

# PLANTA DE INCUBACION



# ***MARCO LEGAL***

- ***Inscripción en el RENAVI***

**Registro Nacional de Multiplicadores e Incubadores Avícolas creado por medio de la Resolución N° 79 en el ámbito de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (Boletín Oficial 1/7/2002).**

## PLANTAS DE INCUBACION - Distribución por Aptitud Línea Genética / Actividad

Aptitud Línea Genética	Actividad	Cantidad
Pesadas	Incubación Parrilleros	62
	Incubación Padres	8
Livianas	Incubación Comerciales	9
	Incubación Padres	3
Pesadas y Livianas	Incubación Comerciales/Parrilleros	7
Pesadas y Patos	Incubación Comerciales/Parrilleros	1
Pesadas, Livianas y Pavos	Incubación Padres y Comerc./Parr.	1
<b>Total</b>		<b>91</b>

**Datos RENA VI 2019**

# **MARCO LEGAL**

***SENASA - Resolución 1699/2019***

***ARTÍCULO 16.- Distancias mínimas de instalación:***

**Inciso d) Las plantas de incubación deben instalarse respetando las siguientes distancias mínimas:**

**Apartado I: DIEZ MIL (10.000) metros de granjas avícolas de reproducción de abuelas o bisabuelas.**

**Apartado II: CINCO MIL (5.000) metros de granjas avícolas de reproducción de padres.**

**Apartado III: UN MIL (1.000) metros de granjas avícolas de producción de carne o huevos para consumo, de otras plantas de incubación y de plantas de faena de aves y/o subproductos y ovoproductos**

- **ARTÍCULO 18.- Requisitos especiales para las instalaciones en plantas de incubación. Las plantas de incubación deben cumplir con los siguientes requisitos de infraestructura:**
- **Inciso a)** Estar construidas con materiales que permitan la higiene y desinfección para un adecuado control sanitario.
- **Inciso b)** Contar con las siguientes áreas de trabajo, determinando una zona sucia (ZS) y zona limpia (ZL):
- Apartado I: Vestuario (ZS)
- Apartado II: Duchas y sanitarios para el personal de trabajo (ZL).
- Apartado III: Sala de recepción y almacenamiento de huevos (ZL).
- Apartado IV: Sala de incubación (ZL).
- Apartado V: Sala de nacedoras (ZL).
- Apartado VI: Sala de selección, vacunación, sexado y expedición de aves (ZL).
- Apartado VII: Sala para manipulación de vacunas (ZL).
- Apartado VIII: Sistemas HatchBrood (opcional - ZL)

- **Inciso c)** Contar con instalaciones para lavado y desinfección del equipamiento y vehículos, acción certificada por el Veterinario Acreditado en Sanidad Aviar.
- **Inciso d)** Contar con un horno pirolítico u otro medio de eliminación de residuos que no produzca contaminaciones ambientales, ni afecten la salud humana o animal y se encuentren en concordancia con las normas nacionales, provinciales y municipales correspondientes. Los residuos de la planta podrán ser transportados en un vehículo adecuado; que no pierda su contenido; a una planta de subproductos, habilitada y autorizada por el SENASA o bien a un destino autorizado por las autoridades municipales.
- **Inciso e)** Estar destinada a la incubación de huevos fértiles de una misma especie y finalidad zootécnica.

# PLANTA DE INCUBACION

## *Localización*

- **Situación estratégica: + 1000 m. de cualquier granja. Reproductoras en un radio máximo de 30 Km.**
- **Facilidad de acceso**
- **Suministro de agua**
- **Suministro eléctrico**
- **Tener en cuenta la altitud**

# *Diseño y construcción.*

## **Aspectos a tener en cuenta:**

- *Bioseguridad, a partir de :*
  - \* *Flujo de materiales, productos y personas.*
  - \* *Ventilación.*
  
- *Eficacia*
  - \* *Trabajos a mínimo costo*

# *Dependencias*

➤ *Dependencias específicas*

➤ *Dependencias de servicios*

➤ *Dependencias de administración*

## ➤ *Dependencias específicas:*

- Sala de recepción y clasificación
- Cuarto de fumigación.
- Cuarto de conservación
- Sala de preincubación
- Sala de incubadoras
- Sala de nacedoras
- Sala de selección y expedición

- Recepción



22/05/2012

# •Sala de recepción y clasificación



- Sala de almacenado



# Sala de preincubación



# Sala de incubadoras



- Sala de nacedoras



# Sala de expedición



# Sistemas HatchBrood



## ➤ Dependencias de servicios

### Laboratorio



➤ *Dependencias de servicios*

FILTRO  
INGRESO A LA  
PLANTA



INGRESO

SALIDA



22/05/2012

# Área de lavado



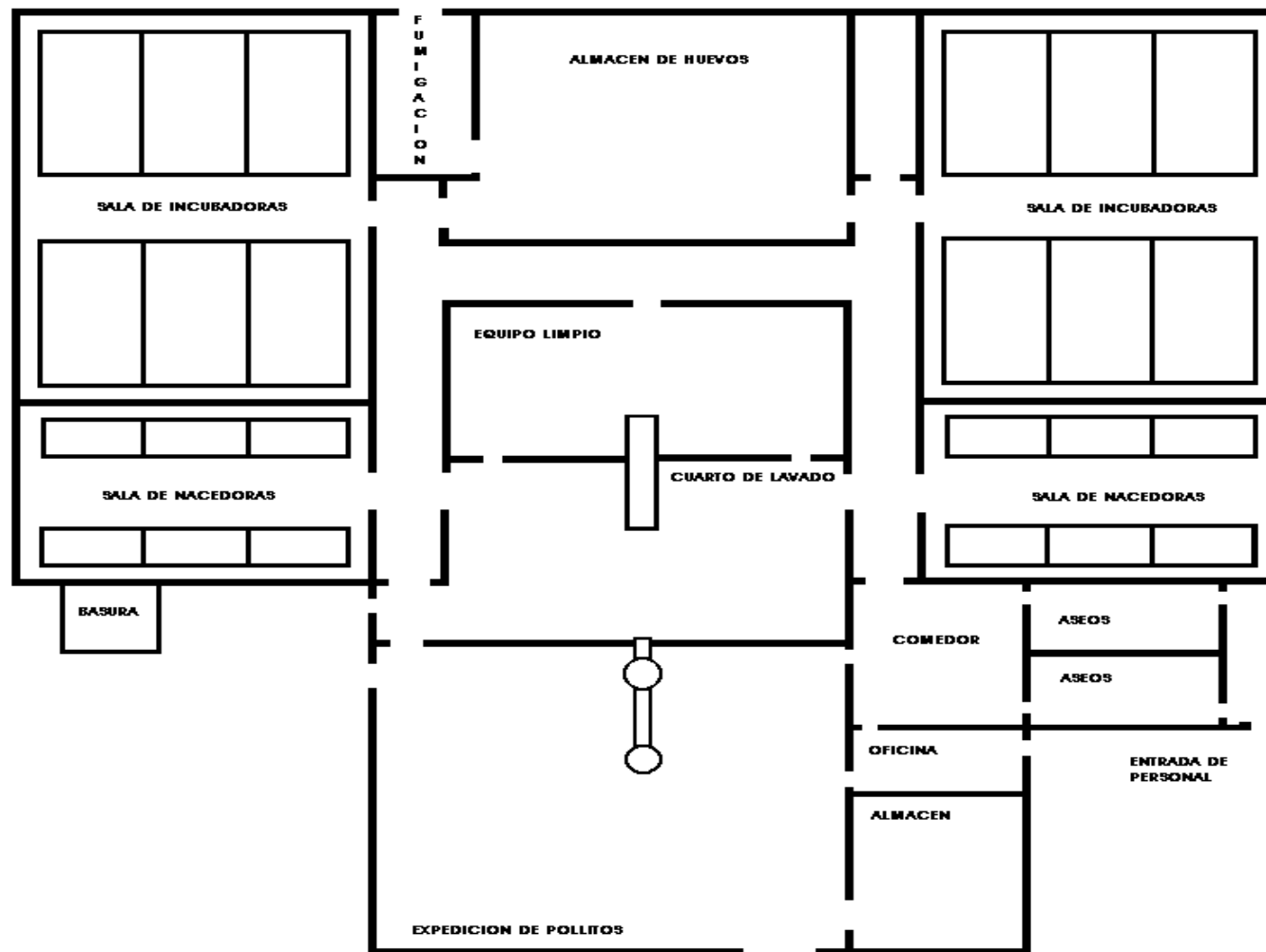
# *Diseño y construcción.*

## *Modelos:*

- Modelos en "T"
- Modelos en "L"
- Modelos Longitudinales

# ESQUEMA DE UNA INCUBADORA CON DISEÑO EN "T"

ENTRADA DE HUEVOS



# *Aprovisionamiento de agua y energía*

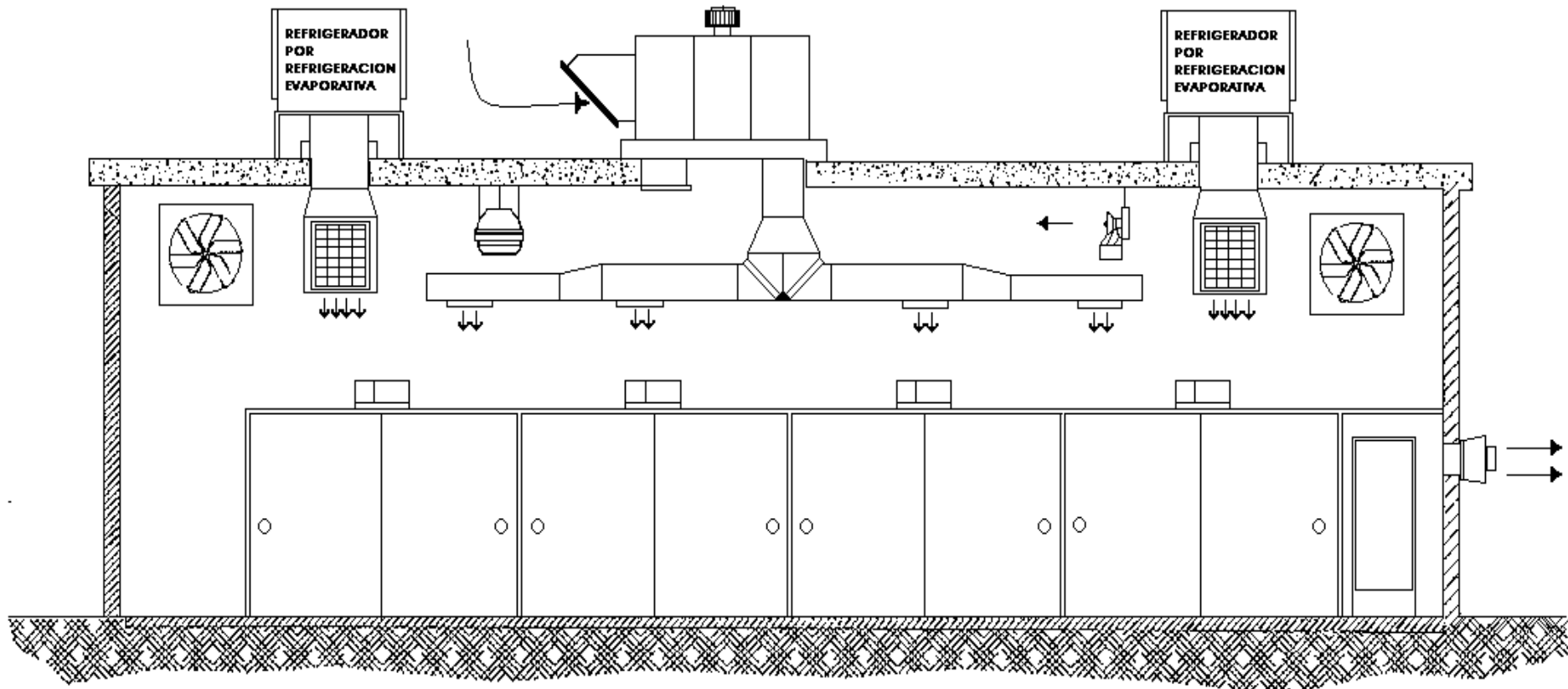
- Circuito de agua a temperatura normal.
- Circuito de agua caliente
- Circuito de agua refrigerada.
- Circuitos especiales, de aguas descalcificadas, desionizadas etc.

# *Equipo de ventilación*

- *Suministro de Oxígeno*
- *Eliminación de CO<sub>2</sub>.*
- *Humedad relativa.*
- *Regulación de Temperatura.*

# Ventilación por salas

EQUIPAMIENTO DE UNA SALA DE NACEDORAS



INGRESO DE AIRE  
FRÍO A LA SALA DE  
MÁQUINAS

SALIDA DE  
AIRE AL  
EXTERIOR

22/05/2012

# *Requerimientos de humedad relativa*

<b>DEPENDENCIA</b>	<b>VALOR DE HUMEDAD RELATIVA</b>
<b>Cámara de almacenamiento</b>	<b>75 %</b>
<b>Sala de Incubadoras</b>	<b>45-55 %</b>
<b>Sala de Nacedoras</b>	<b>50-60 %</b>
<b>Sala de Expediciones</b>	<b>60-70 %</b>
<b>Lavadero</b>	<b>60-75 %</b>
<b>Pasillos</b>	<b>65-70 %</b>

## *Presión del aire en las diferentes salas*

<b>DEPENDENCIA</b>	<b>PRESION</b>
<b>Cuarto de almacenamiento</b>	<b>10 % Positivo</b>
<b>Sala Incubadoras</b>	<b>0 Presión equilibrada</b>
<b>Sala de Nacedoras</b>	<b>5 % Presión negativa</b>
<b>Sala de Expediciones</b>	<b>10 % Presión negativa</b>
<b>Almacén bandejas limpias</b>	<b>10 % Positivo</b>
<b>Pasillos</b>	<b>10 % Negativo</b>
<b>Cuarto de Lavado</b>	<b>10 % Negativo</b>

# *Equipo de refrigeración*

➤ *Incremento del volumen de ventilación*

➤ *Refrigeración evaporativa*

➤ *Aire acondicionado*

# SISTEMA DE FRIO PARA LAS DISTINTAS SALAS



22/05/2012

## *Equipo de calefacción*

- *Calefacción utilizando gas*
- *Gasoil*
- *Electricidad*

## *Equipos de Emergencia*

- *generador eléctrico de emergencia*

## **Desechos de la planta de incubar**

- **Desechos líquidos deben ser depurados antes de ser vertidos al ambiente.**
- **Residuos sólidos:**
  - **Cáscaras de huevos.**
  - **Huevos (enteros) no nacidos (infértiles+abortados).**
  - **Pollitos muertos y de desecho.**

**El destino de estos desperdicios puede ser:**

- **Subproducto en fábrica de alimento para animales.**
- **Digestor**
- **Incineración**

# Desechos de la planta de incubar





# MAQUINAS INCUBADORAS



# MAQUINAS INCUBADORAS

## *Clasificación*

### *✓ Por edad de incubación*

- Máquinas de carga única
- Máquinas de carga múltiple:
  - Máquinas de tres edades
  - Máquinas de seis edades

# ***Modelos de carga múltiple***

**Permiten:**

- **Mantener huevos de 3 y 6 edades**

**Dificultades:**

- **Manejo de la temperatura**
- **Desinfección**
- **Manejo de carga incompleta**

**Requieren:**

- **Personal medianamente capacitado**
- **Suministro continuo de huevos**

**Son maquinas de gran capacidad, muy utilizadas en incubación industrial**

# Sistemas de Etapa Múltiple o Multi Cargas:

- \*Estantería fija,

- \*Con carros

# Estantería fija





**EXTRACCIÓN DE AIRE Y  
HUMIDIFICADOR**

**22/05/2012**

# EDADES

2

4

6

2

4

6

2

4

6



22/05/2012

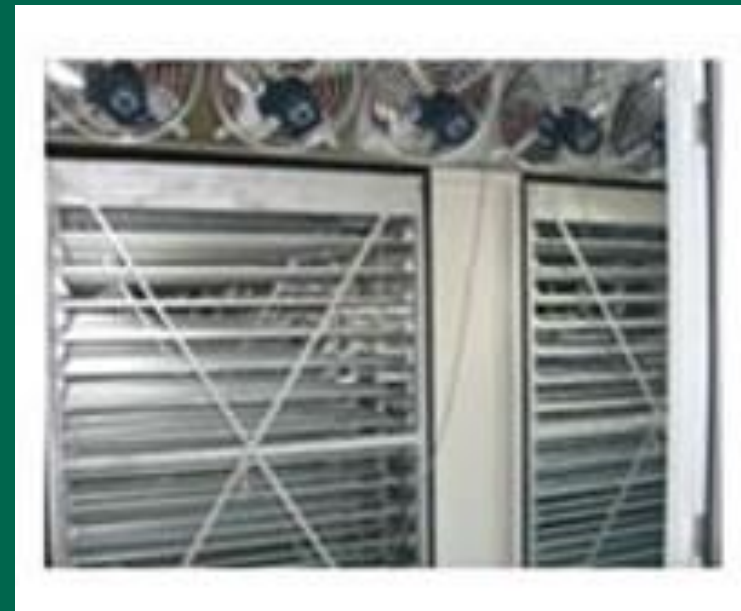
# Carros y pasillo central



# Carros en bloques sin pasillo central



# Carros en túnel con ventilación laminar



# Modelos de carga única



# Modelos de carga única

## Permiten:

- Flexibilidad
- Mayor bioseguridad
- **Mejor control ambiental de acuerdo al tipo de huevo a cargar**

## Dificultades:

- Controles adecuados

## Requieren:

- Personal altamente capacitado
- Calidad ambiental

# Modelos de carga única



# El concepto de “Embrio-respuesta”

**En la incubación tradicional los parámetros de control son:**

- **Temperatura ambiental o temperatura de la máquina;**
- **Humedad dentro de la incubadora;**
- **Ventilación.**

# El concepto de “Embrio-respuesta”

En la incubación por embrio-respuesta los parámetros de control son:

- Temperatura ambiental → Temp. de la cáscara.
- Humedad → Pérdida de peso del huevo.
- Ventilación → Nivel de CO<sub>2</sub> dentro de la incubadora.



# ***FUNCIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS***

## **✓ Sistemas de ventilación**

- *Intercambiar el aire interior con el exterior***
- *Mover el aire en el interior de la máquina***

## ✓ **Sistemas de refrigeración**

- *Aumento de la ventilación al interior de la máquina*
- *Mediante radiadores de agua fría (10-20°C)*

TANQUES  
DE AGUA  
FRÍA



CHILLER PARA ENFRIAR  
AGUA DE LAS  
MÁQUINAS

HITACHI

22/05/2012

## ✓ **Sistemas de calefacción**

- *Calefacción con resistencias eléctricas*
- *Circuito de agua caliente*



22/05/2012



# *Sistemas de volteo*

- *Sistema mecánico*
- *Sistema neumático*
- *Sistema mixto*

# BRAZO MECÁNICO PARA VOLTEO DE LOS CARROS



22/05/2012

## *Sistemas de control*

- *Temperatura*
- *Humedad relativa*
- *Ventilación.*
- *Volteo*

# PANEL DE CONTROL

LA MÁQUINA SE DIVIDE EN ZONA FRONTAL (Z1 )Y TRASERA (Z2);

LOS 99.5 ES  
LA T° IDEAL  
Y LA  
SIGUIENTE  
ES LA  
ACTUAL.



UNA ZONA  
LA ESTA  
ENFRIANDO  
Y  
LA OTRA  
CALENTAND

POSICIÓN DE  
APERTURA DEL  
DAMPER

22/05/2012

# MAQUINAS NACEDORAS



# *MAQUINAS NACEDORAS*

## *Razones:*

- *Productivas: diferente temperatura y humedad*
- *Sanitarias: zona sucia que requiere limpieza frecuente*
- *Económicas: menor costo de funcionamiento*

## ***MAQUINAS NACEDORAS***

**Temperaturas comprendidas entre 36.6 y 37.2°C.**

**Humedad del 65 % al inicio y subiendo hasta el 70 o 75 %.**

# Funcionamiento de las nacedoras

## Sistemas de humidificación

- *Discos humidificadores*
- *Nebulizadores*
- *Vaporizadores*

*Otros: goteo de agua sobre un tejido absorbente*

# *Sistemas de ventilación*

- **Turbinas.**
- **Ventilador unido al eje del motor**
- **Ventilador con motor excéntrico (poleas)**

# Nacedora en construcción





SISTEMA DE  
VENTILACIÓN Y  
CALENTAMIENTO DE  
NACEDORAS

SERPENTINAS CON  
AGUA CALIENTE O  
FRÍA

22/05/2012





## ➤➤ INFORMACIÓN RELEVANTE

La **Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE** informa que, en virtud de las medidas restrictivas anunciadas por el Gobierno de Corrientes, hasta el 31 de mayo de 2021:

- Se suspenden las clases y toda actividad académica presencial.
- Las actividades continuarán bajo la **modalidad virtual**.
- **Hospital Escuela Veterinario permanecerá cerrado**.
- No se brindará atención al público. Queda suspendida la entrega de diplomas y documentación física.
- Las distintas secretarías y direcciones mantendrán su funcionamiento en burbujas o presencia alternada, en horario reducido de 8 a 12 horas.

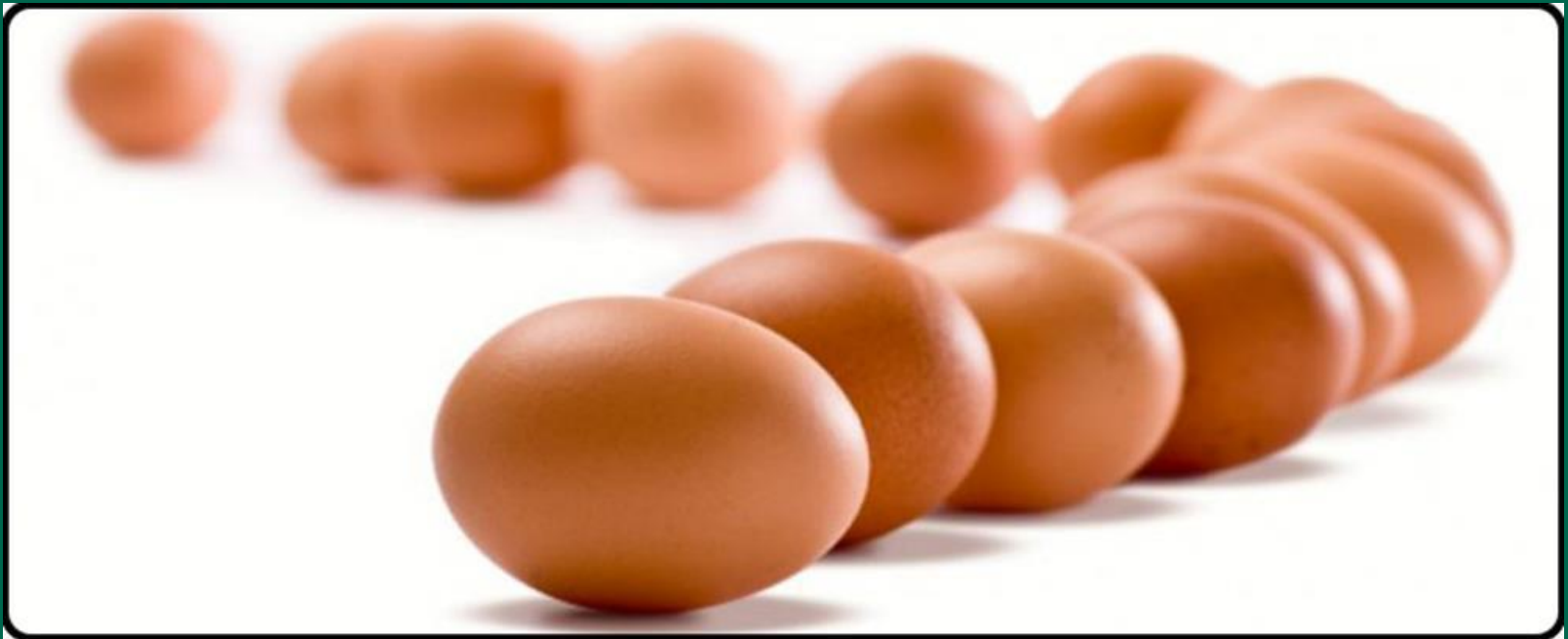
*En consideración de las autoridades de la  
Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE*

**[WWW.VET.UNNE.EDU.AR](http://WWW.VET.UNNE.EDU.AR)**





# HUEVO INCUBABLE

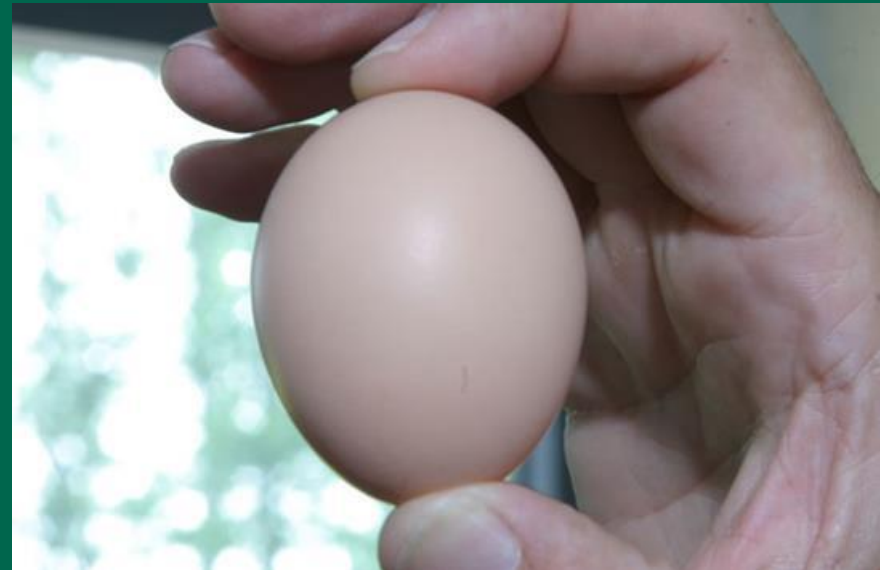


# EL HUEVO INCUBABLE

## Concepto

Se llama huevo incubable aquel que es apto para el proceso de incubación, para lo cual necesita cumplir los siguientes requisitos:

- Fertilidad
- Forma
- Peso: de 52 - 68 g.
- Integridad
- Limpieza



**MANEJO DEL HUEVO  
INCUBABLE EN GRANJAS DE  
REPRODUCTORAS**



**RECOLECCION**



**SELECCION**



**PRODUCTO  
NO CONFORME**



**DESFEECCION**



**ALMACENAMIENTO**



**DESPACHO A PLANTA**

# RECOLECCION

Realizar la recolección de huevos de forma rápida y cuidadosa con el fin de disminuir la contaminación, precalentamiento y la rotura del mismo en el interior de los nidos.

## Frecuencia de recolección:

6 veces al día durante el pico de producción

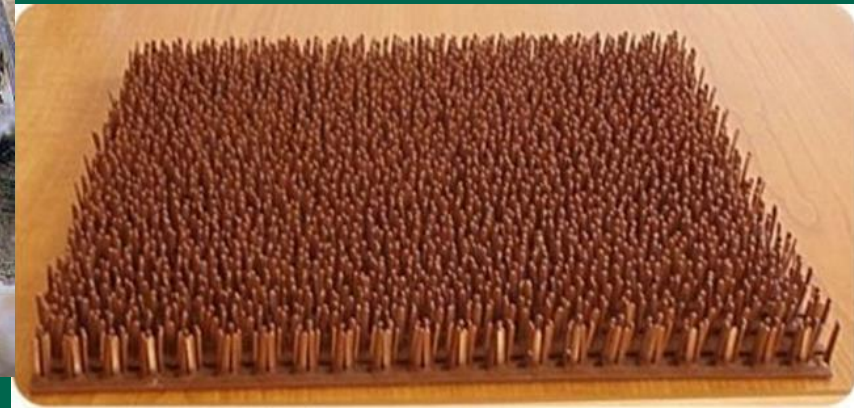
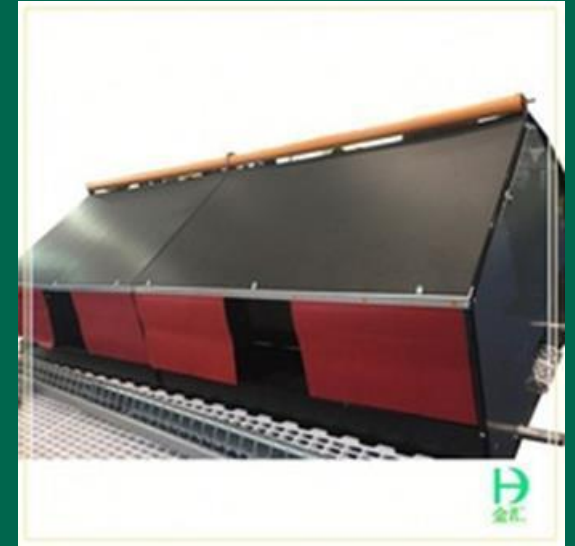
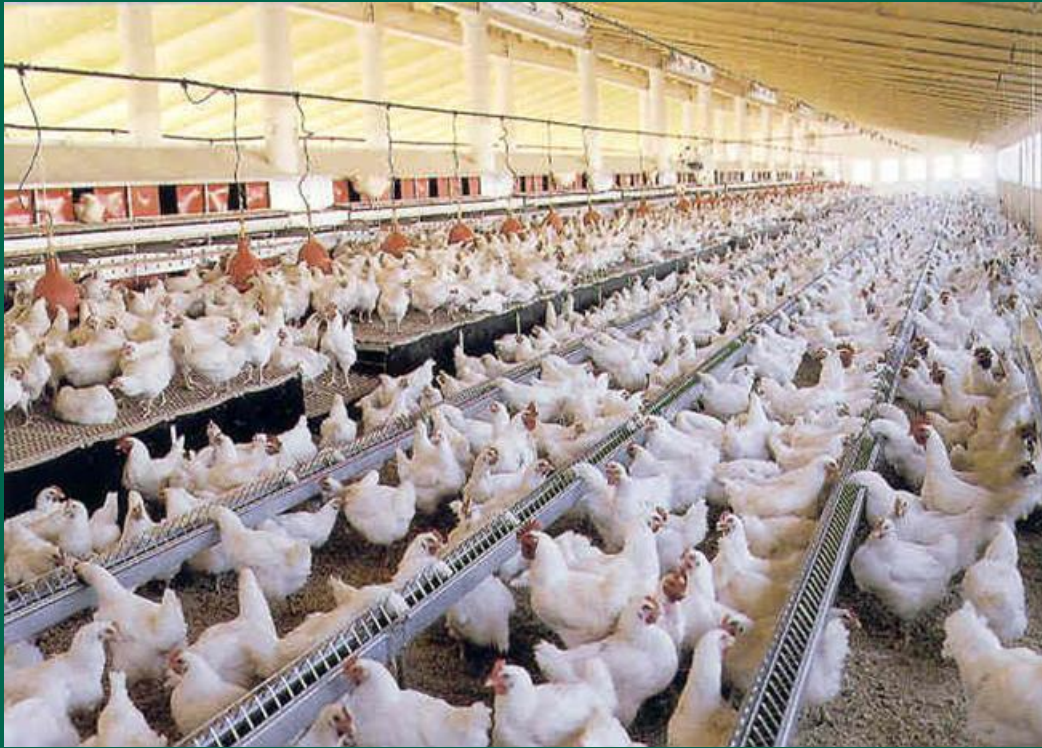
4 veces al día durante en otras etapas de la curva

# Recolección manual

- Recolectar el huevo del piso.
- Lavarse y desinfectarse las manos.
- Recolectar el huevo de nido y ubicarlo con la punta hacia abajo en maples.
- Separar el huevo sucio y picado del huevo apto.



# Recolección mecánica





# MESA DE RECOLECCION



# SELECCION

Durante la recolección.

Evitar que los huevos considerados como no aptos para la incubación sean enviados a la planta de incubación teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Características de cáscara: **picado o fisurado**

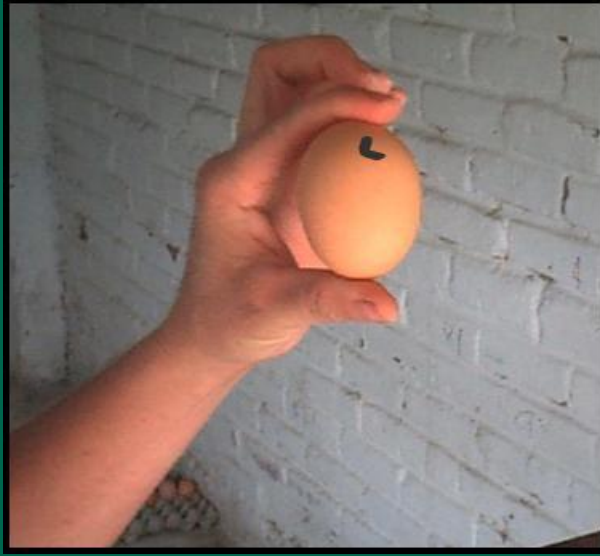
Limpieza: **sucio de nido y postura de piso**

Tamaño: **alargado, demasiado grande**

# **TIPOS DE HUEVOS NO APTOS PARA INCUBACION**



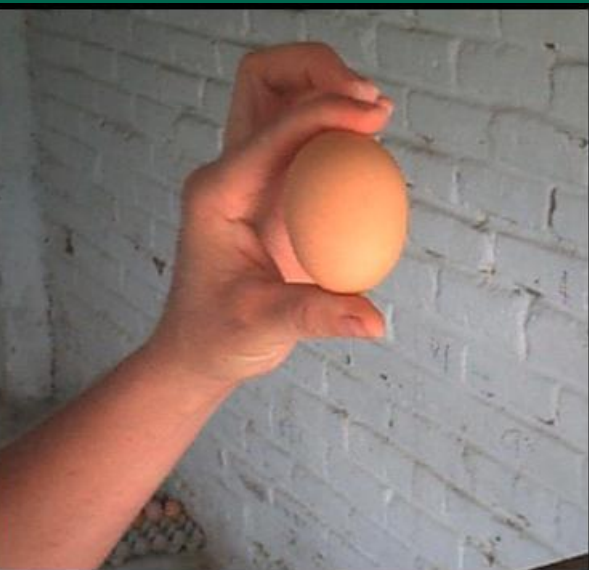
**SUCIO**



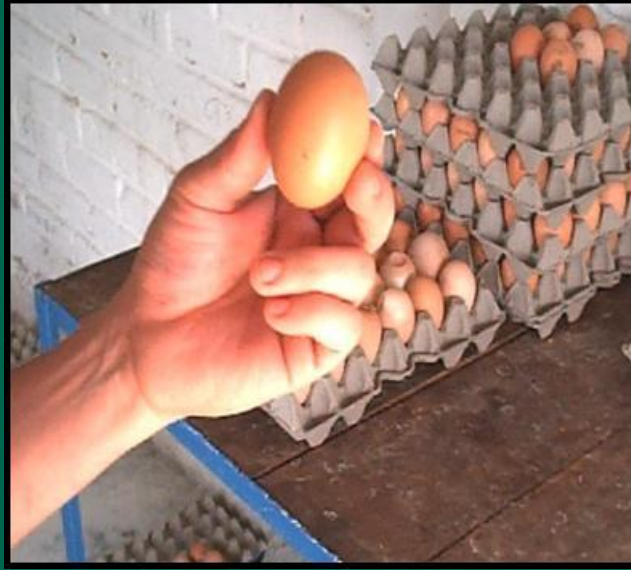
**PICADO**



**FISURADO**



**GRANDE**



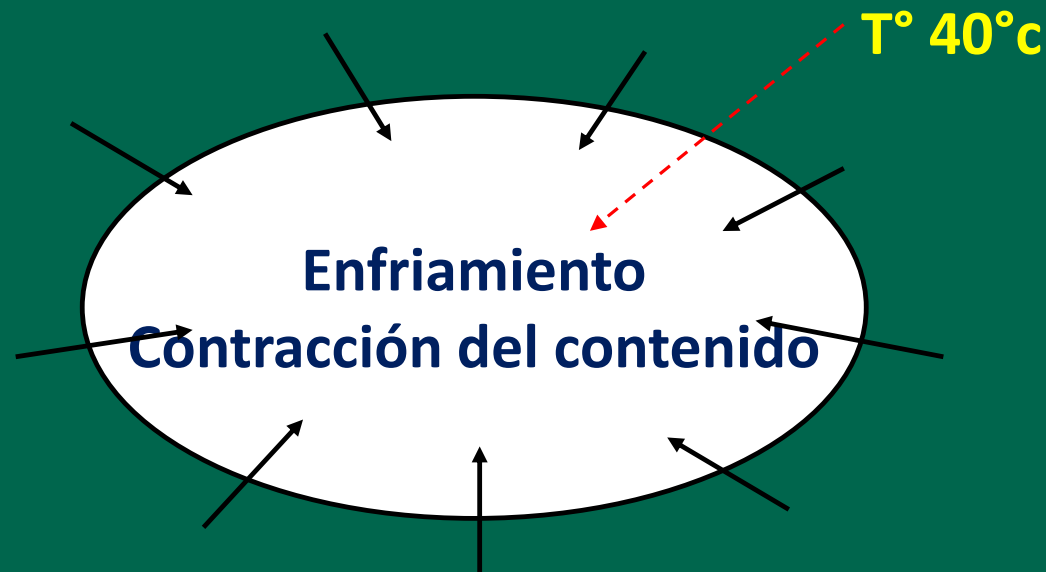
**ALARGADO**



**DEFORME**

# DESINFECCION

**Un huevo contaminado en su interior ya no se puede descontaminar.**

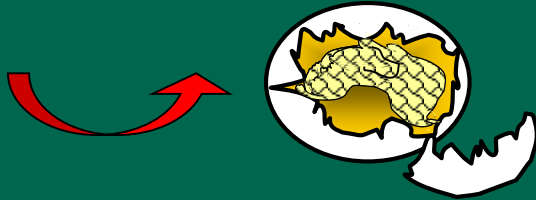


**CONSECUENCIA:**

**Ingreso de microorganismos  
a través de los poros**

Produce muerte embrionaria y contaminación al interior de la maquina incubadora.

Muerte de embrión



Contaminación de maquina

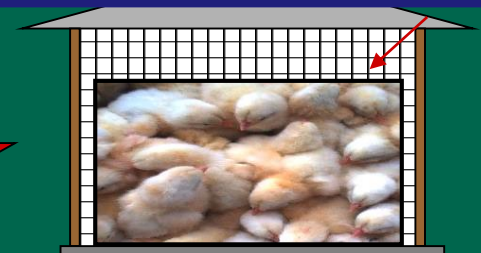


Se presenta mortalidad en los primeros días de vida en los pollitos del cliente.

Mortalidad temprana



Cliente



# DESINFECCION DE HUEVO

Realizar en el menor tiempo posible la desinfección completa al huevo después de la recolección.

# MÉTODOS

## \*Fumigación con formol:

Mezclar

30 cc de formol, sobre

15 g de permanganato de potasio

Por m<sup>3</sup> de cámara de fumigación

## \* Aspersión con soluciones desinfectantes

- Amonios cuaternarios
- Peróxido de hidrogeno
- glutaraldehídos

## \* Termo-nebulización

## \* Luz ultravioleta

# Cámara de fumigación



# Desinfección por aspersión

- Preparar la solución desinfectante.
- Desinfectar el huevo después de cada recogida (por encima y por debajo)
- No acumular huevo recogido sin desinfectar
- No utilizar ningún otro medio para facilitar la desinfección tales como: (cepillos, escobas o paños húmedos)



# ALMACENAMIENTO EN CAMARA

Luego de la desinfección se mantienen en cámaras refrigeradas hasta su despacho a Planta.

## Condiciones de almacenamiento

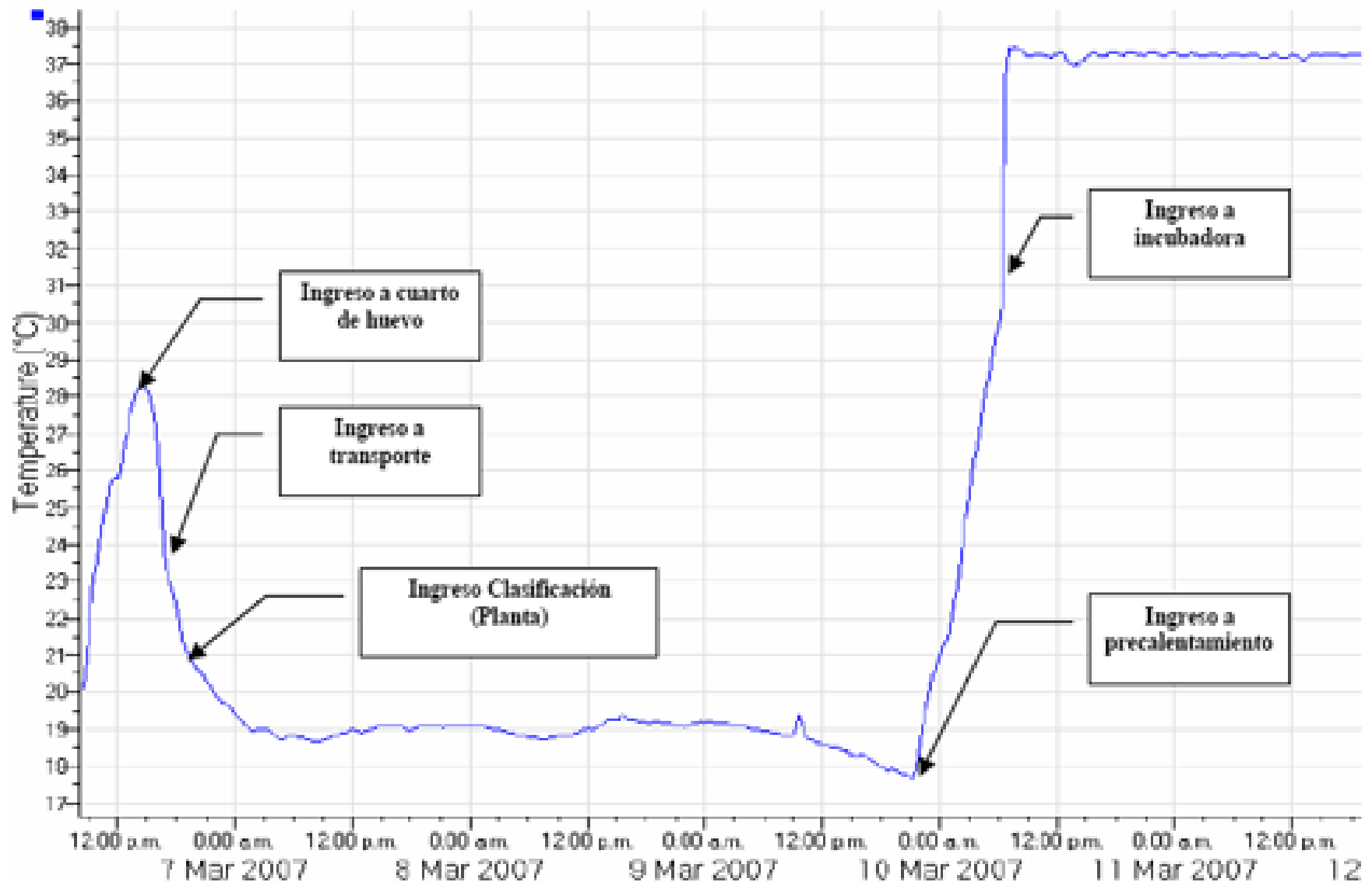
Temperatura: 15 - 20 °C

Humedad: 75%

# ALMACENAMIENTO EN CAMARA



# MANEJO DE LA TEMPERATURA



Fuente: Vásquez, 2007.

# TRANSPORTE A PLANTA DE INCUBACIÓN



# MANEJO DEL HUEVO INCUBABLE

## En planta de incubación

*Recepción*

*Desinfección*

*Clasificación*

*Almacenaje*

*Precalentamiento*

*Carga de incubadoras*

*Transferencia*

*Carga de nacedoras*

*Manejo del pollito bb*

# Sala de fumigación

\*Fumigación con formol:  
30 cc de formol, sobre  
15 g de permanganato  
de potasio por m<sup>3</sup> de  
cámara de fumigación



# Sala de clasificación en planta



# CRITERIOS DE CLASIFICACION

- Franja de peso.
- Calidad de la cáscara.
- Edad de la reproductora.
- Tiempo de almacenamiento



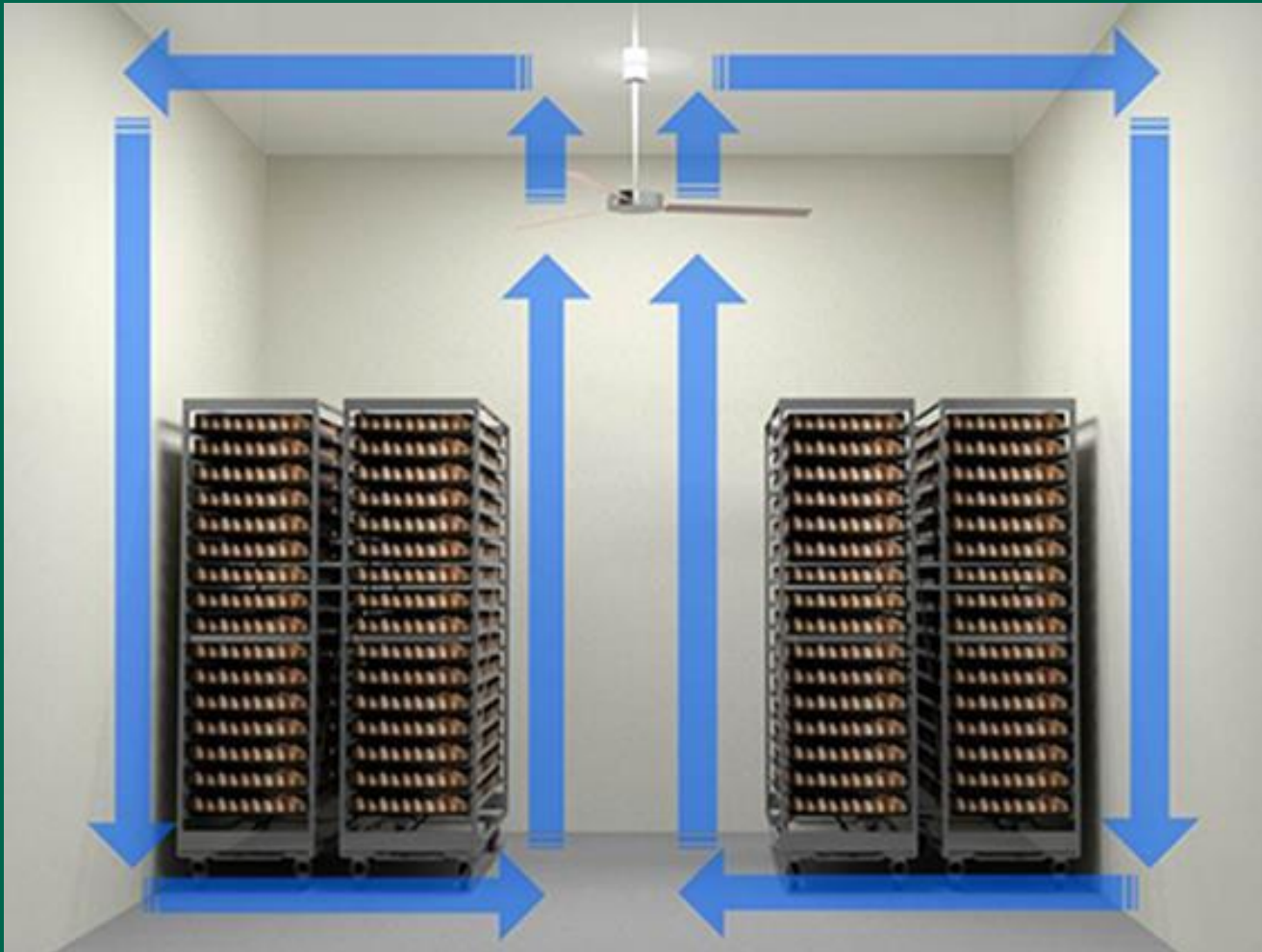
# Sala de almacenamiento

Temperatura 18 – 20 °C

Humedad 70-80 %



# Sala de almacenamiento



# Tiempo de almacenamiento óptimo

- Huevos de fase I: Reproductoras de primera fase, (25 a 33 semanas de edad) se deben almacenar por 5 días para mejorar la calidad de la albúmina.
- Huevos de fase II: Reproductoras de segunda fase, (34 a 50 semanas) se deben almacenar por un máximo de 5 días.
- Huevos de fase III: Reproductoras de tercera fase, (de 51 semanas en adelante) se deben incubar con el menor tiempo de almacenaje posible (máximo 3 días de almacenamiento).

## Sala de pre-calentamiento

Temperatura Cuarto frio	18 C
Temperatura de la Incubadora	37,3 C
Diferencia	19,3 C
Mitad de la diferencia	9,65 C
Temperatura del Pre calentamiento	27,6 C

Humedad 55 – 65%

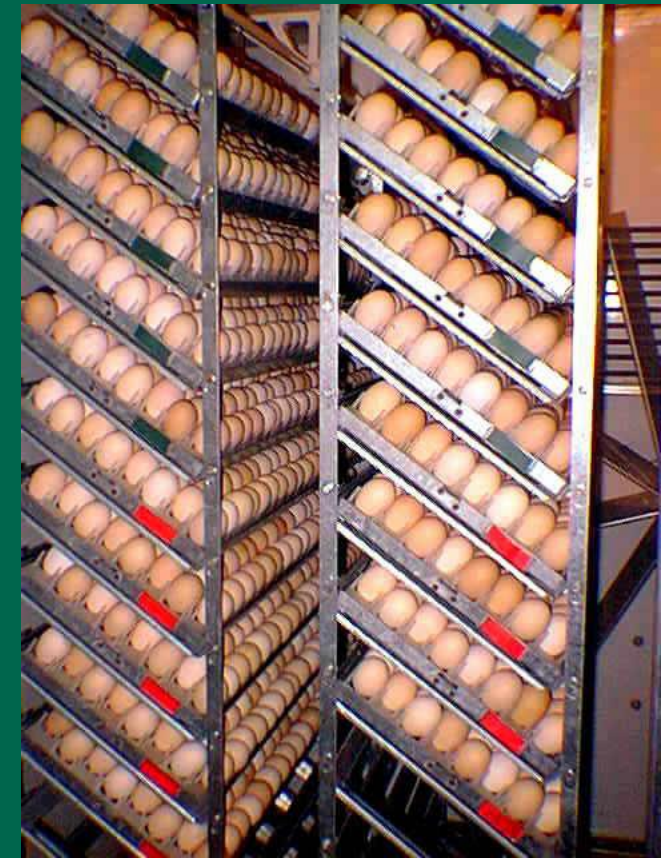
Tiempo 8 horas



# Carga de la incubadora

Carga única

Carga múltiple



# Carga de la incubadora

**\*Tiempo en incubadora: 18,5días**

**\*Factores de incubación:**

- ✓ **Temperatura.**
- ✓ **Humedad.**
- ✓ **Ventilación.**
- ✓ **Posición y volteo**

## ✓ Manejo de la temperatura

- Si es de carga múltiple la temperatura va a ser constante durante todo el proceso de incubación, con lo que habrá de situarse entre 37.8°C y 37.5°C.
  - Si es de carga única se puede programar por días, partir de 37.8°C e ir descendiendo hasta 37.5°C
- 
- Si existe un sobrecalentamiento, provocaremos un adelanto del proceso de incubación, posibles muertes o defectos embrionarios.
  - Si hay defecto de calor, provocaremos un retraso del proceso de incubación, posibles muertes o defectos embriológicos.

## ✓ **Humedad.**

Humedad relativa de un 57 – 60%.

## ✓ **Ventilación.**

La ventilación debe mantener un 21 % de oxígeno y 0,5% de CO<sub>2</sub>

## ✓ **Posición y volteo**

Posición vertical y volteo cada hora

**EDADES  
1, 3 Y 5**

**EDADES  
2, 4 Y 6**

**22/05/2012**

# EDADES

2

4

6

2

4

6

2

4

6

ETC



22/05/2012



# ***Aspectos que afectan el proceso de incubación***

- 1. Factores genéticos***
- 2. Peso del huevo***
- 3. Calidad de la cáscara***
- 4. Alimentación de los reproductores***
- 5. Estado sanitario de los reproductores***
- 6. Edad de los reproductores***
- 7. Relación machos/hembras***
- 8. Estrés***
- 9. Manejo del huevo fértil***

# Transferencia

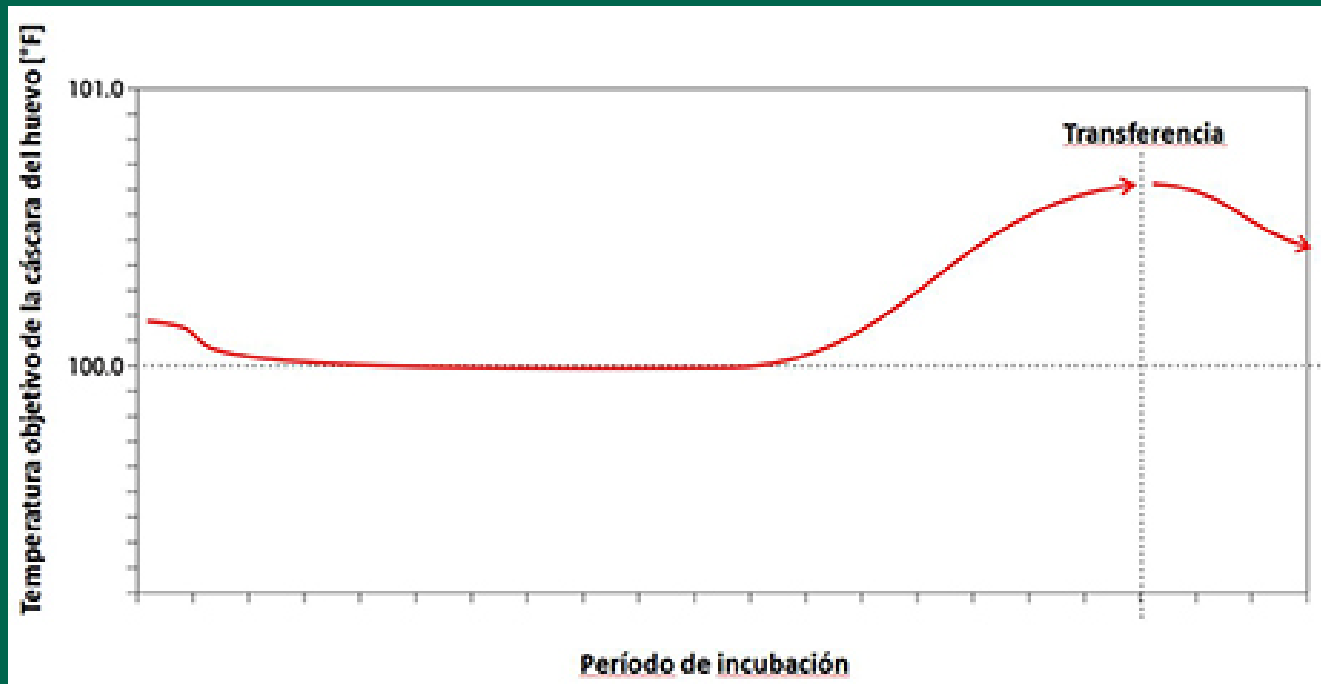


**444 horas de incubación**

# Transferencia

## Razones:

- ✓ Cambian los requerimientos de los pollitos
- ✓ Permitir libre movimiento de los pollitos al nacer
- ✓ Ayuda a la higiene



Perfil de temperatura de incubación objetivo de la cáscara del huevo para ponedoras

# Ovoscopía

El miraje ovoscópico se puede hacer en 2 momentos:

- A los 8 días de incubación.
- A los 19 días. Momento de transferencia



FOTO 3 Mesa para mirar bandejas al trasluz

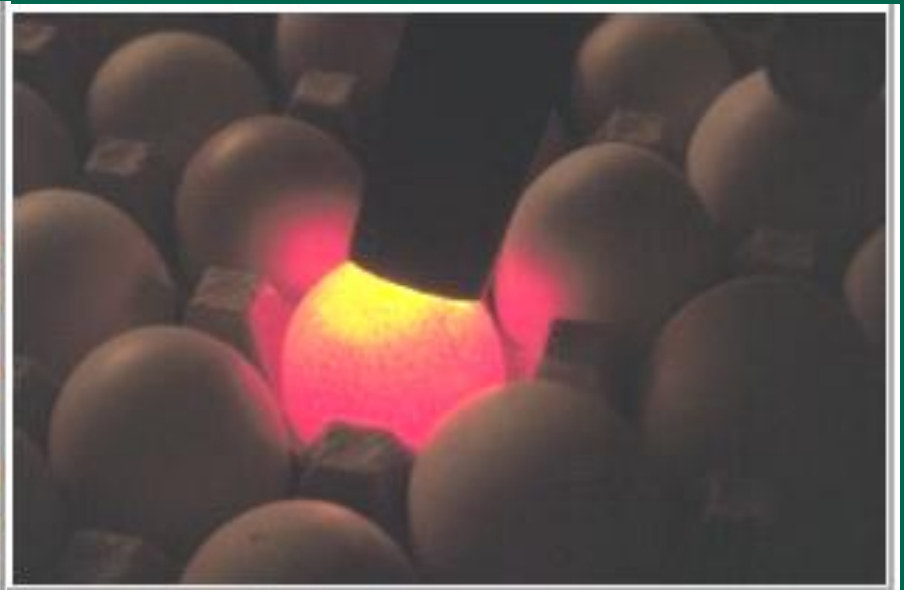


FOTO 4 OVOSCOPIO

# Transferencia



# Transferencia

## Transferencia semi automática



# Transferencia

## Transferencia automática y vacunación in ovo



# Transferencia

## Vacunación in ovo

- Marek
- Gumboro



Más de 50.000  
huevos por hora

## Factores para lograr una buena vacunación in ovo

- Calidad microbiológica de los huevos a inyectar
- Estatus sanitario de las instalaciones de la planta de incubación
- Edad fisiológica de transferencia de los embriones
- Cuidados de preparación

# Nacedoras

Maquina Nacedora

Temperatura: 37.2 → 36.6°C

Humedad: 70-75%



# Eclosión: pollito sale del cascaron

**Nacimiento:**  
Cuando las  
bandejas son  
retiradas de  
necedoras  
(504 a 510 h)



# Sala de pollitos

## ACTIVIDADES:

- retiro desde canastos
- selección



# Sala de pollitos

**ACTIVIDADES:**

**Selección**



# Sala de pollitos

ACTIVIDADES:

Sexado



# Sala de pollitos

## ACTIVIDADES:

Vacunación  
Marek (SC)



# Sala de pollitos

## ACTIVIDADES:

Vacunación

Newcastle  
Bronquitis infecciosa  
(gota fina)



# Sala de pollitos



## ACTIVIDADES:

**Vacunación**  
Coccidiosis  
(gota gruesa)





**AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS**

**EQUIPOS KUHLEINTERCONTINENTAL INC.**

**MESA SEXAJE**

**TRANSPORTADORES POLLITOS**

# Sala de pollitos

ACTIVIDADES:

Embalaje y  
Despacho



# DESPACHO DE LOS POLLITOS

El despacho de los pollitos es la culminación del trabajo de 21 días de incubación (sin olvidar la producción de los huevos) y mantener la calidad de los pollitos pasa por cuidados como:

- adecuación de la flota de camiones
- adecuación del furgón (entregas cercas o lejos)
- mantenimiento del camión
- higiene y sanidad del furgón
- operación de los equipos de ventilación
- entrenamiento de los conductores y ayudantes
- sinergia entre los horarios del nacimiento de los pollitos y los horarios de llegada al cliente



# Ventana de nacimiento

Es el número de horas comprendidas entre la eclosión de los primeros pollitos y los últimos

# Formas de calcular la ventana:

- ✓ **Número de horas entre los 20 días de incubación (480 horas) y el nacimiento del 90 % de pollitos.**

**Puede ir de las 15 a 20 horas dependiendo de la edad de la reproductora.**

- mayor en los lotes más jóvenes
- menor en los lotes intermedios

# Formas de calcular la ventana:

- ✓ dividir el proceso en 4 etapas y calcular el % de pollitos que nacen en cada una de ellas.
  - Hasta 480 horas – muy temprano
  - entre 480-488 – temprano
  - entre 488-496 – intermedio
  - entre 496-508 – tardío



**Controles:**

- 48 horas antes de sacarlos de la nacedora.....07.00 h
- 43 horas .....12.00 hrs
- 38 horas .....17.00 hrs
- 33 horas .....22.00 hrs
- 23 horas .....08.00 hrs
- 13 horas .....18.00 hrs
- Día de sacarlos de la nacedora.....06.00 hrs

**48 a 33 horas antes de sacarlos**  
Idealmente ningún pollito ha nacido



**23 horas antes de sacarlos**  
25% de los pollitos han nacidos.



**13 horas antes de sacarlos**  
75% de los pollitos han nacidos.



**Día que van a sacarlos**  
100% de los pollitos que han nacidos. Los pollitos deben estar secos y listos para ser procesados.



## Ciclo de incubación correcto:

Crecimiento normal de las plumas del ala



Los desechos de cáscara deben ser limpios



## Pollitos nacidos demasiado Temprano:

\*Crecimiento avanzado de las plumas del ala.

\*Deshechos de cáscara impregnados con meconio



## Factores que provocan nacimientos temprano son:

1. Períodos de precalentamiento muy largos
2. Carga de huevos muy temprano. Muchas horas de incubación
3. Incorrecta temperatura y humedad de incubadoras/nacedoras
4. Sitios muy calientes dentro de incubadora/nacedora

## Factores que provocan nacimientos temprano son:

5. Ventilación incorrecta
6. Cambios estacionales de temperatura afectando el ambiente de la incubadora
7. Tamaño del huevo

## Factores que provocan nacimientos tardíos son:

1. Carga de huevos muy tarde
2. Incorrecta temperatura y humedad de incubadoras y/o nacedoras
3. Ventilación incorrecta
4. Cambios estacionales de temperatura afectando el ambiente de la incubadora

## Factores que provocan nacimientos tardíos son:

5. Huevos que han sido almacenados por largos períodos de tiempo
6. Huevos que han sido almacenados a temperaturas muy bajas
7. Patrones incorrectos de carga en máquinas multi etapa
8. Enfermedad y problemas de fertilidad

# Tiempo de incubación y desempeño del pollito durante la primera semana de vida

- los pollitos tienen que ser alimentados no más allá de 12-24 horas de eclosionados
- 80 % de los pollitos ya han nacido hacia las 493-497 horas
- Si partimos de 504 horas ó 21 días de incubación para contabilizar 12-24 horas para alimentar a los pollitos, la mayoría recibe alimento y agua entre 20 y 32 horas después de nacidos.

## Crecimiento relativo del pollito

El % de crecimiento relativo pretende reflejar el potencial de crecimiento del pollito durante los primeros 7 días de vida

$$\frac{\text{Peso de 7 días} - \text{peso de 1 día}}{\text{Peso de día 1}} \times 100 = \% \text{ crecimiento relativo}$$

# Evaluación del proceso de incubación

# Fertilidad e incubabilidad

- El éxito de una incubadora se mide por el número de pollitos de primera calidad producidos.
- Nacimiento=  $\frac{\text{Pollitos nacidos}}{\text{huevos en bandeja}} \times 100$

# Fertilidad e incubabilidad

$$\text{Fertilidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de huevos Fértiles} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de huevos introducidos en la incubadora}}$$

\* Dependiente de los reproductores

$$\text{Incubabilidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de pollos nacidos} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de huevos Fértiles}}$$

\* Dependiente del proceso de incubación

# Incubabilidad

Incubadora	% Nacimientos	% huevos fértiles	% nacimientos de fértiles
A	86	97	88,66
B	82	91	90,11
C	84	94	89,36

# Incubabilidad

En el pico de producción, los lotes deben alcanzar por lo menos:

**96.7% de fertilidad y**

**93.5% de nacimientos fértiles**

<b>Edad de reproductores (semanas)</b>	<b>Incubabilidad (%)</b>
<b>25 a 33</b>	<b>&gt;90.2</b>
<b>34 a 50</b>	<b>&gt;91.8</b>
<b>51 a 68</b>	<b>&gt;88.6</b>

# Necesidades inmediatas al nacimiento

- Hidratarse
- Fuente de energía
- Estimulo mecánico de mucosa intestinal

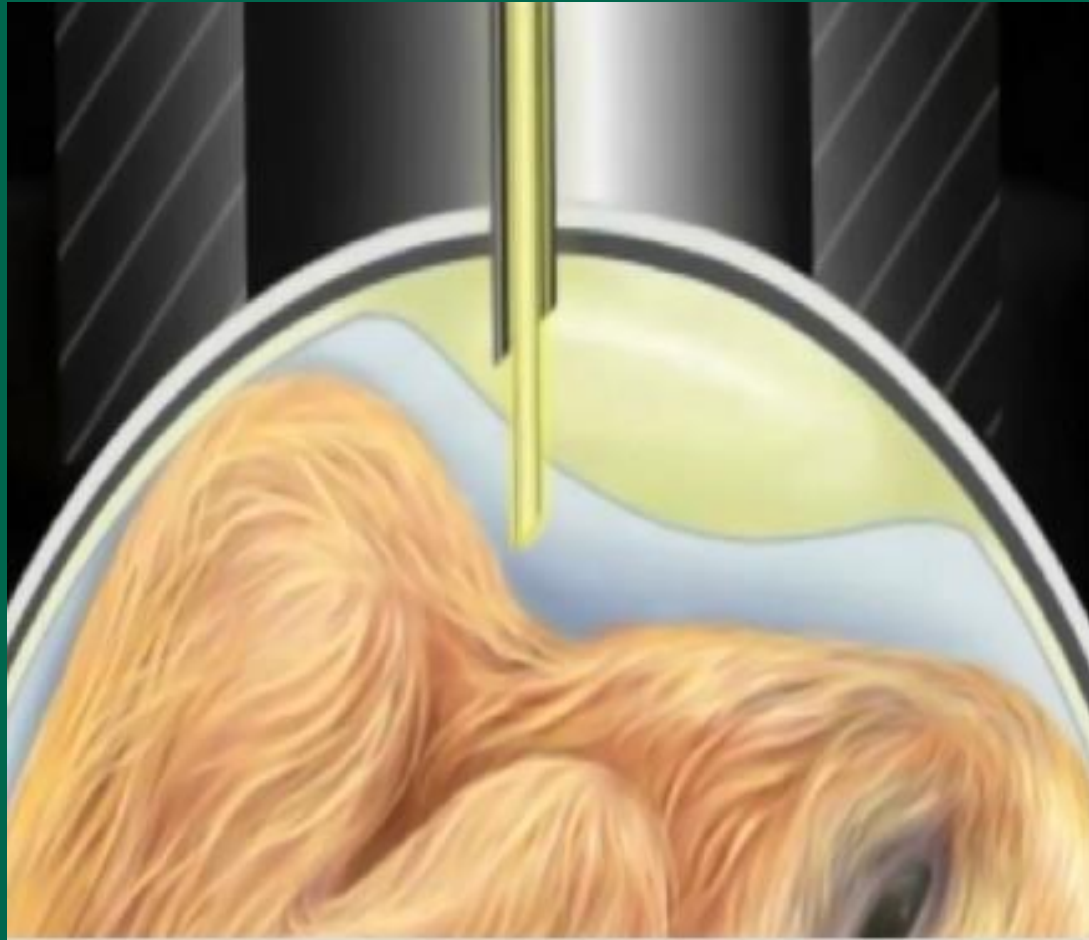
# ALIMENTACION IN OVO

- El propósito de la alimentación in ovo es acelerar el desarrollo de los tejidos intestinales y promover la generación de las enzimas digestivas, para adaptar a los animales a las dietas que habrán de recibir inmediatamente después del nacimiento.

# ALIMENTACION IN OVO

- Inyección en el líquido amniótico del pollito
- Es su 1ª comida, antes de picar el cascarón (consumo oral)
- Sustancias: NaCl, sucrosa, maltosa y dextrina  $\beta$ -hidroxi- $\beta$ -metil butirato, arginina, proteína de clara de huevo y Zn-metionina

# ALIMENTACION IN OVO



# ALIMENTACION IN OVO

## Ventajas:

- mejor capacidad digestiva
- mayor tasa de crecimiento y eficiencia de alimentos
- menor mortalidad y morbilidad post-eclosión
- mejor respuesta inmunológica a los antígenos entéricos
- menor incidencia de trastornos esqueléticos del desarrollo
- mayor desarrollo muscular y rendimiento de la carne de pechuga

# ALIMENTACION TEMPRANA

Alimentación de los pollitos en las cajas de transporte a las granjas.

Contiene Hidratos de carbono, aminoácidos y minerales.

Básicamente tienen más del 50% de agua, y ayudara a los pollitos a mantenerse bien hidratados antes de llegar a su destino final.