



POULTRYSCHOOL.COM PRESENTA

“Aspectos Generales de Ambiente Controlado para Casetas Avícolas”

Jueves 09 de Diciembre 2021



DR MV Ricardo Guerra
Consultor técnico de ventilación para aves

Cargill/Nutron

NutronPoultry



Foco na rentabilidade da sua operação



Aspectos generales de ambiente controlado para casetas avícolas

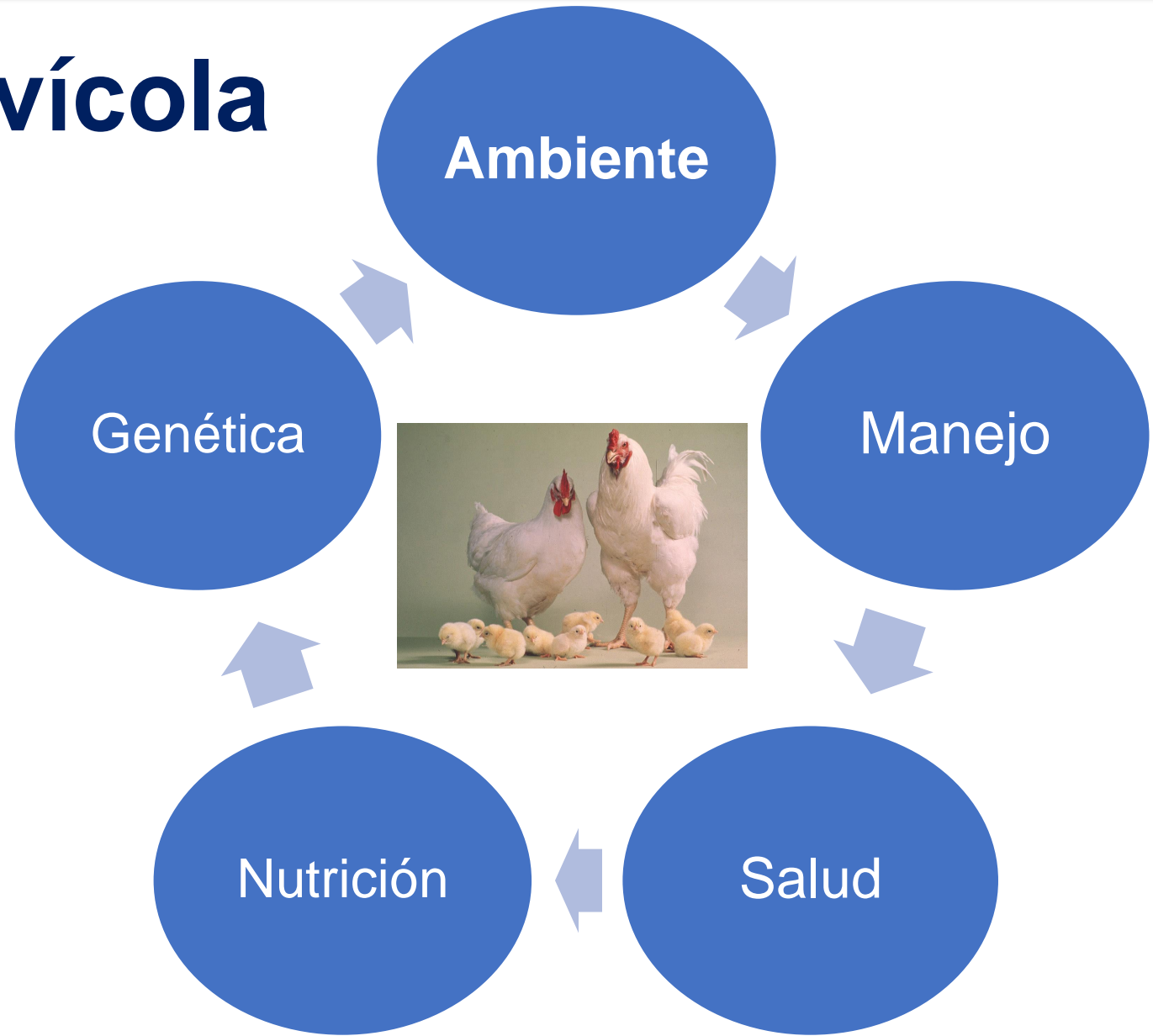
Ricardo R. Guerra

Consultor Técnico Ambiente/Aves





Cadena avícola



Nutrición

MaxiNIR High Precision Nutrition

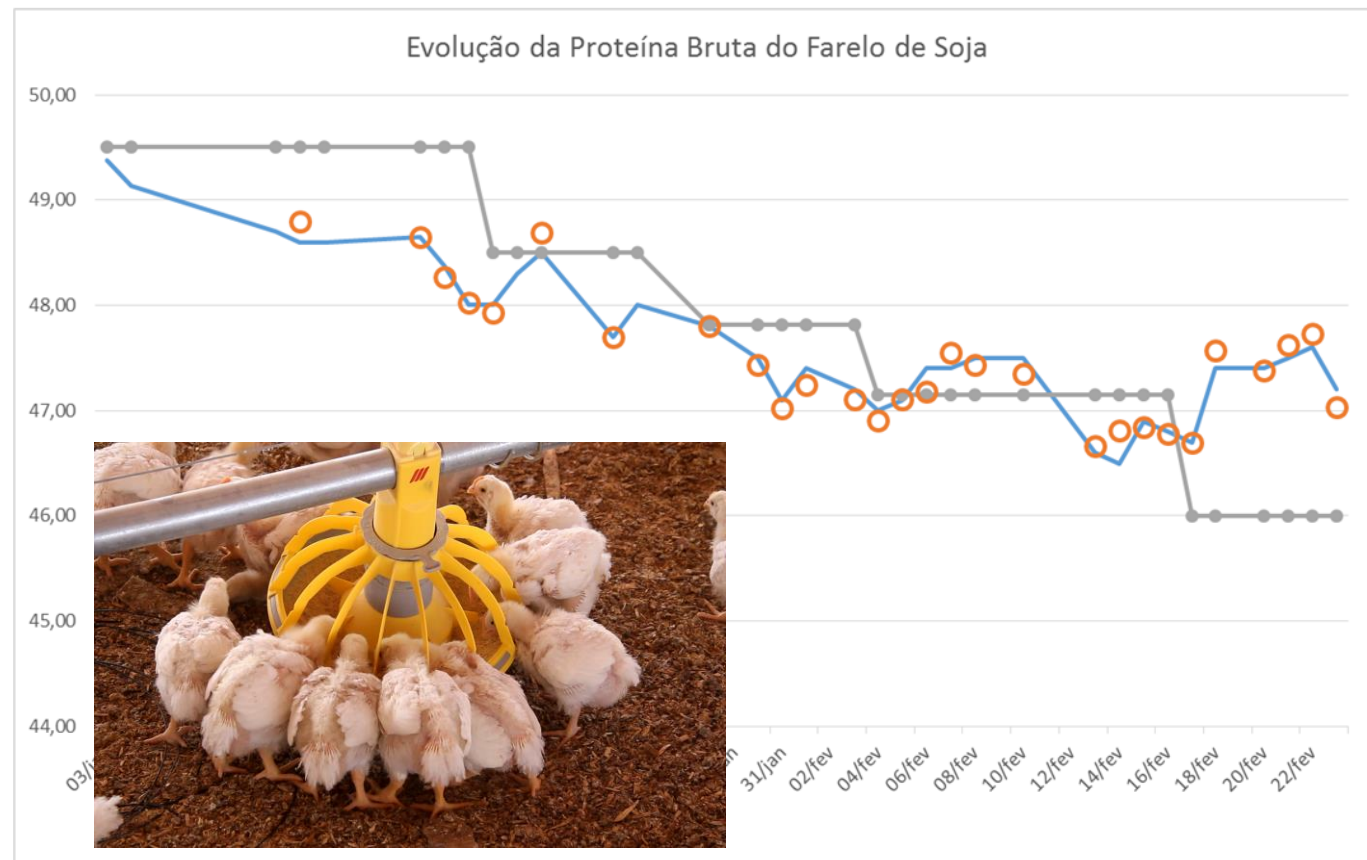
NIR de laboratorio



Instalación en la banda



Evolução da Proteína do Farelo de Soja

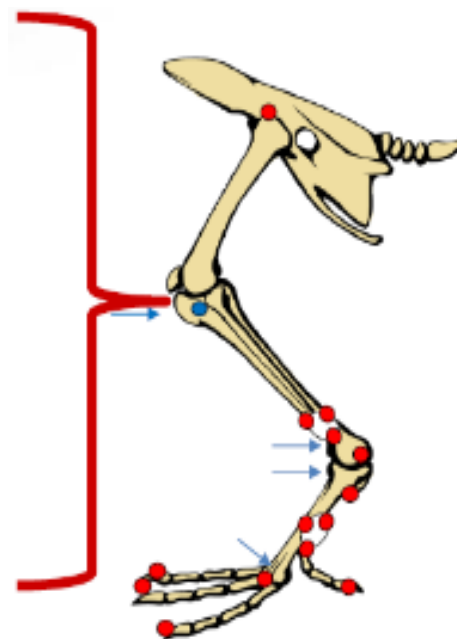


— Formulação Padrão — Média diária - NIR ○ Fórmulas MaxiNIR

Genética

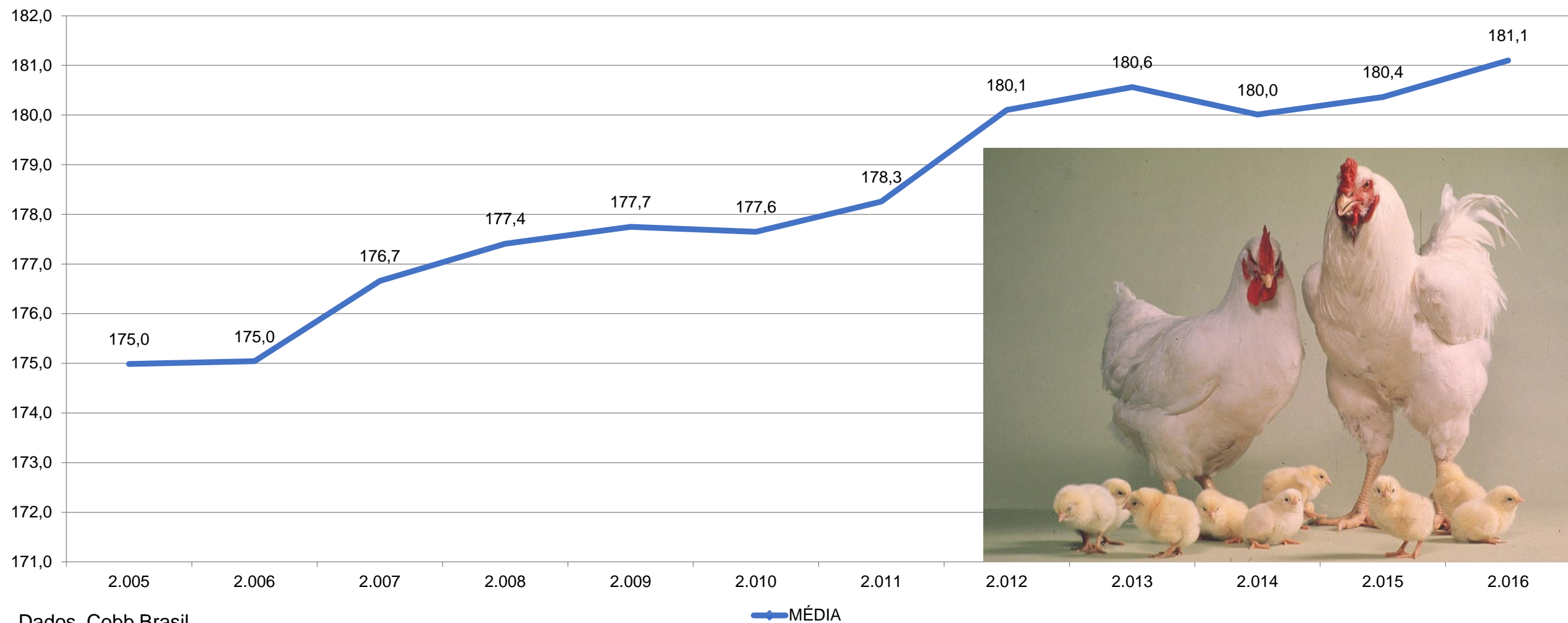


Dados Cobb Brasil



Genética

Huevos totales/Ave encasetada



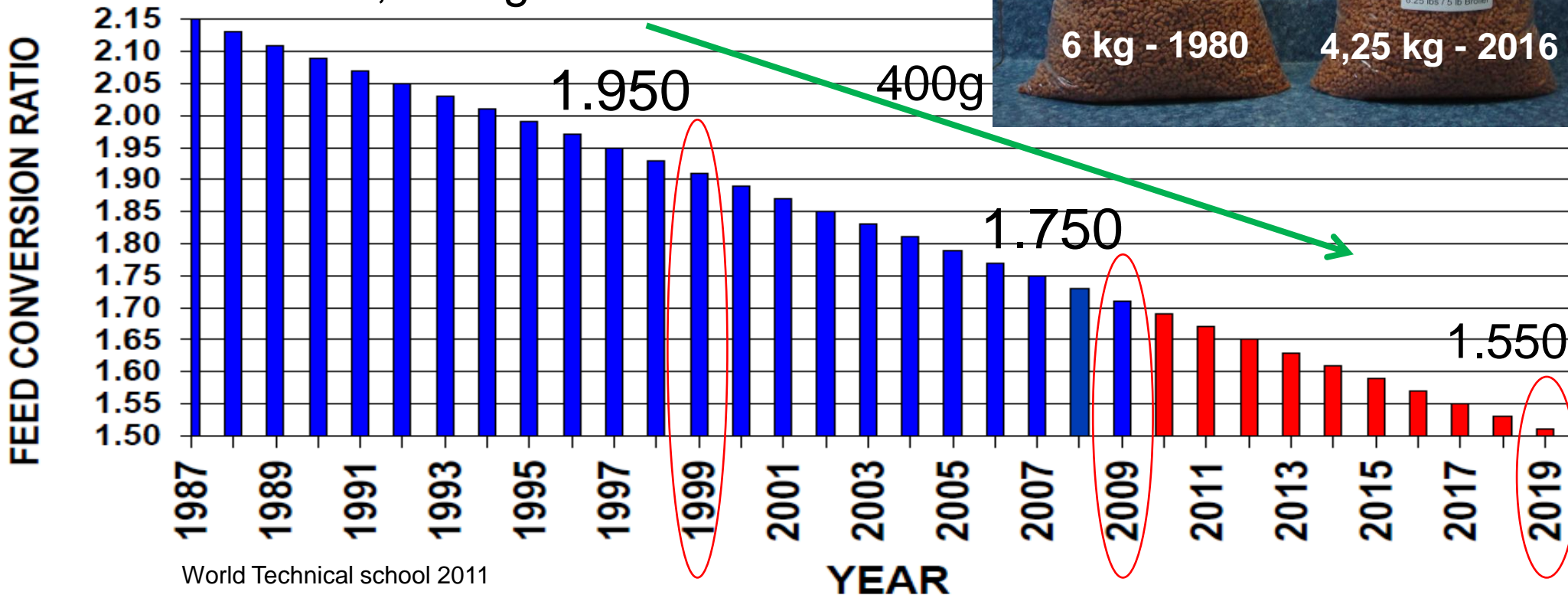
Dados Cobb Brasil

— MÉDIA

Genética



C.A. 2,450Kg





Ambiente – Ventilación y manejo

Área especializada en galpones de ambiente controlado y proyectos para el área avícola

Ambiente

Proyectos

Ventilación

Especificación

Cálculos

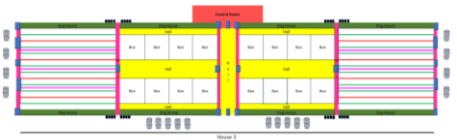
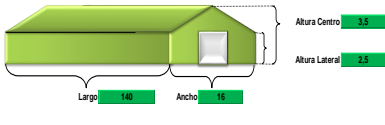
Supervisión

Capacitación

Check

Accesorias

HOJA DE CALCULO - VENTILACIÓN





Ambiente – Ventilación y manejo

Área especializada en galpones de ambiente controlado y proyectos para el área avícola

- Actuamos en América Latina para os proyectos de CAN/Consulting (México, Honduras, Costa Rica, Nicaragua, Colômbia, Argentina e Brasil)
- Suporte Global para equipo técnica de aves de Cargill
- Todos los conceptos que se aplica en la consultoría son de la UGA-USA
- Cases aplicados en la practica
- Michael Czarick



Department of Poultry Science

College of Agricultural & Environmental Sciences

UNIVERSITY OF GEORGIA

www.poultryventilation.com



Empezar bien una nueva parvada...





Temperatura efectiva...



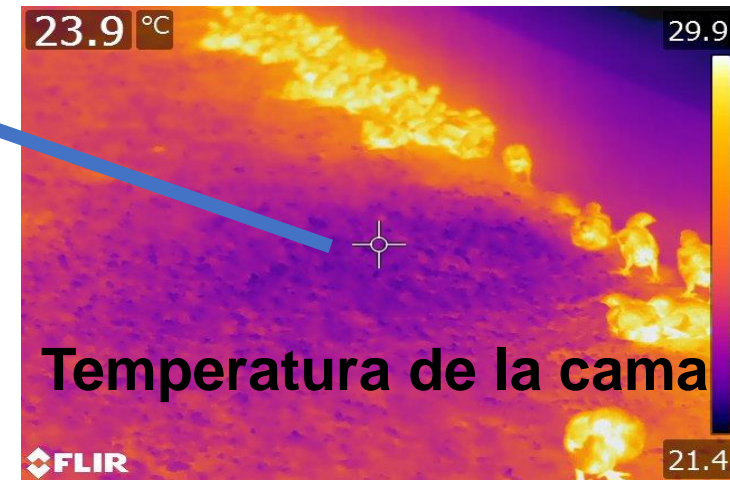
Consumo alimento



Temperatura del aire



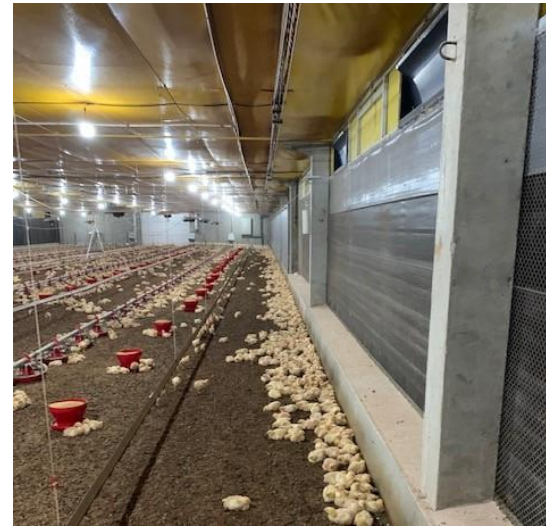
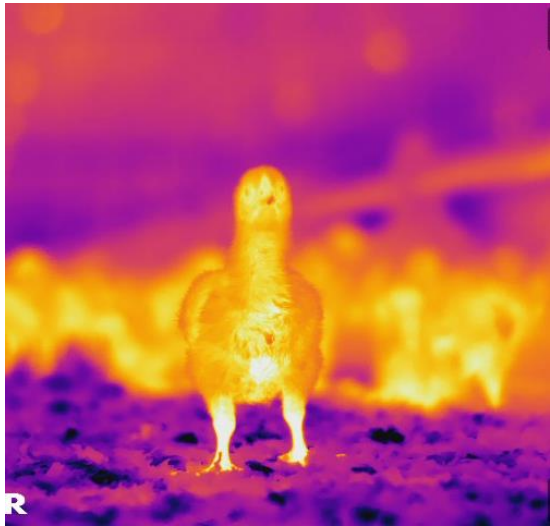
Densidad



Temperatura de la cama



Humidad relativa



Temperatura de la cama...

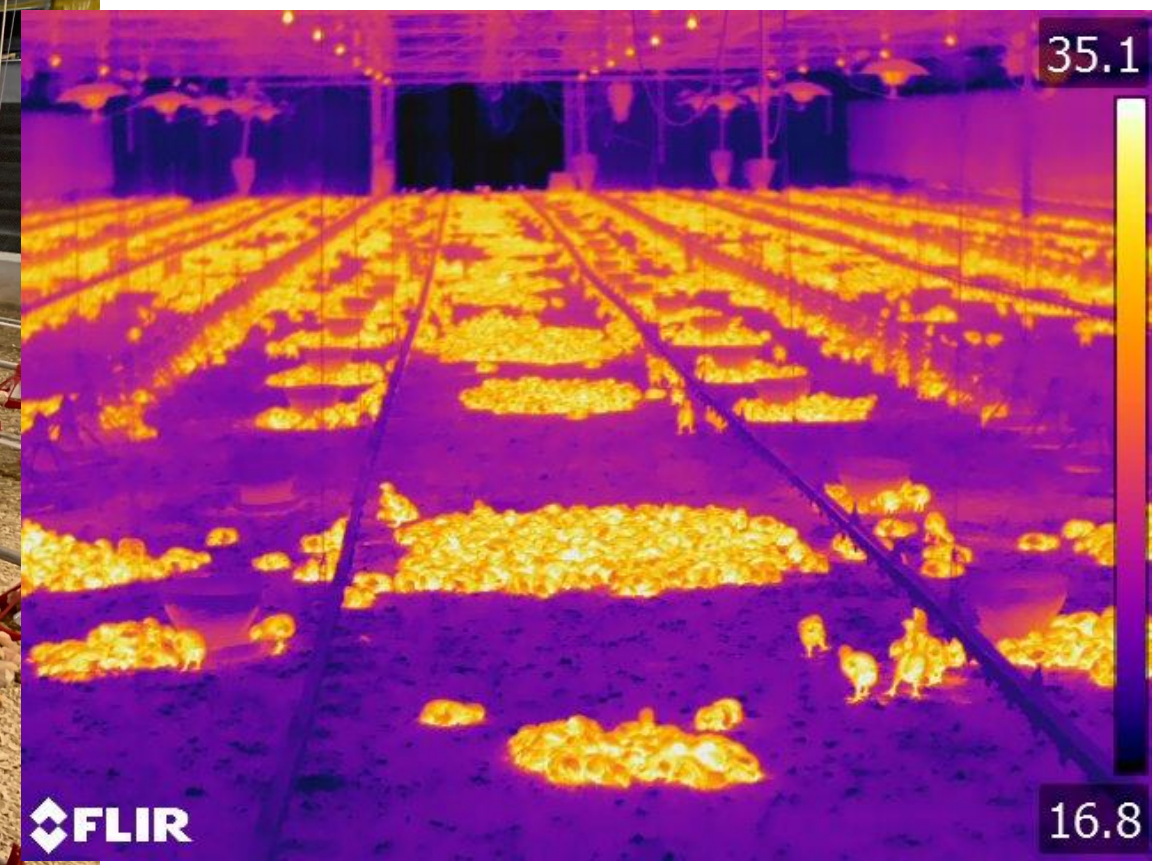


2019 UGA Cold Weather workshop
get chicks to feed and water measures...



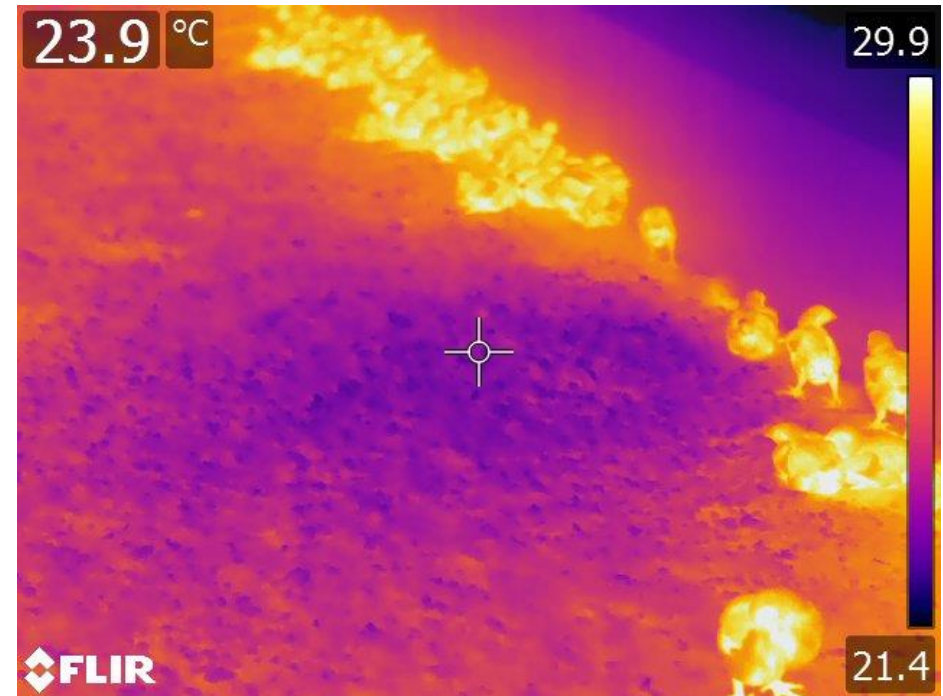
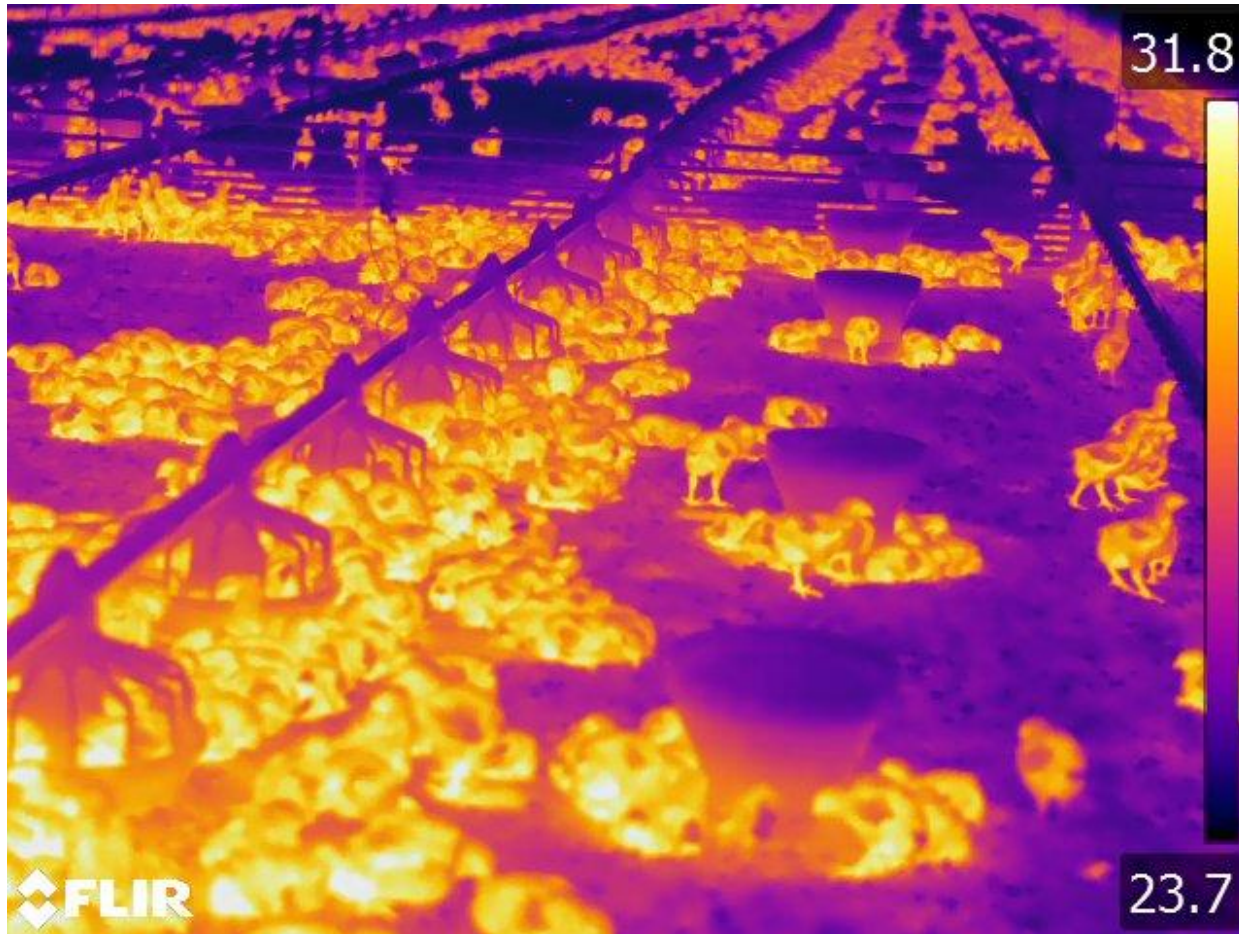


Temperatura de la cama...





Empezar bien una nueva parvada...





Alta humedad





Amoniaco





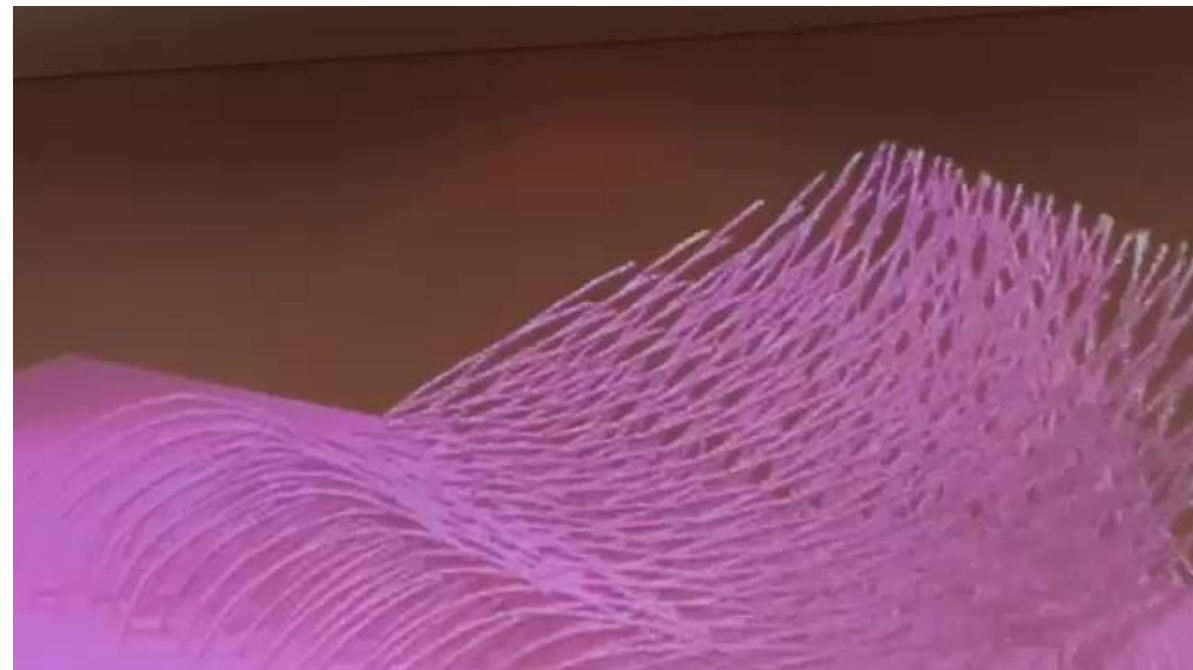
Alta humedad - Amoniac





Alta humedad - Amoniaco

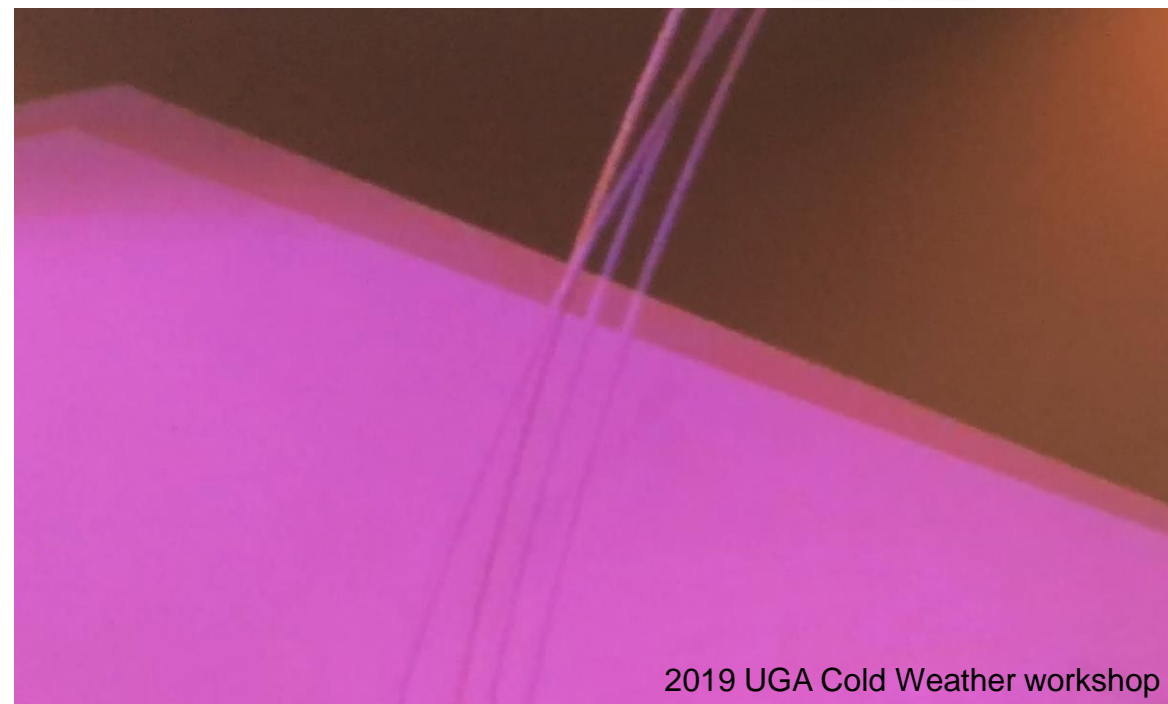
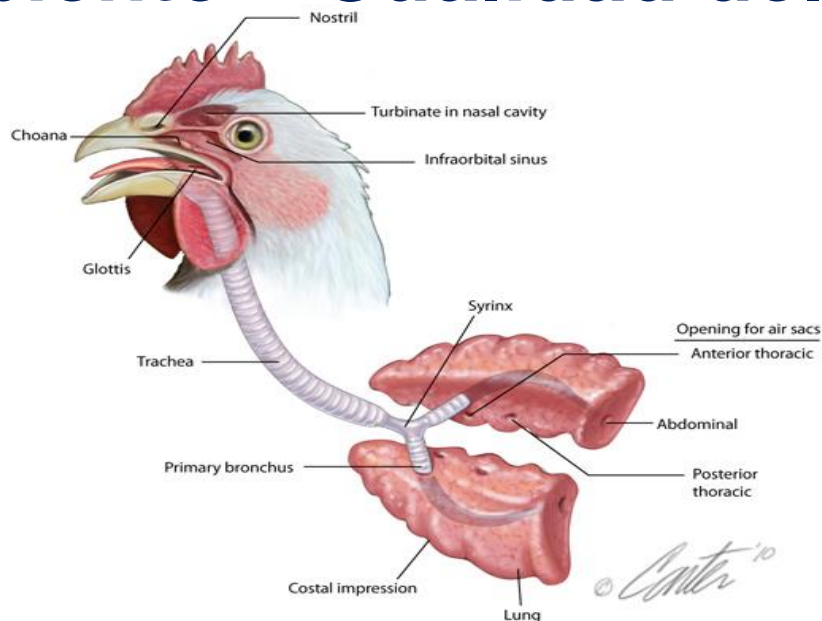
- Comprometimiento del sistema respiratorio y aumento de posibles problemas de salud a partir de 10 ppm
- Pesos bajos, alta conversión alimentar y aumento de las condenas a partir de 25 ppm



2019 UGA Cold Weather workshop

Brian Fairchild
The University of Georgia

Ambiente – Calidad del aire



2019 UGA Cold Weather workshop

<u>Humidad Relativa</u>	<u>45 a 65%</u>
Oxigeno	>19,6%
Dióxido de Carbono	<0.3% o 3,000ppm
Monóxido de Carbono	<10ppm
<u>Amoniaco</u>	<u><10ppm</u>
Polvo respirable	<3,4mg/m ³

Manual Cobb 2008

Ambiente - Temperatura

Pollo de engorde y el ambiente

- Líneas genéticas: Cobb, Ross;
- Debemos seguir las recomendaciones;
- Parte de estas recomendaciones es la temperatura de confort.

Edad en días	% Humedad Relativa	Temperatura °C (F) para pollos de reproductoras de 30 semanas de edad o menos	Temperatura °C (F) para pollos de reproductoras de 30 semanas de edad o más
0	30-50	34 (93)	33 (91)
7	40-60	31 (88)	30 (86)
14	40-60	27 (81)	27 (81)
21	40-60	24 (75)	24 (75)
28	50-70	21 (70)	21 (70)
35	50-70	19 (66)	19 (66)
42	50-70	18 (64)	18 (64)

Manual Pollo Engorde Cobb 2013

Table 2: Broiler house temperatures. After 27 days of age, temperature should remain at 20°C (68°F) or be altered in accordance with bird behavior.

Age (Days)	Whole-House Brooding Temp °C (°F)	Spot Brooding Temp °C (°F)	
		Brooder Edge (A)	2 m (6.6 ft) from Brooder Edge (B)
Day-old	30 (86)	32 (90)	29 (84)
3	28 (82)	30 (86)	27 (81)
6	27 (81)	28 (82)	25 (77)
9	26 (79)	27 (81)	25 (77)
12	25 (77)	26 (79)	25 (77)
15	24 (75)	25 (77)	24 (75)
18	23 (73)	24 (75)	24 (75)
21	22 (72)	23 (73)	23 (73)
24	21 (70)	22 (72)	22 (72)
27	20 (68)	20 (68)	20 (68)

Ross Broiler Management 2014



Definición

Primero es preciso definir que es el frio y el calor



Mike Czarick - UGA

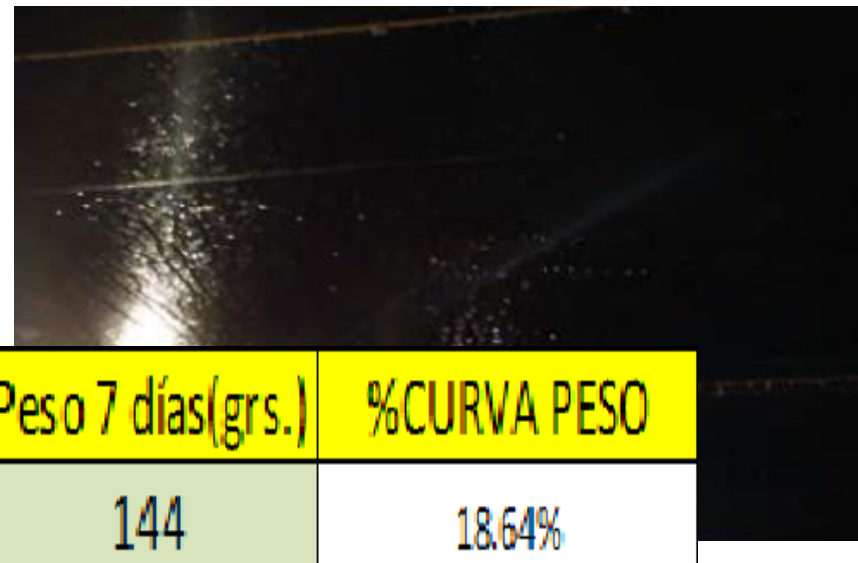
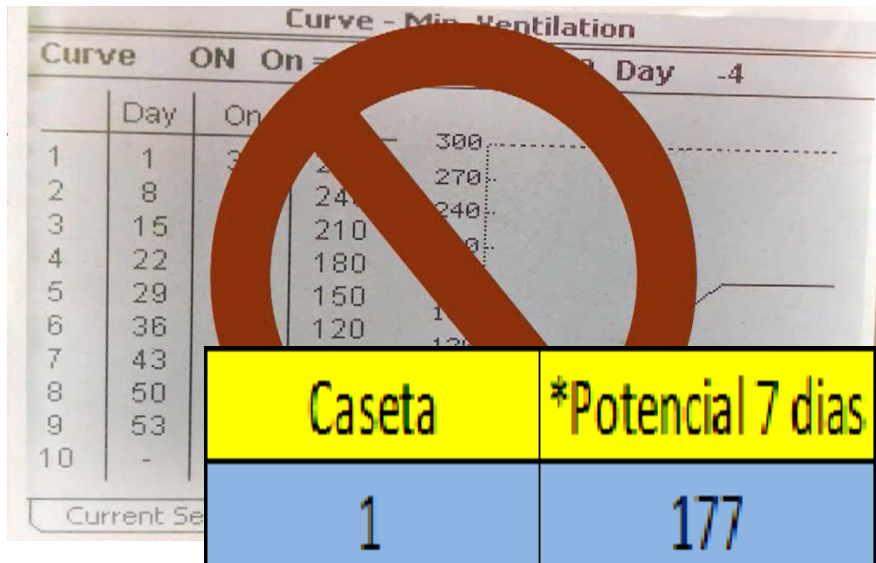
Consideramos frio o calor cuando la temperatura externa es menor/mayor que buscamos internamente. No necesariamente frio precisa ser 0°C , puede ser 20°C .



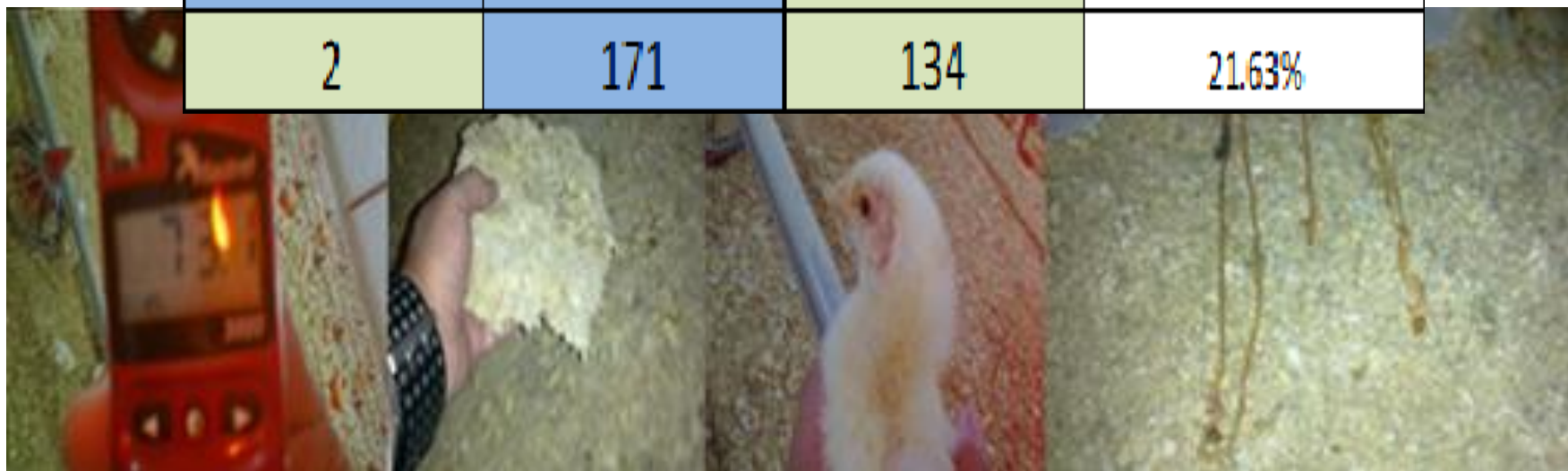
Ambiente – Calidad del aire



Ausencia de Ventilación

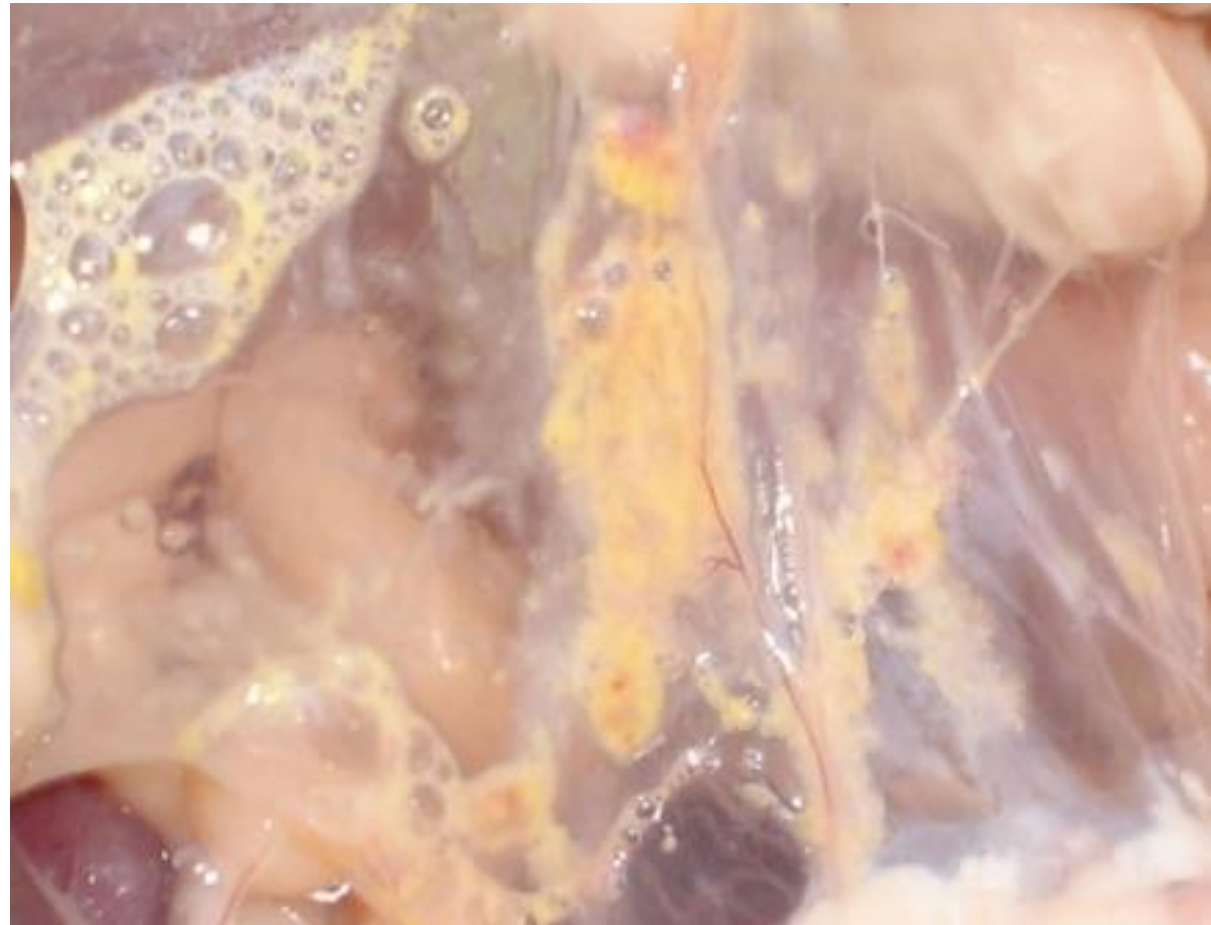


Caseta	*Potencial 7 dias	Peso 7 días(grs.)	%CURVA PESO
1	177	144	18.64%
2	171	134	21.63%



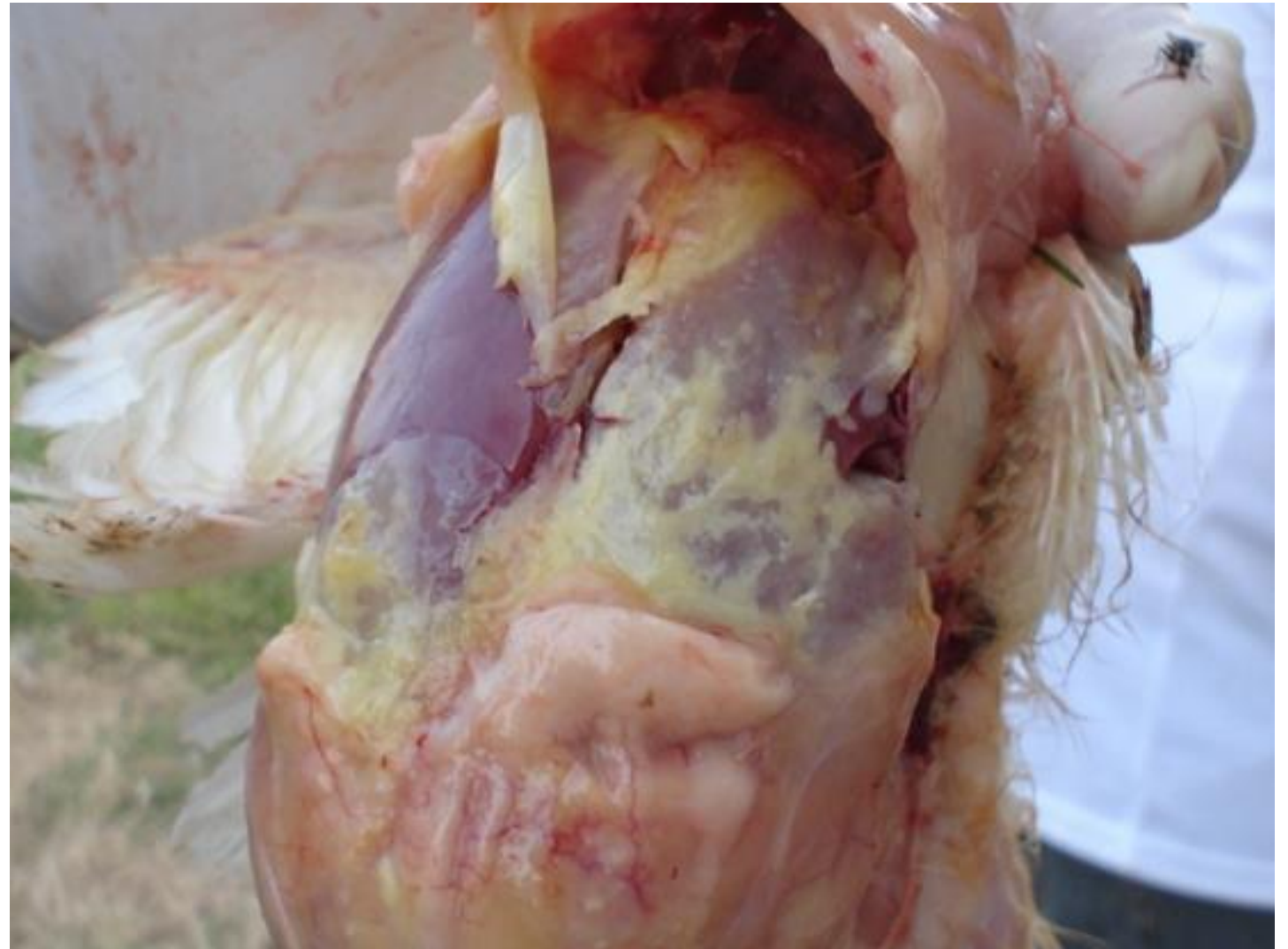


Enfermedades





Enfermedades





Ambiente - Comportamiento





Perdidas





Ambiente - Comportamiento

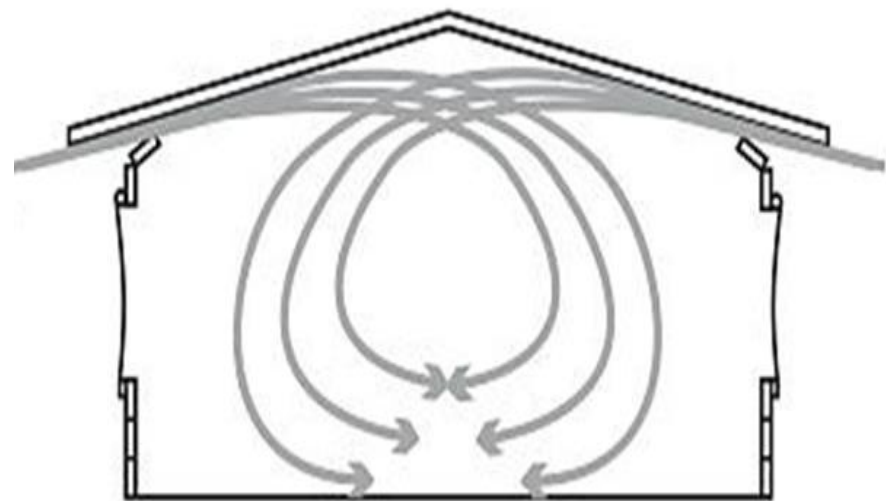




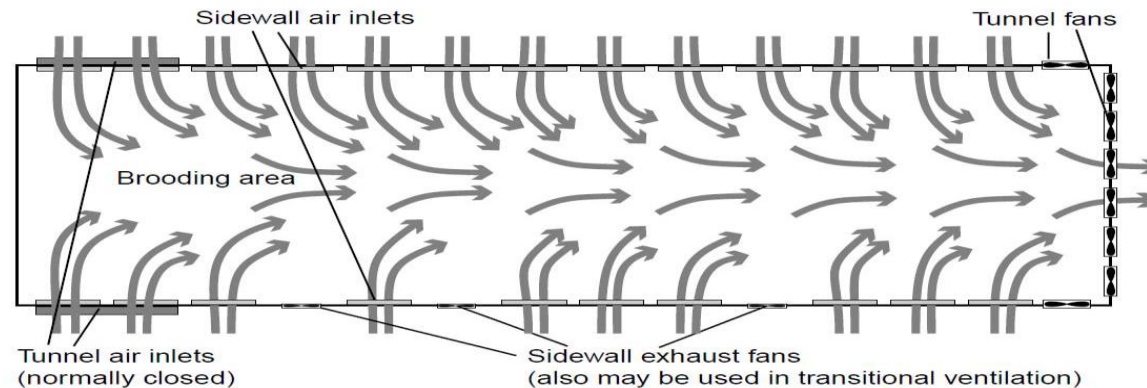
Ambiente – Galpones modernos



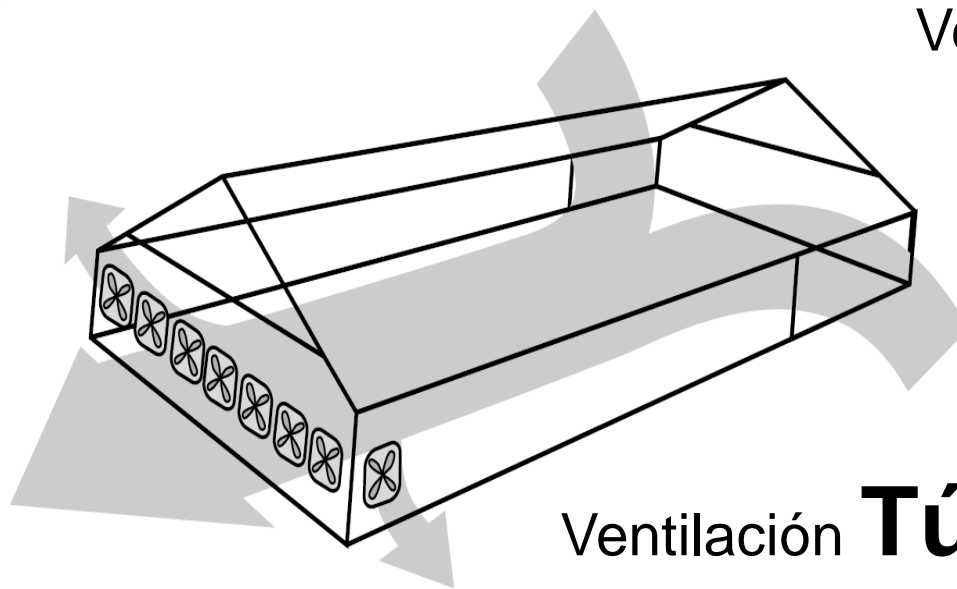
Tipos de Ventilación



Ventilación Mínima



Ventilación de Transición



Ventilación **Túnel**

Galera de Ventilación tipo túnel

Sistema de ventilación túnel:
Criterios básicos de diseño

1) Eliminación de calor de la galera:

- intercambio adecuado de aire

2) Eliminación de calor de la ave:

- velocidad adecuada de aire;

3) Reducir la temperatura de aire que entra:

- temperatura de aire entrada adecuada.

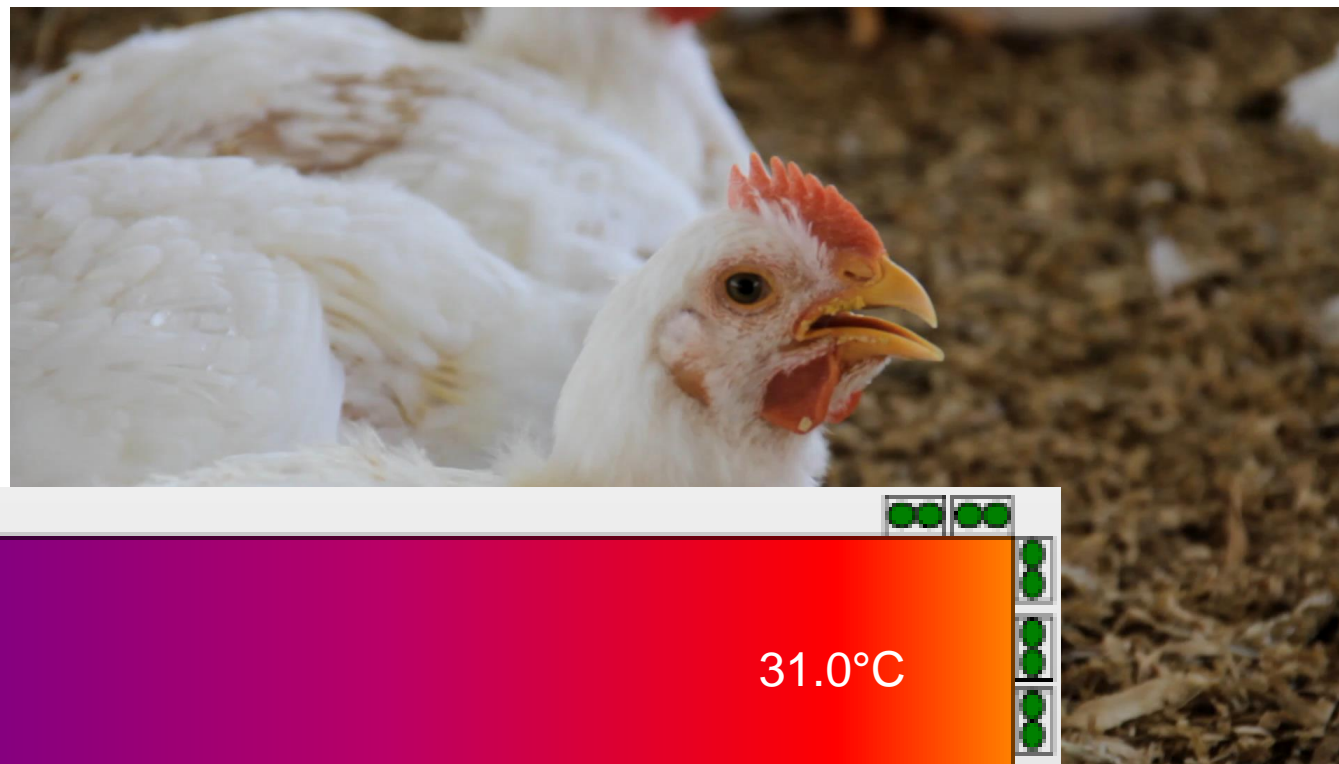


Galera de Ventilación tipo túnel

1) Eliminación de Calor de la galera

- Intercambio rápido del aire de adentro de la galera con el aire fresco de afuera;
- Se no hacer... Ocurrirá diferencias de temperaturas entre los extremos de la entrada y de la salida de la galera;
- Ideal es 2,8°C o 5°F.

SETA 1	Valores medidos actuales		
5 Ago 2012	TÚNEL→POWER		15:11
Valor óptimoTemp	28.0	Prom sensores	29.1
*Sensor 1	31.0	*Sensor 2	31.5
*Sensor 3	29.2	*Sensor 4	24.8



24.8°C

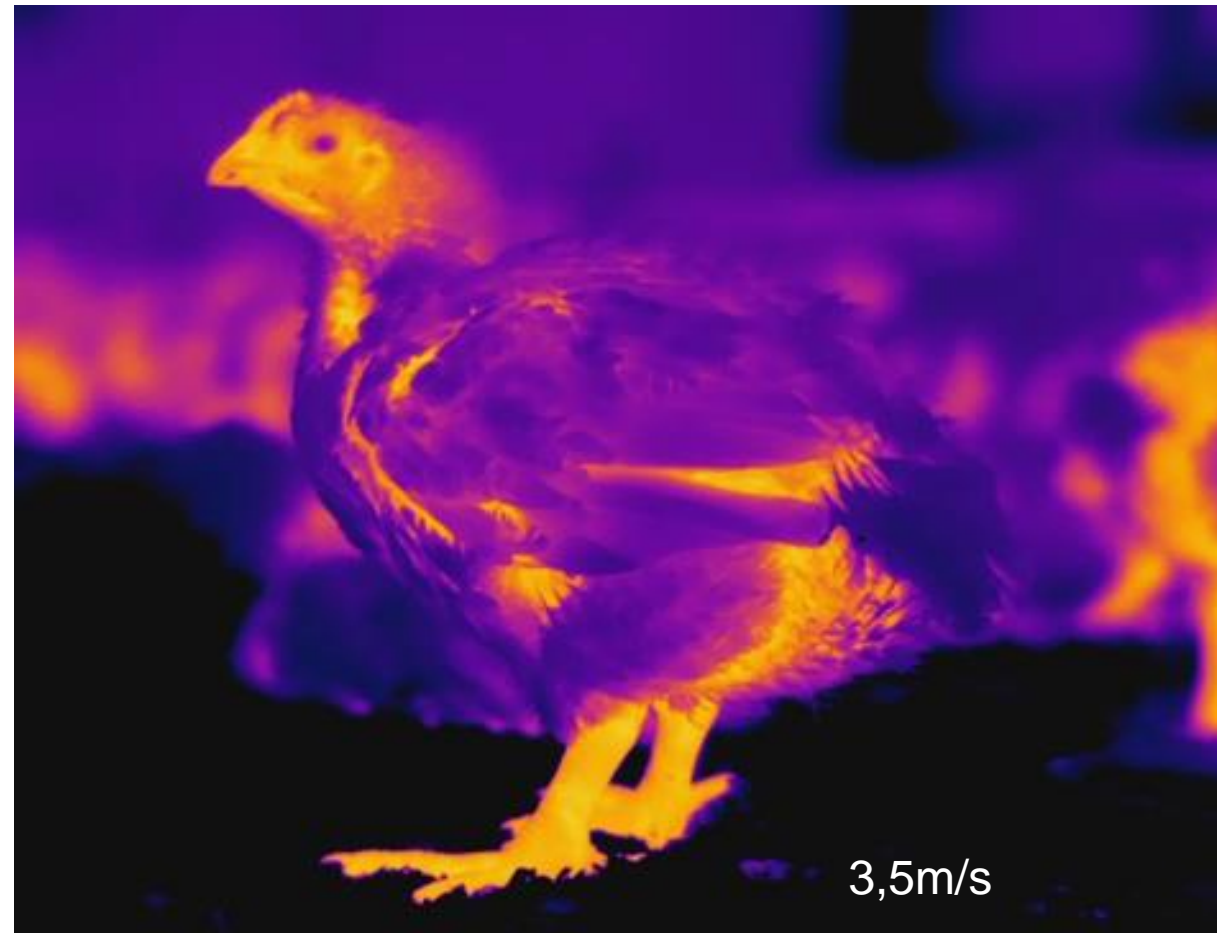
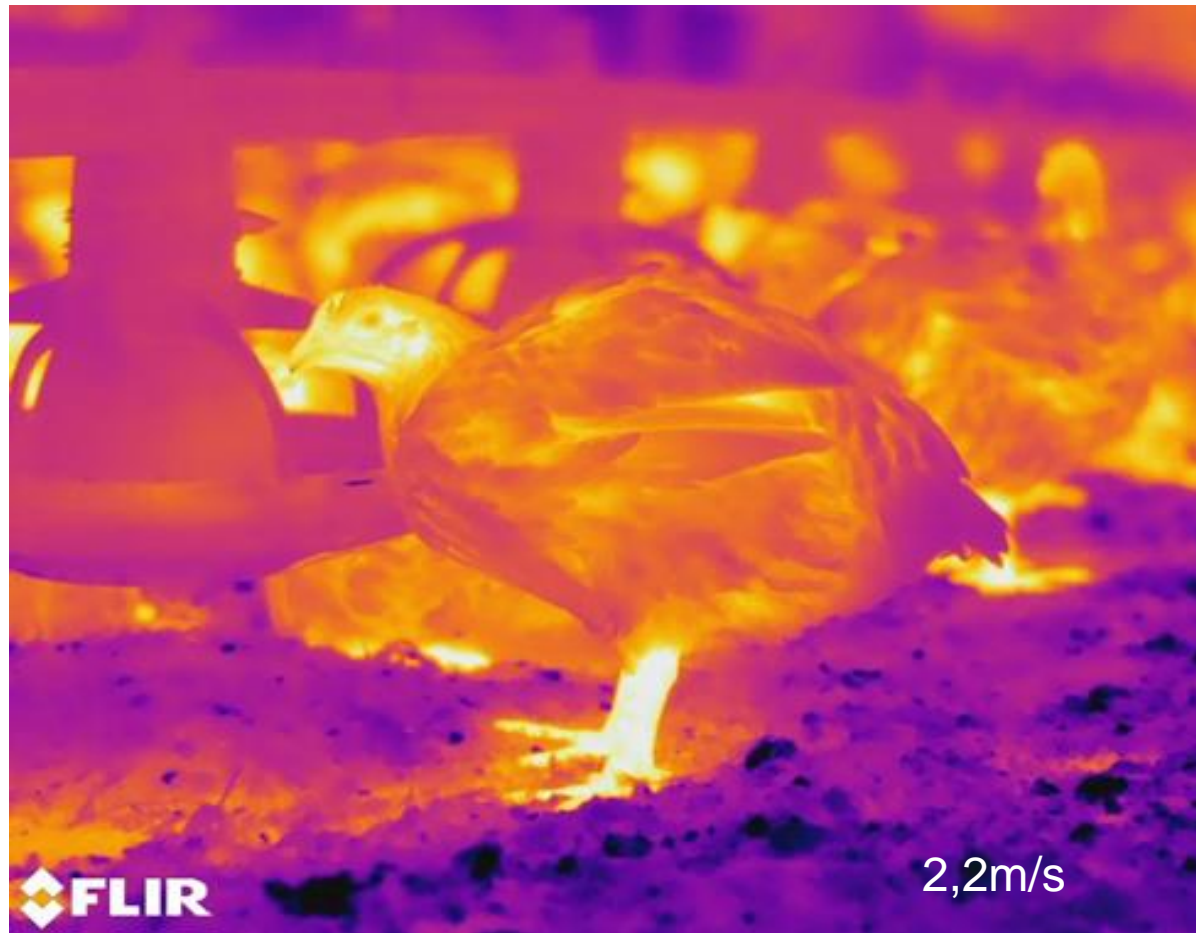
31.0°C



Galera de Ventilación tipo túnel

2) Eliminar el calor producido por las aves

- Aire que se mueve rápidamente en las aves.

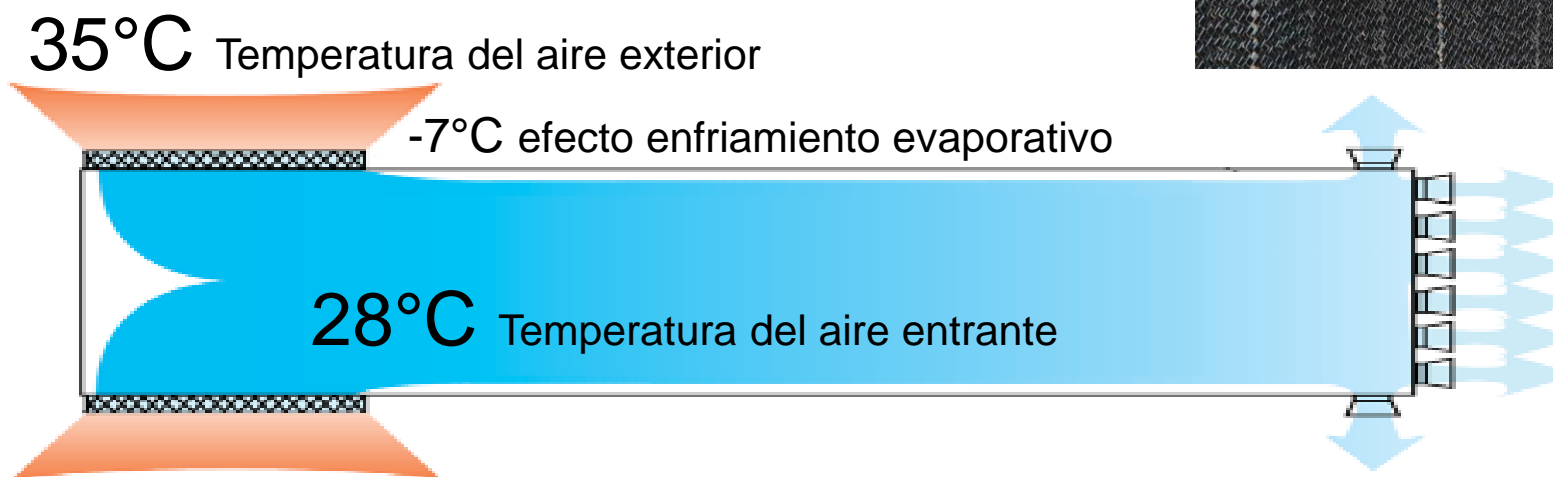




Galera de Ventilación tipo túnel

3) Reducir la temperatura del aire entrante

- Utiliza sistema de enfriamiento evaporativo;
- Paneles Evaporativo;
- Reducción entre 5 a 8°C la temperatura del aire entrante.





Producción de Calor

1) Eliminación de calor de la galera

- El calor total que absorbe una galera es la suma del calor que ingresa a través de...
 - Techo
 - Laterales (Cortinas o Pared)
 - Cabeceras o culatas
 - Aves
 - Luz (Iluminación)



50.2

27.8



45.2



19.2

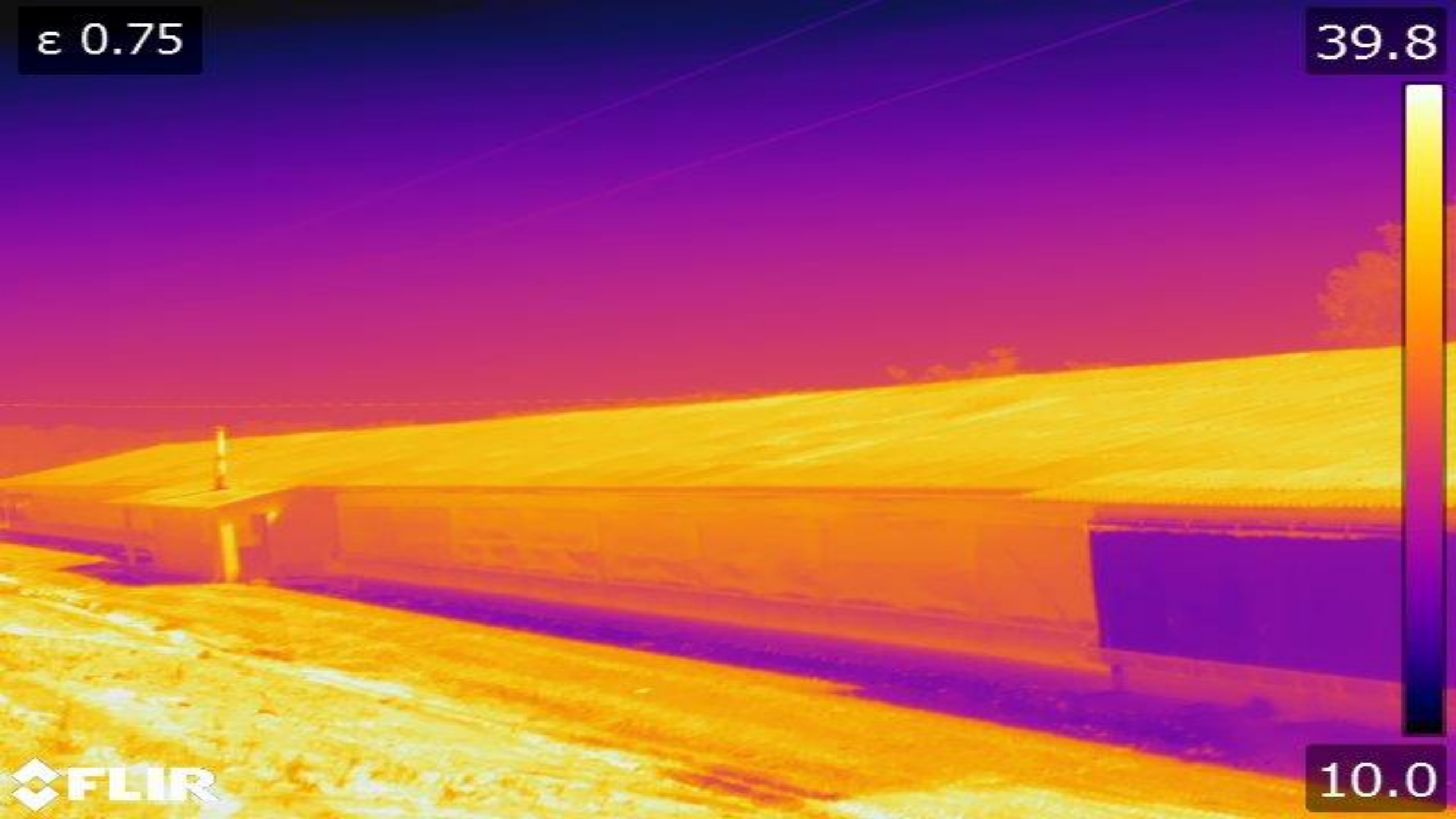
 FLIR

ϵ 0.75

39.8

 FLIR

10.0



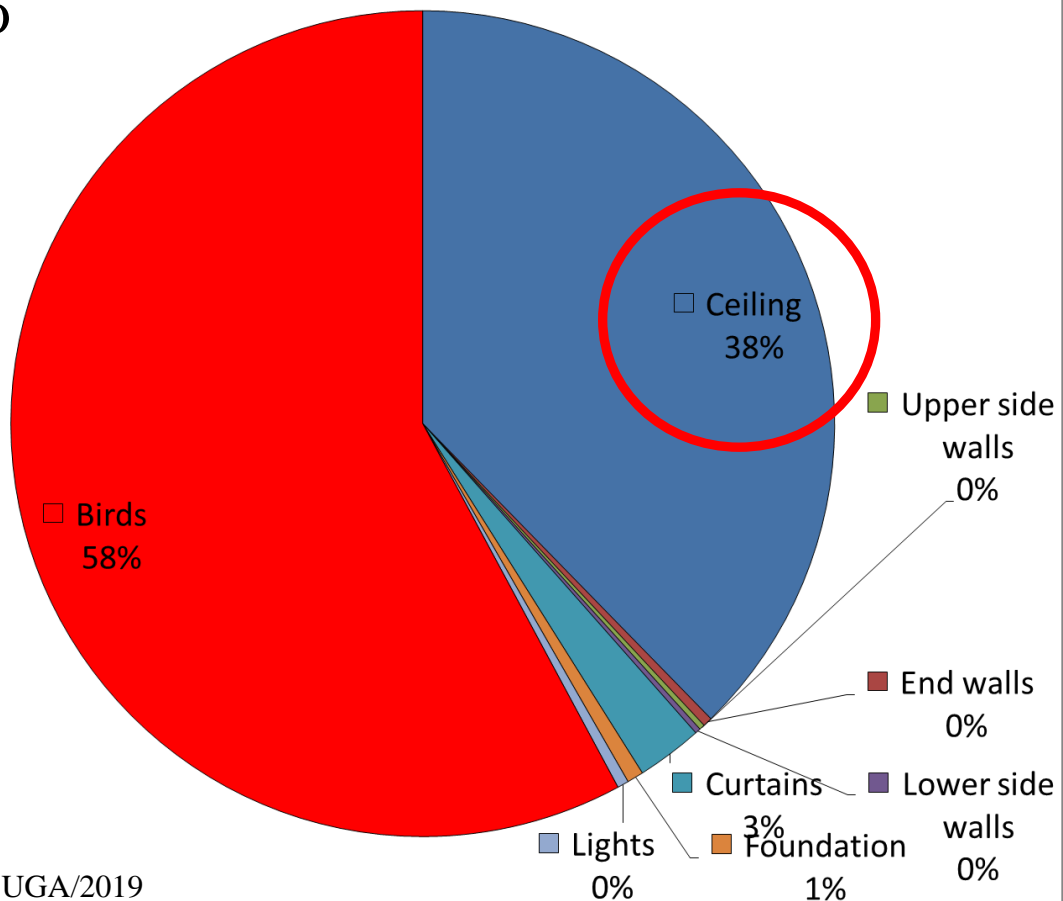




Producción de Calor

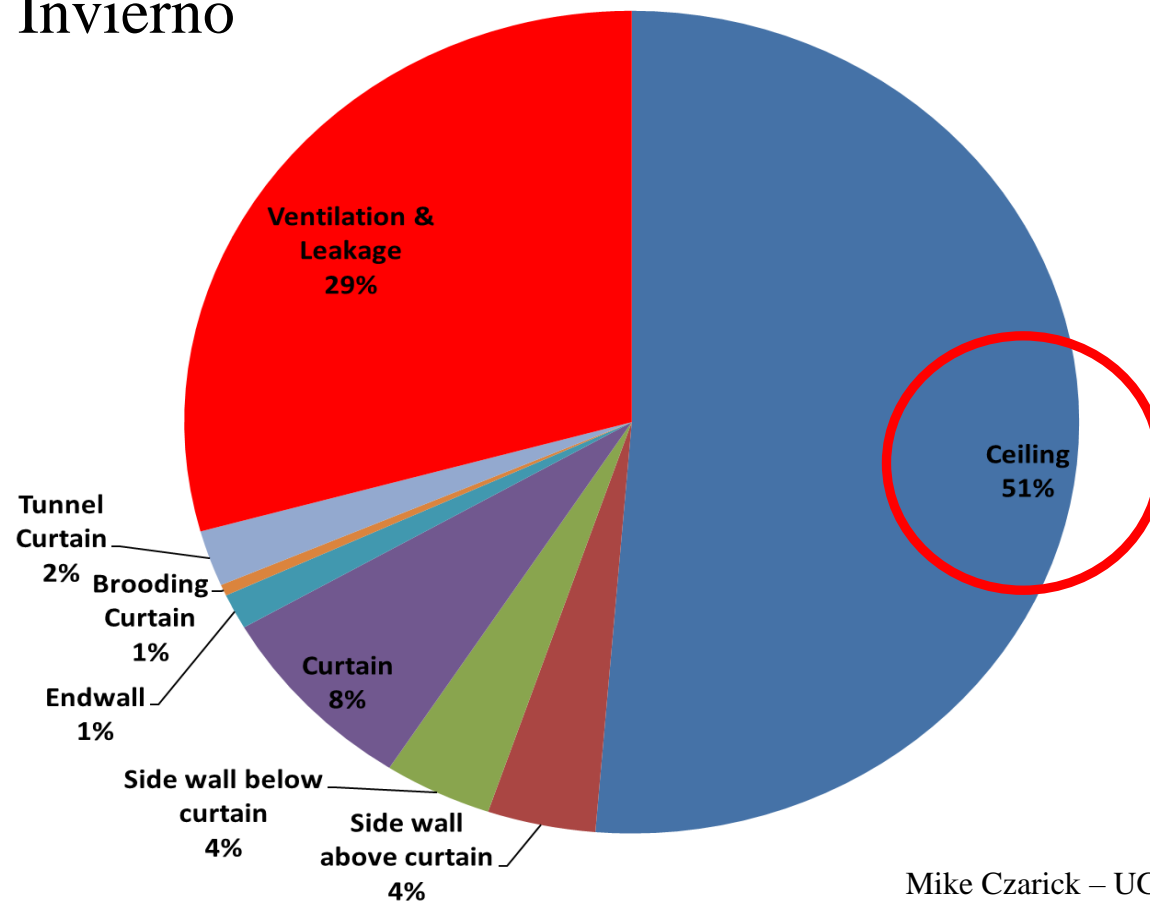
Perdida de Calor

Verano



Mike Czarick – UGA/2019

Invierno

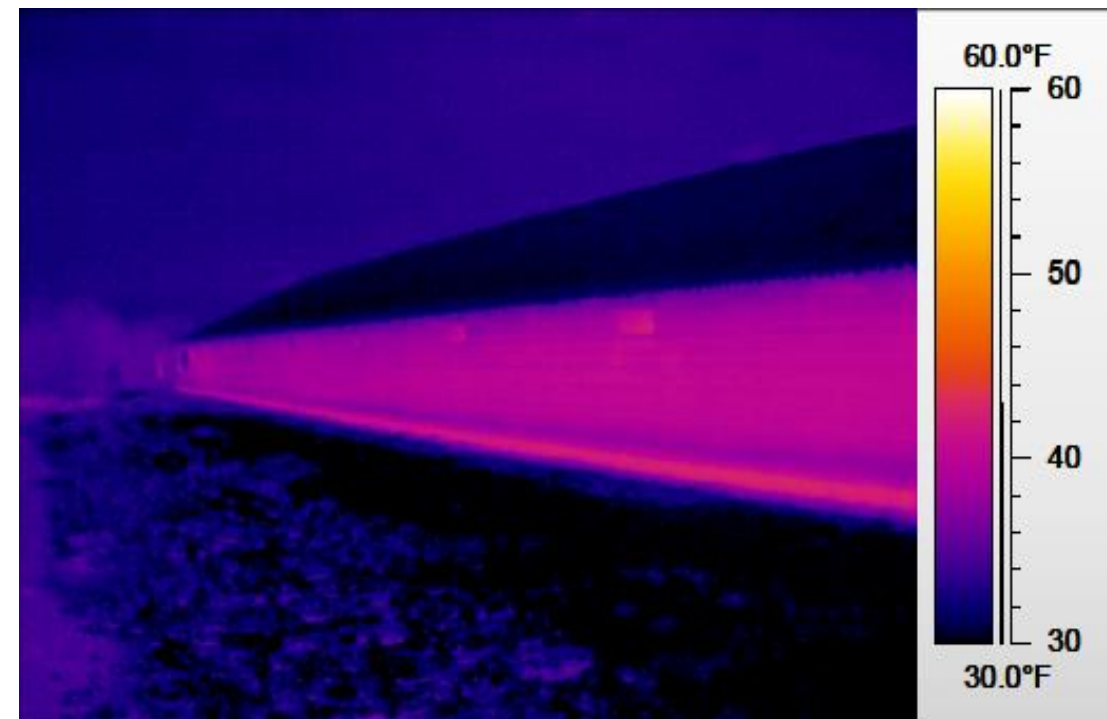
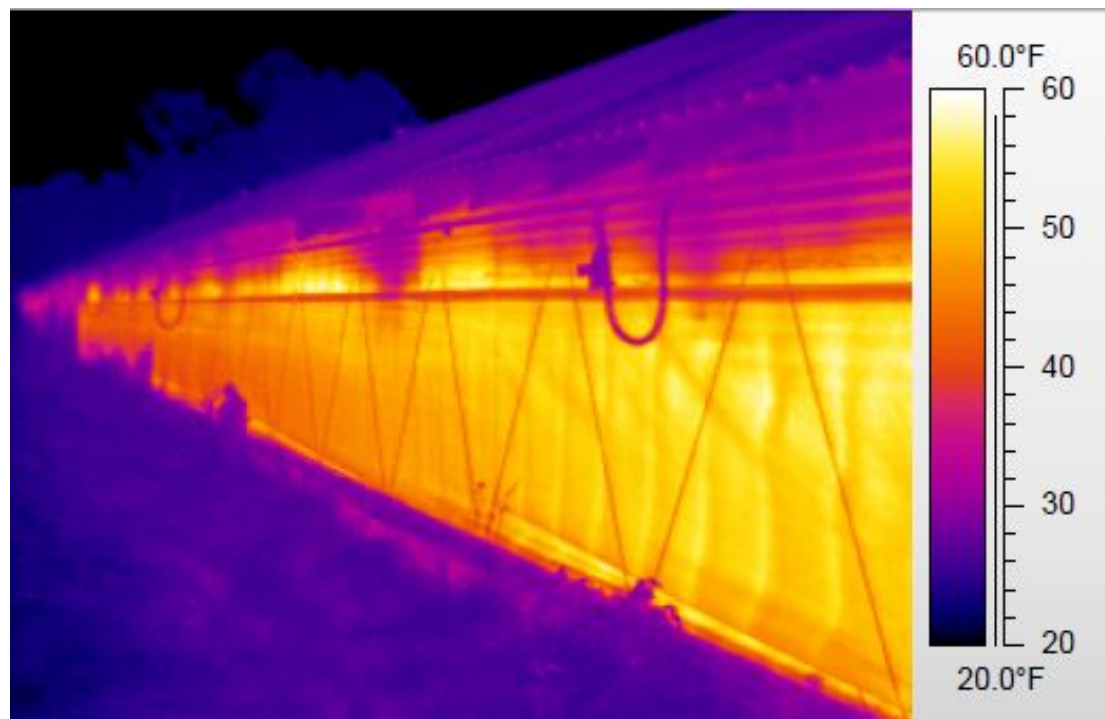


Mike Czarick – UGA/2018



Aislamiento Térmico

- Aislar las variables externas que pueden perjudicar el control del ambiente;
- Calor o Frio



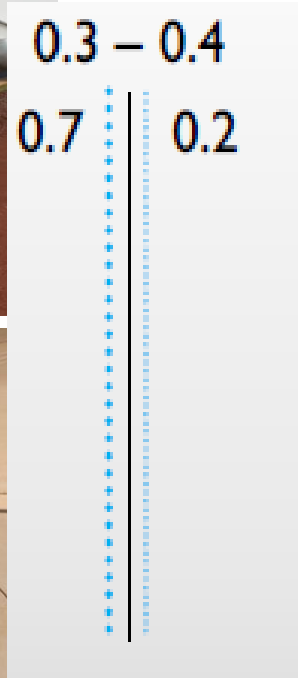
- **Valor R** es una medida de Resistencia Térmica;
- Diferencia de temperaturas a través de un aislante térmico;
- Cuanto mayor el valor, mejor la eficiencia del aislamiento

Michael Czarick – UGA/2014

Aislamiento Térmico

Materiales en general usados como aislantes
Valor R/pulgada

Building material	R-value (per inch)	Building material	R-value (per inch)
Fiberglass batt	3.14	Soft wood lumber	1.25
Fiberglass blown	2.2	Plywood	1.25
Cellulose blown	3.13	Cedar	1.33
Rock wool blown	3.14	Poured concrete	0.8
Air-entrained concrete	3.9		
Rigid fiberglass	4.0	Building material	R-value
Urea terpolymer foam	4.48	Aluminum/steel siding	0.6
Expanded Polystyrene (beadboard)	4	Concrete block 4"	0.8
Extruded Polystyrene	5	Concrete block 8"	1.11
Polyurethane (foamed in placed)	6.25	Concrete block 12"	1.28
Polyisocyanurate (foil-faced)	7.20	Brick block 4"	0.44



Cortina Valor-R 1.5

Michael Czarick – UGA/2018

Aislamiento Térmico

- Techo (Lamina) isotérmica
- Poliestireno extrudido
- R5 por pulgada





Aislamiento Térmico

- Placa foarmular
- Poliestireno extrudido
- R5 por pulgada





Aislamiento Térmico



R5



41.8



26.1

 **FLIR**



38.0



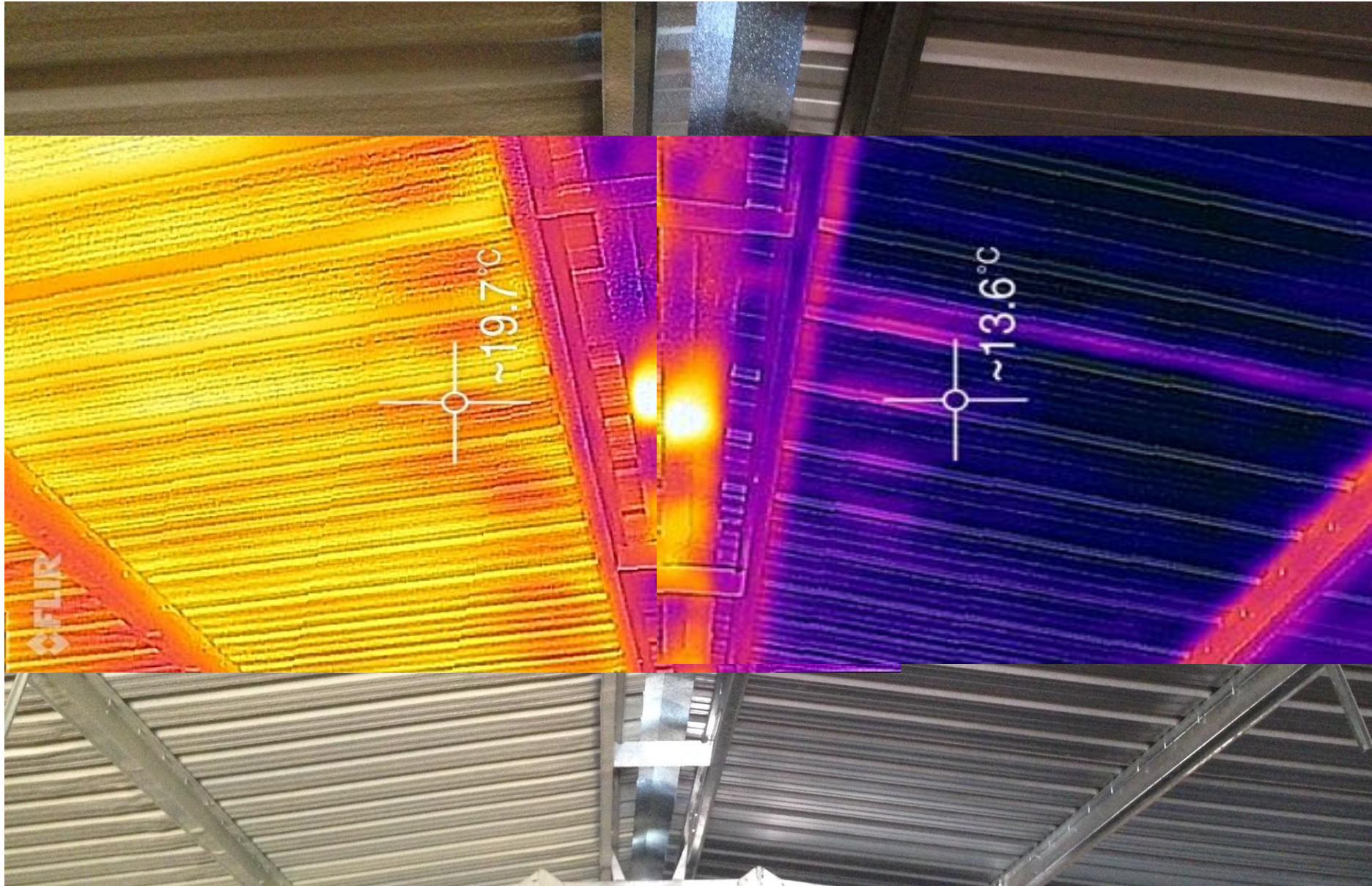
26.0

 FLIR





R6



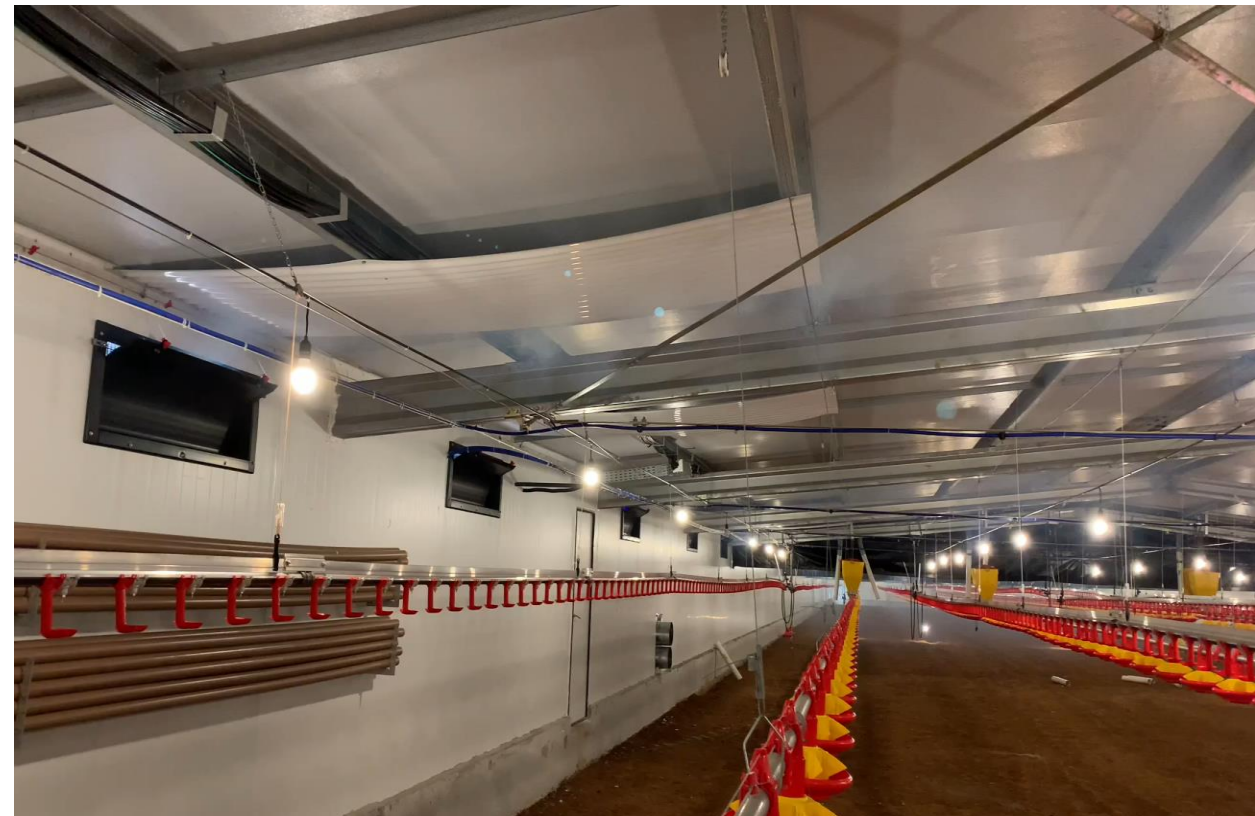






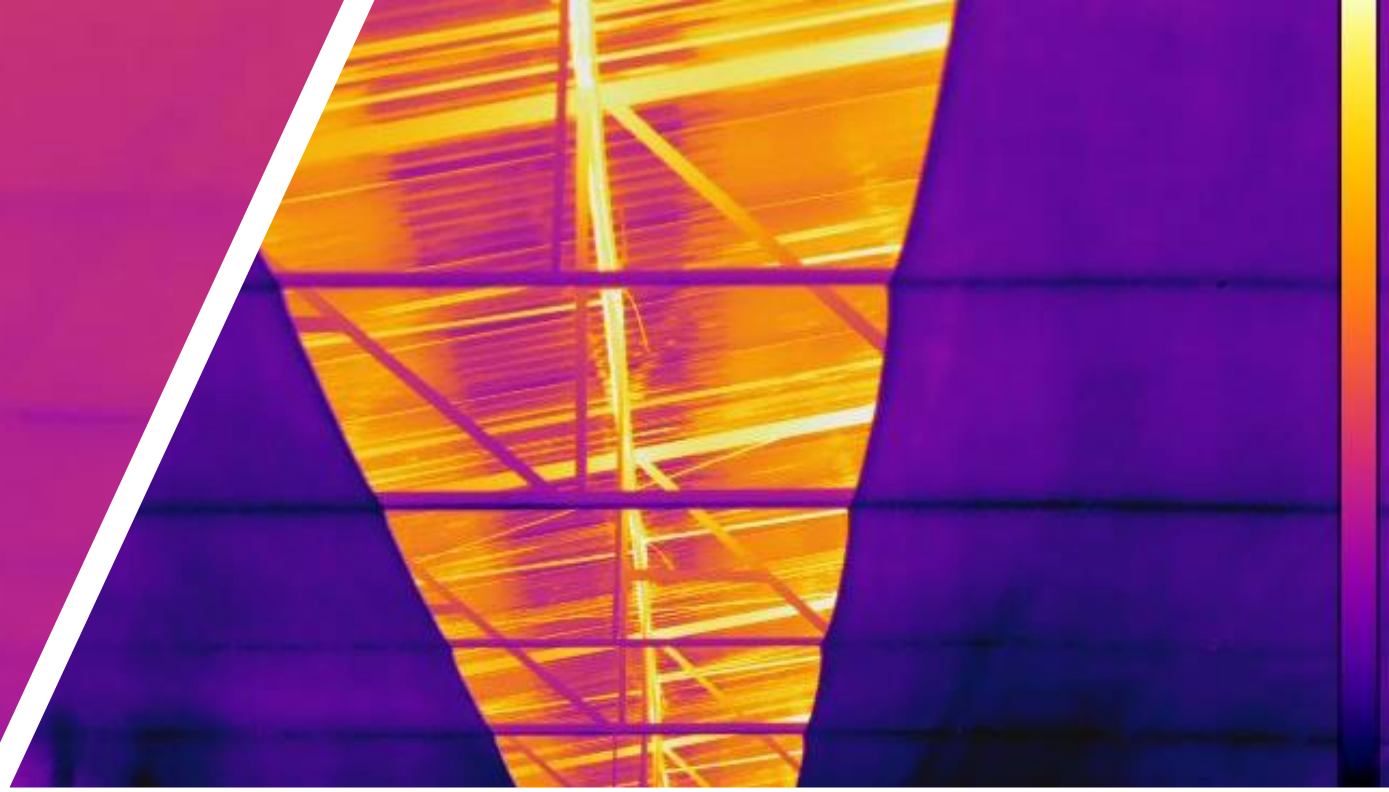


Deflectores (Rampa) – Resultado





R1.5 a 2

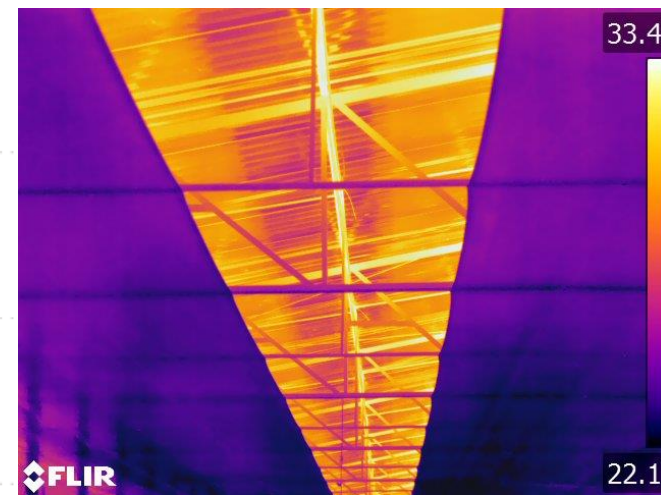
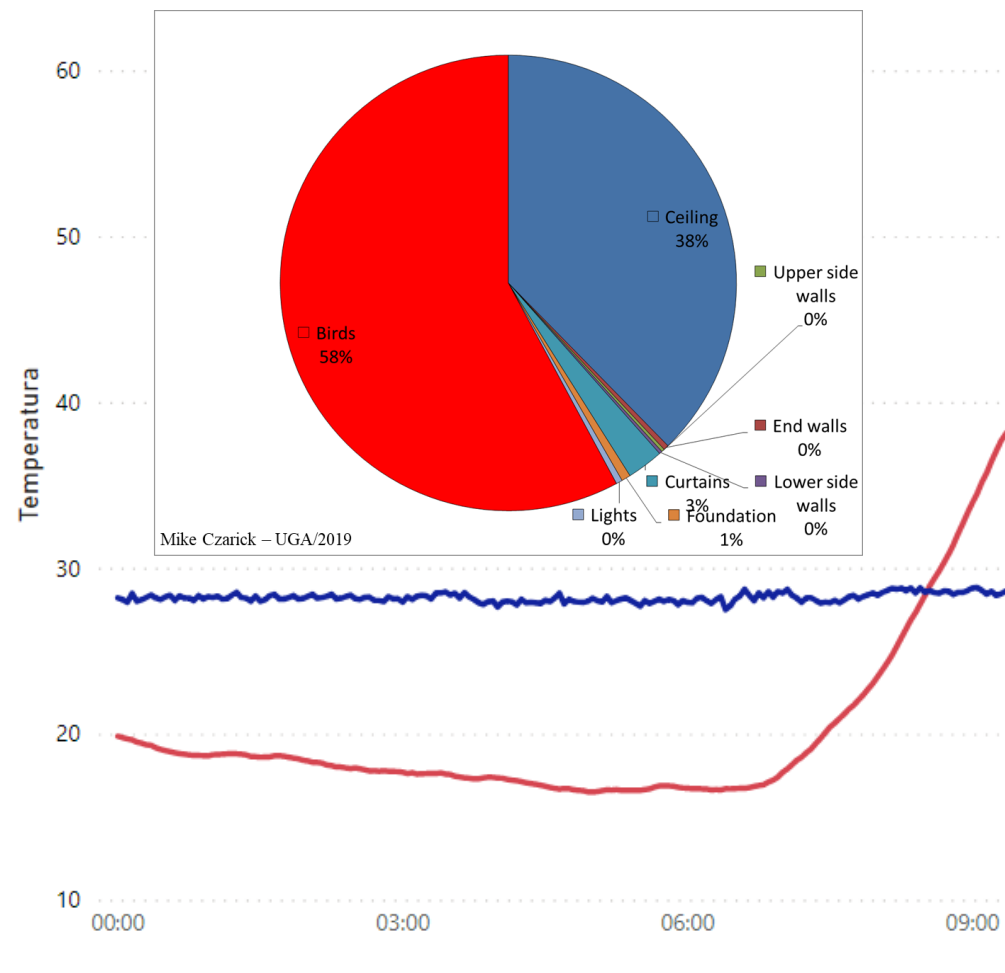


LIR



Temperatura do Ático x Externa (°C)

Posição ● Ático ● Cooling



Aislamiento Térmico



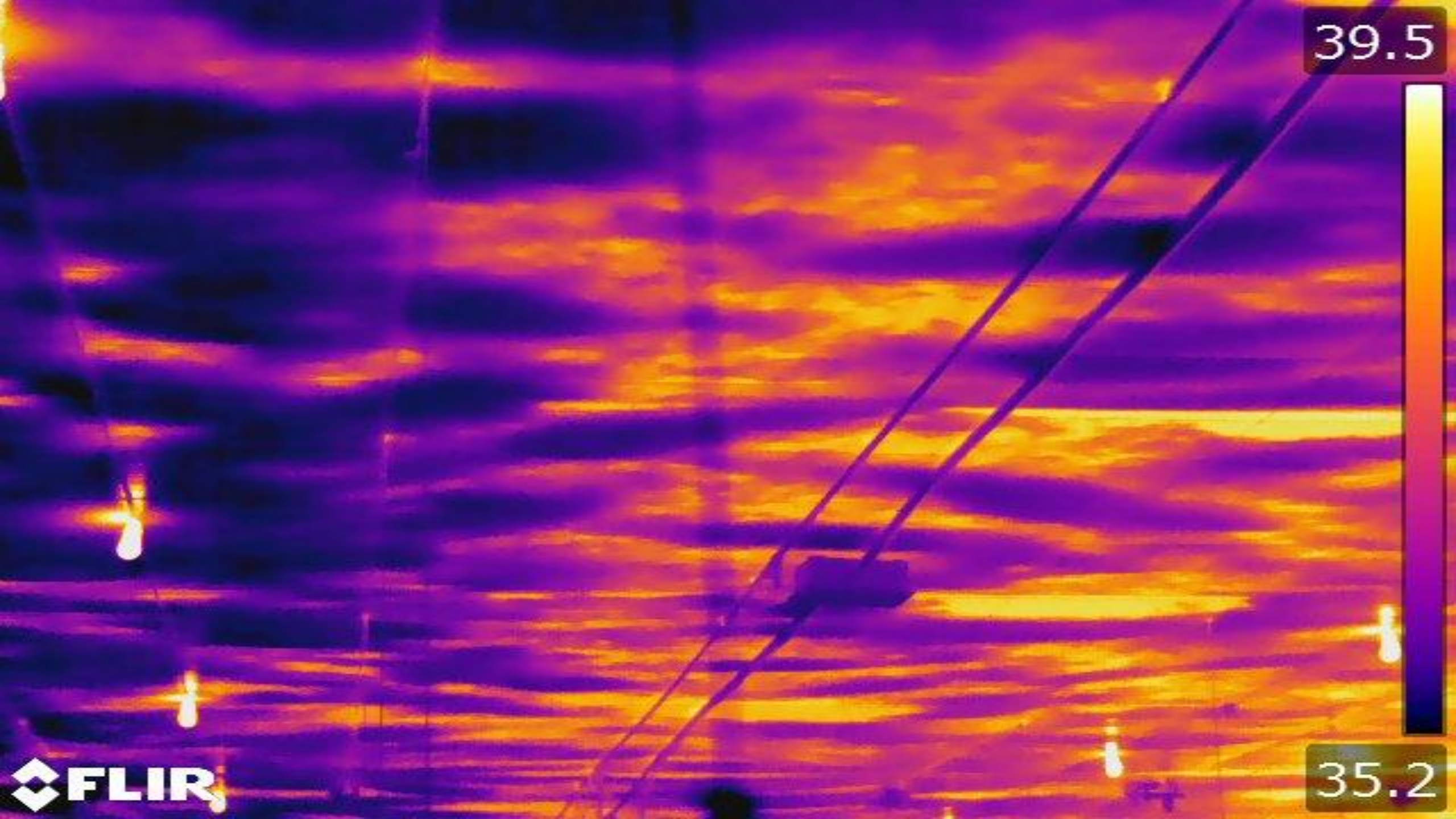
R12 +



Isolamento Térmico







39.5



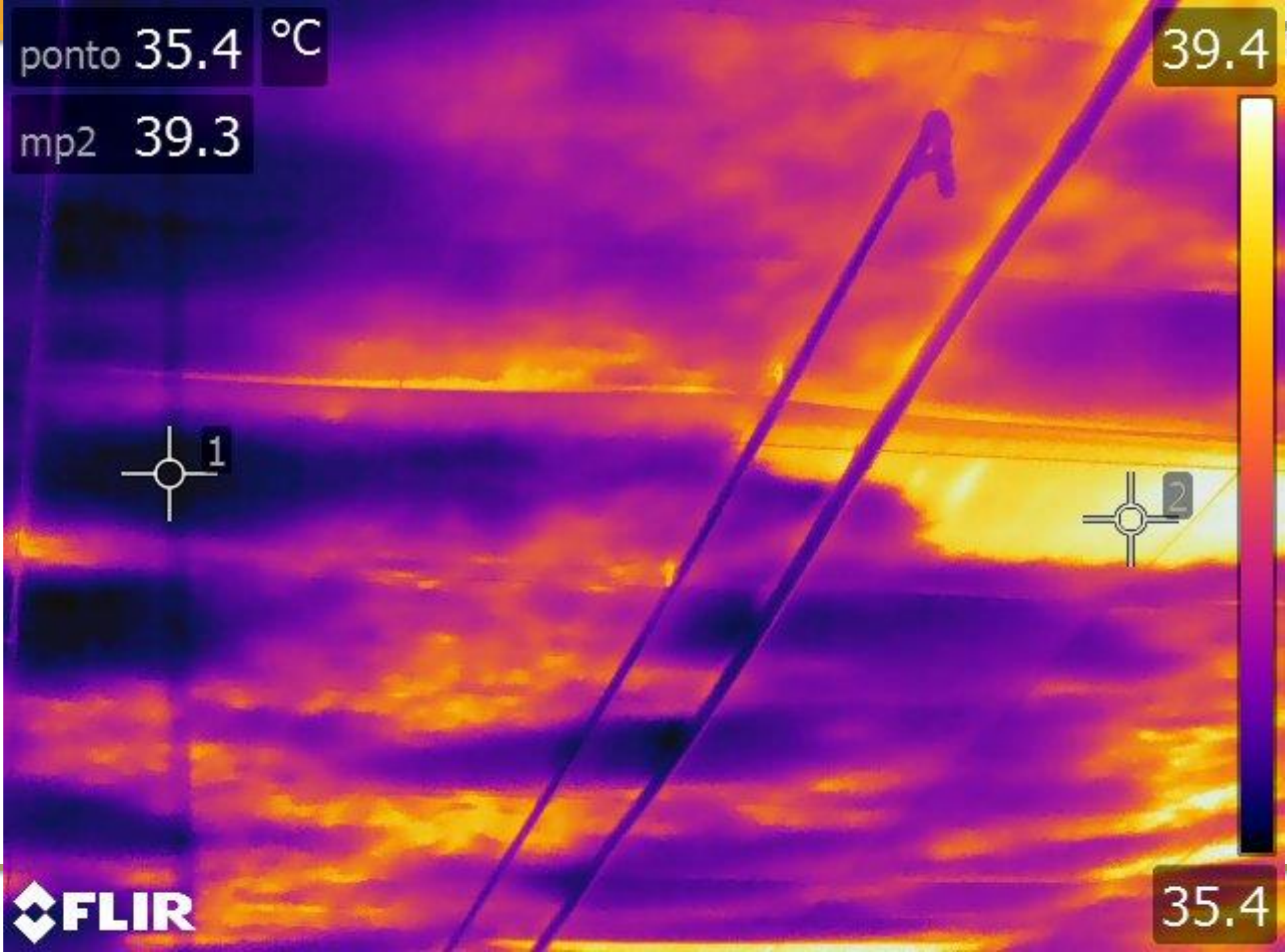
35.2

 FLIR

ponto 35.4 °C

mp2 39.3

39.4





Aislamiento Térmico





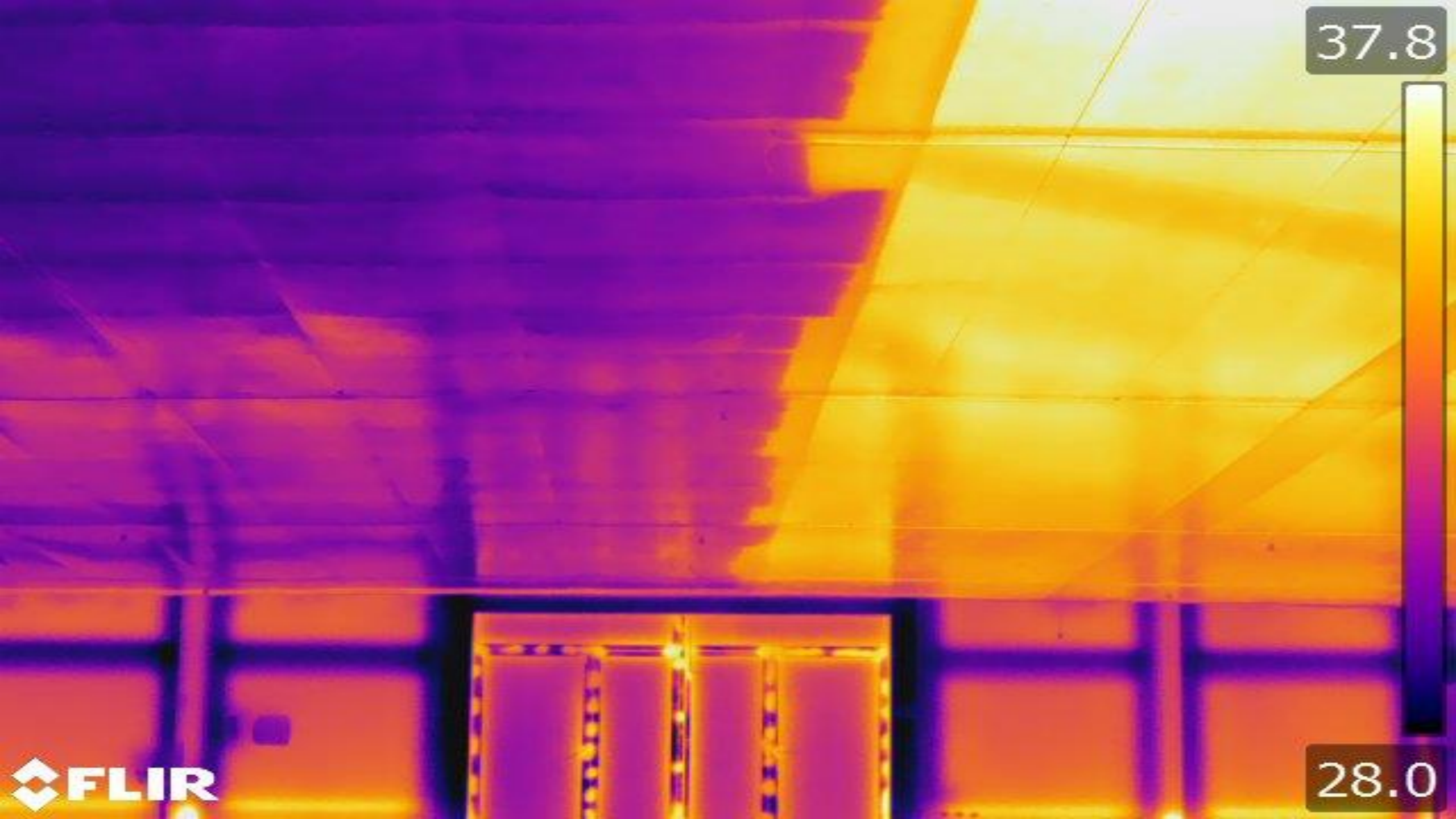




37.8

 FLIR

28.0



Sp1 29,5 °C
Sp2 37,6

Sp1
+
29.5°C

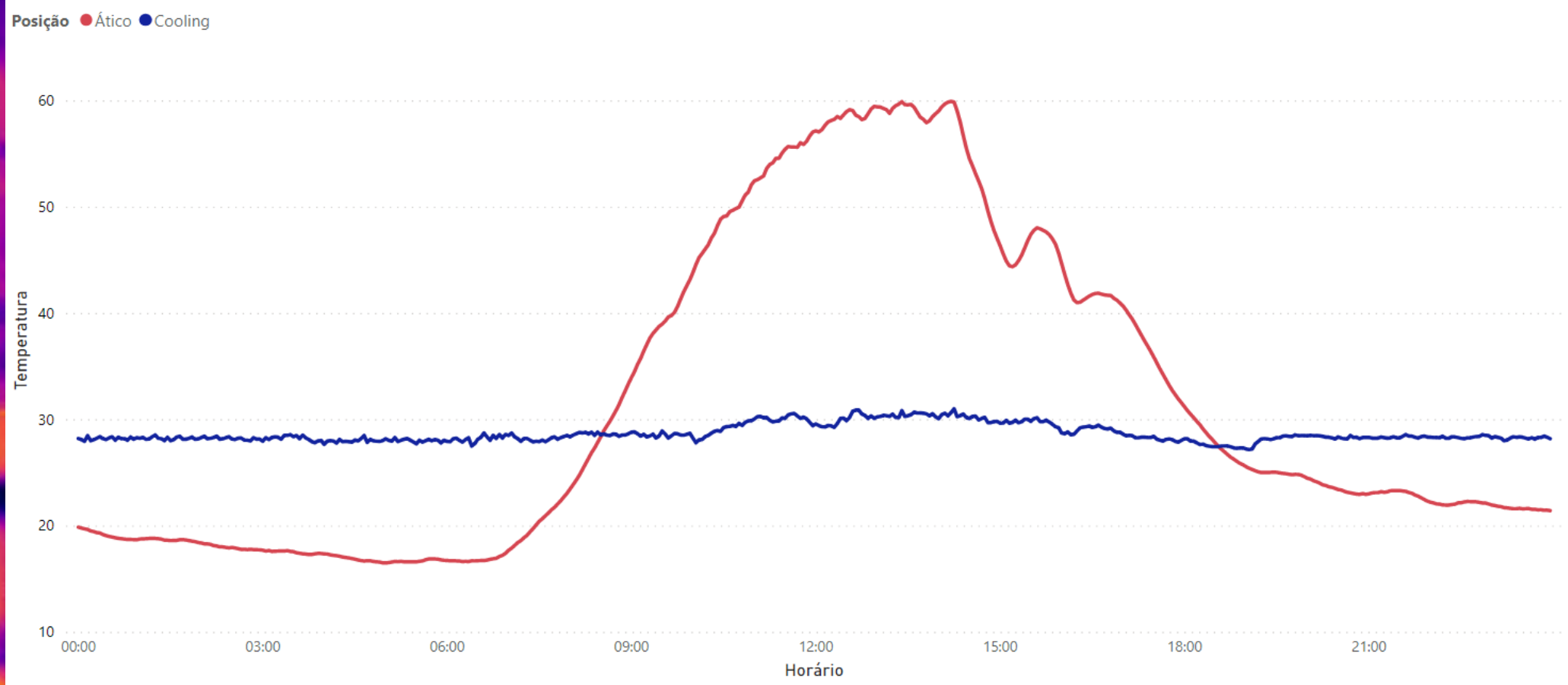
Sp2
+
37.6°C

37,8

28,0

67,0

Temperatura do Ático x Externa (°C)



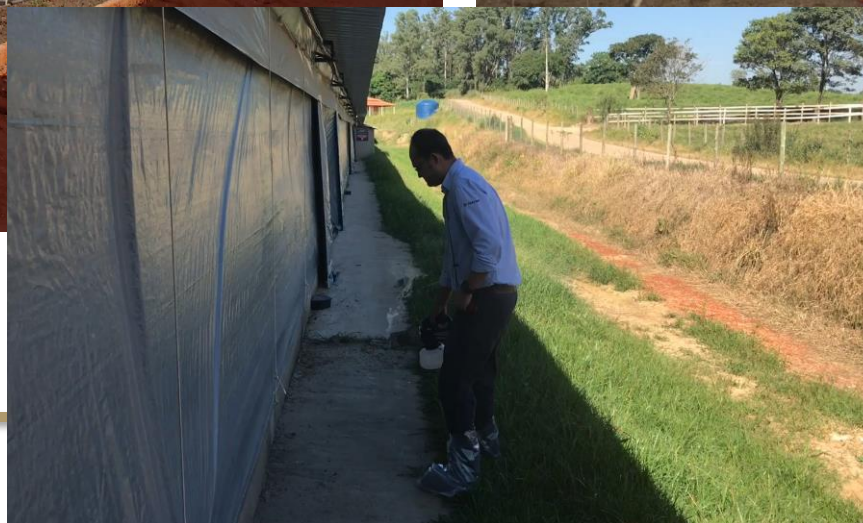


Aislamiento Térmico – Punto de atención





Aislamiento Térmico – Laterales - Cortinas





Aislamiento Térmico – Pared solida





Aislamiento Térmico – Pared solida





36.0

R5

25.7

 FLIR



Aislamiento termico



R6



R1,5



Aislamiento Térmico













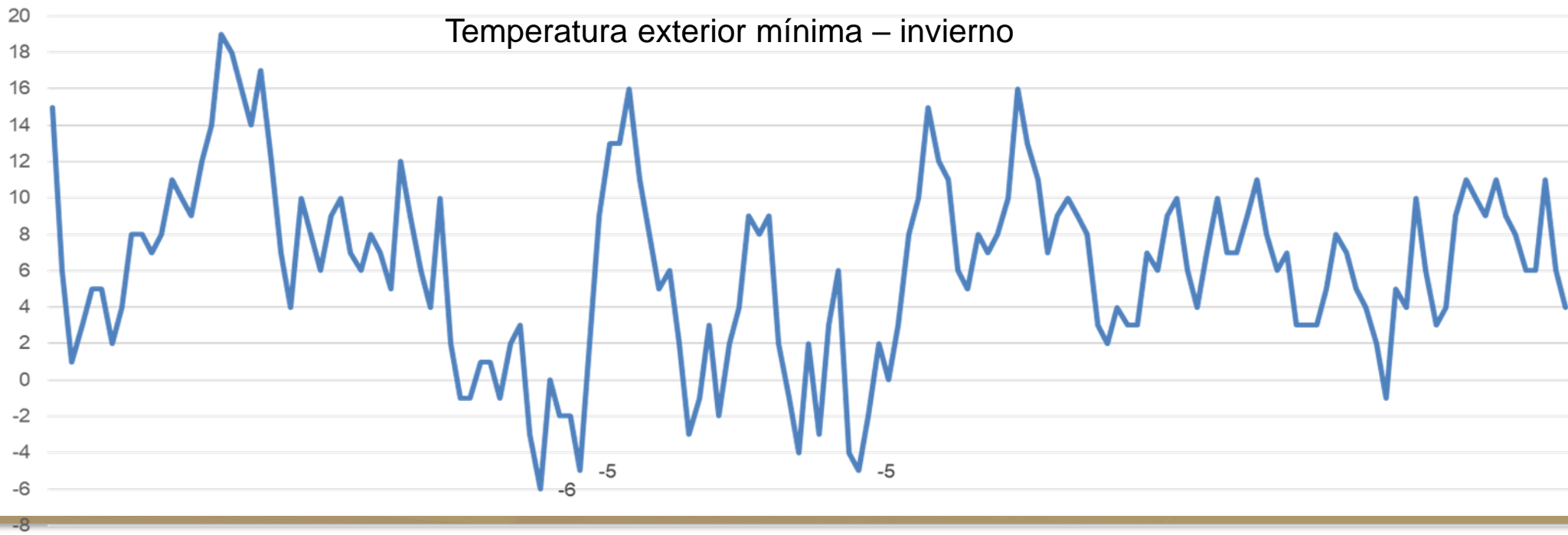


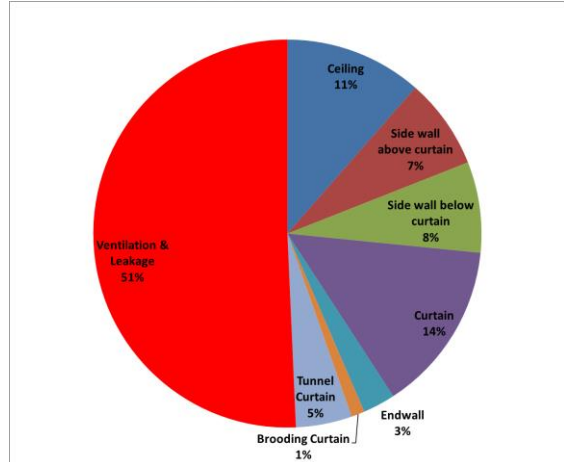
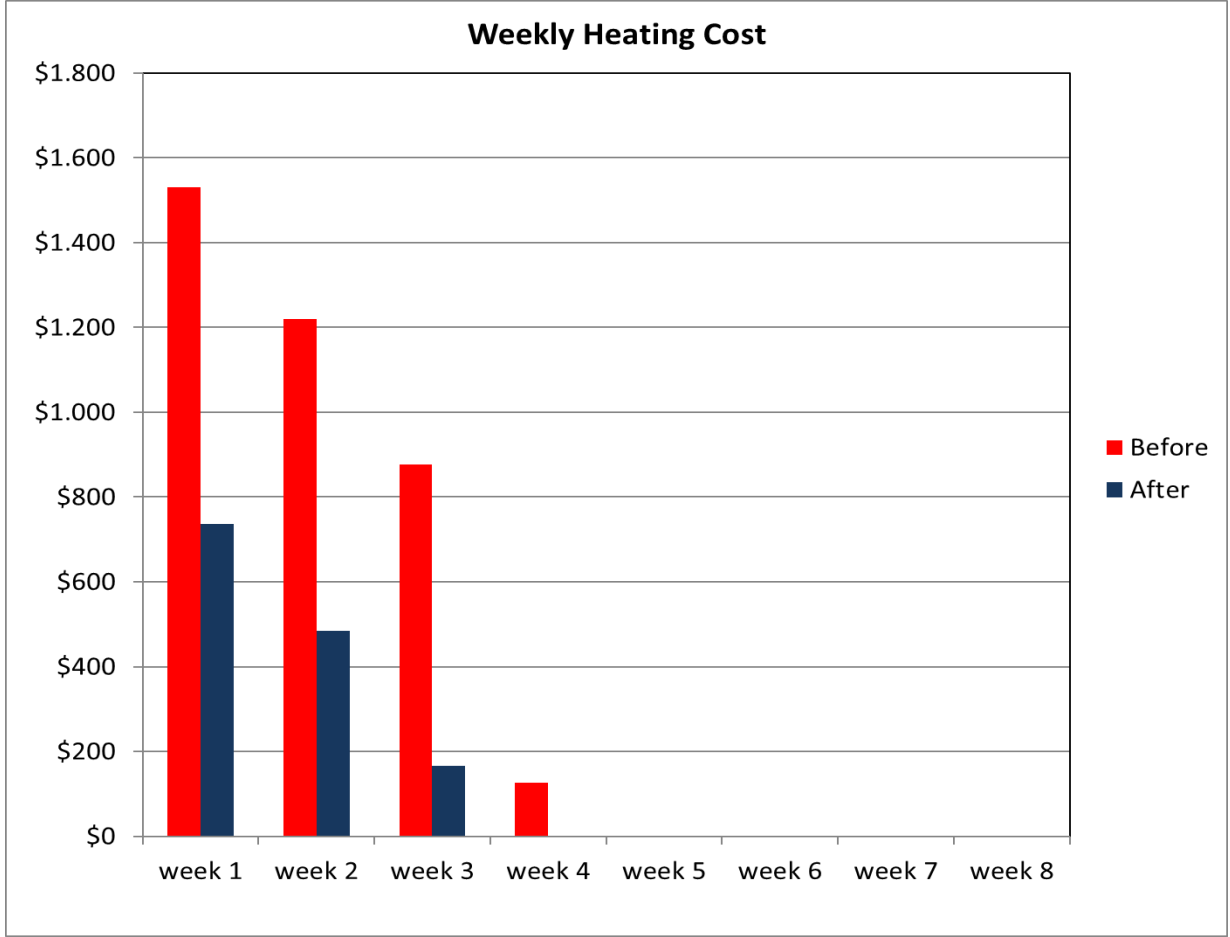
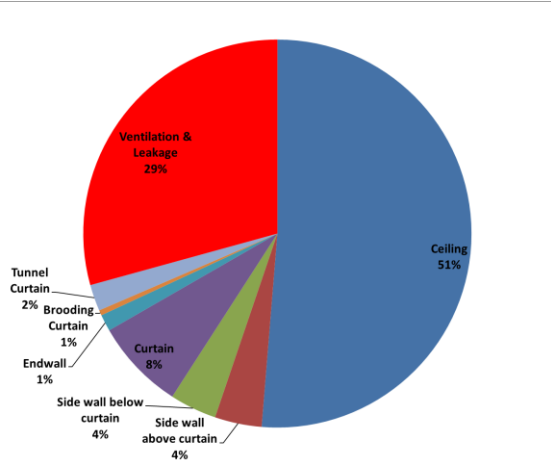
35.1



25.1

 **FLIR**



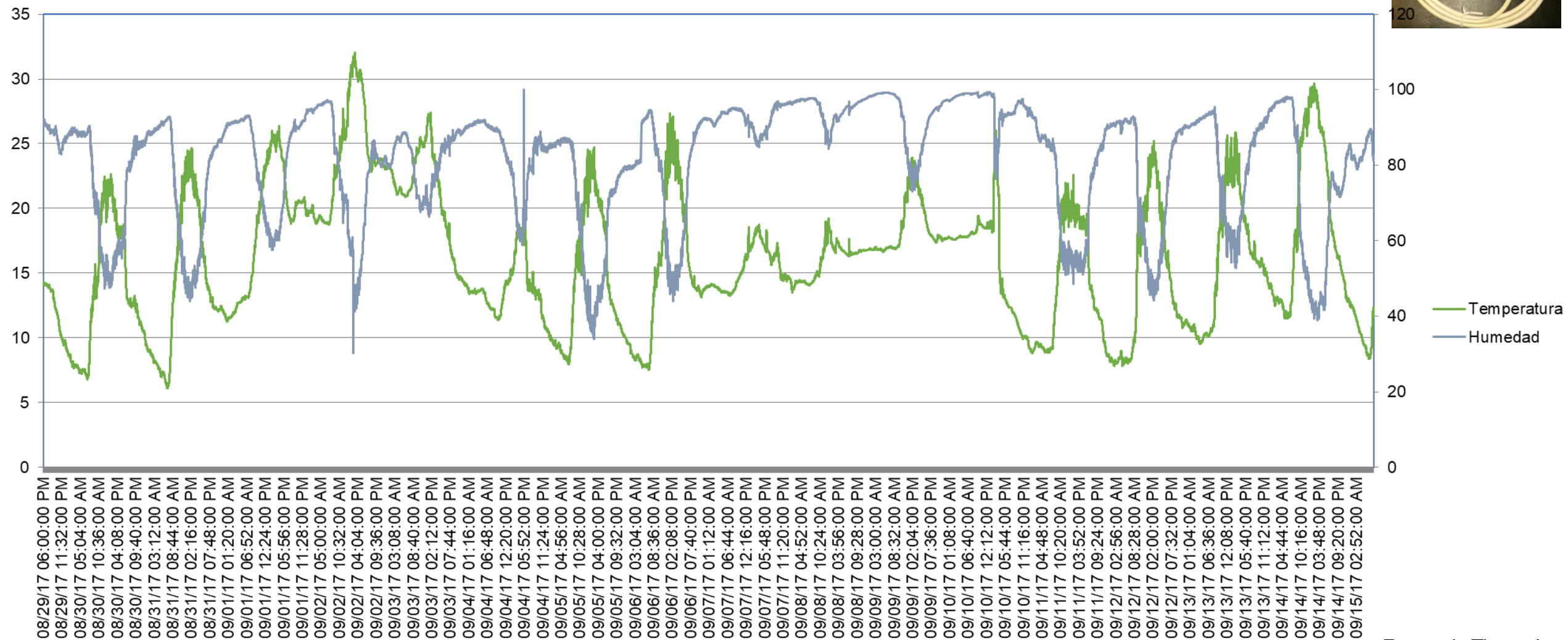


Difference

Estimated flock heating cost	\$1.387	-63%
heating cost per square foot	\$0,05	



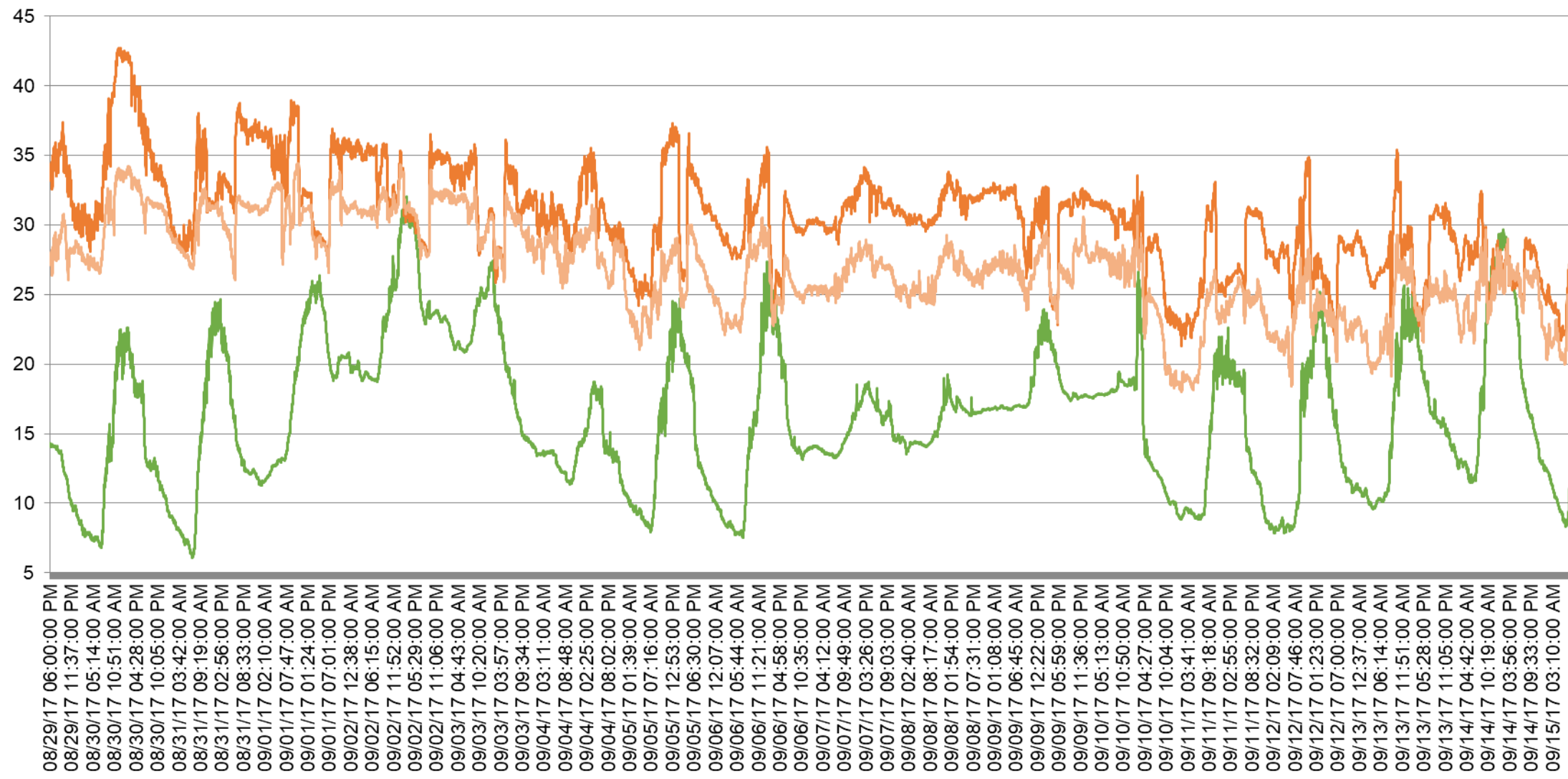
Temp y %Hum Exterior



Fernando Timo -Arg.



Temp Galpon Tunnel Sin Aislamiento

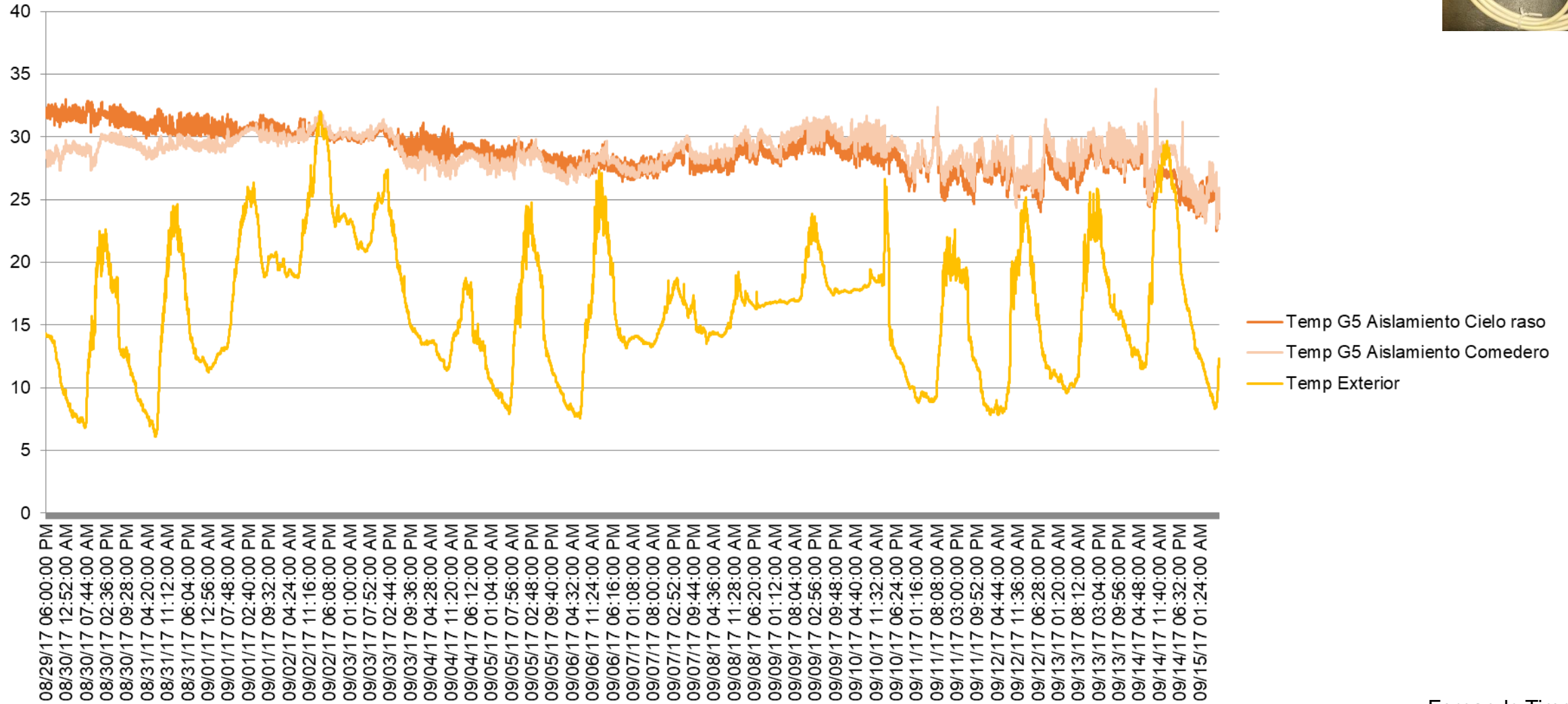


- Temp Ext
- G3 Tunnel Cielo raso
- G3 Tunnel Comedero

Fernando Timo – Arg.



Temp Galpon Ambiente Controlado



Fernando Timo – Arg.



Resultados de campo



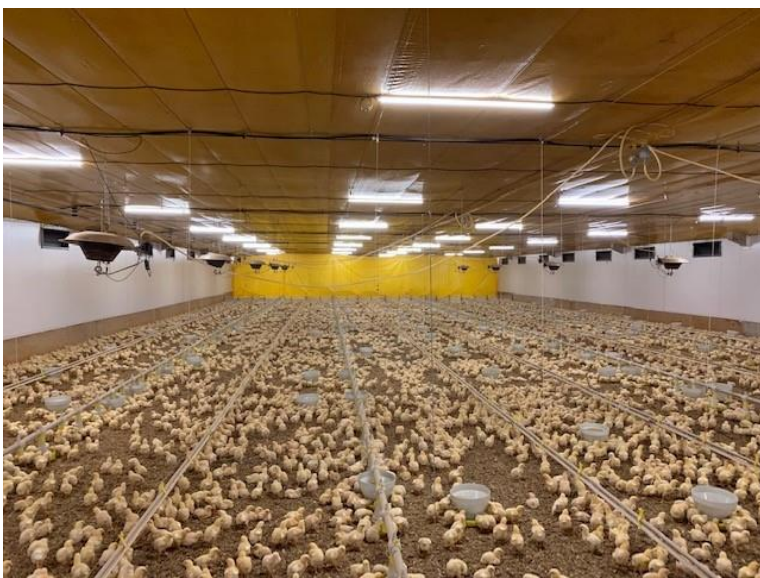
	Galpón Sin Aislamiento	Galpón con Aislamiento
Valor R Cielo Raso	2	11
Valor R Laterales	1,5	5
Consumo gas	173 g	66 g

**Diferencia -
61%**

	Galpón Sin Aislamiento	Galpón Con Aislamiento
BTU's/m2	204	285

Resultados de campo

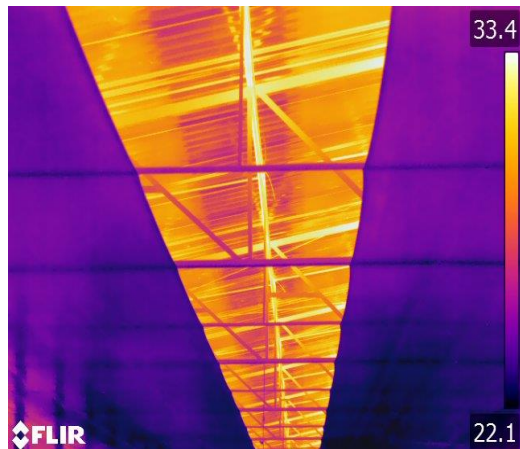
MOD.	Modelo de Galpão	Custo/Ave
1	Cortina Simples Lateral, Forração Cortina Simples, Oitões de Concreto	R\$ 0,132
2	Isopainel Lateral, Forração com XPS, Oitões de Isopainel	R\$ 0,114
3	Cortina Simples Lateral, Forração Lã de Vidro 10 cm, Oitões de Concreto	R\$ 0,111
4	Isopainel Lateral, Forração Lã de Vidro 10 cm, Oitões Isopainel	R\$ 0,075



50%

C. Pasa – Brasil.

Resultados de campo



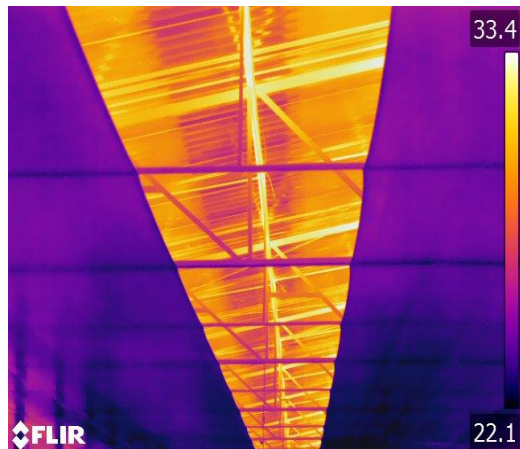
Aviário	Isolamento	Consumo : Ave	Modelo	Vedação (ft2:1.000 ft2)
325	Sem Lã de Vidro	R\$ 0,257	Velho	1,06
326	Sem Lã de Vidro	R\$ 0,415	Velho	1,17
327	Sem Lã de Vidro	R\$ 0,300	Velho	0,84
328	Sem Lã de Vidro	R\$ 0,375	Velho	1,2
952	Sem Lã de Vidro	R\$ 0,222	Novo	0,53
953	Sem Lã de Vidro	R\$ 0,212	Novo	0,68
954	Com Lã de Vidro	R\$ 0,167	Novo	0,64
955	Com Lã de Vidro	R\$ 0,135	Novo	0,56



OBSERVAÇÕES:

- Alojamento Junho 2021
- Aviário COM Lã de Vidro (R\$ 0,151/ave) ; Aviário SEM Lã de Vidro (R\$ 0,297), considerando todos os aviários. Redução de **49,15%**
- Aviário COM Lã de Vidro (R\$ 0,151/ave) ; Aviário SEM Lã de Vidro (R\$ 0,217), considerando somente novos. Redução de **30,41%**

Resultados de campo



Aviário	Modelo	Consumo 0-7 dias (Kg)
940	Cortina Lat. Simples / Forração Cortina	831
941	Cortina Lat. Simples / Forração Cortina	860
942	Cortina Lat. Simples / Forração Cortina	875
1210	R5 Lateral / R-13 Forro / Oitões de Concreto	543
1211	R5 Lateral / R-13 Forro / Oitões de Concreto	540
1212	R5 Lateral / R-13 Forro / Oitões de Concreto	335

Modelo	Custo : Ave (R\$)
Cortina Lat. Simples / Forração Cortina	0,169
R5 Lateral / R-13 Forro / Oitões de Concreto	0,093



OBSERVAÇÕES:

- Alojamento Maio/2021
- Aviários alojados no mesmo dia, mesma taxa de ventilação, exaustor de mínima com capacidade de 1,16 cfm/ft2 para todos
- Os 3 aviários COM Isolamento Térmico (R5/R13) consumiram **44,97%** menos gás quando comparados aos 3 aviários SEM Isolamento Térmico
- Aviário 1212 possui inversores de frequência, probabilidade da diferença dele para os demais isolados pode estar na vazão

Resultados de campo



Aviário	Modelo	Consumo : Ave
1027	R-5 Lateral / XPS Forro / R-5 Oitões	R\$ 0,118
1028	R-5 Lateral / XPS Forro / R-5 Oitões	R\$ 0,117
1029	R-5 Lateral / XPS Forro / R-5 Oitões	R\$ 0,107
1030	R-5 Lateral / XPS Forro / R-5 Oitões	R\$ 0,113
1077	R-5 Lateral / R-13 Forro / R-5 Oitões	R\$ 0,074
1079	R-5 Lateral / R-13 Forro / R-5 Oitões	R\$ 0,075
1080	R-5 Lateral / R-13 Forro / R-5 Oitões	R\$ 0,096



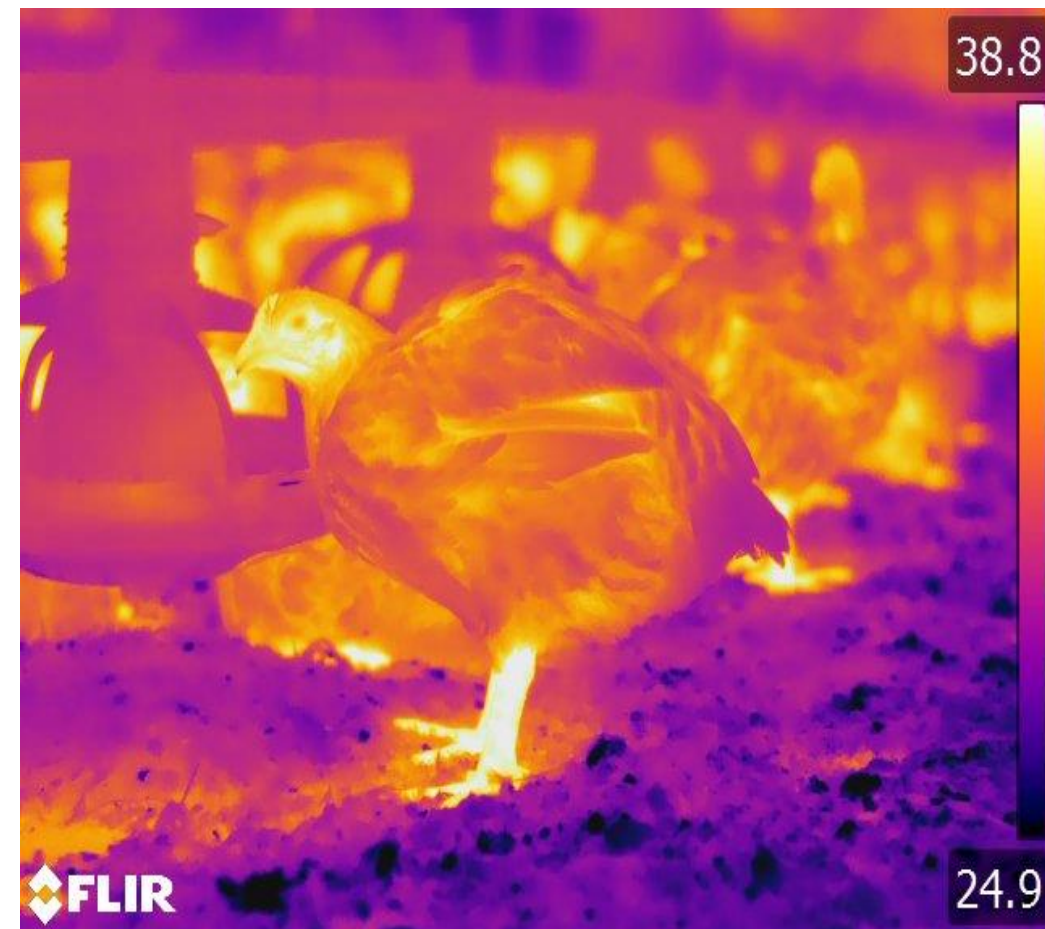
Modelo	Média de Consumo : Ave
R-5 Lateral / R-13 Forro / R-5 Oitões	0,082
R-5 Lateral / XPS Forro / R-5 Oitões	0,114

OBSERVAÇÕES:

- Consumo Anual (2020)
- Aviários com R-5 Lateral / Lã de Vidro Forração / R-5 Oitões consumiram **28,07%** menos combustível quando comparados com os Aviários com R-5 Lateral / XPS Forração / R-5 Oitões

2) Eliminar el calor producido por las ave

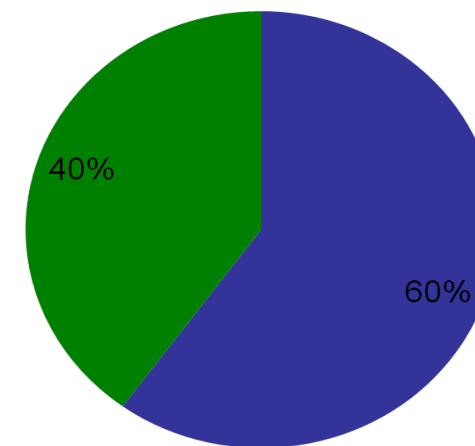
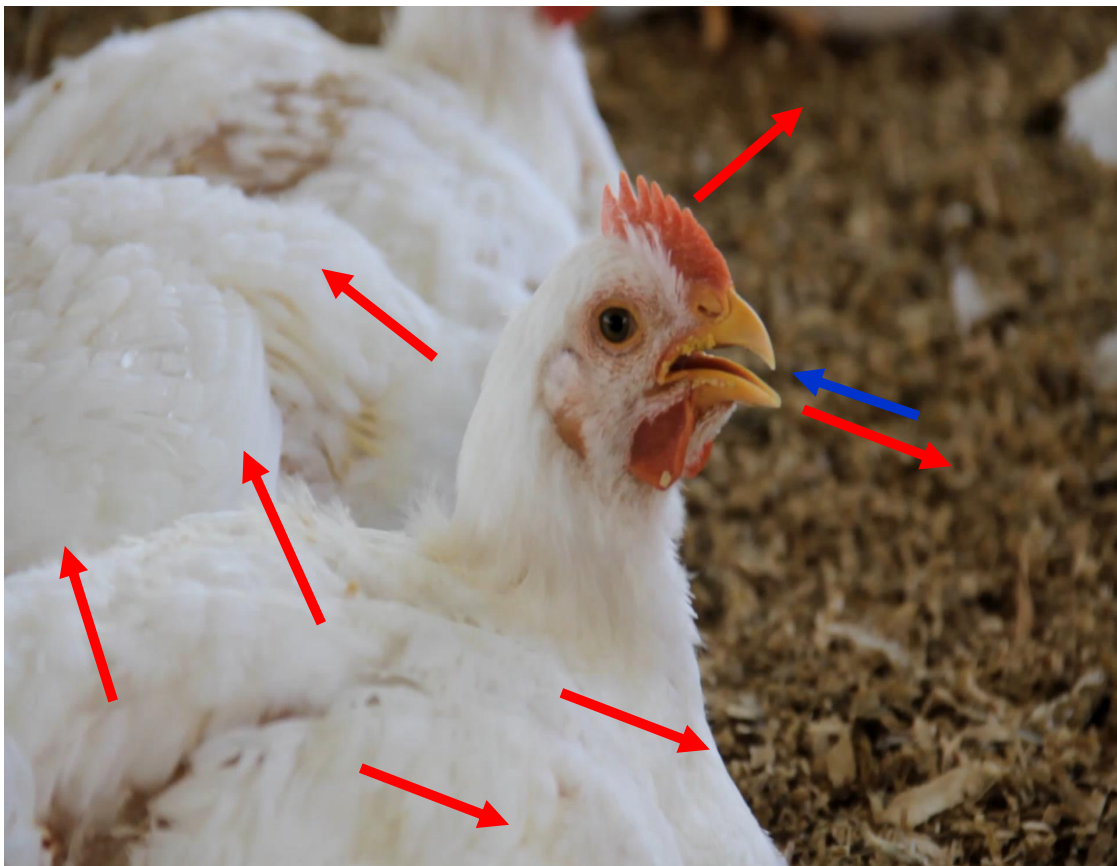
- Digerir 180g de alimento;
- **60BTU de calor/hr;**



Como la ave pierde calor?

La ave pierde el exceso de calor de 2 maneras:

- 1) Pierde calor a través del aire a su redor;
- 2) A través de evaporación de la humedad para fuera de su aparato respiratorio.

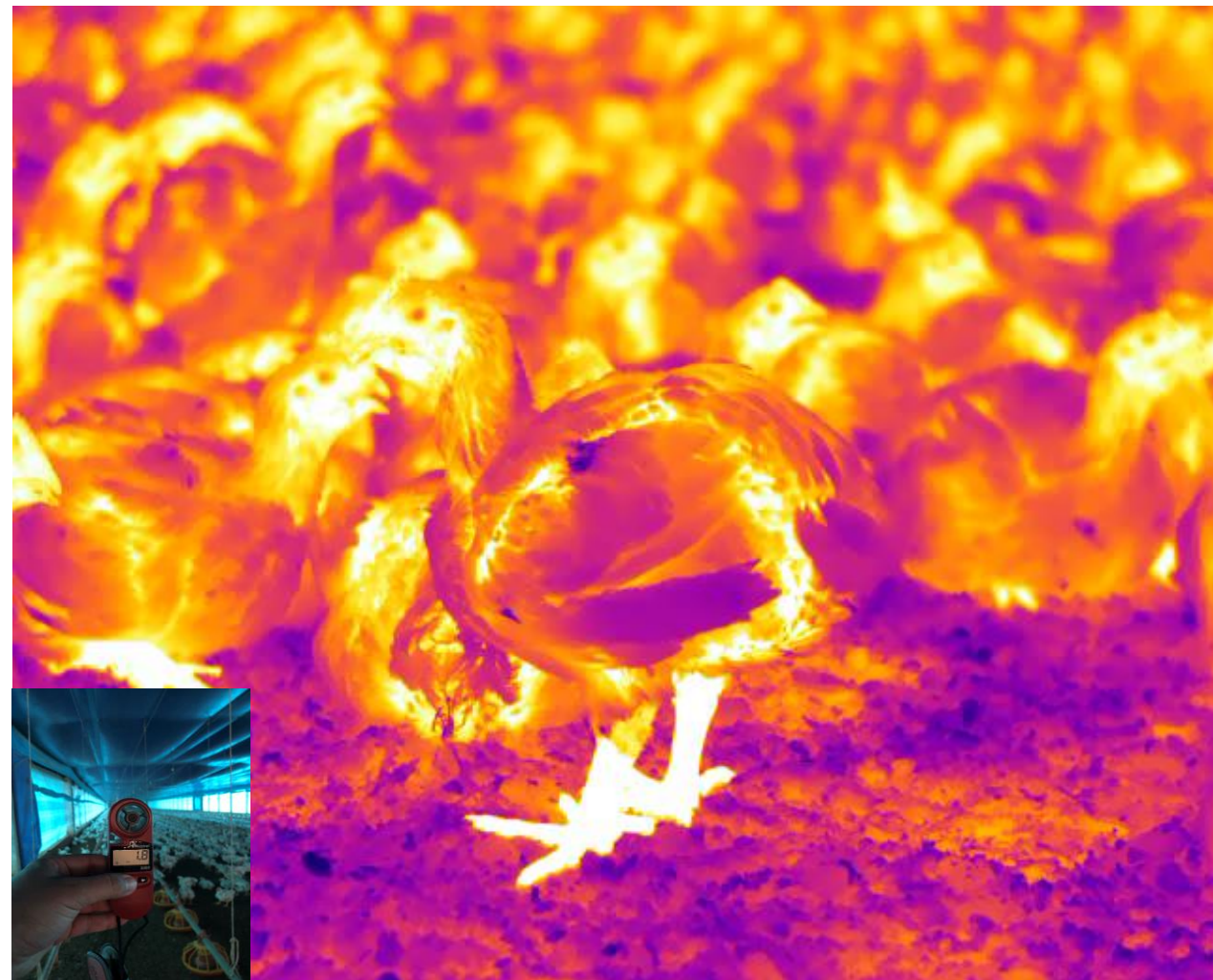


- 25 btus/hr.
- Aire al su redor
 - (40 %)
- 36 btus/hr. EVAPORACIÓN SISTEMA RESPIRATORIO
 - (60 %)

Mike Czarick – UGA/2018



2) Eliminar el calor de las aves



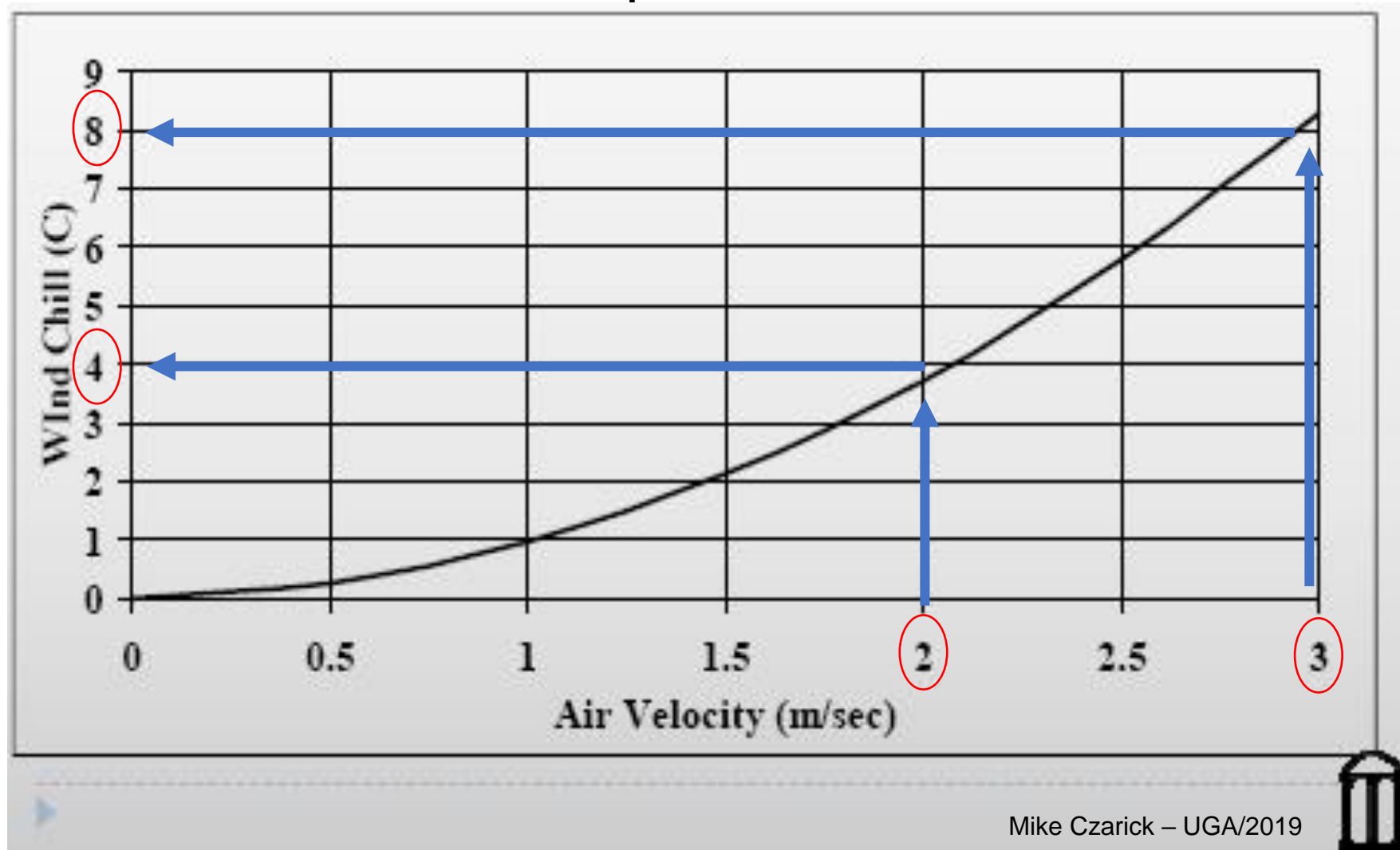


2) Eliminar el calor producido por las aves

Pierda de calor por velocidad del viento

29°C temperatura (aire)
Ave con 2,500kg

Temperatura de confort
21°C



Extractores - Premisas

1 - Capacidad de movimentación de aire en la presión estática del proyecto

500 ft/min = 0.10" - 0.12"

600 ft/min = 0.13" - 0.15"

700 ft/min = 0.16" - 0.18"

800 ft/min = 0.18" - 0.20"

2 – Localización y tipo de persianas del extractor

Interna, externa o con Mariposa

3 – Presencia de cono

4 – Eficiencia energética

Mínimo de cfm/watt = 19.0 @0.10"

Buena cualificación = 20.8

Cualificación ideal = 22



5 – Tamaño del extractor

Ideal mayor que 50 pulgadas

6 – Relación de flujo de aire

Relación mínima de flujo de aire = 0.76

Relación ideal = 0.79+

7 - Accionamiento directo vs. accionamiento por banda

8 - Materiales que son construyendo este extractor

Fibra, plástico, metal etc. (Depende de la zona para cada opción)

9 – Costo

10 – Velocidad Variable?





Extractores

University of Illinois Department of Agricultural and Biological Engineering
 Bioenvironmental and Structural Systems Lab
 Final Report

Project Number:
 Test Date:

A

Fan:

Make-
 Model-
 Blade dia.-
 Orifice dia.-

Motor:

Make- *Marathon*
 Model- *5K48WN4495A*
 Hp- *1.5*
 RPM- *1725 // 1425*
 Volts- *200-230/380-460//200*
 Amps- *5.9-5.5/2.9//5.9-5.8/9.5/2.9*
 Hz- *60 // 50*

Shutter:

Butterfly damper
 Material- *Poly*
 # Doors- *2*
 # Columns-
 Door length-
 Location- *exhaust*

Blade:

Number- *3*
 Shape- *propeller*
 Material- *galvanized steel*
 Pitch-
 Clearance- *0.2"*

Housing:

Material- *Poly*
 Intake area- *57.5" x 57.5"*
 Discharge- *56.6"*
 Depth- *10.5"*
0

Guards:

Description- *wire*
 Spacing- *2" x 4" / 5.5" concentric*
 Location- *intake / exhaust*

Drive Sheaves:

Drive dia.- *3.0" o.d.*
 Axle dia.- *9.9" o.d.*

Discharge Cone:

Depth- *34.8"*
 Minor dia.- *56.6"*
 Major dia.- *69.8"*

Notes: * 60 Hz test

Test Conditions:

T(wb): 65 Barometric pressure, recorded 29.43
 T(db): 79.5 Barometric Pressure, corrected 29.29

Agricultural Ventilation Fans Performance and Efficiencies

Bioenvironmental and
 Structural Systems Laboratory
 Department of Agricultural and Biological Engineering
 The University of Illinois at Urbana-Champaign

<http://bess.illinois.edu/>

Static Pressure (in.H2O)	Airflow (cfm)	rpm	Volts	Amps	Watts	cfm/Watt	SI Units			
							Static Pressure (Pa)	Airflow (m ³ /hr.)	(m ³ /hr)/W	W/100m ³ /hr
0.00	30300	541	230.1	3.66	1002	30.3	0	51500	51.4	19
0.05	28700	540	229.6	3.82	1081	26.5	12	48700	45.1	22
0.10	26900	539	229.8	3.96	1151	23.3	25	45600	39.6	25
0.15	24800	538	229.8	4.10	1219	20.4	37	42200	34.6	29
0.20	22500	537	229.6	4.23	1283	17.5	50	38200	29.7	34
0.25	18500	536	229.6	4.39	1353	13.7	62	31400	23.2	43
0.30	14200	535	228.9	4.49	1385	10.3	75	24200	17.5	57

Extractores

Agricultural Ventilation Fans Performance and Efficiencies

Bioenvironmental and
Structural Systems Laboratory
Department of Agricultural and Biological Engineering
The University of Illinois at Urbana-Champaign

<http://bess.illinois.edu/>

University of Illinois Department of Agricultural and Biological Engineering
Bioenvironmental and Structural Systems Lab
Final Report

Project Number:
Test Date:

B

Fan:

Make-
Model-
Blade dia.-
Orifice dia.-

Blade:

Number- 3
Shape- *propeller*
Material- *galvanized steel*
Pitch- -
Clearance- *0.5" (13mm)*

Drive Sheaves:

Drive dia.- *4.1" o.d., (105mm)*
Axle dia.- *13", (330mm)*

Notes: 0

Test Conditions:

T(wb): 59 Barometric pressure, recorded 29.20
T(db): 78 Barometric Pressure, corrected 29.07

Static Pressure (in.H2O)	Airflow (cfm)	rpm	Volts	Amps	Watts	cfm/Watt
0.00	28000	522	219.5	4.91	1501	18.6
0.05	26600	521	219.5	4.98	1540	17.3
0.10	25000	520	219.6	5.06	1574	15.9
0.15	23300	518	219.6	5.13	1603	14.6
0.20	21200	517	219.5	5.18	1621	13.1
0.25	18300	516	219.5	5.25	1660	11.0
0.30	15400	515	219.5	5.30	1674	9.2

Motor:

Make- *Weg*
Model- *1007149653*
Hp- *1.5 (1.1 kW)*
RPM- *1715*
Volts- *220/380*
Amps- *4.42/2.56*
Hz- *60*
Phase- *3*
S. F.- *1.15*

Housing:

Material- *galvanized steel*
Intake area- *51.3" x 51.4" (1.3x1.3)*
Discharge- *50.5" dia. (1.28m)*
Depth- *21.5" top (546mm)*
10.5" bottom (267mm)

Shutter:

Material- *plastic*
Doors- *15 per column*
Columns- *2*
Door length *26" (660mm)*
Location- *intake*

Guards:

Description- *wire*
Spacing- *2" (51mm) concentric*
Location- *exhaust*

Discharge Cone:

Depth- *25" (635mm)*
Minor dia.- *50.5" (1.26m)*
Major dia.- *59.5" (1.51m)*



Extractores – Tabla de cálculos

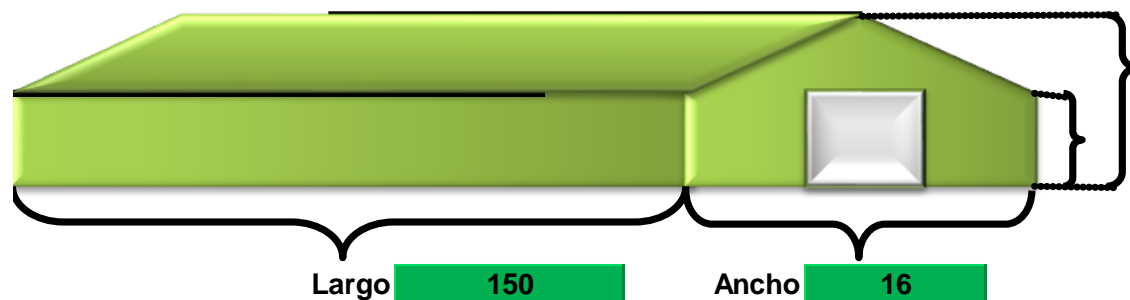
Informaciones

		Metro
Largo	492	150,1 m
Ancho	52,5	16,0 m
Alto lateral	8,9	2,7 m
Alto centro	8,9	2,7 m
Largo de los paneles	160	48,8 m
Alto de los panels	6	1,83 m
Alto de la entrada de tunel	5	1,53 m

Tabla de calculos - ventilación túnel

Informaciones

Numero de extractores	12
Presion Estatica	Cfm
0	30300
0,05	28700
0,1	26900
0,15	24800
0,2	22500
0,25	18500
0,3	14200



Alto lateral 2,7

Alto centro 2,7

Volume total 6480

Alto promedio 2,70



Extractores – Tabla de cálculos

Resultado		Metrico
Presion estatica em los paneles	0,050 inches	13 Pa
Entrada de tunel (door o cortina)	0,005 inches	1 Pa
Presion estatica transicion	0,042 inches	11 Pa
Presion estatica túnel	0,038 inches	10 Pa
Total presion en los extractores	0,135 inches	34 Pa
Capacidad promedia extractor	25.556 cfm	43.445 cmh
Capacidad total extractor	306.670 cfm	521.340 cmh
Velocidad promeida aire	656 ft/min	3,3 m/sec

Lecturas estimadas de presión estática a lo largo de la galera

0,055 inches <i>Apertura túnel</i>	0,097 inches <i>metros despues de los paneles</i>	0,116 inches <i>Mitad de la galera</i>	0,135 inches <i>extractores</i>
	656 ft/min <i>Velocidad promedia</i>	656 ft/min <i>Velocidad promedia</i>	656 ft/min <i>Velocidad promedia</i>
0,050 inches <i>Paneles</i>			0,135 inches <i>extractores</i>

Mike Czarick – UGA/2019

Extractores

Informaciones de la galera

Largo	492	150,1 m	Costo de electricidad(R\$ por kw*hr) =	\$0,40	\$0,10
Ancho	52,5	16,0 m	Horas estimadas anual de trabajo =	3.000	3.000
Alto latera	8,9	2,7 m	Velocidad mínima aire del proyecto =	650	3,3 m/sec
Alto centro	8,9	2,7 m	Capacidad mínima extractor (cfm/ft2) =	10,8	197 cmh/m2
			Capacidad mínima total extractores =	278.964	474.239 cmh

Informaciones extractores

Modelo	Flujo aire (0.05")	Flujo aire (0.10")	Flujo aire (0.15")	Flujo aire (0.20")	Eficiencia energetica cfm/watt @ 0.10"	Relacion flujo de aire (calculated)	Costo extractor (\$)
A	28.700	26.900	24.800	22.500	★ 23,3	☆ 0,78	\$6.000
B	26.600	25.000	23.300	21.200	● 15,9	★ 0,80	\$3.000

Extractores necesarios

Modelo	Presion estatica trabajo	Capacidad Extractor	Numero total extractores
A	0,15	24.800	12
B	0,15	23.300	13

Mike Czarick – UGA/2019



Extractores

Informaciones de la galera

<i>Largo</i>	492	150,1 m	<i>Costo de electricidad(R\$ por kw*hr) =</i>	\$0,40	\$0,10
<i>Ancho</i>	52,5	16,0 m	<i>Horas estimadas anual de trabajo =</i>	3.000	3.000
<i>Alto latera</i>	8,9	2,7 m	<i>Velocidad mínima aire del proyecto =</i>	650	3,3 m/sec
<i>Alto centro</i>	8,9	2,7 m	<i>Capacidad mínima extractor (cfm/ft2) =</i>	10,8	197 cmh/m2
			<i>Capacidad mínima total extractores =</i>	278.964	474.239 cmh

Extractores necesarios

Modelo	Presion estatica trabajo	Capacidad Extractor	Numero total extractores	capacidad movimentacion total	Costo anual energia extractores
				del aire	
A	0,15	24.800	12	297.600 cfm	\$16.620
B	0,15	23.300	13	302.900 cfm	\$24.530

32% de diferencia entre el consumo de energía

R\$ 7.910,00/ano

Mike Czarick – UGA/2019

Extractores

12132.768

8555.157

3577.611

Reducción de 30% consumo

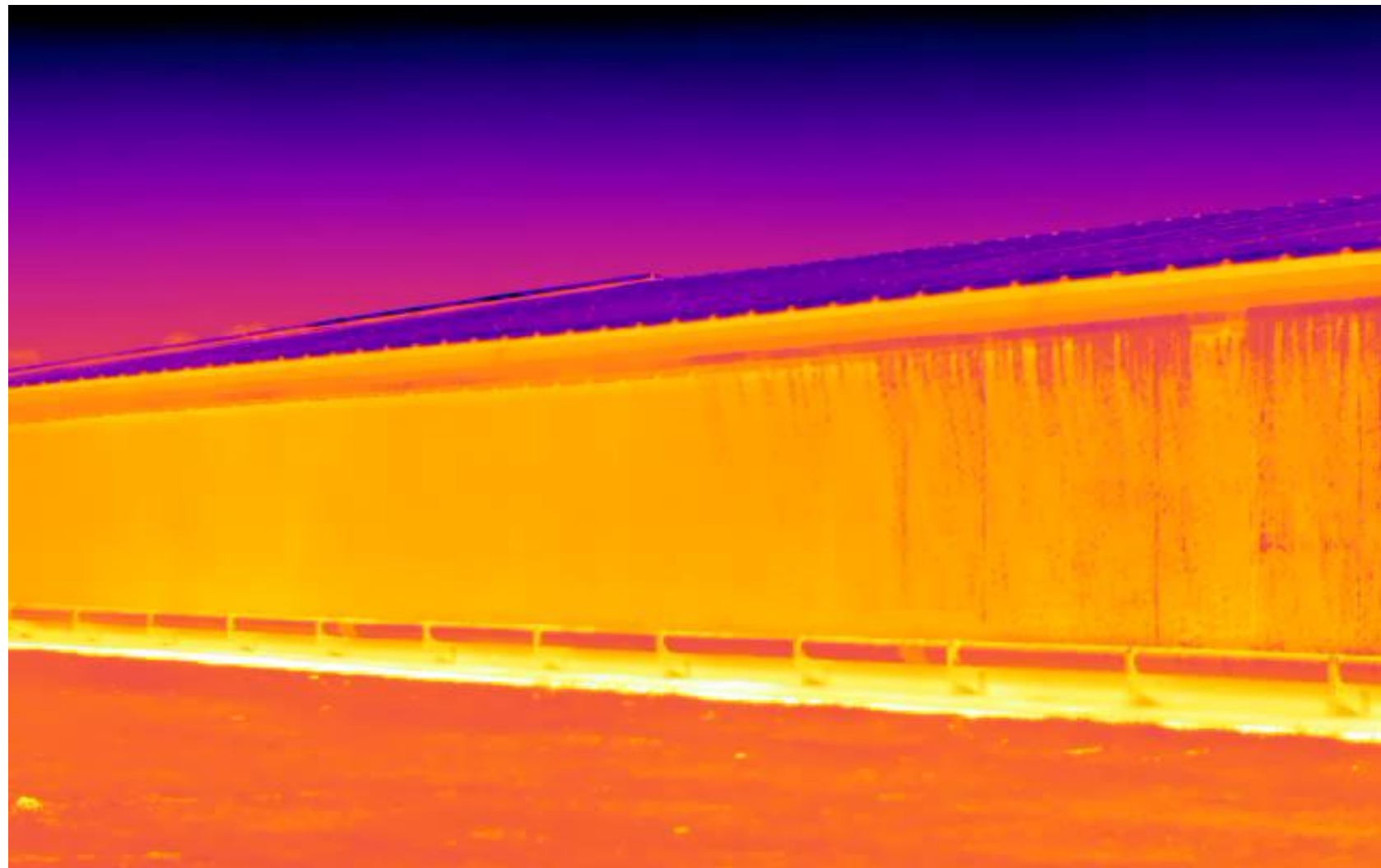
R\$ 0,40/kwatts/hora

R\$ 1.431,00/parvada





3) Reducir la temperatura del aire entrante





3) Reducir la temperatura del aire entrante

Redução máxima da temperatura pelo efeito evaporativo - Placa 1.8mts (6 pés)

Umidade Relativa Externa

100	26.6	29.4	32.2	35	37.7	40.5	43.3
95	26.1	28.8	31.6	34.4	37.2	40	42.2
90	25.5	27.7	30.5	33.3	36.1	38.8	41.6
85	24.4	27.2	30	32.7	35.5	37.7	40.5
80	23.8	26.6	28.8	31.6	34.4	37.2	39.4
75	23.3	25.5	28.3	31.1	33.3	36.1	38.8
70	22.2	25	27.2	30	32.7	35	37.7
65	21.6	23.8	26.6	28.8	31.6	33.8	36.6
60	21.1	23.3	25.5	28.3	30.5	32.7	35.5
55	20	22.2	25	27.2	29.4	31.6	34.4
50	19.4	21.6	23.8	26.1	28.3	30.5	32.7
45	18.3	20.5	22.7	25	27.2	29.4	31.6
40	17.2	19.4	21.6	23.8	26.1	28.3	30.5
35	16.6	18.3	20.5	22.7	24.4	26.6	28.8
30	15.5	17.2	19.4	21.1	23.3	25.5	27.2
25	14.4	16.1	18.3	20	21.6	23.8	25.5
20	13.3	15	16.6	18.8	20.5	22.2	23.8

Mike Czarick – UGA/2018

26.6 29.4 32.2 35 37.7 40.5 43.3



3) Reducir la temperatura del aire entrante



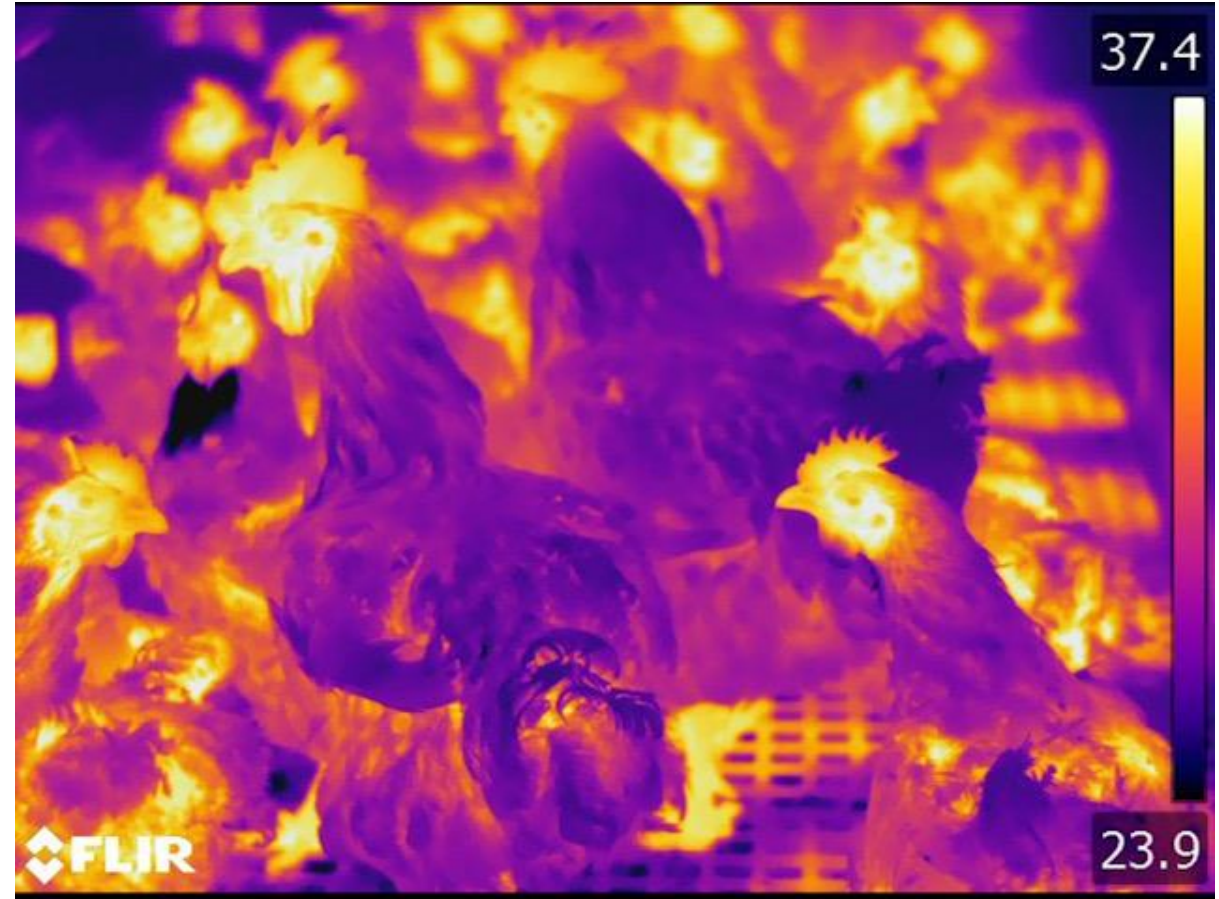


Ventilación



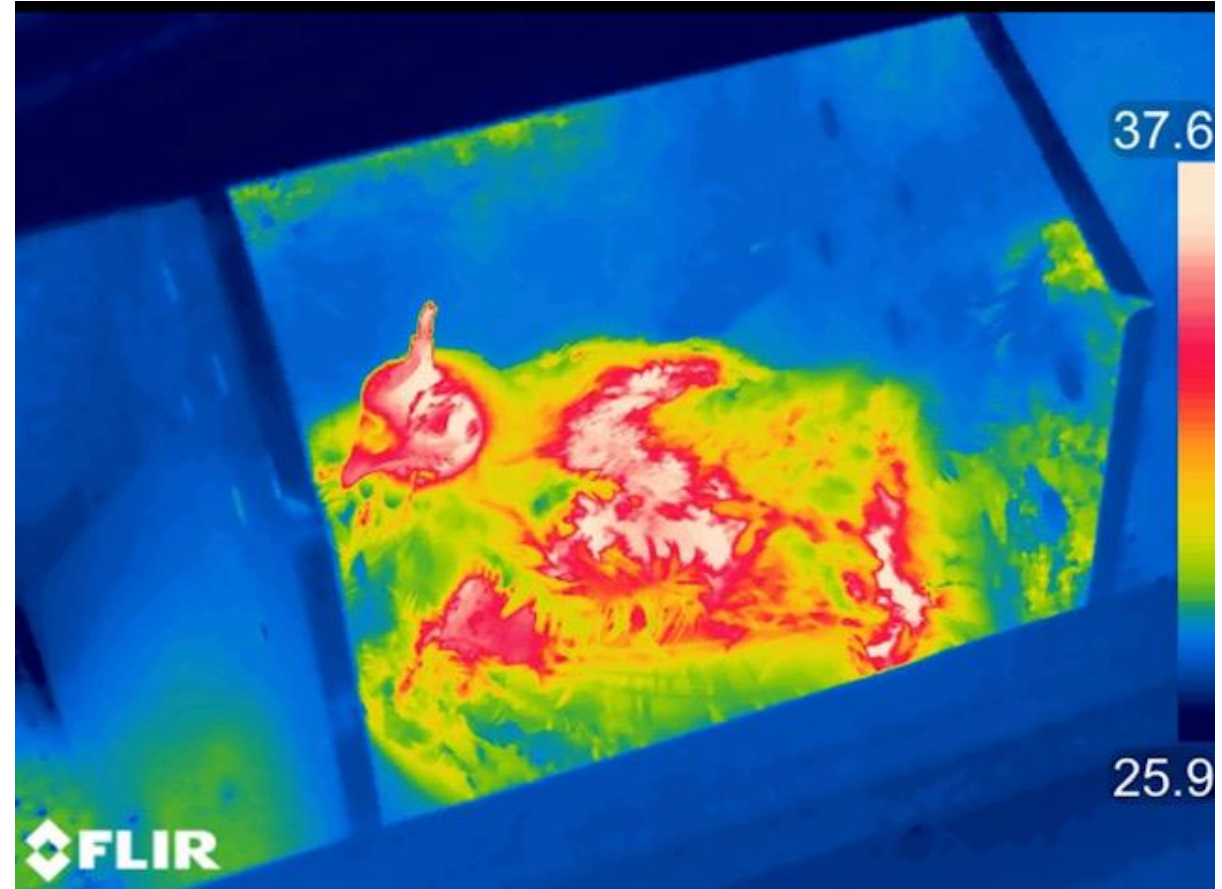


Ventilación



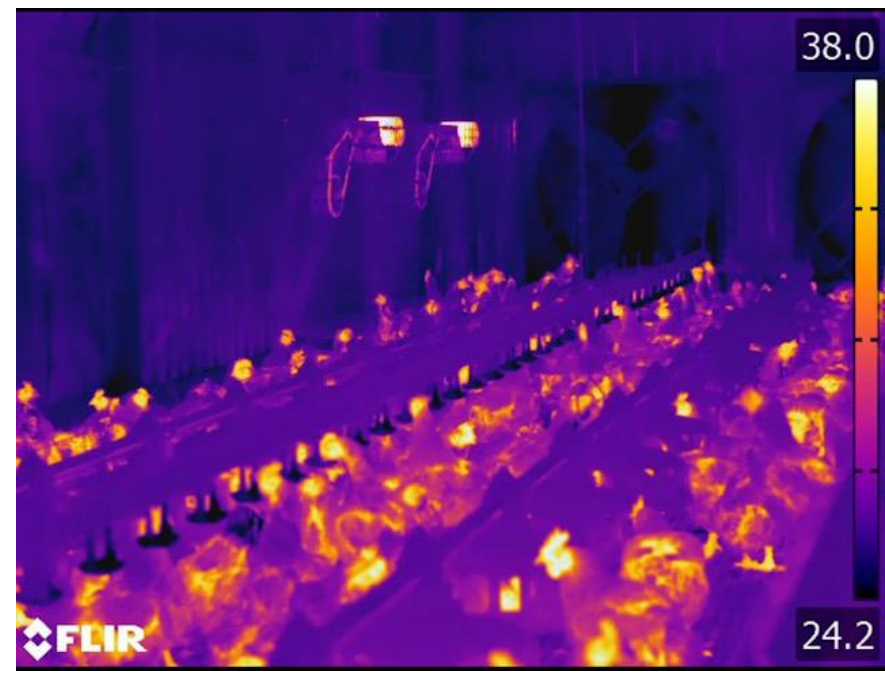
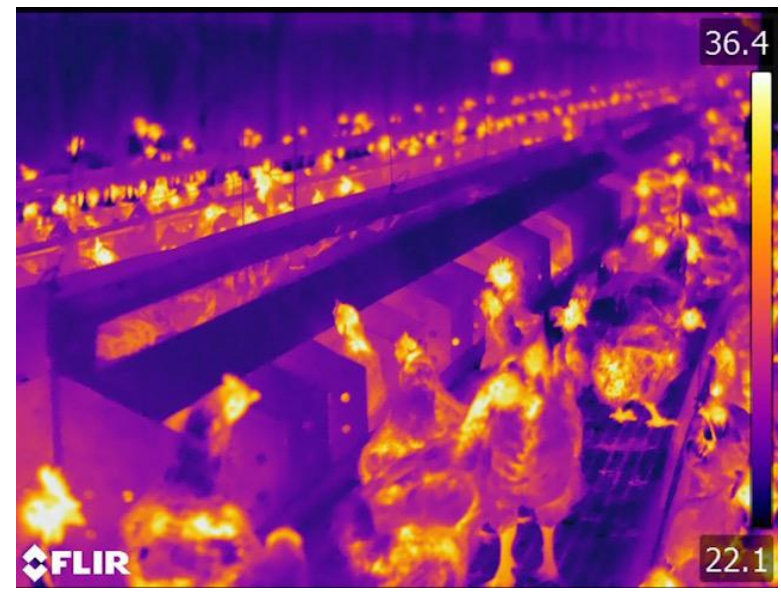


Ventilación





Ventilación



Ventilación





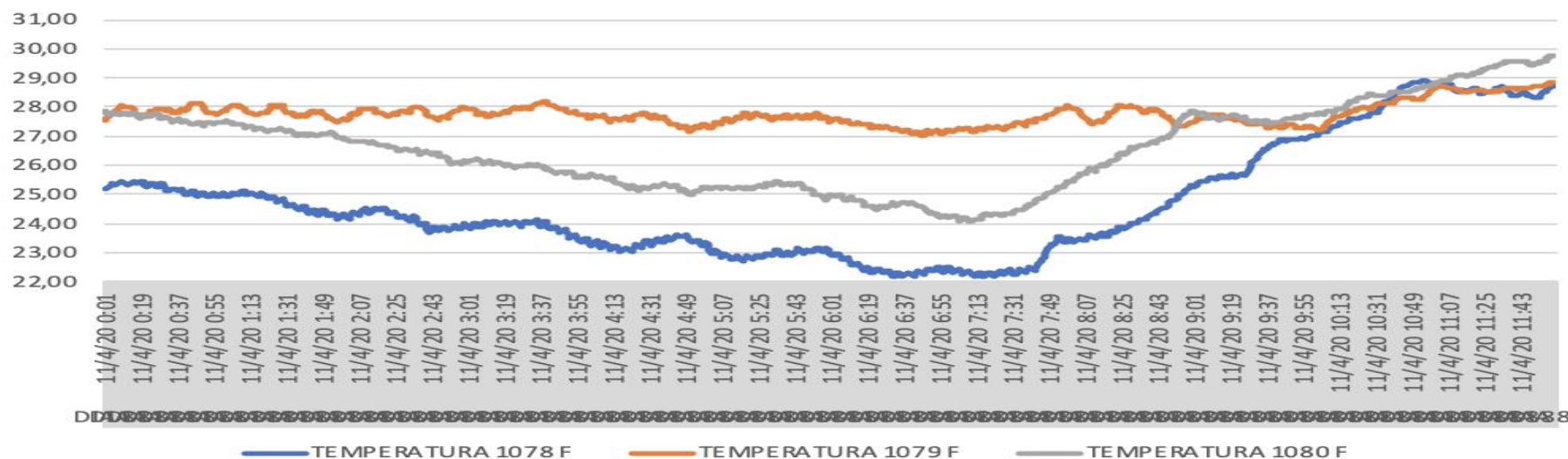


Extractores 36" Ventilación mínima





Extractores 36" Ventilación mínima - Campo

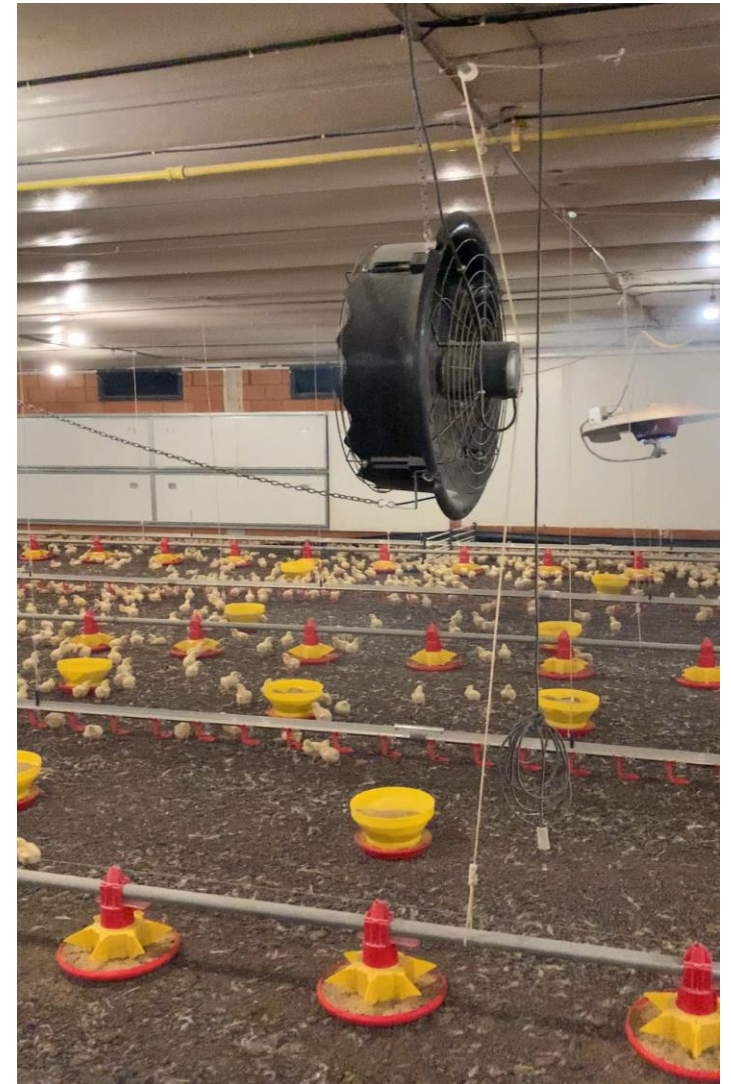


OBSERVAÇÕES:

- Análise de temperatura de 3 aviário iguais, com mesma troca de ar por hora más com diferentes velocidades de troca
- **1078 (Azul)**: 2,63 cfm/ft² ; **1079 (Laranja)**: 1,406 cfm/ft² ; **1080 (Cinza)**: 1,31 cfm/ft²
- A redução no consumo de gás observada no aviário que utiliza exaustores de 36" (1079) é justificada pela movimentação de ar quente para as pontas do pinteiro, evitando a entrada de ar frio na área alojada.



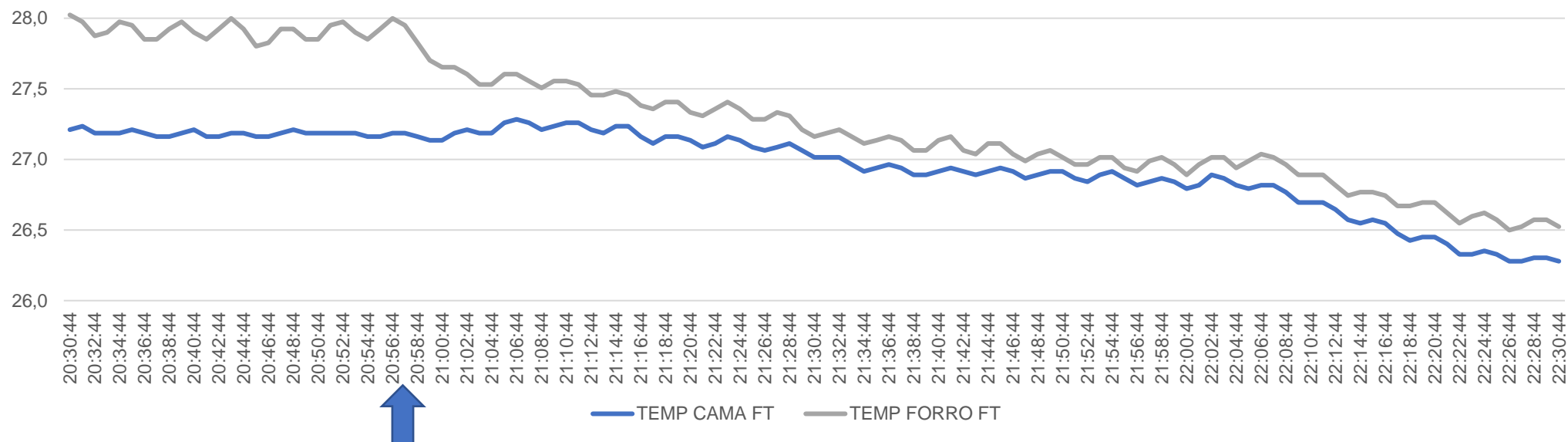
Ventiladores de circulación





Ventiladores de circulación - Campo

Uso de Stir Fans 20"

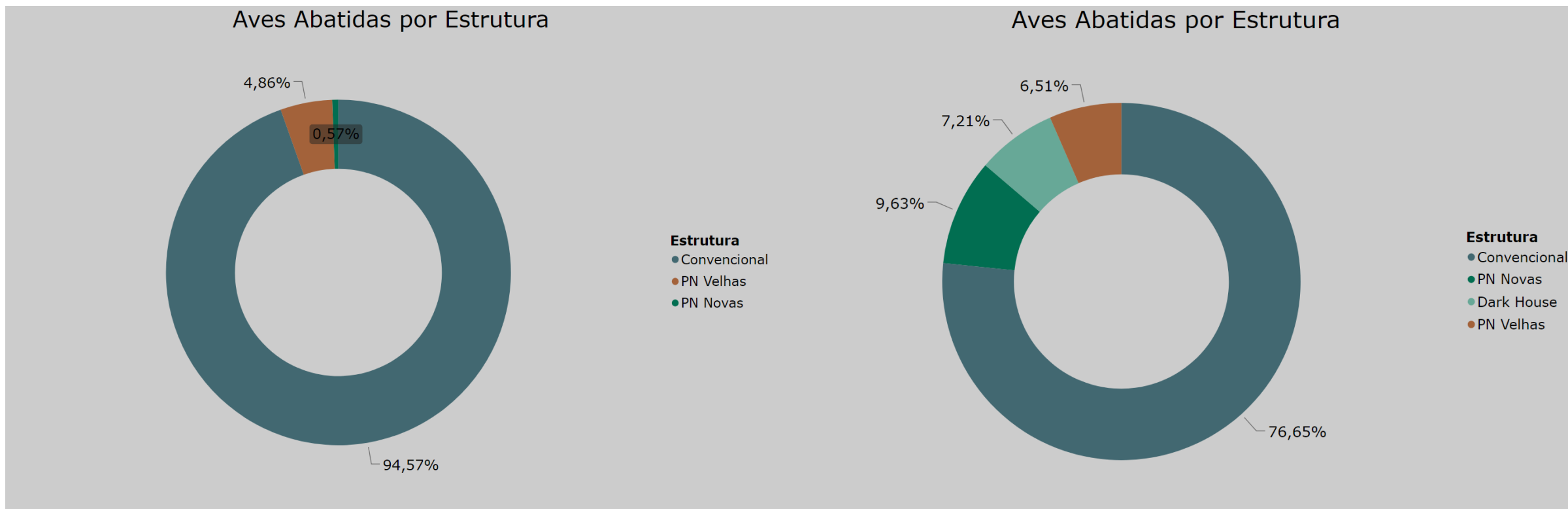


OBSERVAÇÕES:

- Às 20h57 Stir Fans ON



Comparativo por estrutura 2017 x 2020



Zootécnicos 2019 - 2020

Resultados Zootécnicos						
PN Novas						
424	1,551	1,609	3,035	70,3	43,2	96,7
IEP	CAC	CA	PESO	GPD	IDADE	VIABILIDADE
Dark House						
419	1,558	1,611	3,012	69,4	43,4	97,2
IEP	CAC	CA	PESO	GPD	IDADE	VIABILIDADE
PN Velhas						
393	1,620	1,649	2,914	66,8	43,6	97,0
IEP	CAC	CA	PESO	GPD	IDADE	VIABILIDADE
Convencional						
379	1,652	1,682	2,921	65,9	44,3	96,4
IEP	CAC	CA	PESO	GPD	IDADE	VIABILIDADE



Parvadas arriba de 500 puntos factor producción (IEP)

Granja	IEP	C.A.C.	GPD	Estrutura	Pagamento	Peso	Idade	Viabilidade	Aves Abatidas
767	508	1,387	77,4	PN Novas	R\$ 1,33	3,193	41,2	97,5	41.944
778	505	1,426	79,7	PN Novas	R\$ 1,37	3,309	41,5	98,3	36.342



Gracias!



www.nutron.com.br