

TEMA 7

EL HUEVO FÉRTIL

y su

INCUBACIÓN

Antonio Callejo Ramos
Dpto. Prod Animal
EUIT Agrícola - UPM

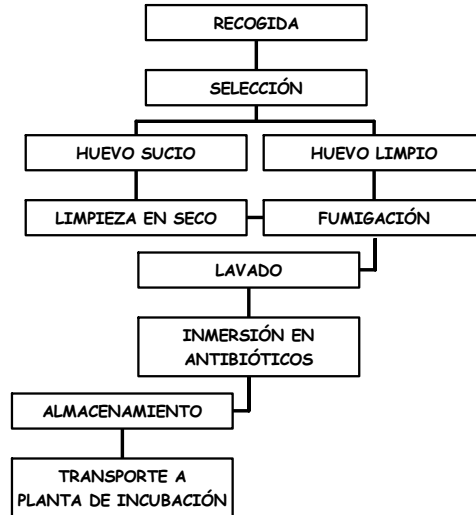
1

OBJETIVO:

- **Obtener el mayor nº de pollitos viables de 1 día**
 - **Máximo nº de huevos fértiles e incubables**
 - **Manejarlos de forma adecuada**
 - *Antes de la incubación*
 - *Durante la incubación*
 - **Manejar correctamente el pollito recién nacido**

2

HUEVO FÉRTIL: Manejo en la Granja



3

RECOGIDA y SELECCIÓN DE LOS HUEVOS

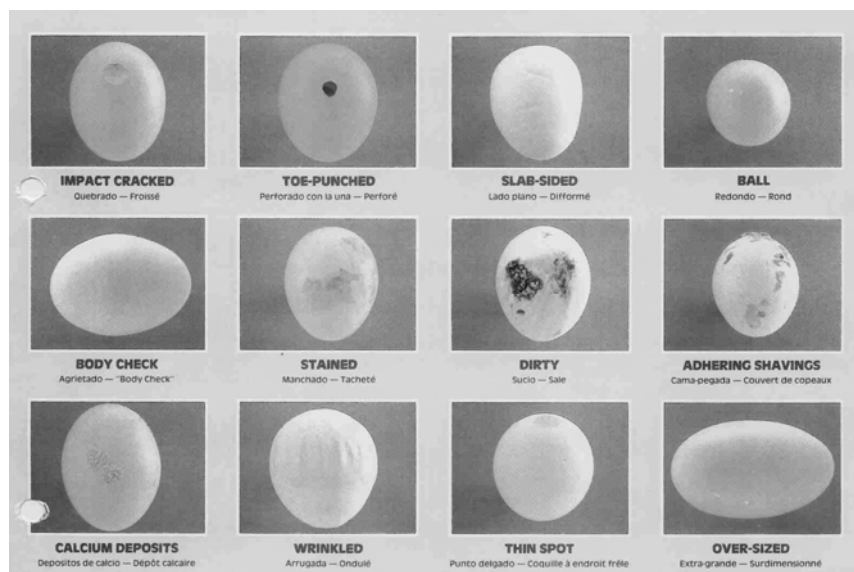
- Frecuente (sobre todo, en verano)
- Peso del huevo: 52 - 69 g (peso pollito = 64-67 %)
- Huevos grandes:
 - Mayor duración de la incubación
 - Mayor pérdida de humedad (cáscara más fina)
 - No encajan bien en las bandejas
- Formas atípicas y cáscara anormal
- Rotos o fisurados
- Limpieza (*manejo de la nave, tª, nidales, etc.*)
- Edad de los reproductores

4



5

HUEVOS NO INCUBABLES



EDAD DE LOS REPRODUCTORES

Inicio de la puesta

- Menor proporción de yema
- Menor tamaño
- Mayor % de huevos de dos yemas
- Mayor nº de formas atípicas
- Mayor presencia de huevos no fecundados

Final de la puesta

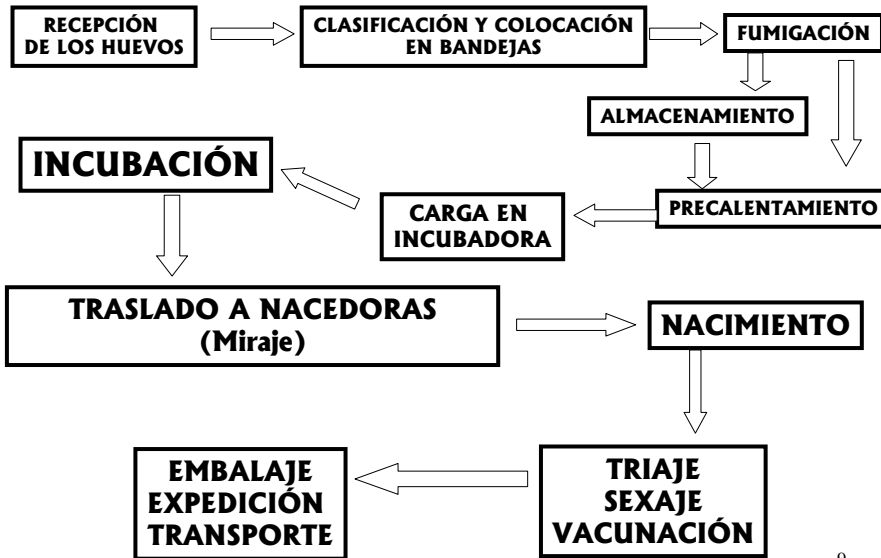
- Peor calidad de cáscara
- Peor calidad (envejecimiento de las gallinas)
- Envejecimiento más rápido de los machos

LAVADO DE HUEVOS SUCIOS

- Momento del lavado
- Calidad del agua de lavado
- Temperatura del agua de lavado
- Duración del lavado
- Elección del detergente/desinfectante
- Enjuagado
- Secado
- Separación de los huevos no lavados

¡¡¡CUANTO ANTES, MEJOR!!!

HUEVO FÉRTIL: Manejo en la Planta de Incubación



9

DESINFECCIÓN

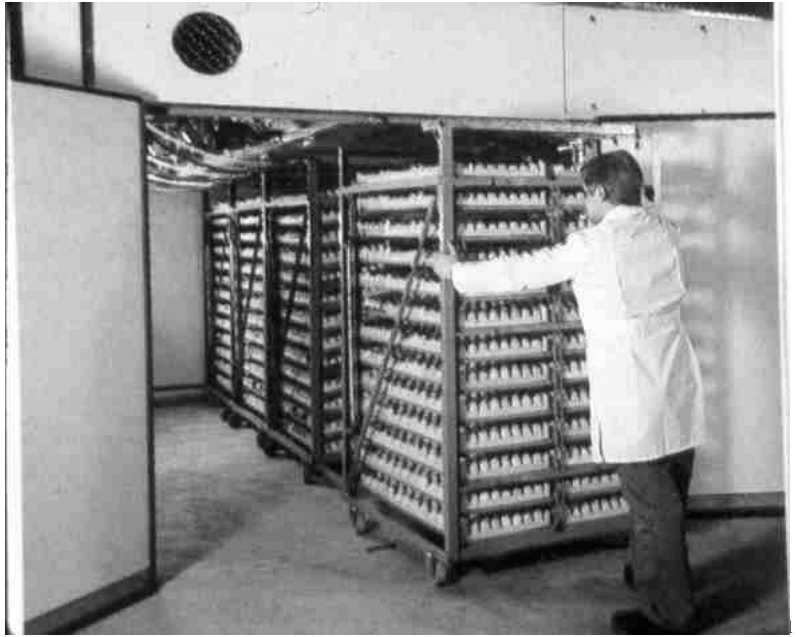
- **Luchar contra la contaminación horizontal**
(de unos huevos a otros o de unas pollitas a otras)

- 40-53 cm³ formalina al 40 %
- 20-35 g KMnO₄
- 21 cm³ H₂O

m³ de cámara

- **Paraformaldehído sólido (7-8 g/m³)**
- **22-26 °C; HR > 75 %**
- **Otras alternativas**
 - H₂O₂
 - NH₄ cuaternario
 - ac. Acético
 - Rayos UV

10



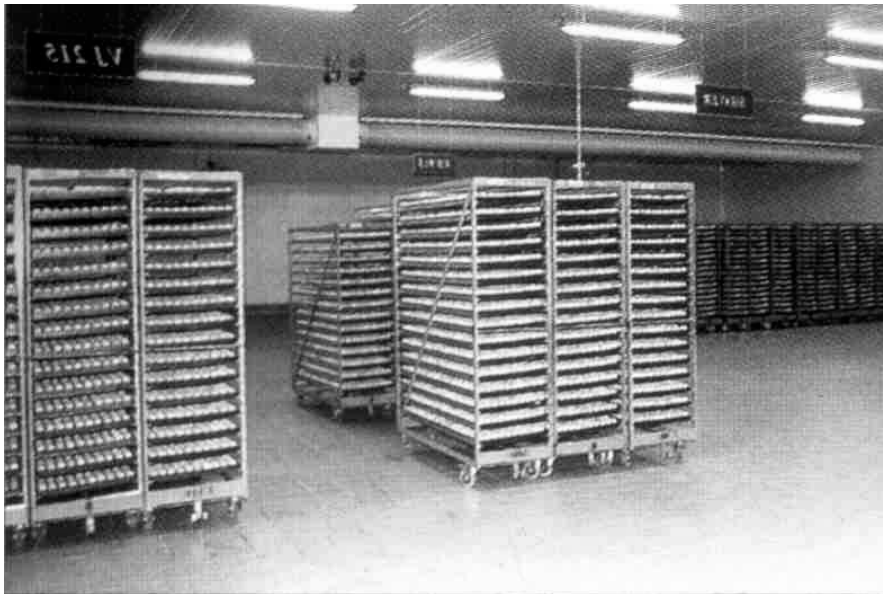
ALMACENAMIENTO DE HUEVOS INCUBABLES

- *Prolonga el período de incubación*
- *Disminuye la tasa de eclosión*
- *Puede deprimir el peso del pollito de un día cuando los huevos son almacenados >15 días*

Se deben evitar:



- **El desarrollo embrionario y**
- **La pérdida de agua de los huevos**



13

ALMACENAMIENTO

- **GRADO DE DESARROLLO EMBRIONARIO**
 - *Estado de gástrula resiste más el almacenamiento*
- **EDAD DE LAS GALLINAS**
 - *+ edad => + efecto negativo*
- **TEMPERATURA (10-18 °C)**
 - *+ baja cuanto más largo es el almacenamiento*
- **HUMEDAD RELATIVA (70-85 %)**
- **ATMÓSFERA (evitar pérdida de CO₂)**
- **POSICIÓN DEL HUEVO**
 - *polo fino hacia abajo*

14

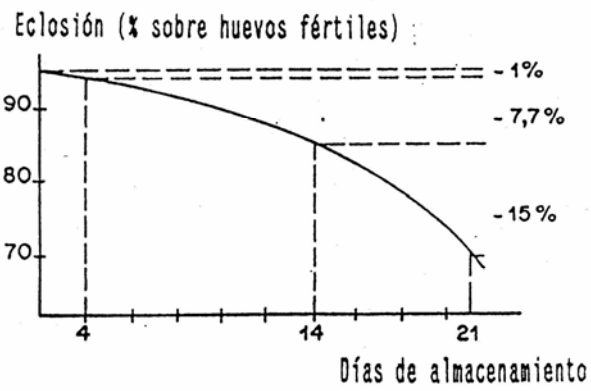


Figura 1. Evoluci3n de los resultados de eclosi3n en funci3n de la duraci3n de conservaci3n de huevos de gallinas tigeras o semi-pesadas. (Sauveur, 1988)

15

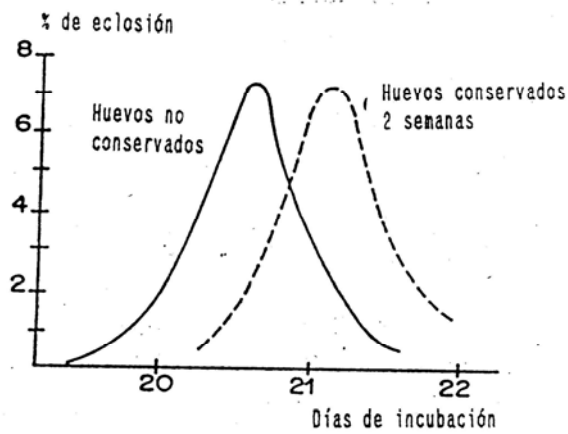
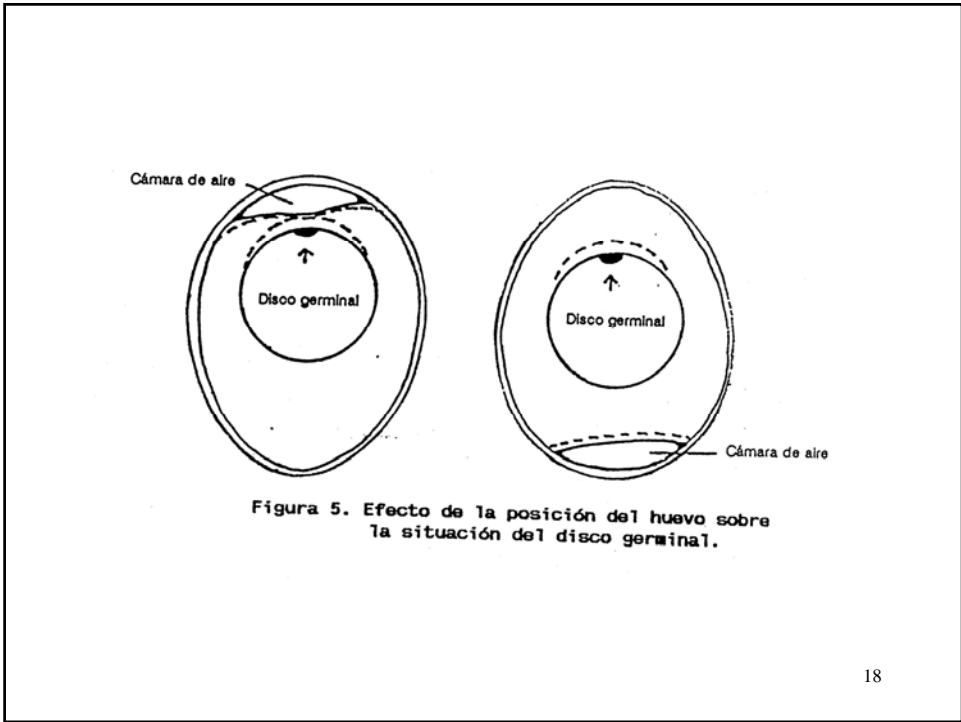
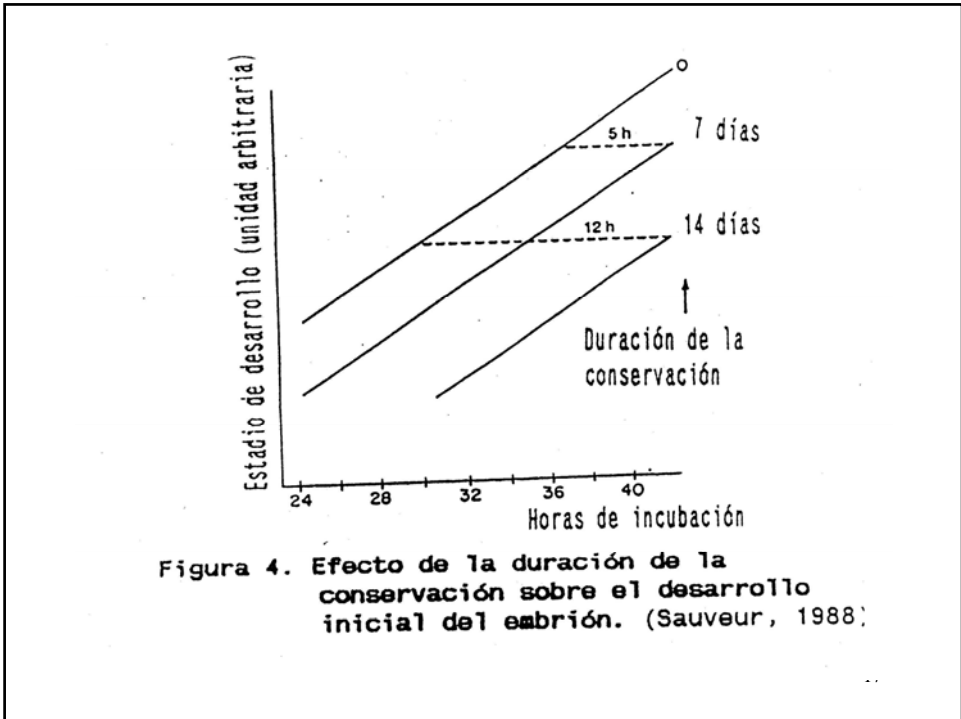
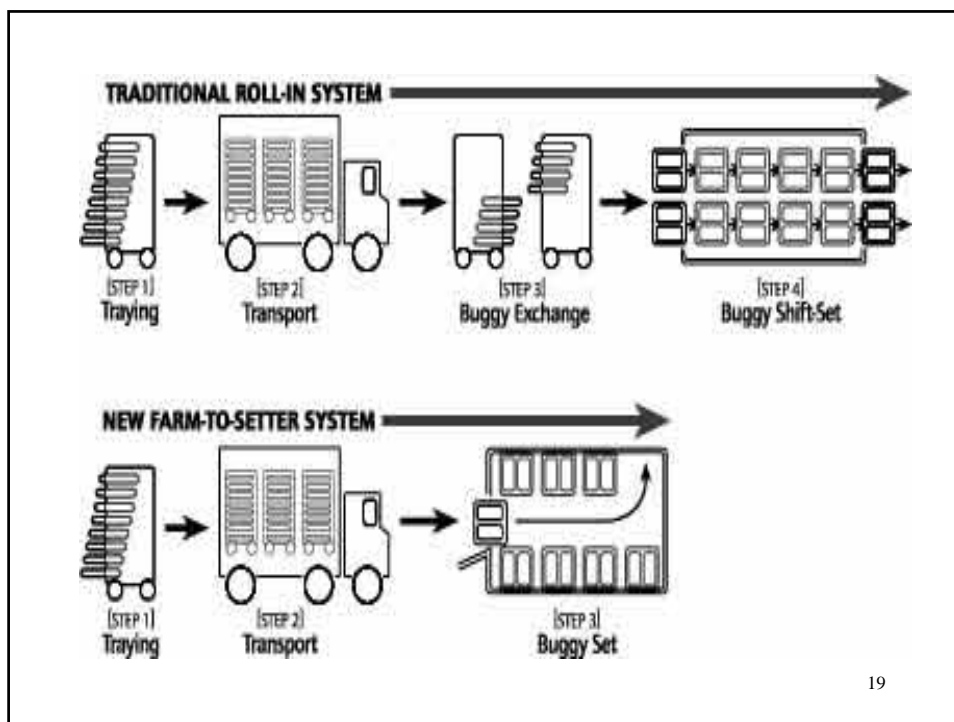


Figura 3. Efecto de la conservaci3n del huevo previa a la incubaci3n sobre la distribuci3n de las eclosiones en el tiempo. (Sauveur, 1988)

10





19

PRECALENTAMIENTO

- **Objetivos:**
 - Evitar introducir una masa grande de huevos a una t^a muy baja en la incubadora (carga múltiple)
 - Igualar estados de desarrollo embrionario de huevos de distinta procedencia
 - Iniciar incubación simultáneamente
 - Calentar entre 3 y 5 horas el día previo al inicio de la incubación ($37,7-37,8\text{ }^{\circ}\text{C}$)
 - Mantener los huevos durante varias horas en la sala de incubación antes de introducirlos en las máquinas

20

CONDICIONES EN LA INCUBADORA

- T^a: 37,5 => 37,8 °C
- Humedad relativa: 50-60 %
- Ventilación: 1,8 – 2,0 litros/hora y huevo
- Polo fino hacia abajo
- Volteo (*frecuencia, ángulo, eje y plano de rotación*)



21

HUMEDAD RELATIVA EN LAS INCUBADORAS: 50-60%

▪ **OBJETIVO:**

- lograr una pérdida de peso del 12-15 %

$$Pérdida_{H_2O} = C_{C_{H_2O}} \times \Delta PPV_{H_2O}$$

$$\Delta PPV_{H_2O} = PPV_{huevos_{H_2O}} - PPV_{incubadora_{H_2O}}$$

▪ Conductancia de la Cáscara

- n° de poros - espesor
- grosor membranas - espesor cutícula
- densidad albúmen

22



23

TIPOS DE INCUBADORAS

A) CARGA MÚLTIPLE

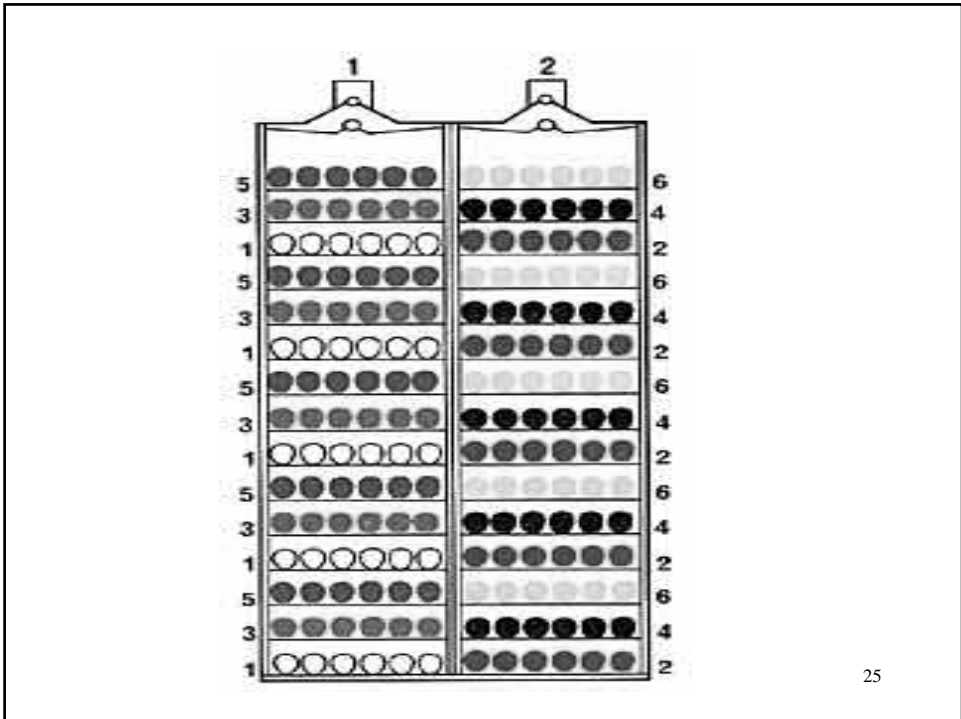
se llenan en varias cargas (carga continua)

a.1. Estanterías fijas. Se carga bandeja a bandeja

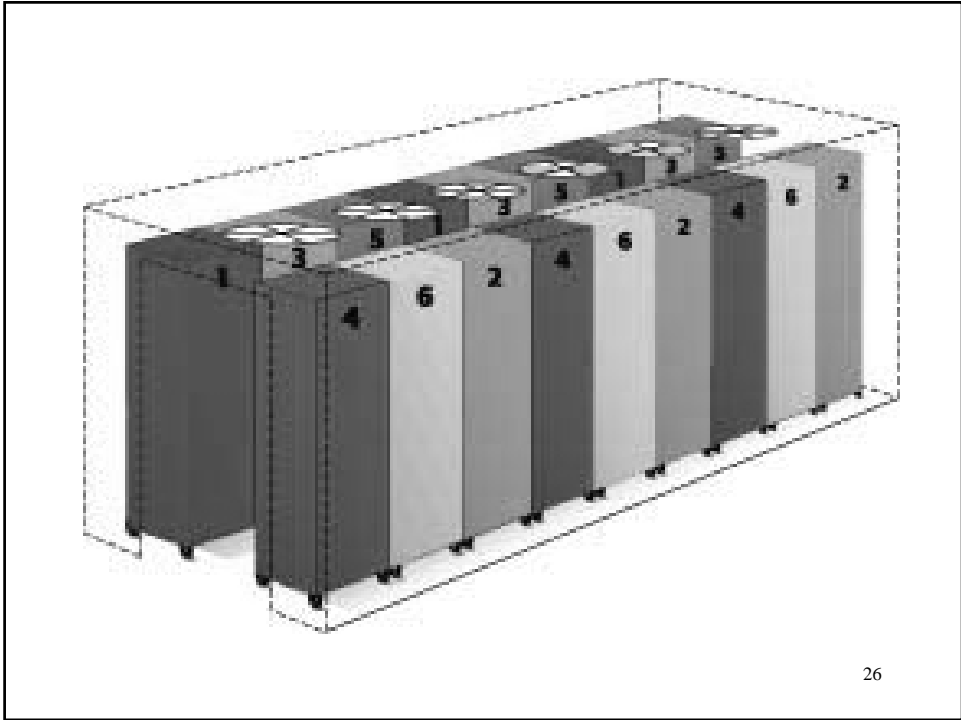
a.2 Contenedores. Las estanterías son móviles

B) CARGA ÚNICA

24



25



26

INCUBADORAS DE CARGA MÚLTIPLE

▪ **VENTAJAS:**

- **Los huevos con incubación más avanzada proporcionan calor a los otros (ahorro energético)**
- **Más baratas con incubaciones pequeñas**

▪ **INCONVENIENTES**

- **Problemas de higiene**
- **Condiciones ambientales constantes**

27



28



29



30

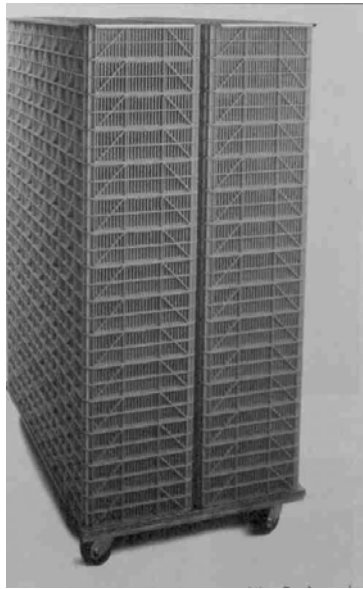


31

CONDICIONES EN LA NACEDORA

- **T^a: 37,1 => 36,9 °C** (8-10 horas antes de la eclosión)
- **Humedad relativa: VARIABLE**
 - **HR alta:**
 - Favorece la rotura de la cáscara
 - Estimula los movimientos de los músculos respiratorios, porque dificulta la respiración
 - **65 % hasta la eclosión**
 - **80- 85 % durante la eclosión**
 - **40 % tras la eclosión (secado del plumón)**
- **Ventilación: 4,5-5,2 litros/hora y huevo**

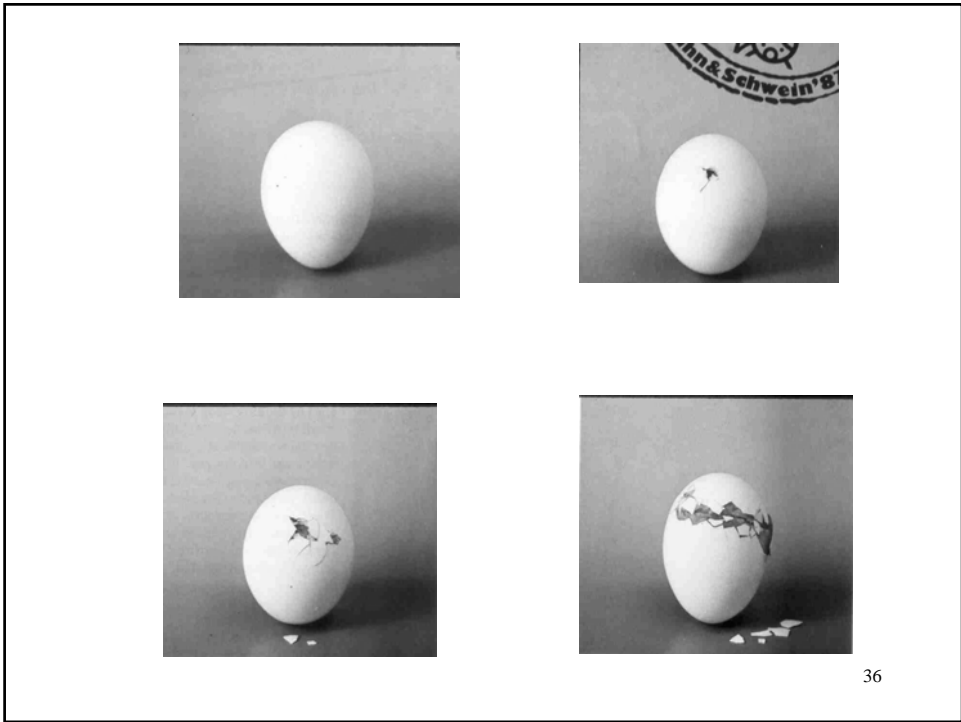
32

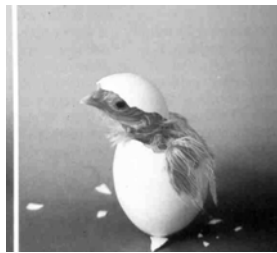
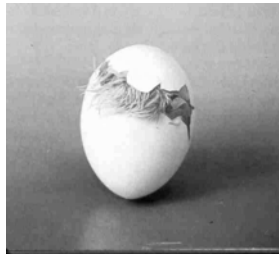


33



34





37

YOU CAN HELP Maintain Chick Quality.

Pull them on time. Avoid dehydration.

Don't be late! Pull chicks before they dry out.



Pull when 5-10% are still wet behind the neck.



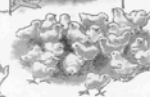
Dehydrated chicks can lose up to 10% or more of body weight, and will not grow or convert feed uniformly.



Dehydrated chicks are more susceptible to infection/disease.



Pulling chicks on time gets them off to a fast start.



Monitor the hatchers regularly for uniform chick development.



38

SACA DE LOS POLLITOS

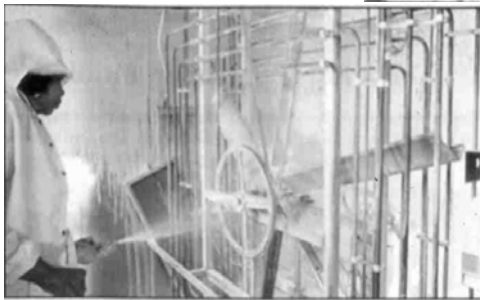
- **Duración incubación: 510 horas**
- **Aumento tiempo de incubación:**
 - + 30'/2,5 g sobre los 50 g
 - + 1 h/día almacenamiento (a partir de 2 días)
- **Ejemplo:** pollitos de 60 g de huevos almacenados 5 días

$$\frac{(60-50)}{2,5} \times 0,5 \text{ horas} + (5-2) \times 1 \text{ hora} + 510 = 515 \text{ h}$$

- **Ejemplo:** pollitos de 65 g de huevos almacenados 6 días

$$\frac{(65-50)}{2,5} \times 0,5 \text{ horas} + (6-2) \times 1 \text{ hora} + 510 = 517 \text{ h}$$

39



40



41

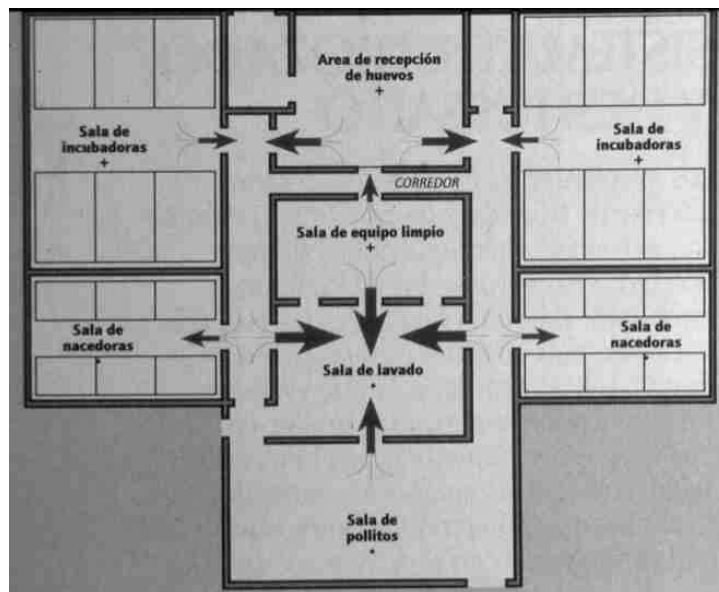


42

REQUISITOS DE UNA PLANTA DE INCUBACIÓN

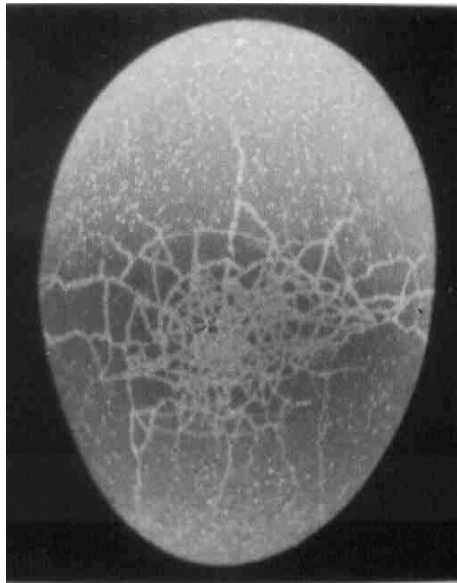
- AISLADA DEL EXTERIOR POR UNA CERCA O VALLA
- ALEJADA DE VÍAS DE COMUNICACIÓN
- ALEJADA DE EXPLOTACIONES AVÍCOLAS
- SUPERFICIES LISAS E IMPERMEABLES
- VENTILACIÓN INDEPENDIENTE DE CADA DEPENDENCIA
- ZONA PARA LAVADO/DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS
- INCINERADOR Y GRUPO ELECTRÓGENO

43



44

ESQUEMA DE UNA PLANTA DE INCUBACION



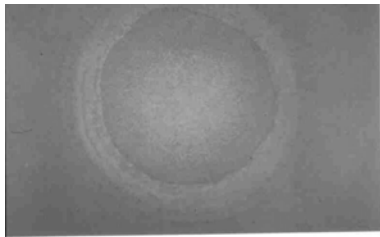


Figure 3.6.2 Fertile blastoderm showing growth of cells around periphery.

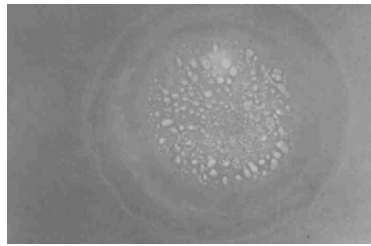


Figure 3.6.4 42 hours showing 15 somites.



Figure 3.6.5 50 hours. Head turns to the left eye and ear visible. Heart beats. Extensive blood system developed around yolk sac.



Figure 3.6.6 60 hours. Limb buds pronounced.

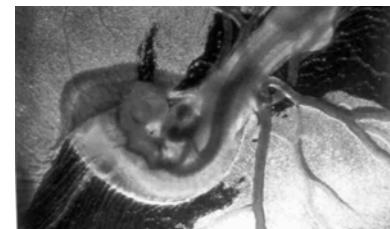


Figure 3.6.7 4 days. Allantoic sac developed, distinct brain regions.

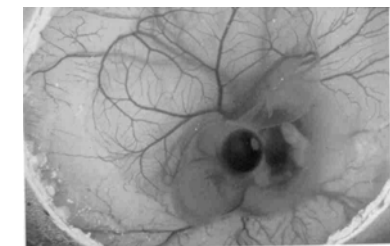


Figure 3.6.8 6 days. Enlarged allantoic sac and blood vessels.



Figure 3.6.9

9 days. Egg tooth, feather tract visible. Eyes very prominent.

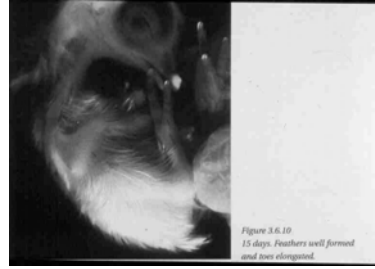


Figure 3.6.10
15 days. Feathers well formed
and toes elongated.

