



**Joan Jovellar**

Veterinario. Director de cebo en  
Vall Companys

# **Diseño ideal de una granja de engorde**



# Joan Jovellar

Veterinario. Director de cebo en Vall Companys

**Licenciado en Veterinaria por la Facultad de Veterinaria de Zaragoza, Joan Jovellar tiene una amplia experiencia profesional en el mundo de la producción agropecuaria.**

**Actualmente es jefe de cebo de Vall Companys donde entre otras actividades realiza el control técnico-económico de un millón de plazas de cebo y la gestión del equipo técnico del departamento de cebo.**



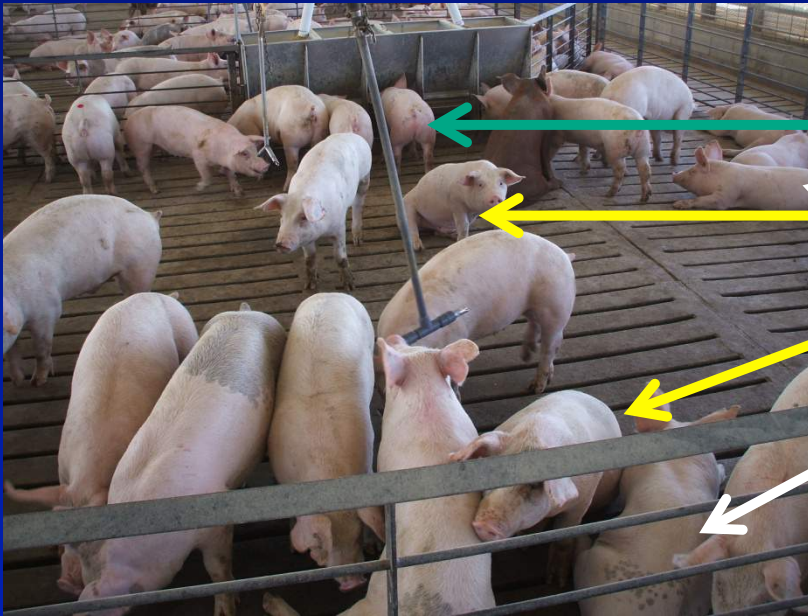
# **CONSTRUCCIÓN CEBADEROS**

**PORCI FORUM – 4 marzo 2016  
La Llotja, Lleida.**

**Joan Jovellar Mullerat.  
Director Producción de cebos**



**“EL PROCESO DE  
ENGORDE DEFINE LA  
EFICACIA DE UNA  
ESTRUCTURA  
PRODUCTIVA”**



	<b>18 cerdos x corral</b>	<b>108 cerdos x corral</b>
Tiempo consumo, % día.	6,33	5,75
Tiempo sentado, % día.	3,54	2,25
Lateralmente hechado % día	59,9	62,4

„„„„ES DECIR QUE QUIERE EL CERDO? 

COMER

BEBER

DESCANSAR

DORMIR.....

LO MAS COMODO POSIBLEiiii

¡ VAMOS A DARSELOiiii



**1-PROYECTO.**

**2-CONSTRUCCIÓN:**

**2A-OBRA CIVIL:**

-CIMIENTOS

-PAREDES (AISLAMIENTO).

-TEJADO (AISLAMIENTO).

-SEPARADORES DE CORRALES.

-MUELLES DE CARGA.

-VESTIDOR.

**2B-COMPLEMENTOS:**

-SILOS.

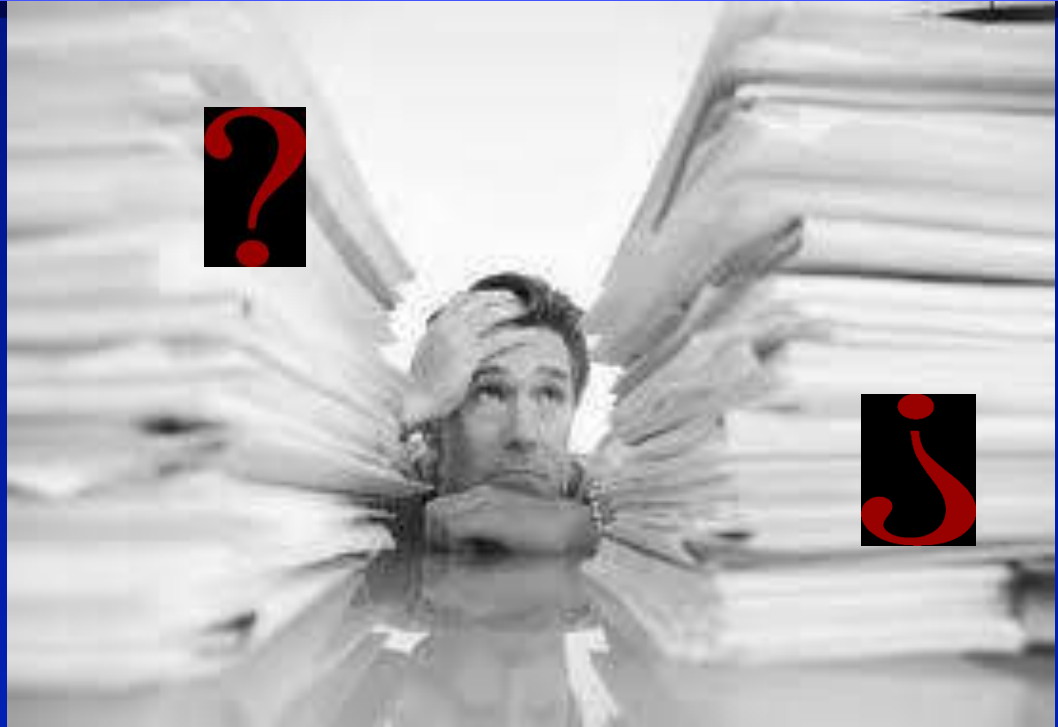
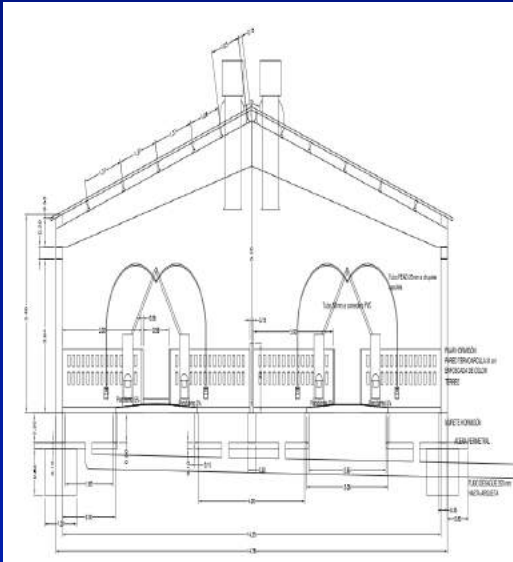
-AUTOMÁTICOS.

-TOLVAS.

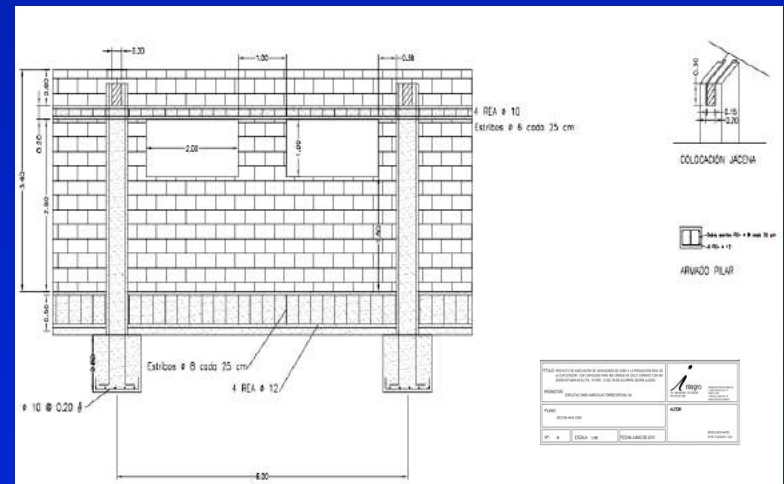
-CIRCUITO DE BEBIDA.

-VENTILACIÓN (VENTANAS-CHIMENEAS)

# 1 - PROYECTO



**PROYECTO  
AYUNTAMIENTOS  
LICENCIA OBRAS  
MEDIO AMBIENTE,  
LICENCIA O  
AUTORIZACIÓN  
AMBIENTAL .....**





# ¿QUE CONDICIONES DEBE REUNIR UN CEBADERO?



## ➤ MAXIMO CONFORT AL CERDO.

- TEMPERATURA. (TERMONEUTRAS)
- VENTILACIÓN. (CALIDAD AIRE)
- DENSIDAD. (0,7 /M)
- DISPONIBILIDAD AGUA HIGIENIZADA.
- ACCESIBILIDAD AL PIENSO.

## ➤ BIOSEGURIDAD:

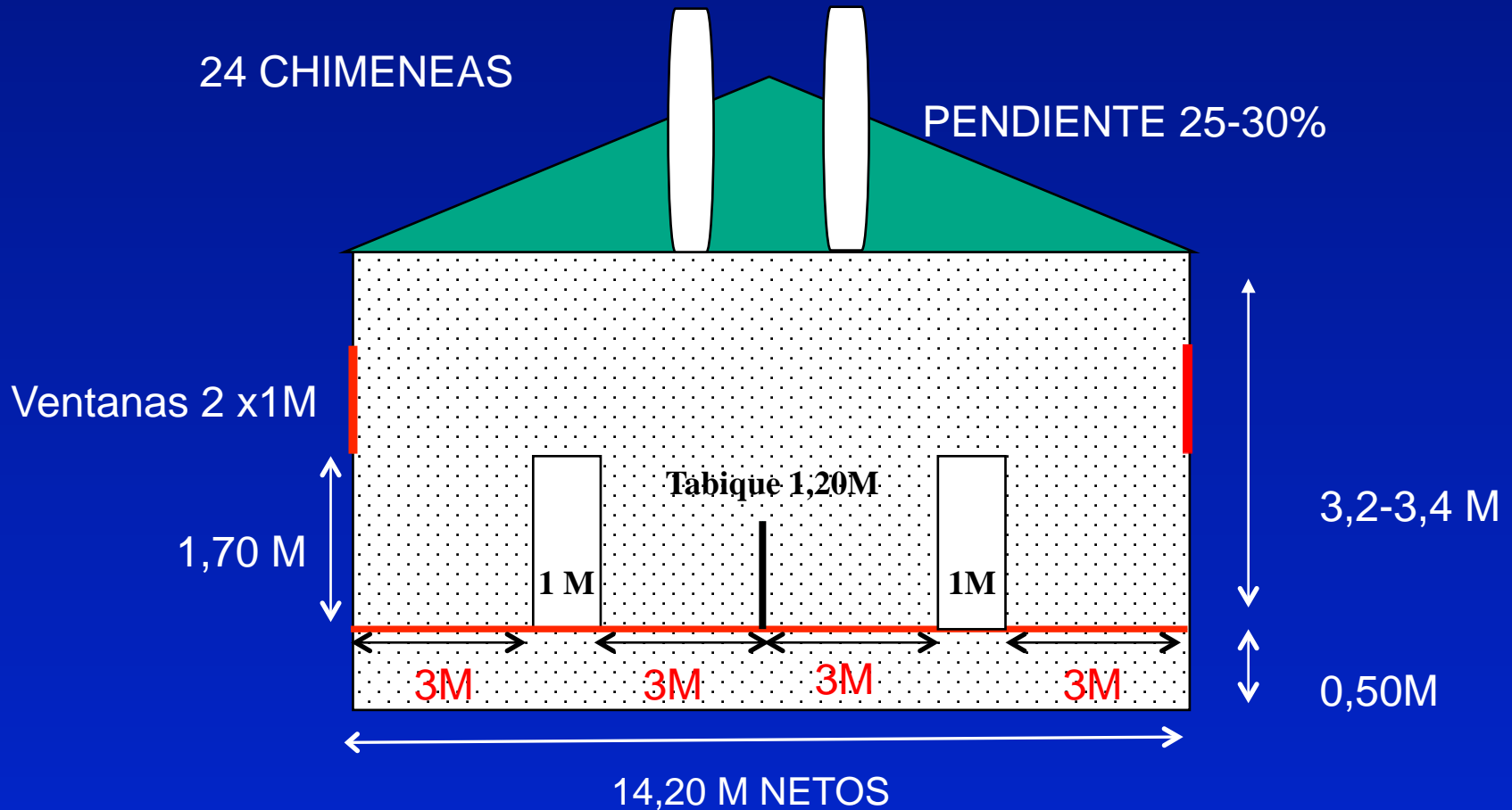
- EXTERNA**: VALLADO ,BADEN,TELA PAJARERA, LIMPIEZA EXTERIORES, DESRATIZACIONES,VESTUARIOS, ETC
- INTERNA**: VESTIDORES, HIGIENE, **CONSTRUCCIONES QUE FACILITEN LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.**

## ➤ FACILITAR MANEJO Y TRABAJO DEL GRANJERO.

- Nº ANIMALES POR CORRAL.
- MUELLES CARGA.
- AUTOMATISMOS (VENTANAS, CHIMENEAS, DOSIFICADORES)

# ESTRUCTURA NAVE ESTÁNDAR

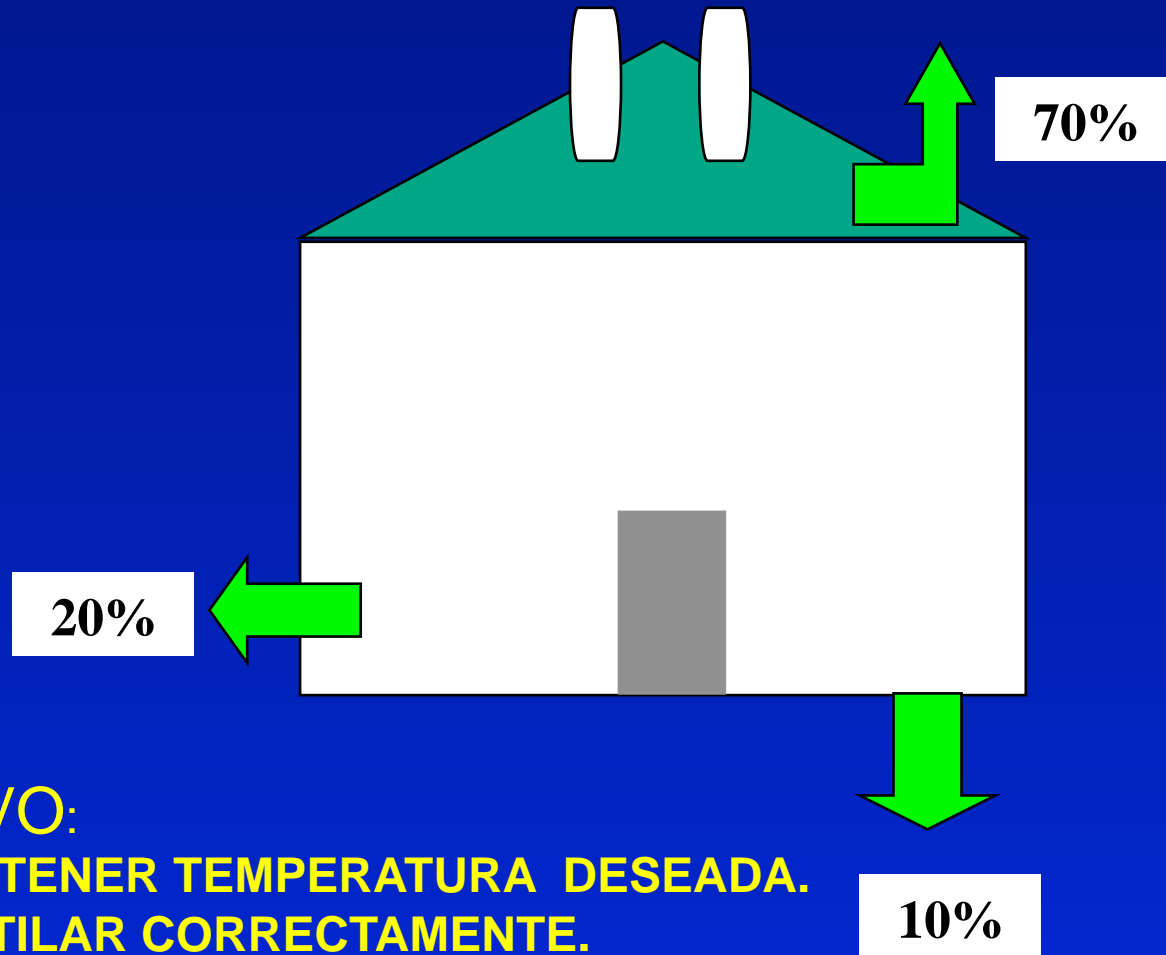
## 60 X 14 = 1040 PLAZAS



VOLUMEN: 60 X 14 X 3,2 X 25% PEND = 3423 M<sup>3</sup>

**PORQUE ESTE MODELO ????. ....AL FINAL lo veremos .....**

## ➤ PRINCIPALES PÉRDIDAS TEMPERATURA



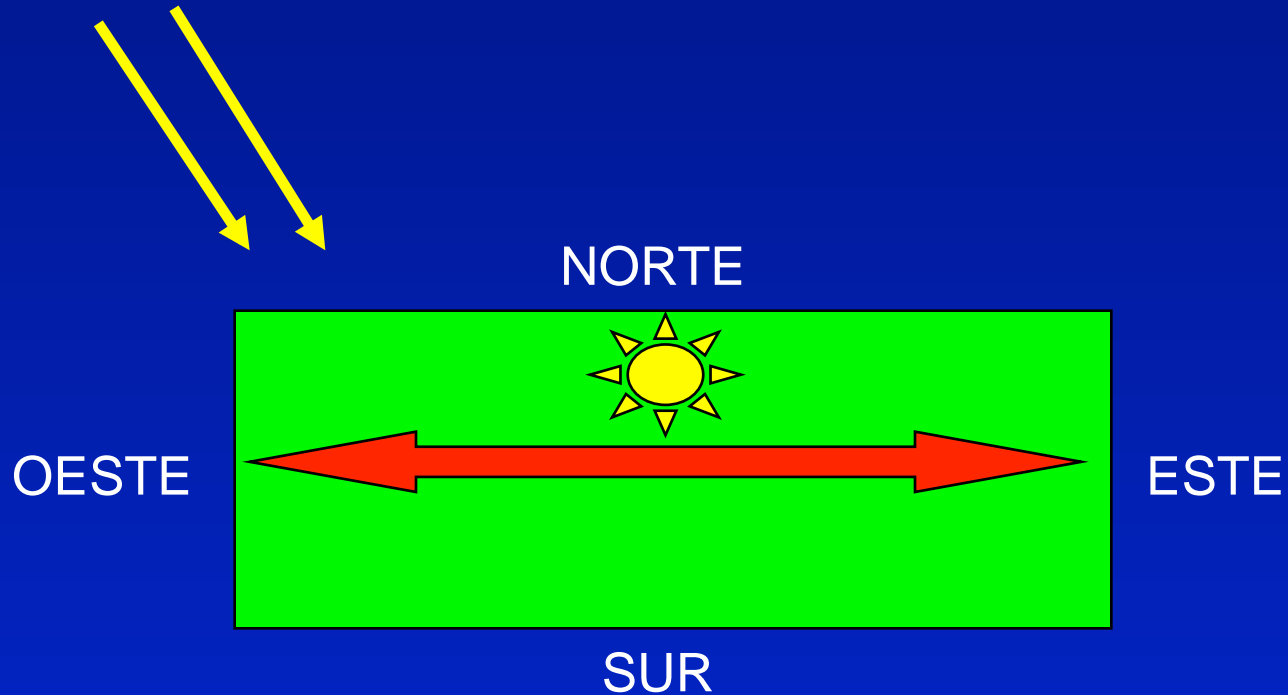
### OBJETIVO:

- \* MANTENER TEMPERATURA DESEADA.
- \* VENTILAR CORRECTAMENTE.



# ORIENTACIÓN

(ARAGÓN → CIERZO)



.....O LA QUE PODAMOS.....



“  
QUIERO UN HOGAR CONFORTABLE  
Y CUANDO ME VAYA , NO ME ESTRESES”

## 2A-OBRA CIVIL:

- CIMIENTOS.
- PAREDES (AISLAMIENTO).
- TEJADO (AISLAMIENTO).
- SEPARADORES DE CORRALES.
- MUELLE DE CARGA.
- VESTIDOR.



# CIMIENTOS

## TEMA INGENIERIA:

- ECAVACIONES , ZAPATAS APOYO PILARES.
- MUROS PERIMETRALES.
- FOSAS PURINES.
- SANEAMIENTOS
- CALEFACCION.**

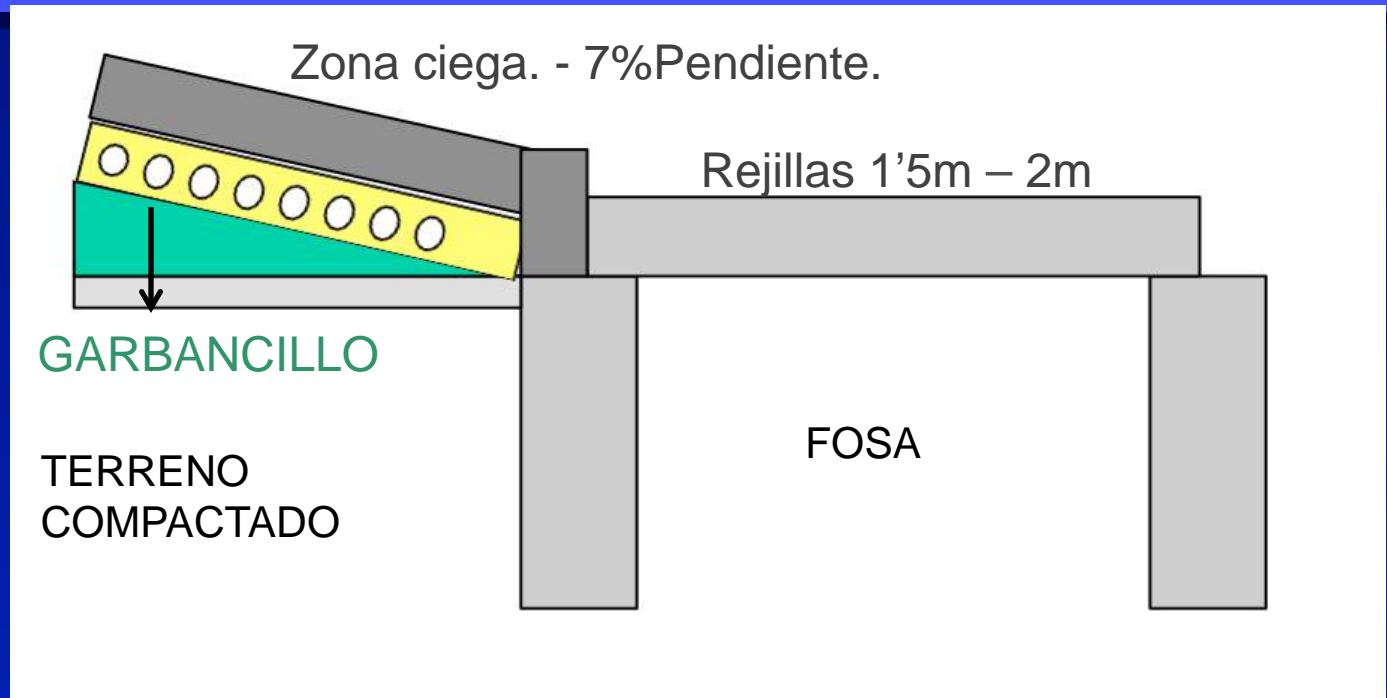




# CIMIENTOS



# PLACA CALEFACCIÓN



CALEFACCION RADIANTE.

ZONA CIEGA CON PENDIENTE





- **TERMOARCILLA REBOZADA.**
- **PREFABRICADO.**

# TERMOARCILLA REBOZADA



-TERMOARCILLA DE 24CM.

-REBOZADA O LAVADA POR DENTRO Y FUERA.

# PREFRABICADAS



**-Problema de condensaciones.**

**CONDUCTIVIDAD TERMICA (SEGUN QUE PREFABRICADO)**

**-Mejora en los últimos años:**

**\*Aumento capacidad aislante.6-8-6**

**\*Eliminación de puentes térmicos**



**¿ QUE FUNCIONES PEDIMOS AL TEJADO?**

**1-AISLAMIENTO.**

**2-DURABILIDAD.**

**3-FACILITE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.**

# TEJADOS:



- FIBROCEMENTO ( ) POLIURETANO+ MACHIHEMBRADO.
- FIBROCEMENTO + POLIURETANO.
- FIBROCEMENTO ( ) PUR AL POLIURETANO.
- CUBIERTA CON CHAPA +POLIURETANO + POLIESTER.
- FIBROCEMENTO + POLIURETANO + POLIESTER.
- FIBROCEMENTO ( )+ALUMINIO CENTESIMAL+  
POLIURETANO + POLIESTER CON FIBRA DE VIDRIO.



- Fácil limpieza y desinfección a presión.
- Durabilidad.
- Importante: bien sellado para impedir la entrada de roedores.
- Riesgo de granizada.
- Mal reflejo luz.





- Fácil limpieza y desinfección.
- Durabilidad.
- Económico.
- Colores claros mejor reflejo luz.

# FIBROCEMENTO ( ) PUR AL POLIURETANO.



- Espuma rígida de poliuretano,  
aluminio kraft (protección atmósferas agresivas).
- Permite lavado con cuidado.
- Buen reflejo luz.
- Mejor por encima de correa.(ventilación un poco penalizada)



# CUBIERTA CON CHAPA + POLIURETANO + POLIESTER



-Interiormente fácil limpieza y desinfección.

-Buen reflejo luz.

-Problemática con oxidaciones en granjas de engorde.



- FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.
- BUEN REFLEJO DE LUZ.



- COLOCACIÓN DIFÍCIL (JUNTAS MEJORABLES)



# -FRIBROCEMENTO ( ) ALUMINIO CENTESIMAL+ POLIURETANO + POLIESTER CON FIBRA DE VIDRIO



- Fácil limpieza a presión y desinfección.
- Buen reflejo luz.
- Por encima de correa (“todo lo que cuelga puede caer.”)

# SEPARADORES CORRALES



- **CORRALES 3X3 M. (13 CERDOS) (0,70 CERD/ M2) :**
  - Facilita el manejo para granjero.(inyectar, cargar, etc.).
  - Estabilidad social más rápida y estable.
  - Corrales grandes:-dificulta el manejo.
  - estabilidad social más lenta e inestable.
- **ALTURA 0,90-0,95M.**
- **PUERTAS CORRALES DE 1 M ( Tope pasillo)**
  - A gusto del granjero ( espada, cerrojos, etc.)
  - Importante que abra para los dos lados, facilita el movimiento de los animales.
- **SEPARADORES LO MÁS LISOS O CERRADOS POSIBLE → **FACILITAR LA LIMPIEZA.**  
**NO ALTERA LA VENTILACIÓN.****

# SEPARADORES DE CORRALES





# MUELLE DE CARGA.



-BUEN DISEÑO PARA ALIGERAR TIEMPO CARGA Y DISMINUIR ESTRÉS PARA EL CERDO. → CALIDAD CARNE.

-BIOSEGURIDAD.

# MUELLES DE CARGA



FACIL MANEJO DE LOS ANIMALES.

“FEROMONA DEL MIEDO”





# MUELLE DE CARGA



\* ALTURA DE 1,3- 1,4 M PERMITE CARGAR PRIMER PISO SIN ASCENSOR



# MUELLE CARGA

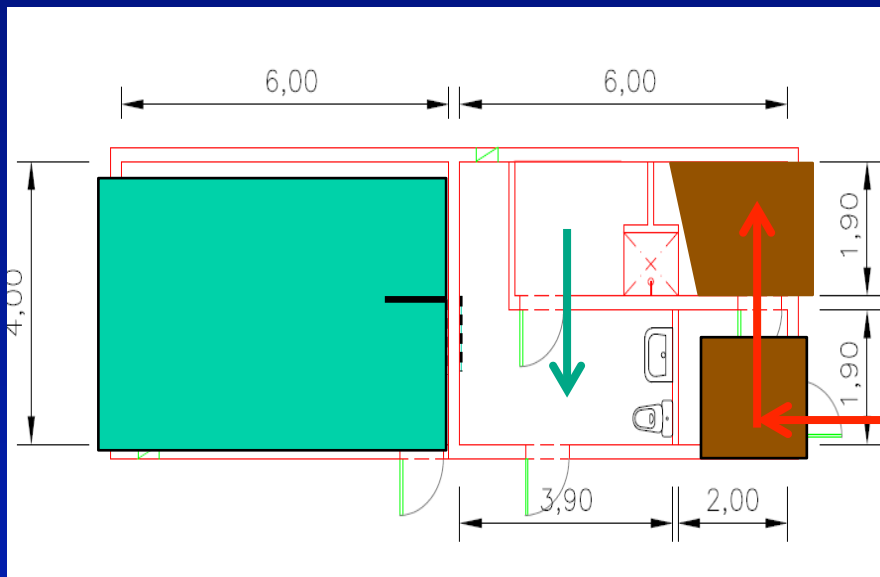


- AL IGUAL QUE EL SEGUNDO PISO, SIN ASCENSOR.

**“IMPOSIBLE ELIMINAR TODO EL ESTRES  
LA META ES MINIMIZARLO”**

\*REJILLA DE DESAGUE.

# VESTUARIOS







“ AYUDAME A NO ENFERMAR, LOS ULTIMOS COMPAÑEROS QUE ESTUVIERON AQUÍ ME DEJARON UNA NOTA “ por la noche hay ratas y por el día hay pájaros y enfermamos de disentería” ”



## Presente y Futuro del engorde en España

### Alojamiento sin gérmenes



Fuente: Wageningen University, 1996

MS Schippers

Passion for Farming

# IMPACTO DE LA LIMPIEZA

Factor	AI-AO Limpio	AI-AO no Limpio	Flujo Continuo
GDP, g/d	658	619	610
Polvo en el aire, mg/m <sup>3</sup>	1.80	2.31	2.51
Particulas Respirables mg/m <sup>3</sup>	0.201	0.265	0.290
Bact.Viables (CFU x 10 <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	132	177	201
Bact. Gram Pos (CFU x 10 <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	82	109	122

**~ 8 kg/cerdo a Mercado**

**~ US \$5-6/cerdo**



ANTES



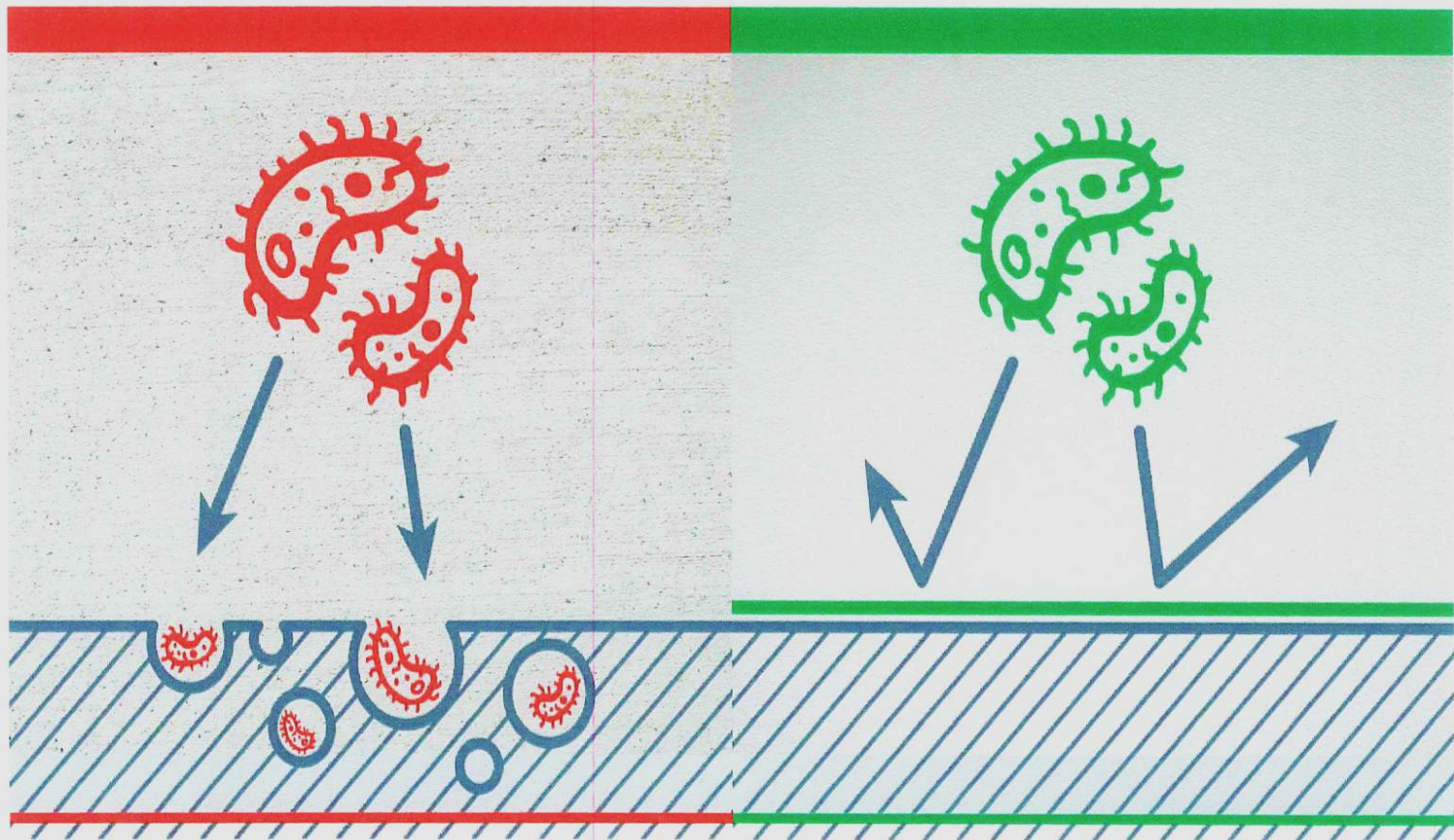
DESPUES



# LIMPIEZA CORRALES



## Suelos y paredes sin poros





# OBJETIVO: FACILITAR LIMPIEZA-DESINFECCIÓN







“  
ME ENCANTA COMER YA SABES QUE NO FUMO, QUE DAÑA  
LOS PULMONES .....ASI ENGORDO MUCHO “

## 2B-COMPLEMENTOS:

- SILOS.
- AUTOMÁTICOS.
- TOLVAS.
- CIRCUITO DE BEBIDA.
- VENTILACIÓN (VENTANAS-CHIMENEAS)

# SILOS



-CHAPA: Grosor-soldaduras-tornillos.

-POLIESTER.

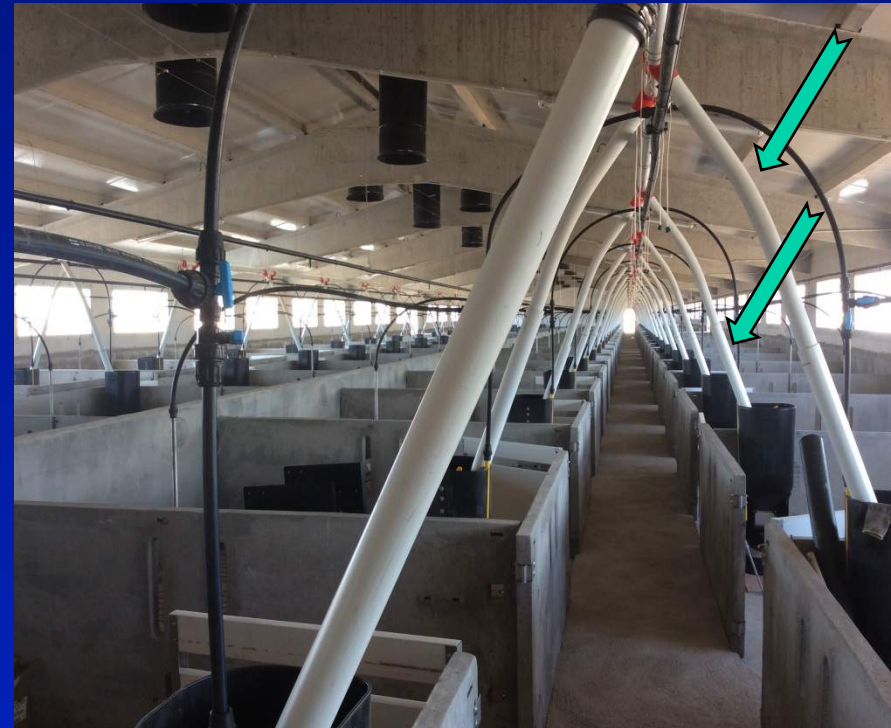
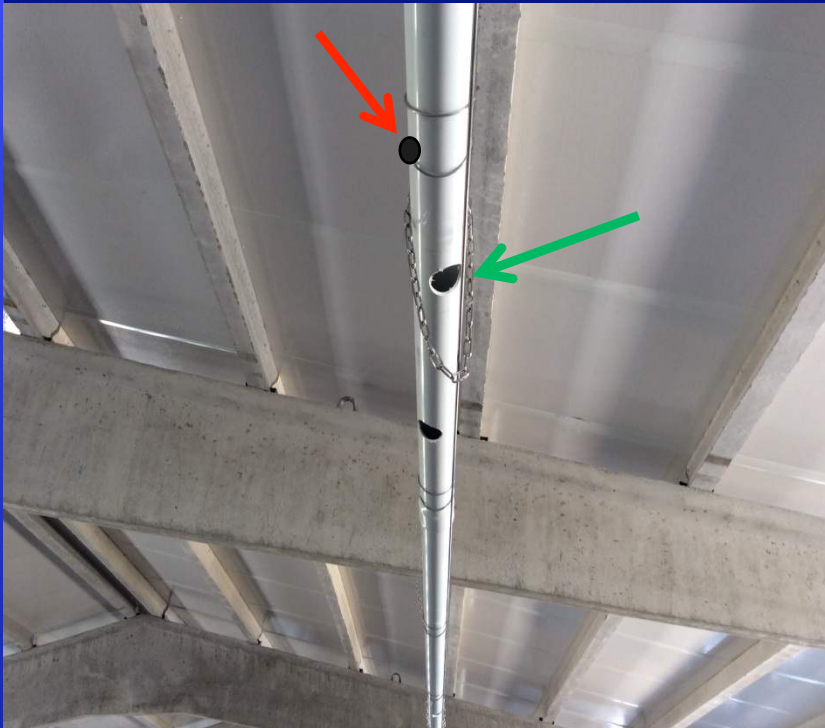
\*CAPACIDAD 15,000KG COMUNICADOS.



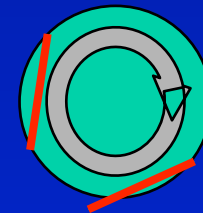
OPTIMIZAR TRANSPORTE



# ALIMENTADOR-TRANSPORTADOR



- Transportadores de 75-90.
- Alambre sujeción inox.
- Bajantes curvas.
- Agujero cercano a la base, disminuye que se genere finos en el pienso, menos rotura del granulado.



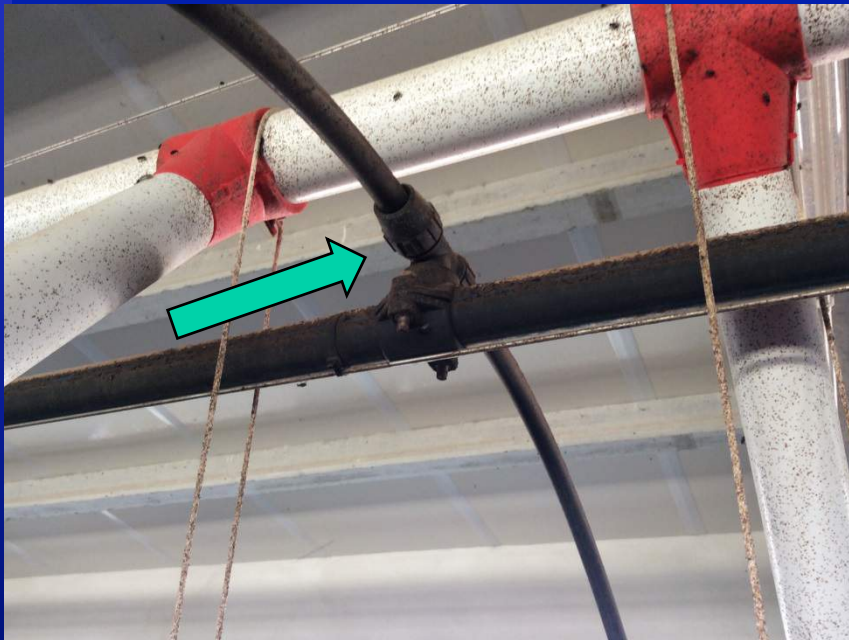




## ALIMENTACIÓN EN HUMEDO:

- \* 5% MÁS INGESTA.
- \* Menos desperdicio (pienso harinoso)
- \* Apostamos por las individuales.  
(ayunos)
  
- \* Colocación baldosa.
- \* Chupete cara interior del pasillo.

# CIRCUITO AGUA



- En función origen agua , filtros.
- Depósitos intermedios (con tapa):
  - \*Higienización.
- Medicación directo a tubería.
- Caudal 1 l / min.
- Tubería general de 32- 40.
- Facilitar limpieza y desinfección.
  - Collarines parte superior.(suciedad).

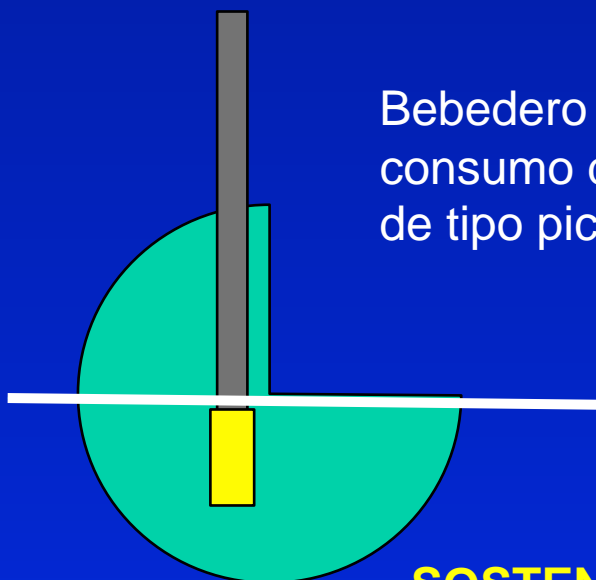


# CIRCUITO AGUA



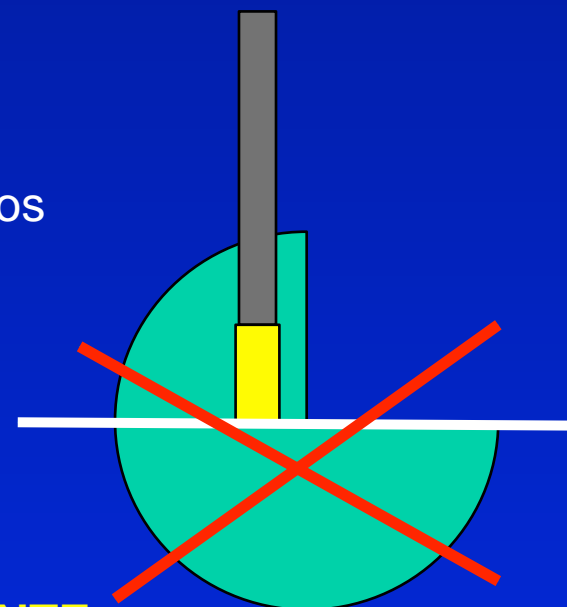
## Cazoletas:

- \* Altura 15 cm. (regulables paletilla)
- \* Tubo inox. 1,2 m.
- \* Grosor pared tubo 1,5-2 mm.
- \* Distancia tolva 75-85 cm.
- \* Chupete el mismo que la tolva.
- \* Caudal 1 l / min



Bebedero con cazoleta reduce consumo de agua frente bebederos de tipo pico pato o bola.

NIVEL AGUA

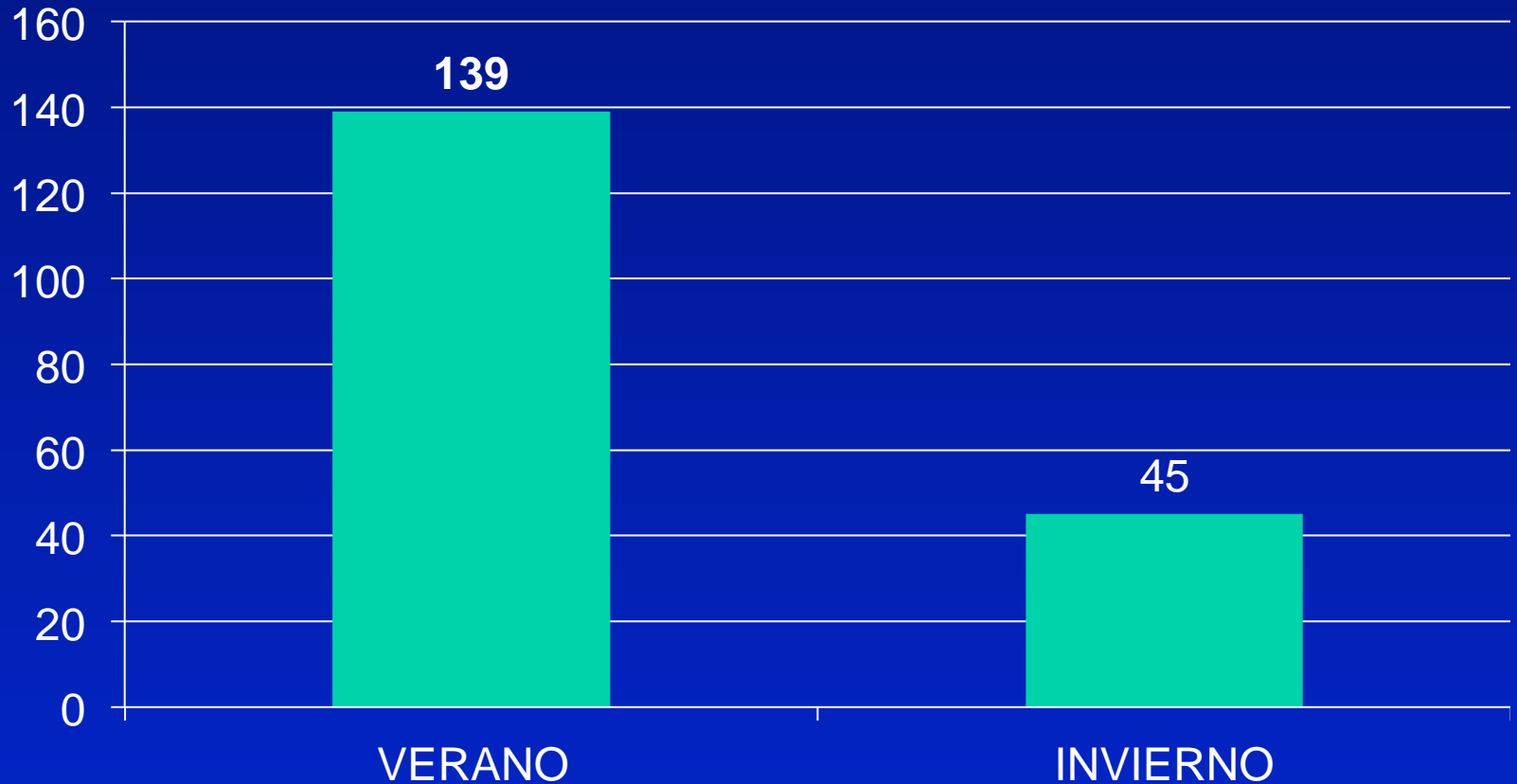


**SOSTENIBLES MEDIO AMBIENTE**



# IT TOLVA HUMEDA / TOLVA HUMEDA + CAZOLETA

-DOS LOTES VERANO Y DOS INVIERNO

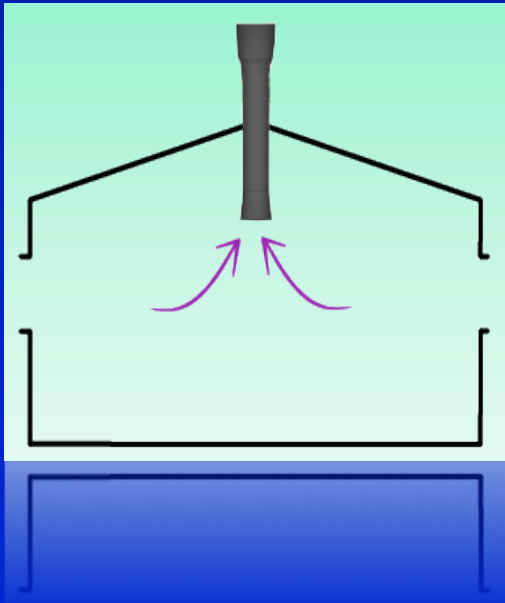


2080 CERDOS .DOS NAVES IDENTICAS 1040-MISMO ORIGEN.

## ¿ QUÉ HERRAMIENTAS TENEMOS PARA COMBATIRLO MEDIANTE VENTILACIÓN NATURAL?

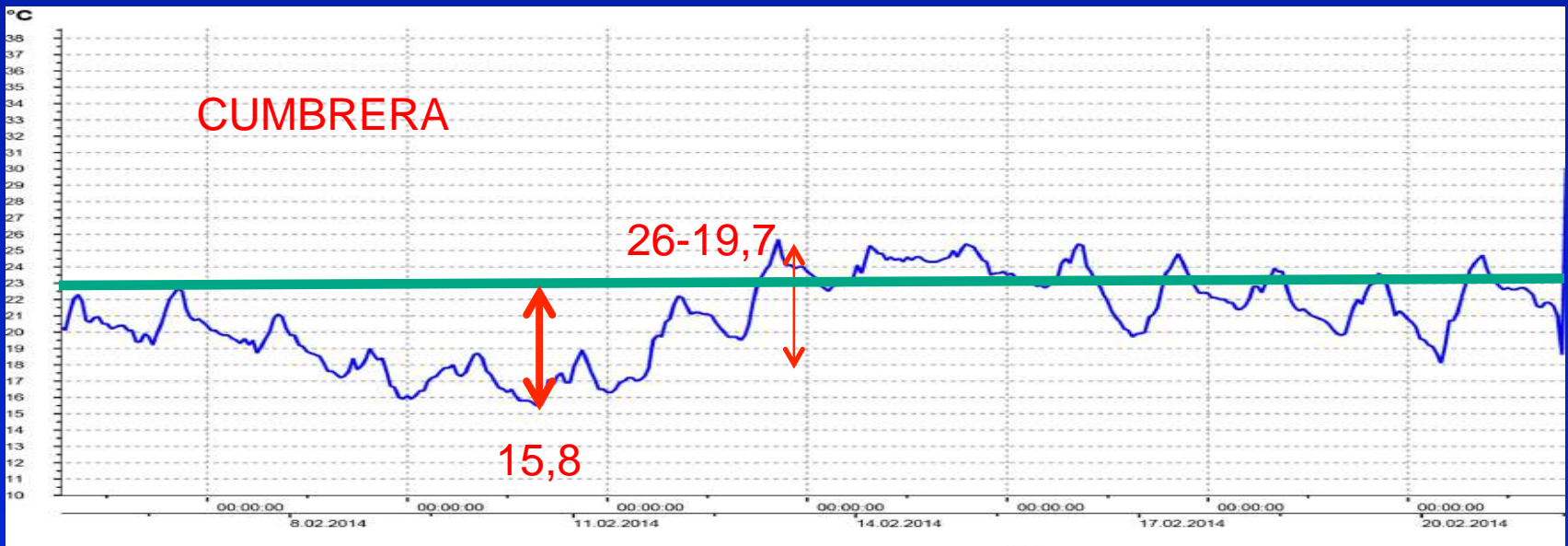
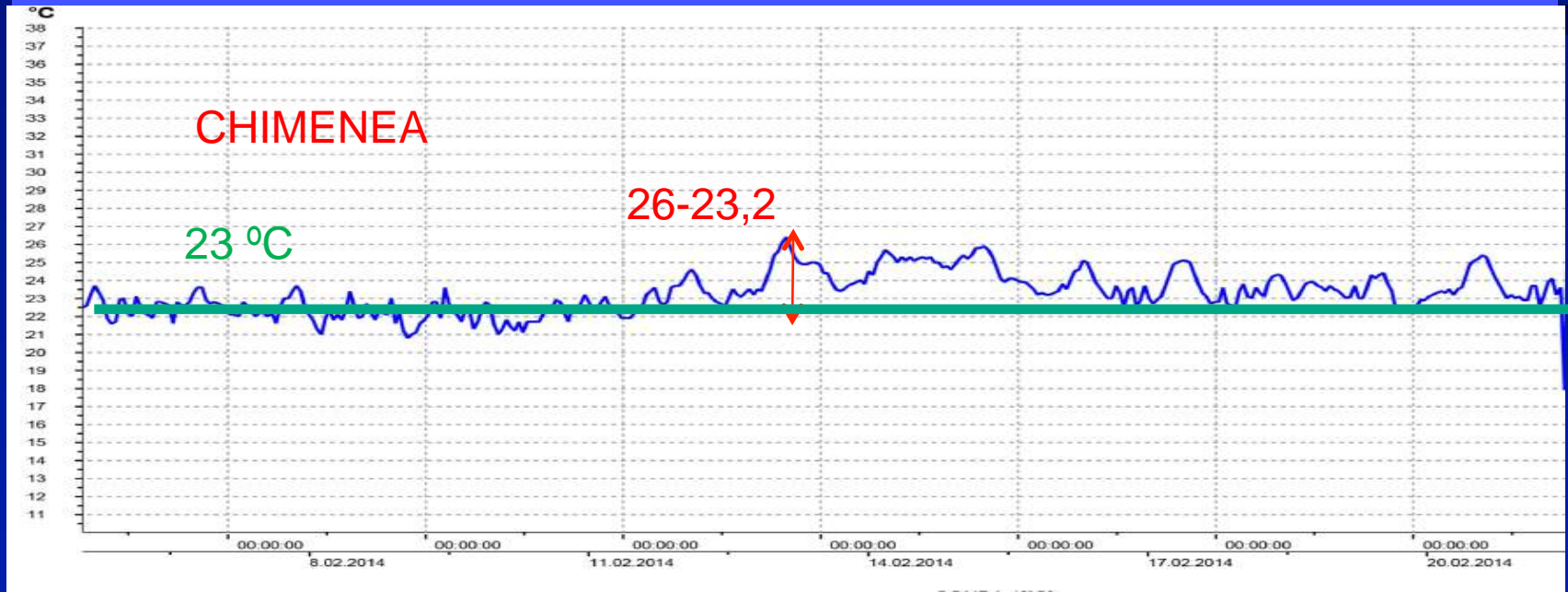
RECOMENDAMOS

Apertura en cumbrera mediante chimenea automática



Según cálculo:  
**24** chimeneas 56 CM  
diámetro/Naves de 60 X 14

# CHIMENEAS VERSUS CUMBRERA





# VENTILACIÓN



# VENTANAS.



- \* AUTOMATICAS.
- \* MEDIDAS 2M X 1M (LUZ).  
VENTANA DE 2,1M X 1,15M.
- \* POLIESTER AZULES, VERDES.  
-GUÍAS INOX.
- \* POLICARBONATO.
- \* TELAS PAJARERAS INOX.

# Consumo pienso para termorregulación:



TCi	ZTN	TCs
<p><b>EL CERDO DESVÍA PARTE DE LA ENERGIA PROVINIENTE DEL ALIMENTO PARA MANTENER SU TEMPERATURA CORPORAL</b></p>	<p><b>MAX. RETENCIÓN DE ENERGÍA</b></p>	<p><b>SE PIERDE ENERGÍA POR VASODILATACIÓN Y OTROS MECANISMOS (SENTARSE EN ZONAS HUMEDAS, RESPIRAR RAPIDAMENTE , REVOLCARSE...)</b></p>
	<p>FRECUENCIA RESP 25-30</p> <p><b>T OPTIMA = 26-0,061*PV (Fedna 2013)</b></p> <p><b>Practica: +/- 3° C</b></p>	

Ejemplo: Cerdo 19 kg entrada

$$T.OPTIMA = 26 - (0,061 * 19 \text{ KG}) = 24,84 \text{ } ^\circ\text{C}$$

GRANJA TEMP DESEADAS : VENTANAS FRIAS 25°-26°C

VENTANAS BOCHORNO 24°C

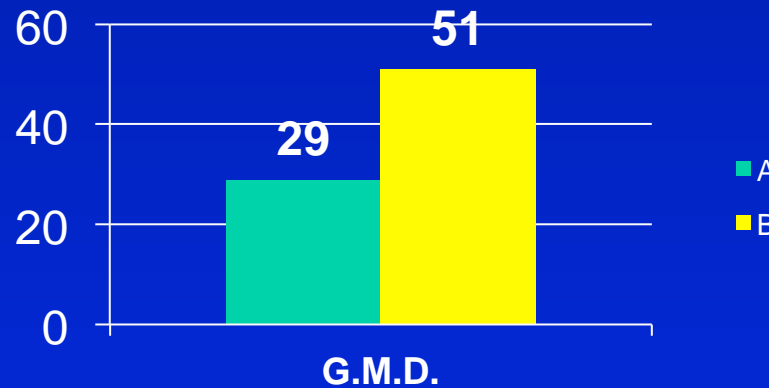
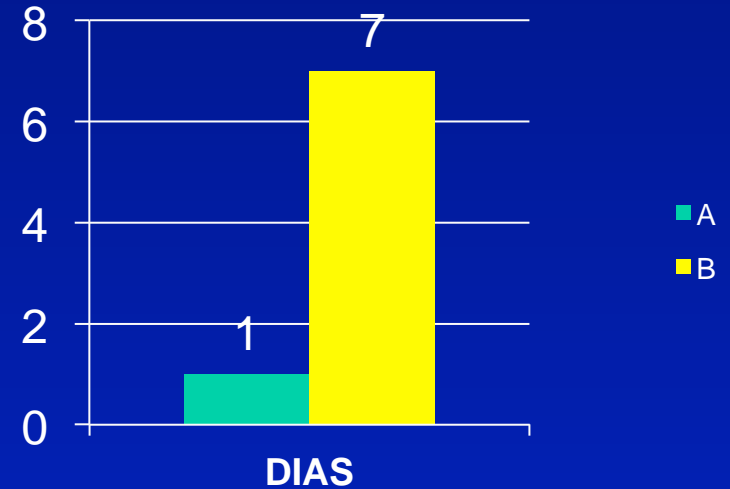
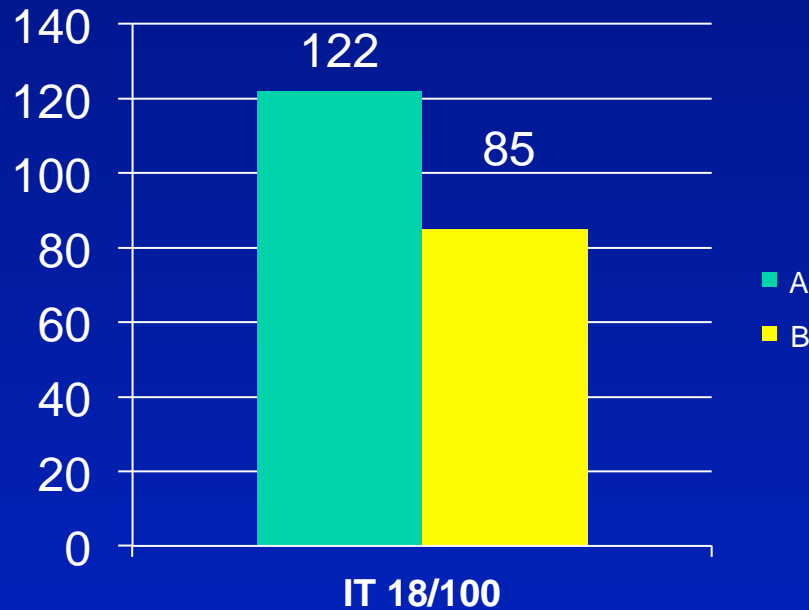
CHIMENEAS 23°C

# PANELES REFRIGERANTES.



■ EXPLORACION A: 699 PANELES - 702 NO

■ EXPLORACION B : 2023 PANELES- 2013 SIN





# ILUMINACION.



**FLUORESCENTES 58 W O LEDS: CENTRADOS EN PASILLO, EVITAR SOMBRAS.**

**NO ACOSEJAMOS FOCOS EN ISOSTATICAS O CABALLOS, DESLUMBRAN CREAM SOMBRAS.**



# BALSA PURIN.



CUMPLIENDO REQUISITOS  
DEL PROYECTO

	VC -2011 (65,000)	VC -2015 (84,000)
M3 PLAZ /AÑO	0,591 +/- 0,13	0,580 +/-0,18

	VC-1995	VC -2008	VC -2015
KG PIENSO/CERDO	260	220	190

- MEJORA EN INSTALACIONES.
- MEJORA GENETICA.
- CAMBIOS FORMULACIONES PIENSO.



¡¡PRODUCCION PORCINA ES SOSTENIBLE MEDIOAMBIENTALMENTE¡¡



**PORQUE CREEMOS EN NUESTRO MODELO?????**



# GRANJA TOMAS CIUDAD.

VOL 3,65 M3 / CERDO

60 x 14

5 meses

Fibro+poliu+poliester

Termoarcilla 24

½ ciego- 8%pend

Chimenea 2,5m

Separadores solidos

VOL 3,06 M3 / CERDO

90 x 14 (división 60m)

13 años construcción.

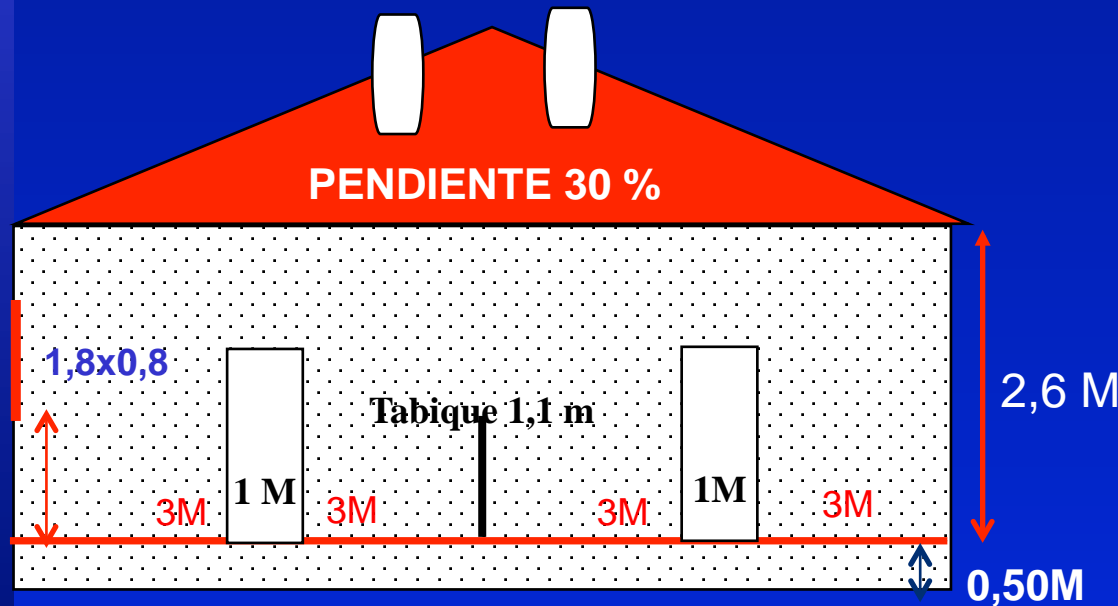
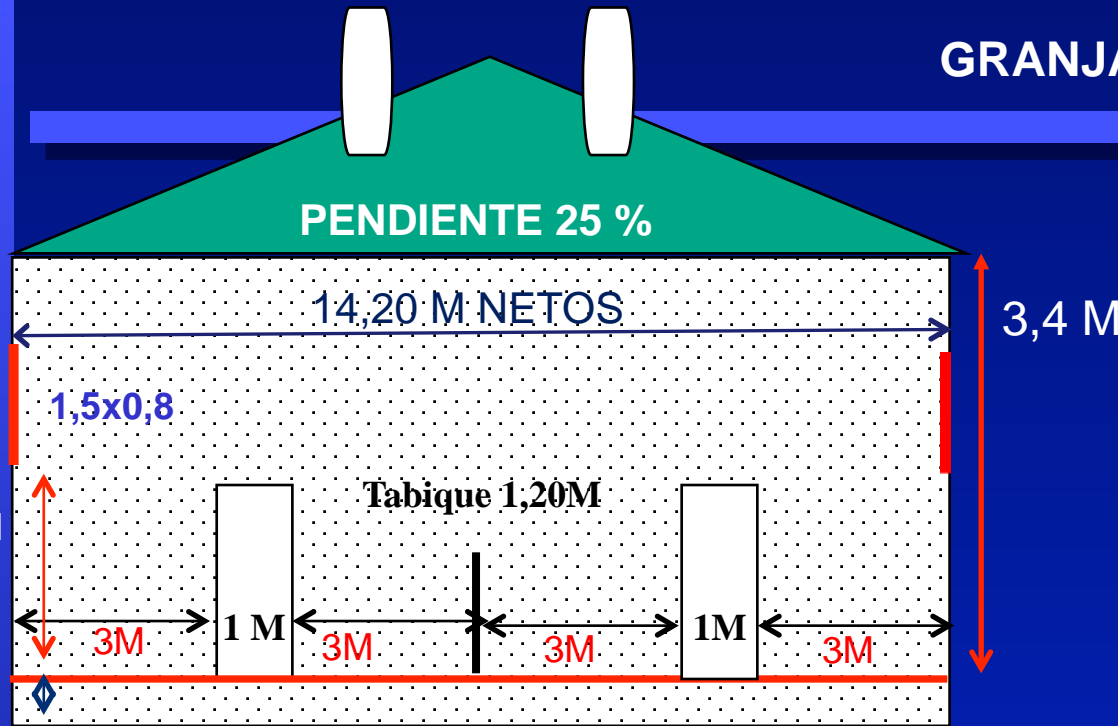
Fibrocemento inyectado.

Prefabricada 12cm

1m ciego—1% pend.

Chimenea cada 3m

Separadores rejilla







-1017 GRANJA NUEVA

-1477 GRANJA VIEJA.

<b>1017 CERDOS — 1477 CERDOS</b>	
PESO AUMENTADO	<b>+ 3,57 KG</b>
IT	<b>-0,097 G</b>
G.M.D	<b>36 G</b>
% BAJAS	<b>-0,64</b>
DIAS TOTALES	<b>-2</b>
€ PIENSO / 100KG	<b>-1,53 €/100kg</b>
LECHON(42,19€/18,32kg) (42,01€/17,98kg)	<b>-1,80 €/100kg</b>
LIQUIDACION	<b>-0,39€/100KG</b>
<b>COSTE TOTAL</b>	<b>-3,72€ / 100KG</b>

# CONCLUSIONES:



- **DISEÑO** DEL CEBADERO CON CRITERIO VETERINARIO , BASADO EN NUESTROS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS QUE LE DE EL **MÁXIMO CONFORT** AL CERDO PARA PODER OBTENER EL **MAXIMO POTENCIAL GENETICO Y SANITARIO, LA MAXIMA SOTENIBILIDAD CON EL MEDIO AMBIENTE Y MAXIMA RENTABILIDAD** AL GRANJERO.



- **BIOSEGURIDAD: EXTERNA- INTERNA.**
- **ASESORAR AL GRANJERO.**  
**REVISAR - COMENTAR PRESUPUESTOS.**  
**(CAZOLETAS, ALTURA NAVES, N° CHIMENEAS, ETC.)**

**UN BUEN DISEÑO DE LA NAVE NO IMPLICA  
BUENOS RESULTADOS SI EL **MANEJO** DE LOS  
CERDOS NO ES EL CORRECTO.**



¡¡¡MUCHAS GRACIAS!!!