

**LOS PRINCIPIOS DE RECUPERACION DE CALOR EN PLANTAS DE INCUBACION  
Y SISTEMAS DEL MANEJO DE ENERGIA - Parte II**

En la primera parte de este artículo en e-News #4, presentamos una reseña del nuevo Sistema de Recuperación de Calor y Sistema del Manejo de Energía en las Plantas de Incubación de Chick Master.\* En este artículo consideraremos la operación de dicho sistema en más detalle y daremos unos ejemplos de distintos lugares del mundo en cuanto a los ahorros significantes en costos de energía que pueden obtenerse.

En primer lugar, es importante darse cuenta que cuanto más volumen de aire pasa por encima del serpentín primario de recuperación de calor, tanto más eficiente será dicho serpentín en remover la energía calórica en la forma de agua tibia, proveniente del "enfriamiento" de sus incubadoras. Al permitir que todo el aire fresco requerido por la Planta pase por encima del serpentín primario de recuperación de calor, es posible aumentar la temperatura del aire sirviendo todas las áreas de la Planta. Como consecuencia, la energía del gas o del kerosén que normalmente se requiere para calentar el aire entrante se reducirá de manera significativa.

Para lograr el potencial máximo de ahorro de energía, es esencial que se utilice una entrada de aire en común en la planta (man duct). El serpentín primario de recuperación de calor se instala justamente en frente de la entrada de aire y todas las unidades del manejo de aire deben estar unidas a este conducto común. Esto es un principio muy importante del sistema, por cuanto maximiza el calor recuperado de la línea de retorno de agua tibia de la incubadora. Sin embargo, no quiere decir que no pueda haber ahorros significantes en aquellas plantas que reciben aire de entradas múltiples. Los ahorros que pueden obtenerse modificando estos sistemas pueden ser asombrosos, pero no tantos como el potencial máximo provisto por una entrada común de aire.

Otro requerimiento importante para aprovechar al máximo la eficiencia de energía es utilizar su sistema de enfriamiento de agua para que los tanques que atemperan el agua de retorno, del tamaño correcto, permitan que la

bomba maneje el diferencial de temperatura entre el flujo de la incubadora y la línea de retorno. Su objetivo es que fluya el agua a través del serpentín primario de recuperación de calor a la temperatura más elevada posible, consistente con enfriar las incubadoras y nacedoras con un flujo de aire mínimo. Cuanto más elevada la temperatura del agua de retorno, tanto más alta llega a estar la temperatura del aire al pasar por encima del serpentín principal de recuperación de calor.

El corazón del Sistema Primario de Recuperación de Calor es el sistema de control mismo. Los sensores de temperatura, los sensores del flujo del agua y los sensores de presión monitorean el proceso completo en todo momento, al analizar la mirada de entradas de control. El sistema de control también maneja las transmisiones de frecuencia para las bombas del proceso de agua fría, la velocidad del flujo del agua dentro del sistema y el control del flujo de agua a través del sistema de recuperación de calor.

También el sistema de control monitorea la Recuperación Primaria de Calor y puede comunicarse con TODOS los equipos de control de ventilación en la planta. El Sistema Chick Master de Monitoreo de la Planta, Galaxy, ha sido adaptado para el monitoreo centralizado y control del proceso completo y puede también mostrar las velocidades del flujo de agua, las posiciones de las válvulas, las presiones operativas y otros factores relacionados al ahorro de energía.

**¿Cuánta energía puede ahorrar el sistema?**

Típicamente por cada 2kW de energía disipada en enfriamiento, el Enfriador de Agua consumirá un promedio de 1kW de energía eléctrica. Puede recordar que en la primera parte de este artículo hicimos referencia a la energía calórica significativa emanada de los embriones en desarrollo, energía que ahora puede ser utilizada a través del Sistema de Recuperación de Calor para aumentar la temperatura del aire que ingresa a la Planta. Al reducir la carga del Enfriador (y en ciertos tiempos del año eliminar totalmente la necesidad de usar el enfriador de agua) podemos reducir considerablemente el consumo eléctrico. Sumado a esto, la energía de gas ahorrada al reducir los requerimientos de calentamiento del aire en la Planta.

También vale notar que el sistema continuará facilitando ahorros de energía, aún en los meses de verano, debido principalmente a las noches frescas (temperaturas nocturnas bajan por debajo de la temperatura deseada para las Plantas durante gran parte del año en la mayoría de los lugares del

**FAVOR DE RESERVAR ESTAS FECHAS:**

7 de junio - Chick Master, Bridgwater, Reino Unido  
27-29 de septiembre - Chick Master, Medina, Ohio

La inscripción para el Open House en Bridgwater, UK, para el 7 de junio se está llenando rápidamente, pues tenemos un cupo limitado. FAVOR DE INSCRIBIRSE PRONTO a fin de evitar descontento.

En breve vamos a brindarles más detalles acerca del Open House de Septiembre. Podemos confirmarles que las charlas informativas de este año serán dadas en Inglés y en Español.

*Esperamos que encuentre esta edición entretenida y valiosa. Por favor tenga la libertad de enviarnos sus comentarios, preguntas o críticas.*

**La Actualización #1 para Sistemas "Classic"**

**Juego de Actualización Para Enfriamiento de 2-Zonas**  
Para Incubadoras Chick Master Classic de Etapa Única

- Mejor Incubabilidad
- Mejor Calidad de Pollitos
- Recuperación de su inversión en menos de un año
- Ahorros en Costos de Energía

- \* Recuperación de su inversión en 7 meses
- \* Reduce requerimientos de energía en la incubadora hasta 23%
- \* 1% mejoría en nacimientos y mejor calidad de pollitos

Basado en pruebas en enero del 2006 por Victor Inostroza Espinoza, Jefe de Planta de Incubación, Don Pollo, Chile

Visítenos en nuestro puesto de VIV Europe  
**PUESTO # C010**  
Sala 9

## El *Arte* de La

# PROGRAMACIÓN POR ETAPA

## Parte 2: El Arranque Retrasado y Fase de Pre-Calentamiento

En la edición anterior del e-News de Chick Master, hablamos del impacto significativo que tiene el programa por "pasos" en cuanto a la capacidad que tienen las máquinas de Etapa Única en maximizar la producción de pollitos de primera calidad. Esta segunda parte detalla las primeras dos etapas del programa y explica lo que hacen, cómo y por qué lo hacen, para poder optimizar la producción de pollitos de primerísima calidad en una planta con máquinas de etapa única.

A continuación vemos los pasos recomendados de un programa de etapas, usado en muchas plantas de Chick Master Avida a través del mundo

Número de etapa	1	2
Punto Fijo Temp	60.0	80.0
Alarma Temp. Alta	65.0	100.9
Alarma Temp. Baja	55.0	70.0
Punto Fijo Hum	30.0	30.0
Alarma Hum. Alta	100.0	100.0
Alarma Hum. Baja	60.0	60.0
Punto Fijo Damp. Man.	0.0	0.0
Punto Fijo Damp. Min.	0.0	0.0
Modo Damp	MAN	MAN
Modo Enfriamiento	VWet	VWet
Vent. Aux. Encen. Damp	40.0	40.0
Vent. Aux. Auto/Man/Apagado	off	off
Punto Fijo Co2	0.0	0.0
Alarma CO2 Alta	2.0	2.0
Alarma CO2 Baja	0.0	0.0
Volteo Inclinado (min)	60.0	60.0
Tiempo a Nivel (min)	1.0	1.0
Tiempo en Horas	8.0	5.0
	Arranque Retrasado	Pre-calentamiento

Un Programa por Etapas Chick Master mostrando los primeros dos pasos.

### ETAPA 1 - La fase del arranque retrasado

"Para mantener bajos los costos laborales, quiero poder retener mis huevos en mis Incubadoras Avida, a la temperatura recomendada para el almacenaje del huevo según la raza y edad del huevo que tengo, entonces tener la posibilidad de arrancar el programa por etapas a una hora predeterminada, para comenzar el pre-calentamiento de los huevos."

Esta pregunta surge muchas veces de los Encargados de la Producción y de la Planta, y ayuda a explicar la necesidad de poder proveer esta etapa.

En muchos casos, esto es requerido por la presión de mantener bajos costos laborales en la planta para aumentar eficiencia. Muchas veces nos han preguntado esto, y la respuesta es, por supuesto, "claro que se puede".

La Incubadora Avida puede retener el lote de huevos al punto fijo de temperatura en la etapa 1 por el período de tiempo requerido, sea corto o largo el tiempo. Una vez entrada esta modificación en los parámetros para la etapa, junto con el punto fijo apropiado de temperatura, entonces no habrá necesidad de estar presente en la Planta para arrancar el programa por etapas; el Control Génesis de Chick Master lo hará todo.

A través de esta etapa, los embriones estarán debajo del Cero Fisiológico sin que haya división de células. Así como en el almacenaje de los huevos, la viabilidad del embrión se mantiene perfectamente, debido a la eficiencia del sistema de enfriamiento de la Incubadora Avida. El damper permanecerá cerrado en el punto Manual Cero, con los ventiladores de paleta funcionando en forma normal, así manteniendo un buen flujo de aire y temperaturas muy uniformes dentro del lote de huevos.

Por otro lado puede haber otras circunstancias involucradas. Por ejemplo, tiempo corto de entrega de huevos, alternativamente, donde hay recursos disponibles y personal para poder cargar las Incubadoras Avida y comenzar el programa por etapas en la Fase de Pre-Calentamiento (o sea, el Paso 2) Por lo tanto, puede innecesario tener un primer paso en su Programa, o por lo menos, una Etapa 1 corta. Esto es perfectamente aceptable y hace destacar la flexibilidad completa de nuestro sistema. Lo que funciona mejor para sus propias circunstancias es, por lo tanto, lo mejor para usted.

### ETAPA 2 - Fase de Pre-Calentamiento

Esta etapa se diseñó para despertar a los embriones de su estado suspendido (debajo del Cero Fisiológico) y conducirlos a la división de las células. Es ventajoso que esto suceda de la manera más uniforme posible, para que cada huevo esté a una etapa muy similar de desarrollo.

Se puede notar, al estudiar los gráficos de temperatura del Sistema Galaxy de Chick Master, que la temperatura

Concluye en la página 3, columna 2

### Sistemas de Recuperación de Calor, Continuado

mundo). Nuestro novedoso sistema de control puede maximizar la temperatura del agua tibia de retorno para optimizar su potencial de intercambio calórico, y siempre y cuando la temperatura del ambiente sea menor de la requerida por la Planta (típicamente 26°C o 78.8°F) el sistema sacará provecho de los ahorros significativos de energía.

#### Ahora vamos a considerar unos ejemplos:

(Trabajando con la base de que 1kW-hr de electricidad costará \$0.04/kW y 1KW-hr de energía de gas costará \$0.035/kW)

#### Rusia - Rostov

La temperatura oscila entre -25°C (-13°F) en el invierno y +28°C (82.4°F) en el verano. (Datos de la temperatura de la estación meteorológica en Rostov de enero de 2004 hasta diciembre de 2005).

Para una planta que produce 1.3 millones de pollitos por semana, el requerimiento de energía eléctrica y de gas calculado para calentar el aire entrante y operar los enfriadores de agua, según los datos anteriormente mencionados, sería \$147,514.00 por año. (Excluyendo los costos de otras fuentes de energía).

Con la instalación del Sistema de Recuperación de Calor de Chick Master, se calcula que un impresionante 62% del costo de energía puede recuperarse, representando un ahorro de más de \$92,000.

#### Alemania - Leipzig

La temperatura varía entre -1°C (30°F) en el invierno y +34°C (93.2°F) en el verano.

(Datos de la temperatura de la estación meteorológica en Leipzig de enero de 2004 a diciembre de 2005).

En una Planta que produce 1.4 millones de pollitos por semana, el requerimiento de energía eléctrica y de gas calculado para calentar el aire entrante y operar los enfriadores de agua, según los datos anteriormente mencionados, sería \$109,844 por año. (Excluyendo los costos de otras fuentes de energía)

Con la instalación del Sistema de Recuperación de Calor de Chick Master, se calcula que un impresionante 61% del costo de energía puede recuperarse, representando un ahorro de más de \$67,000.

#### USA - Missouri

La temperatura varía entre -14°C (6.8°F) en el invierno y +32°C (89.6°F) en el verano. (Los datos de la temperatura de la estación meteorológica de Springfield de enero de 2004 hasta diciembre de 2005).

En una Planta que produce 790,000 pollitos por semana, el requerimiento de energía eléctrica y de gas calculado para calentar el aire entrante y operar los enfriadores de agua, según los datos anteriormente mencionados, sería \$72,000 por año. (Excluyendo los costos de otras fuentes de energía)

Con la instalación del Sistema de Recuperación de Calor de Chick Master, se calcula que un impresionante 50% del costo de energía puede recuperarse, representando un ahorro de más de \$36,000

\* Si usted no ha recibido el #4 del e-News de Chick Master, puede bajarlo sin costo alguno de [www.chickmaster.com](http://www.chickmaster.com)

Guarde la fecha!

**Open House 2006**  
Medina, Ohio, EEUU  
27-29 Sept.

## UN POCO DE HUMOR

Un hombre de la ciudad, cansado del trájín, decidió que iba a dejar su vida en la ciudad, mudarse al campo, y criar pollos. Encontró una granja criadera bonita, y la compró. Resulta que el vecino de al lado también se dedicaba a la crianza de pollos. El vecino llegó a visitarle un día y dijo: "La crianza de pollos no es fácil. Vamos a hacer una cosa. Para darte una mano, te voy a regalar 100 pollos."

El nuevo granjero estaba más que contento. A las dos semanas el vecino volvió a visitarle, y a ver cómo le iba. El granjero nuevo le comentó, "No va bien la cosa. Todos los 100 pollos se murieron." El vecino exclamó, "Ay, no lo puedo creer! Nunca tuve ningún problema con mis pollos. Te voy a regalar 100 más." Otras dos semanas pasaron, y el vecino llegó nuevamente. El granjero nuevo le sorprendió con la mala noticia de que el segundo lote de 100 pollos se murieron, también. Muy asombrado, el vecino le preguntó, "¿Qué pasó? ¿Qué les hiciste?" Contestando el nuevo granjero, dijo: "No estoy seguro, pero sospecho que no los sembró a una distancia suficiente uno del otro."

*El Arte de la Programación por Etapa - Parte 2 - continuación*

alcanzará el punto fijo, antes de finalizar la etapa, así permitiendo que todos los huevos tengan tiempo para alcanzar esta primera meseta de temperatura. El realizar esta primera porción del programa de esta manera, ayudará el la búsqueda de una ventana de nacimiento lo más angosta posible, colaborando con la uniformidad y calidad del pollito.

Este objetivo se logra durante esta etapa cuando el punto fijo de la temperatura se eleva desde la temperatura del almacenamiento del huevo (predeterminada por la Planta, tomando en cuenta le edad de los huevos, la raza, y en algunas circunstancias la política de la Planta) a 80°F (26.7°C), a fin de aumentar la temperatura interna del huevo sobre el Cero Fisiológico.

La pregunta obvia sería "¿Cuánto tiempo llevará esto?" Contestar esto con pocas palabras sería difícil, pero tenemos las herramientas para dar una respuesta con el Calculador de Tiempo de Pre-calentamiento de Huevos de Chick Master.

"¿Qué datos son necesarios para que este Calculador pueda predecir con exactitud el tiempo requerido para la Etapa 2?" Nuevamente, una pregunta muy buena que puede contestarse obteniendo su propio Calculador de Tiempo de Pre-calentamiento Chick Master visitando nuestro sitio web, [www.chickmaster.com](http://www.chickmaster.com). Además notará que puede ser usado de la misma manera para predecir con exactitud el tiempo requerido en la próxima fase, El Calentamiento del bloque, la Etapa 3.

Ahora estamos progresando desde el principio del Programa por Etapas, a través de las dos primeras Fases, y hemos logrado sacar el embrión de un estado suspendido de 40-50,000 células, a un blastoderm, el cual estará en aproximadamente 500,000 células, finalizando la Fase 2. Ahora estamos listos para entrar en una etapa de división muy rápida de las células, en la Fase 3. En los siguientes volúmenes del e-News detallaremos ☺



David Marsh

**Pregunte a los "Eggsperts"**



Angel Salazar

**Su oportunidad de consultar a nuestros expertos en incubación y embriología**

P

Mantengo la humedad en el pasillo de la incubadora con el mismo valor de humedad relativa todo el año, pero tengo dificultad en lograr la pérdida correcta de peso en el verano. ¿Por qué?

P.K. - Turkey

R

Debido a que el nivel de humedad relativa (HR) del ambiente en el verano es más alto, sería ventajoso cambiar su programa por etapa para que los dampers de la incubadora estén en Control de Humedad Automático, a fin de permitir que el control en sus incubadoras reaccione a los cambios del valor de HR del ambiente. Como regla general, la pérdida de peso debe ser 10.5% a los 18.5 días, derivado de un promedio de 56% HR durante la incubación. El problema de la pérdida insuficiente de peso de los huevos es que afectará la calidad del nacimiento y del pollito, además un rendimiento negativo en la granja.

P

Mis nacedoras son algo viejas (25 años). Rindieron bien en el principio pero últimamente tienen más y más problemas en mantenerse suficientemente frescos. ¿Es esto un problema mecánico, o hay otro problema?

J.N. - South Africa

R

No, no es probable que sea un problema mecánico. Más bien, probablemente sea relacionado al hecho de que la variedad de pollos de alto rendimiento del 2006 es totalmente diferente a la de hace 3-5 años. Recordando que el 30% o más del crecimiento de estas razas nuevas se lleva a cabo durante la incubación y el nacimiento, no es de sorprenderse que sin tener un aumento considerable en la capacidad de enfriamiento de una nacedora, o aún en una incubadora que tenga 25 años, habrá dificultad en manejar la carga de calor generado durante el proceso de incubación/nacimiento. Usted necesita actualizar su sistema de enfriamiento.

## UN PENSAMIENTO FINAL ...

*Lo que importa en la ciencia no es tanto el obtener datos nuevos, como el descubrir maneras nuevas de pensar acerca de ellos"*

Sir William Bragg - físico

*Por favor comuníquese para obtener información de productos o apoyo que pueda necesitar*

Chick Master: 25 Rockwood Place, Englewood, New Jersey 07631, USA. Tel: +1 (201) 871-8810, Fax: +1 (201) 871-8814

Chick Master UK: Express Park, Bristol Road, Bridgwater, Somerset TA6 4RN. UK. Tel: +44 (0)1278 411000, Fax: +44 (0)1278 451213

Chick Master Medina: PO Box 704, Medina, OH 44258, USA. Tel: +1 (330)-722-5591, Fax: +1 (330)-723-0233

Chick Master France: Z.I de Vaugereau, 45250 Briare, France. Tel: +33-(0)2-38-37-1144/1200, Fax: +33-2(0)-38-37-1140

Website: [www.chickmaster.com](http://www.chickmaster.com)

Por favor, envíe sus preguntas "Pregunte a los Eggsperts" [asktheeggsperts@chickmaster.com](mailto:asktheeggsperts@chickmaster.com)