



MANEJO DE VENTILACION PONEDORAS EN JAULAS

ASPECTOS PRACTICOS Y CRITICOS DE LA PRODUCCION

HY LINE INTERNACIONAL COLOMBIA

MANUEL DE JESUS MORAN M.V MSC.

mmoran.ventas@criaves.com.sv

www.criaves.com.sv

COLOMBIA, 17 DE NOVIEMBRE DEL 2009

Genetic Excellence®



INSTALACIONES Y EQUIPO PARA GALLINAS DE POSTURA COMERCIAL

- Galeras de piso: Equipo convencional
Equipo automático
- Galeras de jaulas piramidal abiertas.
- Galeras de jaulas vertical abiertas.
- Galeras de jaulas vertical con ambiente controlado tipo túnel.

MANEJO DE VENTILACION EN PONEDORAS EN JAULA

- **ASPECTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR:**
 - a. Dimensión del negocio
 - b. Producción de huevo : Rojo, Blanco, Ambos
 - c. Línea de Comercialización
 - d. Levante de la Pollona: Piso o Jaula
 - e. Ubicación Geográfica de la Granja:
 - Altura msnm
 - Condición climática
 - Accesos de carreteras
 - Servicios: energía eléctrica (monofásica y trifásica), agua factibilidad de mano de obra
 - Disponibilidad de tierra.
 - Poblaciones
 - Ríos, lagos, manantiales.

PRODUCCION DE HUEVOS

- **LA PRODUCCION OPTIMA DE HUEVOS DE UNA GALLINA DE POSTURA DEPENDE:**

- TIPO DE AVE
- DESARROLLO CORPORAL (PESO Y UNIFORMIDAD) AL ALCANZAR LA MADUREZ SEXUAL
- MANEJO (programas de luz, alimentación)
- FACTOR AMBIENTAL
- NUTRICION
- SALUD

Galera de piso



Galera de piso con equipo automático



- Mayor espacio vital por ave.
- Buena ventilación natural.
- Buena intensidad de luz natural en el día.
- La cama se remueve al final del ciclo productivo.

Jaula abierta piramidal con ventilación



- Mayor número de aves por superficie de espacio.
- Automatización del manejo.
- Ahorro en mano de obra.

Jaulas abiertas tipo Pirámide

1. Podemos usar casetas abiertas y tener aun así buenos resultados
2. Largos de caseta pueden ser mayores, hasta 200 mts.
3. Costo menor de la inversión en el equipo.
4. Casetas elevadas permite almacenar la gallinaza por ciclo.



Ventajas de jaulas abiertas tipo piramidales

- Excelente funcionabilidad y desempeño en climas frescos:
 - Mejor ventilación e intercambio de oxígeno en el interior de la galera.
 - Consumo de alimento estable.
 - Excelente pico de producción y
 - Buena persistencia.
 - Facilidad de acceso y movimiento del personal, con buena supervisión hacia las aves.



Limitantes de jaulas abiertas



Control de la temperatura expuesta al ambiente.

Temperatura depende del medio ambiente.

Flujo de aire impulsado a través de ventiladores.

Grandes rangos de fluctuaciones de temperatura en un mismo día (hasta 15° C)

Limitantes de jaulas abiertas

- Consumo de alimento mas limitado por temperaturas altas (> 29° C).
- Algunos equipos de comederos pueden limitar consumo de alimento.
- Necesidad de alimentos mas densos.
- Considerar programas de alimentación luz, manejo.





OBJETIVO DEL PROGRAMA DE ALIMENTACION

**UNA MAYOR
PRODUCCION
DE
MASA DE HUEVOS**

Temperaturas altas y ventilación limitada

- Predisposición a estrés calórico y fatiga de jaula.
- Tendencia a mayor mortalidad por ciclo.
- Menor densidad de aves por jaula.
- Menor número de huevos/ave alojada.



TEMPERATURAS ALTAS

TEMPERATURAS SOBRE 28 °C

- **SE INCREMENTA EL REQUERIMIENTO DE ENERGIA DE MANTENIMIENTO**
 - **ELIMINAR EL CALOR METABILICO**
 - **AVES BAJAN EL CONSUMO DE ALIMENTO**
 - **MENOS ENERGIA PARA PRODUCCION**

OCURRE EL PROBLEMA

LA
“CAIDA DE PICO DE
PRODUCCION”

QUE SUCEDE CUANDO HAY PROBLEMAS CON LA CALIDAD DEL HUEVO

- **SE AFECTA:**
 - SE AFECTA SU COMERCIALIZACION
 - SE CREARA UNA DESCONFIANZA
 - HABRA UNA SUSTITUCION



VENTILACION TIPO TUNEL

UNA ALTERNATIVA EN LA
PRODUCCION DE HUEVOS EN
CLIMAS EXTREMOS

JAULA DE AMBIENTE CONTROLADO – TIPO TUNEL



VENTILACION TIPO TUNEL

- Existen principalmente tres metas de un sistema de ventilación tipo túnel:
 1. Remover el calor de la galera
 2. Remover el calor de las aves
 3. Enfriar el aire que entra a la galera.



TEMPERATURAS FRIAS

A TEMPERATURAS MENORES DE 17 °C

- EL AVE INCREMENTA SU METABOLISMO BASAL PARA MANTENERSE CALIENTE
- ESTO INCREMENTA EL REQUERIMIENTO PARA MANTENIMIENTO
- EL AVE CONSUME MAS ALIMENTO

TEMPERATURAS ALTAS

TEMPERATURAS SOBRE 28 ° C

- SE INCREMENTA EL REQUERIMIENTO DE ENERGIA DE MANTENIMIENTO
 - ELIMINAR EL CALOR METABOLICO
 - AVES BAJAN EL CONSUMO DE ALIMENTO
 - MENOS ENERGIA PARA PRODUCCION



EL REQUERIMIENTO DE ENERGIA ES EL MAS CRITICO

EN LA PRODUCCION
DE
HUEVOS

Genetic Excellence®



LA TEMPERATURA AMBIENTAL

**AFECTA
CONSIDERABLEMENTE
ESTE
REQUERIMIENTO**

TEMPERATURAS NORMALES

TEMPERATURAS ENTRE 21 °C A 28 °C

- SE REQUIERE MENOS ENERGIA
- ESTO CAUSA
 - REDUCCION EN EL METABOLISMO BASAL
 - MENOR CONSUMO DE ALIMENTO
 - MENOR REQUERIMIENTO ENERGETICO PARA MANTENERSE
 - MAYOR PRODUCCION DE HUEVOS

VENTILACION TIPO TUNEL

- Galpón con aislante térmico
- Paneles evaporativos
- Extractores de aire



VENTILACION TIPO TUNEL

- Cortinas herméticas
- Paredes y puertas herméticas
- Controladores electrónicos.



VENTILACION TIPO TUNEL

- Generador eléctrico
- Deposito de combustible
- Extintores contra incendio
- Personal capacitado.



Ventilación túnel

- Existen principalmente tres metas de un sistema de ventilación túnel:
 - 1) Remover el calor de la caseta de tal manera que podamos uniformar las temperaturas desde la entrada de aire hasta el extremo final de la caseta
 - ❖ Intercambio de aire apropiado



Ventilación túnel

- Existen tres principales metas de un sistema de ventilación túnel:
 - 2) Remover el calor de las aves.
 - ❖ Producir la velocidad de aire apropiada sobre las aves



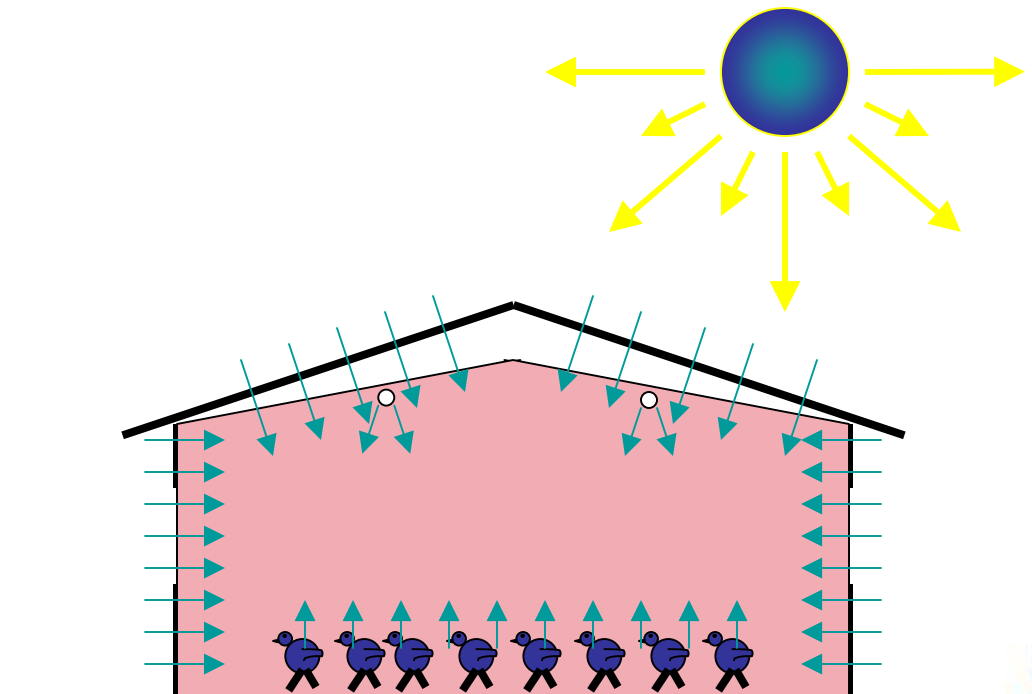
Ventilación túnel

- Existen tres principales metas de un sistema de ventilación túnel:
 - 1) Reducir la temperatura del aire entrante.
 - 2) Reducir la humedad del aire entrante.
 - 3) Reducir la temperatura del aire entrante.
 - ❖ Un buen sistema de enfriamiento por evaporación

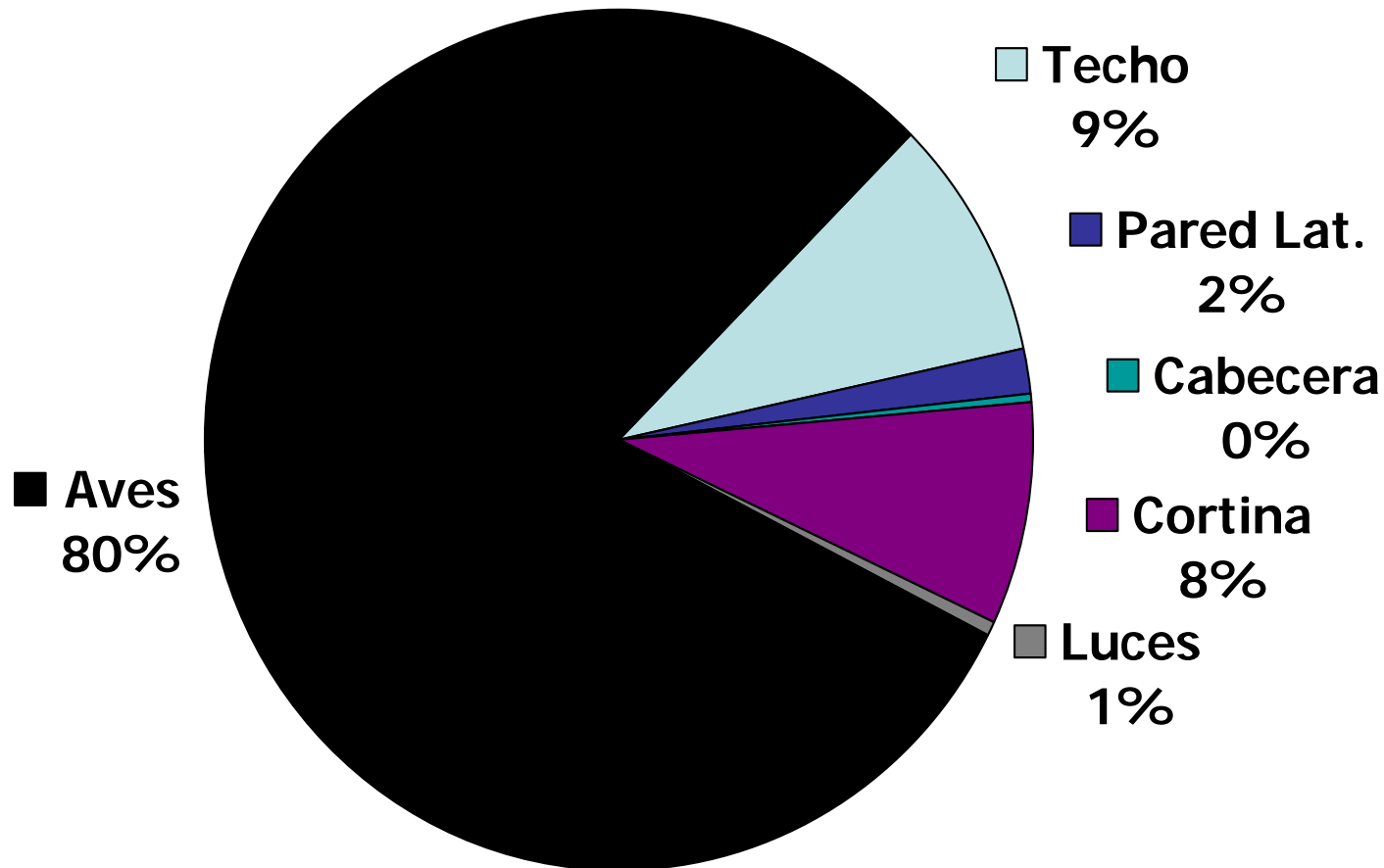


Removiendo el calor de la caseta

- El aire dentro de una caseta avícola es calentado por el calor entrando a la caseta a través de....
 - 1) El techo
 - 2) Las paredes laterales
 - 3) Los muros finales
 - 4) Las cortinasasí como el calor producido por...
 - 5) Las aves
 - 6) Las luces



De donde viene la mayor cantidad de calor ?



Ventilación túnel

- Como resultado de este calor...la temperatura del aire en una caseta túnel se incrementa según se mueve hacia los extractores



Métodos para remover el calor:

1) Bajar la temperatura del aire

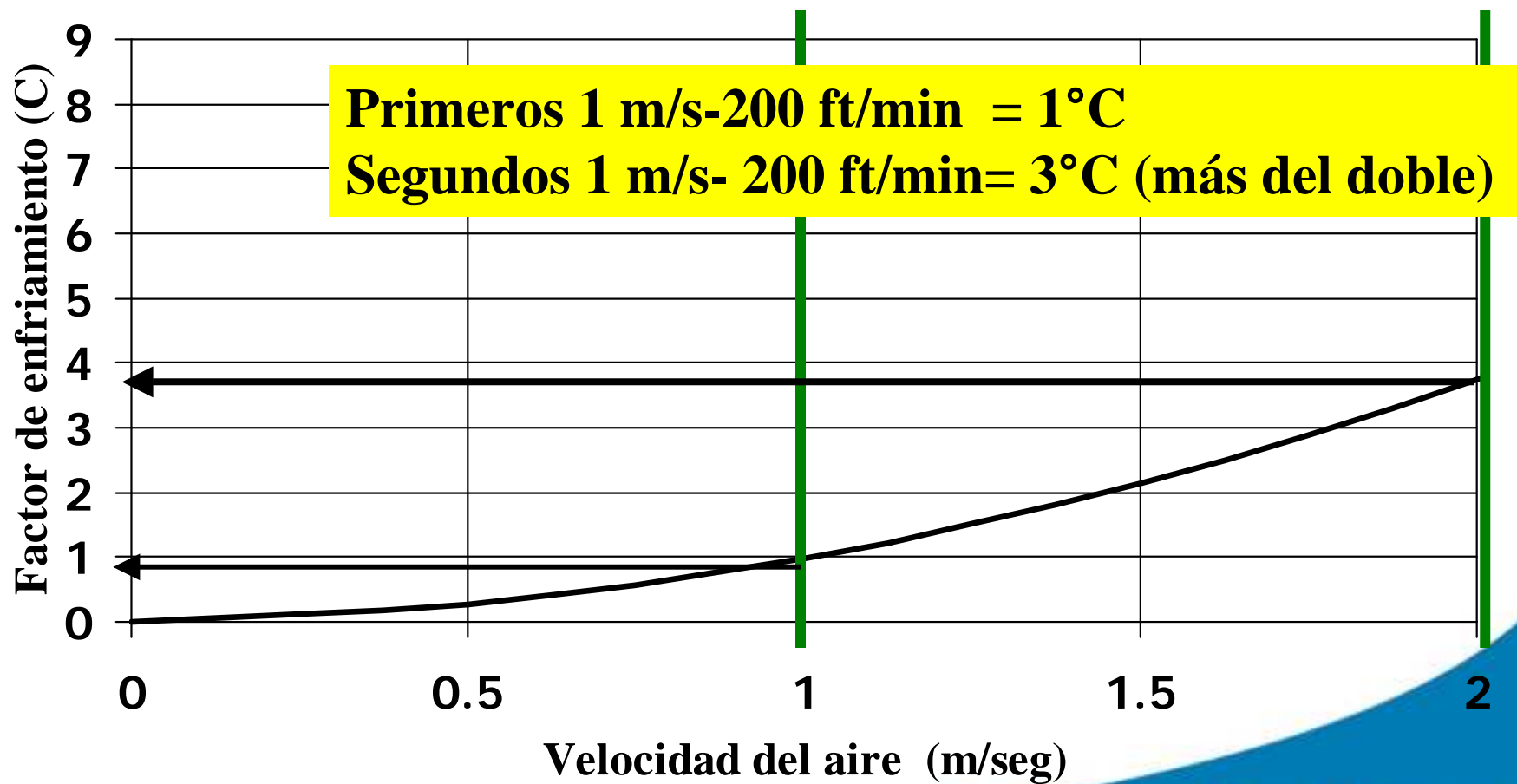
- Sistema de enfriamiento evaporativo (solo)...
 - Trabaja bien....pero tiene sus limitaciones
 - típicamente solo bajará la temperatura del aire hasta los 26°C o 28 °C
 - Afectado por la humedad
 - Incrementa la humedad

Incrementando la remoción del calor

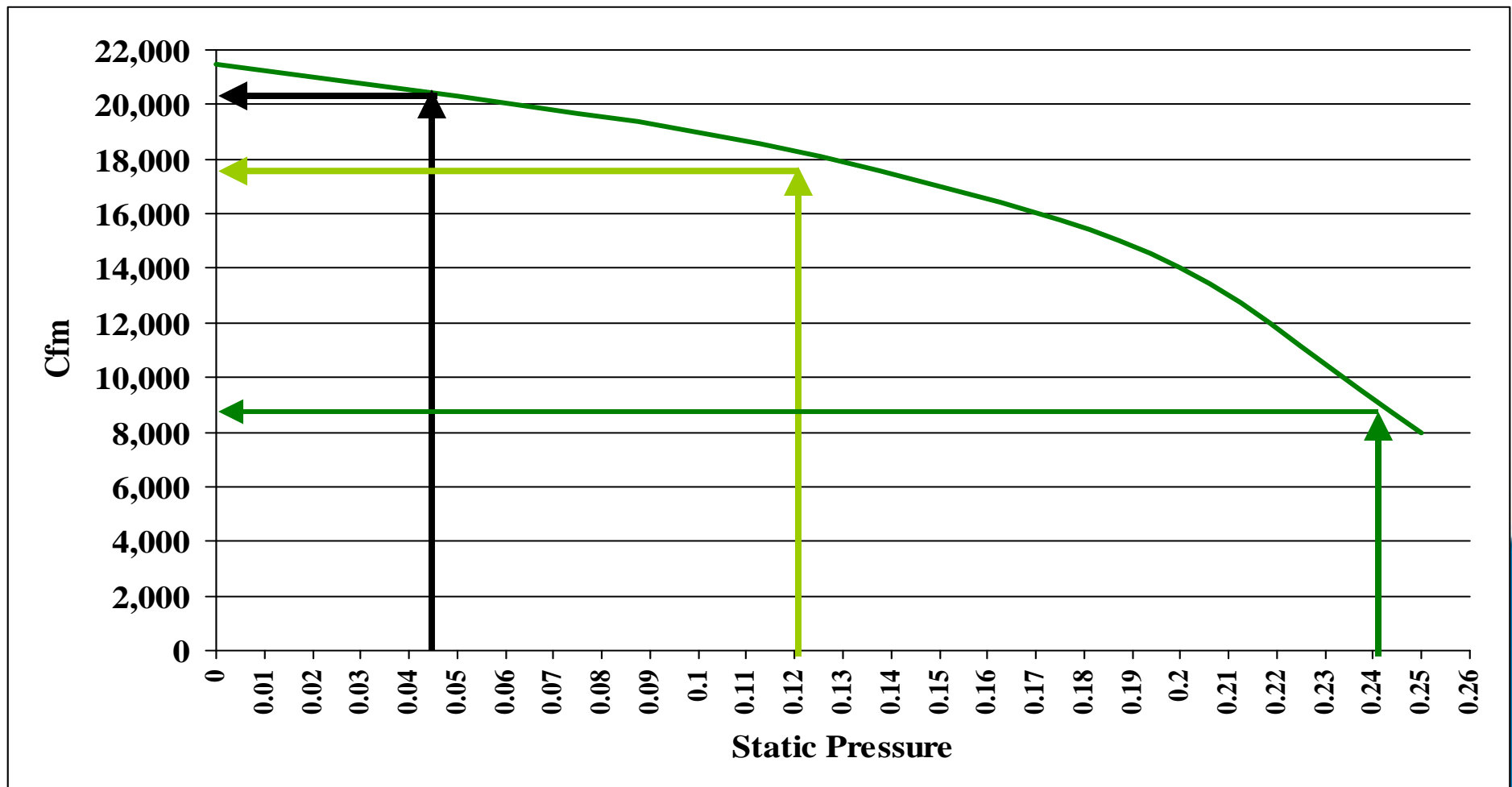
- Circular el aire sobre un objeto caliente se remueve el calor de ese objeto.....



Factor de enfriamiento por movimiento de aire a 30°C



Rendimiento de un extractor Vs. Presión estática



Que es Presión Estática?

- En una galera tipo Túnel la Presión estática es principalmente la medida de que tanto esfuerzo hacen los extractores
- Baja Presión = Bajo nivel de trabajo
 - Mínima restricción al extractor
 - Máximo flujo de aire = máximo enfriamiento
- Alta Presión = Alto nivel de trabajo
 - Alto nivel de restricción al extractor
 - Reducida capacidad de mover el aire = reducido enfriamiento.

Condición de los paneles es crítico para la ventilación



Panel evaporativo funcional



Panel deteriorado no funcional

EXTRACTORES

- Limpios
- Fajas en buen estado
- Motores calibrados

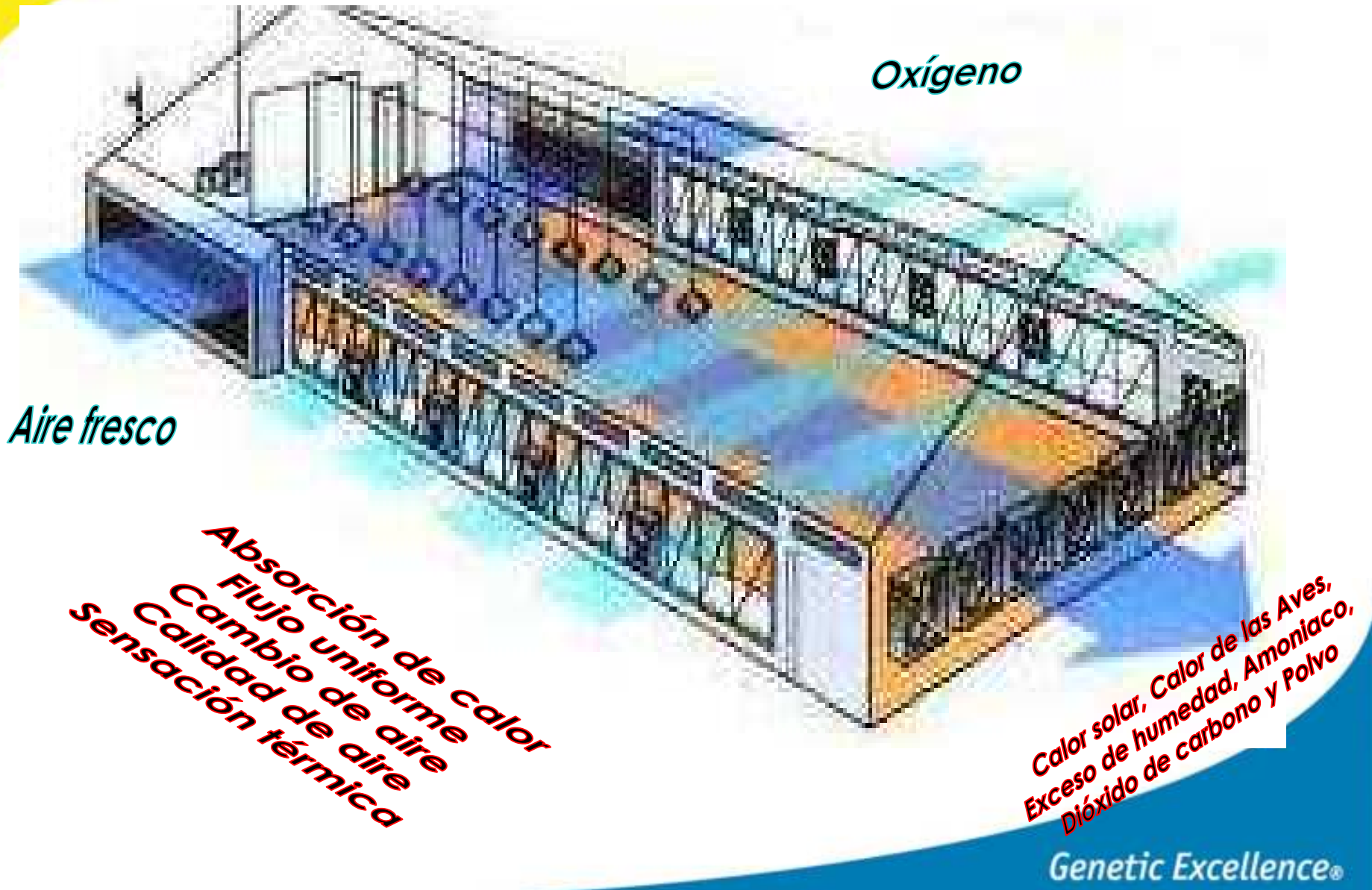




CORTINAS Y PAREDES HERMETICAS



Objetivos de la Ventilación



Oxígeno

Aire fresco

*Absorción de calor
Flujo uniforme
Cambio de aire
Calidad de aire
Sensación térmica*

*Calor solar, Calor de las Aves,
Exceso de humedad, Amoniaco,
Dióxido de carbono y Polvo*

Genetic Excellence®

IMPORTANCIA DE LA VELOCIDAD DE AIRE EN EL TUNEL

- **Pequeños cambios en la velocidad del aire pueden tener gran efecto en el confort del ave en días calurosos:**
 - a. Mayores diferencias de temperatura
 - b. Mas calor atrapado entre las aves
 - c. Reducción en el factor de enfriamiento

Ventilación con extracción al centro



- Ventajas:

Da mejor estabilidad de la temperatura dentro del galpón, menos grados de diferencia de temperatura desde las cabeceras al centro.

Galpones de 150 mt.



- Paneles evaporativos en los costados y en los frentes, esto nos garantiza mayor uniformidad de la ventilación dentro del galpón.

TIPO TUNEL

- Extractores sucios
- Paneles evaporativos en mal estado
- Cortinas deterioradas



Reducción máximas de temperaturas reales con paneles evaporativos

% HUMEDAD RELATIVA				
TEMP (°C)	30	50	70	80
38	14	10	5	3
35	13	9	5	3
32	13	8	4	3
29	12	8	4	3

Temperaturas Efectivas por efecto de la Sensación Térmica

Temperaturas (°C)	Humedad Relativa	Velocidades de aire (Pies/Minuto)					
	(%HR)	0	100	200	300	400	500
35	50	35+	32	27	24	23	22
	70	38+	36	31	29	26	24
32	50	32+	27	24	23	21	20
	70	35+	33	29	27	26	23
29	50	29+	27	24	23	21	20
	70	31+	30	27	26	24	23
27	50	26+	24	22	21	19	18
	70	28+	26	24	23	21	19
24	50	24+	23	21	20	18	17
	70	25+	24	23	22	20	19
21	50	21+	19	18	18	17	16
	70	23+	21	19	19	18	17

Enfriamiento de las aves y Húmedad relativa

- Cuando la húmedad relativa aumenta la efectividad del Jadeo disminuye...
 - 20% de incremento en la Húmedad relativa...el grado de jadeo tiene que incrementar un mínimo de 10%
- Cuando la Húmedad relativa incrementa el enfriamiento producido por los paneles evaporativos decrece...
 - 20 % de incremento en la Húmedad relativa...la capacidad de enfriamiento por el panel evaporativo decrece un 25%

Que debemos considerar en una jaula de Túnel para postura

Que permita remover el calor enfriando el aire:

- Paneles evaporativos en buen estado.
- Extractores de aire en buen estado.
- Cortinas y paredes herméticas.

Un sistema de ambiente controlado.





Que debemos considerar en una jaula tipo Túnel



- Manejo de aves debe facilitarse.
- Buena iluminación también para los pisos de abajo
- Total control de sus gallinas

Que debemos considerar en una jaula tipo Túnel



- Pasillo para ver los 3 pisos de arriba
- Esto nos permite sacar mortalidad sin problemas
- Cargar nuevas aves sin problemas
- En fin un verdadero manejo



Ventajas de la Jaula de postura de ambiente controlado

- Mayor numero de huevos/ave
- Mayor tamaño de huevo
- Mejor calidad
- Huevos mas limpios



Ventajas de la Jaula de postura en ambiente controlado

- Mejor calidad externa e interna del huevo
- Mejor uniformidad en el color de la cáscara.
- Huevo de avería menor del 0.8%.
- Mejor conversión alimenticia.
- Mejor viabilidad al final del ciclo productivo.



**EL PRODUCTOR DE HUEVO NO SOLO
DEBE PREOCUPARSE POR
ALCANZAR UNA MAXIMA
PRODUCCION**

**SINO
PRODUCIR HUEVOS DE
EXCELENTE CALIDAD**



CUALQUIER PROBLEMA DE CALIDAD

**AFECTARA
LA RENTABILIDAD
DE
LA GRANJA**





Gallinaza en Jaulas de Banda



- El buen sistema de ventilación permite que la gallinaza salga menos húmeda.
- Mas fácil manejo tanto para la gallinaza como el desgaste de los sistemas de banda, debido a que tiene menos humedad..



Genetic Excellence®

Manejo de la Gallinaza en jaula tipo Túnel.

- La gallinaza debe de ser retirada diariamente



Gallinaza

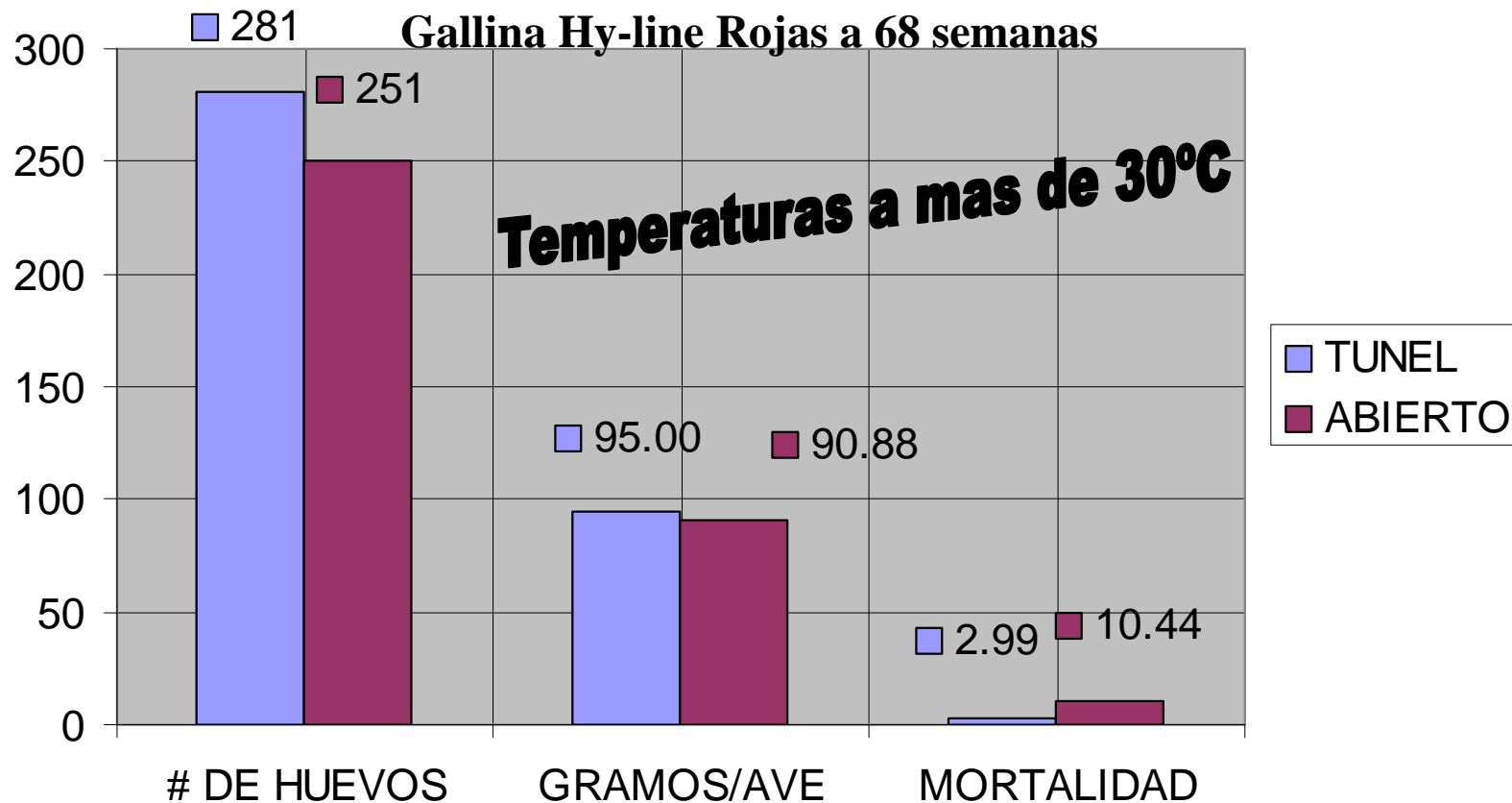


- Insistimos en el buen diseño del sistema de ventilación
- Hemos visto muchos problemas en la industria debido a estos pequeños grandes detalles.
- Problema ambiental?

Por que usar ventilación \$\$\$\$\$\$\$\$\$\$



COMPARACION DE RESULTADOS ENTRE AMBIENTE CONTROLADO Y CASETA ABIERTA



Conclusiones

Que es lo mas importante en un sistema de Jaula con ambiente controlado?

- a. Mantener en perfecto estado los paneles evaporativos, cortinas y extractores.
- b. Mantener el confort térmico de las aves.
- c. Garantizar el espacio mínimo vital de comedero, bebedero y de jaula.
- d. El sistema de bandas funcional para recolección de excretas.
- e. Fácil acceso a las aves.
- f. Intensidad de luz uniforme en toda la galera.
- g. El sistema de Túnel es recomendable en climas extremos.

Conclusiones

- **Que debemos analizar antes de invertir?**
 - Que tipo de Jaula nos conviene: piramidal o de bandas?
 - El clima me permite establecer una jaula tipo Túnel?
 - Tengo resultado los problemas de manejo de gallinaza?
 - Considerar el impacto sobre el medio ambiente por problemas de contaminación?

BIBLIOGRAFIA

1.- Ing. Rafael Eduardo Espinosa
rafaele2@salnet.net

2.- Dr. Carlos Campabadal PhD
Consultor A. A. S.
ccampa@racsa.co.cr

3. www.criaves.com.sv.

4. Curso sobre ventilación de casetas avícolas en verano
M. Czesarick y M. Lacy The University of the
Georgia. College of Agricultural & Environmental
Sciences Cooperative Extension Service.