



---

# Manejo del Calor Metabólico

## Incubando al Embrión Moderno

**Jamesway Webinar**

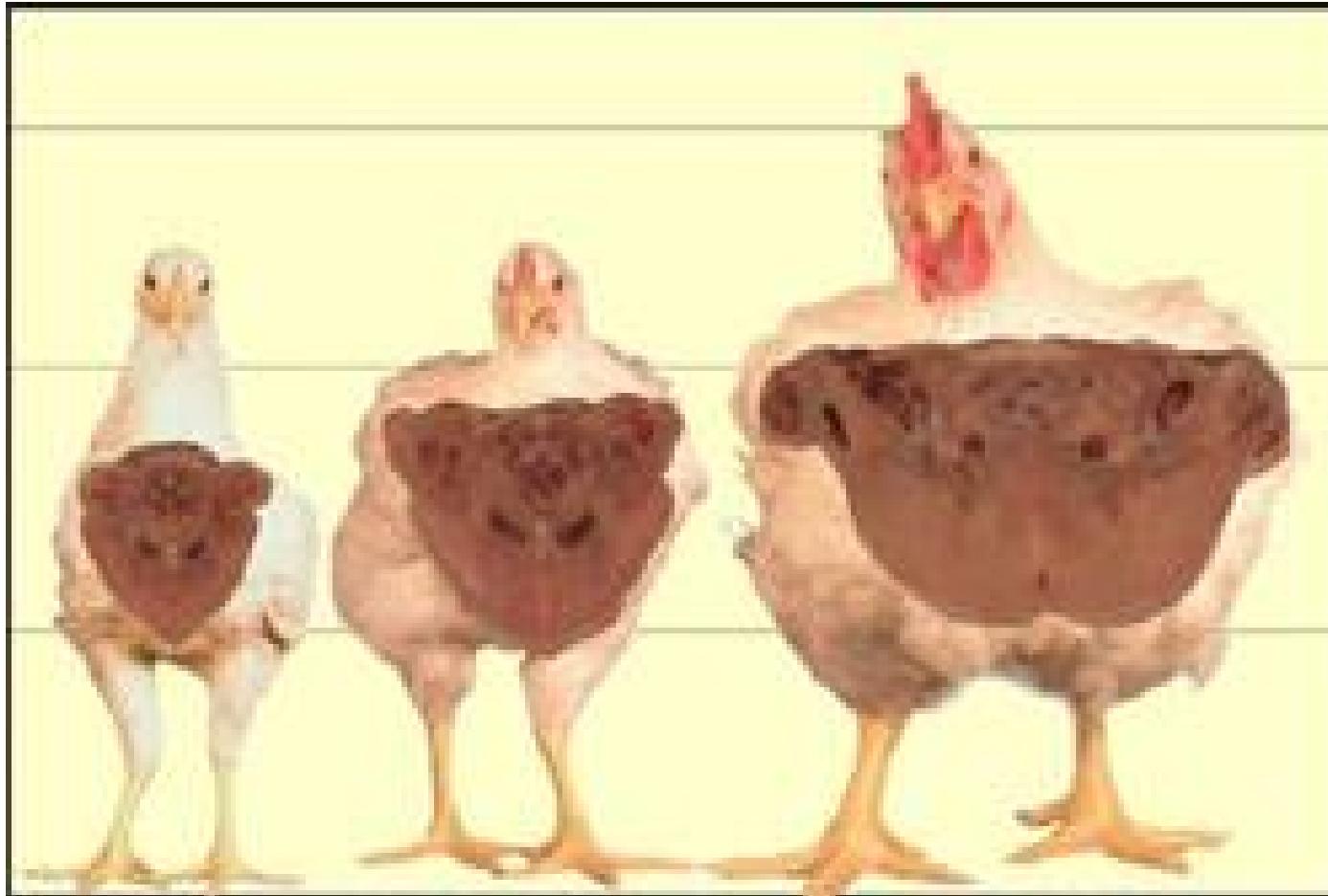
**Mayo, 20 2020**

**Dr. Jesús Campa Medina**  
**Jamesway Incubator Co. Inc**



## El Embrión de Conformación

- ” Constante demanda de la Industria a través de los años de Incrementar la Productividad y reducir los costos en la producción del pollo de engorde.
- ” Las Compañías de Genética
  - . Reducir la Conversión Alimenticia.
    - ” Reducción del 20-25%
  - . Disminuir los días de engorda en Granja (Incremento de la ganancia de peso diaria).
    - ” De 63 a 39 días en promedio
  - . Aumentar el % de carne de pechuga.
    - ” Incremento aproximado de 404 gr. en aves de 2.00 kg.



**JAMESWAY**   
The Incubator Company



## Ciclo Vital del Pollo de Engorde

---

Broiler en los 80's	
Incubación	Días de Engorda
1-->21	1-->63
84 DÍAS	
25.0%	75.0%



## Ciclo Vital del Pollo de Engorde

---

Broiler Actual	
Incubación	Días de Engorda
1-->21	1-->39
60 DÍAS	
35.0%	65.0%



## Ciclo Vital del Pollo de Engorde

---

### El Porcentaje se Incrementa si Consideramos lo Siguiente:

- “ El Desarrollo Embrionario Comienza con la fertilización, el Primer día de Incubación ocurre en la gallina (total 22 días).
- “ Por lo General, la Planta Incubadora Asume la responsabilidad del embrión desde que se recoge el huevo en la granja de reproductoras y de su almacén.
- “ La Planta de Incubación es responsable de la calidad del pollito durante los primeros días de vida en la granja.



---

## Incremento de Problemas Durante la Incubación.

- ” Nacimientos adelantados.
- ” Disminución en el % de Eclosión
  - . (Mayor mortalidad embrionaria).
- ” Incremento en los % de segundas y desechos.
  - . Menor Calidad en el Pollito.
  - . Incremento en la disparidad y mortalidad durante la primer semana.









**JAMESWAY**

The Incubator Company





Mas de estos y Menos de estos





## **Han Propiciado en los Ultimos Años:**

- “ Diversos estudios y reportes de investigadores avícolas:
- “ Cambios fisiológicos del embrión de conformación.
- “ Nuevos Requerimientos de Incubación.
- “ Nuevas ideas y tecnologías introducidas por las Compañías de Incubación.
- “ Cambios en el Manejo de la Maquinas MC
- “ “Incubadoras de Etapa Única”



---

## Estudios y Reportes

- ” Producción Calórica del Embrión (Calor Metabólico).
- ” Temperatura del Embrión y su Repercusión en la Productividad.



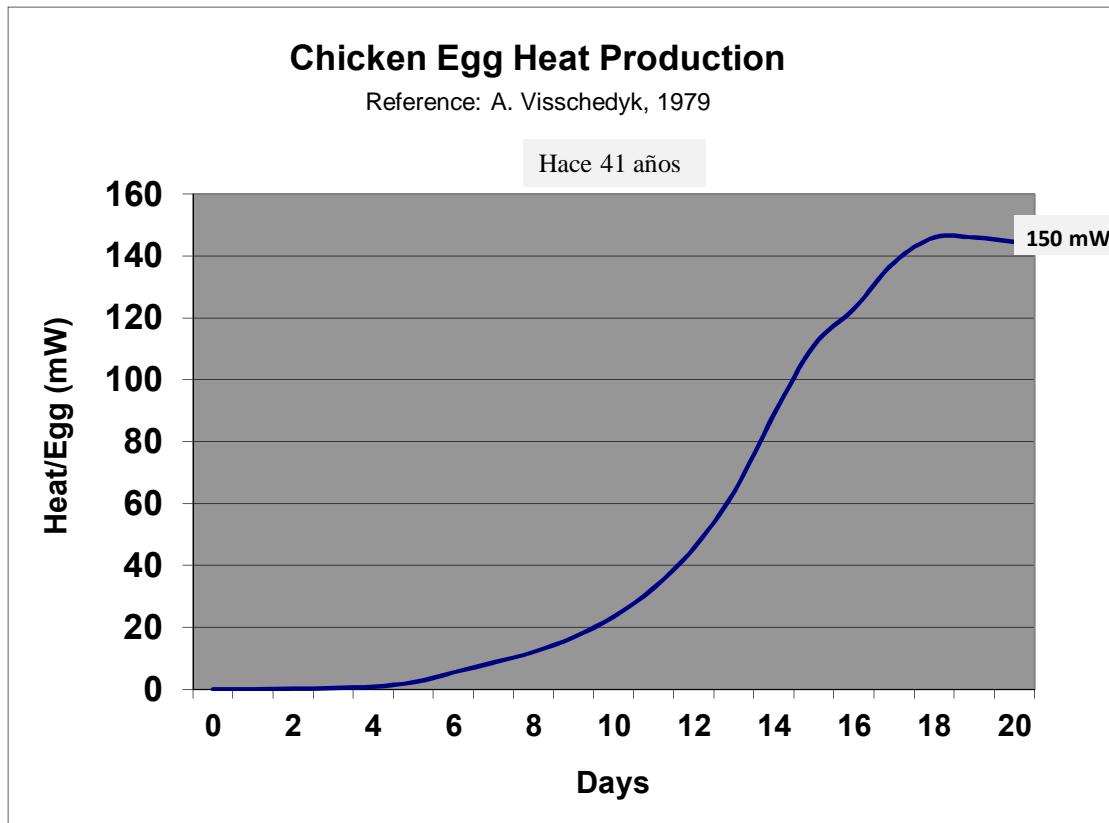
---

## **Producción Calórica del Embrión (Calor Metabólico).**

” El embrión moderno produce mas calor.



# Que Tanto Mas Calor?





---

## Producción Calórica del Embrión (Calor Metabólico).

- “ El embrión moderno produce mas calor.
- “ Los Embriones actuales producen entre un 50% y 100% mas calor ( M. Hulet et.al. ).
- “ Dr. Gaylene Fasenko, Universidad de Alberta, determino que a los 18 días la producción calórica es de 200 mW, pudiendo llegando a 241 mW en lotes viejos.
  - . Comparándolo con la grafica de hace 41 años (150 mW) hay un 33% a un 60% de incremento.



## % de Fertilidad



**JAMESWAY**   
The Incubator Company



# Tamaño del Huevo

Fuentes: Manuales de Manejo Aviagen ([aviagen.com](http://aviagen.com))  
Manual de Manejo Cobb ([cobb-vantress.com](http://cobb-vantress.com))

Linea	Peso del Huevo en Grs.				
	Semanas de Edad				
	26	35	45	55	65
Ross 308	50.3	60.9	64.3	66.2	67.1
Ross 508	52.1	60.2	64.3	66.2	67.1
A.A. Clasica	51.3	60.0	64.9	68.5	70.7
A.A. F.S.Y	51.7	61.5	66.1	69.5	71.5
Cobb 500	52.8	61.7	66.1	67.9	68.9



**H.F. con Peso Promedio de 78 gr .**

---



---

**JAMESWAY**   
The Incubator Company



## Temperatura del Embrión

- ” Diferentes temperaturas en el embrión pueden causar una reducción hasta del 15% en el tamaño del pollito ( D. Hill ).
- ” Los Pollitos que nacen de embriones con altas temperaturas (103.05F) durante los últimos 5 días de incubación, no comienzan a comer hasta las 12 horas lo que ocasiona que el peso del broiler a 44 días sea menor que el del que estuvo a 100.5F e inmediatamente comenzó a comer y beber agua (Gladys, G. et. Al).
- ” Pollos con temperatura Embrionaria de 100.0F tuvieron una mejoría en conversión al mismo peso de 3 a 5 puntos comparándolos con los incubados a 103.05F ( D. Hill ).



## Temperatura del Embrión

- “ Altas Temperaturas del Embrión (104.0 F) durante los últimos 6 días de incubación reducen el nacimiento entre un 9-19% (M. Hulet et.al. ).
- “ El peso del corazón en % respecto al peso del pollito se reduce significativamente cuando el embrión sufre altas temperaturas (Wineland et al.).
- “ A altas temperaturas, los embriones utilizan menos el saco vitelino para su desarrollo lo que provoca:
  - . Un menor desarrollo del embrión.
  - . Plumón mas pálido ya que el pigmento se queda en la yema.
  - . Al no utilizarlo es mas grande de lo normal lo que dificulta la cicatrización del ombligo (Meijerhof, R.).



# El Reto:

- “ Poder Proporcionar la Temperatura Ambiental Adecuada al Embrión Actual para su Optimo Desarrollo.
- “ “Manejo del Calor Metabólico”.
- “ **Mucho Calor al Inicio Acelera el Nacimiento**
  - “ Insuficiente Calor al Inicio Retrasa el Nacimiento
- “ **Mucho Calor al Final Disminuye el Metabolismo**
  - “ Insuficiente Calor al Final Retrasa el Nacimiento



---

El manejo apropiado del  
Calor Metabólico es la  
clave de los resultados  
exitosos y la rentabilidad.

**“Relacionado a la calidad  
del pollito”**



# Manejo del Calor Metabólico

- Entender el origen del calor.
- Entender Concepto de mi Equipo (Temperatura/Flujo de Aire/Humedad).
- Optimizar parámetros: Distribución de la Carga, Temperatura, Humedad, Flujo de Aire y Perfiles de Incubación.
- Mantenimiento del equipo.
- Equipo periférico.



---

# Manejo del Calor Metabólico

- Entender el origen del calor.



---

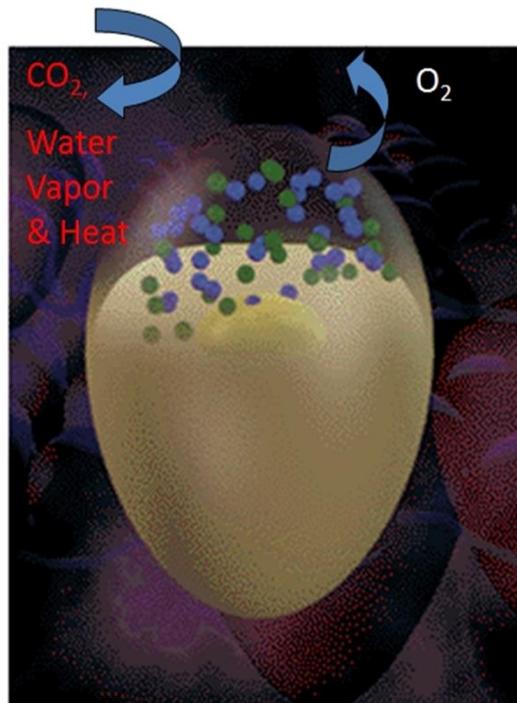
## Que es el Calor Metabólico?

El calor producido y generado por el embrión en el ultimo estado de desarrollo.



# De donde viene el calor metabólico?

## El Embrión dentro del huevo



- “ El embrión en desarrollo consume O<sub>2</sub>.
- “ El embrión en desarrollo libera agua y CO<sub>2</sub>
- “ El Embrión en desarrollo produce y libera calor.

## Chicken Egg Incubation Heat Production

Day	CO <sub>2</sub> Produced ml/day	O <sub>2</sub> Consumed ml/day	Heat Production		Estados
			Kcal/day	Btu/hr	
0	0.1	0.1	0.0005	0.0001	
1	0.2	0.3	0.0013	0.0002	
2	0.5	0.7	0.0031	0.0005	
3	1.1	1.6	0.0076	0.0013	
4	2.8	4.0	0.0187	0.0031	
5	6.9	9.8	0.0461	0.0076	
6	16.9	24.1	0.1130	0.0187	
7	26.6	37.9	0.1780	0.0295	
8	37.0	52.9	0.2490	0.0412	
9	51.7	73.8	0.3470	0.0574	
10	72.0	102.9	0.4840	0.0801	
11	100.5	143.5	0.6760	0.1119	
12	140.2	200.2	0.9420	0.1559	
13	195.5	279.3	1.3140	0.2174	
14	272.7	389.5	1.8330	0.3033	
15	341.2	487.4	2.2940	0.3796	
16	384.9	549.9	2.3880	0.3951	
17	434.3	620.4	2.9200	0.4832	
18	448.0	640.0	3.0120	0.4984	
19	448.0	640.0	3.0120	0.4984	
20	443.4	633.4	2.9810	0.4933	
21	866.0	1154.7	5.5030	0.9106	

Estados

Endotérmico

Neutro

Exotérmico



---

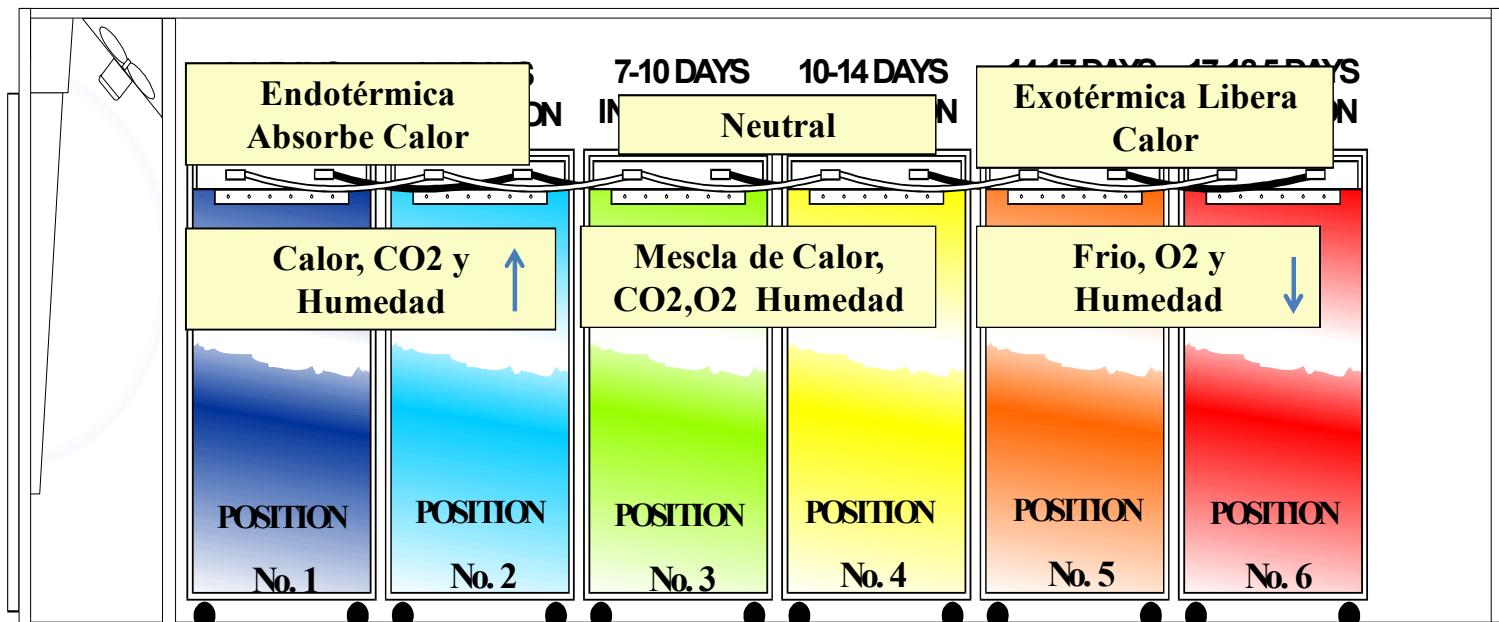
# Manejo del Calor Metabólico

- Entender el origen del calor.
- Entender Concepto del Equipo (Temperatura/Flujo de Aire/Humedad).



## MS de JW Tenemos 3 Fases Térmicas

---





## JW SS Flujo de Aire, Ventiladores de Altas R.P.M

---





---

Opere su Equipo de Acuerdo a las  
Recomendaciones del Fabricante  
“Siga el Manual de Operación”

Siempre Debemos Recordar Que:

“Por Cada Causa Hay un  
Efecto”





---

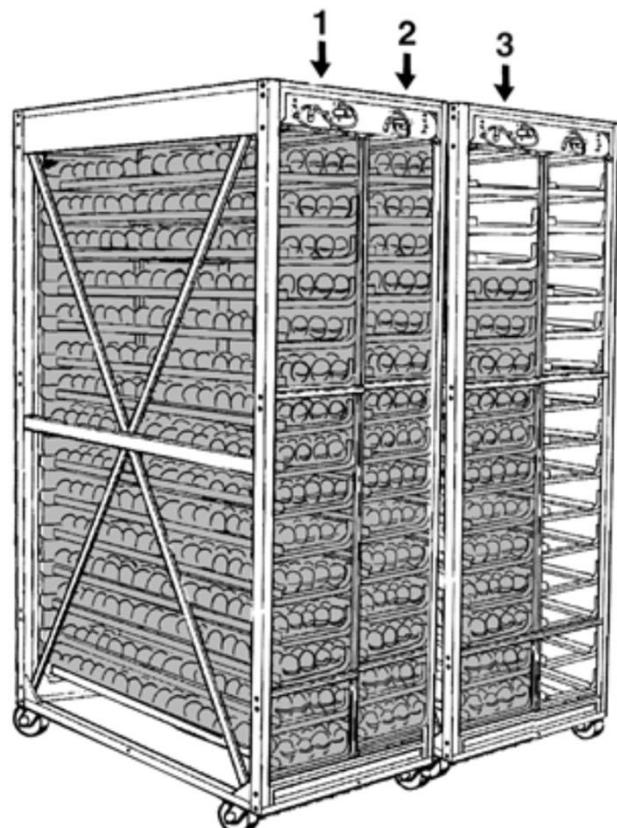
# Manejo del Calor Metabólico

- Entender el origen del calor.
- Entender Concepto de mi Equipo (Temperatura/Flujo de Aire/Humedad).
- **Optimizar parámetros: Distribución de la Carga, Temperatura, Humedad, Flujo de Aire y Perfiles de Incubación.**



# Distribución de la Carga

---



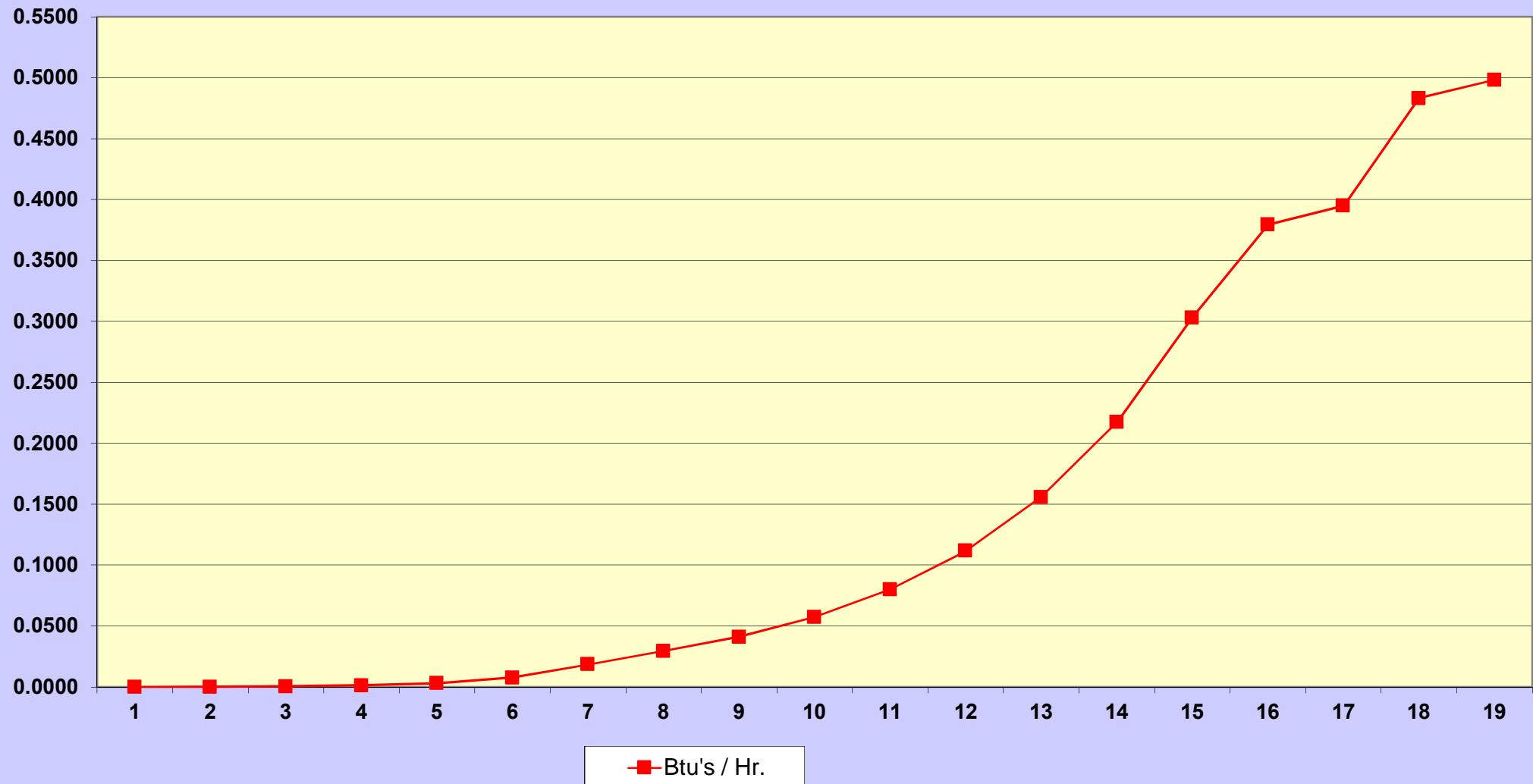


---

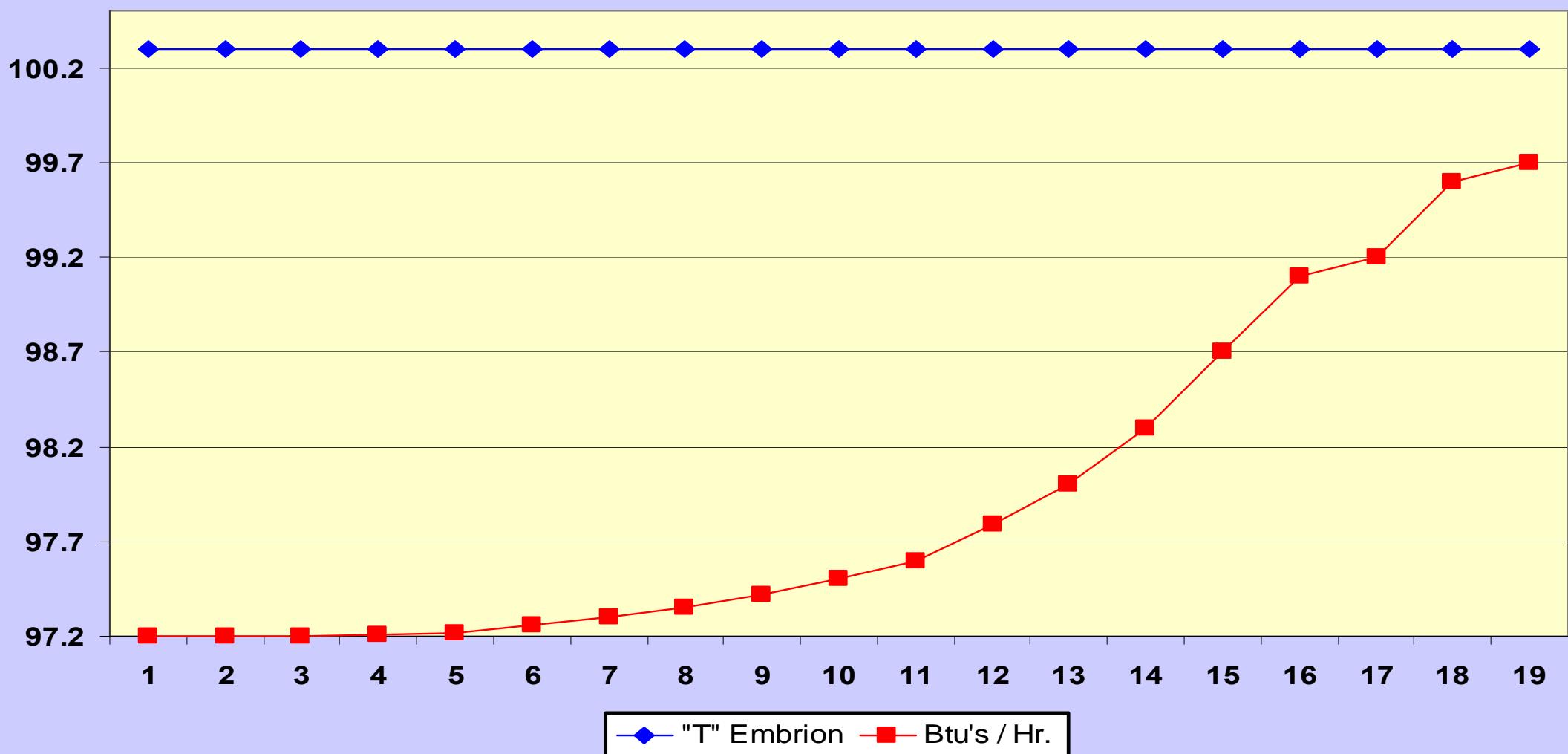
# Manejo de la Temperatura y Humedad durante la incubación

---

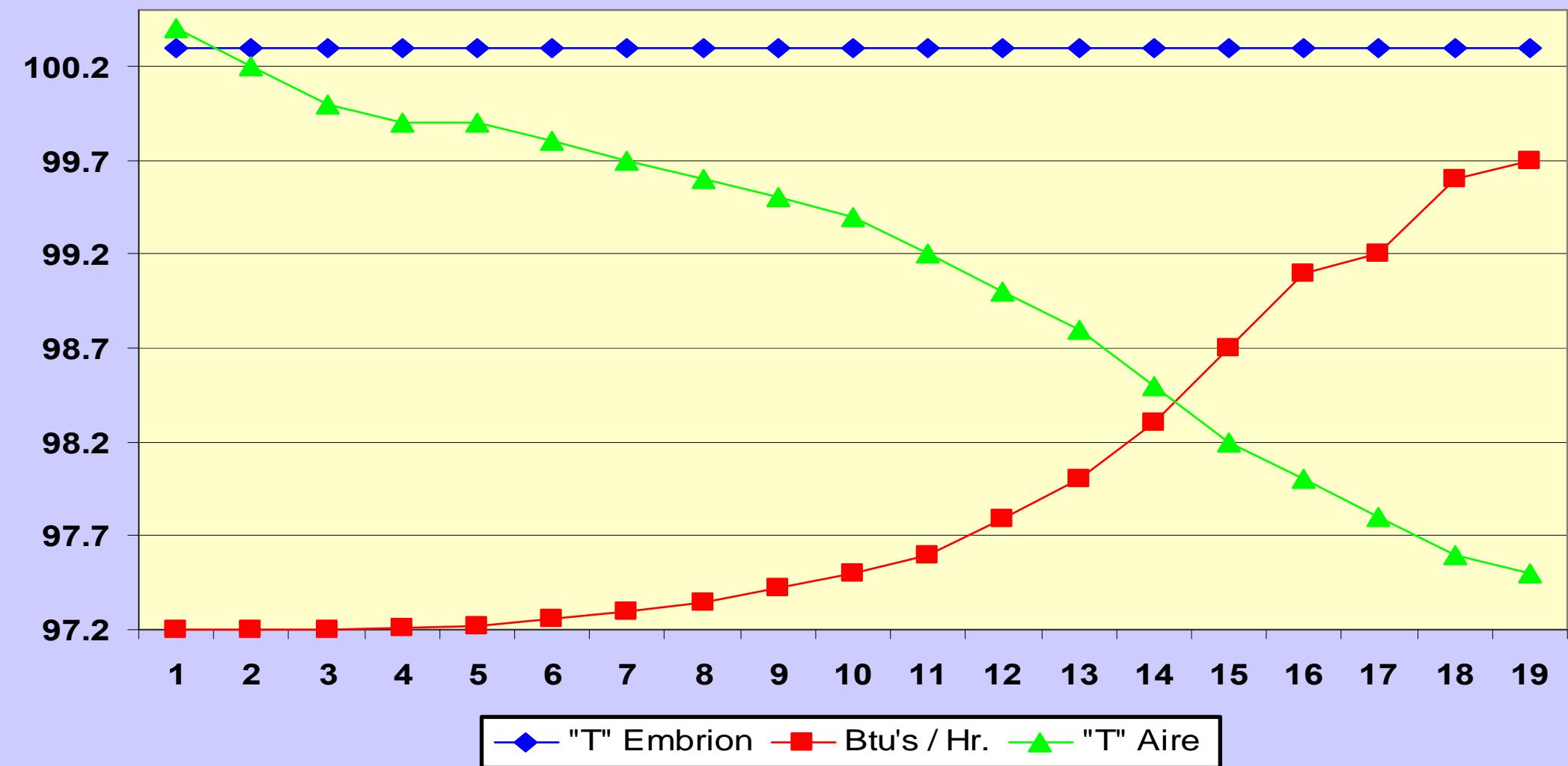
## Producción Calórica



## TEMPERATURAS



## TEMPERATURAS

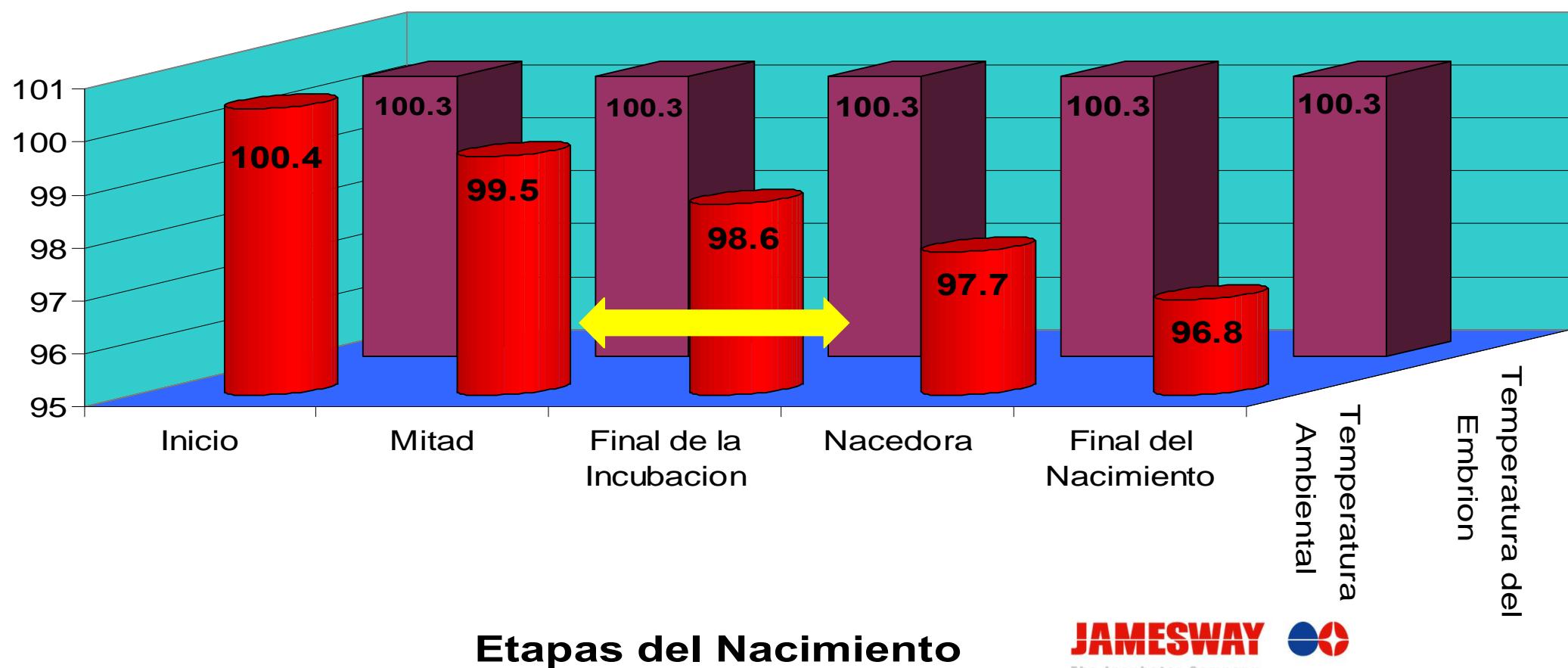


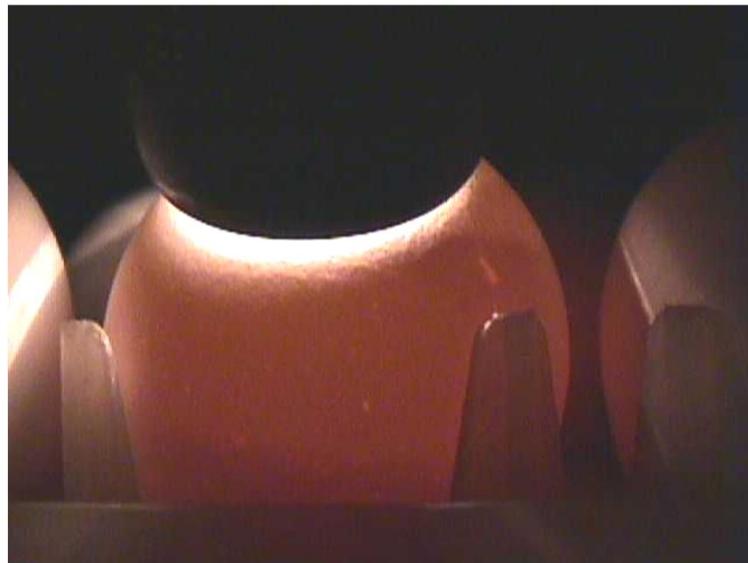


Incubator Profile from P60 Test with 510 - 512 Total Incubation Time

		Day/Hr	Pilot Temperature	Air Temperature	Humidity	Damper CO2 PPM %	Damper CO2 PPM	Damper % Opening
Endothermic	PreWarm	1	-6	80	80.0	75%	0	0
		2	-3	85	85.0	75%	0	0
	Developmental	3	0.00	100.4	100.4	75%	0	0
		4	1.00	100.3	100.3	75%	0	0
		5	2.00	100.2	100.2	75%	0	0
		6	3.12	100.1	100.1	75%	4000 PPM	4000 PPM
		7	4.12	100.1	100.0	75%	5000 PPM	5000 PPM
		8	5.12	100.1	99.9	75%	6000 PPM	6000 PPM
		9	6.00	100.1	99.8	75%	7000 PPM	7000 PPM
Neutral	Maintenance	10	7.00	100.1	99.7	75%	8000 PPM	8000 PPM
		11	8.00	100.1	99.6	75%	9000 PPM	9000 PPM
		12	9.00	100.1	99.5	70%	8500 PPM	8500 PPM
		13	9.12	100.0	99.4	62%	15%	5000 PPM
		14	10.00	100.0	99.3	55%	20%	4000 PPM
		15	10.12	100.0	99.2	50%	25%	4000 PPM
		16	11.00	100.0	99.0	45%	30%	3800 PPM
		17	11.12	100.0	98.7	45%	35%	3800 PPM
		18	12.00	100.0	98.4	40%	40%	3500 PPM
		19	12.06	100.0	98.2	40%	45%	3500 PPM
		20	12.12	100.0	98.0	40%	50%	3500 PPM
		21	13.00	100.0	97.6	40%	55%	3200 PPM
		22	13.12	100.0	97.2	40%	60%	3200 PPM
Exothermic	Maturity	23	14.00	100.1	96.7	40%	65%	3000 PPM
		24	14.12	100.1	96.6	40%	70%	3000 PPM
		25	15.00	100.1	96.4	40%	75%	3000 PPM
		26	15.12	100.1	96.2	40%	80%	3000 PPM
		27	16.00	100.1	96.0	40%	85%	3000 PPM
		28	16.12	100.1	96.0	40%	90%	3000 PPM
		29	17.12	100.1	96.0	35%	95%	3000 PPM
		30	18.12	100.1	96.0	35%	100%	100%

## Temperatura Optima del Embrión y Temperaturas Ambientales Correctas Dentro de la Zona Potencial de Nacimiento





**JAMESWAY**   
The Incubator Company



# Índice Calórico

Relative Humidity Calculator	
F	
Bulbo Seco	98.8
Bulbo Humedo	86
Dew Point	82.46
Humedad Relativa	59.9%
158.7	
INDICE CALORICO	

Relative Humidity Calculator	
F	
Bulbo Seco	98.2
Bulbo Humedo	86
Dew Point	82.64
Humedad Relativa	61.3%
159.5	
INDICE CALORICO	



# Índice Calórico

**Relative Humidity Calculator**

**F**

Bulbo Seco	98.4	← Enter Data
Bulbo Humedo	84	← Enter Data

**Dew Point** 79.74

**Humedad Relativa** 55.5%

**153.9**

**INDICE CALORICO**

**Relative Humidity Calculator**

**F**

Bulbo Seco	98.2	← Enter Data
Bulbo Humedo	82	← Enter Data

**Dew Point** 76.86

**Humedad Relativa** 50.7%

**148.9**

**INDICE CALORICO**



**JAMESWAY**   
The Incubator Company



---

# Manejo del Calor Metabólico

- Entender el origen del calor.
- Entender Concepto de mi Equipo (Temperatura/Flujo de Aire/Humedad).
- Optimizar parámetros: Distribución de la Carga, Temperatura, Humedad, Flujo de Aire y Perfiles de Incubación.
- **Mantenimiento del equipo.**



## Sistemas Electrónicos





---

## Aspectos Básicos a Evaluar

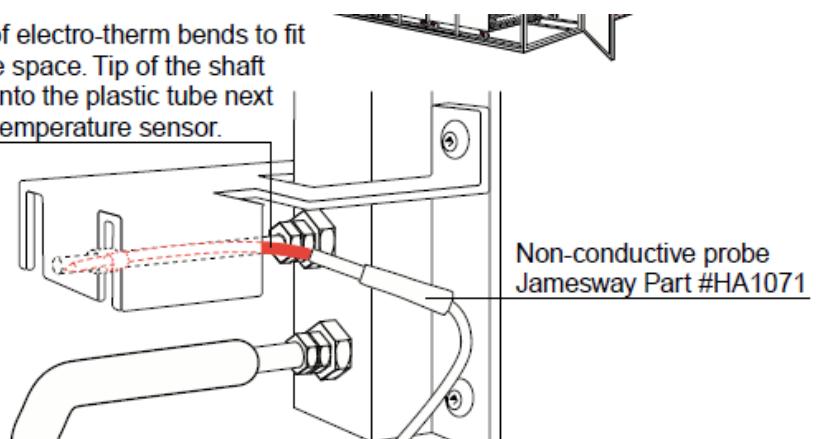
” Calibración



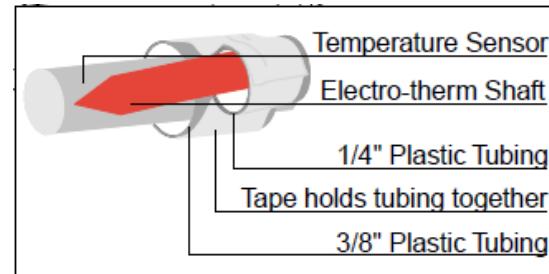
# Temperature Calibration

**Correct placement of the Electro-therm next to the temperature and humidity probe.**

Shaft of electro-therm bends to fit into the space. Tip of the shaft slides into the plastic tube next to the temperature sensor.



Non-conductive probe  
Jamesway Part #HA1071







---

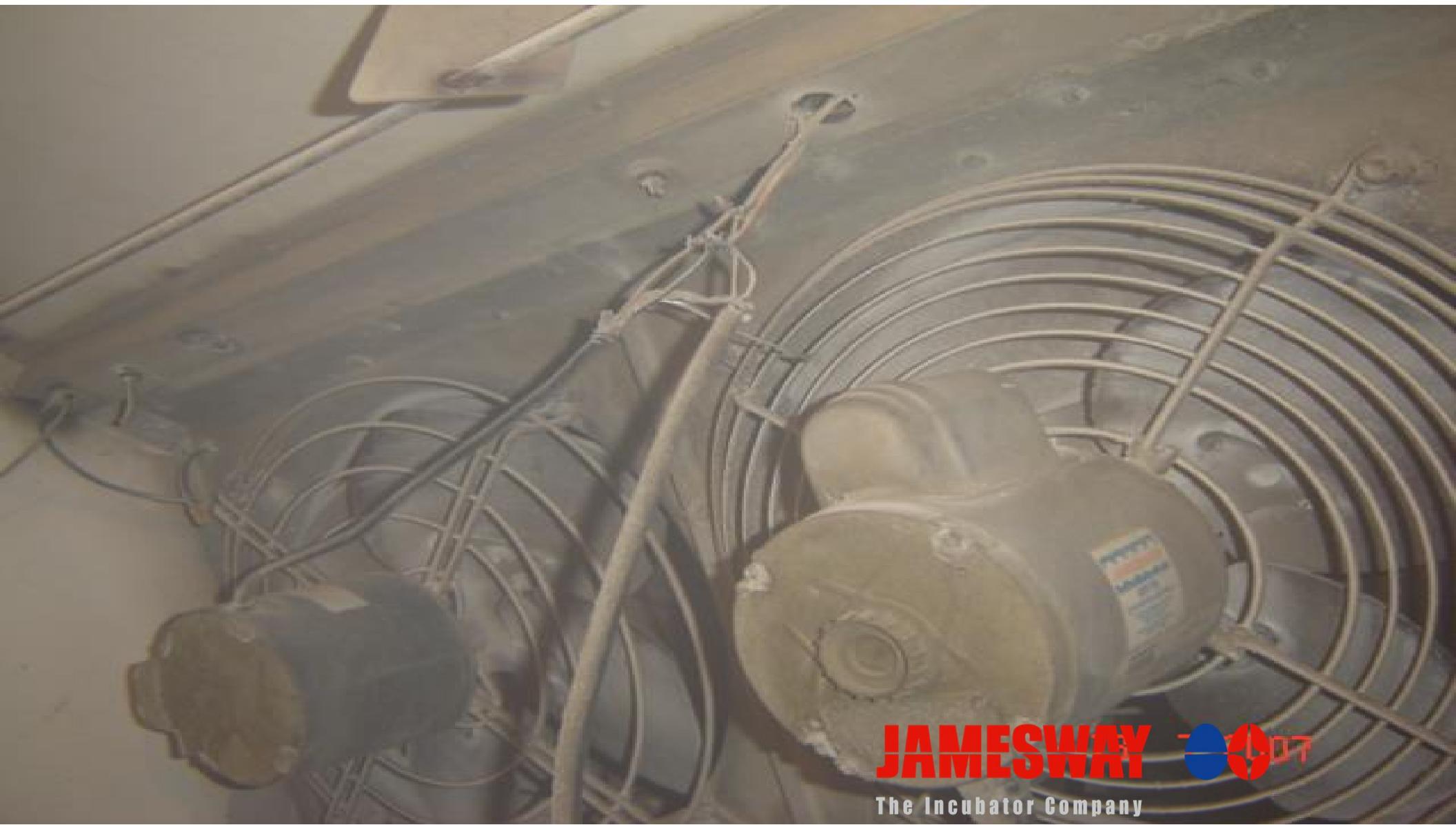
## Aspectos Básicos a Evaluar

- ” Calibración
- ” Mantenimiento





**JAMESWAY**   
The Incubator Company



**JAMESWAY**   
The Incubator Company



---

Cualquier Planta Incubadora, sin importar su tamaño, antigüedad o localización, será tan Buena como Bueno sea, su Programa de Mantenimiento.



---

Nunca este Contento con los  
Problemas

“Resuélvalos Inmediatamente”



---

## Manejo del Calor Metabólico

- Entender el origen del calor.
- Entender Concepto de mi Equipo (Temperatura/Flujo de Aire/Humedad).
- Optimizar parámetros: Distribución de la Carga, Temperatura, Humedad, Flujo de Aire y Perfiles de Incubación.
- Mantenimiento del equipo.
- **Equipo periférico.**



# Sistema de Ventilación

La ventilación tiene 3 parámetros importantes....

- ” **Volumen del Aire:** Ventiladores y Reguladores (Dampers)
- ” **Temperatura del Aire:** Calefactores y Enfriadores)
- ” **Humedad del Aire:** Humidificadores y Sistemas de Deshumidificación)



---

## Proporcione una Adecuada Ventilación

El Sistema de Ventilación Deberá Estar:

**1. Calculado Adecuadamente.**



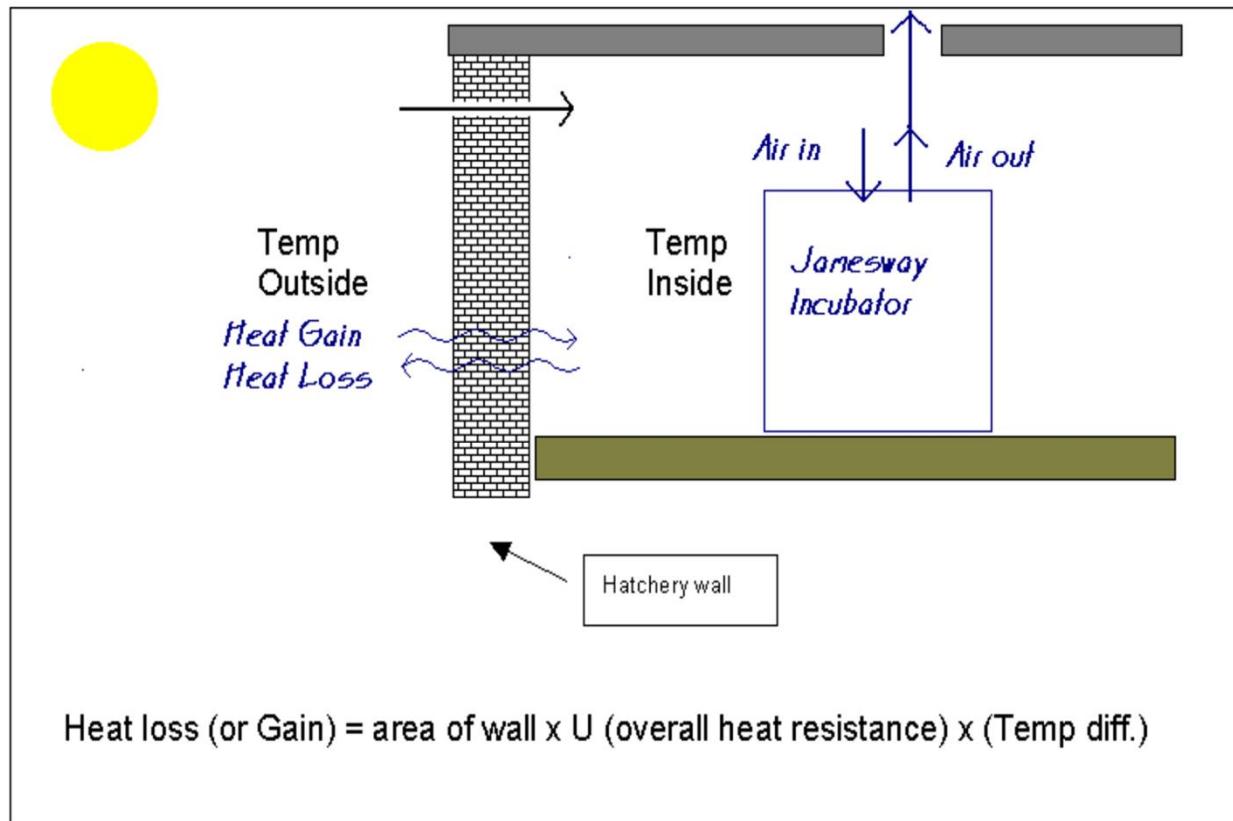


---

## Proporcione una Adecuada Ventilación

El Sistema de Ventilación Deberá Estar:

1. Calculado Adecuadamente.
- 2. Diseñado Adecuadamente.**









---

## Proporcione una Adecuada Ventilación

El Sistema de Ventilación Deberá Estar:

1. Calculado Adecuadamente.
2. Diseñado Adecuadamente.
- 3. Controlado Adecuadamente.**



- Controles Computarizados
- Controles Independientes.





---

## Proporcione una Adecuada Ventilación

El Sistema de Ventilación Deberá Estar:

1. Calculado Adecuadamente.
2. Diseñado Adecuadamente.
3. Controlado Adecuadamente.
- 4. Buen Mantenimiento.**



## Ventilación Ineficiente

É Falta de Mantenimiento en las Unidades.



- Filtros sucios =  
Pobre Flujo de Aire.



- Bandas Flojas =  
Pobre Flujo de aire.

- Serpentes Sucios =  
Pobre enfriamiento.



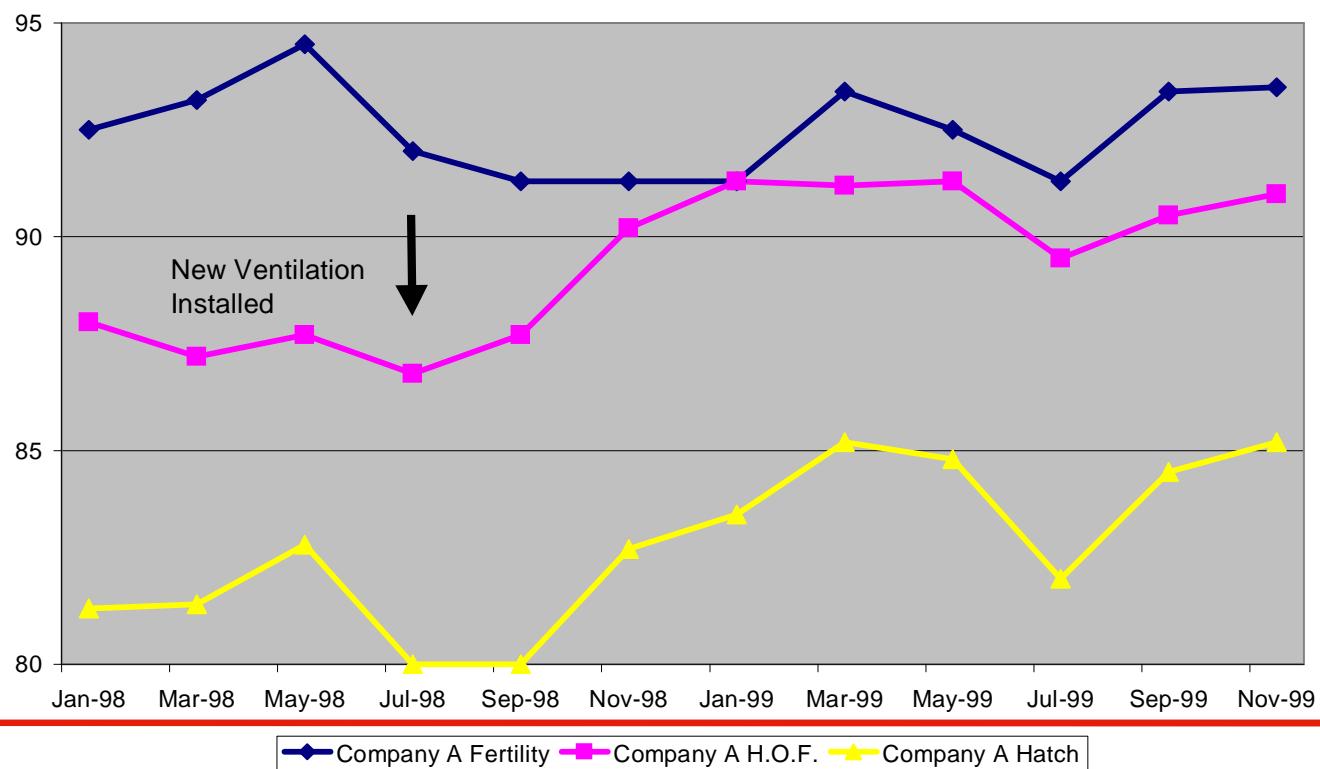






# Cuando la Ventilación es Correcta

## Company A / 24-Month Performance





# Chillers





---

# CONCLUSIONES



Mas de estos y Menos de estos



y



**JAMESWAY**   
The Incubator Company



---

**Use el “Sentido Común”  
Que es el mas común de  
los Sentidos**

**“Muchas  
Gracias”**

**YOUR PARTNER  
FOR A WORRY FREE HATCHERY**

**JAMESWAY**   
The Incubator Company