

Instalaciones y equipos (Parte 2)

Fuente: Apuntes del la cátedra de Sistemas de Producción Animal (Producción Porcina), Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario.

Daniel Campagna
Diego Somenzini

CONTROL AMBIENTAL (SISTEMAS CONFINADOS)

Para lograr un equilibrio térmico dentro de las instalaciones y que el animal este dentro de su zona de termoneutralidad, se debe disponer de un sistema de control y regulación de:

- * Ventilación
- * Calefacción
- * Refrigeración

SISTEMAS DE VENTILACIÓN

VENTILACIÓN NATURAL O ESTÁTICA

En estos sistemas el aire ingresa a los galpones en forma vertical, la regulación de la entrada de aire se hace a través de cortinas que pueden manejarse en forma manual o automática.

VENTILACIÓN FORZADA O DINÁMICA

Se denomina así a la ventilación producida por la acción de ventiladores eléctricos de caudal conocido, este sistema permite controlar de manera precisa la renovación de aire dentro de los edificios, pero requiere disponer de grupo electrógeno y sistema de alarmas ante eventuales cortes de luz.

Una gran ventaja de la ventilación forzada respecto a la estática es que mientras en él ultimo el aire se desplaza de abajo hacia arriba por el movimiento ascensorial del aire, en la ventilación dinámica es posible lograr mayor eficiencia forzando el aire a circular de arriba hacia abajo con las siguientes ventajas:

- * evacuar los gases producidos desde el lugar donde se generan
- * tener siempre dentro del galpón aire renovado
- * desodorizar el edificio
- * mantener el galpón seco y limpio lo que además de mejorar el confort de los cerdos, reduce el deterioro del galpón.

SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN

En períodos de altas temperaturas, no es posible bajar la misma con la ventilación, por lo tanto se deben colocar sistemas para enfriar el aire que se fundamente en la refrigeración evaporativa.

Estos sistemas pueden ser:

SISTEMAS BASADOS EN PANELES EVAPORATIVOS

Estos se basan en colocar paneles rellenos con celulosa, viruta o materiales similares, que se mantiene humedecidos por circulación de agua y a través de los cuales se hace pasar el aire desde el exterior.

SISTEMAS DE PULVERIZACIÓN DE AGUA DENTRO DE LOS GALPONES

Estos funcionan colocando tuberías que distribuyen agua y con pulverizadores dentro de la nave que esparcen el agua. Este sistema debe estar asociado con un sistema de movimiento de aire mediante túneles de viento o removedores de aire.

SISTEMAS DE CALEFACCIÓN

Esto se utiliza en salas de maternidad y en galpones de destete.

En los primeros el calor se ofrece en forma localizada como se describe en maternidad.

En los galpones de destete se utilizan generadores de agua caliente o criadoras a gas, en este caso es necesario conocer el costo de las diferentes fuentes de energía para decidir por uno u otro sistema.

INSTALACIONES ANEXAS

CENTRO DE MANEJO

En todo criadero de cerdos es indispensable la construcción de instalaciones para el manejo de los animales. Están compuestas por corrales de encierre, embudo, manga, cepo, balanza, puerta de aparte, corrales de aparte y cargador. La ubicación de este tipo de instalaciones debe ser equidistante a los corrales donde se alojan las diferentes categorías de animales, para facilitar el manejo y permitir el ahorro de tiempo en las tareas de: aparte, selección, vacunación, señalamiento, anillado de hocico, extracción de sangre, curaciones, etc.

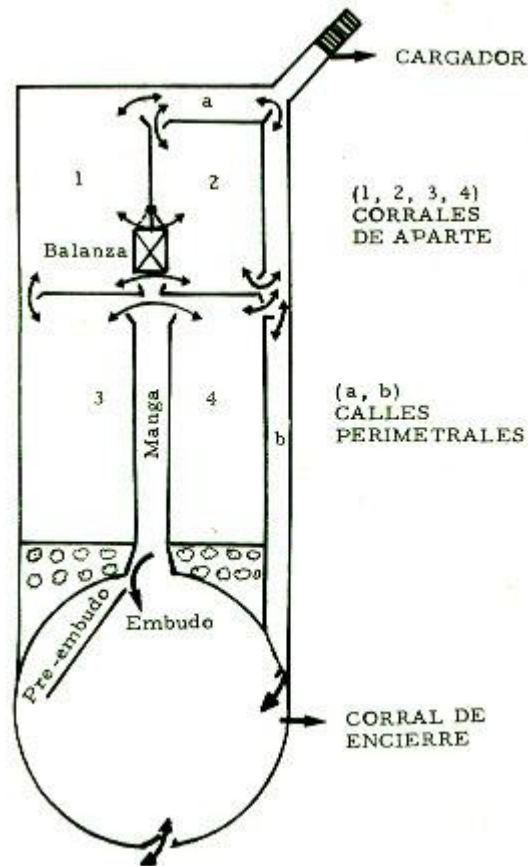


Figura 29: Instalaciones generales

CORRAL DE ENCIERRE

Es una construcción hecha con tablas de madera de 0,8 a 1,0 m de altura, que sirve para encerrar a los cerdos. Por lo general son circulares lo que facilita el manejo de los animales ya que no pueden arrinconarse. Se debe destinar 1 m² de superficie de corral por animal.

El corral se comunica por una puerta con el embudo.

EMBUDO

Se ubica entre el corral de encierre y la manga con el objetivo de llevar los animales hacia esta última.

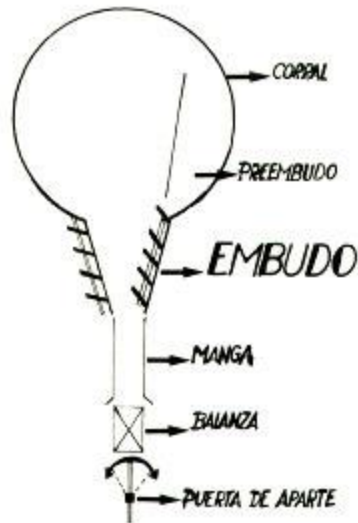


Figura 30: Pre-embudo y embudo

MANGA

Es un pasillo largo construido de madera con piso de cemento en muchos casos. El largo de la manga varía de acuerdo a las dimensiones del corral de espera, pero no debe tener menos de 6 m de largo. Debe ser lo suficientemente estrecha para evitar que los animales se den vuelta, entre 0.4 a 0.6 m y dividida en secciones por medio de puertas corredizas. La altura de la manga debe ser de aproximadamente 1.5 m, esto evita que los animales salten hacia afuera y permite que los operarios trabajen cómodamente.

CEPO

El cepo es un aparato destinado a inmovilizar los animales, apretando al cerdo por detrás de las orejas. Funciona ajustando simultáneamente dos secciones con concavidades simétricas, por medio de una palanca que se fija en la posición deseada con un gatillo.



Figura 31: Cepo.

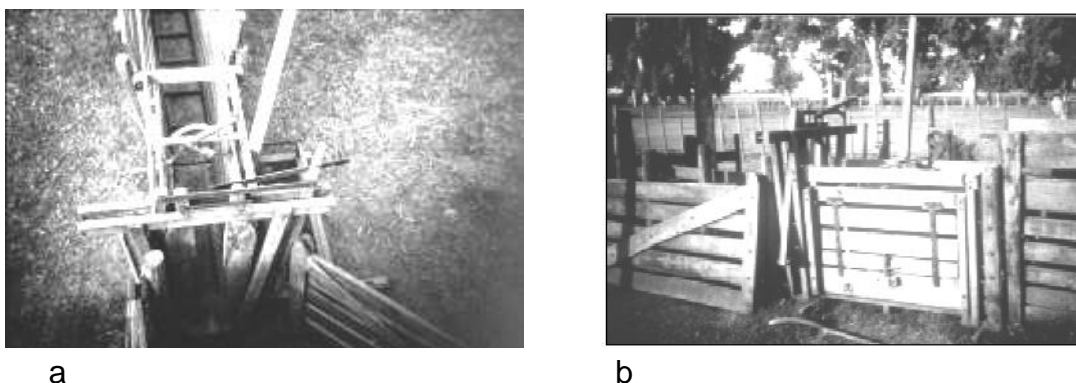


Figura 32: Cepo con casilla de operar. a) Vista superior. b) vista lateral

BALANZA

Luego del cepo, pero no formando parte del eje central de la instalación para que los animales no pasen innecesariamente sobre ella, se coloca la balanza, con el objetivo de controlar periódicamente el peso de los animales. La balanza debe tener como mínimo capacidad de pesar 500 kg, para permitir el control de los reproductores y además a mayor capacidad aumenta la precisión.

PUERTA DE APARTE Y CORRALES DE APARTE

Esta puerta se coloca luego de la balanza con el objetivo de separar animales en lotes homogéneos por peso, por lo tanto se debe contar con dos corrales de aparte como mínimo que deben facilitar la salida de los cerdos hacia las calles perimetrales.

CARGADOR

Se debe colocar en un lugar de fácil acceso para vehículos de carga, por ejemplo al final del pasillo perimetral, o puede ser móvil para cargar en cualquier lugar del establecimiento. La inclinación de la rampa debe ser gradual para que los cerdos suban sin dificultad y la altura del piso debe ser graduable para poder cargar en vehículos de diferente altura. Además este debe ser antideslizante con canaladuras profundas o tacos para que el animal pueda apoyarse. El ancho del cargador debe ser similar al de la manga para evitar que los cerdos se den vuelta.

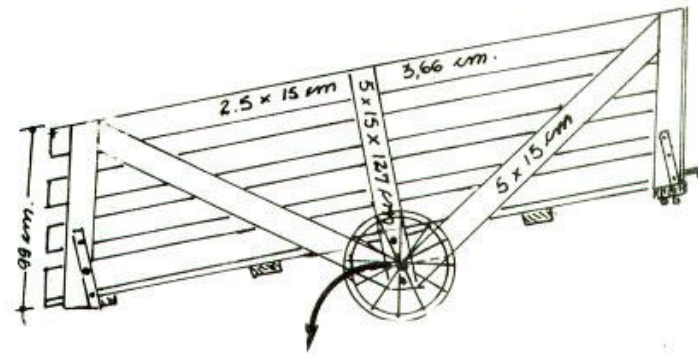


Figura 33: Cargador móvil con sistema para ajustar altura de embarque

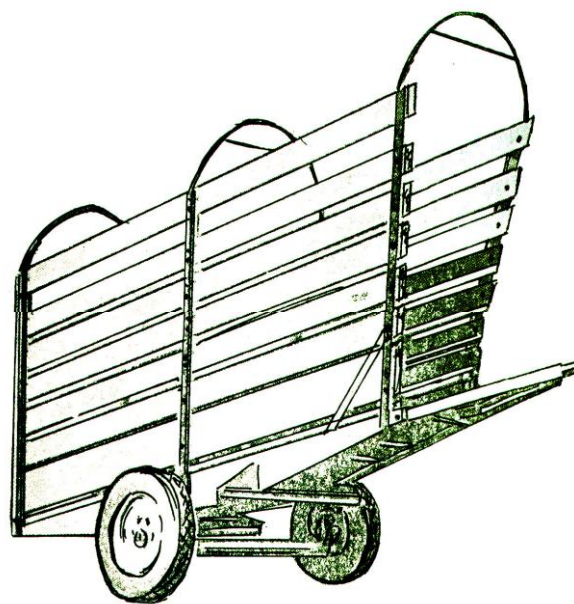


Figura 34: Cargador móvil. De altura fija



Figura 35: Cargador en un sistema confinado



Figura 36: Cargador en un sistema a campo

TECHOS

Las zonas de manga, cepo y balanza, convienen que sean techadas para poder trabajar en mejores condiciones y que los animales estén más confortables en horas de fuerte insolación.

CONSIDERACIONES GENERALES

Para diseñar instalaciones es de importancia conocer y comprender el comportamiento natural de los animales para que se facilite el manejo.

Los cerdos son sensibles a los contrastes bruscos de luz y oscuridad en corrales y mangas, por lo que se resisten a cruzar áreas sombreadas o con luz brillante, por lo tanto la iluminación debe ser uniforme y no deben existir cambios bruscos en el tipo de piso. También se resisten a atravesar charcos o al avance si observan objetos que se mueven o personas cercanas a la manga, por esto la instalación debe ser lo suficientemente amplia para que los operarios se sitúen fuera de la visión de los cerdos cuando están avanzando.

Los cerdos son animales gregarios y si se aísla a uno se torna excitado y agitado, con lo cual se dificulta el manejo, por ese motivo es recomendable mover a los animales en grupos.

COMEDEROS

TIPOS DE COMEDEROS

BATEAS

Se los utiliza comúnmente para racionar reproductores, para animales en crecimiento-terminación no son recomendados fundamentalmente por el lugar que deberían ocupar para satisfacer los requerimientos de espacio de cada animal, ya que estos comen a discreción.

Deberán colocarse divisorios para evitar peleas, respetando el ancho recomendado por animal (tabla 1).

Categorías	Dimensiones de las bateas		Divisorios
	Ancho (mm)	Profundidad (mm)	Largo por animal (mm)
Adultos	300	150	400
Cerdas en lactancia	450	200	450
Nacimiento hasta 10 kg	100	100	75
de 10 a 25 kg	150	125	150
de 25 a 50 kg	225	150	200
de 50 a 75 kg	225	150	250
más de 75 kg	300	150	300

Tabla 1: Tamaño y capacidad mínima de comederos bateas. (Brent, 1986)

Ventajas:

- * en relación a la alimentación en el suelo induce a un mayor consumo (alrededor del 3%) y aumenta la tasa de crecimiento, en especial si la dieta es en forma de harina.
- * requiere bajo mantenimiento.
- * requiere baja inversión.
- * en sistemas con distribución manual permite la supervisión diaria de los animales.
- * puede emplearse para alimentos húmedos o líquidos (pastas o sopas.)

Desventajas (en establecimientos con distribución manual):

- * insume mucho tiempo para repartir la ración.
- * requiere esfuerzo físico.
- * lenta distribución del alimento lo que aumenta la agitación y excitación de los animales.
- * En sistemas en confinamiento requiere pasillos y puertas más anchas.

COMEDEROS TOLVA

Ventajas:

- * menor mano de obra y menor esfuerzo físico, ya que el llenado puede no ser diario.

Desventajas:

- * requieren mayor inversión de capital.
- * alto desperdicio

En los sistemas a campo deberán taparse las bocas para evitar que el alimento se moje, se vuele o que sea comido por los pájaros.

FLUIDO POR GRAVEDAD (FIG. 40)

Comúnmente utilizado en las etapas de desarrollo-terminación ya que estos, en general, reciben alimento a voluntad.

Se basan en el principio de la gravedad para distribuir la ración. La misma se coloca en un depósito (tolva), de capacidad variable, de paredes lisas e inclinadas. En la parte inferior tiene una abertura que permite la salida del alimento hacia "bocas" individuales donde los cerdos se alimentan.

Debe considerarse una boca de comedero cada tres o cuatro animales dependiendo de la categoría (tabla 2).

Categorías	Cantidad de cerdos por boca	Ancho de cada boca (cm)
Lechones	4	15
Cachorros	3	20
Gordos	3	25

Tabla 2: Relación de espacio y número de cerdos por boca de comedero.

Desventajas:

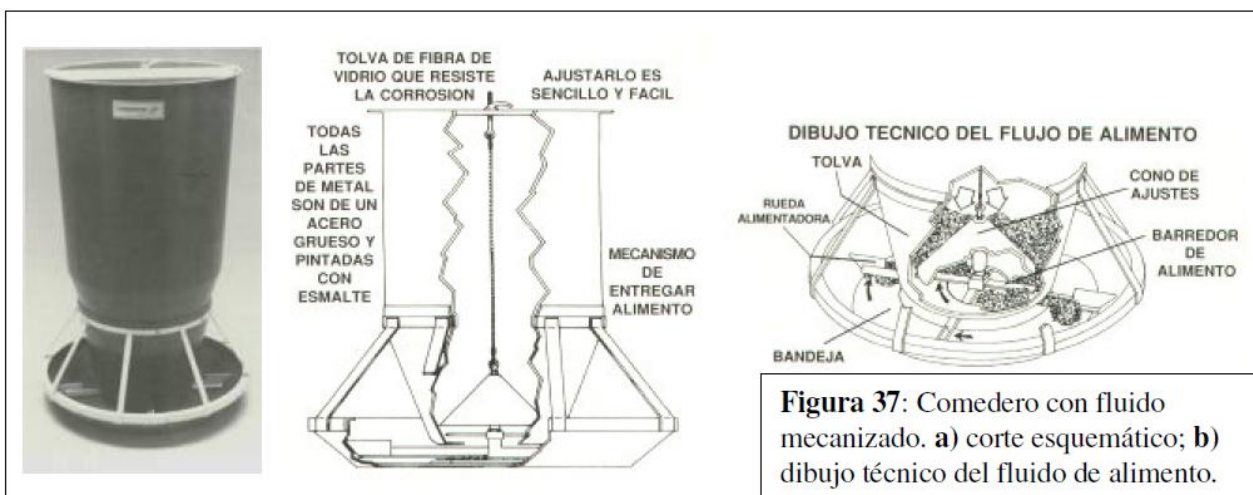
- * requiere limpieza.
- * puede tener altos niveles de desperdicio.
- * al aire libre es necesario poner tapas para que el alimento no se humedezca.
- * no se adapta a alimentos húmedos o líquidos.

FLUIDO MECANIZADO (Fig. 37)

Este tipo de comedero no utiliza la gravedad para entregar la comida, en lugar de eso un **barredor de alimento** gira debajo de un cono de fibra de vidrio. El **cono de ajuste** dirige el alimento hacia el centro de la tolva. El barredor, más largo que el cono, distribuye el alimento hacia la **bandeja** donde la **rueda alimentadora** desplaza el alimento hacia los cerdos. Deberá considerarse igual cantidad de animales por boca que en el comedero de **fluido por gravedad**.

Ventajas:

- * alimento siempre limpio y fresco.
- * no hay necesidad de limpiarlo, se limpia solo.
- * no se estanca el alimento.
- * no se producen prácticamente desperdicios.
- * son redondos con lo cual ocupan menos espacio.
- * no es necesario tapar las bocas al aire libre porque la comida no está expuesta en forma permanente.



COMEDERO SECO HÚMEDO (MODELO DANÉS) (Fig. 38).

Consiste en un cilindro donde se almacena el alimento, que va sobre un dosificador (los chupetes para el abastecimiento del agua se ubican a ambos lados del mismo). Este dosificador no está fijo, puede ser movido con el hocico de los animales permitiendo de esta manera la salida del alimento. Este cae a una batea de acero inoxidable, donde se puede mezclar con el agua, por lo tanto el animal se provee de comida y agua según su voluntad.

Pueden comer hasta 40 cerdos en engorde por comedero.



Figura 38: Esquema de un comedero automático para alimentos sólidos y agua.

Ventajas:

- * posibilidad de medicar el agua ya que no existe desperdicio.
- * estimula el consumo.
- * mayor digestibilidad del balanceado al humedecerse.
- * escaso desperdicio.
- * alimento siempre fresco.
- * fácil limpieza.

Desventajas:

- * mayor consumo por lo tanto cerdos menos magros

COMEDERO SECO HÚMEDO (MODELO HOLANDÉS) (Fig. 39).

Consta de una tolva depósito de diseño único en una sola pieza, sin rincones. Posee un sistema dosificador de once posiciones (Fig. 39a), de rápido accionamiento. Los animales para proveerse de alimentos deben golpear con su trompa una compuerta que permite la caída de la ración (Fig. 39b). Para el suministro de agua y para que la comida se humedezca, el comedero posee un tubo de PVC con un pulverizador en el extremo inferior integrado a la estructura del mismo, lo cual evita el daño por parte del animal, la condensación y formación de humedad en el ambiente.

Permite alimentar doce cerdos en engorde.

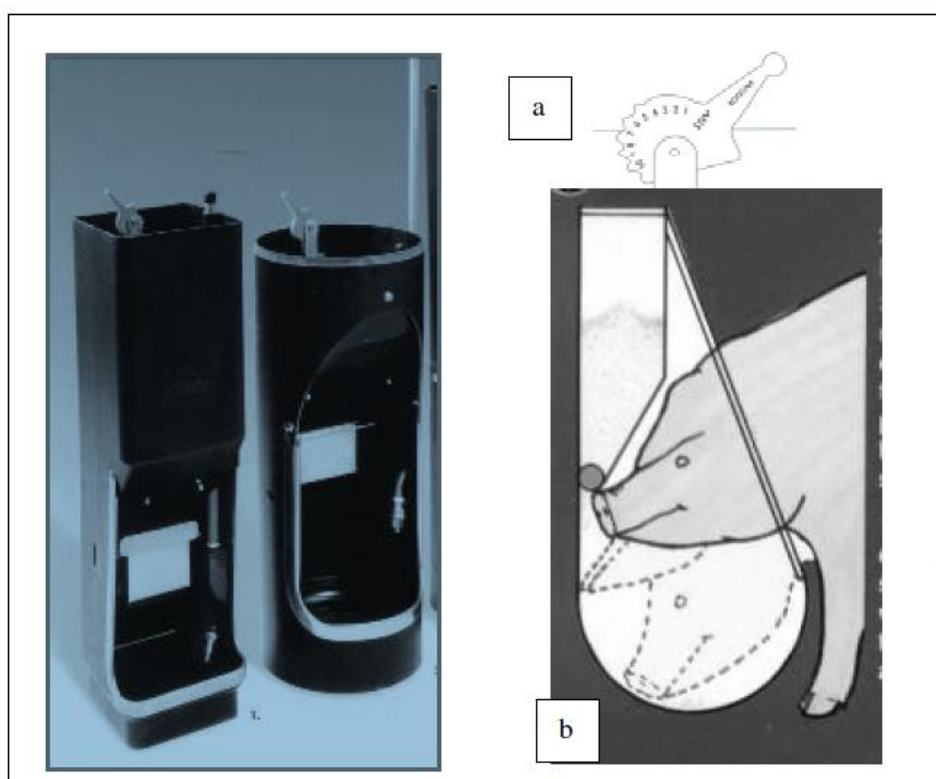


Figura 39: Comedero tolva inyectada con dosificador. **a)** detalle del mecanismo dosificador; **b)** funcionamiento de la compuerta.

Ventajas (a las ventajas del "Modelo danés" se deben sumar las siguientes):

- * gracias a su sistema dosificador permite manejar alimentación a voluntad o diferentes niveles de restricción.

Dada la baja capacidad de almacenamiento individual de cada tolva este comedero requiere sistemas de distribución automático de alimento.

Desventajas

- * sistema complejo con rupturas
- * se deben diseñar corrales para pocos animales.

COMEDERO SECO HUMEDO DE ACERO INOXIDABLE (Fig. 40)

Consiste en una tolva de acero inoxidable con dos bocas de cada lado, el ancho de la misma permite que el cerdo introduzca solamente la cabeza. Posee un sistema de dosificación muy preciso mediante una guillotina, que regula la caída del alimento en una batea. Los chupetes se ubican sobre el comedero pero sin tener un contacto directo con el alimento, esto le permite al cerdo comer y consumir agua casi en forma simultánea.

Ventajas

- * favorece el consumo de alimento y de agua
- * bajo desperdicio
- * se adapta de diferentes categorías

Desventajas

- * canales menos magras



Figura 40: Comedero de acero inoxidable seco-húmedo

COMEDERO SECO DE ACERO INOXIDABLE (Fig. 41).

Similar el anterior, pero posee tres bocas por lado y no posee chupetes dentro del comedero.

Ventajas

- *a las referidas indicadas para el de acero inoxidable seco-húmedo debe agregarse que se obtienen canales más magras

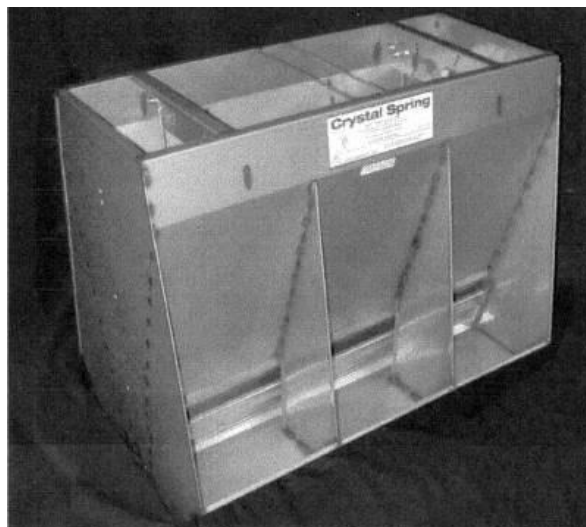


Figura 41: Comedero CRISTAL SPRING seco

SISTEMAS ELECTRONICOS DE ALIMENTACION PARA REPRODUCTORES.

Como consecuencia de la prohibición en algunos países de Europa de realizar gestaciones individuales en jaulas se han desarrollado sistemas para su reemplazo.

El sistema electrónico de alimentación para reproductores, consiste en realizar la gestación con las cerdas libres bajo galpón y en grupos. Cada animal posee en un collar o en la oreja un microchip electrónico identificatorio e individual, que se conecta a un sistema central informático.

Para alimentarse, la cerda ingresa voluntariamente a una estación alimentadora que la conduce al comedero, donde es captada por el sistema que le suministra la cantidad y tipo de alimento de acuerdo a su ubicación en el ciclo de gestación.

Cuando finaliza la ingesta, la cerda empuja la puerta de salida y regresa con el grupo.

Ventajas:

- * animales tranquilos y sin estrés.
- * control completo de la ración en cantidad y calidad.
- * eliminación de desperdicio de alimento.
- * baja utilización de mano de obra.
- * cada estación permite alimentar entre 40 a 50 cerdas.

Desventajas:

- * alta inversión inicial.
- * sistema de funcionamiento complejo

AGUADAS

Cuando se instala un sistema de aguadas en los corrales o lotes de cerdos se asume que la disponibilidad de agua para cubrir sus requerimientos ya están satisfechas. Sin embargo, tal supuesto puede ser riesgoso para el potencial desempeño de los animales en razón de una variedad de factores relacionados con los bebederos: inadecuado tipo para el sistema, inapropiada ubicación, insuficiente cantidad para el número de animales por grupo e inadecuado flujo.

NECESIDADES DE AGUA PARA LOS CERDOS

Antes de diseñar un sistema de aguadas se debería conocer las necesidades de agua por parte de los cerdos. Como guía general se puede decir que estos requerimientos toman como base el peso de los animales (tabla 3). Los cerdos requerirían agua en relación 3:1 por cada parte de alimento seco. No obstante, el tipo de alojamiento, la temperatura, la humedad y los componentes de la dieta (por ejemplo: elevada inclusión de aminoácidos incrementa el consumo de agua) pueden afectar la demanda.

* Estos datos asumen que no hay ningún tipo de restricción al consumo.

	Consumo diario (lts)	Flujo (litros/min.)
Lechones 3 sem.	0,25-0,50	0,30
Lechones 6 sem.	1,5-3	1,00
Cerdos 25-50 kg.	5-10	1,80
Cerdos 50-100 kg	8-15	1,80
Padrillos	10-20	1,50-2,00
Cerdas Gestación	10-20	1,50-2,00
Cerdas Lactantes	20-30	1,50-2,00

Tabla 3: Requerimientos diarios de agua por categorías y el flujo correspondiente.

PRESION

Un factor poco considerado es la presión de agua. Esta está influenciada por una combinación entre el tamaño del tanque, la elevación del mismo por encima de la altura de los bebederos y la longitud de la cañería. En la tabla 4 se da una idea de la presión obtenida según la altura del tanque de almacenaje.

Altura desde la base del tanque a los bebederos (m)	Presión del agua (libras/pulg.)	
1.5	2.16	Baja presión
3	4.33	
6	8.66	
9	12.99	
12	17.32	Alta presión
15	21.65	
18	25.98	
21	30.31	

Tabla 4: Presión a diferentes alturas del tanque de almacenaje.

CAPACIDAD

La capacidad de almacenamiento de agua será igual a la cantidad diaria requerida por todos los animales, con el criadero trabajando a pleno, en el momento de máximos requerimientos (verano) más la cantidad estimada necesaria para limpieza multiplicado por un factor. Este factor tiene en cuenta los tiempos que, por rotura o falta de viento (en el caso de usarse molinos) se demorará en abastecer al tanque.

$$C = (RDMA + RLI) \text{ TMsA}$$

C: Capacidad de almacenamiento de agua (Litros).

RDMA: Requerimientos totales máximos de los animales (Litros/día).

RLI: Requerimientos para lavado de las instalaciones (Litros/día).

TMsA: Tiempo máximo sin abastecimiento de agua (días).

UBICACIÓN

Los bebederos se ubican, generalmente, en 2 lugares posibles:

- en la zona sucia.
- sobre el comedero.

Hay algunos puntos que deberían tenerse en cuenta al elegir la ubicación de los bebederos:

- * La ubicación de los bebederos (zona sucia o sobre comedero) no es un factor limitante para el consumo de agua.
- * Cualquier derrame no debería producir un excesivo humedecimiento del piso, particularmente en el área limpia. Esto reduciría el nivel de confort y aceleraría las pérdidas de calor de la construcción (refugio).
- * El punto de ubicación de las aguadas debería ser tal que no permita ser dañada con facilidad por los cerdos o por el movimiento del hombre (vehículos).

TIPOS DE BEBEDEROS

Es común asumir que un tipo de bebedero es adecuado para todas las circunstancias. Esto no es así. El tipo de bebedero debería ser escogido teniendo en cuenta la categoría de animales a la que será destinado, el sistema de alojamiento y la forma de corral o lote. Aunque un solo bebedero por corral o lote sea suficiente, dos reducen el riesgo de falta de agua por roturas, por competencia y por agresión.

BEBEDEROS DE NIVEL CONSTANTE

Tiene la ventaja de proveer agua en forma constante, el nivel es controlado por un mecanismo de flotación, se adapta a más presión de agua que el resto de los bebederos y a distintas categorías. Sin embargo, se ensucia fácilmente por el alimento que lleva el cerdo en el hocico, por cama y heces. Si bien este último problema se puede corregir elevando el bebedero, el problema del desperdicio de alimento requiere una limpieza diaria. No se aconseja colocarlos cerca de comederos o cerca del área de dormir. Este bebedero puede ser tasa individual o pileta de varias bocas (Fig. 42). Este último diseño es muy empleado en sistemas a campo.

Debido a su permanente disponibilidad de agua, una tasa se adaptaría a un grupo de 12 cerdos por corral o lote mientras que una pileta a 3 o 4 animales por boca.

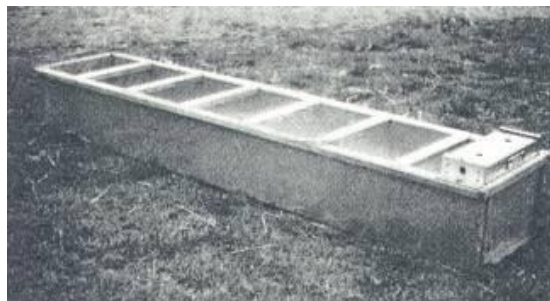


Figura 42: Bebedero de nivel constante.

CHUPETES

Este sistema tiene normalmente una válvula en forma de esfera, la cual es movida de su sitio cuando el cerdo mueve un émbolo central, permitiendo el flujo de agua. Este sistema permite permanecer libre de suciedad y es de fácil operación por casi todas las categorías. Adicionalmente es de bajo costo, fácil instalación. Sin embargo, son propensos al derrame con el uso y son –fácilmente maltratados por los cerdos después de ser usados. Como el agua fluye con facilidad, los animales juegan frecuentemente y esto puede ser causa de exceso de humedad en el corral. Este tipo de bebedero sería apropiado colocarlo ligeramente extendido hacia arriba. Trabaja mejor a 45° de la pared. La punta del chupete deberá quedar 0.20 m por sobre el piso para cerdos de hasta 10 kg y sobre los 0.60 m para animales hasta los 100 kg (tabla 5). En posición vertical (el chupete hacia abajo) es conveniente para usar sobre un comedero con la punta a 0.15 m sobre la base de este. Un máximo de 8 cerdos por chupete es considerado seguro.

Categoría de cerdos	Animales/ bebedero	Altura del chupete
Lechón – 6 kg	10	20 cm
Lechón + 6 kg.	10	35 cm
Terminación	10	40 a 70 cm
Animales adultos	5	70-80 cm

Tabla 5: La cantidad de animales por chupete y la altura correspondiente.

También es importante respetar la separación de los chupetes de acuerdo a cada categoría:

- **Postdestete:** 30-35 cm
- **Desarrollo-Terminación:** 50-60 cm

Se debe controlar en forma periódica el correcto funcionamiento y la presión de agua.

Tipo mordillo (Fig. 43)

Hay varios mecanismos de control de flujo, pero en todos, el cerdo encierra la válvula en la boca y reduce así el derrame. Sin embargo el mismo puede ser importante a causa de algún defecto del mecanismo, lesión en la boca del cerdo o también se produce desperdicio cuando los animales apoyan sus flancos contra el chupete para refrescarse. En sistemas a campo, para evitar la formación de charcos, es fundamental colocar debajo del chupete una piletta o una loza de cemento con declive hacia afuera del lote, o hacia un pozo resumidero. Algunos

chupetes trabajan mejor a 90°, otros trabajan igualmente bien fijos a 45°. El costo de cada unidad tiende a ser mayor que el de los pulverizadores, aunque este costo representa un pequeño porcentaje del costo total de la construcción. La cantidad de bebederos por corral y las alturas a las que deben ser ubicados son las recomendadas para los chupetes en general.



Figura 43: Chupetes tipo mordillo.

Pulverizador (Fig. 44 y 45)

Están diseñadas para ser usadas sobre un comedero o sobre un tazón, donde el cerdo opera una válvula con su hocico y bebe del comedero o del tazón y no directamente desde el bebedero como en el chupete tipo mordillo. Hay, normalmente, mayor resistencia al goteo si se ubica correctamente. El sitio sería con la punta del bebedero a 0.15 m sobre la base del comedero. Para cerdos con comedero individual, el bebedero debería estar a 0.10-0.15 m de la base del comedero para facilitar la operación sin dificultad y operarlo continuamente desde el comedero cuando el animal está comiendo.



Figura 44: Chupete tipo pulverizador.



Figura 45: Pulverizador con tazón.

Bebedores recomendados para cada categoría

Categorías	Sistema de alojamiento	Bebedero recomendado
Adultos	en grupo	Chupete pulverizador o bebedero de nivel constante.
Adultos	individual	Bebedero con corrimiento de agua permanente o chupete.
Destete	piso enrejillado	Chupete.
Destete	piso con cama	Chupete pulverizador.
Recría-terminación	piso enrejillado sin comederos	Chupete.
Recría-terminación	piso con cama sin comederos	Chupete pulverizador.
Recría-terminación	con comedero	Chupete pulverizador sobre el comedero.

BIBLIOGRAFIA

Associação de Crédito e Assitência Rural de Santa Catarina. Suinocultura Intensiva ao ar livre. Florianópolis. 1988. 111 p.

Brent, G. Housing The Pig. 1ª ed Great Britain. Farming Press Limited. 1986. 248 p.

Cassinera, A.; Lara, M.A. ; Campagna, D.A. ; Silva, P.S. Comportamiento Térmico De Parideras Porcinas De Campo. Congreso Nacional de Producción Porcina y VI Jornadas de Actualización Porcina. Memorias del Congreso. Río Cuarto. 1990.

Cassinera, A.; Campagna, D.A. ; Lara, M.A. Parideras De Campo: Comportamiento Térmico y Variante De Diseño. II Congreso Nacional de Producción Porcina y VII Jornadas de Actualización Porcina. Memorias del Congreso. Rosario. 1991.

Doporto Díaz, J. M. y Guerra García, M. X. Planeamiento y Evaluación de Empresas Porcinas. Ed. Trillas. 1984.

Embrapa., CNPSA. I Simpósio sobre Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre. Anales del simposio. Concordia, SC, Brasil. 1996.

INTA., E.E.A. Pergamino, 1994. Cría Intensiva al Aire Libre. Area de Producción Animal I. Sección Producción Porcina.

INTA., E.E.A. Marcos Juárez, Reimpresión 1981. Planos y Detalles Para La Construcción De Parideras. Sección Porcinos, Circular Número 17.

INTA., E.E.A. Marcos Juárez, 1975. Planos y Detalles Para La Construcción De Parideras. Sección Porcinos, Circular Número 18.

INTA., E.E.A. Marcos Juárez, 1976. Bebederos para porcinos. Sección Porcinos, Circular Número 25.

INTA., E.E.A. Marcos Juárez, 1977. Sombra para cerdos. Sección Porcinos, Circular Número 30.

Pinheiro Machado, L.C. Los Cerdos. Trad. por Carlos Vieites. 9ª ed. Buenos Aires. Hemisferio Sur. 1991. 361 p.

CATALOGOS DE PRODUCTOS

Agro Products Aps. Comederos Ap-Plaus Horsens. Dinamarca. Catálogo de productos. 1996.

Chore-Time/Brock International - A division of CTB, Inc. Sistema de Alimentación MEALTIME. Indiana. USA.

Echeberg. Comedero Maxi-Mat. Them. Dinamarca. Catálogo de productos. 1996. Sistema 44

Electrónico de Alimentación de Reproductores Collison. Catálogo de productos. 1996.

Egebjerg. Instalaciones en general. Nykobing Sjaelland. Dinamarca. Catálogo de productos. 1996.

Gro Master, Inc. Productos. www.gromaster.com/products2.asp?categoryd=1
Langkjaer Staldinventar. Instalaciones en general. Vildbjerg. Dinamarca. Catálogo de productos. 1996.

Osborne Industries Inc. Sistemas Porcode de Alimentación Electrónica de cerdas en gestación. Osborne (K.S.). EEUU. Catálogo de productos. 1996. Osborne Industries Inc. Comederos Osborne. Osborne (K.S.). EEUU. Catálogo de productos. 1996.

Rotecna S.A. Comederos Rotecna Feeder. Agramunt. España. Catálogo de productos. 1996.

Sdr. Vissing, Staldinventar as. Instalaciones en general. Braedstrup. Dinamarca. Catálogo de Productos. 1996.