

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**MANEJO DE LA MATERNIDAD, CRIANZA Y DESTETE DE  
UNA GRANJA PORCINA**

**POR:**

**BENITO CORTÉS REYES**

**MONOGRAFIA**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO**

**NOVIEMBRE DE 2011**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**MONOGRAFIA**

**MANEJO DE LA MATERNIDAD, CRIANZA Y DESTETE DE  
UNA GRANJA PORCINA**

**POR:**

**BENITO CORTÉS REYES**

**ASESOR PRICIPAL**

**M.C. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO**

**NOVIEMBRE DE 2011**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**MONOGRAFIA**

**MANEJO DE LA MATERNIDAD, CRIANZA Y DESTETE DE UNA  
GRANJA PORCINA**

**ASESOR PRICIPAL**

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'J' and 'L' followed by 'Sandoval Elías', written over a horizontal line.

**M.C. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS**

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'R' and 'S' followed by 'Simón Alonso', written over a horizontal line.

**MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO**



**Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO**

**NOVIEMBRE DE 2011**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**UNIDAD LAGUNA**

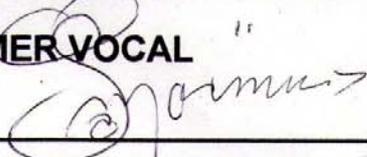


**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

**PRESIDENTE DEL JURADO**

  
\_\_\_\_\_  
**M.C. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS**

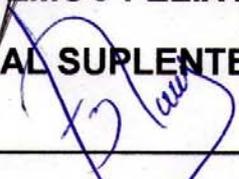
**PRIMER VOCAL**

  
\_\_\_\_\_  
**MVZ. SILVESTRE MORENO ÁVALOS**

**SEGUNDO VOCAL**

  
\_\_\_\_\_  
**MVZ. CUAUHTÉMOC FÉLIX ZORRILLA**

**VOCAL SUPLENTE**

  
\_\_\_\_\_  
**IZ. JORGE HORACIO BORUNDA RAMOS**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO**

**NOVIEMBRE DE 2011**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**MANEJO DE LA MATERNIDAD, CRIANZA Y DESTETE**

**DE UNA GRANJA PORCINA**

**POR:**

**BENITO CORTÉS REYES**

**ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ PARTICULAR DE  
ASESORÍA**

**ASESOR PRINCIPAL**

**M.C. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS**

**ASESORES**

**MVZ. SILVESTRE MORENO ÁVALOS**

**MVZ. CUAUHTÉMOC FÉLIX ZORRILLA**

**IZ. JORGE HORACIO BORUNDA RAMOS**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO**

**NOVIEMBRE DE 2011**

## **DEDICATORIA**

### **A MIS PADRES:**

*Benito Cortes Carrillo y Obdulia Reyes Hernández Gracias: Por darme la dicha de ser su hijo y por darme la educación y valores de la mejor manera, ya que sin todos esos valores que fomentaron en mí no sería la persona que soy ahora. Es por ello que estoy muy orgulloso y agradecido por todo su apoyo.*

### **HERMANO**

*Armando. Por apoyarme siempre y en cada momento con sus motivaciones y consejos, gracias por ser la persona en el cual siempre confié, por todo su trabajo que ha realizado para que yo pudiera terminar mis estudios y cumplir con mis metas.*

### **A MIS HERMANOS**

*A todos y cada uno de ellos por todo su apoyo y cariño: Alejandro, Martín, Filogonio, Armando, Rosy, Araceli, Jaime y María Isabel. Por qué siempre me ayudaron en mis estudios y me brindaron esa confianza que tenían en mí, por todos esos ratos de alegría que hemos pasado juntos.*

### **A MI FAMILIA**

*A mis abuelos queridos Clemente Cortes<sup>+</sup> y Jovita Carrillo, a todos mis tíos y primos que siempre han estado a mi lado y a los que de alguna manera me brindaron su apoyo en mis estudios, a mi sobrina Melanie que siempre espera que regrese pronto y a todos mis sobrinos que están cerca de mí por todas mis alegrías.*

### **A MIS AMIGOS (A).**

*A todos mis amigos que estuvieron conmigo dentro de la facultad. Gracias por confiar y brindarme su apoyo incondicional en especial a: Cirilo Rubén Cruz Olivier, Miguel Rubio Gómez, Sergio Hernández González, Héctor Rubio Alonso, José Antonio Hernández Tabares, Juan Antonio Ortiz Rojas, Daniel Montesinos Cruz, Cristian Francisco Domínguez Bautista, Greydi Andrés Salado, Javier de los Ángeles, Omar Ponce, Lizeth Cepeda Palomino, María Fernanda García Alba, Maday Gámez, Por haberme brindado su amistad y todo su apoyo.*

## AGRADECIMIENTOS

**A Dios** por darme la vida y la dicha de una hermosa familia y amigos tan maravillosos.

Agradezco a todas las personas que me apoyaron para que este trabajo se haya podido llevar a cabo.

Al M.C. **JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS**, por su apoyo, paciencia y confianza para la realización de mi monografía.

También le agradezco a mi "**Alma Terra Mater**". Por haberme brindado una formación profesional así como la oportunidad de vivir experiencias inolvidables y formar parte de mi vida y también haberme permitido obtener los conocimientos básicos referentes a mi carrera.

A todos mis maestros, los cuales me brindaron y compartieron sus conocimientos y experiencias que me motivaron con ello a dedicarle un gran empeño a esta carrera.

A todos y cada uno de los que fueron mis amigos y compañeros de clases, porque juntos aprendimos todos los días cosas nuevas y compartimos gustos y experiencias.

## INDICE DE CONTENIDO

Resumen.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
I. RAZAS PORCINAS .....	3
1.1 Hampshire.....	3
1.2 Chester White .....	4
1.3 Landrace.....	4
1.4 Duroc-Jersey.....	5
1.5 Poland China.....	5
1.6 Pietrain .....	6
1.7 Large White o Yorkshire .....	6
1.8 Spotted Poland .....	7
1.9 Consideraciones para elección de los vientres .....	7
1.10 Características de sementales .....	8
1.11 Cruzamiento e híbridos.....	9
II. ALIMENTACIÓN.....	10
2.1 Importancia de la alimentación.....	10
2.2 Condición corporal.....	10
2.3 Requerimientos de una hembra gestante.....	12
III. REPRODUCCIÓN .....	14
3.1 Pubertad.....	14
3.2 Detección de celo .....	15
3.3 Servicios.....	16
3.4 Factores que afectan en la reproducción .....	17
3.4.1 Biológicos.....	17
3.4.2 Físicos .....	19
IV. INSTALACIONES.....	20
4.1 Diseño de las instalaciones .....	20
4.2 Alojamiento de los reemplazos .....	21
4.3 Gestación.....	22
4.4 Sala de partos .....	22
V. MANEJO DE LA CERDA .....	24

5.1	Medicina preventiva .....	24
5.2	Alimentación.....	25
5.2.1	Gestación.....	25
5.2.2	Lactación.....	26
5.3	Manejo pre-parto .....	27
5.4	Manejo durante el parto.....	28
5.5	Manejo post- parto.....	30
5.5.1	Adopciones.....	30
5.6	Destete .....	32
VI.	MANEJO DEL LECHÓN.....	33
6.1	Al momento del parto.....	33
6.1.1	Corte y desinfección del ombligo.....	33
6.1.2	Calostrado .....	34
6.1.3	Colocación de los lechones a mamar. ....	35
6.1.4	Aplastamiento.....	36
6.2	Finalizado el parto .....	36
6.2.1	Transferencia de lechones.....	36
6.2.2	Nodrizas.....	37
6.2.3	Identificación.....	37
6.2.4	Inyección de hierro.....	38
6.2.5	Castración de los lechones.....	38
6.2	Medicina preventiva .....	39
VII.	CRIANZA DEL LECHÓN.....	39
7.1	Alimentación.....	39
VIII.	DESTETE .....	40
8.1	Alojamiento.....	40
8.2	Alimentación.....	41
IX.	SANIDAD Y BIOSEGURIDAD.....	45
	Bibliografía.....	46

## Resumen

El manejo reproductivo de la cerda ha sido modificado de manera notable en los últimos años, todo ello debido a un sin número de factores. Por otro lado, está la exigencia de los productores para mantener niveles altos en los parámetros reproductivos, y por el otro, cada día se publican investigaciones con recientes y mejores recomendaciones para un manejo más adecuado de las nuevas líneas genéticas, con la finalidad de producir más cerdos y de manera más eficiente. (2)

La producción de cerdos es una actividad que puede resultar muy redituable si se tiene un buen plan de manejo que involucre aspectos de nutrición, sanidad, reproducción y genética.

El éxito de la producción porcina está sujeto a establecimiento de un programa de manejo eficiente, considerando todos los aspectos técnicos de producción, ya que con estos podemos alcanzar la prevención de problemas en una unidad de producción porcina hasta en un 80 % o más. Los ajustes pequeños en los sistemas de la cerda lactante y de la maternidad pueden tener impactos espectaculares en el desempeño de toda la vida. (15)

Cuidar apropiadamente a la cerda, durante la gestación, el parto y la lactancia es la forma de lograr un objetivo: una camada numerosa de saludables lechones al nacimiento, que permanecerán sanos y se desarrollarán rápidamente. Cuidarla durante este periodo también la prepara a la cerda para la futura gestación. (11)

**Palabras clave:** Manejo, maternidad, cerda, gestación, producción.

## **INTRODUCCIÓN**

La porcicultura en México es una de las principales actividades económicas del subsector pecuario, el consumo de carne de cerdo ocupa el tercer lugar a nivel nacional y representa la actividad productiva con mayor captación de la producción de granos forrajeros.

Los primeros cerdos llegaron a América con los conquistadores. Estos animales se multiplicaron rápidamente en México y Brasil. En el resto de Latinoamérica no son muy numerosos. (15)

La producción Porcícola, proviene en un 75% de siete estados, siendo éstos: Jalisco, Sonora, Guanajuato, Puebla, Yucatán, Veracruz y Michoacán. En estos, se estima que mientras Jalisco, Puebla y Michoacán presentaron incrementos de entre el 2 y el 3%, Veracruz lo hizo en el orden del 18%, en tanto que Guanajuato y Yucatán registraron decrementos mínimos en sus niveles de producción.

La actividad porcícola presenta diferentes sistemas de producción, con diferentes niveles de productividad, así la porcicultura de traspatio tiene los menores niveles de productividad y el destino en la mayoría de los casos, está orientada al autoconsumo; el tecnificado es el que presenta los mayores niveles de productividad y ha evolucionado en su grado de integración y eficiencia; los semitecnificados se han reducido y se han especializado a nichos de mercado muy específicos. (22)

Debido a la brevedad del ciclo productivo de los cerdos un poricultor puede criar sus cerdos desde el nacimiento hasta que alcancen los 100 kg de peso a una edad de 6-7 meses, con una conversión alimenticia de aproximadamente 3.5 kg de alimento por cada kg de peso vivo ganado, lo que resulta atractivo desde el punto de vista económico. (2)

## I. RAZAS PORCINAS

Existen numerosas razas de cerdos y en ocasiones es difícil determinar cuál o cuáles son las más convenientes para una unidad de producción.

Al elegir una raza de cerdos deben considerarse los siguientes factores:

- Disponibilidad de buen ganado reproductor.
- Alta fecundidad y capacidad de cruzamiento.
- Buena capacidad de desarrollo.
- Temperamento activo pero dócil.
- Excelente calidad de la canal.
- Buena asimilación de los alimentos.
- Demanda en el mercado.
- Resistencia a las enfermedades. (15)

### 1.1 Hampshire.

Esta raza americana tuvo origen en varios cerdos importados a EE.UU. desde Inglaterra, donde existía una raza fajada que luego se dividió en dos: la Essex y la Wessex Sanddleback. El nombre de esta raza proviene del condado inglés de donde fueron importados los primeros cerdos fajados. En nuestro país fueron introducidos en 1918; en 1923 se suspendió la inscripción de reproductores puros hasta 1929 en que se produjo una nueva importación.

Su cabeza es larga y algo estrecha. Las orejas son medianas, ligeramente inclinadas hacia delante y afuera. El cuello es corto. El pecho es ancho y profundo. Las espaldas son anchas. La línea dorsal es ligeramente convexa. Los jamones son anchos y descendidos. Las extremidades son de mediana longitud y con cuartillas cortas. El pelaje es negro, con una franja blanca. El macho es apreciado por su carne magra. La cerda cría camadas vigorosas, aunque no muy numerosas. (21)

## **1.2 Chester White**

Esta raza blanca se originó en EE.UU. a partir de cerdos importados por colonos británicos a principios del siglo XIX. Presenta orejas ibéricas y perfil subconcavo líneo, el color de las cerdas es blanco y de tamaño adulto medio. (21)

Se caracteriza por su alto porcentaje de concepción, supervivencia de los lechones y peso de las camadas. La respuesta en crecimiento es inferior al de otras razas americanas, los huesos son más bien cortos y los jamones bien desarrollados. (21)

## **1.3 Landrace.**

Esta raza europea está constituida por un conjunto de poblaciones, sometidas a diferentes planes de mejoramiento de acuerdo con país del que se trate; así se reconocen distintos tipos: danés, sueco, noruego, inglés, belga, francés y americano.

El dorso-lomo es largo y recto, descendiendo en la grupa, la cabeza es moderadamente larga y ancha entre los ojos. Las orejas son largas, finas y en forma de visera, pero sin cubrir los ojos, supera a la Yorkshire en precocidad y rendimientos magros. Es la raza que posiblemente presente mayor dimorfismo sexual, presentando la hembra una forma ovoidal que se acentúa con la preñez. (21)

Algunas líneas presentan reses PSE (pálidas, blancas y exudativas), carácter relacionado al síndrome del estrés porcino. Ese síndrome se presenta como un conjunto de trastorno funcionales y anatomopatológicos de apreciable transmisión genética produciéndose pérdidas económicas por muertes súbitas y por la inferior calidad de carne.

La variedad de tipos existentes de esta raza se puede dividir en cuatro grandes grupos: A-Largo y fusiforme (Danés e inglés), B-más corto, bajo y de jamones llenos (belga, alemán y holandés), C-intermedio entre los dos tipos anteriores (francés) y D-de dorso-lomo algo curvado y miembros fuertes (americano). (21)

#### **1.4 Duroc-Jersey**

Esta raza se formó en EE.UU. por la fusión de dos grupos, los Red Jersey (animales colorados de gran tamaño) y los Duroc (originarios de Nueva York, también colorados o bayos, pero de menor tamaño y esqueleto más fino).

La asociación Americana de Duroc se fundó en 1882, cuando se consideró que la nueva raza se había consolidado. Los primeros Duroc fueron ingresados al país en 1907 y se escribieron en el Swine Book de la SRA en 1908. (21)

La raza Duroc-Jersey se caracteriza por su elevada precocidad, gran rusticidad, fecundidad y buena producción lechera. Posee una cabeza pequeña, ancha y de perfil ligeramente convexo. Las orejas son medianas, finas y dirigidas hacia adelante, El cuello es corto y grueso. El tronco es largo, ancho y profundo. Las espaldas son moderadamente anchas. La línea dorsal es recta o ligeramente convexa, la grupa es redondeada, las extremidades son de longitud media, la piel es blanca y el pelo es rojo oscuro. Comercialmente se la emplea en apareamientos en raza puro o para cruzamiento preferentemente como padre. (21)

#### **1.5 Poland China**

Esta raza tuvo una gran difusión en el país; en la actualidad existen pocos animales puros de pedigrí. Presenta un perfil subcóncavo lúneo, orejas ibéricas y color de capa negro con seis manchas blancas localizadas en la punta del hocico, en el extremo de los cuatro miembros y en la punta de la cola. Se admite una séptima mancha ubicada en cualquier parte del cuerpo, siempre que no esté unida a alguna de las otras seis.

Desde el punto de vista productivo puede decirse que las hembras suelen ser tranquilas y buenas lecheras, la calidad de la carne es buena presentando generalmente un exceso de cobertura grasa. (21).

## **1.6 Pietrain**

Esta raza overo negra es de origen belga, presenta perfil cóncavo línea y orejas asiáticas. Su expansión en Europa se inició en 1950, debido al gran volumen de jamón que presenta y al reducido porcentaje de cortes grasos.

Es una raza muy sensible a las agresiones, proclive a la muerte súbita, en la que un alto número de animales presenta reacción positiva a la prueba de halotano. El número de lechones por camada y la velocidad de crecimiento son inferiores al de las razas Large White y Landrace. (21)

## **1.7 Large White o Yorkshire**

Esta raza en Europa se llama Large White mientras que en EE.UU. se la conoce como Yorkshire. Este último nombre es el que se adoptó en nuestro país.

Es la raza inglesa más difundida y de mayor prestigio mundial, su origen se remonta a un grupo de cerdos grandes y rústicos, que se explotaban en el condado de Yorkshire, a los que posteriormente se los cruzaba con cerdos chinos que disminuyeron el tamaño y mejoraron las condiciones cárnicas de los animales originales. (21)

Los cerdos de la raza Yorkshire son largos, anchos, profundos, con apariencia maciza. Su cabeza es de longitud media. Tienen cuello corto. Sus orejas son de longitud media, elevadas. El tórax es profundo y ancho. La cruz, el dorso, los lomos y la grupa son musculosos. Posee buena alzada. Su piel es blanca, lo mismo que su pelaje. El cuello es largo y fino, la espalda fina y ligera. El dorso es rectilíneo, largo y ancho. La parte posterior es musculosa con grupa ancha y larga y con jamones macizos redondeados y profundos.

El Large White inglés es un animal más bajo, de huesos más finos y gran profundidad del cuerpo; el Yorkshire americano, a su vez, presenta el dorso-lomo ligeramente arqueado, mayor altura a la cruz, huesos fuertes y menor profundidad corporal. (21)

## **1.8 Spotted Poland**

Es una de las razas más reciente introducción en el país. Es una raza overa negra, orejas Ibéricas, perfil subcóncavo líneo y pezuñas blancas. Son animales de cabeza mediana, con la línea dorso-lomo ligeramente curvada, la grupa está bien desarrollada y los jamones suelen ser anchos y largos.

Estos animales son de rápido crecimiento, buena conversión, rusticidad que ofrece buenas reses bien musculosas. Se emplea principalmente como raza paterna en sistemas extensivos de crianza. En sistemas intensivos esta raza suele ser criticada por la debilidad de sus aplomos. (21)

## **1.9 Consideraciones para elección de los vientres**

La productividad de una granja depende de la calidad de sus pies de cría, de ahí la importancia de realizar una adecuada selección genética de los mismos, para tener mayores posibilidades éxito en la reproducción y cría de lechones.

Las razas maternas:

- Alta prolificidad.
- Alto números de cerditos nacidos.
- Buena habilidad materna.
- Fácil de detectar celos.
- Alta producción láctea.
- Bajas características para producción de carne. (2)

### ***Landrace***

Las hembras son excelentes madres, poseen un temperamento tranquilo y con ubres que presentan un alto número de pezones. La prolificidad de la raza es muy buena, aunque el número de lechones nacidos vivos suele ser algo inferior al de los Large White. (21)

### ***Large White o Yorkshire***

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 (pig) es, con frecuencia, la mejor raza en cuanto a valores de prolificidad, cualidades maternas como capacidad lechera y productividad. (21)

### **1.10 Características de sementales**

Las razas de carne poseen:

- Alta ganancia de peso.
- Buena conformación (jamón y lomo bien desarrollado).
- Alta eficiencia de conversión de alimento.
- Mala habilidad materna. (2)

#### ***Hampshire.***

Posee relativas aptitudes productivas 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. (21)

#### ***Duroc***

Se emplea habitualmente como línea paterna, tanto en cruzamientos a dos como a tres vías. Es buena raza para los cruces. Destaca por su favorable aumento diario y por la calidad de su carne. (21)

#### ***Pietrain***

Por su abundante musculatura y poca grasa, es una de las razas empleadas para producir líneas de machos destinados a la obtención de cerdos híbridos. Se utiliza para mejorar la calidad de la carne en cruces simples o a tres

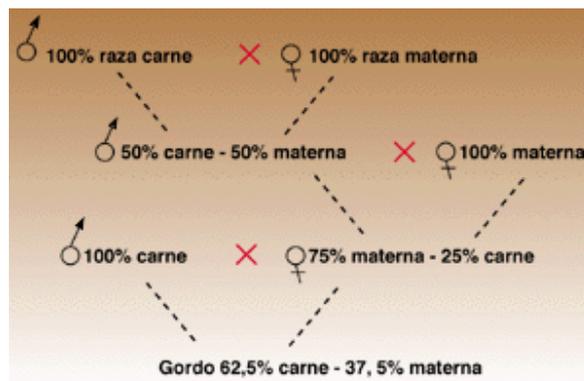
vías. Y, casi siempre, como es lógico, se utilizan los machos, y rara vez las hembras. (21)

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 está mal valorado. (21)

### 1.11 Cruzamiento e híbridos

El vigor híbrido será más marcado en individuos producto del cruce de más de dos razas, por ello en la actualidad para fines comerciales los productores por lo general no utilizan como progenitores animales puros en su lugar emplean tanto en hembras como en machos animales cruzados con mayor productividad y elevada eficiencia reproductiva. (15)

La cruce entre dos razas de carne daría cerditos de buena calidad y listos para matadero en poco tiempo, pero se obtendría un reducido número de cerditos al parto y una disminución de estos al destete por las malas características maternas de la hembra y su baja prolificidad. Por otro lado una cruce entre dos razas maternas daría cerditos de baja calidad y en un período de tiempo mayor. (21)



Ejemplo de un esquema de cruce para la obtención de un cerdo para consumo.

Hoy en día el productor de cerdos compra la hembra que posee 75% de las características materna y 25% de las de carne. De esta forma se realiza

finalmente la cruza con un macho 100% carne (ejemplo: Duroc) para así obtener los cerdos comerciales (Gordos). (2)

## II. ALIMENTACIÓN

### 2.1 Importancia de la alimentación

El manejo de la alimentación en porcino suele generar multitud de problemas pero raramente es un aspecto fundamental en la toma de decisiones importantes. Para el ganadero, o el técnico, la alimentación adquiere una importancia capital en la esfera económica, al representar **la fracción más importante de los costes de producción**; entre el 50 y más del 60% en producción de lechones o más del 75% en el cebo, excluido el coste del lechón. (25)

En la cerda primeriza se hace aún más importante ya que es un animal que todavía está creciendo y además por su tamaño tiene una capacidad de consumo más limitada, debiendo hacer un manejo diferencial para lograr los objetivos de la etapa y que no haya una caída en los nacidos vivos en el siguiente parto. (25)

El ganado porcino debe ser alimentado con una dieta abundante, la cual será:

- Apropriada para la edad, etapa de la producción y especie,
- Proporcionada en cantidad suficiente para mantenerlos en buena salud, y
- Formulada para satisfacer sus necesidades de nutrición. (2)

### 2.2 Condición corporal

La cerda no debe entrar en maternidad ni demasiado delgada ni demasiado gorda, ya que en caso contrario se pueden dar problemas en el momento del parto (partos débiles o prematuros), disfunciones metabólicas en el post-parto,

patologías en varios órganos y aparatos (genitales, mamario, locomotor) y alteraciones en la viabilidad de los lechones al nacimiento y en los días posteriores. (11)

Para la valoración utilizamos una escala de 1-5. El estado óptimo esta entre 2.5 – 3 y como mínimo el valor debe de ser 2.



cc1

cc2

cc3

cc4

cc5

Condición corporal 1 (cc1): cerda emaciada, la columna es muy prominente y visible a simple vista.

Condición corporal 2 (cc2): cerda flaca, la pelvis y los huesos de la columna vertebral son visibles y se aprecian fácilmente a la palpación.

Condición corporal 3 (cc3): ideal, la pelvis y los huesos de la columna vertebral no son visibles y se aprecian con dificultad mediante la palpación.

Condición corporal 4 (cc4): cerda gorda, la pelvis y los huesos de la columna vertebral solo se aprecian haciendo gran presión con la palma de la mano. Contorno en forma de tubo.

Condición corporal 5 (cc5): cerda muy gorda, no es posible detectar los huesos de la pelvis o la columna. (11)

### 2.3 Requerimientos de una hembra gestante

La alimentación de la cerda gestante, sea primeriza o adulta, debe de estar bien balanceado para suministrar todos los exigencias de nutrimentos obligatorios y optimizar las ganancias productivos, una mala nutrición, un mal balance de los nutrientes o una deficiente alimentación repercute en los rendimientos reproductivos de dos o tres partos posteriores, dada la capacidad que tiene la hembra de sacrificar sus reservas corporales sin afectar el desarrollo prenatal de los lechones (Pond and Maner, 1984). Así, las granjas que usan sistemas de alimentación deficiente durante la fase de gestación, presentan tasas de reemplazo mayores de 50%, además el número promedio de partos es de 2.5 a los 3.0. (2)

Peso corporal en el momento de la cubrición (Kg)	Energía (Mcal EM/d)	Lisina (g/d)	Ingesta (Kg/d)
120	6.8	15.8	2.2
150	7.2	13.8	2.4
200	7.6	12.0	2.5
250	8.0	10.5	2.7
300	8.7	10.0	2.9

Pienso con 3.25 Mcal EM/Kg (Close and Cole, 2000) (2)

Los requerimientos de energía varían de acuerdo al peso del animal. Según Noblet *et al.* (1990), los requerimientos para mantenimiento de la cerda son de 105 kcal de EM/kg<sup>0.75</sup>.

Para cerdas gestantes, Noblet *et al.* (1990) estimaron mediante el método factorial, requerimientos de energía metabolizable que oscilan entre 6 y 10 Mcal/día, dependiendo del avance de la gestación y de acuerdo a las condiciones de la granja. (30)

Huges (1993) reportó un nivel de 13% de proteína cruda en el alimento como necesario para el mantenimiento de la cerda gestante.

Los requerimientos diarios de lisina durante la gestación de la cerda son de 20 g/día (Cortamira, 1995). Una carencia de proteínas provoca una reducción de los tejidos proteicos de reserva afectando adversamente la fertilidad, por lo que el

porcentaje de proteína durante la gestación debe de ser de 13% (Boomgaardt, citado por Cortamira, 1995). (30)

La partición de peso y contenido de nutrientes en cada componente del útero (fetos, placenta y líquidos) es presentado en el cuadro 1. Debido a la mayor proporción de nutrientes contenidos en los fetos, la deposición de energía en tejido uterino es influenciada por el tamaño de la carnada (NRC, 1988; Noblet *et al.*, 1990).

Cuadro 1.- Partición de peso y contenido de nutrientes de los productos de la gestación en el útero, calculados para 110 días y 12 fetos (Noblet *et al.*, 1990). (30)

Componente	Peso (kg)	M. S (g)	Proteína (g)	Energía (Mcal)
Fetos	13.75	2,444	1,368	11.12
Placenta	4.31	387	272	1.86
Fluidos	2.09	173	108	0.72
Útero	2.25	350	• 276	1.67
Total	22.15	3,365	2,153	15.61

Mullan y Williams (1989) es importante cubrir durante los últimos 40 días de la gestación de la cerda sus requerimientos nutricionales, ya que en esta etapa se deposita un alto porcentaje del tejido fetal. Variaciones del aporte nutricional en esta etapa, se reflejarán en el peso al nacer de los lechones. Sin embargo, Whittemore *et al.* (1988) había reportado que en general, un aumento en el consumo de energía de la cerda durante la gestación mayor de 6 Mcal/día, incrementa la ganancia de peso de la cerda, sin afectar el tamaño de la carnada. (30)

El efecto de la nutrición sobre la producción de leche se inicia durante la gestación, ya que el desarrollo de la glándula mamaria inicia aproximadamente a partir del día 50 de gestación de la cerda (Weldon *et al.*, 1991).

La aparente mejor utilización de los nutrientes de la dieta durante el último tercio de la gestación, permite pensar que el ofrecimiento de alimento adicional en esta etapa podría incrementar el peso al nacimiento de los lechones (Cromwell *et al.*, 1989). (30)

En la práctica se observa la tendencia de establecer sistemas de alimentación de dos etapas para cerdas (Phelps, 1991). Estos sistemas implican la utilización de un alimento con contenido energético medio y 13% de proteína cruda durante la mayor parte de la gestación, y un alimento de alto contenido energético (3.1 Mcal EM/kg) y 15 a 18% de proteína cruda, ofrecido de 2 a 4 semanas antes del parto (Phelps, 1991; Cortamira, 1995). (30)

### **III. REPRODUCCIÓN**

#### **3.1 Pubertad**

No se debe olvidar que el cerdo tiene características reproductoras únicas que lo diferencian de otras especies, entre las que se destacan. (2)

La pubertad se define como la fase que une la inmadurez con la madurez y se reconoce por la aparición de los primeros signos de estro, crecimiento de folículos ováricos y la liberación del ovulo para ser fecundado.

El cerdo salvaje alcanza el primer celo durante el final del otoño, alrededor de los ocho meses de vida. La pubertad en las cerdas domesticas se presenta alrededor de los 190 días de vida, sin embargo puede aparecer en animales jóvenes desde 102 hasta 135 días y en otras hembras en forma tardía después de 250 días de vida. (13)

La aparición de la pubertad se presenta cuando disminuye una inhibición específica de la secreción de factores de liberación del hipotálamo (GnRH) a través del sistema nervioso central. La corteza, el sistema límbico y la glándula pineal podrían tener una influencia sobre el hipotálamo en una inhibición equilibrada de la secreción de GnRH. Estas estructuras extra hipofisarias controlan factores del ambiente externo e interno y median su influencia sobre la secreción de gonadotropinas mediante vías neuroanatómicas. (13)

Las cerdas híbridas exhiben el inicio de la pubertad de una a cuatro semanas que las hembras de raza pura que intervienen en la cruce, consecuentemente cuando se realizan apareamientos a una edad fija, las cerdas híbridas han presentado más celos que las de raza pura.

Las condiciones sociales o de crianza juegan un papel importante en la aparición de la pubertad, hembras aisladas socialmente durante la etapa prepúber, alojadas en un pequeño corral, enjauladas o sujetas con collar tardan en alcanzar la pubertad cuando se les compara con animales alojados en grupos. (13)

Sin embargo, la condición que más influye en la presentación de la pubertad, tanto en hembras confinadas como no confinadas es el contacto con un verraco. Si la exposición comienza durante los 135 a 165 días de vida, la pubertad ocurre en la edad más joven posible. Esperar hasta que las hembras tienen más de 165 días de vida resulta en una mayor edad a la pubertad, pero una respuesta más sincronizada en el lote, con un 60 a 90 % de las hembras en calor en un lapso de 3 a 7 días. (29)

### **3.2 Detección de celo**

Una adecuada detección del celo en la cerda, tanto primeriza como adulta, es crítica para el éxito del proceso de reproducción en una operación porcícola; debido a que el momento de la ovulación en esta especie se calcula en base al inicio del celo, y los programas de monta o inseminación se plantean con base en ese inicio del celo. De ahí que el primer día con un reflejo de lordosis positiva (actitud estática de la cerda al presionarle el dorso) o el aceptar que un verraco la monte, es el punto de referencia para establecer la frecuencia y número de montas o inseminaciones. Una pobre identificación del primer día del estro, crea situaciones en las cuales las montas no ocurren lo suficientemente cerca de la ovulación, como para garantizar una adecuada fertilización. (13)

En el caso de las cerdas primerizas es muy frecuente que este reflejo no sea tan claro, aún para un operador experimentado, por lo que se requiere del apoyo de un macho para realizar esa detección. (2)

La presencia del macho estimula a la cerda en celo a acercarse y facilita su detección; sin embargo en cerdas jóvenes criadas en condiciones de aislamiento, la falta de contacto social ocasiona que su conducta frente al macho no sea normal, y aun estando en celo no manifiestan claramente estos signos y en ocasiones pelean con los verracos. (13)

El inicio del manejo reproductivo para las cerdas de reemplazo debe iniciarse desde los 140 días de vida donde estarán pesando alrededor de 80-90 Kg; la inducción en la estimulación de la aparición del primer celo, se puede llevar a cabo con la presencia del macho, con espacios de 15-20 minutos por la mañana y por la tarde con no más de 15 cerdas, si es que se lleva a cabo en corrales colectivos.

En el caso de las hembras adultas se recomienda que tengan contacto directo de manera constante con diferentes machos y que se mueva a las cerdas en grupos a zonas o corrales donde estén rodeadas por diferentes machos para realizar la detección. (13)

### **3.3 Servicios**

El apareamiento involucra la regulación de la interacción entre la hembra y el macho o bien sobre el técnico encargado de la inseminación artificial (IA). (13)

La ovulación en la cerda ocurre entre 30 y 36 horas después de iniciado el estro, mismo que dura alrededor de 48 horas en una cerda primípara y 72 horas en una cerda adulta y esta ovulación se lleva a cabo en un lapso de entre seis a ocho horas.

Desde un punto de vista práctico para tratar de lograr una adecuada fertilización se recurre a realizar montas y/o inseminaciones repetidas para tener espermias capacitados en el oviducto cuando ocurra la fertilización. (13)

Los sistemas de apareamiento múltiple se pueden clasificar en tres grupos:

- Doble monta, que a su vez se divide en: montas con 12 horas de intervalo o bien una monta o IA el primer día del celo y otra la segunda.

- Triple monta, que se divide en:

Una monta el primer día y dos el segundo

Dos montas el primer día y una el segundo

Una monta por tres días consecutivos. (13)

Una alternativa es realizar montas o IA mientras la cerda este en celo, con apareamientos cada 12 horas, lo que asegura un buen tamaño de camada.

Todo lo anterior sugiere que se debe de implementar un sistema de montas para cerdas "normales", con dos servicios con intervalo de 12 horas, a las 24 y 36 horas de iniciado el estro y otro para cerdas "problemas" con tres servicios a las 12, 24 Y 36 horas de iniciado el estro y si es factible montas o inseminaciones mientras la cerda acepte. (13)

### **3.4 Factores que afectan en la reproducción**

#### **3.4.1 Biológicos**

Cualquier proceso febril ocasionado por virus o bacterias puede ser causa de muerte embrionaria o fetal y aborto en una cerda gestante, reflejándose en una menor tasa de fertilidad o bien en una camada pequeña. (13)

Entre las bacterias que ocasionan falla en la reproducción en la cerda se reportan: *E. coli*, *C. pyogenes*, *S. aureus*, *E. rhusiopathiae*, *Pseudomonas spp.*, *Listeria monocitogenes*, *Actinomyces suis*, *Salmonella spp.*, *Brucella suis* y *Leptospira spp.*, siendo esta ultima la de mayor importancia ocasionando abortos de fetos del mismo tamaño, generalmente cerca del término de la gestación y repeticiones a intervalos irregulares; también es frecuente el nacimiento de momias y el de lechones débiles (13)

También la Brucelosis puede causar abortos y repeticiones principalmente al inicio de la gestación, pero su incidencia es muy baja. (13)

En relación a los agentes virales que afectan a la cerda gestante, es importante dejar claro que cualquier infección viral tienen el potencial para

interrumpir la gestación parcial o totalmente, sin embargo existen algunos virus que tienen mucha afinidad por el tracto reproductor, especialmente el tejido fetal, independientemente de afectar a otros sistemas. Entre estos se pueden citar: Parvovirus porcino, el virus de la Enfermedad de Aujeszky, el del Síndrome Reproductivo y Respiratorio del cerdo y el Rubulavirus de la Enfermedad del Ojo Azul. (13)

El Parvovirus porcino rara vez ocasiona abortos, pero al buscar replicarse en células de rápida división como las fetales, origina la muerte de los embriones o fetos, pasando de uno a otro en forma alternada, lo que origina muerte embrionaria total con repeticiones a intervalos anormales, el nacimiento de camadas pequeñas o bien de fetos momificados de diferente tamaño o tiempo de gestación. En relación a este último punto es importante tener en cuenta que los fetos mayores de 70 días de vida montan un respuesta inmune y no se ven afectados, por lo que no se observan momias mayores de 17 cm de largo (lo que corresponde a 70 días de gestación). (13)

El virus de la Enfermedad de Aujeszky afecta la reproducción causando principalmente abortos, aunque también pueden verse momificaciones y camadas reducidas en menor grado.

El virus del Síndrome Reproductivo y Respiratorio del Cerdo causa principalmente abortos y el nacimiento mortinatos, momias y de lechones débiles que mueren al poco tiempo de nacer. (13)

En el caso de la Enfermedad del Ojo Azul, se reportan repeticiones a intervalos irregulares, camadas pequeñas, el nacimiento de fetos momificados y abortos esporádicamente. (13)

Otra causa de falla en la reproducción es la ingestión de alimento contaminado por micotoxinas, especialmente Zearalanona que causa un síndrome estrogénico que se manifiesta por anestro, aborto y lechones nacidos muertos, aunque otras toxinas como la T2 y Claviceps purpurea pueden tener efectos semejantes. (13)

En la Tabla 2 se presenta un resumen de los distintos hongos, las micotoxinas que producen y su efecto en cerdos.

Tabla 2. Micotoxinas comunes y sus efectos sobre los cerdos

Hongos	Micotoxina	Sistema afectado
<i>Aspergillus flavus</i>	Aflatoxina B1, B2, G1, G2	Necrosis hepática, infiltración grasa del hígado, inmunosupresión
<i>Aspergillus ochraceus catum</i>	Ocratoxina A	Nefropatía inmunosupresión
<i>Fusarium moniliforme</i>	Fumonisina Ácido Fusárico	Edema pulmonar, Inmunosupresión Vómito, letargo, pérdida de la condición muscular
<i>Fusarium graminearum</i>	Deoxinivalenol (DON, Vomitoxina etc.)	Vómito, lesiones intestinales, inmunosupresión
<i>Fusarium roseum</i>	<i>Fusarium verticillioides</i> <i>Fusarium proliferatum</i>	Hiperestrogenismo, aborto, infertilidad, prolapsos, ulceración
<i>Claviceps purpurea</i>	Ergotoxina	Menos apetito, gangrena, agalactia, falla de la glándula mamaria

(Smith *et al.*, 2005) (13)

### 3.4.2 Físicos

#### **Temperatura**

Específicamente y de importancia relevante en nuestro país es que un aumento de temperatura por arriba de los 27 grados centígrados dificulta la expresión del celo y origina una disminución en la tasa de ovulación ocasionando menores porcentajes de fertilidad y número de nacimientos por camada.

En una cerda adulta un incremento en la temperatura es mucho más nocivo que una disminución súbita o pronunciada de la misma, siendo el momento de la implantación cuando el efecto es más marcado. (13)

### ***Ventilación***

Es esencial la efectiva ventilación de los edificios para evitar alta humedad, condensación y ráfagas de viento, dado que los cerdos pueden ser susceptibles a enfermedades respiratorias. (13)

### ***Calidad del aire***

El polvo que se inhala no debe exceder 5 mg/m<sup>3</sup> En amoníaco generalmente debe ser menor de 10 ppm y no debe exceder 25 ppm (promedio en un periodo de 8 horas). (13)

### ***Manejo***

En relación al manejo y a los alojamientos, el estrés originado por las peleas entre las cerdas, puede producir mortalidad embrionaria o fetal a consecuencia de los traumatismos.

Lo mismo sucede cuando las hembras son alojadas en corrales con pisos resbalosos o con un declive mayor que seis por ciento y tienen dificultad para moverse. Cuando se cambian animales del sistema de jaulas al sistema de corrales si se observa un aumento en la cantidad de repeticiones y abortos. (13)

## **IV. INSTALACIONES**

### **4.1 Diseño de las instalaciones**

De acuerdo con el sistema de explotación porcina empleado, se pueden agrupar los diferentes alojamientos para cerdos como sigue:

- Alojamiento para animales reproductores.
- Alojamiento para animales de cría.
- Alojamiento para animales de engorda. (15)

En cuanto a los alojamientos existen dos opciones:

- En grupos (máx. 20-25 cerdas).
- Individualizadas (jaulas de gestación) (28).

El alojamiento en jaulas de gestación tiene una serie de ventajas:

- Un mejor control de la gestación y el estado sanitario.
- Un mejor control individual de la alimentación.
- Racionalización de la mano de obra.
- Menor incidencia de accidentes (reabsorciones, abortos, etc.).
- Obtención de camadas más homogéneas al nacimiento. (27)

De manera general los alojamientos que se emplean para la crianza y explotación del ganado porcino van desde corrales al aire libre hasta naves semi-cerradas y cerradas con jaulas individuales, de acuerdo con el clima y el sistema de explotación. (25)

Las instalaciones deben estar orientadas de tal manera que los animales estén protegidos del sol y del viento. En climas cálidos una orientación este-oeste, es la mejor para obtener más sombra, y en climas fríos una orientación norte-sur permite la entrada de rayos solares, necesarios para calentar el ambiente. En casos especiales la presencia de un viento dominante puede justificar una variación para controlar este factor o bien se puede sembrar árboles que sirvan de tapaviento. (24)

## **4.2 Alojamiento de los reemplazos**

El tipo de instalación a la cual llegan las cerdas de reemplazo es importante en su comportamiento reproductivo, pues mantener las cerdas en jaulas confinadas o individuales produce un retraso en la aparición de la pubertad y aumenta la incidencia de los celos anormales. La forma recomendable es que las instalen en corrales colectivos de mínimo de 8 cerdas y no más de 12 animales por corral, tratando de mantener una superficie de 1.0 a 1.4 m<sup>2</sup>/cerdo, con un bebedero de chupón por cada 5 cerdas, esto es sobre todo en regiones

tropicales, ya que cuando aumentan las temperaturas ambientales y la carga de calor solar aumenta, hay un incremento subsecuente en la frecuencia respiratoria de la cerdita. (2)

### **4.3 Gestación**

En condiciones de confinamiento total, se necesita en promedio un área de 2 m<sup>2</sup> por cerda gestante. Es conveniente que la capacidad de estos corrales sea para 10 o 15 cerdas. (25)

Hoy en día se está utilizando el manejo de la cerda gestante en jaulas individuales de 2.1 m de largo y 0.55 – 0.60 m de ancho, lo que favorece un mejor control reproductivo de la cerda y de su alimentación, sin embargo puede afectar su longevidad por falta de ejercicio. (24)

En cuanto a la temperatura, de forma general, las temperaturas elevadas causan más problemas que las bajas (menor ingesta y por tanto menor peso de la camada), siendo las ideales de 12-16°C. Temperaturas superiores a 30°C pueden causar problemas en la fecundación e implantación (periodo crítico entre 5<sup>a</sup>-20<sup>a</sup> días de gestación). (27)

La humedad relativa ideal es del 60-70%, si baja del 40% se pueden producir un 30-40% de reabsorciones embrionarias (cuidado especialmente en el primer mes de gestación).

La luz también tiene una influencia clara en esta etapa. A más horas de luz hay una mayor producción hormonal que va a incidir en un mejor desarrollo de cuerpos lúteos y fetos, disminuye la mortalidad embrionaria, y por tanto aumenta el tamaño de camada. (27)

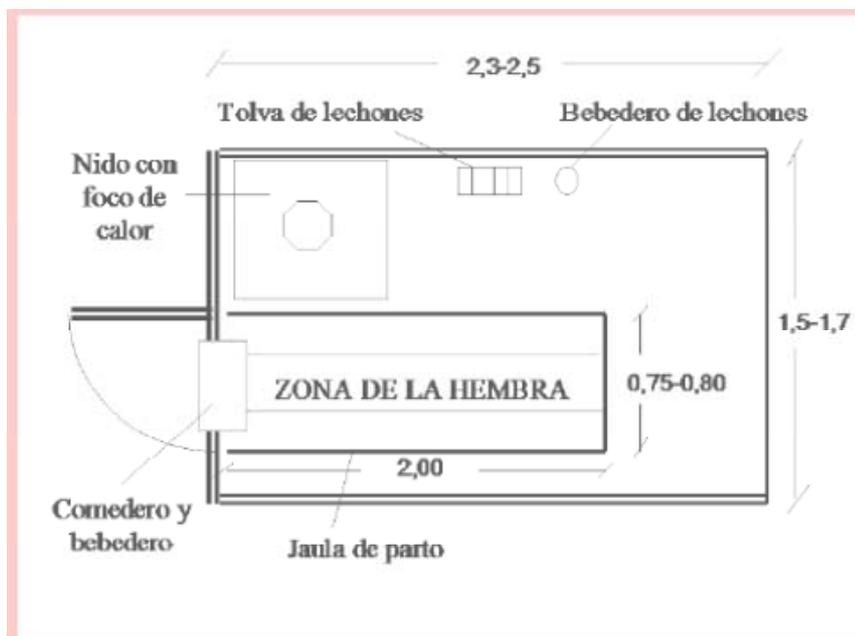
### **4.4 Sala de partos**

Cada sala consta de un conjunto de plazas de maternidad dispuestas en serie o en batería donde la cerda pare y, tras el parto, convive con su camada hasta el destete. La cerda se mantiene en una jaula metálica (“jaula o camisa de parto”) mientras los lechones pueden acceder libremente a todo el espacio de la

plaza. La plaza está diseñada para crear dos espacios climáticos diferentes para la cerda y los lechones. La cerda dispone de su propio comedero y bebedero individual y los lechones de una placa calefactora y eventualmente también de comedero y bebedero. (25)

Cada plaza ocupa una superficie de 4-5 m<sup>2</sup> y ha de permitir un control estricto de las condiciones climáticas de las salas. El sistema de ventilación suele ser dinámico por depresión, cuenta con calefacción para los lechones y muy comúnmente incluye algún sistema de refrigeración para el verano (Ej.: paneles humidificadores). (25)

En promedio las jaulas tienen un espacio para las cerdas de 0.55 a 0.60 m de ancho, un largo de 2.10 m y una altura de 0.90 m; debe de quedar un espacio mínimo a cada lado de 0.45 m y si se mantienen los lechones durante toda la lactancia en la jaula, este espacio debe ser de 0.60 m, además la jaula debe de tener un comedero y un bebedero para la cerda y otro para los lechones. (24)



## **V. MANEJO DE LA CERDA**

### **5.1 Medicina preventiva**

Los problemas clínicos más comunes durante la gestación son La endometritis postservicio (escurrimientos) y la artritis. La endometritis, que trae como consecuencia la reabsorción de los embriones y la repetición de celo o bien que se desarrolle la gestación, pero con un número pequeño de lechones al parto. La cerda que presenta el problema debe ser tratada en forma parenteral con antibióticos que no interfieran con la gestación y que tengan un adecuado margen de eliminación vía genitourinaria tales como la gentamicina. (8)

Una vez que la cerda ha sido diagnosticada como gestante, el problema clínico más importante en el área de gestación es la artritis o inflamación en las articulaciones. El manejo clínico incluye, independientemente de corregir hasta donde sean posibles las instalaciones de gestación, el uso de antiinflamatorios no esteroideos, tales como la fenilbutazona, salicilato de sodio y meglumina de flunixin, con el propósito de hacer un tratamiento sintomático para controlar el dolor y la inflamación, sin comprometer la gestación. (8)

Al concluir la gestación, la cerda sale a la sala de maternidad. La desparasitación interna puede hacerse con muchos productos entre los cuales se incluye al levamisol y la ivermectina, acompañada con una dosis de vitaminas A,D,E. Para el control de ácaros de la sarna, además del tratamiento con Ivermectina, se recomienda el uso de un sarnicida de aplicación tópica.

La programación del parto se hace en forma eficiente mediante el uso de análogos estructural de prostaglandina F2 alfa. (8)

El tiempo normal de parto es de 3-5 horas. Cuando este tiempo se prolonga por causas diferentes, es común que la cerda llegue a un estado denominado "inercia uterina" o "fatiga uterina", en la que el útero, ya no produce contracciones. Este problema puede ser tratado con oxitocina. (8)

La endometritis postparto, que con mucha frecuencia termina en casos de mastitis, metritis, Agalactia; generalmente se presenta como una complicación de la adecuada eliminación de loquios y residuos de la gestación. Tradicionalmente este problema se ha manejado en forma preventiva mediante el uso de oxitócicos.

No obstante, se ha observado que el uso de prostaglandinas, a través de su efecto uterotónico, ofrece mejores resultados. Es muy útil la aplicación de una dosis de Antibióticos, como elaborado a base Oxitetraciclina o elaborado a base de Florfenicol. Como medida preventiva de la Endometritis, sobre todo cuando la cerda fue braceada o bien se le detecta fiebre dentro de las primeras 12-24 horas postparto. La cerda debe ser sometida al mínimo manejo posible, por lo que, una vez que se ha tomado la decisión de aplicar antibióticos, lo ideal es elegir formulaciones Larga Acción (L.A.), que provoquen un mínimo de estrés por aplicación. (8)

La aplicación de vacunas las podemos clasificar en enfermedades con las que *convivimos* en la granja, como parvovirus o mycoplasma, o contra las que queremos que *no ingresen*, como pleuroneumonía, leptospirosis, etc.

También las podemos clasificar como enfermedades *respiratorias* o enfermedades *reproductivas*.

También y por una cuestión de manejo el plan lo vamos a organizar a partir de la categoría que vamos a vacunar; o sea el plantel reproductor y lechones, jóvenes y gordos. (30)

## **5.2 Alimentación**

### **5.2.1 Gestación**

Durante la gestación se recomienda administrar un único pienso (**pienso de gestación**). La cantidad de pienso por cerda y día es variable dependiendo no sólo de la calidad del pienso sino también del objetivo productivo que se persiga. Como mínimo se contemplan tres periodos:

- Los primeros días después de la cubrición (no más de dos o tres semanas) en que se administran alrededor de 2,0 kg de pienso/cerda y día, equivalente a poco más de mantenimiento en cerdas adultas y a las necesidades de mantenimiento y crecimiento lento en cerdas nulíparas, de primer y segundo parto. Este nivel de alimentación moderado garantiza la implantación y reduce las muertes embrionarias. Este periodo incluso puede eliminarse para aquellas cerdas múltíparas que finalizan la lactación sumamente delgada.
- El segundo periodo se alarga hasta cuatro semanas antes del parto (día 80-90 de gestación). En este periodo se aconseja recuperar las reservas movilizadas durante la lactación y, para ello, se eleva el nivel de alimentación dependiendo de la condición corporal a recuperar (se administra entre 2,0 y 3,5 kg de pienso/cerda y día).
- Las últimas semanas de gestación coinciden con el máximo crecimiento de los fetos y por ello la cantidad de pienso administrado aumenta hasta los 3,0-4,0 kg/cerda y día. (25)

### **5.2.2 Lactación**

Durante la etapa de lactancia debemos lograr que las cerdas tengan una alta producción láctea para destetar lechones de buen peso, que pierdan poco estado corporal, que entren en celo rápidamente después del destete y que este sea un celo fértil y con una alta prolificidad para obtener muchos lechones en el siguiente parto. Para lograrlo es de suma importancia lograr altos consumos de alimento haciendo una buena nutrición con fórmulas muy concentradas en nutrientes y un correcto manejo de la alimentación. (18)

El manejo de la alimentación en lactancia tiene un gran impacto sobre la reproducción y el peso al destete del lechón, ya que si baja el consumo hay excesiva pérdida de peso corporal, se alarga la aparición del celo y disminuye la prolificidad, dando menos nacidos vivos en el parto siguiente. También al disminuir el consumo hay una menor producción láctea, bajando la ganancia diaria del lechón y el peso al destete con lo cual se alargan los días de engorda. (18)

Se recomienda aumentar la dieta durante la lactación hasta llegar a niveles máximos a los 21-28 días de lactación (en función del destete). Como pautas generales se debe comenzar con 2,5 kg de pienso y aumentar diariamente 0,5 kg hasta llegar hasta los 7 kg el décimo día. A partir de aquí, y en función del nº de lechones, se aumenta la ración en 0,25 a 0,35 kg todos los días hasta llegar hasta los 10-11,5 kg en el día 21 cuando se estabiliza. (27).

### **5.3 Manejo pre-parto**

La sala de maternidad es una instalación específica que alberga a la cerda (previamente y posteriormente al parto) con sus lechones hasta el destete. (2)

Habitualmente las cerdas son trasladadas a la sala de maternidad con 7 días de anticipación al parto. En cada sala se introduce al número de cerdas que corresponda a parir, que teóricamente debe coincidir con las cerdas del lote. (22)

Desparasitar internamente a la cerda, en la sala de gestación, quince días antes de la fecha prevista de parto.

Lavar a la cerda con un jabón neutro antes de introducirla en la sala, sobre todo las mamas. Es recomendable también aprovechar este momento para desparasitar externamente a las cerdas. (22)

Iniciar hoja de registro de control de población del área. Abrir la hoja de registro y control individual de la cerda.

Debemos introducir a las cerdas de forma cuidadosa en la paridera, sobre todo si se trata de primerizas. La estancia ha de estar previamente lavada, desinfectada y seca con un vacío sanitario exhaustivo que conseguiremos con un manejo todo dentro-todo fuera, entre cinco o siete días antes de la fecha prevista al parto, para evitar el estrés y así asegurar la aclimatación de la cerda a ese nuevo ambiente.(22)

Es necesario ir disminuyendo la ración de la cerda progresivamente desde este momento, día de entrada de la cerda en la sala de partos, hasta el momento del parto (para evitar mamitis, estreñimiento y partos distócicos) y a partir de ahí ir

aumentándola también de forma progresiva hasta el momento del destete (utilizar un pienso especial de lactación que se adapte a las necesidades nutricionales de la cerda para este estado fisiológico). Hay que prestar especial atención a la adaptación de primerizas, asegurándose de que comen y beben bien, manteniendo una óptima condición corporal. (22)

Observaremos el comportamiento de la cerda previo al parto: nerviosismo (la cerda se acuesta y se levanta de forma continua), chasquido de dientes, mordisqueo de camisas de partos, eyección láctea entre las 12-24 horas previas. (19)

En el caso de que se realice una sincronización de partos, ésta ha de llevarse a cabo el día anterior o dos días antes a la fecha prevista. Para esto tendremos que estar muy seguros de que los datos de fechas de cubrición y fecha prevista al parto están bien anotados para evitar graves problemas, puesto que provocar el parto antes del día 111 de gestación será considerado aborto. (22)

Limpiar la parte posterior de la cerda diariamente y desinfectarla con una solución de benzal o tintura de yodo al 5%, aplicado con un nebulizador. También limpiar, lavar y desinfectar la jaula diariamente. (19)

#### **5.4 Manejo durante el parto**

El ambiente de la paridera ha de ser lo más tranquilo posible, sin excesiva luz y sin corrientes de aire. Las cerdas tienden, por instinto, a parir de forma natural de noche y en fines de semana, ya que es el momento en que el ambiente es más tranquilo (cuando menos operarios hay), así que tenemos que simularlo.

La sala, en el momento de los partos, tiene que estar aclimatada a 20-22 °C para las madres para evitar el estrés por un golpe de calor y a 38 °C para los neonatos. Esto se consigue mediante el uso de placas térmicas y/o focos; esta temperatura irá disminuyendo progresivamente a medida que transcurren los días, hasta llegar a unos 28 °C para el lechón y 18 °C para la cerda en el momento del destete. (19)

En un parto normal (duración entre 90-180 minutos) después de observar el comportamiento tipo previo, que se ha descrito anteriormente, comienzan las contracciones y la cerda expulsa el primer lechón. El intervalo normal entre lechones no debe ser superior a 25 minutos. Además y de forma natural, el tiempo medio de expulsión entre lechones aumenta a medida que transcurre el parto, puesto que cada vez existe mayor desgaste y el grado de fatiga aumenta, al igual que en cerdas con más número de partos. (17)

Es también una práctica recomendada el masajear las mamas de la cerda, siempre con un guante limpio, para estimular la eyección láctea y facilitar el correcto posicionamiento de la cerda para amamantar a la camada. (19)

En el caso de que transcurran más de 25-30 minutos desde la expulsión del último lechón debe procederse a la intervención manual para la extracción del siguiente lechón. Para ello debemos utilizar doble guante largo, estéril y bien lubricado. Si esto no se realiza en condiciones estrictas de higiene puede desencadenar en una metritis y/o mamitis posterior a la intervención.

Es recomendable el uso de antibioterapia y AINE después del parto, pero nunca durante el transcurso del mismo, puesto que el hecho de inyectarlas en ese momento puede generar estrés, que la cerda se levante y que las contracciones se ralenticen, o incluso se interrumpan, por la inhibición de la oxitocina debida a un agente estresante (el pinchazo). (19)

A medida que la cerda expulsa los lechones es muy importante secarlos, puesto que las cerdas no secan los fluidos del parto y así evitamos que el lechón pierda energía en el proceso de termorregulación. Para ello se utilizan distintos agentes secantes muy extendidos en el mercado; también hay que desobstruir las vías respiratorias y encalostrarlos correctamente. El hecho de que los lechones mamen estimula la eyección láctea y esto agiliza el transcurso normal del parto (los lechones sólo pueden aprovechar el calostro en las primeras 24 horas posparto). (19)

## **5.5 Manejo post- parto**

Una vez finalizado el parto hay que asegurarse de que la cerda ha expulsado correctamente las placentas (se puede inyectar prostaglandinas entre las 36 y 48 posparto para facilitar la expulsión de posibles restos). Hay que esperar unas horas para permitir el correcto encalostramiento de los lechones, ya que no se deben llevar a cabo las adopciones (que han de realizarse en las primeras 24 horas posparto) si no existe un correcto encalostramiento previo. Antes de realizar las adopciones debemos cortar los dientes de los lechones sin dañar las encías, desinfectar los ombligos, controlar el splay-leg, vigilar las articulaciones y controlar las diarreas. (19)

### **5.5.1 Adopciones**

A la hora de realizar adopciones debemos tener en cuenta el número de lechones nacidos vivos/número de lechones capaz de destetar la cerda, y para eso prestaremos atención a distintos factores:

#### ***En la cerda***

- Número de partos (cuantos más partos peor calidad de la leche, más porcentaje de bajas por aplastamiento porque la cerda se levanta y se acuesta con más dificultad).
- Estado de las mamas y pezones (asegurar la funcionalidad de los pezones; los del lado del decúbito son menos accesibles).
- Carácter de la cerda: posible agresividad, sobre todo en primerizas (instinto maternal).
- Estado sanitario general de la cerda: condición corporal y estado de los aplomos.

#### ***En los lechones***

- Tamaño y peso
- Estado sanitario-general
- Viabilidad. Estará determinada por los dos parámetros anteriores (hay que tener en cuenta la posible hipoxia sufrida durante el parto). La vitalidad que

el lechón demuestre tras el parto es básica para que pueda acceder a las mamas y "competir" por un pezón e ingerir el calostro rápidamente. Lechones débiles y con signos de hipotermia tienden a acercarse más a la madre y por tanto tienen más riesgo de ser aplastados. (19)

Los tres primeros días

Tenemos que recordar que las causas principales de bajas en la paridera se producen en los tres primeros días de vida y se deben a: aplastamientos, hipotermia-hipoglucemia, causas infecciosas, malformaciones o alteraciones genéticas y canibalismo. Intentaremos establecer un protocolo correcto de adopciones para estas bajas:

- Las adopciones siempre deben ser hacia delante y nunca hacia atrás y nunca adoptar lechones destetados, para evitar recirculaciones de patógenos, que nos traerán problemas en el destete.
- Los lechones de una misma camada deber tener un tamaño homogéneo, puesto que en las primeras horas de vida los lechones se pelean para establecer el orden jerárquico de la camada y así asignarse las mamas, que normalmente se mantienen durante todo el proceso de lactación. (19)
- Una vez que tenemos claro cuáles vamos a poner en adopción, debemos prestar atención a la reacción de la madre, puesto que puede rechazarlos, mordisqueando a los lechones o incluso posicionándose de forma que impida el amamantamiento de toda la camada. Es recomendable juntar todos los lechones en un cajón con alguna sustancia secante que se utiliza en las parideras para que se impregnen todos del mismo olor y así evitar que la cerda lo note. (19)

Es muy importante intentar que las primerizas desteten el máximo número posible de lechones de buen tamaño porque esto condicionará el desarrollo del sistema mamario y así el número de destetados en lactaciones sucesivas.

En caso de que existan más lechones para adoptar que cerdas disponibles debemos proceder al método de adopciones en cascada con variación de una

semana y siempre hacia delante. Este método consiste en pasar los lechones de una camada de 1 semana de vida a cerdas de 14 días de lactación y a su vez estos lechones pasan a una cerda de 21 días, y los lechones de dicha cerda se destetan. De esta manera nos queda disponible una cerda con 7 días de lactación para poder adoptar esos lechones neonatos sobrantes. (19)

## 5.6 Destete

Actualmente se desteta a edades tempranas, esto permite que los lechones y la cerda se mantengan en la jaula de parición hasta la fecha del destete, brindando mejores condiciones ambientales y sanitarias a los lechones. Deben mantenerse secos, por lo que al limpiar el paritorio se debe evitar mojarlos. (24)

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

- **Destete ultra precoz** Es el que se realiza menor de 21 días de edad, es necesario sistemas especiales de explotación. Este tipo de destete requiere de manejo, sanidad, y alimento especial SEW (Segregated Early Weaning). El peso del lechón es menor de 5 Kg.
- **Destete precoz** Es el que se realiza entre 21 y 30 días de edad, requiere de manejo, sanidad y alimento especial fase 1. El peso del lechón esta entre 5 a 7 Kg.
- **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.
- **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 varia de 10 a 15 Kg. (1)

## **VI. MANEJO DEL LECHÓN**

### **6.1 Al momento del parto**

Una vez que ha sido expulsado de la madre, debe limpiarse al lechón la cara, especialmente el hocico y la nariz, retirando la mucosidad o la envoltura fetal, deben examinarse las fosas nasales para determinar que no se encuentre bloqueada la respiración por la presencia de restos de membranas fetales, meconio o líquidos placentarios. Después hay que pasarlo a la teta de la marrana para que de inmediato mame y tome calostro, con el fin de estimular la producción de oxitocina y la rapidez del parto, además de ingerir anticuerpos y energía. (22)

El lechón viene de una temperatura de 38 a 39°C, por lo que es necesario resguardarlo del frío, ya que normalmente la temperatura ambiental de una maternidad varía de 22 a 26°C y el lechón requiere un lugar con temperatura mínima de 34 a 36°C. De no seguir estas acciones los cerdos recién nacidos pueden presentar diarrea o morir por choque térmico o hipoglucemia. Si se utilizan placas de calefacción, éstas deben conectarse la noche anterior al parto, especialmente en invierno, para aumentar la supervivencia de lechones débiles. (22)

Durante el parto se puede mantener a los lechones en un cajón con lámpara u otra fuente de calor hasta que haya nacido el último animal. (19)

#### **6.1.1 Corte y desinfección del ombligo.**

El cordón umbilical es una puerta de entrada para los agentes patógenos, por lo tanto, deberá ligarse con hilo de algodón, seda o nylon desinfectado y esterilizado embebido en desinfectante y cortarse a unos 2 cm de la base o a una distancia de 3 a 5 cm de su inserción, con unas tijeras o navaja esterilizada y desinfectada. Luego se desinfecta la parte remanente de ombligo y la zona circundante. La solución desinfectante a emplear puede ser un antiséptico suave como vaselina o glicerina yodada al 25%, o tintura de yodo, que además de poseer buen poder desinfectante, tiene la ventaja de ser astringente, lo que hace que el ombligo seque y caiga en poco tiempo. La manera más efectiva de realizar

la desinfección es colocar la solución desinfectante en un frasco de boca ancha, apoyando toda la región sobre la boca del recipiente. Se debe tomar el lechón con una mano y el frasco con la otra y hacerlo girar volcándolo sobre el animal. La porción remanente de cordón se secará y caerá rápidamente evitando la infección. (19)

### **6.1.2 Calostrado.**

El lechón empieza a mamar entre 15 y 45 minutos después del nacimiento y lo hace cada 60 o 70 minutos, es decir, entre 20 a 22 veces por día. En las primeras 12 horas de vida mama unas 15 veces, ingiriendo aproximadamente entre 200 g y 600 g de calostro. Esta frecuencia disminuye a medida que van creciendo debido al aumento de la capacidad gástrica. Cada mamada dura de 20 a 30 segundos durante los cuales el lechón ingiere 20 a 60 g de leche. Es necesario que el lechón consuma calostro al menos seis veces para que pueda recibir la cantidad adecuada de anticuerpos que lo protejan contra enfermedades. (22)

Los lechones toman calostro durante los primeros 2 a 3 días de vida. El calostro, además de su alto valor nutritivo, es muy rico en inmunoglobulinas (anticuerpos), que actuarán directamente como defensas naturales en el recién nacido aumentando la resistencia a las enfermedades a las que ha estado expuesta la madre. Por esta razón, es de suma importancia que adquiera dicha inmunidad. La ingestión rápida de calostro también es fundamental para que el lechón disponga de la energía necesaria para evitar la hipotermia y las enfermedades. (22)

Las inmunoglobulinas son absorbidas por las células del tracto intestinal y de allí pasan al torrente sanguíneo. La capacidad de absorber macromoléculas está limitada a algunas horas, hasta que el epitelio intestinal se hace impermeable a las inmunoglobulinas y sólo se siguen absorbiendo para protección local. La permeabilidad del intestino se reduce más del 50 % después de las 3 horas de

vida (Maqueda, J. J. 2007). Por esto, es imprescindible que los lechones tomen el calostro en la primera hora luego del nacimiento. (22)

### **6.1.3 Colocación de los lechones a mamar.**

La elección del pezón para mamar, así como el conservarlo durante toda la lactancia, es la primera de las manifestaciones de comportamiento que presenta el cerdo. Naturalmente los lechones más grandes buscan las mejores mamas y las más productivas; esto ocurre dentro de los tres días siguientes al parto.

Los lechones de mayor peso al nacimiento y los de peso intermedio por lo general seleccionan las glándulas mamarias de las regiones pectoral e intermedia, las de mayor producción de leche; las crías de menor peso al nacimiento se alimentan de las glándulas inguinales, las de menor producción de leche. Como consecuencia, durante el amamantamiento, los de mayor desarrollo y los de desarrollo intermedio presentan más ganancia de peso que los subordinados. (22)

Para ayudar a que los lechones pequeños accedan a las mamas más productivas, a medida que nacen se coloca a toda la camada dentro del escamoteador y luego de finalizado el parto se ponen los más débiles en los pezones y se deja que los lechones restantes elijan su sitio libremente. Los lechones más débiles y pequeños deben ser ubicados en los pezones delanteros, que son los que producen mayor cantidad de leche.

Otra forma de permitir un fácil acceso a una mama en camadas numerosas es dividir la camada utilizando una caja. De esta manera se le permite a un grupo amamantar por un par de horas y luego se rotan para permitir la alimentación del resto (amamantamiento por turnos). (22)

*Splay leg.* Una de las malformaciones más comunes es el "síndrome de abducción de las patas" o "splay leg". Es una patología de incidencia variable en las explotaciones porcinas intensivas, la cual puede provocar una elevada mortalidad ya que entre un 50% y un 80% de los lechones con esta patología no logran sobrevivir. El método más popular es unir las extremidades posteriores con

una cinta para evitar o reducir su abertura. La cinta no debe quedar demasiado apretada para que no impida la circulación. (22)

#### **6.1.4 Aplastamiento**

La mayor incidencia por aplastamiento se ha observado en las primeras 12-24 horas postparto, debido a que el lechón en las primeras horas de vida prefiere descansar cerca de la madre, buscando el alimento o el calor. Las pérdidas por aplastamiento pueden reducirse mediante una mayor vigilancia y atención en los momentos posteriores al parto, hasta que se establezca el ciclo de amamantamiento y se observe un comportamiento normal de los lechones. Es aconsejable el suministro de calor a los lados de la cerda (Quiles Sotillo, A. 2004). La mayoría de los aplastamientos recaen sobre lechones débiles, con pocos reflejos y movimientos lentos, lo que les provoca una reacción tardía ante los movimientos de la cerda. (19)

### **6.2 Finalizado el parto**

#### **6.2.1 Transferencia de lechones.**

Las transferencias deben hacerse lo más pronto posible para no perjudicar a los lechones de camadas numerosas. Se debe tratar de igualar a las camadas por número, tamaño de los lechones y capacidad lechera de la cerda. La asignación de nodrizas a los lechones es una buena práctica de manejo y puede ser exitosa si se realiza correctamente. La transferencia puede ser unilateral o cruzada:

- **Transferencia unilateral:** se realiza cuando el número de lechones nacidos vivos excede la capacidad de crianza de la madre. En estos casos se recomienda transferir algunos lechones a otras cerdas recién paridas. La técnica de adopción debe realizarse en la forma más conveniente para los lechones más débiles de la camada.
- **Transferencia cruzada:** cuando los partos se concentran en un intervalo programado, entonces, los lechones más pesados son transferidos a una cerda y los más livianos a otra. Siempre hay que asegurarse que los más

pequeños vayan a una cerda cuyos pezones sean delgados y de longitud mediana para que puedan mamar bien. En general, las cerdas de mayor edad reciben los lechones más grandes mientras que a las más jóvenes se les deja los más pequeños, simplemente por cuestión de tamaño del pezón y accesibilidad de los lechones a las mamas. (19)

Otra manera se logra dejando una cerda recién parida vacía por medio de la transferencia de sus lechones. Asimismo, las cerdas que tengan camadas pequeñas pueden amamantar lechones adicionales provenientes de camadas más numerosas de manera que mejore la supervivencia general. (19)

### **6.2.2 Nodrizas.**

La nodriza es una cerda que se desteta con el fin de darle una nueva camada para amamantar. Es aconsejable usar cerdas de primer o segundo parto para madres nodrizas. Esta práctica de manejo permite mejorar la tasa de supervivencia en los primeros días de vida. (19)

Es importante destacar que la eficacia de estas adopciones es muy superior si se efectúan antes de las 24 horas de vida, puesto que las cerdas empiezan a reconocer a sus lechones a partir de las 12 horas de vida y esta capacidad alcanza su máximo a las 24 horas. Los lechones reconocen los gruñidos de su madre aproximadamente a partir de las 36 horas. (19)

### **6.2.3 Identificación.**

La identificación representa el primer método de control, es decir, el comienzo de los registros. Tiene por finalidad individualizar a cada animal y reconocer su edad y origen para facilitar el control de la cría.

Tatuaje. Es el método que ofrece mayor seguridad. Se emplean pinzas, números y tinta o pasta para tatuaje. Se limpia bien la oreja en su cara interna y se coloca tinta o pasta en las partes planas de la misma, para luego colocar el número designado. (19)

Muesca. Se caracteriza por la realización de cortes en las orejas del cerdo. El método más difundido es el conocido como "sistema australiano". Se basa en que el cartílago, una vez cortado, no regenera. La posición del corte indica el número.

Caravana. Su aplicación es rápida y sencilla y se requiere una pinza especial con la que las caravanas se sujetan mediante presión. (19)

*Corte de cola.* La cría en confinamiento produce manifestaciones anormales en el comportamiento de los animales, como el canibalismo, que se presenta cuando los cerdos se muerden las colas entre sí. El corte de cola debe realizarse a la semana de vida. Esto se debe a que el cerdo es pequeño, fácil de sostener, la acción es menos estresante, los compañeros de camada a esa edad muerden menos la herida de la cola que ha sido cortada y el lechón es protegido por los anticuerpos provenientes del calostro de la cerda (19).

#### **6.2.4 Inyección de hierro.**

El hierro es esencial para la formación de la hemoglobina de la sangre, la cual transporta el oxígeno. Los lechones nacen con escasas reservas de hierro (40 a 50 mg), lo cual puede provocar anemia. Al segundo o tercer día de edad, se procede a la aplicación intramuscular de 200 mg de hierro dextrano con aguja desechable. La carencia de hierro provoca un desarrollo deficiente de los lechones debido a un mal aprovechamiento del alimento. (19)

#### **6.2.5 Castración de los lechones.**

Los lechones machos que no se utilizarán como reproductores deben ser castrados a una edad temprana. La castración consiste en remover los testículos y tiene como finalidad mantener la calidad de carne.

Los lechones deberán castrarse lo más temprano posible, entre el tercer y los siete días de nacidos o entre el quinto día y las dos semanas de vida. La castración a temprana edad presenta ventajas, ya que por su pequeña talla los lechones son más accesibles, requieren poca mano de obra, la operación se

efectúa fácilmente y sin hemorragia, se someten a menos estrés, las posibilidades de infección son menores y la cicatrización es rápida. (19)

## **6.2 Medicina preventiva**

*Prevención de diarreas.* Comúnmente son provocadas por *Escherichia coli*, que produce deposiciones acuosas y amarillentas. La colibacilosis es una gastroenteritis aguda, que se caracteriza por una diarrea blanco-amarillenta, acuosa, con rápida deshidratación y que provoca la muerte de los lechones en pocas horas. Es muy frecuente el desarrollo de una septicemia. (19)

El lechón no posee un sistema inmunitario desarrollado al nacimiento, lo cual lo hace susceptible a microorganismos patogénicos. Cuando el lechón no recibe el calostro con sus anticuerpos, está predispuesto a padecer infecciones precoces y morir, especialmente por diarrea. Los lechones son más susceptibles a estas diarreas durante el primer y cuarto día de vida, a las tres semanas y al momento del destete. Como prevención se puede recurrir a un correcto manejo del ambiente, el cual debe estar seco, cálido y libre de corrientes de aire. (19)

# **VII. CRIANZA DEL LECHÓN**

## **7.1 Alimentación**

### *Suplementación*

El consumo temprano de alimento sólido prepararía el sistema digestivo para los cambios en la alimentación después del destete y estimularía el desarrollo de la microflora y de las enzimas para la digestión de los carbohidratos. (10)

En estudios no se muestran efectos significativos en el suministro de alimento complementario a los lechones lactantes para analizar consumo, peso promedio y número de lechones al destete. El consumo de alimento promedio por lechón durante toda la lactación fue de 0,400 kg. Estadísticamente el peso promedio de los lechones al destete fue igual. El rendimiento pos-destete no fue

influenciado por los tratamientos pre-destete. Debido a que los consumos de alimento son bajos y variables, al menos hasta los 21 días de edad y a que la producción de leche de la cerda hace un pico entre las 3 – 4 semanas pos parto. (10)

Entre los 7 y 10 días de edad, se debe iniciar el suministro de un alimento pre iniciador a los lechones con el propósito de que estén acostumbrados a una dieta solida cuando se desteten. El pre iniciador debe ser palatable, preparándolo con materias primas de alta calidad y por su alto costo se debe poner en el comedero pequeñas cantidades en forma frecuente, para que se consuma fresco y no se desperdicie. (7)

## **VIII. DESTETE**

### **8.1 Alojamiento**

El destete representa una de las fases más críticas en la vida productiva de un lechón, puesto que en esta fase se suman una serie de factores estresantes y cambios fisiológicos.

Los corrales de transición deberían garantizar un ambiente climático (temperatura entre 22-28 ° C en función del peso de los animales y buena calidad de aire) y una densidad adecuados (de 0,15 a 0,20 m<sup>2</sup>/animal) Después del destete los cerdos deben agruparse en lotes de 15 a 18 animales por corral o cuna, que es como se conoce a este tipo de instalaciones en granjas tecnificadas. En el caso de utilizar suelos de hormigón emparrillados estos deberían medir 11 mm máximo de abertura y 50 mm mínimo de vigueta. Además, los corrales en las salas de transición deberían estar diseñados de tal modo que proporcionaran al lechón unas zonas diferenciadas para el descanso, la ingestión de agua y alimento, la defecación y micción y sistema de calefacción. (7)

## **8.2 Alimentación**

El primer día consume aproximadamente 20 a 30 gramos, siendo que la media de los 7 primeros días mal llega a un consumo medio diario de 100 gr. El consumo de agua después del destete cae drásticamente, lo que muchas veces se agrava por la dificultad de adaptarse al nuevo bebedero. Con la simple constatación de estas alteraciones se hace fácil comprender por qué este lechón, que aumentaba de peso corporal en media 280 a 300 gr. al día, pasa los 7 primeros días después del destete a aumentar solamente 20 gr. Con eso, sus reservas corporales sufren una gran pérdida, cayendo su grasa corporal de 15% a 7%, para poder mantener los mínimos procesos fisiológicos. Todo esto ocurre en un período en que está terminando la inmunidad pasiva y que todavía no se ha iniciado la inmunidad activa, quedando el lechón, por lo tanto, muy sensible a las enfermedades. (20)

Principales medidas para mejorar el desempeño de los lechones después del destete:

### **Estimular el consumo de ración antes del destete.**

El consumo de ración en la maternidad es muy pequeño los primeros 12 días de edad de vida, sin embargo volúmenes considerables ya pueden notarse alrededor de los 17 días. Próximo al destete, a los 21 días, el consumo llega a ser de 100 a 200 gr. por lechón. Para mantener su tasa de crecimiento después de haber sido privado de la leche, el lechón debería comer 400 gr. de ración: pero este consumo difícilmente se obtiene en condiciones normales. (20)

### **Cuidado con el peso del Lechón al destete.**

El hecho de que algunos lechones sientan las consecuencias del destete precoz más que otros, está mucho más relacionado con el Peso que con la Edad. Varios estudios han demostrado que hay una diferencia entre la edad fisiológica y 1ª edad cronológica, en relación a la producción de enzimas digestivas en los lechones. Los lechones más pesados tienen más apetito y poseen un sistema digestivo más desarrollado, cuando comparados con los hermanos menos

pesados de la misma edad, lo que les permite una mejor adaptación a las raciones secas. En la práctica, se aconseja a no destetar lechones con menos de 6 Kg de peso, cuando el destete se realice a los 21 días de edad. (20)

### **Proporcionar Raciones de alta digestibilidad y palatabilidad.**

Al destete, sin embargo, ocurre una disminución expresiva en el consumo de las raciones, lo que puede ser parcialmente atribuido a una reacción natural del organismo para dar tiempo a una mejor adaptación del sistema digestivo al nuevo tipo de dieta. Para estimular el consumo de ración en esta fase es muy importante que la ración tenga una gran palatabilidad, que siempre se ofrezca en pequeñas cantidades varias veces al día y que sea elaborada a base de ingredientes muy digeribles (Maíz Pre-cocido, Soja extrusada, Suero de Leche, Plasma, Leche en Polvo, Aminoácidos sintéticos, etc.). Los ingredientes deberán seleccionarse de acuerdo con la competencia digestiva del lechón, pretendiendo mucho más la evolución del aparato digestivo, que simplemente aumentar su peso. Una de las maneras más eficientes de mejorar el consumo por parte de lechones es haciendo raciones con ingredientes de gran digestibilidad. (20)

### **Proporcionar una temperatura adecuada después del destete.**

La temperatura del ambiente en que se mantienen los lechones afecta el consumo de ración y por consecuencia el aumento de peso. Lechones alojados en instalaciones más frías, comen más ración, pero utilizan el alimento de manera menos eficiente, debido a las grandes exigencias de manutención del calor corporal. Al contrario, lechones alojados en ambientes muy calientes, reducen el consumo de ración con la finalidad de disminuir el calor producido en los procesos metabólicos de la digestión de los alimentos, y también reducen su aumento de peso. La temperatura ideal para los lechones en la primera semana después del destete es de 28 a 30° Celsius. Para cada semana que pasa, se puede disminuir la temperatura en 2° hasta llegar a los 22°. En esta temperatura el lechón posee condiciones ambientales para no gastar energía del alimento para su propia manutención. El problema que generalmente ocurre y al que el lechón es

extremadamente sensible, es la variación de temperatura. Si hay fluctuaciones muy grandes dentro de un mismo día, el efecto será el mismo que el de la falta de temperatura correcta. La variación de la temperatura para  $\pm 1^{\circ} \text{C}$  o  $\pm 4^{\circ} \text{C}$ , afecta al aumento de peso y al consumo de ración. (20)

### **Alimentar los lechones en grupo y con frecuencia.**

Los lechones prefieren comer en grupos en vez de aisladamente. Por este motivo es importante tener suficiente número de posiciones en el comedero para alimentar todos los lechones de una sola vez. Las raciones deben ser frecuentes (y en pequeñas cantidades) y servidas a cada 1,5 a 2 horas. Durante la lactación, la cerda alimenta los lechones de 16 a 20 veces por día despertándolos a cada intervalo de 1,5 horas en media. Después del destete, los lechones tienen la tendencia de quedarse con somnolencia y apáticos, siendo necesario despertarlos con frecuencia para estimular el consumo de ración. En la formación del grupo, que se quedara en un corral, se aconseja a homogeneizar por sexo y peso, para disminuir el stress del establecimiento del orden social. (20)

### **Proporcionar agua fresca y limpia sin límites.**

Se considera, en general, que los lechones consumen muy poco agua en el periodo de lactación. Cuanto mayor es el consumo de agua, mayor es el consumo de ración y, en consecuencia, el aumento de peso. Un lechón de 14 días consume de 50 a 70 ml de agua por día, que es aproximadamente 10% del total de leche que mama por día (500 a 700 ml). Es posible, además, a través de palatabilizantes aumentar el consumo hasta 200 ml por día, en esa misma edad.

El destete tiene un efecto importante sobre el consumo de agua para los lechones, que cae para menos de 200 ml por día, en una fase en que el deja de consumir 800 ml de leche. Esta caída en el consumo de agua afecta seriamente el consumo de ración seca y se refleja en la falta de aumento de peso en este periodo, además de poder ocasionar un serio cuadro de deshidratación. El consumo en los 3 primeros días es bastante errático y el lechón tiene dificultades en encontrar y aprender a usar los bebederos. Solo después del 4<sup>o</sup> día, el

consumo parece normalizarse y pasa a ser creciente. Para facilitar esta adaptación es recomendable usar el mismo tipo de bebedero en la maternidad y en crianza, proporcionar agua en bebedero adicional o dejar "escurrir" el bebedero, mojar las raciones y certificarse de que el flujo de agua es superior a 0,5 litro por minuto. (20)

### **Mojar la Ración Durante la Primera Semana Después del Destete.**

El uso de la ración mojada después del destete, ha proporcionado mejores tasas de consumo de ración y de crecimiento cuando comparada con raciones secas. Trabajos realizados por Partridge (1983), demostraron que lechones destetados a los 23 días de edad, aumentaron su peso diario en 312 gramos cuando consumieron ración mojada, contra apenas 281 gramos de aquellos alimentados con la misma ración bajo la forma seca, durante las primeras tres semanas después del destete. El uso de ración mojada después del destete aparentemente mejora el funcionamiento y la integridad del aparato digestivo, por proporcionar condiciones adecuadas a la acción de las enzimas digestivas y por reducir las alteraciones en las vellosidades intestinales. (20)

Lo importante, para el éxito de esta práctica, es que no se deje sobras de ración en los comederos por más de dos horas consecutivas, debido a la posible fermentación de las mismas. Por esto se debe ofrecer la alimentación varias veces al día y en pequeña cantidad. La última reposición se hará con ración seca, pues quedara en el comedero hasta el día siguiente. El mejor efecto de la ración ofrecida húmeda, se verifica en los lechones más débiles al destete pues poseen un sistema digestivo menos desarrollado. (20)

## **IX. SANIDAD Y BIOSEGURIDAD**

Todos los galpones y/o corrales deben ser vaciados regularmente, luego lavados y desinfectados. Las áreas de parición deben ser tratadas antes que ingresen nuevos animales. La desinfección es esencial para minimizar el riesgo de enfermedades. En animales jóvenes los principales problemas sanitarios son E. coli, Clostridial Enteritis, TGE, Salmonella y problemas de articulaciones. (3)

En hembras y machos los problemas reproductivos están vinculados a PRRS, influenza porcina, Enfermedad de Aujeszky, Parvovirus porcino y endometritis. La otra categoría importante de enfermedades son aquellas que afectan a los animales en momentos más avanzados del ciclo productivo, y que pueden ser transmitidas por la madre, tal como disentería porcina, Pneumonía enzootica, rinitis Atrófica y meningitis streptococica. (3)

## Bibliografía

1. A. Paulino Joaquín. 2006. Manejo de Cerdito Destetado Precoz y Ultraprecoz. <http://www.engormix.com/MA-porcicultura/manejo/articulos/manejo-cerdito-destetado-precoz-t830/p0.htm>. (fecha de consulta 15 octubre 2011).
2. Abaigar Alberto, Iñigo José Andrés. 2006. ALOJAMIENTO DE CERDAS EN GRUPO. ITG Ganadero. NAVARRA AGRARIA. 2: pág. 42-44.
3. Alemán Muñoz Zyanya. 2010. Manual de manejo en la cerda de reemplazo y gestación. (Trabajo practico educativo). Veracruz, Ver. pp. 51.
4. Arteaga C.f., Dupont Animal Heath Solutions – Perú. Programa de Bioseguridad DuPont para Maternidad, 2006. <http://www.engormix.com/MA-porcicultura/sanidad/articulos/programa-bioseguridad-dupont-maternidad-t593/165-p0.htm> (fecha de consulta 15 octubre 2011).
5. Beltranena Eduardo, Patterson Jennifer Foxcroft George. 2009. Preparación reproductiva de la hembra primeriza. Swine Research & Technology Centre © Alberta, Canadá. Pp. 4.
6. Briggs, Hilton M. 1969. Modern Breeds of Livestock. <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/swine/> Third Edition, MacMillan Company (fecha de consulta 30 septiembre 2011).
7. Carmona Solano Gonzalo. 2004. Manejo de la cerda durante el parto. Guia técnica para productores de cerdos. PITTA cerdos. Costa rica. Pp. 4.
8. Chapinal N1, Dalmau A2, Fàbrega E2, Manteca X1, Ruiz de la Torre JL1 y Velarde A2. 2004. BIENESTAR DEL LECHÓN EN LA FASE DE LACTACIÓN, DESTETE Y TRANSICIÓN. Unidad de Fisiología Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Autónoma de Barcelona. Pp. 3-10.
9. De Jesús Acosta Manuel. 2007. LA MEDICINA PREVENTIVA DURANTE EL MANEJO DE LAS REPRODUCTORAS. MANEJO DE REPRODUCTORAS. BTP BOLETIN TECNICO PORCINO. Número 6. Instituto de Investigaciones Porcinas. Cuba. Pág. 2-5.
10. De Mirjyn Ángela. 2009. Traducción Cuidado de la Cerda y el Lechón – Parto a Destete. Información colectada por Dale Miller con la asistencia de

Mark Whitney, University of Minnesota, Extensión, el personal de University of Minnesota-Waseca Swine Research and Outreach Center y Sarah Probst-Miller, DVM, Carthage (Illinois) Veterinary Service. Pp. 1.

11. Echevarría, A\*; Parsi, J.; Trolliet, J.; Bocco, O.; Grivel, C.; Rossi, D. 2010. EFECTOS DE LA ALIMENTACIÓN SUPLEMENTARIA DE LOS LECHONES DURANTE LA LACTACION. Memorias del X Congreso Nacional de Producción Porcina, Mendoza, Argentina, Pág. 216.
12. Faccenda Marco. 2005. Condición corporal de la cerda. SALA DE PARTOS. [http://www.3tres3.com/sala\\_parto/1-condicion-corporal-de-la-cerda\\_1048/](http://www.3tres3.com/sala_parto/1-condicion-corporal-de-la-cerda_1048/). (Fecha de consulta 5 octubre 2011).
13. G. Castellanos Edi. 2009. Instalaciones para granjas porcinas. Manual de diseño. <http://masporcicultura.com/>. (Fecha de consulta 7 octubre 2011).
14. G. MARTINEZ GAMBA ROBERTO. 1998. PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA REPRODUCCIÓN EN EL CERDO. CIENCIA VETERINARIA 8. Pág. 189-204.
15. García C. A. del C.; Martínez, B.N.R; Amaro, G.R.; Aguirre, .A.F.A.; Angulo, M. 2008. Manual de evaluación de la unidad de producción porcina. SAGARPA, INIFAP, CIRPAS. Campo Experimental "Zacatepec". Publicación Especial No. 45. Zacatepec, Morelos. pp. 48.
16. GERMÁN ALARCÓN Carlos G., CAMACHO RONQUILLO Julio César, GALLEGOS SÁNCHEZ Jaime. 2005. PRODUCCIÓN DE CERDOS. MANUAL DEL PARTICIPANTE. Colegio de postgraduados. México. Pp. 83.
17. Gómez Medina Mario<sup>1</sup>, C. Segura-Correa José<sup>2</sup>, C. Rodríguez-Buenfil Jorge<sup>2</sup>. 1999. Efecto de año, bimestre y número de parto de la cerda en el tamaño y peso de la camada al nacer y al destete en una granja comercial. Rev. Biomed; 10:23-28.
18. González-Lozano Miguel \* Trujillo Ortega Ma. Elena \*\* Becerril-Herrera Marcelino \*\*\* Alonso-Spilsbury Marcelino†, Ramiro Ramírez-Necochea† Rafael Hernández-González‡ Daniel Mota-Rojas‡. 2009. Efecto de la aplicación de oxitocina en variables críticas sanguíneas de cerdas distócicas. Vet. Méx., 40 (3). Pág. 231- 245.

19. Labala Jorge, Sánchez Martín, Estévez\* Andrés. 2006. ALIMENTACIÓN DE LA HEMBRA EN LA ETAPA DE LACTANCIA. Memorias del V Congreso de Producción Porcina del MERCOSUR, Córdoba, Argentina. Pp. 2
20. Lorenzo Queiro Beatriz. 2009. Instrucciones básicas para el control del parto en cerdas. [http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/reproduccion\\_porcina\\_08-2009\\_instrucciones\\_basicas\\_para\\_el\\_control\\_del\\_parto\\_en\\_cerdas.html](http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/reproduccion_porcina_08-2009_instrucciones_basicas_para_el_control_del_parto_en_cerdas.html) (fecha de consulta 30 septiembre 2011).
21. LUCIANO ROPPA, Med. Vet., 2002 Manejo en Porcinos. Nutrición de los lechones en la Fase del Destete, <http://www.vetefarm.com/nota.asp?not=589&sec=8&i=es> (fecha de consulta 15 octubre 2011).
22. Mariezcurrena Berasain Antonia. 2005. RAZAS DE CERDOS EN MEXICO. Área de cerdos. Toluca, Edo. de México, México. universidad autónoma del estado de México. Pp. 10.
23. Montañez Sánchez Jesús. 2009. Aportaciones actuales sobre el manejo zootécnico del cerdo desde el nacimiento hasta su finalización. (servicio profesional de licenciatura). Morelia, Michoacán, México. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Pp. 85.
24. O. Sánchez<sup>1</sup>, R. Ortega<sup>2</sup>, G. Torres<sup>1</sup> y C. M. Becerril<sup>1</sup>. 2002. EFECTOS GENETICOS Y AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCTIVIDAD Y LONGEVIDAD DE CERDAS HIBRIDAS HAMPSHIRE. Revista Computadorizada de Producción Porcina Vol.: 9 No. 2. Pág. 28-42.
25. Padilla Pérez Manuel MSc. 2007. MANUAL DE PORCICULTURA. Programa Nacional de Cerdos. San José, Costa Rica. Pág. 47-64.
26. Paramio M<sup>a</sup> Teresa, Manteca Xavier, Milan M<sup>a</sup> José, Piedrafita Jesús, Izquierdo M<sup>a</sup> Dolores, Gasa Josep, Mateu Enric, Pares Ricard. 2006. "MANEJO Y PRODUCCIÓN DE PORCINO". Barcelona, España. Pp. 52.
27. Pérez, Flavio Alberto. 2009. Prácticas de manejo del lechón en maternidad: estrategias para mejorar su sobrevivencia y aumentar la productividad. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria. Vol. 11, N° 1. Pág. 4-19.
28. Sánchez Rodríguez Manuel. 2006. Gestación y Parto. Producción Animal e Higiene Veterinaria (Grupo A). España. Pp. 14.

29. Santomá Gerardo, Pontes Miguel. 2004. INTERACCION NUTRICION-MANEJO EN EXPLOTACIONES PARA AVES Y PORCINO. XX CURSO DE ESPECIALIZACION FEDNA. Barcelona. Pp. 60.
30. Trujillo Ortega María Elena, Doporto Díaz José Miguel. 1997. Sincronización del estro en cerdas nulíparas y primíparas. Vet. Méx. 28 (4). Pág. 325- 331.
31. VILLARREÀL CAVAZOS DAVID ALONSO. 1997. CONSUMO VOLUNTARIO DE AUMENTO Y COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CERDAS LACTANTES DE ACUERDO AL NIVEL DE ALIMENTACION DURANTE LA GESTACION. (Tesis de maestría). Marín Nuevo León. Universidad autónoma de Nuevo León. Pp. 70.
32. Wilcock Peter Associated British Nutrition, Inglaterra. 2004. Ajustes en el manejo de maternidades de cerdos. [http://www.wattagnet.com/Ajustes en el manejo de maternidades de cerdos.html](http://www.wattagnet.com/Ajustes%20en%20el%20manejo%20de%20maternidades%20de%20cerdos.html). (Fecha de consulta 15 octubre 2011).
33. Zorrilla de la Torre Ernesto. 2001. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE LA CERDA. 5as Jornadas de Investigación Universidad Autónoma de Zacatecas. Pp. 9