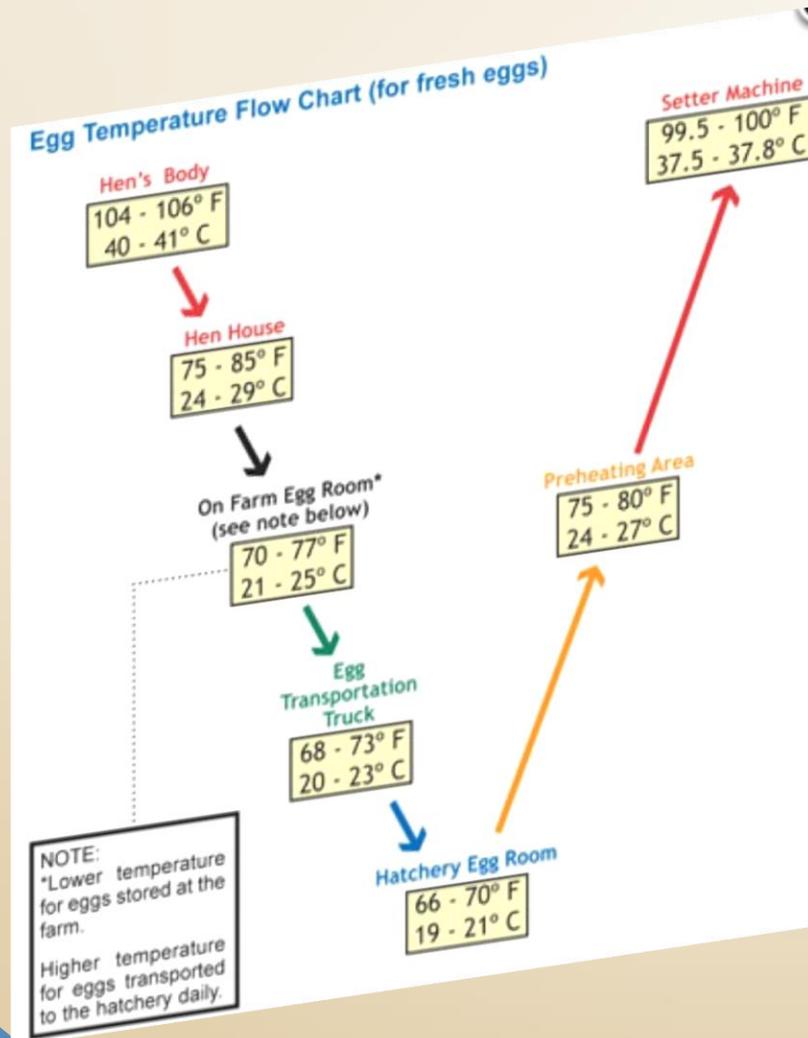


- Huevos uniformes de alta calidad.
- Control de la temperatura.
- Alto control de bioseguridad.
- Los equipos bien limpios, con buen mantenimiento y bien ajustados.



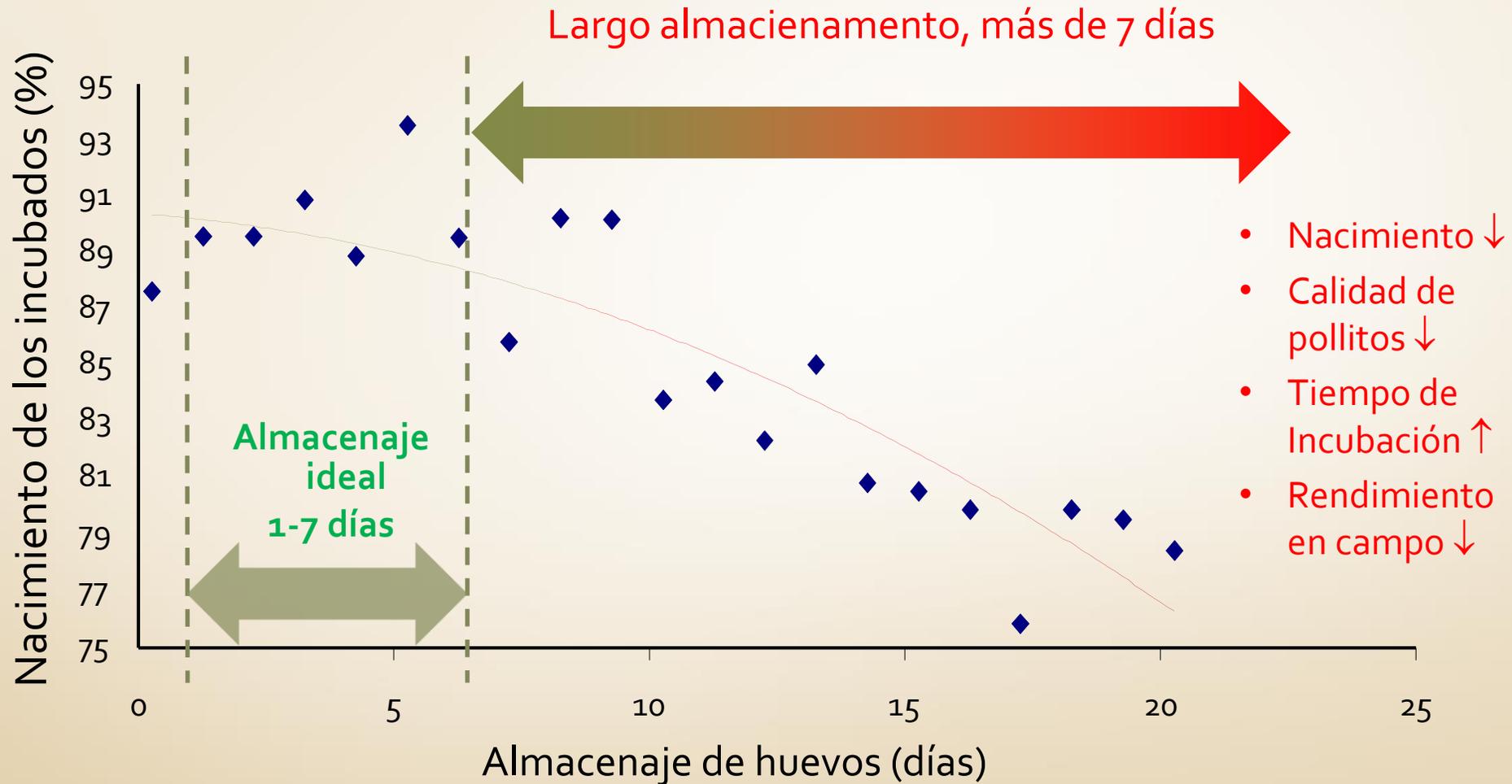
**¡¡¡Sin embargo algunas reglas no han resistido la prueba del tiempo!!!**

# 1ª Regla: La temperatura desde la postura hasta incubación en perfil “V”



- Bajar la temperatura desde la postura hasta el almacenamiento y luego subir para incubar.
- Potencial de nacimiento solo se reduce en todo el proceso del manejo de los huevos desde la postura hasta la incubación.

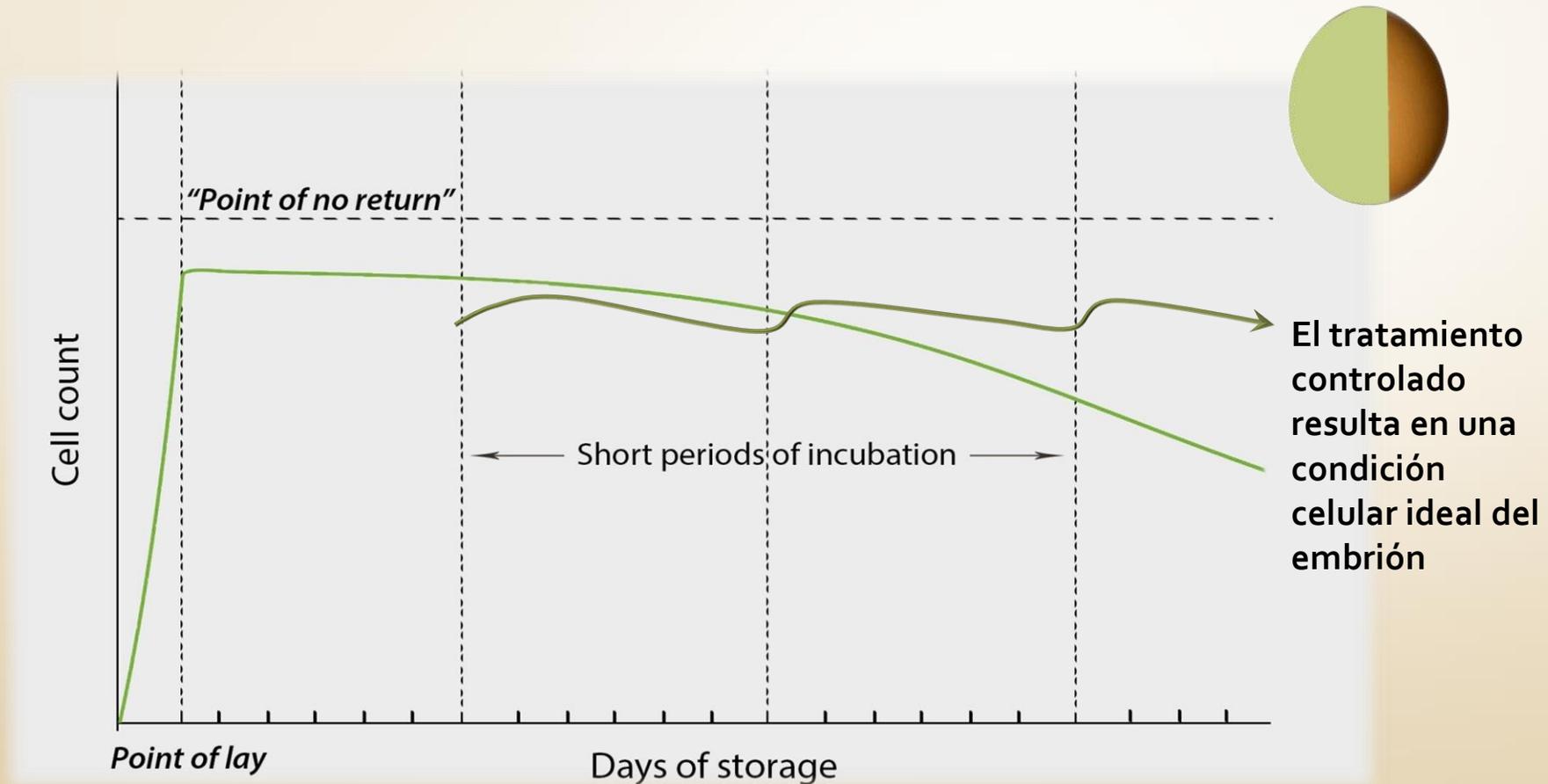
# Desventajas del prolongado almacenamiento



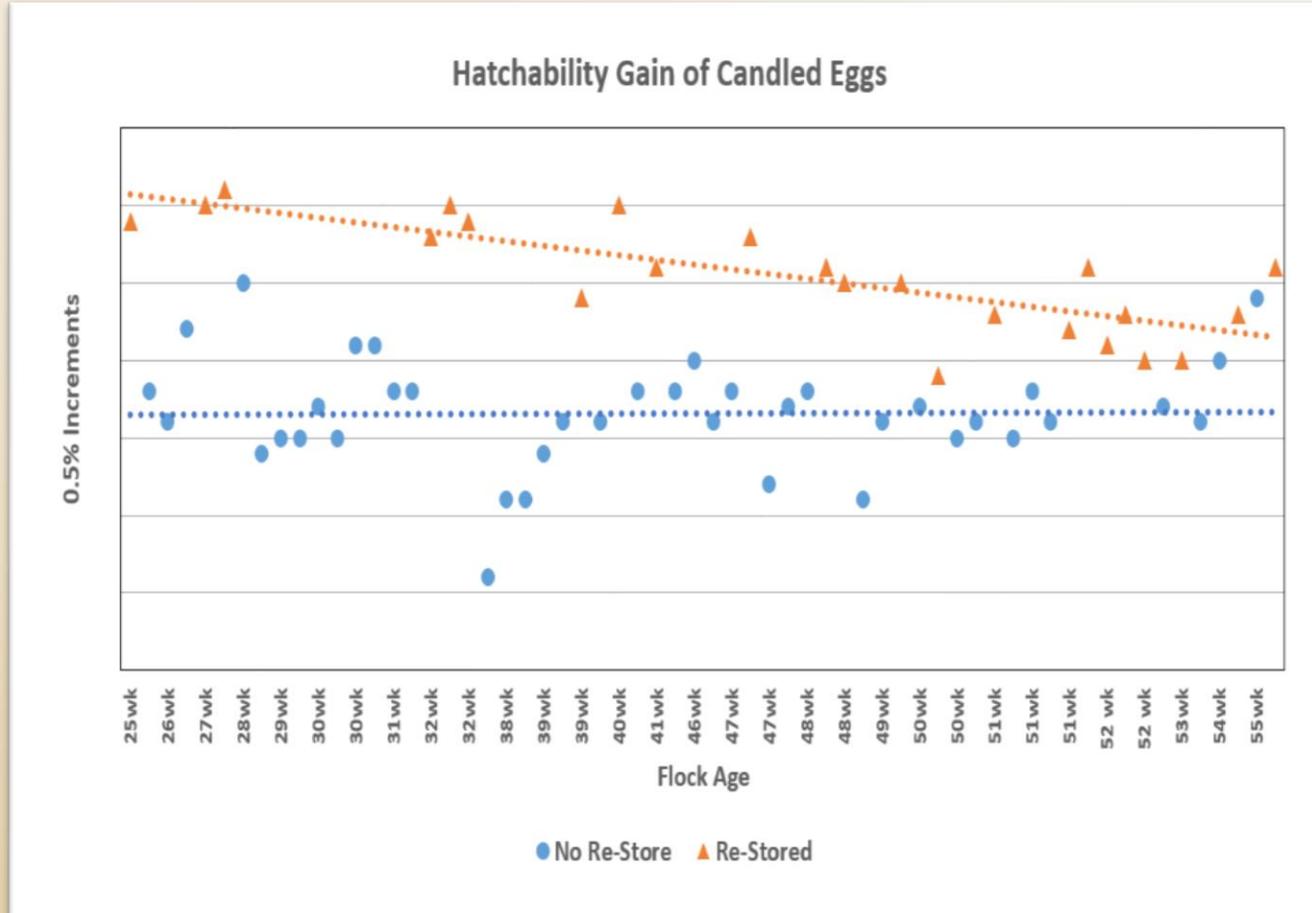
Aviagen

# Frecuencia e intensidad del tratamiento SPIDES

Tratamientos alrededor de los días 5, 10, y / o 15 de almacenamiento



# Ganancias de nacimiento vs. edad de reproductoras



- Ganancia media de nacimiento fue de 1.1%.
- Para lotes jóvenes 1.50%.
- Para lotes viejos 0.60%

Almacenamiento de huevos: 5 a 9 días

# El tratamiento térmico de los huevos almacenados (SPIDES)



# 1ª Regla: SPIDES dio otra interpretación al perfil “V” de temperatura

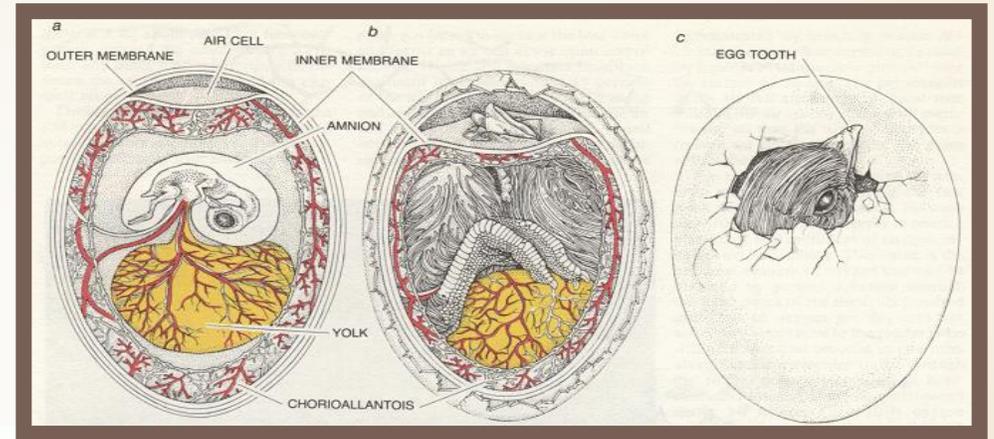
- La mejor práctica es incubar huevos con **hasta 3-7 días de almacenamiento**
- El tratamiento **controlado por la temperatura del huevo** genera ganancias en nacimiento y engorde.
- Como una guía general, es posible **recuperar hasta el 60% del nacimiento** que se pierde por prolongado tiempo de almacenamiento.

# Tasas variables de ventilación para el control de CO<sub>2</sub> y sus efectos

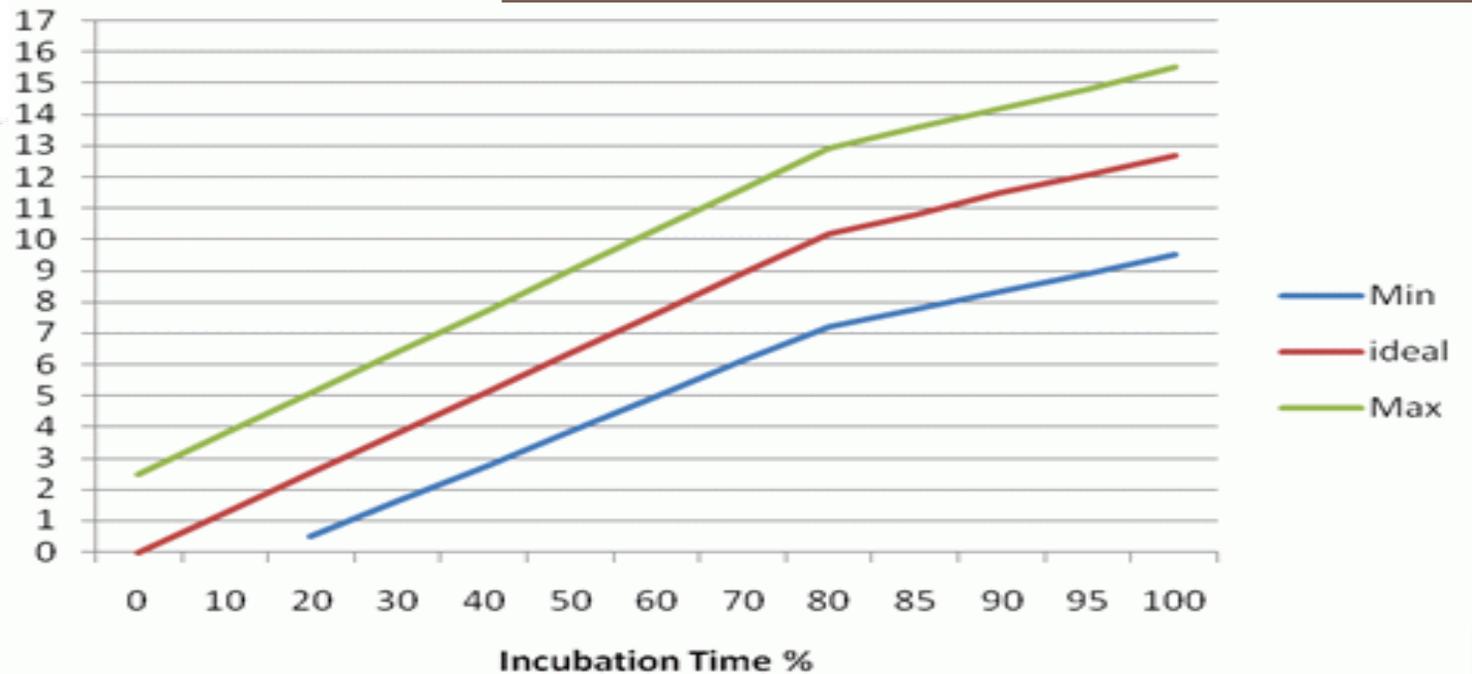
Las reglas de oro existentes:

- **2ª Regla:** "El CO<sub>2</sub> es dañino por encima del 0.45%"
- **3ª Regla:** "Se necesita una pérdida de peso del 12% para un buen nacimiento"
- **4ª Regla:** "El rendimiento de pollitos tiene que ser de 67-68%"

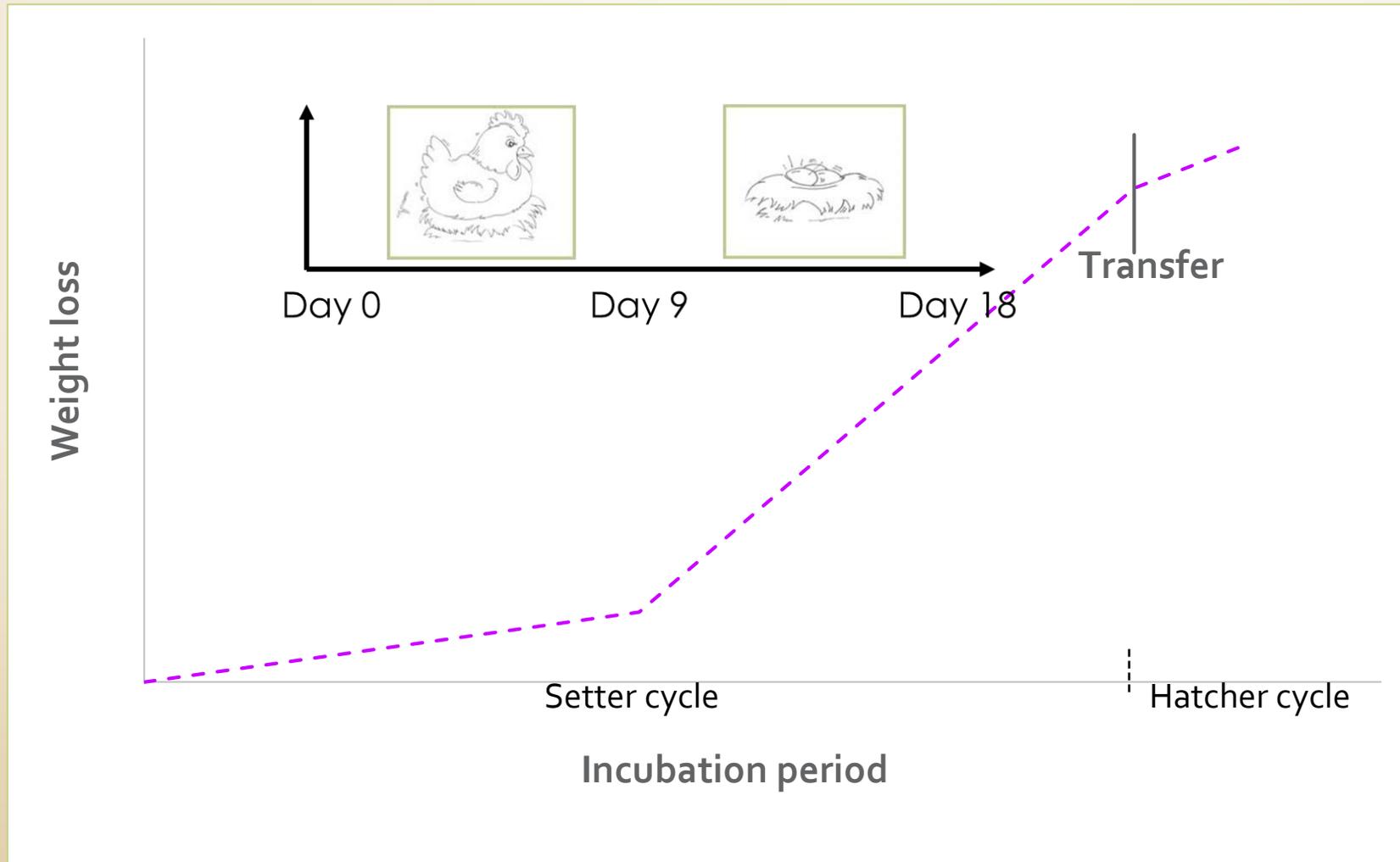
# La pérdida de peso es esencial para todas las aves



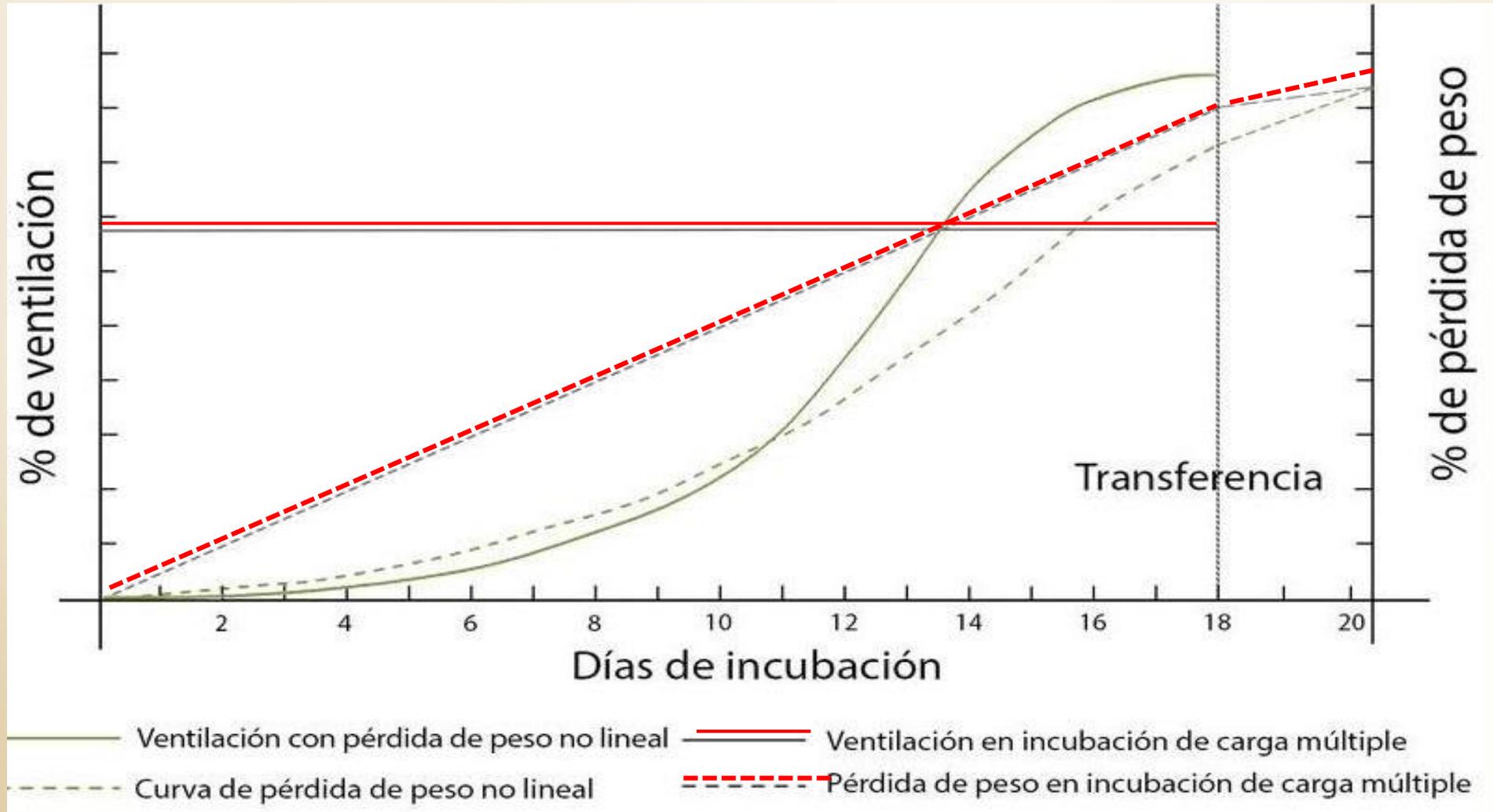
Percent Weight Loss



# El concepto de pérdida de peso "No Lineal" (Naturaleza)



# Ventilación y pérdida de peso

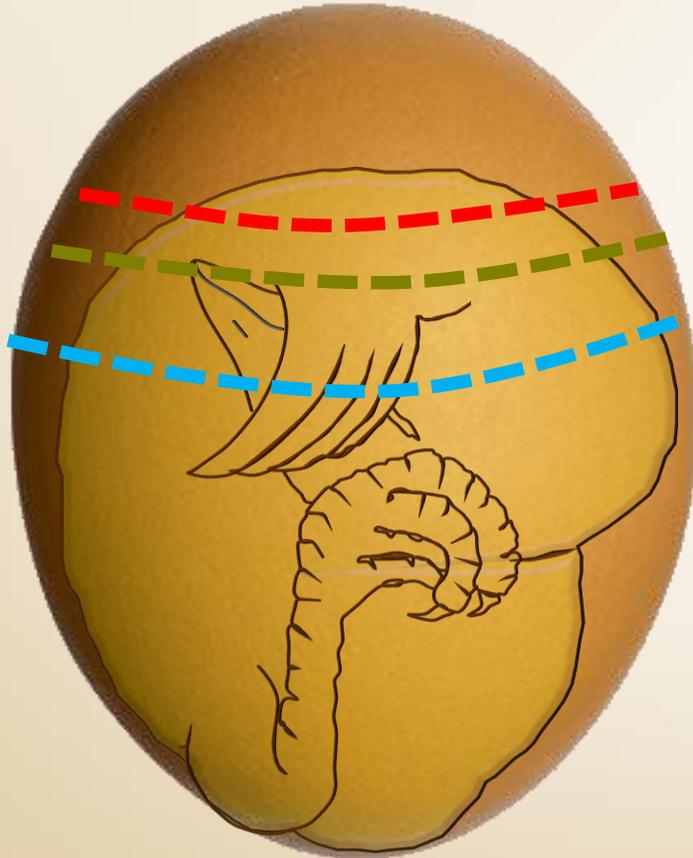


# Pérdida de peso de 12% no resultó en mejor nacimiento, pero sí la gravedad

EXPERIMENT #3					
SPECIFIC GRAVITY (SG)					
HUMIDITY	SG	N	SG	EWL (%)	HOF
High	<1.070	360	1.0655	9.24	91.60
	<b>1.070-1.085</b>	1,204	1.0769	8.71	<b>93.90</b>
	>1.085	227	1.0899	8.42	92.20
Standard	<1.070	135	1.0661	12.29	90.10
	<b>1.070-1.085</b>	1,536	1.0773	11.02	<b>93.20</b>
	>1.085	116	1.0880	10.57	92.00
Low	<1.070	391	1.0654	13.56	90.20
	<b>1.070-1.085</b>	1,241	1.0766	12.53	<b>92.60</b>
	>1.085	153	1.0886	11.96	91.30

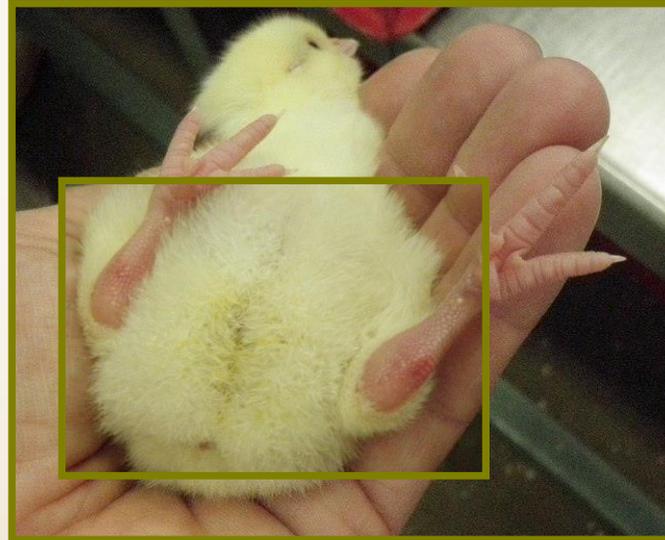
# Impacto de la pérdida de peso en los pollitos

Porque?



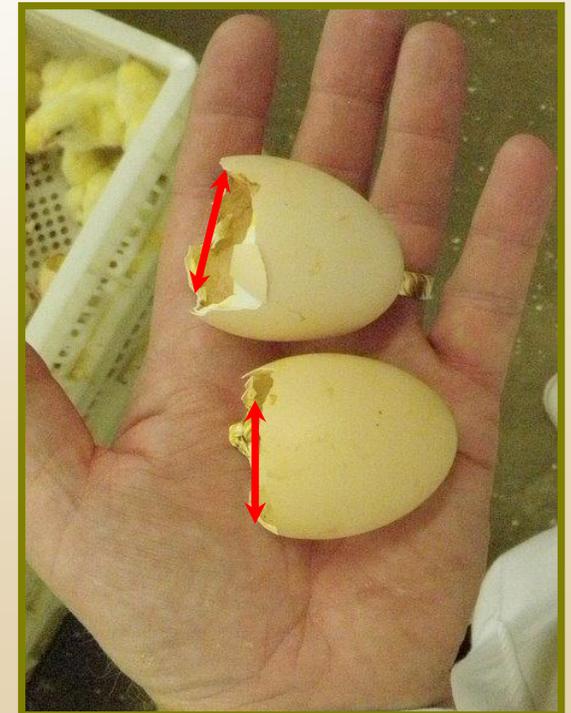
## Baja pérdida de peso

- Muerte tardía
- Codos rojos

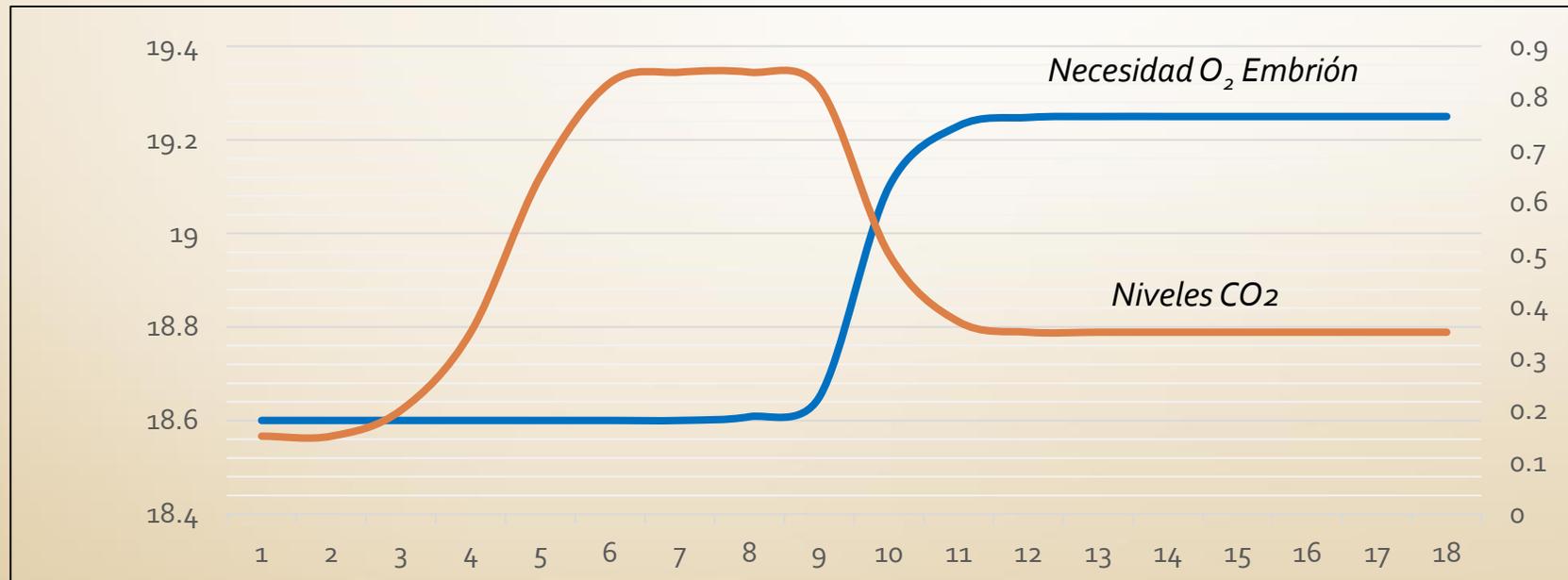


## Alta pérdida de peso

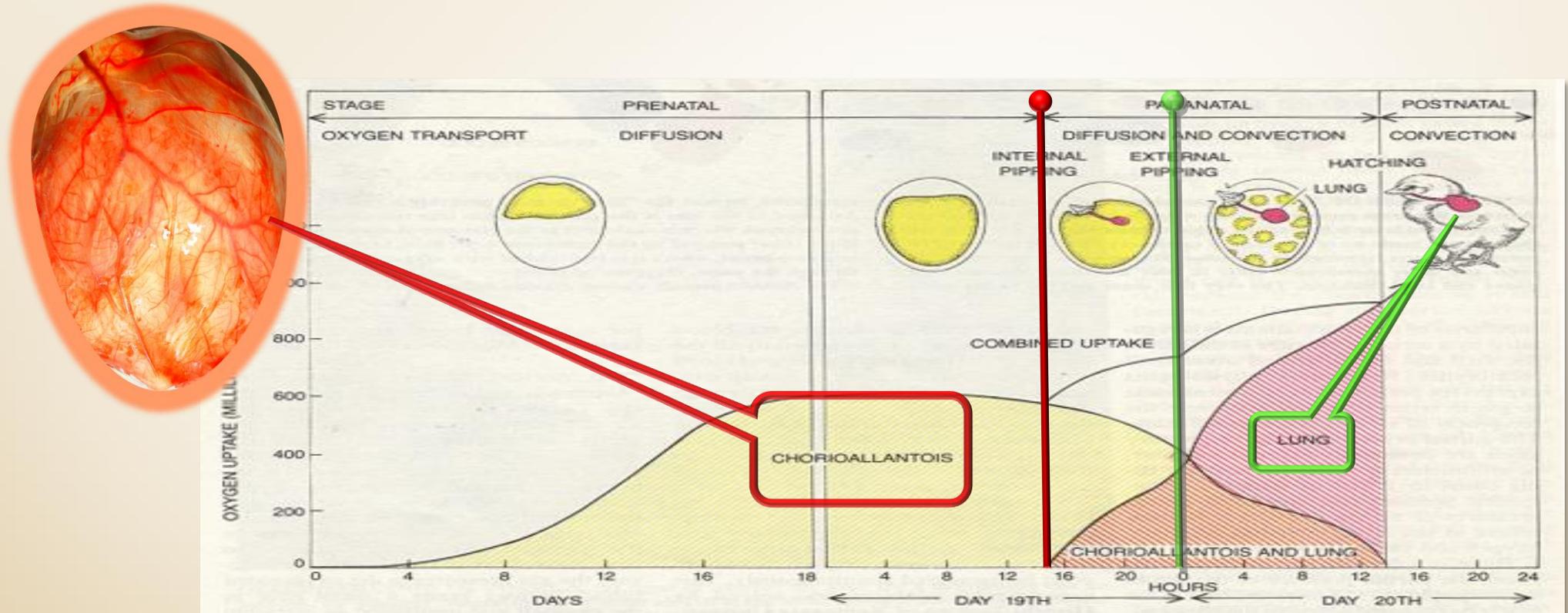
- Se queda en el huevo
- Deshidratado - Pequeño



# Los niveles de CO<sub>2</sub> y el intercambio gaseoso



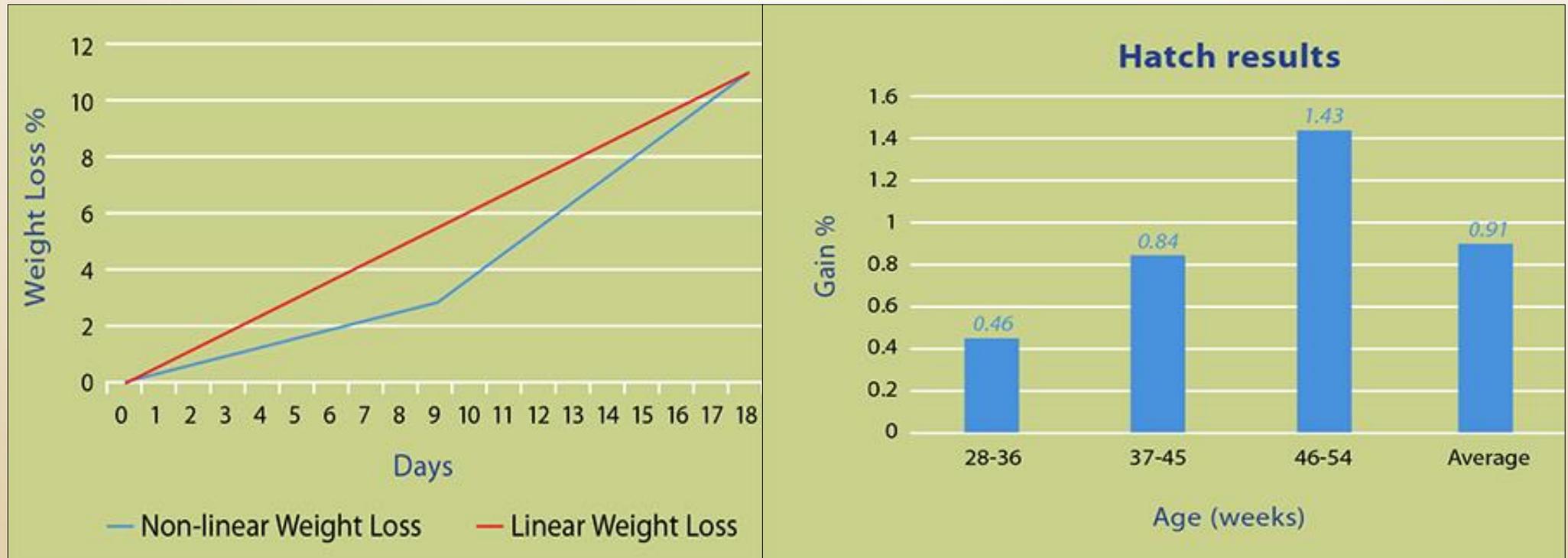
# Mejor desarrollo del sistema cardiovascular del embrión con CO<sub>2</sub> controlado



- Co<sub>2</sub> alto al inicio mejora el sistema vascular y cardíaco.
- Máquina cerrada con temperatura uniforme y estable.
- Al final del proceso de incubación hay alta tasa de ventilación para mantener niveles de humedad adecuados.

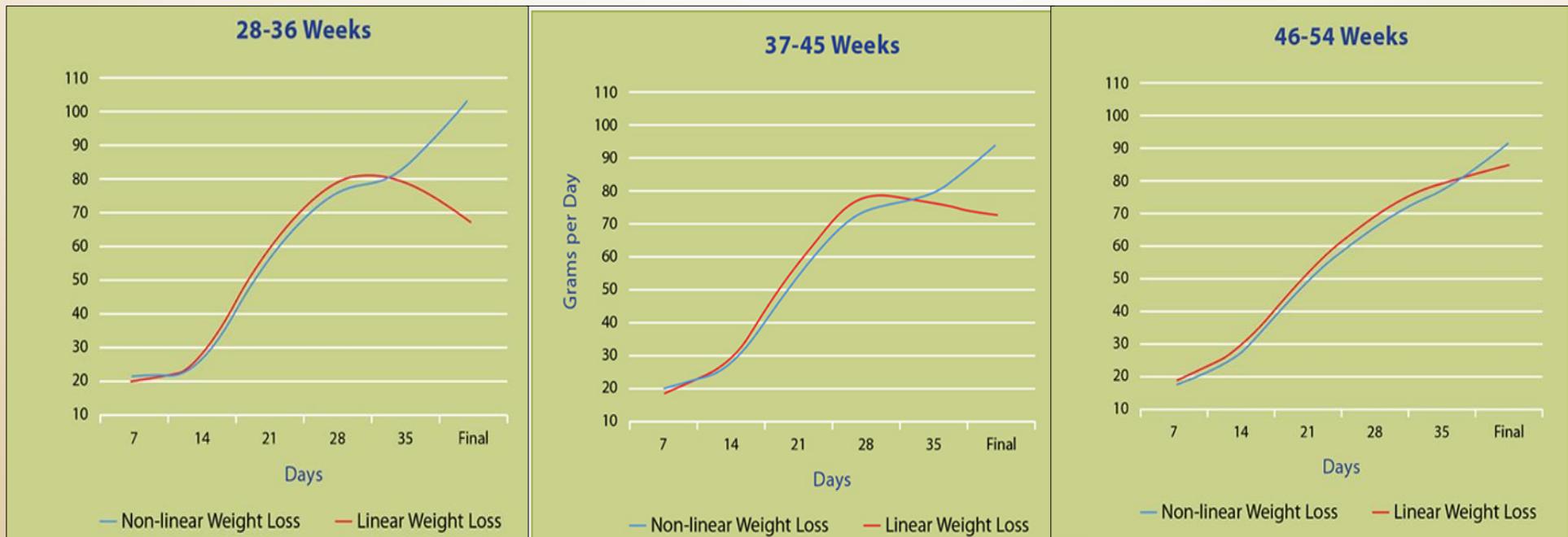
# Resultados de 12 pruebas con mejora en el nacimiento (en promedio + 0.9 %)

- Cerca de 1,380,000 huevos de dos líneas genéticas y diferentes edades de reproductoras



# Resultados de 12 pruebas con mejora en el engorde

- Tasas de mortalidad más bajas con la pérdida de peso "no lineal" (-0.23%).
- Pollitos con pérdida de peso "no lineales" pesaban hasta **72 gramos más** que los "lineales".



# Por experiencia de los conceptos de etapa múltiple



**> 68%**  
**Alto**

Al llegar a la granja este pollo mostrará pereza y no estará listo para comer ni beber.



**67 - 68%**  
**Ideal**

Este pollo se verá activo y listo para comer y beber al llegar a la granja.

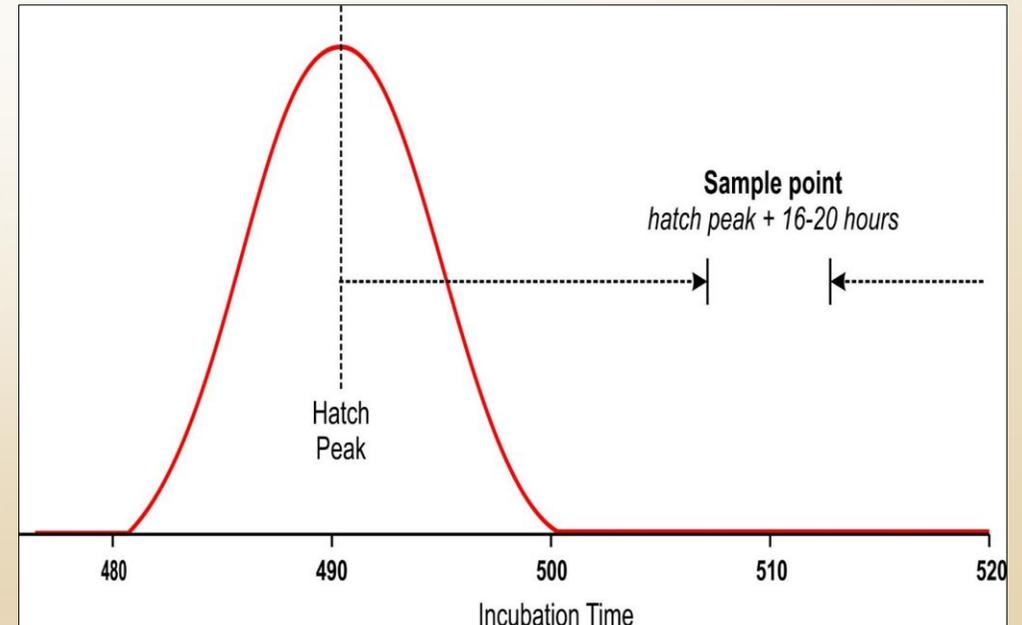
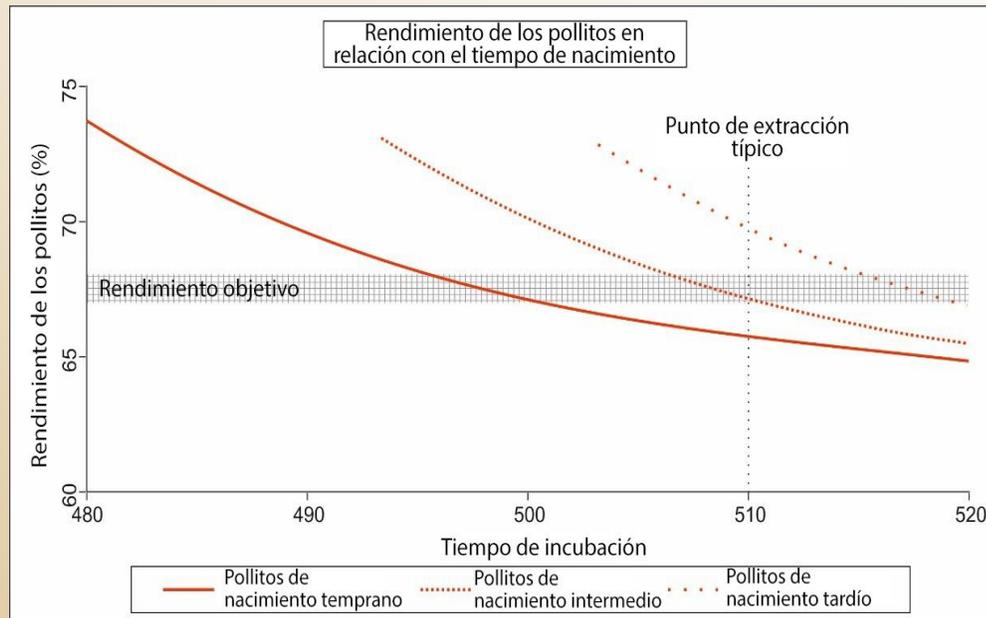


**< 67%**  
**Bajo**

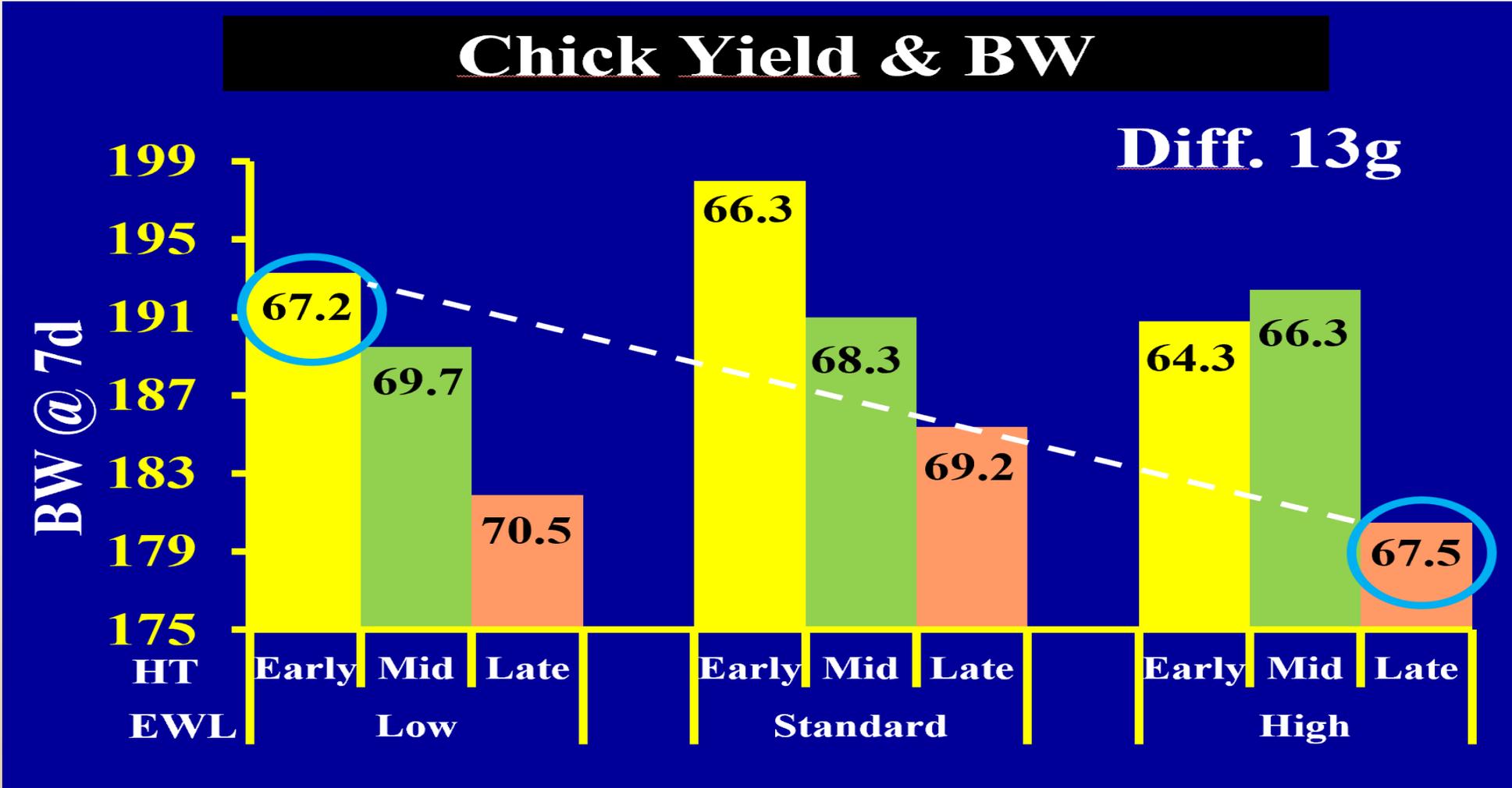
Este pollo se mostrará deshidratado y tendrá pocas reservas en la yema. Es frecuente que estos animales estén muy activos y ruidosos.

# El rendimiento de los pollitos no es una referencia única válida, pero si es un buen indicador

- La variación de unas horas en los tiempos de nacimiento o extracción puede cambiar todo.
- Asegurar una buena selección de huevos.
- Tiempo consistentes cuando se toman las muestras



# El rendimiento óptimo no significa un mejor crecimiento en granja



## Reglas 2 , 3 y 4 – Otra interpretación a tasas variables de ventilación

- Las máquinas modernas deben ser herméticas, lo cual da la **posibilidad de controlar el CO<sub>2</sub>** para mejor desarrollo del embrión.
- **La gravedad específica/densidad del huevo** parece ser más importante que la pérdida de peso perfecta, 10-11% en carga única.
- **El rendimiento de los pollitos (+1-2% en etapa única)** no debe considerarse como una sola referencia, **no hay relación directa con nacimiento, calidad y crecimiento en granja.**

**MUCHAS  
GRACIAS POR  
ESCUCHARME**

