



Universidad Nacional Agraria

Facultad de Ciencia Animal

Módulo Práctico Porcino

Ingeniería en Zootecnia y Medicina Veterinaria I, II y III Año

Guía Práctica: Equipos e Instalaciones en Granjas Porcinas

Subcompetencia

Calcular la capacidad instalada de alojamiento de la granja e identificar según la cantidad de animales alojada el uso actual de la granja.

Justificación

El diseño de las instalaciones dedicadas a la explotación porcina es uno de los pilares fundamentales para el correcto desempeño productivo de los cerdos y para facilitar el manejo de la especie. El diseño de la instalación dependerá del fin productivo de la granja y el sistema de explotación previsto.

Las instalaciones deben de adaptarse a los requerimientos propios de la especie a alojar, utilizando para la construcción materiales de resistencia, que soporten los daños que puedan ocasionar los cerdos y durabilidad al desgaste por limpiezas y desinfecciones constantes, construidas con materiales disponibles en la región.

Objetivos

- Desarrollar habilidades en la toma de las dimensiones de una granja porcina, dibujo de croquis de la granja y plano de los alojamientos.
- Conocer los requerimientos de espacio, y aspectos en el diseño de una granja
- Calcular los espacios disponibles en la granja por cada cubículo
- Valorizar el estado de las instalaciones y equipos de la granja porcina

Aspectos a tomar en cuenta al diseñar una granja porcina

Clima: el diseño de una granja porcina debe iniciarse tomando en cuenta el clima de la zona, este factor tendrá efecto en la orientación y ventilación de la instalación. En climas cálidos tropicales la granja debe ubicarse de este-oeste, con altura de techos de 3.5mts y aleros no menores a 2.75mts, en climas fríos es necesario ubicar de norte a sur la instalación con mayor protección del viento.

Ubicación: la granja debe ubicarse en lugares altos, secos y fácil drenaje. Debe protegerse la instalación de vientos fuertes y húmedo maximizando los recursos naturales con el uso de cortinas rompe vientos de árboles, que mejoran el microclima y provean de sombra y aire fresco a la granja.

Pisos: el piso de los corrales debe de tener pendientes entre el 3 a 5% para facilitar el drenaje de agua en los constantes lavados y desinfecciones, con revestimiento preferiblemente de cemento con espesor de 7 a 10cm y acabado con capa fina.

En la actualidad son muy populares los pisos de rejilla de plástico, madera o cemento que tienen la facilidad en el retiro de heces y orina, así como reducir los niveles de humedad en los cubículos, que traen consecuencia en la piel, pezuñas y predisposición de enfermedades respiratorias, digestivas, etc.

Paredes: las paredes deben permitir la circulación de aire de la instalación para eliminar acumulaciones de gases dentro de estas y permitir el confort de los animales alojados, así como fáciles de limpiar y que permitan la visualización entre corrales para simular la manada o grupos dentro de esta.

Los materiales más comunes utilizados en la construcción de estas son ladrillos o bloques de concretos cubiertos de capas de cemento, y actualmente se han popularizado las de varillas o tubos de metal. Las paredes externas de la granja deben tener 1 a 1.2 mts de altura, las divisiones internas están en correspondencia a la categoría alojada fluctuando desde 0.8 a 0.9mts en lechones destetados, hasta 1.2 a 1.5mts en verracos y cerdas reproductoras.

Espacios Vitales en Alojamientos de Cerdos

El espacio vital es el espacio o área mínima que debe proveerse a los animales alojados en sistemas estabulados, la cual corresponde a la superficie necesaria para ejercer sus funciones vitales así como la comodidad y confort de estos.

El espacio vital va en correspondencia a la edad, tamaño, peso, categoría y función productiva dentro de la piara, fluctuando desde 0.15m² en lechones de inicio hasta 10m² para verracos en corrales donde se realizan las montas.

Cuadro n°1. Espacios Vitales mínimos para cerdos en grupos

Peso Vivo (kg)	Espacio Vital (m²)
Hasta 10	0.15
10-20	0.20
20-30	0.30
30-50	0.40
50-85	0.55
85-110	0.65
Más de 110	1.00

Los Verracos: necesitan un área mínima de 6 m², se recomienda corrales individuales para evitar peleas de territorio y poder por parte de verracos cuando son alojados en grupos. En Corrales donde se realizan montas debe tener al menos 10m² utilizando pisos no resbaladizos para facilitar y evitar riesgos en la monta.

Las paredes en Cubículos para Verracos se debe propiciar que estos puedan ver, oler, y percibir el gruñido de los demás animales de la porqueriza, ubicándolo cerca de las hembras aptas a la reproducción para estimular el estro en estas y no aislarse estos cubículos con separaciones y frentes ciegos.

Cerdas Jóvenes o de Reemplazo: (hembras entre la pubertad con 5 ò 6 meses hasta el primer parto) se requieren al menos 1.65 m² por cada animal.

Cerdas Adultas: hembra que al menos han tenido un parto, se requiere 2.25m², por cada cerda, estas hembras deberán alojársele en grupos, exceptuando en granjas con menos de 10 cerdas que pueden alojárseles solas en el primer mes o última semana de gestación. Si se alojan menos de 6 cerdas por cubículo debe de aumentarse el 10% del espacio en este, en alojamientos con más de 40 cerdas por grupo se puede reducir el 10% del espacio total del cubículo.

Cerdos Destetados: cerdos entre el destete y las 10 semanas de edad, debe calcularse 0.15 m², por cada cerdo en esta fase es recomendable agrupar los lotes por camadas, homogenizando grupos para evitar peleas y dificultades al momento de la alimentación, ya que los cerdos de mayor tamaño no permiten que los cerdos de menor tamaño se alimenten de forma adecuada.

Cerdos en Producción: cerdos de más de 10 semanas de vida hasta la monta o sacrificio, en estas categorías debe de ajustarse el espacio vital acorde al peso de cada cerdo, espacios que varían desde 0.20m^2 , en destetes de 10 a 20kg, hasta 0.65m^2 , en las fases finales de la engorda al alcanzar más de 85kg de peso.

En las normativas internacionales de bienestar animal, se han realizado cambios en la caracterización y diseño de las instalaciones, en las cuales se aborda la importancia de alojar las categorías en grupos, donde solamente las hembras en lactancia puedan estar solas con sus lechones, propiciando la protección de estos pero aún así con visualización a cerdas en las mismas categorías. Los espacios vitales recomendados en la Unión Europea se detallan en el cuadro n°1 .

Diseño de Bebederos y Comederos

Los bebederos y comederos para cerdos, son los equipos de mayor importancia en la granja, a través de estos se provee a los cerdos de todas las categorías el agua y los nutrientes necesarios para el mantenimiento, actividades vitales, reproducción, ganancia de peso y lactancia a través de los alimentos.

Para el diseño de comederos se toma en cuenta algunas dimensiones, como el largo, ancho, profundidad, altura desde el piso y longitud o espacio lineal, las unidades de medida comúnmente utilizadas son los centímetros; cada categoría como se puede observar en el cuadro tiene requerimientos diferentes, normalmente ascendentes, menores en cerdos lactantes y mayores en verracos y reproductoras.

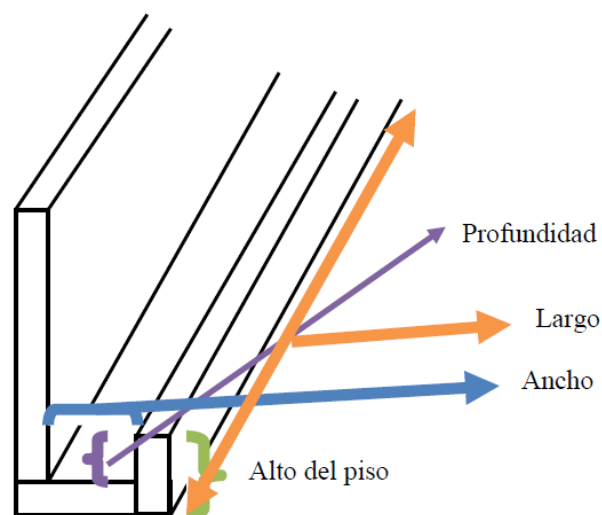


Figura 1. Dimensiones en el diseño de bebederos y comederos

Los bebederos deben de elaborarse con materiales resistentes, fáciles de limpiar y desinfectar, ya que estos deben mantener constantemente agua limpia y fresca. Algunos de los materiales con los que se fabrican bebederos, son concreto, plástico, acero inoxidable; en bebederos de concreto es recomendable revestirlos con una capa fina de cemento o cerámica fácil de limpiar.

Cuadro n° 2. Dimensiones Recomendables en el diseño de Bebederos

Categoría y Peso de los Cerdos (kg)	Ancho (cm)	Profundidad (cm)	Espacio lineal por cerdo (cm)	Altura del piso (cm)
Lechones hasta 10	10	10	7.5	15
Lechones desde 10 a 25	15	12.5	15	20-25
Cerdos 25 a 50	22.5	15	20	30-35
Cerdos de 50 a 75	22.5	15	25	40-45
Cerdos más de 75	30	15	30	50-55
Cerdas Lactantes	45	20	45	50-65

Largo total del bebedero o comedero: debe ir acorde al espacio lineal necesario por cada cerdo multiplicado por el número de cerdos que van utilizarlos, el ancho del comedero, debe ser apropiado al ancho del hocico del cerdo con un balance en el cual sea cómodo beber o ingerir alimentos, no muy ancho donde pueda desperdiciarse el ni muy angosto que no permita la sustracción de estos.

Altura y profundidad del bebedero o comedero: están basadas en la altura promedio de cada categoría, en la cual se ha demostrado mayor facilidad y comodidad para ingerir agua y alimentos, en la profundidad, no se incluye el ancho del material de construcción, la altura incluye a esta e inicia en el piso del cubículo.

En diseños modernos la altura de los comederos y bebederos se eleva un poco colocando gradas por debajo de estos, evitando así el desperdicio de alimentos, o comederos portátiles. Los bebederos tipo tina se han dejado de utilizar ya que en estos se aumentan los problemas de humedad y contaminación del agua, estos han sido sustituidos por el tipo tetina que suministran agua limpia y fresca siempre.

Cuadro n° 3. Dimensiones recomendables en el diseño de Comederos

Categoría y Peso de los Cerdos (kg)	Ancho (cm)	Profundidad (cm)	Espacio lineal por cerdo (cm)	Altura del piso (cm)
Cerdos de 25 a 50	30 a 35	20 a 25	20 a 30	20 a 30
Cerdos de 50 a 90	35 a 40	25 a 30	25 a 40	35 a 45
Cerdos de 90 a 130	40 a 50	25 a 30	40 a 50	40 a 50

Pasillos

Los pasillos deben ser amplios y cómodos ya que por estos transitarán los operarios de la granja, así como los equipos como carretillas de alimentación y lechonerías, deben tener leves pendientes para facilitar la limpieza y drenaje de líquidos, El ancho y cantidad de pasillos depende del tipo de instalación y del número de hileras de cubículos dentro de esta y el número de pasillos que tiene.

Si la instalación es del tipo clásico con 2 hileras de cubículos, un pasillo central y 2 pasillos laterales, las dimensiones del pasillo central debe tener 1,40 mts de ancho y los pasillos laterales 1,00 mts cada uno.

Organización de la Explotación

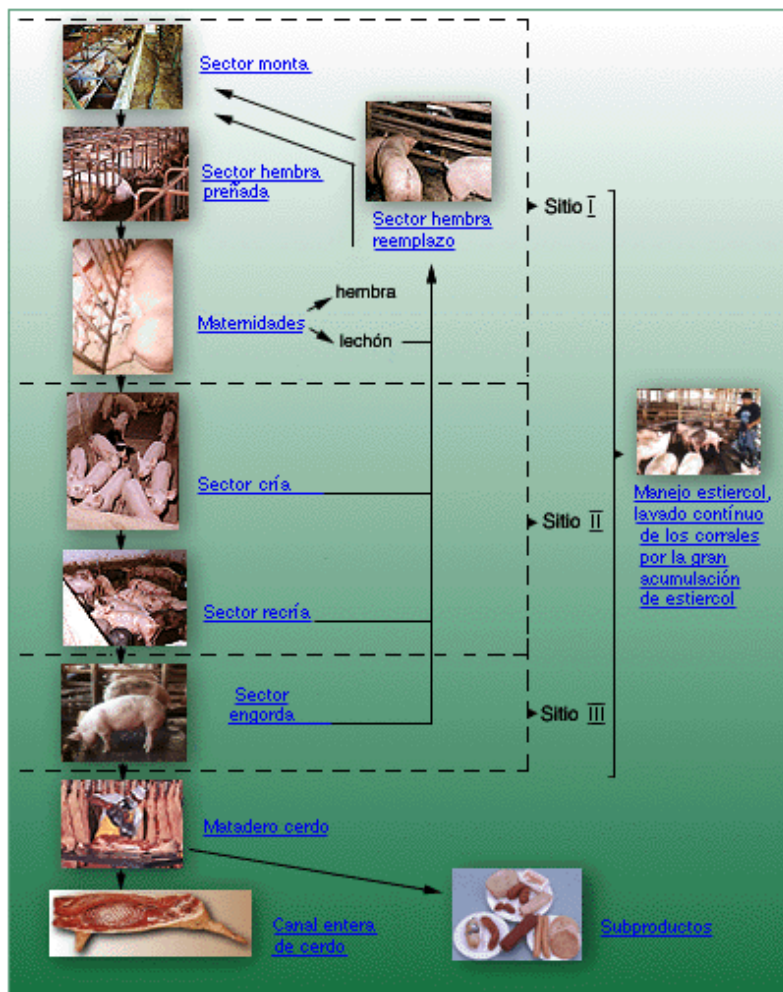
En el sistema productivo de los cerdos la instalación se divide en sitios y sectores, en el gráfico #1, podemos observar el sistema de producción de carne de cerdo y los sectores en los que se divide una explotación de cerdos. Principalmente son 3 sitios, el primer sitio corresponde a reproducción, el segundo cría y recria y el tercer sitio a engorda.

En el primer sitio se derivan los sectores de monta, maternidad, hembras preñadas y de reemplazo; en el segundo se derivan los sectores de cría y recria y en el tercero el sector de engorde.

En explotaciones de gran tamaño se organizan de esta forma basada en sitios y sectores, en explotaciones pequeñas como la nuestra se organiza por cubículos, en nuestra granja, de los 16 cubículos existentes se deriva la siguiente clasificación:

- Cubículo 1: Verraco y Montas
- Cubículo 2, 3, 4 y 5: Maternidad
- Cubículo 6, 7 y 8: Cerdos en Cría o Crecimiento
- Cubículo 9, 10 y 11: Cerdos en Recría o Desarrollo
- Cubículo 12, 13 y 14: Cerdas de Hembras de Reemplazo
- Cubículo 15 y 16: Cerdas Reproductoras o Hembras Preñadas

Gráfico #1. Organización de explotación porcina para producción de carne



La fase de engorde por las dimensiones de la granja no existe comúnmente sino que el propósito de esta es la venta de cerdos destetados en crecimiento o desarrollo, pero por el pequeño inventario y condiciones de mercado, la fase de engorde se realiza en algunas ocasiones utilizando los cubículos de mayor tamaño que corresponde a cría y recría ajustando la organización de la granja.

Instalaciones Anexas

La granja porcina para estar completa debe contar con una serie de construcciones anexas al alojamiento de animales, cada una cumpliendo su función dentro del proceso de producción, las principales se mencionan a continuación:

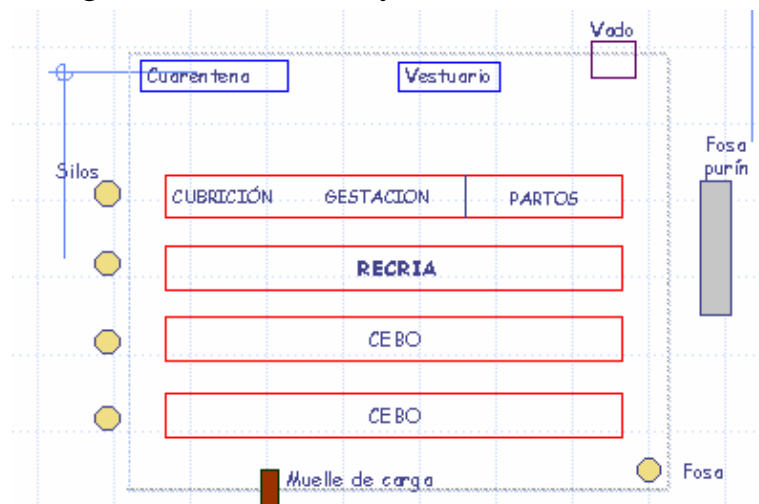
- Bodegas: de herramientas y bodega de alimento
- Cuarto de vestuario
- Baños higiénicos
- Vado Sanitario
- Pediluvios
- Cuarto de Preparación de Alimentos
- Tanques de Almacenamiento de Agua
- Canales de Evacuación de Excretas y Líquidos
- Zona de tratamiento de efluentes
- Pila Séptica

Materiales

- Cintas Métricas
- Brújula
- Formato o Libreta de Registro
- Guía Práctica y de Requerimientos de Espacios Vitales

Procedimiento

1. Para la correcta toma de dimensiones de una granja porcina debe de iniciarse con una exploración rápida de la instalación, ubicar cada uno de las áreas de la granja, la organización de estas y las instalaciones anexas

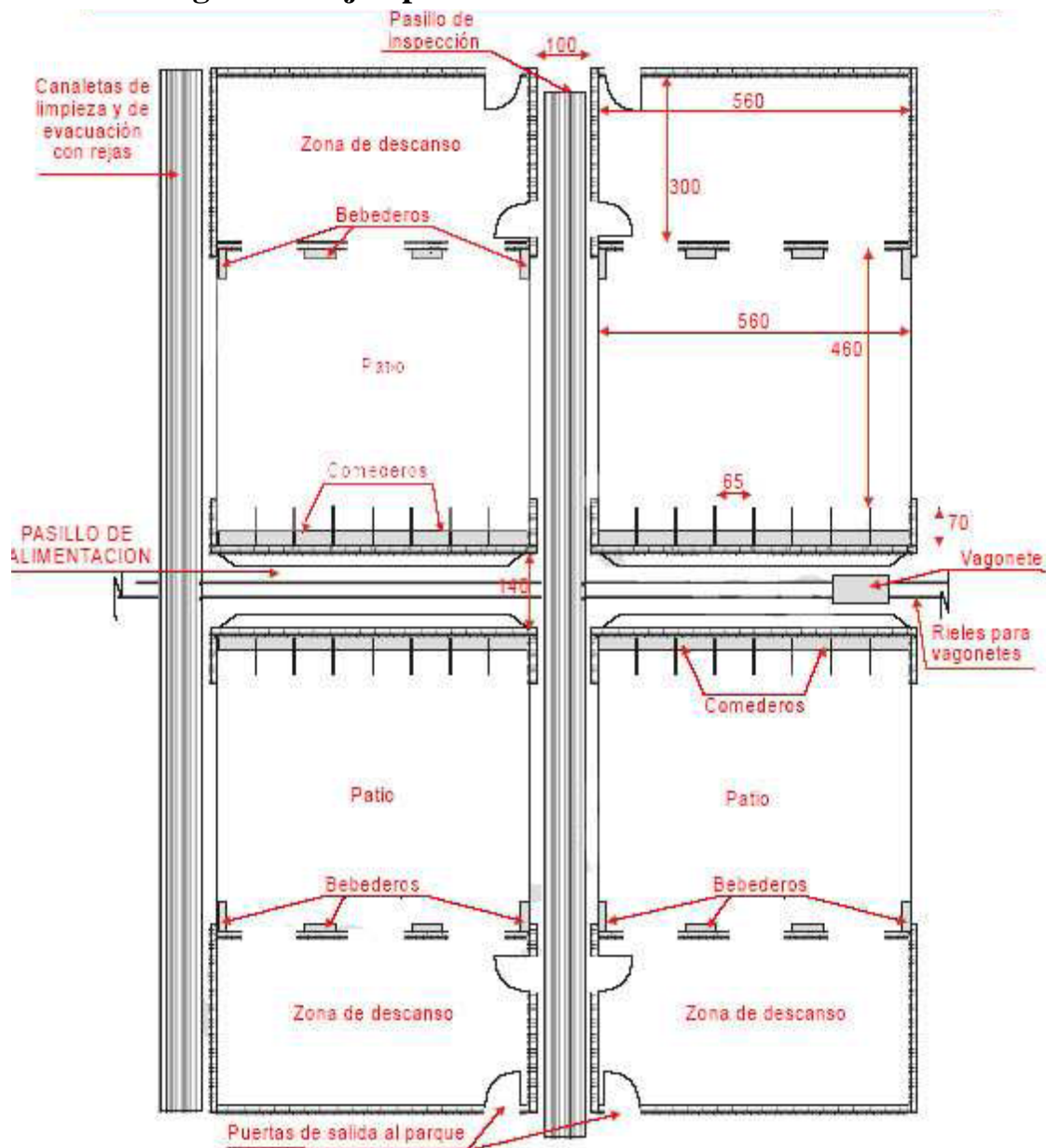


2. Luego de la exploración rápida, elaborar un croquis con la ubicación de cada una de las áreas antes mencionadas, identificando cada una de estas en el croquis
3. Proceder a la medición partiendo del área general, registrando:
 - largo total
 - ancho total
4. Medir altura máxima del techo y del alero
5. Medir la altura de las paredes externas
6. Medir el ancho de los pasillos
7. Medir ancho y alto de canales
8. Medir el ancho del pasillo
9. Medir ancho y alto de canales
10. Realizar inventario de animales por cubículo, identificando categoría, peso promedio y número de animales
11. Hacer las mediciones de cada uno de los cubículos siguiendo el orden establecido en la granja, midiendo y registrando:
 - largo del cubículo
 - ancho del cubículo
 - altura de la pared
 - ancho de la puerta
12. Realizar mediciones de equipos principalmente bebederos y comederos, como se especifica en la figura 1, registrando:
 - Largo
 - ancho
 - altura del piso
 - profundidad
13. Proceda a realizar un plano a escala en una cartulina, donde se especifiquen todas las dimensiones encontradas, enumerando cada uno de los cubículos de la granja y la disposición de equipos, puertas, pasillos, etc. dentro de esta
14. Calcular el área total de la granja en m^2 , utilizando la fórmula siguiente

A Total: Largo x Ancho

15. Calcular el área de cada uno de los cubículos en m^2

Figura #2. Ejemplo de Plano de Instalación Porcina



16. Calcular el área efectiva de cada uno de los cubículos, en m^2 , utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Área Efectiva: } \text{Área Total} - (\text{Área de Comederos} + \text{Área de Bebederos})$$

17. Calcular la capacidad instalada de alojamiento de cada uno de los cubículos, en unidades, según la categoría que se aloja en estos, a través de la fórmula:

$$\text{Capacidad del Cubículo: } \text{Área Efectiva} / \text{Espacio Vital de la Categoría alojada}$$

18. Totalice la capacidad total de alojamiento de la granja, especificándolo por categoría, reflejado en unidades
19. Calcule el porcentaje de utilización de cada cubículo y de la granja, según el número de animales alojados en ese momento
20. Evalúe la granja en general y cada uno de los cubículos, dé sus recomendaciones acerca de la densidad de alojamiento utilizada en la granja

Método de Evaluación

La forma de evaluar este trabajo, será a través de la dedicación al momento de las mediciones, la calidad y creatividad en la elaboración del croquis y plano de la instalación, así como la objetividad y crítica fundamentada de sus recomendaciones expuestas en el informe de prácticas.

Preguntas de Control

1. ¿Considera de importancia el diseño y construcción de las instalaciones para cerdos? ¿Por qué?
2. ¿Qué factores deben tomarse en cuenta en el diseño de una instalación para cerdos? ¿Cree Correcto el diseño que tiene la granja de FACA?
3. ¿Qué factores se toman en cuenta en el diseño de bebederos y comederos? ¿Cual considera más importante?
4. ¿En qué aspectos las instalaciones se relacionan con la sanidad?
5. ¿Respecto a equipos que recomendaría para la granja de FACA?
6. ¿Por qué es necesario conocer los espacios vitales para alojar cerdos?
7. ¿Que mejoraría de las instalación de la granja de FACA?
8. ¿Con las condiciones que tiene la instalación de la granja, que problemas pueden presentarse en los animales? ¿observó alguno de estos?

