



MANEJO DEL AMBIENTE

Cristiano Godoy
MSD Saúde Animal - Brasil





Agenda

Conceptos:
Comportamiento animal;
Fisiología;
Composición del aire.

Las Naves:
Ventilación natural y forzada.

Controles del Ambiente:
Como hacer;
Herramientas.



AMBIENTE X BIENESTAR



Fonte: Silva, 2012

Bienestar animal: concepto amplio. En general, se refiere a la calidad de vida de un animal.

Confort térmico: es uno de los diversos factores que influye positivamente en el BEA.

Ambiente:



Conjunto de características que posee el **aire que rodea los cerdos** (físicas y biológicas), con el objetivo de ofrecer a los animales condiciones óptimas de **temperatura, ventilación y humedad**, buscando el **confort de los animales.**

(Miquel Collell)



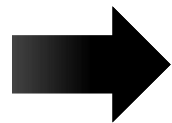
Temperatura
Polvo
Gases
Humedad
Espacio
Otro

Factores
Ambientales

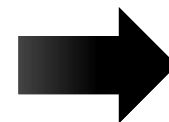


Conductual
Fisiológico
Inmune

Predisposición
Animal



Interacción
Animal /
Ambiente



Respuesta
Animal

Conductual
Funcional
Patológico

Fonte: adaptado de Moberg, 1985 y Gonyou, 1993.





Característica de los cerdos:



Figura 1 – Zona de Termoneutralidade
Fonte: Adaptado Baccari Junior, 1998



Ambiente Diseases of Swine

Ambiente Térmico:

Componente primario;
Velocidad del aire, tipo de piso.

Ambiente Gaseoso:

Calidad del aire.

Ambiente Físico:

Espacio;
Acceso al agua y alimentación.

El ambiente depende de:

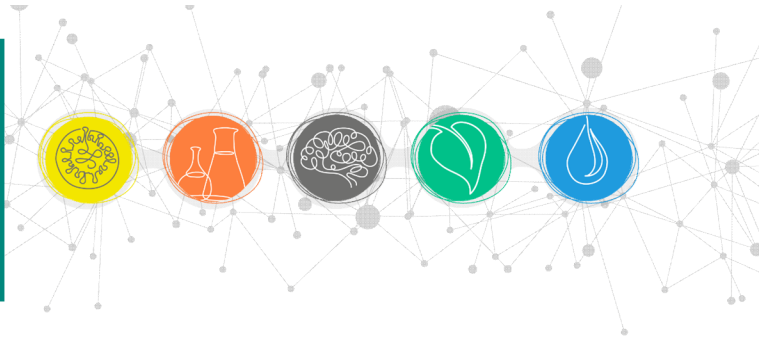


Table 5.1. Recommended air temperature ranges at animal level for pigs at various sizes and ages

Animal Weight	Optimum Temperature	Temperature Range
Lactating sow		10–21°C (50–70°F)
Litter—newborn	35°C (95°F)	32–35°C (90–95°F)
Litter—3 weeks old	27°C (80°F)	24–29°C (75–85°F)
Nursery 5–14 kg (12–30lb)	27°C (80°F)	24–29°C (75–85°F)
Nursery 14–23 kg (30–50lb)	24°C (75°F)	21–27°C (70–80°F)
Nursery 23–34 kg (50–75lb)	18°C (65°F)	16–21°C (60–70°F)
Grower 34–82 kg (75–180lb)	16°C (60°F)	13–21°C (55–70°F)
Finisher 82 market kg (180 market lb)	13°C (55°F)	10–21°C (50–70°F)
Gestating sows		10–21°C (50–70°F)
Boars		10–21°C (50–70°F)

Temper

Ventilación
interr

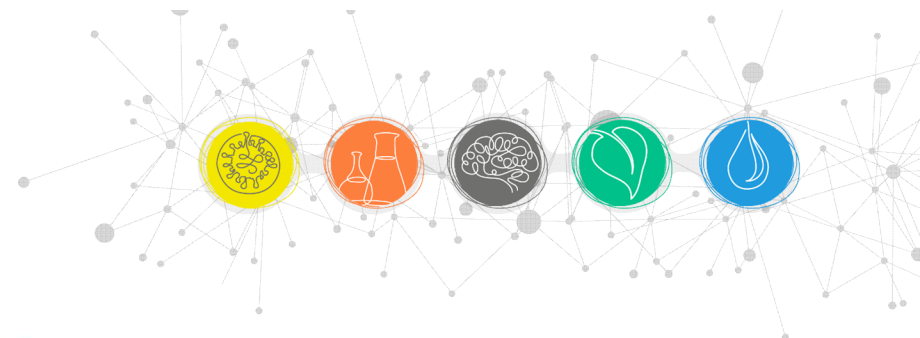
Interac

de animales y
ón de la nave

mantenimiento

niento y sellado

Sensación térmica



Temperatura de Resfriamento em Função da Movimentação de Ar

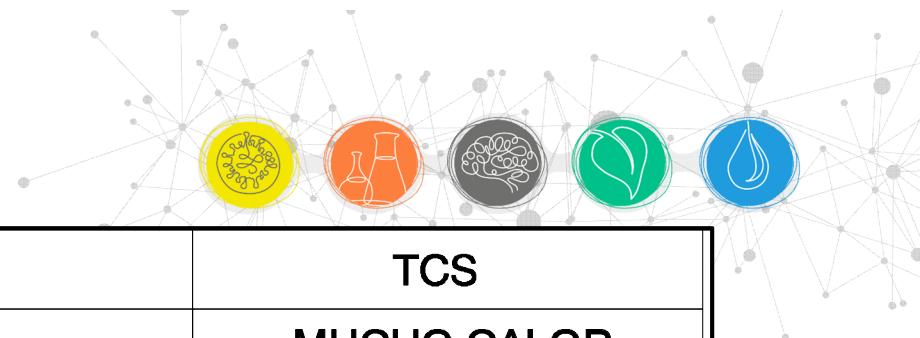
Humidade

Velocidade Média em Torno das Pessoas (m/s)	Efeito de Resfriamento (°C)
0,25	3,00
0,50	4,00
1,00	5,50
1,50	5,90
2,00	6,10
3,00	6,50
4,00	6,80




α

umidade

temperatura do ar



Regulación de la temperatura:

TCI	ZCT	TCE	TCS
FRIO	CONFORT	CALOR	MUCHO CALOR
- Amontonamiento (reducen contacto con suelo)	- Contacto normal con otros cerdos	- Evitan contacto (Incrementan contacto con el suelo)	
- Temperatura corporal estable (39°C)	- Temperatura Corporal Estable (39°C) - 20-30 resp/min	- Incremento Temperatura y Jadeo - 50-60 resp/min	- Incremento dramático temperatura. - Posible muerte a >43°C - 200 resp/min
- Incrementa Ingesta Pienso	- Ingesta Normal	- Decrece Ingesta de Pienso 	
- Temblores y Escalofríos - Reducción flujo sanguíneo piel	- Comportamiento normal - Incremento flujo sanguíneo piel y consumo de agua 	- Incremento Suciedad corrales - Incremento revolcarse en agua, orina, heces - Decrece consumo de agua 	

Composición del aire



N₂ y O₂

CO

Acido Sulhídrico

Metano

CO₂

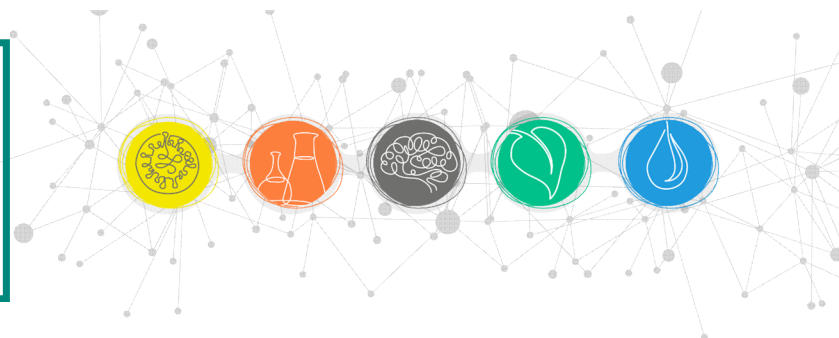
Amoníaco

Humedad

Polvo

C.Orgánicos

Gases encontrados en Granjas



Niveles y efectos de los gases tóxicos más frecuentes en la crianza de animales intensivos.

Gas	Niveles Aceptables	Niveles Tóxicos	Signos Clínicos en Humanos
Amoníaco	< 25 PPM	> 50 PPM	Dificultad respiratoria, irritación del tracto respiratorio.
Dióxido de carbono	< 2000 PPM	Raro	Dificultad respiratoria, dolor de cabeza, somnolencia.
Monóxido de carbono	< 30 PPM	> 60 PPM	Dificultad respiratoria, somnolencia, asfixia.
Sulfuro de Hidrógeno	< 5 PPM	> 80 PPM	Irritación, dolor de cabeza, pérdida de conciencia, muerte.
Metano	< 80% en aire	> 80 %	Irritación del tracto respiratorio.

Fonte: Adaptado de Livro doenças dos Suínos.

Amoníaco



Frecuentemente asociado
en las granjas

Nunca debe exceder de 10
ppm (nuestro nivel 125 cm /
perceptible)

Interacción entre la
ventilación y la limpieza

Se produce de
fermentaciones del purín y
estiércol

Puede dar irritación de
mucosas siendo una puerta
de entrada a
microorganismos.

CO₂



Nos valora el nivel de ventilación

Se produce respirando
(producto final del metabolismo energético)

Inoloro

Aumentos pasajeros durante la alimentación

En aire libre esta en un 0,03%;
Nunca superar un 0,2% (2.000PPM);
Niveles de 3,5 % es tóxico (35.000 PPM).

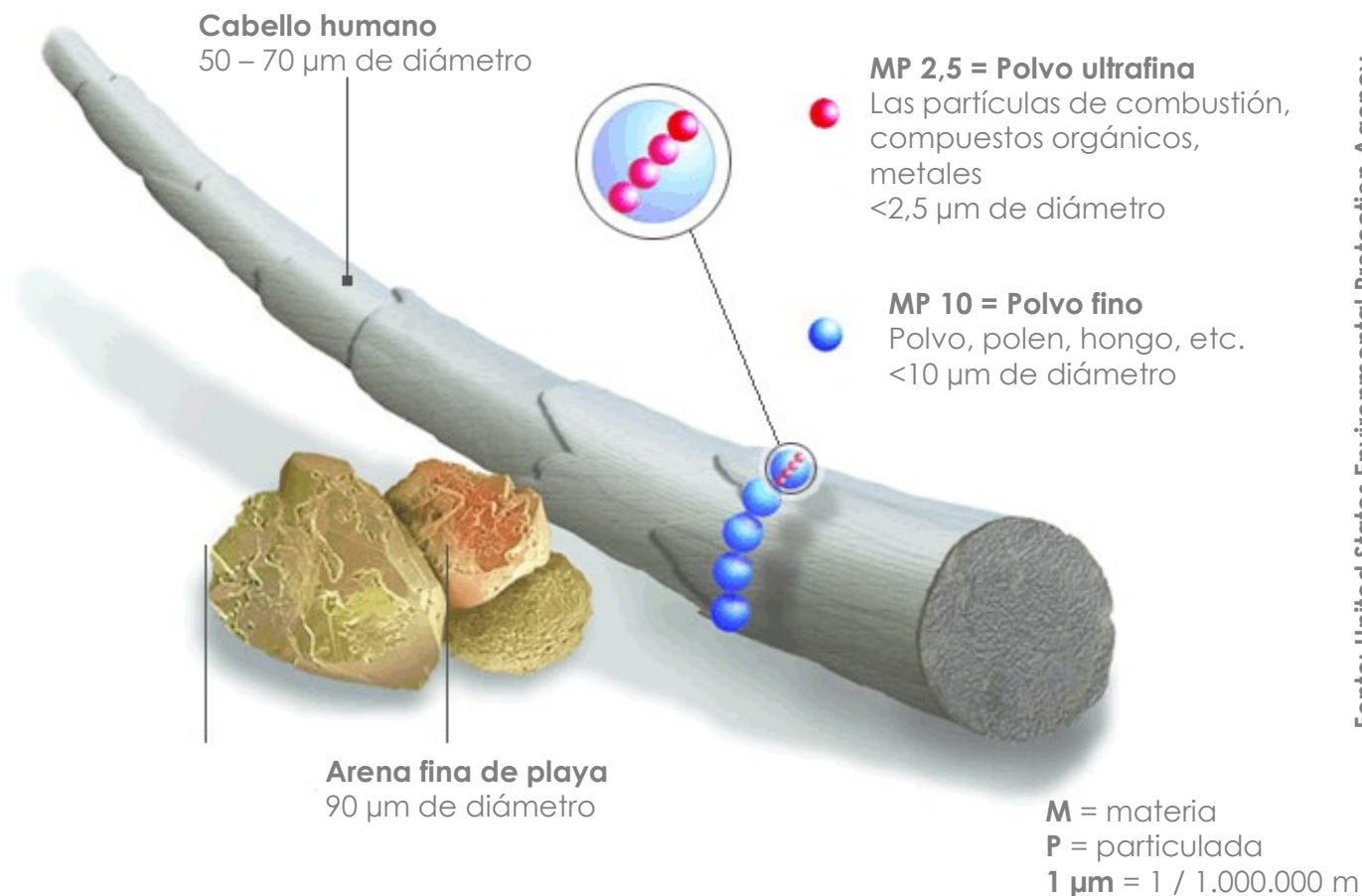
Polvo



Formado por estiércol seco, pienso, escamas de piel, pelo de animales, insectos y bacterias muertas

Si tienen menos de 0,5 micras son respirables, (95% del total) es respirable

La presencia no es constante; Predisponente de enfermedades respiratorias.



Fonte: United States Environmental Protection Agency

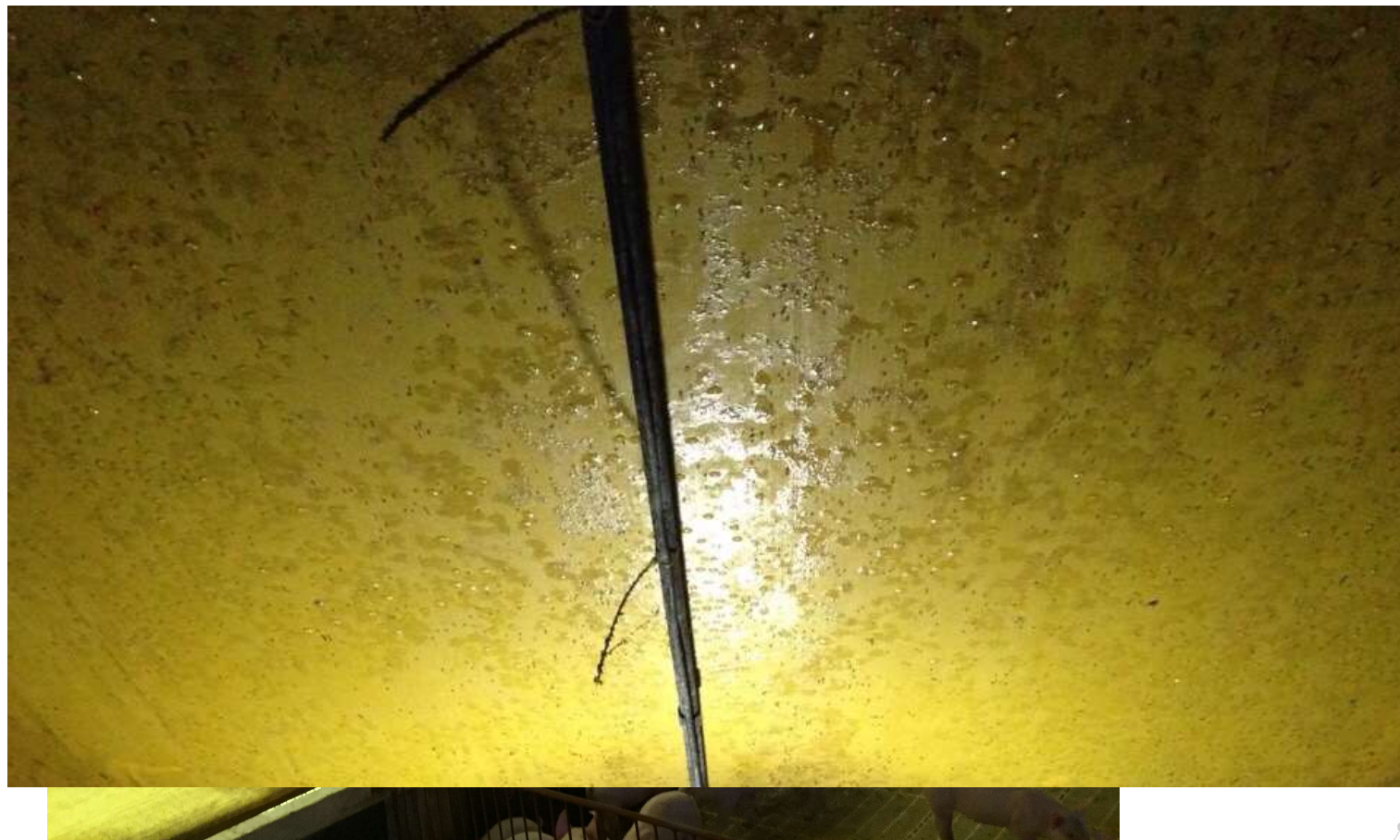
Humedad



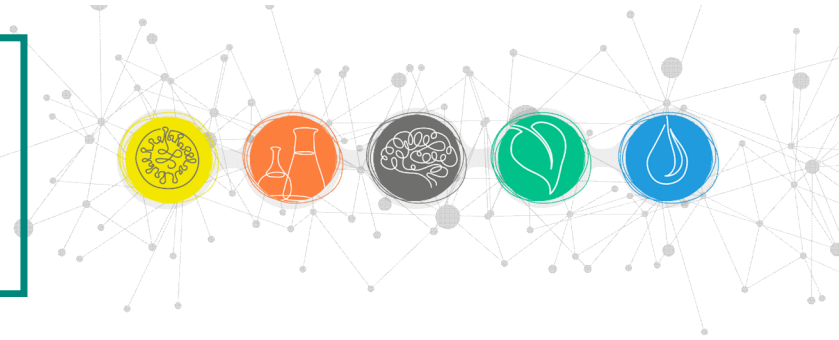
Todo el aire tiene Humedad relativa

Entre 50- 80% son valores deseados

Se incrementa en locales/galpnes con animales;
Depende de la temperatura



Principios de ventilación



Ventilación Natural



Ventilación Forzada

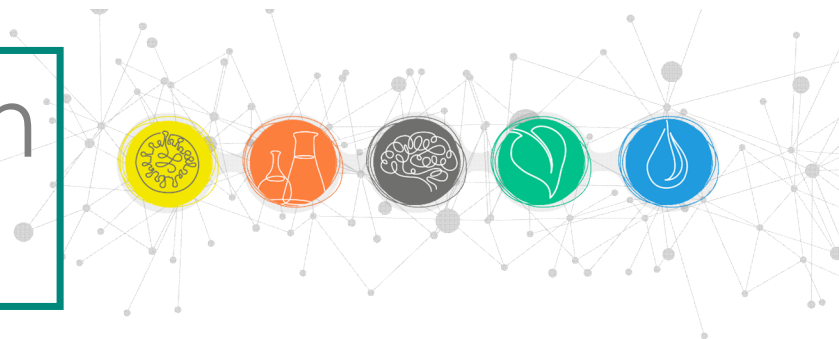


Ventajas / Ventilación Natural X Forzada



- Coste inicial menor;
- Menor coste de funcionamiento e instalación;
- No existe dependencia de la electricidad;
- Puesto que las aperturas son mayores, más intercambio en verano;
- Naves más luminosas.
- Mantiene velocidad y distribución de aire.
- Control más preciso de condiciones ambientales:
 - Temperatura;
 - Velocidad de aire;
 - Distribución de aire.
- “Independiente” de las condiciones externas.
- Permite mantener ventilación mínima en invierno.

Desventajas / Ventilación Natural X Forzada



- Depende del viento y de las diferencias térmicas, difícil predicción;
- Ventilación mínima en meses fríos (70% pérdida de calor por ventilación) ¿Enfriar-Calentar?
- Correcta orientación de las naves.
- Coste de Instalación
- Mantenimiento
- Funcionamiento (sobre todo en Verano).
- Riesgo de Fallo Eléctrico.

Puntos clave



Localización

Protección Solar

Orientación (eje Este–Oeste)

Pendiente de tejado: 15%

Ventiladores
Entradas de aire

Aperturas del edificio
laterales y superiores

Aislamiento y Estanqueidad
(paredes y tejado)

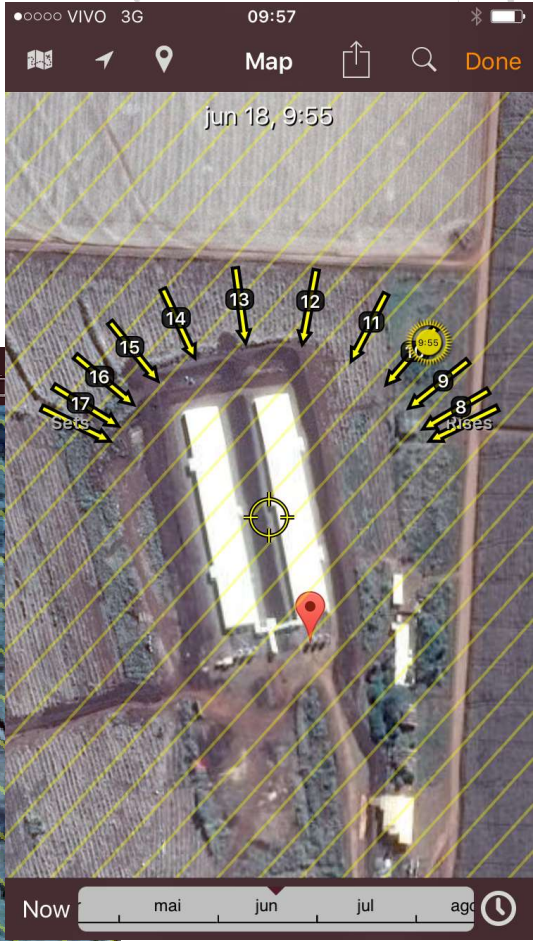
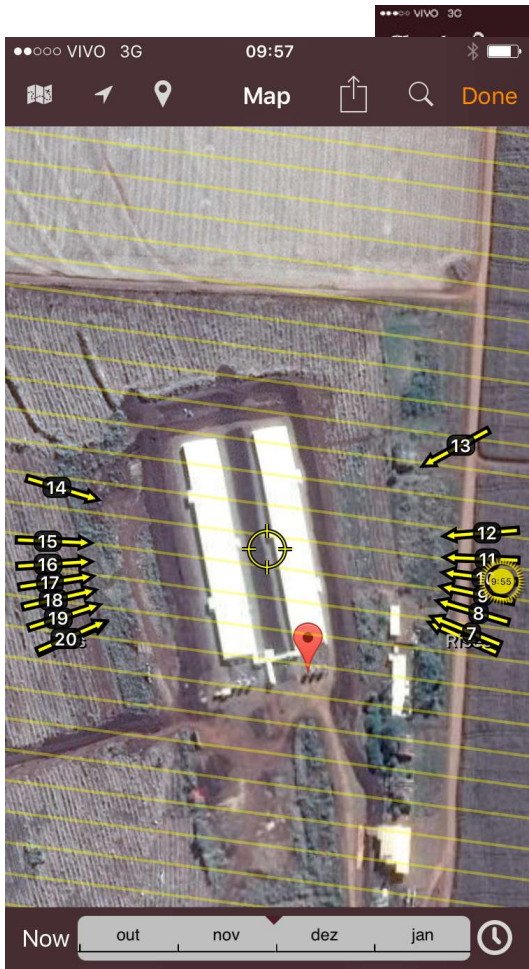
Volumen de aire

Distancia de obstáculos

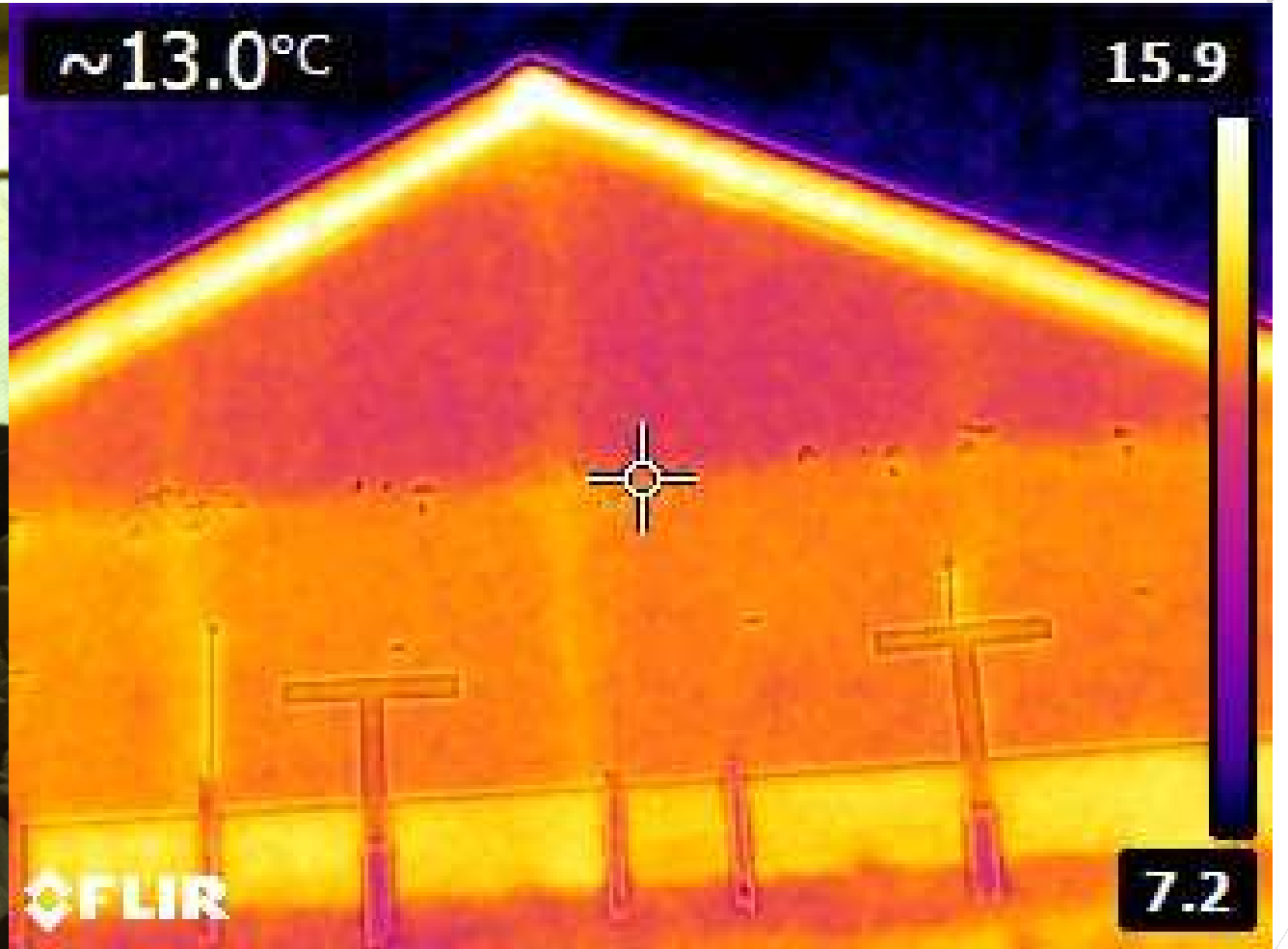
Aberturas Superiores



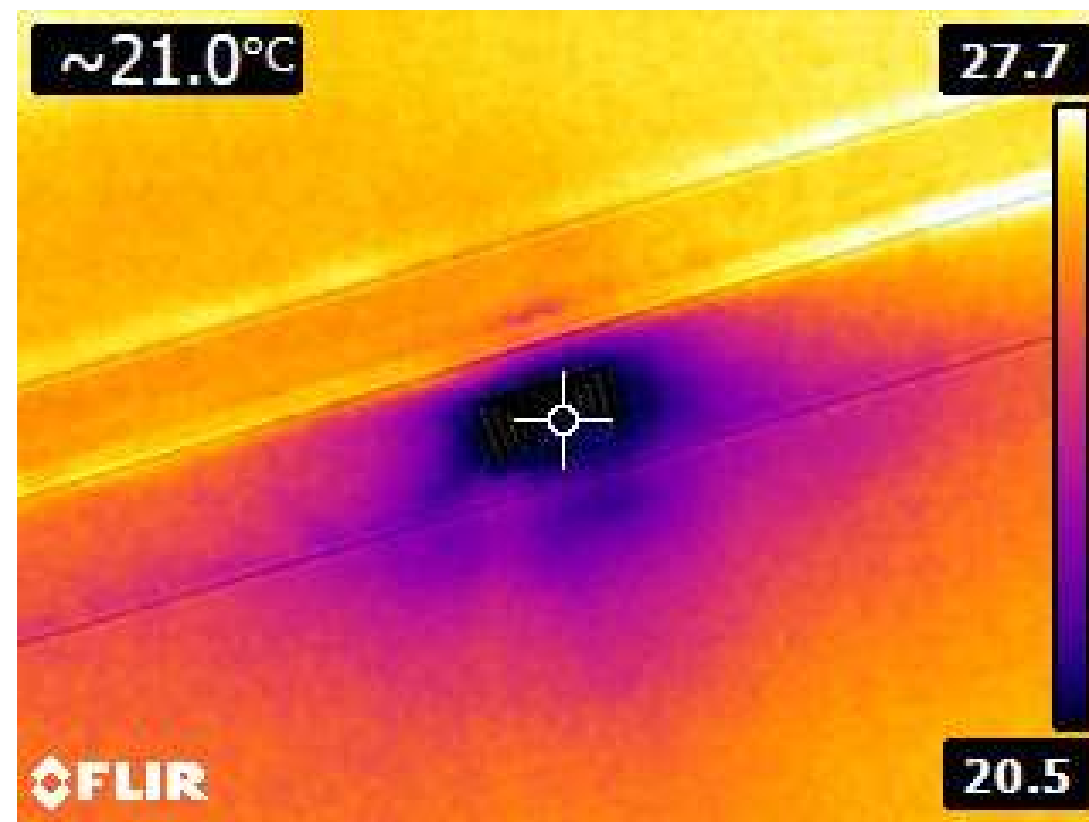
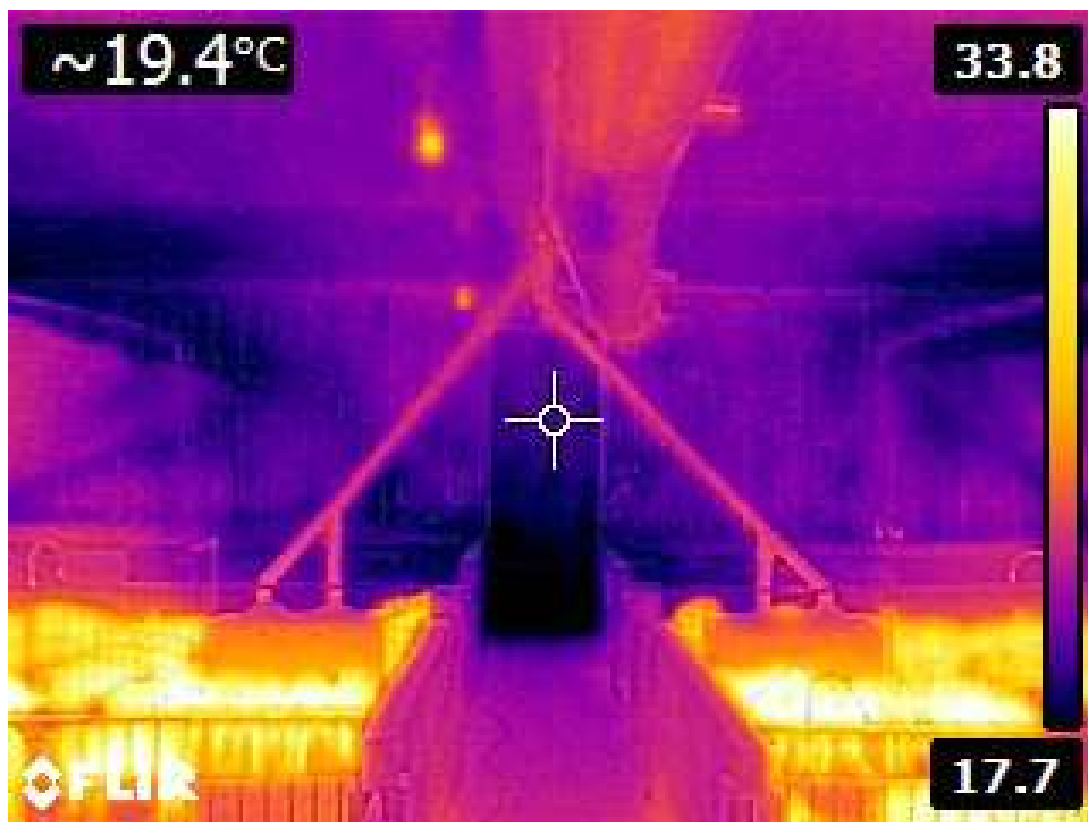
Orientación Solar



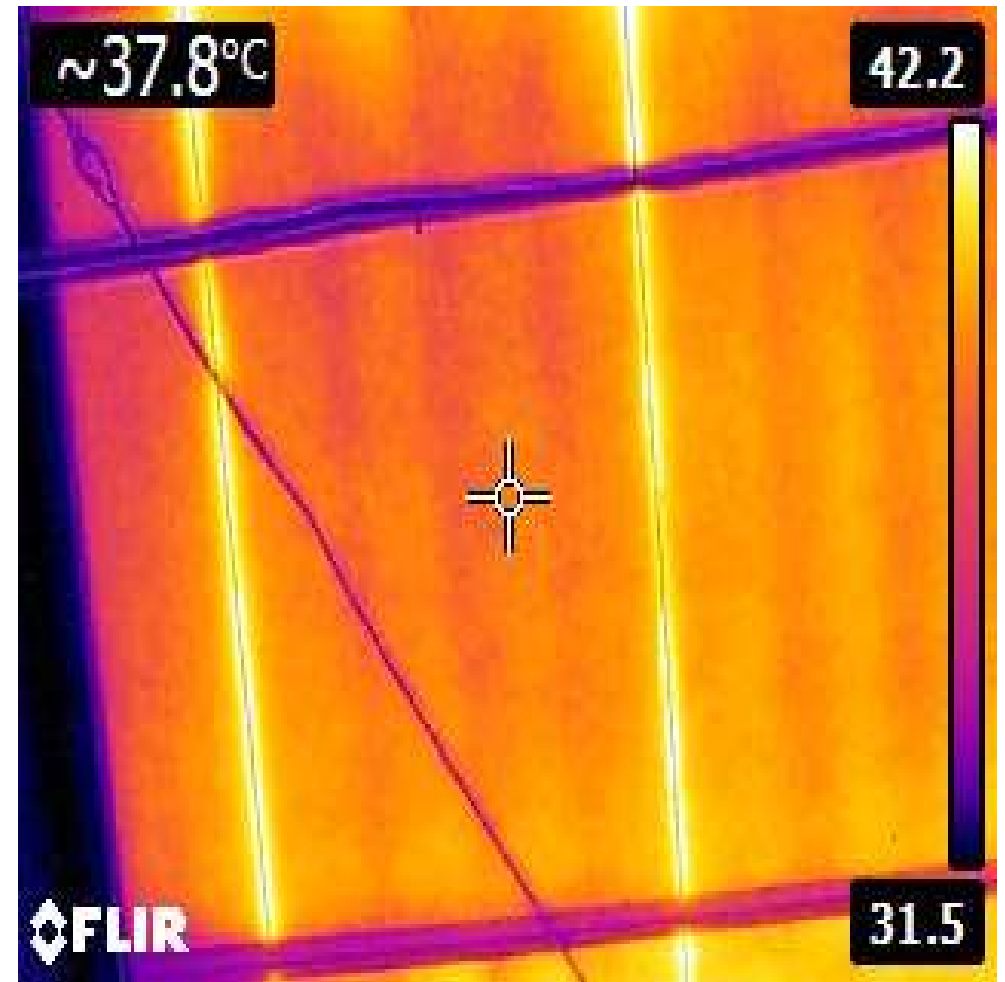
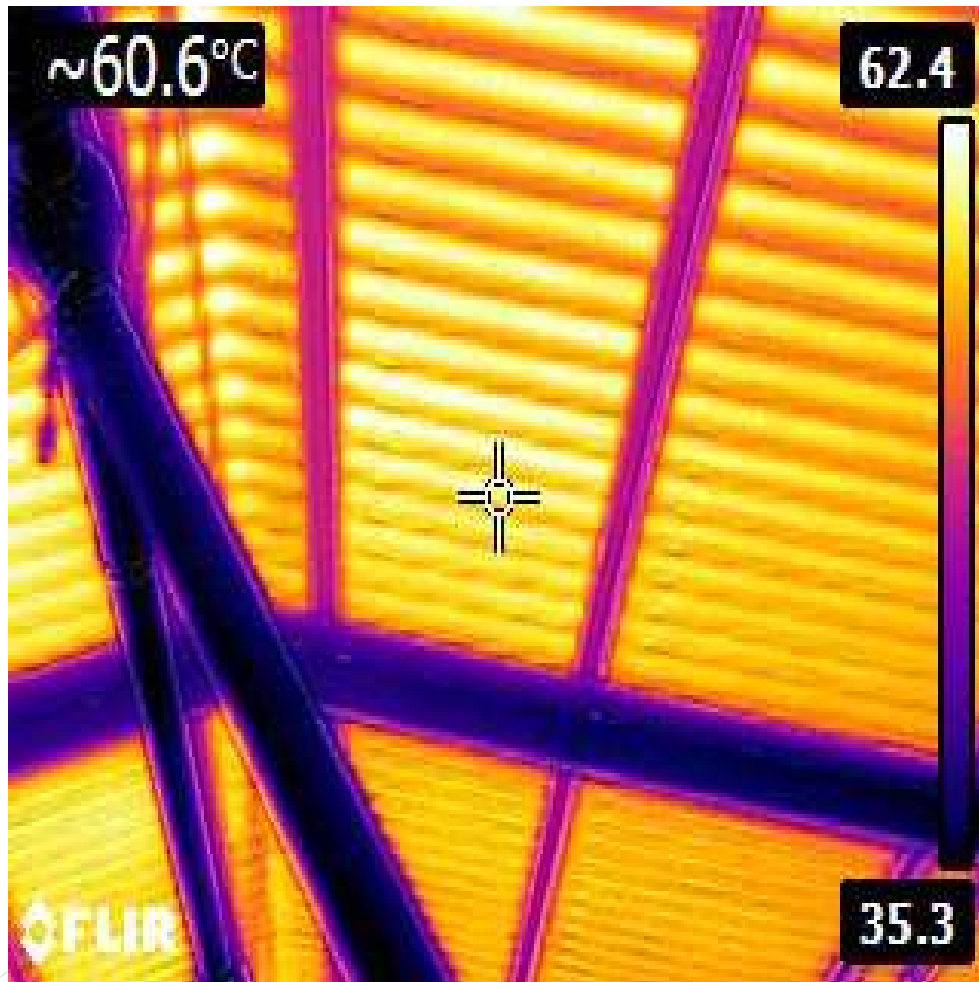
Aislamiento y Estanqueidad



Aislamiento y Estanqueidad



Aislamiento y Estanqueidad

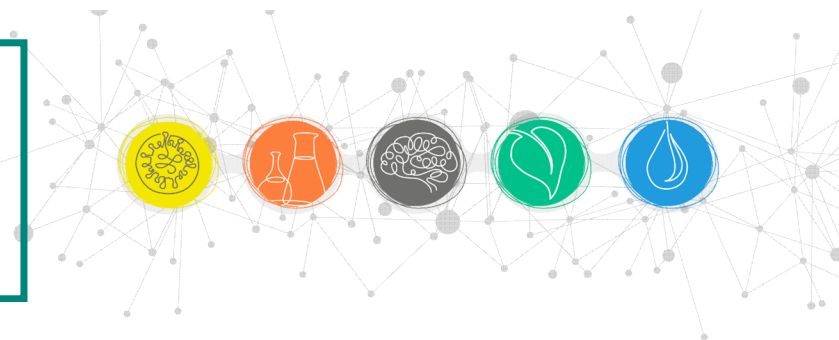


Controles del Ambiente



- Medición correcta
- Medición con el instrumental adecuado
- Conocer el funcionamiento de los instrumentos de medición
- Número de lecturas / medición
- Interpretación de las mediciones
- Observación y sentido común
- Recogida de datos y análisis
- Conclusiones y toma de decisiones

Controles del Ambiente



- Temperatura en sala
- Variación periódica en sala
- Observaciones regulares

- Medición en varios puntos: entradas, corrales, extractor, etc.
- No debe haber más de 2°C de diferencia entre zonas de la nave



Termómetro de máximas y mínimas



Termómetro por infrarrojos tipo pistola



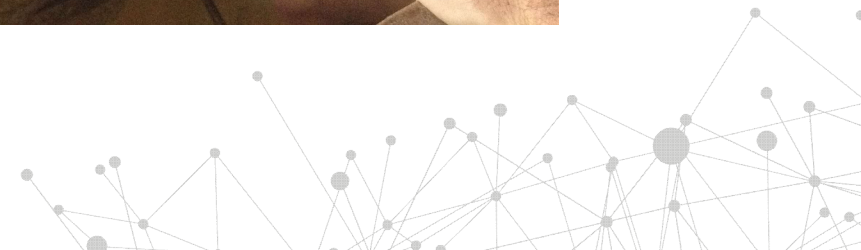
“Data logger” de registro de temperaturas

Gases y Humedad



- Observaciones regulares
- A la altura de los animales
- En varios puntos de la nave

- Higrómetro digital
- Analizador portátil de gases con sonda ambiente



Velocidad del aire



- Velocidad por entrada de aire
- Velocidad a nivel de lechones
- Caudal de aire (Velocidad x Sección)

MAX AIR SPEED	
BREEDING	1,5-2,5 m/s
GESTATION	1,5-2,5 m/s
FARROWING	0,5m/s<v<0,75m/s
NURSERY	0,3m/s<v < 0,5m/s
FINISHING	1,5-2,5 m/s

Ventilation and Airspeed guidelines for pigs

Type of Animal	Animal weight		Maximum air speed	
	lb	kg	fpm	m/s
Sow and litter (Farrowing)	400	180	125 to 150	0.6 to 0.75
Nursery pig	12 to 75	5.5 to 34	150 to 175	0.75 to 0.9
Growing / Finishing	75 to 220	34 to 100	250 to 300	1.25 to 1.5
Gestation pig	325	150	250 to 300	1.25 to 1.5
Boar	400	180	350 to 400	1.75 to 2



Anemómetro de hélice direccional o sonda de molinete integrada.

Anemómetro sensible con sonda externa de hilo caliente



Circulación de aire



- Distrib
- Flujo
- Renov
- En las
- Sin tur
- Largo



Sentido Común y Comportamiento Animal



Muchas Gracias

