



# **ANTOLOGIA ZOOTECNIA DE PORCINOS**



**Sexto Cuatrimestre de Medicina  
Veterinaria y Zootecnia.**

**MVZ. ROBERTO GARCIA SEDANO BARREDA**

## DEFINICION, HISTORIA Y ASPECTOS DE LA PORCICULTURA

La porcicultura es la crianza de los cerdos con fines industriales, conociendo todos los principios en los cuales se fundamenta la crianza. Esos fines industriales no excluyen que se realice solo para el ámbito familiar.

Saber la técnica o provecho que se puede sacar del cerdo según las condiciones del clima, facilidades del transporte, disposición de herramientas de trabajo, demanda de los productos y mercado. De todo esto se deducen las enseñanzas prácticas que se deben aplicar en el manejo de la industria, para que el porcicultor tenga el mínimo de gastos (egresos) y mayor rendimiento económico (ingresos).

### ASPECTOS GENERALES

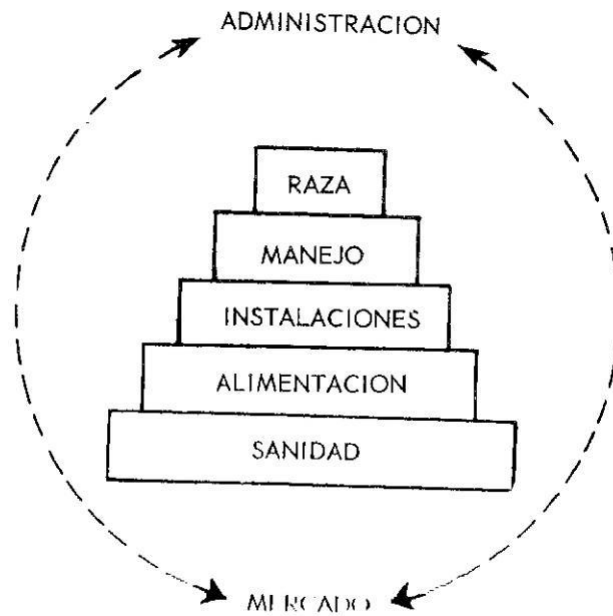
La porcicultura se puede tomar en primera instancia para la familia rural como un medio de transformar en carne o grasa productos o subproductos de la granja, ya sean espontáneos (granos, pasto, excedentes) o desechos de otras producciones (suero de leche), logrando que se constituyan en una fuente de producción de alimentos con pequeña inversión de capital.

El otro aspecto es considerar la Porcicultura como industria, esta requiere conocimientos de zootecnia, economía y administración, e inversión de capital con un sentido de responsabilidad y estudio planificado, con fines comerciales de hacer producir un alto porcentaje al capital invertido y amortizar el mismo a corto plazo.

Este negocio sea en pequeña o grande escala no requiere gran capital para su iniciación, su cuidado y manejo no es muy complicado. Con conocimientos en la materia se puede aprovechar mucho de lo que hoy se desperdicia en el país sin ningún beneficio económico. La demanda de carne es universal, todas las partes de su cuerpo se utilizan en una u otra forma. Además es un animal rústico que cuando se tiene en libertad parte de su comida se la busca él mismo y cuando se tiene recluido enferma poco y engorda rápido.



El primer paso que se debe dar es el estudio de mercado, con el fin de establecer si la producción es conveniente. Los cuidados sanitarios ocupan un lugar importante pues es necesario preservar la salud del animal. La alimentación, como primera necesidad natural de los animales. Las instalaciones deben permitir el alojamiento higiénico, confortable y económico de los cerdos. El manejo, representa la aplicación de prácticas racionales de producción y actúa como un factor de coordinación que aprovecha las mejores posibilidades de los diversos aspectos, para extraer de ellos el máximo beneficio. Y la elección de la raza, cuyas cualidades deben responder a las demandas del mercado.



## LA ZOOTECNIA Y LA PORCICULTURA

La porcicultura hay que estudiarla con base de la zootecnia, ciencia que nos enseña a sacar de los animales útiles al hombre el mayor provecho posible. Se divide en general y especial. La primera (zootecnia general) estudia las leyes que rigen la producción animal y la segunda (especial) aplica estas leyes a cada grupo de animales (cardos, vacas, aves, etc.).

Los animales en zootecnia se consideran como máquinas y tienen que dar determinado rendimiento, según se les instale, se alimenten, se cuiden y manejen. Máquina que no da rendimiento, dañada o vieja se elimina. En zootecnia trata de la misma manera al animal. Tiene que producir más de lo que consume en alimentación y cuidados; animal viejo, enfermo o que no produce se elimina y se vende.

No es suficiente saber de Zootecnia para dirigir o instalar una industria porcícola industrial, también se necesita tener sentido comercial y de administración industrial; se debe hacer una acertada elección y estudio del sitio en que se va a instalar, su ubicación con fáciles vías de comunicación, fácil obtención a bajo precio de materias primas de alimentación, condiciones del clima, agua, suelo, localización, mercado, demanda del productor de la línea que va a explotarse, cría de lechones, recría, venta de cerdos en peso de faena; tipos de carnes o de grasas. Debe elegirse la línea genética que más ganancia de según la región y condiciones ambientales. Igual cosa cuando se elija los reproductores de cría y la raza.

## RAZAS

### DUROC JERSEY:

Raza rústica y adaptable, proveniente principalmente de EE.UU. Son de color rojo variando del rojo amarillento al rojo oscuro.



Sus orejas son de tamaño mediano, levemente erectas en su base con una inclinación adelante. Las hembras son muy buenas madres con una producción de 8 lechones por camada en promedio.

De origen americano, se ha hecho un espacio debido a sus buenas cualidades tanto de crecimiento como de calidad de la carne, ya que es muy magra. En los parámetros reproductivos se puede equiparar a la Yorkshire y Landrace.

Aunque es un poco inferior. Se emplea habitualmente como línea paterna, tanto en cruzamientos a dos como a tres vías.

Es bastante menos utilizado como línea materna, ya que aunque se le atribuye una mayor "resistencia" no supe con ello las menores características maternales en comparación con Yorkshire o Landrace.

Características varias:

Ganancia media diaria 20-90 Kg. (g/día) ..... 695

Índice de conversión 20-90 Kg. (kg/Kg)..... 3.1

Lechones vivos/parto..... 10-10.5

Lechones destetados/parto .....8-10

Características de la carne:

Rendimiento de la canal a los 90 Kg. sin cabeza .....74 %

Longitud de la canal (cm.).....93.5

% piezas nobles ..... 61

% estimado de magro en la canal ..... 52

HAMPSHIRE

Son de color negro con una franja blanca que rodea el cuerpo y abarcando miembros anteriores. Presenta orejas del tipo asiático. Son animales rústicos pero menos resistentes al calor. Muy prolíferos, tienen excelente aptitud lechera y materna.

De aptitud cárnica, como la Landrace o la Pietrain, con escasos casos de PSE (Musculo Pálido Exudativo: enfermedad genética que produce carnes de baja calidad).





Posee relativas aptitudes reproductivas y buenos parámetros de calidad. Se utiliza generalmente como machos finalizadores de carne en cruzamientos, ya sean simples o a tres vías. Es esta raza la que normalmente se introduce en los cruzamientos para mejorar la calidad de la canal.

Características varias:

Ganancia media diaria 20-90Kg. (gr. /día)..... 325

Índice de conversión 20-90Kg. (Kg. /Kg.) ..... 3

Lechones vivos/parto.....8.5-9.3

Lechones destetados/parto .....7.2-8.2

Características de la carne:

Rendimiento de la canal a los 90 Kg. sin cabeza ....75 %

Longitud de la canal (cm.)..... 96

% piezas nobles .....65

% estimado de magro en la canal .....55

LANDRACE

Raza de origen europeo. Presenta una coloración blanca con orejas del mismo color, dirigidas en su totalidad hacia delante. Son los más largos de todas las razas. Muy prolíferos, con un promedio de 12 lechones con muy buen peso al nacer. Su forma de cría mas adecuada es la intensiva.

Muy versátil, ya que se utiliza como línea pura, materna o paterna. Sus índices productivos son muy parecidos a la Yorkshire, aunque tiene un mayor rendimiento de la canal y también una mayor longitud de la misma.

Presenta unos valores algo inferiores en los parámetros reproductivos, y una mayor tendencia a presentar PSE.

Esta raza está reconocida como de tipo magro, ya que presenta unos bajos valores de engrasamiento. Es, probablemente, junto con la Yorkshire la raza más utilizada.



Características varias:

Intervalo destete-cubrición.....	16
Ganancia media diaria 20-90 Kg. (g/día).....	695
Índice de conversión 20-90 Kg. (Kg. /Kg.).....	3.1
Primer Parto (días).....	342
Lechones vivos/parto.....	10/10.5
Lechones destetados/parto.....	8.5/10

Características de la Carne:

Espesor tocino dorsal a los 90 Kg. (MM.).....	13-16.5
Rendimiento de la canal a los 90 Kg. sin cabeza.....	74.5 %
Longitud de la canal (cm.).....	101
% piezas nobles.....	62

## YORKSHIRE



Raza originaria de Inglaterra. Su cuerpo es largo, ancho y profundo con apariencia maciza. Son totalmente blancos, sin manchas y con orejas erectas. Tiene buena rusticidad, su carácter es prolífero y buena aptitud lechera y materna.

Muy valorada por sus características maternas, esta raza porcina se utiliza habitualmente en cruces como línea materna. Es además, la mejor considerada, entre las razas mejoradas, en cuanto a resistencia. La Yorkshire es, con frecuencia, la mejor raza en cuanto a valores de prolificidad, cualidades maternas como capacidad lechera y productividad.

Presenta una pubertad más tardía. También se encuentra, junto con la Duroc, entre las que presentan una mayor velocidad de crecimiento e índice de conversión. Pero las cosas cambian cuando nos ponemos a hablar de parámetros de calidad, solo la raza Duroc está menos valorada en cuanto a calidad de la canal, por sus proporciones en partes nobles y por la calidad de la carne. Para la calidad de la carne se toma en cuenta sobre todo la cantidad de grasa infiltrada en el músculo. Sin embargo, esta raza presenta rara vez, músculo pálido blanco exudativo (PSE).

Características varias:

Intervalo destete cubrición ..... 14

Ganancia media Diaria 20-90 Kg. (g/día)..... 725

Índice de conversión 20-90 Kg. (g/día)..... 3

Primer parto (días) ..... 352

Lechones vivos/parto..... 10,5

Lechones destetados/parto ..... 9-10

Características de la carne:

Espesor tocino dorsal a los 90kg. (Mm) ..... 13,5-17,5

Rendimiento de la canal a los 90kg. sin cabeza..... 75 %

Longitud de la canal (cm.).....99

% Piezas nobles..... 62

% Estimado de magro en la canal..... 52,5

## PIETRAIN



Raza overo-negra de origen belga, con orejas de tipo asiática. Por su abundante musculatura y poca grasa es una de las razas empleadas para producir líneas de madres destinadas a elaboración de cerdos híbridos.

Seleccionada, sobre todo por la calidad de su canal, junto con Hampshire y Landrace.

Se utiliza para mejorar la calidad de la carne en cruces simples o a tres vías. Y, casi siempre, como es lógico, se utilizan los machos, y rara vez las hembras.

Presenta una velocidad de crecimiento, índices de conversión y reproducción bajos; sin embargo, brinda el mayor porcentaje de piezas nobles, aunque posee mucha grasa intramuscular, lo que con frecuencia esta mal valorado. También es una raza que presenta en mayores ocasiones PSE.

### Características varias:

Intervalo destete cubrición ..... 17,5

Ganancia media Diaria 20-90kg. (g/día).....575

Índice de conversión 20-90kg. (Kg. /kg.).....325

Primer parto (días) .....	342
Lechones vivos/parto.....	9-9,5
Lechones destetados/parto .....	7-8

Características de la carne:

Espesor tocino dorsal a los 90kg. (Mm) .....	9
Rendimiento de la canal a los 90kg. sin cabeza.....	77 %
Longitud de la canal (cm.).....	92
% Piezas nobles.....	68
% Estimado de magro en la canal.....	60

RUSTICIDAD Y ADAPTACIÓN

Por medio de las distintas cruzas se logran dos tipos de cerdos, el tipo Bacón (estilo 1900), animal de 110 a 120 Kg. de peso vivo, que para alcanzarlo demoran entre seis y siete meses, con una capa de grasa elevada, requiriendo de 5 a 6 Kg. de alimento balanceado para alcanzar 1 Kg. de peso.

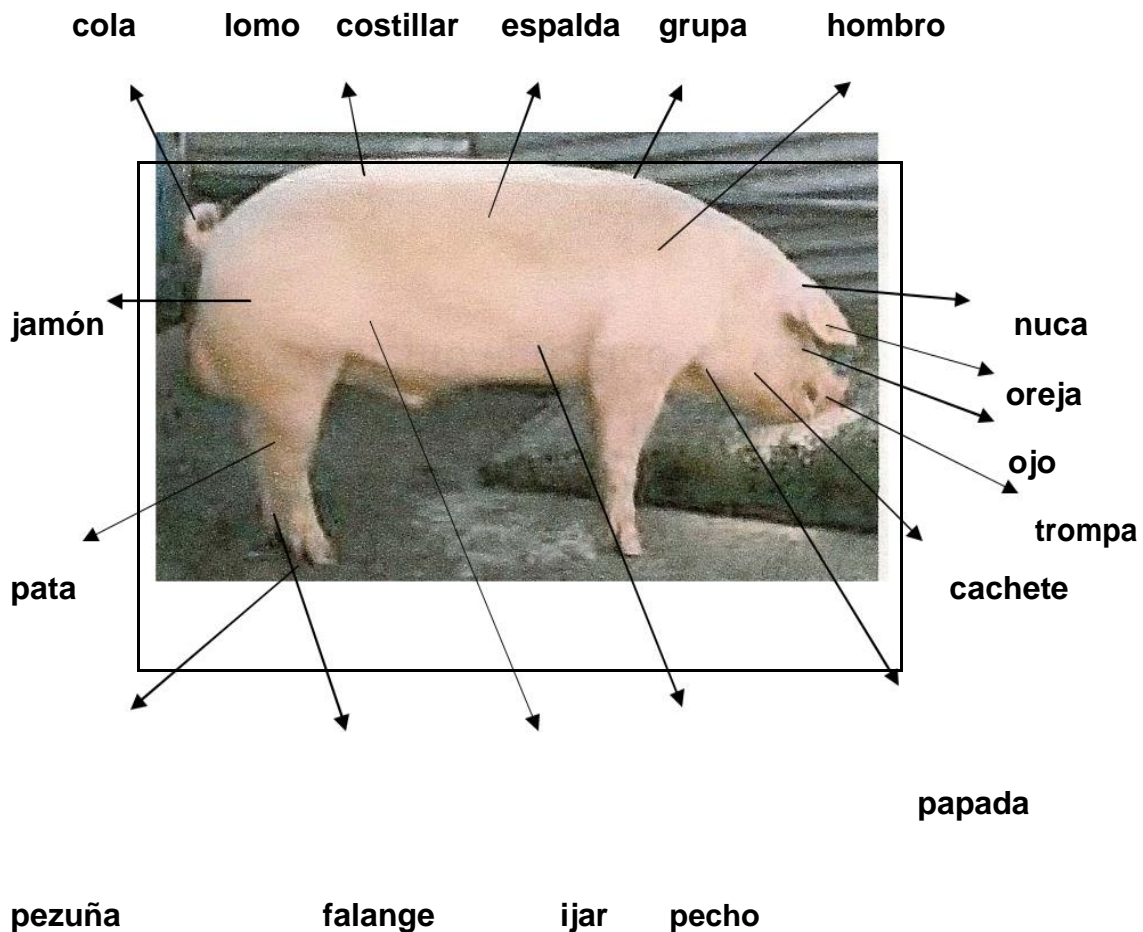
El tipo Porker (estilo actual), que se obtiene con animales más magros, que en 3 a 3,5 meses alcanza entre 40 a 50 Kg. de peso vivo. De este animal derivan las razas Large white, y Landrace, que son más delgadas, de poco espesor de grasa, con sus costillas orientadas hacia caudal, dando más amplitud de pecho. Además el número de mamas, supera en dos ó más al de las razas tradicionales, considerando que desde la cruz, dorso, lomo, y grupa, están en una sola línea recta, lo que a diferencia de los bácon, se los denomina tipo “banana”, por su forma entre la cruz y el lomo.

La conversión en el porker es de 3 a 3,5 Kg. de alimento balanceado, para obtener un Kg. de peso vivo.

## ANATOMIA

Pertenece al orden de los animales con 44 dientes, incluyendo dos caninos de gran tamaño en cada mandíbula que crecen hacia arriba y hacia afuera en forma de colmillos. Son omnívoros y consumen una gran variedad de alimentos, tal vez una de las razones que condujeron a su domesticación.

Las partes fenotípicas más importantes son las siguientes:



Cabeza de tamaño pequeño en las razas puras, grande y larga en las comunes terminada en un hocico o trompa, rodeada por un anillo calloso que le permite hozar y provista por dos orificios por donde respira, debajo esta la boca. Orejas grandes y anchas.

Piel es gruesa cubierta de cerdas, pelo grueso, cuyo color varía según la raza, blanco, rojizo, amarillento, negro.

Cola delgada, retorcida que termina en un pincel de cerdas.

### ÓRGANOS SEXUALES:

Macho: Testículos perineales debajo del ano, pene agudo dirigido hacia delante y helicoidal, prepucio umbilical.

Hembra: Dos series de mamas paralelas debajo del vientre en número que varía de ocho a catorce. Labios vulvares debajo del ano.

Manos y patas cortas con cuatro dedos perfectos que terminan en pezuñas, de los cuales dos son más desarrollados que tocan el suelo, los otros son cortos, muchos tiene los dedos soldados.

Las dimensiones del cuerpo varían en las razas puras según el tipo. Es corto y redondo en el tipo graso. Largo con el tren posterior más desarrollado que

el anterior, patas largas, manos cortas, cabeza rectilínea, dorso recto para el tipo de carne.

### APARATO DIGESTIVO

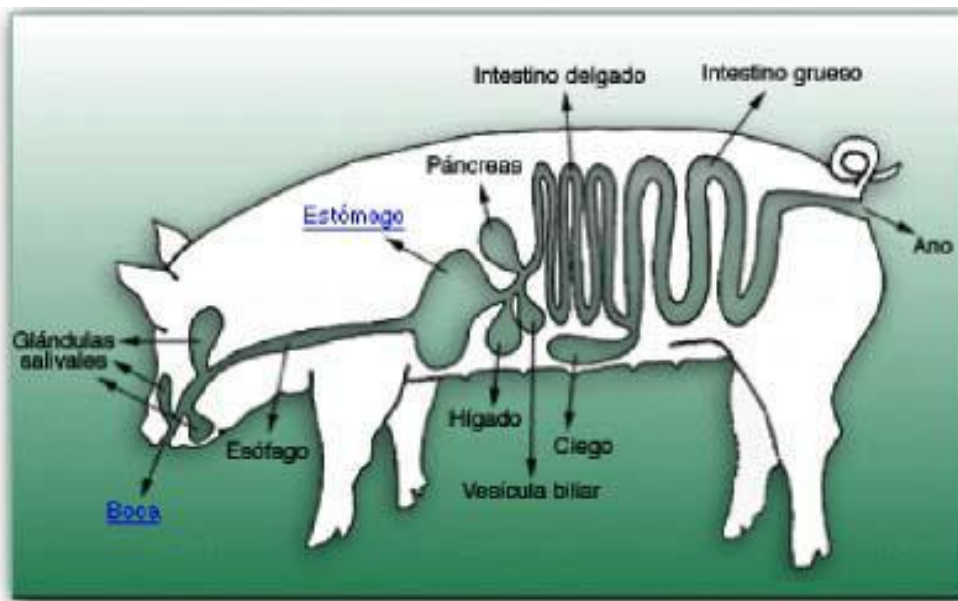
Las partes y funciones del aparato digestivo son las siguientes:

- 1) Boca. En su interior están la lengua y los dientes. Estos trituran el alimento y lo mezclan con la saliva iniciando su digestión.
- 2) Faringe. Es la unión entre la boca y la cavidad nasal.



- 3) Esófago. Es un tubo corto y casi recto que conduce el alimento hasta el estómago.
- 4) Estómago. Este órgano tiene una capacidad que varía entre 6 y 8 litros en los animales adultos. Su pared tiene cuatro capas, la capa interna es una mucosa. Esta posee glándulas que secretan ácidos y enzimas digestivas. La válvula de entrada al estómago se llama píloro.
- 5) Intestino delgado. Tiene una longitud de 20 m y una capacidad de 9 litros.
- 6) Intestino grueso. Tiene una longitud total de 5 m. Se divide en ciego, colon y recto. El contenido total es de 10 litros. En los intestinos se realiza la absorción de los alimentos.
- 7) Ano. Es el final del recto y sirve para la expulsión de los desechos de la digestión.

La función de este aparato es la aprehensión, digestión y absorción de los alimentos y la excreción de los desechos.

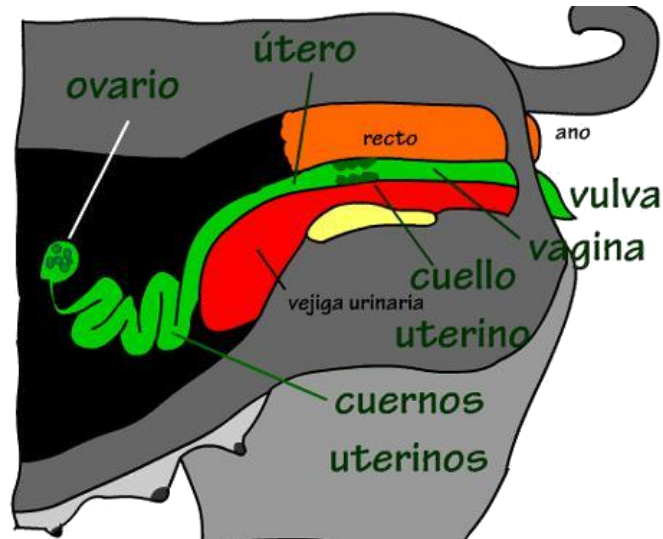


## APARATO REPRODUCTOR

### Generalidades

La cerda doméstica es poliéstrica anual con ciclos de aproximadamente 21 días. El mismo se divide en:

- proestro que dura dos días
- estro dos a tres días
- el metaestro uno a dos días
- diestro que ocupa el resto del ciclo.



Los cuerpos lúteos son funcionales durante alrededor de 16 días después de la ovulación. La ovulación ocurre espontáneamente, 36 a 44 horas después del inicio del estro o un poco después de la mitad del estro. La pubertad ocurre alrededor de los seis o siete meses con un peso corporal de 100 a 110 Kg. En el macho la pubertad ocurre aproximadamente a la misma edad. La gestación dura en promedio 114 días, dando camadas de 8 a 10 lechones para cerdas de primer parto y 10 a 16 lechones en cerdas adultas. Durante la lactancia, la cerda puede tener un estro corto poco después del parto, pero normalmente no cicla y no se cruza hasta después del destete de los lechones.

### Madurez sexual de la hembra

Varios factores influyen en el inicio de la pubertad en la cerda joven y la continuación de los ciclo estruales. Los más importantes incluyen:

- 1.- raza
- 2.- estación del año durante el desarrollo sexual
- 3.- exposición al verraco
- 4.- alojamiento y grado de confinamiento
- 5.- nutrición
- 6.- salud general



Bajo buen manejo, la pubertad ocurre en la hembra joven, llamada de reemplazo o reposición, aproximadamente a los 6 a 7 meses de edad, cuando la cerda alcanza un peso corporal de 100 a 110kg.

La raza y la selección dentro de ésta influyen en el inicio de la pubertad. En general, las razas Landrace y Large White seguidas por Hampshire, tienen un primer estro más pronto que otras razas comunes. Entre razas, ciertas líneas genéticas empiezan a ciclar más pronto que otras. El confinamiento reducirá el número de cerdas que muestran estro de los 7 a 9 meses de edad, en un 10 a 15%, cuando se les compara con cerdas alojadas sin confinamiento.

El alojar cerdas individualmente, en pequeños grupos de dos o tres por **corral**, o en grupos grandes de 50 o más, retrasa el primer estro.

Otros factores ambientales como la iluminación, parecen tener poco efecto sobre los días del primer estro.

A medida que las cerdas se acercan a la edad púber, la exposición de las mismas a un padrillo adulto acortará el intervalo y dará como resultado cierta sincronización del estro. La pubertad se retrasa frecuentemente si la exposición al padrillo se inicia cuando las cerdas tienen sólo 3 o 4 meses de edad.

Bajo condiciones normales de alimentación y manejo, la nutrición tendrá un efecto mínimo en la pubertad. Una dieta baja en proteínas retrasará el crecimiento y la pubertad y una dieta baja en energía puede deprimir las tasas de ovulación.

Del mismo modo, el debilitamiento debido a enfermedad puede retrasar el primer estro.

### Madurez sexual del macho

La edad del inicio de la pubertad en el padrillo es similar a la de la cerda. Los espermatozoides maduros están presentes en el eyaculado a los 5 a 6 meses. A esta edad, el cerdo macho tiene fertilidad limitada y no deberá utilizarse en base regular para monta hasta los 8 meses.

Los padrillos jóvenes deberán seleccionarse en cuanto a precocidad sexual, puesto que esta característica es uno de los rasgos reproductivos más hereditarios y puede reflejarse en la edad de pubertad de sus crías, sobre todo de sus hijas. Los padrillos criados sin interacción con el sexo opuesto frecuentemente tienen desarrollo conductual retrasado. Un macho castrado es un cerdo para abasto, denominado capón.

### Estación reproductiva

Una cerda bien alimentada, pospúber (ya se alza, es fértil y madura) no preñada y bajo condiciones ambientales ordinarias es un animal poliéstrico, no estacional aunque la fertilidad y la función cíclica pueden deprimirse al final del verano o durante los primeros meses del otoño. La cerda adulta mostrará estro aproximadamente cada 21 días hasta la edad de 10 a 12 años cuando la senilidad empieza a afectar la función ovárica. La mayor parte de las cerdas maduras se desechan del rodeo reproductor por otras razones antes de que se establezca la senilidad (definir senil).

Después del parto, se presenta un periodo de anestro cuando los ovarios están en reposo. Esta inactividad dura en general a lo largo de la lactancia. Poco después del destete, que ocurre de 2 a 5 semanas después del parto bajo condiciones de manejo actuales, hay un rápido desarrollo del ciclo estral, seguido por estro y ovulación en un lapso de 3 a 7 días. Es deseable dar monta a la cerda en este momento puesto que la recomposición uterina está completa hacia los 21 días posparto y la fertilidad de la cerda es buena. El destete se utiliza frecuentemente como un medio de lograr la sincronía del estro en un grupo de cerdas.

La mayor parte de los productores maximizan la productividad de la cerda volviendo a montarla en cuanto es posible. Con un período de gestación de 114 días y un período de lactancia de 21 días, las cerdas que son montadas de 5 a 10 días después del destete se espera que produzcan una camada cada 5 meses o un promedio de 2.4 camadas por año. No obstante, debido a otros factores que reducen la fertilidad, el promedio del rodeo cae debajo de este nivel potencial de producción.

### Conducta sexual de la hembra y del macho:

El estro en la cerda dura de 40 a 70 horas. Habitualmente la cerda busca al macho cuando se encuentra al alcance de su vista con sonidos parecidos a ronquidos. Puede haber acciones de hozar y tentativas de montar tanto cerdas como al padrillo, pero más comúnmente, la hembra asume una posición inmóvil característica, con elevación de las orejas, en respuesta al llamado vocal del

padrillo. Este la topa, hozando y realiza tentativas de monta, la cerda alzada permanecerá quieta y en actitud de apareamiento.

El padrillo examinará a las cerdas en busca de estro, olfateando su vulva, vocalizando, orinado, hozando y tratando de montar y buscar la hembra al azar con este patrón de cortejo. La erección ocurre después de la monta. En verraco el glande del pene es en espiral que penetra la cerviz de la hembra durante la eyaculación. La eyaculación dura de 5 a 8 minutos. Los volúmenes de eyaculado de 150 a 200ml son comunes y se depositan dentro del cerviz y útero. Es común que parte del eyaculado se derrame, luego de la cópula, por la vagina de la cerda.

Bajo condiciones de pastoreo, la copulación puede ocurrir varias veces durante el estro. Con apareamientos controlados (apareamiento manual), se recomienda que se permita copulación una vez al día durante el estro. La respuesta de aceptación de la cerda en estro a la presión manual sobre su lomo es un indicador bastante eficaz para la detección del celo. En un lapso de dos a tres días después del parto, aproximadamente una cuarta parte de las cerdas mostrarán un estro psíquico en respuesta a los niveles elevados de estrógeno en el parto. No obstante, no se presenta una respuesta ovárica concomitante y normalmente no ocurre ovulación.

#### Momento ideal para la cópula

La tasa de fertilización es en general baja para una monta que ocurra ya sea en el primer día del estro o después de la ovulación. La monta, 6 a 12 horas antes de ovulación, da como resultado la tasa más alta de fertilización. Puesto que la detección del estro no es siempre exacta y el momento de ovulación es aún menos predecible, es una buena práctica dar monta a la hembra durante el primero y segundo días del estro. La monta diaria durante el estro es óptima y resulta en fertilización de casi todos los óvulos liberados.

#### Tamaño de la camada

La fecundidad o prolificidad (tamaño de la camada) de la cerda depende de la raza, edad, días posparto cuando se monta, estado de nutrición y, en menor grado, el manejo del ambiente y del padrillo en la monta.

Algunas razas son más prolíficas que otras. En general, las razas blancas, Landrace, Large White y Yorkshire tipo tocino, tienen una ventaja modesta en tamaño de camada. No obstante, existe tanta variación entre líneas genéticas dentro de una raza como la hay entre razas. Además, las tentativas de mejorar el tamaño de la camada por selección genética no han sido exitosas. La herencia de rasgos reproductivos es aparentemente baja, así, la mejoría del tamaño de la camada en un rodeo dado se centra en la selección de la reposición madres cuyas madres hayan prolíficas.

La tasa de ovulación y el tamaño de la camada se incrementan con la edad o pariciones avanzadas, estabilizándose después de 6 o 7 camadas. La tasa de nacidos muertos aumenta lentamente después de la cuarta parición de manera que la ventaja de mantener cerdas más viejas se pierde en forma gradual. El tamaño de la primera camada se incrementa con el número de ciclo estruales previos al apareamiento.

El destete precoz, que resulta en un intervalo más corto desde el parto al siguiente servicio, resultará en general en tamaños más pequeños de camada en todas las pariciones. El cruzar las cerdas de un lapso de 21 días después del parto reducirá de manera significativa el tamaño de la camada, mientras que se incrementará en general cuando el intervalo desde el parto se prolonga hasta 35 días.

El estado nutricional de la cerda reproductora puede influir sobre el tamaño de la camada, aunque estos efectos son mínimos si se dan raciones adecuadas. Las deficiencias nutricionales afectan habitualmente la función cíclica estrual. El aumentar la ingestión de alimento durante 10 a 14 días antes del momento esperado para la monta incrementará las tasas de ovulación en uno o dos óvulos por cerda de reemplazo. Las cerdas de primer y segundo parto son particularmente vulnerables a deficiencias de energía y a pérdida de peso durante la lactancia. Estas cerdas se beneficiarán con alimentación total durante la lactancia y después del destete; esto tiene como resultado mejor función cíclica y camadas más grandes.

Una alta temperatura ambiental puede afectar en forma adversa la tasa de ovulación e incrementar la mortalidad embrionaria. De la misma manera, la fertilidad del padrillo puede deprimirse por temperaturas ambientales excesivamente bajas o altas. El tamaño de la camada y la tasa de concepción se ven también afectadas adversamente por una mala programación de apareamiento. Los apareamientos múltiples ayudan a evitar este problema. La sobreutilización de un padrillo resulta en una dosis fecundante reducida de espermatozoides y puede afectar en forma adversa el tamaño de la camada y las tasas de concepción.

### Parto

El parto normalmente empieza de manera aproximada 114 días después de la monta. El llenado de las glándulas mamarias y el aumento de tamaño vulvar ocurren dos a tres días antes del parto. Pocas horas antes del parto, las secreciones de leche pueden observarse en las glándulas mamarias en forma espontánea. La cerda muestra agitación, un incremento de temperatura y tasa respiratoria, y actividad de anidar durante las horas que preceden la labor de parto. Habitualmente se liberan fluidos teñidos de sangre y pequeñas cantidades de meconio a 30 minutos del nacimiento del primer cerdo.



El parto ocurre con la cerda en decúbito lateral y en general se completa en dos a cuatro horas, aunque este intervalo puede extenderse grandemente si se molesta a la cerda o si ocurre distocia. El intervalo entre lechones puede ir entre unos cuantos minutos a una o dos horas, pero en promedio alrededor de 15 minutos. En la mayor parte de los casos, el lechón nace con el cordón umbilical adherido. Los cerdos que nacen con el cordón roto se encuentran en general en el último tercio de la camada parida y tienen mayor probabilidad de nacer muertos. Los lechones pueden nacer con la cabeza primero, con las patas delanteras a lo largo del pecho o primero las patas traseras con la parte ventral del lechón pasando por encima del pubis de la cerda. Las membranas fetales en general se eliminan después del parto de la camada, pero partes de la placenta pueden eliminarse entre lechones. Las membranas fetales retenidas no son en general un problema en la cerda y habitualmente indican lechones retenidos en el tracto reproductor.

El neonato es particularmente susceptible a los riesgos del ambiente y hasta una cuarta parte de la camada se puede perder a menudo en las primeras dos semanas. Los lechones recién nacidos requieren una temperatura ambiental de 28 a 30°C, que debiera proveerse, de ser necesario, por calor suplementario. Los lechones que obtienen leche adecuada (calostro) pronto después del nacimiento tienen las mejores oportunidades de sobrevivir. Los lechones recién nacidos reciben anticuerpos maternos vía calostro. El calostro provee también al cerdo una fuente alta en energía, una necesidad crítica, puesto que el lechón nace con muy pequeñas cantidades de energía. El éxito precoz en obtener esta fuente de energía determina con frecuencia qué lechones sobrevivirán, en particular si la cerda tiene más lechones que mamas funcionales. La adopción es el proceso de mover lechones recién nacidos entre cerdas para nivelar el número de mamas funcionales disponibles entre las camadas. Una vez establecida, cada lechón regresa a la misma mama. La adopción o la suplementación de leche es necesaria para salvar a los lechones más pequeños y más débiles, que están de más para las mamas disponibles.

Un gran peso al nacimiento es el factor más importante que favorece la supervivencia del neonato. Una buena nutrición durante la gestación, que provea un ambiente favorable neonatal, y la adopción de los lechones son factores importantes para mejorar la supervivencia neonatal.

### Intervalo parto - primer celo

Con el fin de maximizar la función reproductiva, es importante minimizar el intervalo del destete al primer servicio en la cerda. Bajo una función óptima, el

estro deberá presentarse 4 a 10 días después del destete en 85 a 90% de las cerdas. El retorno al estro puede estar influenciado por estación, partos de la cerda, estado nutricional, exposición al padrillo, tamaño de la camada al destete, duración de la lactancia y condiciones tensionales después del destete.

La causa más común de un retraso en el retorno al estro después del destete (anestro) es una dieta energética insuficiente provista durante la lactancia. Esto es particularmente evidente en cerdas que destetan a su primera camada. La pérdida excesiva de peso durante el final de la gestación resulta frecuentemente en un anestro post-destete. El consumo bajo de alimento durante los meses de verano puede provocar pérdida de peso excesiva durante la lactancia. Esto puede minimizarse al incrementar el porcentaje de grasa en la dieta para mejorar los niveles de energía.

La tensión al agrupar cerdas o al negar el alimento después del destete alargará en general el intervalo al retorno del estro. El alojamiento de cerdas en pequeños grupos y el mantenerlas con una alta ingestión de energía durante los primeros 7 a 10 días después del destete es benéfico. La exposición a un padrillo adulto acelerará también el retorno al estro en la cerda destetada. Períodos de función cíclica reducida en la cerda durante los meses de verano y otoño pueden prolongar el retorno al estro en cerdas destetadas. El proveer energía adecuada durante la lactancia y la exposición posdestete a un padrillo ayudará a reducir este problema.

La duración de la lactancia influye también el retorno al intervalo de estro. Las cerdas con lactancias cortas, menos de 21 días, requieren en general un plazo ligeramente más largo para reiniciar la función cíclica. El destetar una porción de la camada, en general los lechones más grandes, por lo menos 48 horas antes que los lechones restantes, puede mejorar el desempeño cíclico si el atraso en el retorno al estro es un problema en el rodeo.

### Aparato reproductor de la cerda

- ovario
- oviducto
- útero
- vagina y vulva

La vagina de la cerda responde a niveles elevados de estrógenos, por aparición del estro con congestión y edema (enrojecimiento). Se presenta un incremento en la cantidad de moco vaginal y de leucocitos durante el final del estro. Durante el estro, la porción interna de la vulva está congestionada y húmeda por las secreciones de la vagina y de otros segmentos del tracto. El aumento de tamaño de la vulva es notable y ayuda a identificar a las cerdas en estro.

## Aparato reproductor del macho

El macho es un reproductor no estacional. El fotoperíodo o la iluminación artificial aparentemente tienen poco efecto sobre la producción de semen o sobre la edad de la pubertad. Al contrario, las temperaturas ambientales altas o bajas pueden dar como resultado calidad seminal reducida. Los padrillos llegan a la pubertad desde los cinco y medio a seis meses pero la pubertad puede retrasarse hasta los siete meses de edad. El uso controlado del padriño puede iniciarse poco después de la pubertad, pero deberá limitarse hasta la madurez. Los padrillos que se acercan al año de edad no deberían utilizarse para monta más de una vez al día o cinco veces a la semana. Los padrillos adultos producirán cinco a quince billones de espermatozoides por día. Una dosis de inseminación para la cerda debería tener por lo menos dos billones de espermatozoides. El eyaculado puede variar de 70 a 500 ml. La mayor parte de los espermatozoides se liberan en la segunda fracción eyaculada.

## CONDICIONES AMBIENTALES

Se refiere al clima, no solo el clima de la zona sino además al que se genere en las instalaciones del ámbito de producción. Malas instalaciones pueden transformar un buen clima de la región en un clima productivo inadecuado. Comprende la distribución del calor, luz, el agua, la humedad, el viento, el sol, la temperatura, etc.; que predominan sobre una región y en un ámbito productivo. Los animales, en un planteo productivo, no pueden sustraerse a la acción ambiental de estos factores que influyen sobre su piel, desarrollo, crecimiento y rendimiento económico.

El cerdo, un animal muy rústico en la práctica, se puede adaptar con más facilidad a una región que a otra y da mejor rendimiento económico según las condiciones del clima. En general prefiere climas templados, donde las temperaturas medias anuales oscilen en los 16 a 22 grados, con mínimas no menores a 5 grados y máximas inferiores a los 32, respecto a la humedad esta debe ser media, fundamentalmente en lechones donde existen variadas enfermedades respiratorias. Fuera de esos límites requiere de protecciones planificadas por el hombre. Sombras, reparos, baños húmedos, calefacción o aireadores son parte normal del manejo de los cerdos en reclusión, ya sea total o parcial.

## Escalas de temperaturas confort por categorías:

- Paridera (cerdas): 16 a 21 °C
- Lechigada (descanso): 27 a 32 °C
- Lactancia (cerdas): 15 a 18 °C
- Lechones (5 a 22 kg.): 15 a 24 °C
- Recria (22 a 60 kgs.): 18 a 21 °C

Merece una consideración especial la protección de la cerda preñada en el primer mes de su gestación, ella debe tener protección casi total contra los rayos ultravioleta, sobre todo en coloraciones de pelaje o pigmentaciones claras. Se ha demostrado incidencia en la baja cantidad de lechones en cerdas expuestas directamente a los rayos solares, fundamentalmente en cerdas de pelaje blanco en los meses de solsticios de verano.

Una buena regulación del ambiente es un factor determinante en el éxito de la producción. Un cerdo en buenas condiciones climáticas tiene un gran ambiente para manifestar sus condiciones productivas. El ambiente es uno de los pilares de la sanidad porcina.

Un plan sanitario resume las prácticas sanitarias mínimas que el productor debe planificar para mantener en alto los niveles de prevención en su explotación.

Las siguientes son las prácticas sanitarias más comunes a aplicar en un criadero de cerdos en cada categoría:

En lactancia:

A los 2 días de vida: Administrar hierro dextrano según indicación del laboratorio (1-2 cc intramuscular-Únicamente en confinamiento).

Descolmillar.

Pesar (opcional).

A partir de los 7 días:

Castrar, pero es mejor al mes.

Al destete:

Desparasitar con levamizol

Otra alternativa es administrar antiparasitario en el alimento (febendazole, oxibendazole, mebendazole) de acuerdo a la dosis recomendada por el laboratorio.

**Organización de la producción:** para poder aplicar con eficiencia las técnicas que se incluyan en la estrategia preventiva de a granja, es necesario la organización de la misma. Este aspecto de manejo es imprescindible en los sistemas modernos de producción, en especial en los sistemas a campo de nuestro país que por mucho tiempo se caracterizaron por la desorganización de sus rodeos. Hoy la situación de alta competitividad a la que se enfrenta nuestra producción exige de la alta eficiencia productiva, para lograr esto la organización de todas las etapas productivas, partiendo de la organización de las cerdas en bandas o grupos de parición permite alcanzar esta eficiencia, y facilita el ajuste de todos los factores productivos. Es muy difícil implementar un esquema preventivo y terapéutico que nos permita lograr un alto status sanitario de nuestros animales, si el rodeo no esta organizado.

**Bioseguridad:** con el desarrollo e implementación de un conjunto de normas que tienen la función de proteger al rebaño contra la introducción y diseminación de cualquier agente infeccioso en el rodeo. Para implementar un programa de bioseguridad efectivos existen varios aspectos técnicos epidemiológicos que deben ser conocidos ya que muchas normas de bioseguridad son comunes a varios agentes, pero cada uno de estos tiene formas particulares para mantenerse y difundirse en el rodeo.

Entre las normas a implementar en un programa de bioseguridad se debe contemplar aspectos relacionados con el ingreso de animales, ingreso de vehículos, ingreso de personas, manejo del personal, diseño de instalaciones, ubicación del establecimiento, tratamiento de efluentes, concientización y capacitación del personal encargado de cumplir con estas normas, entre otros. Estas normativas fueron patrimonio exclusivo durante mucho tiempo en nuestro país de los sistemas confinado, en la actualidad los sistemas intensivos de producción a campo han adecuado y adoptado normas de bioseguridad en beneficio de su mayor eficiencia sanitaria y productiva.

**Manejo higiénico sanitario:** en los criaderos intensivos la frecuencia de enfermedades está directamente relacionada con el nivel de contaminación ambiental por lo tanto los sistemas de manejo de instalaciones "todo adentro - todo afuera", como así también las rigurosas medidas de limpieza, desinfección y reposo sanitario de las instalaciones constituyen aspectos fundamentales para disminuir la contaminación de las mismas.

En los sistemas a campo existen factores que hacen que la contaminación ambiental/animal tienda a ser menor, como son las escasas situaciones de stress a la que está expuesto el animal dado las condiciones naturales del sistema, el efecto de los rayos solares, la acción del viento y la capacidad de absorción del suelo. Esto no quiere decir que no se deban implementar medidas higiénicas sanitarias como: limpieza, desinfección y rotación de parideras, cambio de camas, quemado de camas viejas, limpieza periódica de comederos y bebederos. Dos aspectos que merecen especial mención y que deben estar ya implícitos en la concepción del sistema son la rotación periódica de las instalaciones y la presencia de tapiz vegetal como cobertura del suelo; ningún sistema de producción de cerdos a campo va a lograr la eficiencia sanitaria y productiva si no cumple con estas dos premisas básicas.

## ALIMENTACION

La alimentación llega a representar un 80 % del costo total de producción. Por lo tanto, toda economía en este aspecto, repercute inmediatamente en el resultado financiero de la explotación.

La alimentación adecuada para cada peso y edad, en base a un alimento balanceado (ración) proveerá de un animal listo para el frigorífico, en un lapso de tiempo menor que el necesario para terminar un animal mal alimentado, con el riesgo de mortandad, mayores necesidades de instalaciones y mano de obra.

El cerdo es un animal que necesita elementos nutritivos acordes con el período que atraviesa, es decir para sus diferentes ciclos evolutivos: reproducción, lactación, crecimiento, desarrollo.

Estos elementos son: proteínas, hidratos de carbono, grasas, minerales, vitaminas y agua, los cuales deben ser suministrados en forma adecuada, tanto en cantidad como en calidad, para que el cerdo pueda cumplir con sus funciones, ya sean reproductivas, orgánicas, de acuerdo a sus requerimientos.

La falta de algunos de éstos, produce disminución del ritmo de crecimiento, alteraciones de la actividad reproductiva, mayor predisposición de los animales a contraer enfermedades, etc. produciendo todo una incidencia negativa para la explotación.

La parte de la Zootecnia que estudia los alimentos, se llama bromatología. Este es un estudio muy importante pues, de la ración alimenticia, depende que los animales expongan todo su potencial (SI ESTÁN SANOS), que el cerdo cuyo fin es el matadero gane día a día peso y llegue pronto al mercado, con una reducida inversión en el costo de alimentos.

En cuanto a su origen los alimentos se pueden clasificar en dos grupos:

1- Alimentos de origen vegetal, tales como pastos y forrajes verdes, alfalfa, trébol; raíces y tubérculos; cereales y leguminosas forrajeras; granos de cereales: trigo,

cebada, avena, maíz, centeno, sorgo; granos de legumbres: soja, habas; tortas de subproductos industriales como: maní, girasol, algodón y coco.

2- Alimentos de origen animal; tales como harinas de carne, sangre, pescado y subproductos de lechería, leches de tercera clase y suero.

Con la mezcla de estos dos tipos de alimentos se puede restablecer la ración balanceada y equilibrada para un día de un cerdo.

Durante el periodo de cría y recría la alimentación es libre y se puede repetir el numero de veces a voluntad; para las otras etapas son suficientes dos o tres comidas diarias que se deben dar a la misma hora, a la salida del sol, a medio día y a la tarde.

### DESCRIPCIÓN BREVE DE ESTOS ELEMENTOS NUTRITIVOS.

- ☞ Proteínas: concentrados en harina de carne, de pescado o de oleaginosas, contiene un nivel adecuado, tanto en cantidad como en calidad. Son utilizadas por el cerdo para la producción de masas musculares, leche, piel, pelo.
- ☞ Hidratos de carbono: constituyen la principal fuente de energía aportada en la ración, necesaria para cumplir con las funciones de crecimiento y de actividad muscular.
- ☞ Grasas: cumplen funciones energéticas en el organismo, igual que los hidratos de carbono.
- ☞ Minerales: constituyentes de los diversos tejidos: el calcio y el fósforo de los huesos y dientes; el hierro, de la hemoglobina de la sangre.
- ☞ Vitaminas: sustancias necesarias en pequeñas cantidades, necesarias para mantener el normal funcionamiento del organismo.
- ☞ Agua: es uno de los nutrientes más importantes, debido a la gran variedad de funciones que cumple en el organismo animal. Los cerdos deben tener libre acceso al agua, la que debe ser: limpia, sin exceso de sales y potable.




La falta de agua puede ocasionar perjuicios en el amamantamiento, en la reproducción y en el crecimiento.

## ESTADO CORPORAL

Cada categoría de animales tiene un estado óptimo en que desarrollará al máximo su función en la producción. La cerda madre tiene un estado corporal ideal en el que producirá más y mejor lechones. El estado corporal dependerá exclusivamente de su sanidad y alimentación (descartamos que nadie producirá un manejo tan inadecuado que perjudicará el estado corporal de sus reproductoras). Las reproductoras deberán observarse y manejarse dentro de estos grados de estado corporal.

<b>GRADO 1</b>	Extremadamente flaca. Apófisis espinosas de la espina dorsal prominentes, huesos de la pelvis muy notorios. Nada de grasa de cobertura. Lesiones en paletas. Piel seca.
<b>GRADO 2</b>	Flaca. Huesos visibles aún prominentes cuando se los palpa; huesos de la pelvis apenas cubiertos. Pelo débil.
<b>GRADO 3</b>	Regular. Adecuada cobertura. Los huesos de la columna y pelvis se sienten cuando se los palpa con moderada presión.
<b>GRADO 4</b>	<b>Buena. Los huesos pueden palparse sólo con una presión firme. La cerda está redondeada con buena cobertura de grasa. Pelo brillante y piel en buen estado.</b>
<b>GRADO 5</b>	Gorda. Los huesos son difíciles de palpar, con arrugas arriba de la base de la cola. Las cerdas son muy gordas, perezosas y letárgicas.

 IDEAL PARA  
SERVICIO Y  
PARTO

## ALIMENTACIÓN DE CERDOS PARA ENGORDE

A partir del cambio de tipificación para determinar el control de la calidad de las carnes porcinas la alimentación ha pasado a ser la variable determinante, junto con la genética, para lograr más y mejores cortes magros. O sea, es inválido alimentar correctamente animales con bajo potencial genético o usar material genético de punta y alimentarlo incorrectamente; ambos caminos por separado no conducen a mejor rentabilidad.

La conformación muscular ideal dependerá de una correcta alimentación, balanceada en todos sus nutrientes. Energía y aminoácidos esenciales deberán estar prolijamente balanceados en una dieta ideal, para la cual deberá intervenir un profesional.

La energía (azúcares o grasas) aportarán el combustible necesario para los procesos de mantenimiento y crecimiento. En la mayor parte de los criaderos la alimentación “a voluntad” confunde a los propietarios a pensar que los animales comen bien porque comen mucho. Sin embargo comer mucho de una dieta sin equilibrio puede ser contraproducente si la actividad metabólica del animal consume aquello que la dieta no le aporta.

La estructura del crecimiento es la proteína, esta es formada por una cadena de cientos o miles de unidades llamadas aminoácidos, estas unidades son más o menos veinte que en secuencias diferentes componen la proteína del cerdo. Algunos aminoácidos pueden ser sintetizados a partir de otros pero hay doce que no pueden ser elaborados en el organismo y reciben el nombre de “esenciales”. Estos doce deben estar presentes en las dietas, su ausencia producirá inevitablemente una falencia en el desarrollo del animal. Si el cerdo tiene todos los elementos nutritivos para crear tejido magro lo hará, si tiene una desproporción en la dieta entre la energía y la proteína que ingiere es muy posible que guarde energía en forma de grasa corporal y no desarrolle tejido magro. El

requerimiento de un nutriente para un cerdo o un grupo de cerdos en particular podría definirse como la mínima cantidad de dicho nutriente que permita una óptima respuesta asumiendo que el resto de nutrientes no sean limitantes.

Las necesidades dependerán en gran medida de las características de los animales en cuestión. Entre éstas, podemos destacar la genética, el sexo, el peso vivo o edad, el estado fisiológico en que se encuentren los animales, o características ambientales tales como temperatura, densidad de alojamiento y el estado sanitario.

### Determinación de las necesidades

Los requerimientos nutricionales se han establecido tradicionalmente mediante la revisión de trabajos prácticos en los cuales se determina la respuesta a niveles crecientes del nutriente en cuestión sobre una dieta de equilibrio con niveles limitantes del nutriente estudiado.

Se considera que el requerimiento es aquel nivel de nutriente hasta el cual se obtiene una respuesta creciente y a partir del cual ya no se obtiene respuesta.

El potencial genético ha evolucionado de una manera drástica en los últimos años (y es previsible que lo seguirá haciendo) como respuesta a las necesidades del sector. Es entonces imposible mediante ésta aproximación práctica establecer (y mucho menos predecir) unas recomendaciones nutritivas precisas y actualizadas para cada caso en particular.

Otra forma de estimar las necesidades nutritivas de un cerdo en particular es la de considerarlas como la suma de los componentes que requieran dicho nutriente para las diferentes funciones metabólicas. En cerdos de engorde existen dos componentes mayoritarios que contribuyen a los requerimientos de nutrientes: el mantenimiento y el crecimiento.

### Necesidades de Mantenimiento

Las necesidades energéticas de mantenimiento son la suma de energía necesaria para mantener las funciones vitales, la temperatura corporal y la actividad física sin que se produzca ganancia ni pérdida de tejidos (o energía) por parte del animal. Al igual que en el caso de la proteína, las necesidades energéticas de mantenimiento están en función del peso metabólico del animal, del clima que soporta, del estrés, de su actividad física, etc... Dichas necesidades de mantenimiento, sin embargo pueden verse afectadas en situaciones en las que

el animal esté expuesto a una temperatura por debajo de su zona de confort térmico. Un animal se encuentra por debajo de su temperatura de confort cuando necesita poner en marcha mecanismos de termogénesis (p ej. temblores) para mantener su temperatura corporal. La temperatura mínima de termo neutralidad puede variar según factores tales como el peso y engrasamiento del animal o las condiciones de alojamiento (individual o en grupo).

### Necesidades de Crecimiento

En cerdos de engorde las necesidades de aminoácidos para el crecimiento equivalen a las de deposición de proteína, y generalmente representan el 90-95% de total de las necesidades. Las necesidades de aminoácidos para crecimiento estarán pues condicionadas por la deposición proteica del cerdo en cuestión. Se recomienda que para depositar 100 g de proteína son necesarios 12 g de lisina digestible ideal verdadera. Las necesidades del resto de aminoácidos esenciales pueden ser calculadas a partir del patrón de la proteína ideal para deposición proteica. Como ejemplo mostramos un cuadro de las equivalencias que se deben presentar en una dieta ideal.

Las necesidades energéticas de crecimiento son la suma de energía necesaria para la deposición de proteína y para la deposición de lípidos. Se considera que para depositar un gramo de proteína son necesarias 10.6 kcal de EM, y que para depositar un gramo de grasa se requieren 12.5 kcal de EM (Tess y cols. 1984). Cabe destacar sin embargo que las necesidades para depositar tejido magro (23% de proteína) y tejido adiposo (90% de grasa) son de 2.44 y 11.25 kcal EM por gramo depositado respectivamente. Por ello en términos de costo

energético para crecimiento es mucho más eficiente el crecimiento en forma de tejido magro que en forma de tejido adiposo.

### Requerimiento de agua

Se sobreentiende que hablamos de agua limpia, fresca y potable. El cerdo, por ser tal, no escapa a las bondades de tomar agua en ese estado.

<b>Clase de animal</b>	<b>Consumo diario de agua</b>
Verraco	10-15 litros
Marrana en gestación	10-17 litros
Marrana en lactancia	20-30 litros
Lechones destetados	2-4 litros
Lechones en crecimiento	6-8 litros

### Fuentes de energía

Los alimentos que se pueden utilizar como fuente de energía son principalmente los granos de cereales, ya sean de maíz blanco o amarillo, sorgo, arroz, trigo, cebada o quinoa. También se pueden utilizar subproductos como el salvado de trigo, papa cocida, melaza de caña, etc.

### **Fuentes de proteínas**

Se pueden emplear como fuentes de proteínas las harinas de soja y el gluten de maíz. Sin embargo, las mejores fuentes de proteínas son las harinas de pescado, carne, hueso o sangre, aunque la accesibilidad a estos productos es muy limitada. Otras fuentes de proteínas pueden ser las pastas o pellets de oleaginosas como las de soja, algodón, girasol y cártamo. También se pueden utilizar los desechos de cocina como papa, soja y maní.

### ALIMENTACIÓN POR CATEGORÍAS:

- a. De cerdas secas: comienza a partir del destete hasta los 15 días anteriores al servicio. Las cerdas pueden mantenerse sobre buenas praderas implantada de leguminosas y gramíneas (alfalfa, trébol, cebadilla). Durante este período es conveniente mantener las cerdas no muy gordas.
- b. Cerdas pre-servicio: Debe comenzar 15 días antes de los servicios para obtener mayor ovulación y oportunidad de tener lechigadas más numerosas. La comida se les proveerá a discreción. La ración debe contener 15% de proteínas totales.
- c. Cerdas gestando: comienza después del servicio y dura hasta la parición. El suministro de ración con un 15% de proteína, debe ser de suficiente cantidad y calidad, para mantener la cerda en buen estado. No deben ser madres gordas, conviene raciones diarias en una o dos veces. Durante los últimos 15 a 25 días se justifica proveer un suplemento con antibióticos.
- d. Cerdas en lactación: este período comienza desde la parición hasta el destete. Se recomienda raciones con proteínas, afrecho, más 250 gr por cada lechón hasta 8 kg por día.

- e. Lechones con la madre: debe suministrarse a voluntad y conviene de una calidad muy buena. Deberá incluirse alimentos proteicos de diversas fuentes para evitar carencias en este momento crítico.
- f. Cachorros (20-50 kg): Este período comienza inmediatamente después del destete. Luego de desparasitar y vacunar se les debe alimentar a discreción hasta los 50 kg con una buena ración de distintos orígenes. En esta edad el consumo de alimento por kilogramo de peso aumentado (conversión alimenticia) es muy favorable.
- g. Cachorros (50- 100 kg): En este segundo período de terminación, se les puede proveer en forma limitada dos veces al día, cuidando la calidad y cantidad.
- h. Cerdos de más de 100 kg. Aumenta la cantidad de grasa formada a expensas de músculo (carne) disminuyendo el valor de la res para el mercado. El costo para lograr 1kg de peso es demasiado caro en comparación a las etapas anteriores, debido a que la conversión alimenticia empeora.
- i. Padrillos (en servicio): 15 días antes que entren en servicio, se les deberá dar el mismo tratamiento que a las cerdas en igual estado. Conviene darles en la ración 16-18% de proteínas totales.
- j. Alimento de destetados: El alimento puede ser hecho a base de granos con alguna fuente de proteínas de la que se disponga en la zona y puede complementarse con pastoreo en pastos frescos como alfalfa y vicia.

### ALIMENTACION ARTIFICIAL DE LECHONES

Consiste en evitar desde un principio, en forma parcial o total, que los lechones mamen de la madre. Es común y sencilla la alimentación parcial, la total es compleja y casi destinada al estudio. Como negocio no es aconsejable porque



esta técnica es complicada y el costo de la alimentación y las instalaciones resulta altísimo.

La alimentación artificial se hace basándose en leche de vaca, harina y núcleos vitamínicos; se utiliza en casos de emergencia cuando la cerda muere y en su forma más simple se practica por medio de múltiples biberones o teteros. De ser necesaria esta práctica debe estar supervisada por un profesional.

### SUEROS LACTEOS:

Introducción:

El suero de leche es uno de los subproductos de la industria lechera que no tiene una aplicación industrial alguna y cuya eliminación resulta dificultosa debido a su alto valor de DBO (demanda biológica de oxígeno), lo que lo hace altamente contaminante del medio ambiente. Entre ellos los principales productos son el suero llamado verde que proviene de la elaboración de queso y el suero blanco que proviene de la leche descremada o desnatada y de la elaboración de la manteca. Entre estos encontramos diferencias nutritivas especialmente en lo que respecta a la proteína, ya que el suero blanco contiene un alto % de PB al no haber sido precipitada la caseína (que representa un 75% del total de las proteínas lácticas) como ocurre durante el proceso de la elaboración del queso y que nos da como resultado el suero verde.

### Características químicas y nutritivas:

La composición de los Lacto suero es extraordinariamente variable según del tipo de queso que provenga, la naturaleza de sus tratamientos, etc.

Se puede considerar que un Lacto suero fresco encierra por litro:

- Materia seca: 5.5 a 6%
- Densidad: 1026-1029

- 3.5 a 4 % de lactosa
- 1 a 1.2% de proteínas.
- 0.3 a 0.6 % de minerales, relación Ca. – P equilibrada 1.9:1.2.
- 0.3 a a0.6 % de ácido láctico
- Vitaminas: No contiene vitaminas Liposolubles pero sí las vitaminas Grupo B
- 0.03 % de grasas

#### Características organolépticas:

- Olor agradable
- Sabor agridulce
- Alta palatabilidad
- Color amarillo verdoso

#### Fracción proteica:

Luego del proceso de elaboración del queso quedan solo las proteínas solubles (lactoalbúmina y la lactoglobulinas) ya que la caseína precipita Aún cuando es, relativamente pobre el contenido, la característica más salientes es su alto valor biológico con aminoácidos esenciales bastante bien equilibrados, entre ellos podemos mencionar la lisina, metionina y triptófano.

#### Fracción mineral:

El Ca. (Calcio) y el P (fósforo) son el 40% del total de minerales encontrándose sujeto a variaciones, especialmente lo que respecta al Ca. Por lo tanto no suele ser muy rico en Ca., no obstante tiene una buena relación Ca – P y una cantidad rica y variada del resto de los minerales.

#### Fracción vitamínica:

Buena fuente de vitaminas hidrosolubles y en particular las vitaminas B y C como riboflavina, ácido pantoténico, B12, etc. En contra posición es totalmente deficiente en las vitaminas liposolubles, que solo se encuentran las vitaminas D y E.

#### Equivalencia del suero

1 kilogramo de maíz nos equivale a 12 litros de suero

#### Usos

El destino de uso más frecuente es en el engorde de cerdos, aunque se le puede administrar a cualquier categoría a excepción de las cerdas gestantes, ya que este tipo de alimentación puede provocar una alteración en el curso normal de la gestación. Para complementar el suero es necesario la utilización de mezclas balanceadas con la inclusión de vitaminas (A y D) más sales minerales debido a su pobre aporte y es de vital importancia realizar un período de adaptación antes

de suministrarle a voluntad. Los aspectos a tener en cuenta cuando incluimos este subproducto a la alimentación son:

- Adaptación progresiva: Con ello logramos una adaptación de la flora intestinal.
- Tenor de MS: Ronda entre los 3 al 8 % según el mercado.

- Variación de acidez: Es importante ya que el paso de lactosa a ácido láctico por la fermentación debido a la mala higiene y manejo del suero nos lleva a tener una acidez láctica muy elevada disminuyendo la lactosa y en consecuencia la energía metabólica, sumándole a esto la modificación de la flora intestinal y por consecuencia problema digestivo a partir de los 50 grados Dornic. De acidez. Existen neutralizantes como el bicarbonato de Na. que se pueden utilizar para contrarrestar este fenómeno, pero no serían necesarios si realizamos un buen manejo del suero.
- Control de higiene: Los subproductos de lechería pueden ser focos de desarrollo microbiano por consecuencia de no emplearlos enseguida, colocarlos en recipientes sucios o conservarlo en temperaturas elevadas. Por eso es preferible sembrarlos con fermentos seleccionados.
- Transmisión de enfermedades: Las más frecuentes son Fiebre Aftosa, Tuberculosis y Brucelosis, por ello es recomendada la pasteurización previa. Se puede proporcionar dos veces por día o bien permanente, siempre y cuando, se consuma en su totalidad para evitar la acidificación y fermentación.

#### Cantidad de suero a suministrar por animal:

El suero es una herramienta muy utilizada para realizar el engorde de animales, lo que simplifica mucho el manejo y la rentabilidad de la empresa. La

experiencia nos lleva a utilizar este subproducto lácteo en animales que se

encuentran entre los 25 kg. hasta terminación con suministración a libre consumo en bebederos con flotantes pudiendo llegar a reemplazar un 30 al 40 % del

alimento consumido en MS comenzando con un 30% en categorías inferiores y

llegando a un 40 % en animales de categorías superiores. Un tema de suma importancia en el inicio de la explotación es determinar la cantidad de animales que podríamos engordar con una cantidad supuesta de suero diario, para ello

debemos tener en cuenta que un cachorro que recién inicia su recría y se encuentra en un período de adaptación (aprox. de 1 semana) puede consumir de 8 a 10 litros

diarios, mientras que un animal a punto de terminarse y en verano puede consumir unos 30 litros, es por ello que podríamos calcular una necesidad promedio de 20 litros por animal por día. Es decir, que si tenemos una producción diaria de 18.000 litros de suero podríamos pensar en una carga de 900 animales distribuidos en recría y terminación. En cuanto a la producción de suero es importante saber que la producción láctea y el consumo de los animales varía en las estaciones del año, por eso debemos tener en cuenta que la producción y el consumo de primavera - verano es superior a la de invierno.

### Cantidad de suplemento a suministrar por animal por día

Fundamentalmente debemos trabajar teniendo en cuenta la base proteica de la ración, con esto debemos conocer que sí un animal de 95 kgrs. necesita 450 gr. de proteína y sabiendo que consume 20 litros de suero equivalente a 180 gr. de proteínas el faltante se lo aportaríamos con un balanceado, que en el caso que contenga 15% de PB nos estaríamos refiriendo a 2 kgrs. de balanceado, si estaríamos hablando de un animal de 40 kg., requeriría alrededor de 10 litros de suero más 0.700 kg. de balanceado diario lo que nos aportaría no solo proteína si no también el faltante de vitaminas, minerales y fibra que son necesarios para el óptimo crecimiento de animal.

Un aspecto importante es la paraqueratosis que encontramos por carencia de Cinc, provocado por el alto consumo de Ca. que ocurre en estos sistemas de alimentación debido al aporte del mismo por el balanceado y el suero. Una medida que debemos tomar es obtener en la ración una 40 ppm de cinc o sea 40 grs. por tonelada (con un porcentaje de Ca. del 0.6%) o bien aumentar la cantidad de cinc en la misma proporción que el calcio.

### Período de adaptación:

El periodo de adaptación es una etapa importante para lograr el éxito de una buena invernada, es por ello que la debemos tomar como una etapa decisiva del ciclo productivo especialmente la primera semana de invernada, que es donde tendremos que lograr una adaptación del aparato digestivo a nuestro sistema de

alimentación. Una de las formas de lograr una eficiente adaptación es lograr un 15 al 20% de la sustitución del alimento con suero en los primeros 5 días y llegar a

cubrir un 30 al 40% en el día 7 dividiendo la administración diaria en 50% a la mañana y el 50 restante a la tarde.

### Instalaciones

El aprovechamiento del suero se puede realizar en pistas o bien en forma extensiva en lotes con una base de pastura o en piquetes de tierra. En cuanto el manejo del suero es importante tener en cuenta el material a utilizar para evitar corrosiones producidas por el ácido lácteo, es por eso que actualmente el plástico ha solucionado mucho estos problemas siendo un material resistente y de bajo costo. Los comederos bebederos donde colocaremos el suero pueden ser de cemento, de 0.40m de alto, 0.40m de ancho superior y 0.33m el ancho de la base.

El largo dependerá de la carga animal teniendo en cuenta que se necesita alrededor de 0.40m de largo por animal, en el caso que coman de ambos lados 0.40m cada dos animales.

### CONTROL DEL CONSUMO DE AGUA EN GRANJAS

En la mayoría de las explotaciones los animales disponen libremente del agua para su consumo, al mismo tiempo que queda ya lejana la idea de que el animal sólo gastaba el agua que consumía, ya que se ha demostrado que existen multitud de pérdidas y derroche en las granjas. Para optimizar el gasto de agua en la explotación el ganadero tiene que conocer y controlar cuáles son las principales causas de estas pérdidas y derroches y qué mejoras puede introducir en su granja para minimizarlas

Entre los controles que debe realizar se encuentran los siguientes:

- ◆ Llevar un control sobre la temperatura y humedad del animal, con sombras, reparos o techos.
- ◆ Llevar un control del consumo de agua en la explotación, de manera que se puedan detectar pérdidas o derrames excesivos por el consumo extraordinario que se tenga en un momento dado. Por el contrario a lo históricamente creído el barro es un gran enemigo del cerdo.

## SISTEMAS DE EXPLOTACION

### 1.-Extensivo:

Se tiene de uno a cinco cerdos porque su dueño no puede estar pendiente de estos. Viven sueltos o dentro de un gran corral, donde se les colocan los comederos, bebederos y una porqueriza o “chiquero” que les proporciona sombra y reparo. Se les alimenta con desperdicios, sobrantes de cocina o desechos de granos. Esto se puede denominar tipo explotación familiar, extensiva.

Cuando se tienen más de 10 cerdos seleccionados y de algunas razas con suministro de alimentos concentrados, sales, vitaminas y antibióticos. Además de estar alojados en corrales y separados por sexo y edad se puede decir que la

explotación es una industria auxiliar, que con la inversión de pequeño capital obtiene un ingreso mas para su economía.

### 2.-Semi – intensivo:

Consiste en tener a los cerdos en reclusión y en pastoreo limitado a corrales. Desde luego este es un tipo de explotación que se acerca mucho al industrial. En este sistema los cerdos duermen bajo techo y la alimentación que se les proporciona es controlada. Impera la higiene y control de enfermedades. Los sementales, las hembras de cría y los cerdos de recría se tienen separados y se les dan raciones alimenticias distintas, adecuadas y equilibradas. Para ello se necesita la inversión de un mediano capital.

### 3.-Intensivo:

Se trata de la crianza de cerdos en poco espacio. Este es el sistema de explotación propio para un programa de porcicultura industrial por las ventajas que ofrece; se necesita invertir capital, pues hay que hacer construcciones, tener razas puras y alimentar los cerditos racionalmente, todo de acuerdo con las normas y con un criterio comercial, económico y administrativo.

#### 4.-Cría de cerdos ecológicos:

Impone un conjunto de cambios en los elementos productivos (alimentación, sanidad, manejo, etc.), destinados a producir una carne de alta calidad, mejorando la situación Medio Ambiental, el bienestar animal y la prevención sanitaria de enfermedades. Este manejo respeta un protocolo de producción muchas veces controlado por empresas que certifican la calidad del producto. Son productos

requeridos por mercados sumamente exigentes, que pagan importantes precios por un a carne de altísima calidad y por ende de altísimos costos de producción.

#### CRIA INTENSIVA AL AIRE LIBRE

El presente modelo es trasladable a cualquier número de madres

#### Principios:

La cría de cerdos a campo, evolucionó notablemente en los últimos años, con la incorporación de conceptos y equipos novedosos, simples y económicos que permiten alcanzar una productividad e intensificación comparables a la obtenida en los buenos planteos en confinamiento.



No se trata de proponer un antagonismo entre ambas modalidades, ya que cada una tiene sus ventajas y desventajas, sino de ofrecer una alternativa mejorada que permite obtener altos rendimientos con menor inversión en instalaciones a cambio de una mayor participación del trabajo.

Principales ventajas y desventajas de la cría intensiva a campo:

<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
Costo inferior de instalaciones (1/4 de confinamiento)	Menor duración de los equipos
Aire puro sin olores ni gases	Ocupa mayor superficie de campo.
No hay trabajo de limpieza ni de eliminación de deyecciones	Mayor pérdida perinatal de lechones (mayor frecuencia de "nacidos muertos")
Trabajo más agradable	Mayor mortalidad de lechones en lactancia por traumatismos (15%-20% de pérdidas entre nacimiento y destete)
Bienestar de los animales; mansedumbre.	Necesidad de una buena cama de paja.
Reducida incidencia del síndrome mastitis-metritis-agalaxia (MMA) y cistitis en las cerdas.	Trabajo a la intemperie. Más mano de obra.
Escasa o nula incidencia de diarrea en lechones lactantes.	Mayor incidencia de parasitosis.
Mejor condición y peso de los lechones al destete.	Labor tediosa en caso de medicar (manipular) lechones lactantes.
Menos roedores	

Sin gastos de energía para calefacción.	
Menores gastos en medicamentos (hierro inyectable, antibióticos y desinfectantes).	

### CUIDADOS EN EL PARTO

Veinte días antes de la fecha de que se espera el parto, las cerdas deben permanecer en corrales cerca de las salas de partos y proporcionales la comida necesaria. De antemano se tendrán preparadas las celdas para las parturientas, corrales individuales de 2,50 a 3m mas un compartimento de un 1m cuadrado destinado a la manada. En las celdas se colocara cama de paja pero antes debe higienizarse, barrido, lavado piso y paredes con una solución de soda cáustica y desinfectarse con cloro.

Después del parto con frecuencia debe cambiarse la cama; retirar de la camada los lechones que vallan muriendo y dejar el número de lechones igual a las tetas que den leche. Si hay otras lactantes con tetas libres se les pueden pasar los lechones, vale aclarar que esta medida será de emergencia y existe una alta probabilidad que la madre sustituta elimine al lechón ajeno.

Para evitar que aplaste a las crías, se le confinara en la jaula criadora que tiene 60 cm de ancho y dos metros de largo; en esta forma los lechones pueden caminar alrededor de la hembra y disfrutar de las lámparas de calor que allí se puedan instalar.

## MANEJO DE LAS CRIAS ANTES Y DESPUES DEL DESTETE

Los recién nacidos son muy sensibles al frío por lo tanto hay que darles abrigo, evitar que reciban corrientes de aire y proporcionarles calor en forma natural o artificial. Al segundo día de nacidos se cortan los colmillos y se aprovecha esta operación para pesarlos, el promedio de peso de cada uno debe ser un kilo. Cuando se producen cerdos para medio engorde (50 kilos) o terminados (100 kilos) los cerditos deben ser castrados entre los 15 y 30 días. Si se producen reproductores se hace la selección castrando solamente los eliminados y pasando luego a marcar las orejas y abriendo su respectiva tarjeta de pedigrí.

Las orejas se marcan haciendo cortes con las tijeras, perforaciones o muescas en la oreja derecha, las cuales indican las unidades, y en la oreja izquierda indican las decenas.

A los 7 días de nacidos deben ser vacunados y hacer a la vez un examen de ombligo y de rabo para ver si están infectados. Y después de esto un continuo control de vacunas indispensables antes y después del destete

## MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN

El motivo de la identificación de los animales, es facilitar el control de la cría. Los lechones de pedigree son señalados obligatoriamente, siendo indispensable esta operación para determinar los futuros reproductores y la reposición de madres.

Para identificar a los lechones es necesario marcarlos por medio de:

- Tatuajes. Consiste en la marca indeleble, semejante a la que se hace en bovinos y ovinos. Deben hacerlas personas capacitadas, para que no se deforme con el crecimiento de la oreja. En la práctica tiene el inconveniente que para poder identificar un animal es necesario inmovilizarlo.

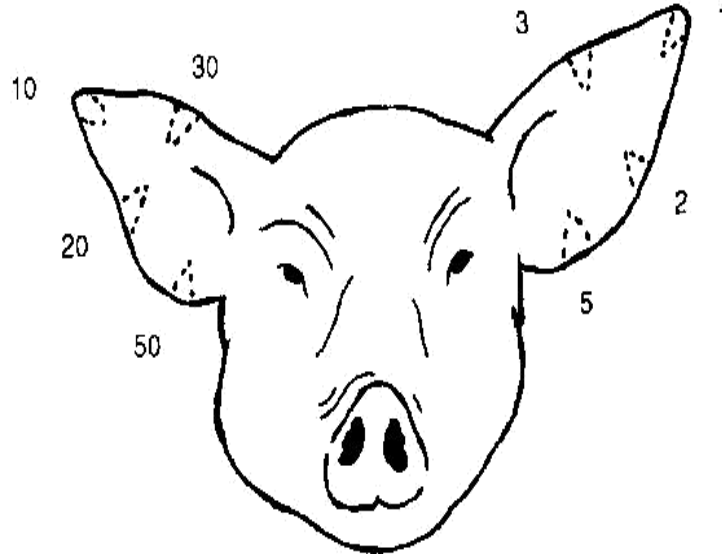
- Caravanas o chapas metálicas. Con numeración grabada. Su aplicación es rápida y sencilla. Se requiere de una pinza para perforar la oreja y otra para presionar y sujetar la caravana. Igual que en el caso anterior es necesario la sujeción del animal para poder leer el número. No son convenientes porque se caen y pierden con facilidad.
- Marcado a fuego. Se ha ensayado en distintas regiones del cuerpo, sobre pelos o sobre piel, sin resultados positivos; al crecer el pelo desaparece todo vestigio del número. Se utiliza cuando se necesita identificar al cerdo por pocos días.
- Marcado con pintura. Cuando se desea conservar la identidad por pocos días. La ventaja es que no se lesiona al animal.
- Marcado a frío. No da resultado positivo en los porcinos, pues la cerda regenera con el mismo color, perdurando por poco tiempo la lesión en la piel. Además es muy costoso el producto.
- Muestras. El señalamiento de los cerdos se realiza muestreando las orejas con alicates especiales. La posición de la muestra en la oreja tiene un valor convencional, con el que se forman los números. Para ser inscriptos en el Registro Genealógico, los lechones deben ser señalados obligatoriamente el día que nacen. La cicatrización de las muestras es rápida y no necesita mayores cuidados y prácticamente no siente dolor.

En el sistema universal de muestras se hacen cortes en las orejas. La posición del corte indica el número. Incluye los números 1, 2 y 3 y luego múltiplos de tres, como 9, 27, 81.

Los cortes correspondientes a los números 1, 2, 3, se hacen el borde exterior de la oreja. Los correspondientes a los números 9 y 27 se marcan en el borde interior de la oreja. El corte que indica el número 81 se encuentra en la punta de la oreja.

Los cortes en la oreja derecha indican el número de la camada. Los cortes en la oreja izquierda significan el número del lechón según el orden

en van naciendo. Cada corte se podrá repetir dos veces, excepto el correspondiente al número 81, que se hace en la punta de la oreja derecha.



De ser necesario el R.P. se tatuará en la parte interior de la oreja izquierda.

### CASTRACIÓN

Puede realizarse tanto en la hembra como en el macho. Esta es una operación común que se practica en la cría de los cerdos y que tiene por objeto facilitar y acelerar el engorde además de mejorar el sabor de la carne.

La operación se realiza entre dos personas, una se sienta y coloca el cerdo entre las piernas, con una mano somete y tiene pata y mano izquierda del animal y con la otra mano somete y tiene pata y mano derecha del animal. El otro operador lava el escroto con un desinfectante al igual que las manos y el instrumental luego toma con la mano izquierda el testículo y con la derecha el instrumental y procede a cortar. Existen camillas especiales (ver foto) que son de gran utilidad pero de alto costo, razón por la cual su uso dependerá del tamaño de la explotación.

La castración de la hembra es más complicada ya que se necesita de manos profesionales, pero se cree que justifica la operación pues se incrementa el peso de 15 a 25 kilos con consumo de igual cantidad de alimentos, de todos

modos es una práctica para profesionales idóneos lo que conlleva un costo especial. Las lechonas a castrar se someten a una dieta previa y luego se procede con la castración.



## TECNICA DEL DESTETE

El destete no se debe hacer en forma brusca cuando se llega el momento, los lechones ya deben estar comiendo por su cuenta. Los lechones sufren cuando se les separa de la madre, la busca y la extrañan; por eso el día del destete, aproximadamente a los 28 días (en un esquema tradicional), la cerda debe ser colocada en un corral aparte de los cerditos.

Los lechones permanecerán por varios días en la celda donde se criaron para luego pasarlos a corrales de crianza donde se reúnen con otras manadas.

El destete precoz de lechones se ha mostrado como una herramienta de gran utilidad en la porcicultura moderna, tanto bajo el enfoque sanitario como bajo el enfoque reproductivo (mayor eficiencia reproductiva).

El destete lo podemos definir como la remoción del lechón de la leche proporcionada por la madre. El destete lo podemos clasificar en:

- a) Destete ultra precoz: Es el que se realiza menor de 21 días de edad, es necesario sistema especial de explotación. Este tipo de destete requiere de manejo, sanidad, y alimento especial. El peso del lechón es menor de 5 Kg.
- b) Destete precoz: Es el que se realiza entre 21 y 30 días de edad, requiere de manejo, sanidad y alimento especial. El peso del lechón está entre 5 a 7 Kg.
- c) Destete moderado: Se realiza entre los 30 a 42 días, es menos exigente en labores de manejo. El peso del lechón varía entre 7 a 10 Kg.
- d) Destete tardío: Ocurre entre los 42 a 56 días de vida y no es recomendable por las pérdidas de eficiencia reproductiva de las cerdas. Además la producción de leche es baja. El peso varía de 10 a 15 Kg.

Sanidad: El éxito de un programa de destete, depende de las condiciones de las

instalaciones que deben estar limpias y secas, comederos y bebederos libres de suciedad y agentes contaminantes

Peso al destete: Al destetar un lechón con peso inferior a 5 Kg. las posibilidades de sobrevivir disminuyen

Edad	Peso (kg)
Al nacimiento	1.00-1.40
1 semana	2.60-2.80
2 semana	4.00-4.50
3 semana	5.50-6.00
4 semana	7.00-7.50
5 semana	9.00-9.50
6 semana	11.00-12.00
7 semana	14.00-15.00
8 semana	16.00-18.00

Cuadro 1. Peso Esperado por lechones por edad.

El objetivo de escoger el tiempo óptimo de destete, es producir un cerdo con un alto rendimiento, que alcance el peso al mercado en el menor tiempo disponible, así como una utilización más eficiente de instalaciones y un mayor número de cerdos producidos por cerda por año.

#### MANEJO DE UN LECHÓN DESTETADO TEMPRANO

Recomendaciones:

El peso de un lechón destetado temprano, depende de varios factores.

- 1)- Edad.
- 2)- Peso al nacer.
- 3)- Genética.
- 4)- Nutrición de la cerda Reproductora.



5)- Números de ceritos en la camada.

6)- Producción de leche de la cerda lactante.

7)- Temperatura del medio ambiente.

Antes de los 20 días de edad, los lechones lactantes pueden crecer a una tasa de 300gr/día, si las condiciones son correctas.

Un lechón destetado con 6 Kg. de peso vivo a los 25 días de edad, puede esperarse un crecimiento mínimo de 150g/día, en la primera semana, 300g/día en la segunda semana y un incremento a 500g/día o más a partir de la tercera y cuarta semana después de destetados.

Con un buen manejo pos-destete y una buena alimentación puede lograrse 16-17kg, de peso a los 53 días de edad.

Con una conversión de 1.30 promedio y una mortalidad menor a 1.5 %.

## INSTALACIONES

### PORQUERIZAS, CORRALES Y ALOJAMIENTO:

Los cerdos necesitan habitaciones propias, o sea difícilmente conviven correctamente con otras especies sin ocasionar molestia, y si se les tienen sueltos es preciso tener cercado el predio para que no tengan acceso las demás instalaciones, ya sea de otros animales o del hombre.

La construcción de las porquerizas depende del número de cerdos que se vayan a tener, del sistema de explotación que se escoja, y de la línea de producción, cría de lechones, venta de reproductores, recría o engorde.

En el sistema extensivo no se requiere sino construcciones rústicas o improvisadas que proporcionen sombra, comederos fijas o móviles para colocarles

los alimentos o que les permita la introducción de la cabeza para beber, cajones para las mezclas de minerales, piedras grandes o postes enterrados para que los cerdos se puedan rascar. Un pequeño corral para recluir los cerditos que se engorden y otro para la hembra parida.

Para el sistema semi-intensivo, la mejor construcción de alojamiento es las jaulas portátiles para lechones construidas de madera con una de las paredes que se pueda levantar y dar sombra. Para los climas medios y calientes se construyen varios cobertizos de 3m de ancho, 3 de largo, altura de frente 1,80m parte trasera 90cm con salida a los corrales; en cada cobertizo pueden almacenar 10 cerdos en engorde.

Para el sistema intensivo el tipo de construcción es de alojamiento cubierto. Se trata de una serie de celdas cubiertas comunicadas a pequeños patios. En la parte delantera se encuentra un pasillo de servicio separado del lugar donde se encuentran los cerdos, por una baranda, al pie de esta, están provistos por canales para alimentos y pozos, pilas o bebederos. Al pie de la pared divisoria de la celda con el patio esta el canal o caño de desagüe que va a la caja central, a la cual convergen los canales de desagüe del patio. El desagüe de la caja principal en dirección al estercolero va cubierto con tapas superpuestas que permiten destacararlo cuando se obstruya. Las medidas para la construcción de una celda son las siguientes: Superficie cubierta 2,50m por 2,50m; patio 2m por 2,50m; celda sin patio 2,40m por 2,70; pasillos de 2m de ancho con suave declive a los lados que termina en superficial cuneta con declive a las puertas principales del pasillo.

#### CONDICIONES QUE DEBE REUNIR LA CONSTRUCCIÓN:

Para que las instalaciones y equipos cumplan su finalidad de facilitar y racionalizar la crianza del cerdo deben reunir ciertas condiciones:

- ☞ Higiene. Tener muy buena ventilación y limpieza; atender específicamente a los factores climáticos: viento, temperatura y humedad.
- ☞ Orientación correcta. Debe permitir una correcta exposición al sol o protección, según las circunstancias de acuerdo con la región o zona donde está emplazado el criadero.

- ☞ Funcionalidad. Deben proyectarse acorde a las necesidades y al tipo de explotación.
- ☞ Bajo costo. Utilizar materiales que existan en la región y que faciliten la limpieza para mantener las mejores condiciones de higiene.
- ☞ Buena elección del lugar. El lugar debe ser alto, soleado, seco, aireado, con buen declive para permitir el rápido drenaje de las aguas. Zona suavemente elevada.
- ☞ Provisión de agua. Ésta debe ser limpia y potable con buen acceso a todos los lugares del criadero.

Se deben tener en cuenta los siguientes factores:

Temperatura, iluminación, ventilación, desagües, desnivel de pisos, clase de materiales y distribución de agua.

Las habitaciones de los cerdos, en sistemas intensivos, tienen que ser frescas en los climas calientes y tibias en los fríos, con temperatura constante de 15 a 22 grados centígrados. El sistema de ventilación debe evitar los excesos de humedad y las corrientes de aire; es mejor el sistema de ventilación por chimeneas o ventanas altas, amplitud de superficies para que los animales se puedan mover con facilidad. En cuanto a los materiales los mejores son: cemento, piedra, ladrillo cocido, latón o tubo galvanizado y mallas gruesas. Pisos de baldosa, concreto y ladrillo. Para los techos: paja, madera, teja, chapa metálica o de fibrocemento. Para las cercas de los corrales: madera, piedra, ladrillo o tejido. Paredes fuertes y revestidas con cemento.

## COMEDEROS, BEBEDEROS, BAÑOS Y RASCADEROS



Los comederos pueden ser de madera, cemento o chapa galvanizada, fijos o móviles y se colocan sobre plataformas de madera o cemento un poco elevadas del nivel normal para evitar que los animales pisen el alimento.

Los comederos deben ser suficientes para que todos los cerdos puedan comer tranquilamente, que no originen desperdicio de comida y que los sobrantes puedan volverse a utilizar. Que sea fácil la colocación del alimento igual su lavado, limpieza y desinfección. Si se construyen comederos fijos en las celdas deben tener las siguientes medidas: 15 a 20 cm de altura, 35 a 40 cm de ancho, 15 a 20 cm de profundidad y una longitud que varía con la superficie que tenga la celda con relación al número de cerdos que pueda albergar. Por medio de varillas se divide de manera que el cerdo tan solo pueda meter la cabeza para comer; los mejores comederos son los automáticos portátiles de variados modelos y materiales.

El tipo de bebedero ideal, es el de agua corriente o recipientes de madera, metal o cemento ya sean fijos o móviles, que se colocan a la sombra y defendidos con varillas que tan solo permiten la bebida del cerdo, pero no la introducción del cuerpo dentro de este.

Los lechoncitos nacen con un fuerte reflejo y el instinto de chupar y la curiosidad son inevitables. Por eso lo mejor es suministrarles en el casillero de parición, bebederos pequeños ya sean accionados por el hocico (tazón o chupete). Instalados a muy poca altura y bastante profundos como para que los lechoncitos puedan sumergir la boca, en caso de bebederos convencionales

Hay que tener mucho cuidado de remediar de inmediato cualquier contaminación del bebedero. Al mismo tiempo, el tazón debe tener una tapa o cubierta y su área no debe ser muy grande, para evitar la contaminación con heces y orina. Cada bebedero debe instalarse a la altura perfecta sobre el piso.

La distancia entre bebederos debe ser mayor que el radio de agresión de los cerdos dominantes. Además la tubería de suministro, en el caso de los chupetes, debe tener declive a fin de acomodar lechoncitos de diferentes tamaños.

Los cerdos adultos son animales fuertes y destructores que juegan con los bebederos para lidiar su aburrimiento, por eso debe ser de construcción fuerte y estar firmemente asegurados. Es preferible que estén asegurados con pernos a través de la pared y no solo con tornillos de fijación.

Al igual que con los lechones, la ubicación del ángulo correcto del bebedero se hace esencial para asegurar que toda el agua pase por encima de la lengua y llegue hasta la garganta del animal. Se recomienda contar con una amplitud de ajuste de 30cm, excepto cuando se usan camas gruesas en el piso, en cuyo caso el ajuste debe ser mucho mayor. No usar bebederos de tazón en instalaciones con cama porque el agua se puede contaminar fácilmente.

## INSTALACIÓN Y MANEJO DE LOS COMEDEROS Y CHUPETES PARA LECHONES

Es necesario ser objetivos en la elección de los comederos a utilizar, éstos deben tener las siguientes características:

- ◆ Adecuados para la edad de los animales
- ◆ De fácil regulación para evitar pérdidas de alimento.
- ◆ De fácil manejo para el lavado y desinfección (plástico o acero inoxidable).

Estas características de comederos hacen que los mismos sean controlados con mayor facilidad por el operario, por este motivo es necesario recorrer varias veces al día las salas para revisar comederos, moverlos para que el alimento baje, limpiar y desinfectar en caso de contaminación con orina o materia fecal y cambiarlos de posición para evitar nuevas contaminaciones.

Los comederos deben ser reparados cada vez que sufran inconvenientes en el funcionamiento porque puede ocluir la bajada del alimento.

Deben estar limpios y secos sin humedad. Controlarlos frecuentemente ya que la humedad apelmaza el alimento y dificulta el normal funcionamiento.

Manejar con criterios los puntos de regulación del comedero para alimento peleteado y harinoso.

Revisar rutinariamente los caños de alimentación automática, éstos pueden sufrir inconvenientes como taparse o perder su posición normal, lo que puede ocasionar pérdida de alimento.

Estos tipos de comederos suelen tener buena caída de alimento tanto peleteado como harinoso.



Comedero Tubular Plástico

Regulación en el pto 2 para Pellet

Estos comederos tienen buen desempeño con los alimentos paleteados. Con los harinosos tienden a dificultar la bajada de alimento y deben ser controlados con frecuencia.

El punto que debe emplearse para mezclar el alimento harinoso y peleteado es en 3 y para alimento harinoso sólo 4.

#### CANTIDAD DE COMEDEROS A UTILIZAR:

La cantidad recomendada es la siguiente:

- Comederos Tolvas Plásticas Redondas: 1 cada 15 a 20 lechones
- Comederos Seco-húmedo: 1 cada 40 lechones
- Comederos lineales acero inoxidable: 1 cada 20 lechones

Se recomienda respetar la cantidad de comederos en las salas ya que a los lechones les puede afectar el consumo y por consiguiente la ganancia diaria.

En caso de poseer comederos lineales de cemento se recomienda que se revisen las guillotinas en forma frecuente, controlando la bajada de alimento, ya que éstas suelen alterar su funcionamiento. Revisar la profundidad de las bocas de los comederos, algunas suelen ser muy profundas y perjudican el consumo de alimento.

#### BEBEDEROS:

Los chupetes para el destete deben tener las siguientes características:

- El tamaño de los chupetes debe ser adecuado a la categoría del sector.
- Deben estar colocados a una altura entre 22 y 25 cm del suelo, de esta manera los lechones tendrán acceso al mismo fácilmente (una medida práctica es considerar la altura del lomo, más 5 cm).

- Deben tener un mantenimiento rutinario ya que suelen taparse con frecuencia.
- Deben tener un caudal apropiado, se recomienda 1.2 a 1.5 litros por minuto.

El consumo de agua por lechón se calcula 0.75 a 1.2 litros por día desde el inicio hasta el fin de la estadía.

La cantidad que se recomienda tener es 1 chupete cada 10 a 12 lechones.

Los tipos de chupetes pueden ser:

Chupete cazoleta: la desventaja es que suelen ser defecados y orinados, los lechones reconocen el lugar como zona sucia. La forma de corregirlo es limpiar con mucha frecuencia la zona y la cazoleta.

La ventaja es que no se derrocha tanta agua al tomar ya que la misma es retenida en la cazoleta para ser consumida.



Chupetes tradicionales sin cazoleta: No tienen inconvenientes de higiene sólo que los lechones al tomar agua derrochan más cantidad.

Se recomienda realizar de forma rutinaria (1 ó 2 veces al año) análisis de agua para controlar la dureza de la misma y compartir dicha información con un profesional.





**cazoleta**



**chupete**

Otra solución para los bebederos es instalar la placa de empuje en el fondo, para que los cerdos se vean forzados a beber agua a medida que esta sale.

La limpieza del cuerpo del cerdo favorece al desarrollo del cerdo y al engorde, si se tienen pocos se hace esta labor con agua, balde y cepillo. Si son mas de diez se utiliza ducha y manguera. Si es una explotación industrial se debe construir una bañera cuyas dimensiones deben ser 2m de ancho por 2,5m de largo y 0,5 de profundidad, de piso estriado e inclinado en la puerta de entrada para evitar la caída o maltrato del animal.

Los rascaderos se colocan en el patio o en los corrales, son postas enterradas y fuertes a una altura a partir del nivel del suelo de 50 a 70 cm.

## PARIDERAS PORTÁTILES DE CAMPO

Las parideras portátiles son las instalaciones a las que el productor debe prestar mayor atención en la explotación del cerdo, ya que si las mismas son deficientes motivan grandes pérdidas de lechones causadas por aplastamiento o por las inclemencias del tiempo.

La inversión en la construcción de las parideras se las recupera por la obtención de un mayor número de lechones por camada, siendo este uno de los factores que mas contribuye a reducir los gastos de producción, favoreciendo el éxito económico de la empresa.

Las instalaciones para la parición deben adaptarse a la alternativa de crianza adoptada por el productor.

En este caso la instalación se realizara sobre potreros individuales empastados. Su superficie debe ser de 1.500 m<sup>2</sup> para cada madre y sus crías.

Como elementos accesorios, el potrero deberá tener:

- Bebedero para la madre y los lechones
- Un comedero individual para la cerda, ubicado de tal forma para evitar el acceso de los lechones.
- Comedero automático para los lechones

Puede estar construida en madera dura o hierro y los revestimientos posteriores y laterales de madera o chapa con aislante térmico. El techo puede ser de chapa acanalada con aislante térmico. La paridera deberá tener una dimensión no menor de 2,5 x 2,5 metros.

Para evitar la formación de polvo y poder realizar una buena limpieza, el piso de la paridera será cubierto por lajas de cemento de un tamaño tal que facilite su traslado de un sitio a otro.

Para impedir que las madres se acuesten sobre sus crías y las aplaste deberá contar con algún tipo de defensa (madera, caño metálico o hierro) generalmente ubicado de 20 a 30 cm con respecto al piso e igual distancia de las paredes laterales y posterior, a las que quedara sujeta.

Para evitar la salida de los lechones de la paridera en los primeros días de vida, en la parte inferior del frente se colocara una tabla de cierre de 20 cm de

altura, la que al estar inclinada hacia adentro dificulta la salida y facilita la entrada de los lechones.

Una vez elegido su lugar definitivo y a fin de asegurar la estabilidad de la paridera e impedir que sea desplazada por el viento, se deberá fijar al suelo mediante estacas sujetas a su estructura. La paridera deberá ubicarse en lugares altos evitar que se inunde con la lluvia.

Para lograr una mayor ventilación en los meses cálidos se desmontara el costado del lado este y el portón del frente, mientras que permanecerán cerrados en los meses de otoño y el invierno para obtener un ambiente mas abrigado.

Se pueden utilizar materiales más económicos para reducir los costos de construcción:

- Madera
- Caños
- Chapas metálicas

## BIOSEGURIDAD

## Introducción:

La porcicultura en los últimos años ha variado considerablemente. Los planes de bioseguridad y prevención de enfermedades en la cría de porcinos son una obligación, si se quiere triunfar en este negocio, cada vez más competitivo.

Sea cual sea el tamaño y tecnificación de la *explotación porcícola* es necesario contar con controles sanitarios, los cuales son indispensables para tener una producción sostenida y rentable. Las enfermedades se introducen y transmiten de forma directa e indirecta.

Directamente a través de animales de reemplazo, repoblamiento y de madres a hijos. Indirectamente por causa del viento, vehículos, personas, equipos, agua, alimentos y animales ajenos a la granja. El tener una estrategia de Bioseguridad ayuda a mantener el estado de la granja mediante la prevención del ingreso de nuevas enfermedades.

## Medidas de control y prevención:

- 1- Tener corrales de cuarentena alejados del área de producción, una vez que nos aseguremos que los nuevos animales están libres de enfermedades se inicia el proceso de aclimatación. El personal, los equipos e implementos deben ser exclusivos para ésta área. El objetivo de la aclimatación es el de exponer a los nuevos animales a los patógenos existentes en la granja para que, cuando entren en contacto con éstos ya presenten inmunidad. La etapa de cuarentena dura aproximadamente treinta días y la de aclimatación entre treinta y noventa días, dependiendo de las enfermedades presentes en la granja.
- 2- No se deben comprar animales de reemplazo adultos y peor aún hembras preñadas. Mientras más problemas sanitarios tengamos, menor debe ser la edad de los animales de reemplazo, para que tengan tiempo de adquirir inmunidad. Se recomienda comprar animales menores de cinco meses. En esta etapa se debe iniciar el *plan de* vacunación, que complementará la inmunidad que se está buscando. En el Ecuador existen actualmente vacunas para: aftosa, peste porcina, erisipela, parvovirus, leptospira, salmonella, pasteurella, microplasma y Escherichia coli.

3- Las granjas deben estar a mínimo 5 kilómetros de distancia una de otra y, preferiblemente, separadas por colinas o árboles. La disposición de los corrales

dentro de una granja juega en papel preponderante en cuando a la transmisión de enfermedades a causa del viento.

4- El agua debe venir de tuberías de agua potable o de pozo profundo. Siempre debe ser analizada y tratada, si fuera necesario. Si la fuente es una laguna o canal, las medidas de seguridad deben ser aún mayores. Se deben realizar controles periódicos y siempre tratar y potabilizar el agua.

5- El alimento balanceado y los insumos para su preparación, jamás deben transportarse en camiones que movilicen animales. Las fábricas de alimento balanceado también tienen la obligación de mantener bioseguridad en sus procesos.

6- La maquinaria y equipos no deben prestarse entre granjas; su uso debe ser exclusivo. Los camiones de carga deben llegar hasta un sitio intermedio. Nunca deben traspasar a las áreas "limpias". Hay que tener rutas establecidas de movilización, tanto para los transportes como para el personal.

7- El personal de la granja debe estar bien instruido y familiarizado con los procesos de bioseguridad. Las duchas y ropa exclusiva para la granja y el no tener cerdos en sus hogares, deben ser reglas obligatorias.

8- El ingreso de visitantes debe ser mínimo y los mismos deben seguir las normas de bioseguridad sin excepciones.

9- El control de plagas e insectos, pájaros y moscas y la desratización regular, es fundamental; igualmente, los sistemas apropiados de recolección y tratamiento del estiércol y el de desecho de animales muertos.

10- Buscar romper los ciclos de enfermedades moviendo los animales en bloque en sistemas "todo adentro, todo afuera".

## Contaminación cruzada:

Denomina contaminación cruzada a la que se produce cuando un proceso o producto y/o materia prima pueden ser contaminantes de otro proceso, producto y/o materia prima. En el caso de los fiambres, un ejemplo puede darse durante el desmolde de jamones, por contaminación a través del personal que lo manipula o con producto semielaborado, en el caso de no estar empleando el sistema cook in

de elaboración. Este tipo de contaminación resulta frecuente, por lo que es relevante que cada operario conozca la importancia de realizar las operaciones en el sitio y de las maneras adecuadas. De esta manera, la planta debe contar con divisiones donde realizar las distintas tareas a fin de no exponer el producto a las contaminaciones potenciales derivadas de la recepción de insumos y materias primas, de las tareas de limpieza, del almacenamiento de productos terminados y de envases e implementos de limpieza y mantenimiento, o de los servicios para el personal como lavabos y inodoros.

Otra medida a tomar a fin de evitar la contaminación cruzada, es evitar la presencia de trapos en las salas de faena y procesamiento.

Finalmente el personal, como vehículo de contaminantes, debe asumir con suma responsabilidad las tareas a su cargo, ya sea de limpieza como de gerenciamiento, dado que cada actitud aporta a la calidad del producto final.

## GENETICA

### CRUZAMIENTOS

El cruzamiento es el apareamiento de diferentes razas con el objeto de lograr animales más productivos, obteniéndose el vigor híbrido.

El vigor híbrido será más marcado en individuos, producto del cruce de más de dos razas, por ello en la actualidad para fines comerciales se emplean, tanto en hembras como en machos, animales cruzados con mayor productividad y elevada eficiencia reproductiva.

#### Sistema de cruzamiento terminal de dos razas



100% de heterosis individual

Complementariedad.

Combinación de características deseables. Toda la progenie se destina al abasto.

### Sistema de cruzamiento de tres razas



100% de heterosis individual y materna.



## Complementariedad.

### Combinación de características deseables.

La consanguinidad es la cruce de animales emparentados entre sí, por ejemplo entre el padre y la hija. Esta técnica puede dar buenos resultados, siempre y cuando se tenga un control del nivel. Sin embargo, puede acarrear muchos peligros si no se hace de esta manera.

### Características de un sistema genético

En cualquier empresa porcícola en el mundo existen varios factores que afectan la competitividad del mercado dentro de los cuáles se encuentran: el manejo de personal, nutrición, medio ambientales y la sanidad; asimismo en la industria existen propuestas adecuadas para mejorar cada uno de estos factores; sin embargo LA GENETICA es también un factor de competitividad muy importante y frecuentemente es minimizado por los poricultores, este factor tiene la característica de tener ganancias permanentes (aunque se pague una sola vez por ellas) y se requiere un entrenamiento sofisticado y tiempo para el manejo adecuado.

Para ejemplificar los resultados del mejoramiento genético tomemos la productividad en el Reino Unido en 1962 se producían 14 cerdos por hembra al año, se necesitaban 450 kilogramos de alimento para producir un cerdo de 100 Kg. y cada cerdo producía 33.75 kilogramos de magro. En el año de 1992 se producían 21 cerdos por hembra al año, se necesitaban 270 kilogramos de alimento por cerdo y se producían 45 kilogramos de magro. En resumen hubo un incremento del 50% en el número de cerdos producidos, una disminución del 33% del alimento por cerdo y un aumento en el 33 % en la producción de magro y como dato ecológico, se produjo un 50% menos de estiércol por kilogramo de magro. El papel del mejoramiento genético hoy en día, no se limita al buen desempeño en granja, se debe considerar en sus objetivos lo siguiente:

Hoy los clientes pueden estar situados en cualquier parte de la cadena porcícola.

La cadena porcícola no guarda la estructura tradicional, si no que están cambiando constantemente; los factores relacionados en el cambio están relacionados con la globalización de la industria alimentaria, cambios en el consumidor, cambios en la estructura de comercialización, etc.

Existe actualmente una interrelación de la genética con productores, rastros, obradores, empacadoras, tiendas de autoservicio, industria hotelera, restaurantera y con el consumidor final.

Los aspectos influenciados en gran medida por la GENETICA son de interés común en la cadena porcícola, entre los que se encuentran características de calidad y cantidad de carne como son: marmoleo, textura, color, sabor, profundidad de lomo, conformación, porcentaje de carne magra, pérdida de líquidos, fibra del músculo, jugosidad, pH, **grasa dorsal** y peso.

### Componentes de un sistema Genético

En un sistema genético se necesita un programa diseñado para lograr el producto de más alto valor, al menor costo de producción, con el más rápido índice de mejoramiento genético, por lo que los componentes en una granja a tomar en cuenta son:

- a) Sistema específico de cruas terminales de las granja.
- b) Compra o producción de hembras de reemplazo (multiplicación).
- c) Línea de macho Terminal para lograr un producto específico.
- d) Sistema de entrega de semen.

Es importante conocer que para obtener las hembras de reemplazo de la granja se tienen 2 opciones: comprar reproductores de calidad o hacerlos.

¿CUÁL ES MEJOR? A la hora de elegir cualquiera de las opciones es importante conocer exactamente los costos totales, los procesos necesarios y las inversiones requeridas para cada opción, además de las ventajas y desventajas.

### Manejo del reemplazo en un sistema de producción

El hecho de manejar los animales de reemplazo dentro de un sistema de producción implica varios factores:

1. Se debe tener un sistema de identificaciones y registros muy confiable, para llevar el seguimiento de las hembras reproductoras,
2. Se debe definir la frecuencia de cruzamientos que se pueden programar semanalmente o mensualmente.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. RECETAS DE "CAFÉ COLUMBUS". BUENOS AIRES. ARGENTINA
2. [www.agronet.com-mx](http://www.agronet.com-mx).
3. UNIVERSO PORCINO. [www.aacporcinos.com.ar](http://www.aacporcinos.com.ar)
4. [www.produccionbovina.com](http://www.produccionbovina.com)
5. INTA Marcos Juárez - Directorio de Información - Temático - Porcinos
6. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
7. Curso PRODUCCIÓN PORCINA AL AIRE LIBRE
8. SENASA. SERVICIO DE SANIDAD ANIMAL-INFORMES TÉCNICOS
9. [www.agrositio.com](http://www.agrositio.com). *SUSTENTABILIDAD EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN*
10. [www.inta.gov.ar/PERGAMINO](http://www.inta.gov.ar/PERGAMINO). *DEPARTAMENTO DE PORCINOS*
11. [www.engormix.com](http://www.engormix.com). *FORO DE PRODUCTORES PORCINOS*
12. INTA CASTELAR. *ALIMENTACIÓN DE GANADO MENOR*
13. MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS. DEPARTAMENTO CONTRALOR DE INDUSTRIAS CARNICAS. PROVINCIA DE BUENOS AIRES., *sito en la calle 12 entre 50 y 51, 6º Piso, Tel.: 0221 – 429-5343.*
14. MVZ Dr. Omar G. Bellenda\*. 2004. *EcografíaVet \*Doctor en Medicina y Tecnología Veterinaria.*  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

15. Méd. Vet. Jorge Daniel Ferrario y Miguel Ángel Fernández. 2007. Rev. Braford, Bs. As., 23(58):72-75. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

16. Mari Cruz García González. 2008. Instituto Tecnológico de Castilla y León, España.

Universo Porcino. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

17. Prof. Dr. Antonio Palomo Yagüe. 2008. Universo Porcino.  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

18. MV Carranza A. I., MV Corrales J. P., MV MSc Ambrogi A.\*. 2006. Vº Congreso de Producción Porcina del Mercosur.

\*Dpto. de Patología Animal. Fac. de Agronomía y Veterinaria. UNRC. Río Cuarto.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

19. ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CRIADORES DE PORCINOS. 2006

20. Causas infecciosas de infertilidad en las cerdas

(\*) Dres. Jeanette Floss y Roderick Tubbs, (Univ. de Missouri - Columbia - EE.UU.)

21. REVISTA SUPER CAMPO. PLAN SANITARIO PORCINO. 2007

22. Cría de cerdos. Tocagni H. Editorial Albatros.1991. Argentina.

23. Los Cerdos; Pinheiro Machado. Editorial Hemisferio sur. S.A. tercera reimpresión actualizada , 1980. Argentina.

24. El manejo en la producción porcina. De Caro, Adrian. Orientación Gráfica Editora.1989. Argentina

25. Producción de porcinos. López Magaldi Mario Agustín. Editorial Albatros.  
1991. Argentina

26. Revista El Federal. AGOSTO DE 2009