

PIC Principios Básicos en el Manejo
de los Reemplazos y las Cerdas



© 2007, PIC USA, Inc. All Rights Reserved.

CONTENIDO

CONTENIDO.....	2
LOS 10 MANDAMIENTOS EN EL DESARROLLO DE LA PRIMERIZA Y LA PRODUCTIVIDAD DE LA CERDA	3
BENCHMARKING.....	4
SALUD.....	6
MANEJO DE LA PRIMERIZA	9
ESTRUCTURA DEL HATO REPRODUCTIVO.....	16
DETECCION DE ESTROS	18
REPRODUCCION	21
GESTACIÓN Y CONDICIÓN CORPORAL	29
MANEJO DE LA MATERNIDAD	33
EDAD AL DESTETE	37
CERDAS DESTETADAS	39
APÉNDICE 1: GUIA GENERAL DE MANEJO DE PIC 1070 Y CAMBOROUGH® 29	40
APÉNDICE 2: GUIA GENERAL DE MANEJO PARA OPTIMIZAR LA CERDA PIC 1020	44
APÉNDICE 3: CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA LAS LINEAS PIC 1020, PIC 1070 Y CAMBOROUGH® 29	47
APÉNDICE 4: FORMATO DE AUDITORÍA DE GRANJA.....	48
APÉNDICE 5: BENCHMARKING DE GRANJA (CERDAS).....	49

Colaboradores de PIC:

- Juan Carlos Pinilla, Technical Services USA.
 - Jerome Geiger, Health Assurance USA.
 - Noel Williams, Technical Services USA.
 - Jose Piva, Technical Services USA.
 - Rafael Kummer, Technical Services USA.
-

LOS 10 MANDAMIENTOS EN EL DESARROLLO DE LA PRIMERIZA Y LA PRODUCTIVIDAD DE LA CERDA

- 1) El tamaño del hato reproductivo debe ser por lo menos 12% del tamaño del hato comercial.
- 2) Aislar las primerizas nuevas por 30 días; posteriormente adaptarlas durante 60 a 120 días.
- 3) Hasta los 140 días de edad, alimentar a las primerizas de la misma manera que a los cerdos en finalización.
- 4) A partir de los 140 días de edad, alimentar a las primerizas con dietas diseñadas para cubrir los niveles de crecimiento que se tengan como meta.
- 5) A los 140-150 días de edad:
 - a) Comenzar la exposición al semental usando un macho celador con experiencia por cada 150 hembras.
 - b) Seleccionar por solidez y línea de tetas.
 - c) Contar con un mínimo de 1.2 m² de espacio por cerda primeriza.
- 6) La primeriza estará disponible para el primer servicio únicamente cuando las siguientes metas sean cumplidas:
 - a) 210 días de edad.
 - b) Un peso de 135 Kg. ó más.
 - c) 11 mm. de grasa dorsal.
 - d) Al 2° estro.
 - e) Contar con una estructura sólida.
- 7) No inducir el parto a menos que personal propiamente capacitado vigile a la hembra durante el mismo.
- 8) La edad promedio al destete no debe ser menor de 18 días. Una edad de 20 días permitirá una mejor productividad y una mayor rentabilidad.
- 9) Maximizar el consumo en la lactancia teniendo libre acceso a agua y alimento y permitiendo que la cerda esté cómoda.
- 10) Una vez destetadas, alimentar a las cerdas de acuerdo a su apetito (por lo menos 2 veces al día) y comience con la exposición diaria al semental (1 semental por cada 250 cerdas).

BENCHMARKING

A continuación se enumeran las principales metas del desempeño de las unidades de las cerdas, las cuales consideran los avances en la productividad incluyendo alimentación, mano de obra y utilización de las instalaciones.

Cuadro 1: Benchmarking de las unidades de las cerdas

Metas	Lechones destetados	Kg. destetados
Consumo de alimento (<i>Kg. de alimento utilizado para destetar 1 lechón ó 1 Kg. de lechón</i>)	< 80	< 2.7
Mano de obra utilizada (<i>Lechones ó Kg. destetados/trabajador/año</i>)	> 8,000	> 49,940
Utilización de instalaciones (<i>Lechones destetados ó Kg. destetados/jaula de maternidad</i>)	>160	> 999
Productividad de la cerda (<i>cerdos/hembra/año ó Kg. destetados/cerda/año</i>)	> 27	> 165.7
Productividad total en la vida de una cerda (<i>lechones destetados ó Kg. destetados</i>)	> 55	> 318

RETENCION DE CERDAS

Cuadro 2: Tasa de retención de cerdas (estimada en diferentes momentos de tiempo)

Cerdas nacidas		100				
Destetados	92%	92	100			
Van a selección	93%	86	93	100		
Seleccionados	70%	60	65	70	100	
En reproducción	95%	57	62	67	95	100
P1	91%	52	56	61	86	91
P2	89%	46	50	54	77	81
P3	88%	41	44	47	68	71
P4	87%	35	38	41	59	62
P5	85%	30	33	35	50	53
P6	80%	24	26	28	40	42
P7	80%	19	21	22	32	34

SALUD

BIOSEGURIDAD

El impacto económico de la introducción de nuevas enfermedades a una granja que arranca y que ya esté infectada con alguna enfermedad puede ser un desastre para el balance económico de la operación. La implementación de ciertos protocolos de bioseguridad ayudará a minimizar las probabilidades de tener algún brote, así como el impacto económico que este conlleva.

Un programa adecuado de bioseguridad consiste en el desarrollo de protocolos de bioseguridad, implementación de los mismos y auditorías constantes. Consulte a su veterinario o al departamento de salud de PIC la validez de sus propias normas de bioseguridad.

Realice auditorías a la bioseguridad por lo menos cada 12 meses, e implemente cualquier medida necesaria para mejorar la misma. El sistema de los 1000 puntos de PIC es una buena herramienta para utilizar en sus auditorías.

Asegúrese de introducir cerdas de reemplazo de unidades libres de brucelosis, Aujeszky, *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App), disentería porcina, piojos, sarna, rinitis atrófica y gastroenteritis transmisible (GET).

AISLAMIENTO

Antes de introducir las cerdas de reemplazo a la granja, éstas deberán estar en una unidad de aislamiento. Esto asegura la detección de signos clínicos de alguna enfermedad, así como la realización de pruebas serológicas necesarias para asegurarse que existe poco riesgo de introducir nuevos agentes patógenos a la granja. Las cerdas deberán permanecer en una unidad de aislamiento un mínimo de 4 semanas.

El aislamiento deberá hacerse por el método todo dentro todo fuera, de preferencia en una unidad separada del hato receptor por lo menos 460 m., pero no tan lejos que se requiera del acceso a caminos públicos.

Las normas de bioseguridad aplicadas a las unidades de aislamiento y adaptación deberán ser las mismas que aquellas en el hato receptor.

Se aconseja realizar pruebas serológicas contra PRRSV tres semanas después de llegar a la unidad de aislamiento. Un MVZ familiarizado con el hato receptor puede realizar pruebas adicionales de acuerdo a la región geográfica y la época del año, así como en número y tiempo entre pruebas

Además de las pruebas de sangre, es importante realizar observaciones diarias, así como llevar a cabo exámenes post-mortem en todas las primerizas que mueran. Signos clínicos tales como tos, diarrea y letargia necesitan de un diagnóstico.

ADAPTACIÓN

Después del aislamiento y antes de que las cerdas de reemplazo se unan al hato receptor, se requiere de un periodo de adaptación para crear defensas contra los agentes patógenos del hato.

La adaptación se realiza mediante la combinación de la exposición natural a los patógenos y la vacunación. La exposición puede ser mediante el contacto de nariz con nariz, compartiendo un corral con cerdas de deshecho o lechones de maternidad, o mediante feedback (utilizando excremento y/o suero y/o tejidos macerados del hato receptor administrados de forma oral). La vacunación debe incluir parvovirus, leptospira y erisipela como mínimo. En el caso de reemplazos producidos por isowean, es esencial utilizar dos dosis de vacuna de erisipela (aprox. 8 y 10 semanas después del destete), y una más al momento de la selección. A todas las primerizas se les debe administrar parvovirus, leptospira y erisipela DOS VECES antes del primer servicio teniendo un espacio de 3 semanas entre cada aplicación. Este proceso debe estar bien definido y ser disciplinado, así como supervisado por un MVZ especialista en cerdos, ya que la exposición adecuada puede ser difícil de lograr y en ocasiones puede ser excesiva.

Es importante que las cerdas tengan un tiempo de recuperación de la exposición a agentes patógenos, de tal manera que los animales que se introduzcan no estén liberando patógenos una vez que ingresen al hato receptor. El tiempo de descanso requerido varía de acuerdo al estado de salud específico de cada hato, el flujo productivo y el manejo de cada unidad de adaptación, pero se recomienda un mínimo de 3 a 4 semanas.

Los programas básicos de vacunación deben incluir parvovirus, leptospirosis y erisipela. El MVZ de la granja puede recomendar otras vacunas como ileitis y/o micoplasma si se están recibiendo reemplazos provenientes de un hato positivo a micoplasma, y/o *Haemophilus parasuis* en hatos con un historial de esta enfermedad.

El proceso exacto de adaptación de reemplazos negativos a PRRS dependerá del estado del hato receptor. En el caso de reemplazos que ingresen a un hato positivo, estos deberán ser expuestos a la cepa(s) del hato y tener suficiente tiempo para su recuperación. En algunos casos, el proceso total requerirá de 4 a 6 meses. Consulte a su MVZ para detalles específicos de su hato.

La fase final de la adaptación debe durar un mínimo de 3 semanas antes de que las cerdas reciban el primer servicio, y además deberán alojarse dentro de la jaula de reproducción.

MANEJO DE LA PRIMERIZA

REQUERIMIENTOS DE LA PRIMERIZA

El grupo de hembras de reemplazo o primerizas es uno de los pocos elementos que pueden lograr una mejora tanto a mediano como a largo plazo. Una cerda de reemplazo bien seleccionada y con una adecuada inmunidad, va a tener un buen desempeño y una grasa dorsal adecuada de manera constante durante toda su vida en la granja.

El objetivo del manejo de las hembras de reemplazo es producir reemplazos suficientes que puedan ser elegidas para cumplir las metas reproductivas, así como permitirles permanecer en la granja por lo menos 6 partos. Se considera como elegible un reemplazo que tenga todas las características señaladas en el cuadro 3. Para poder cubrir el número de primerizas que se requieran y que presenten todas las especificaciones de la tabla, es necesario tener una cantidad adecuada de servicios o un tamaño adecuado del hato multiplicador. El tamaño del hato multiplicador es normalmente alrededor del 10-12% del inventario del hato comercial, para tener un reemplazo anual del 40 al 60%. El comprometer los estándares de selección de los reemplazos resultará en mayores tasas de desecho y pérdidas por mortalidad.

El indicador más importante al momento de la selección es el peso de los reemplazos, el cual es un reflejo del crecimiento y la madurez corporal, pero debe ser considerado junto con otros factores. El peso vivo recomendado se encuentra en el rango de 136-154 Kg. Tanto un peso mayor como un peso menor pueden comprometer la longevidad así como el desempeño de las primerizas durante su vida productiva.

Normalmente un peso de 136 Kg. ó más se asocia a una edad de más de 30 semanas y a la presentación calor no servido o a un calor registrado no utilizado.

Cuadro 3: Consideraciones de elección de los reemplazos

Peso (<i>Kg. de peso vivo</i>)	136
Edad (<i>semanas</i>)	30
Estros presentados (<i>antes del primer servicio</i>)	1 registrado
Selección adecuada (<i>Tasa de selección</i>)	70-80 %
Tetas funcionales (<i>mínimo</i>)	12
Tiempo transcurrido desde la última vacuna (<i>semanas</i>)	3

MANEJO GENERAL ANTES DE LAS 20 SEMANAS DE EDAD

Alojamiento:

- Las primerizas deberán ser alojadas en corrales durante el destete, crecimiento, desarrollo y finalización.
- Piso: Las aberturas del piso deberán ser de 2.5 cm. ó menos. La superficie del slat debe ser plana con un borde liso. Slat con bordes filosos deben ser cambiados de inmediato debido a que pueden causar heridas en las patas que conllevan a la reducción de los rangos de selección y a menos camadas por vida de la cerda. En caso de que se utilicen pisos sólidos, éstos deberán tener cierta pendiente para evitar la acumulación de orina y excremento.
- Guía de espacio permitido:
 - 0.35 m² hasta los 20 Kg.
 - 0.69 m² hasta los 108 Kg.
- Mantener a las primerizas totalmente separadas de los machos adultos hasta las 20 semanas de edad.
- Las primerizas deberán tener libre acceso a agua fresca y limpia y a alimento. Proveer de un nipple (bebedero de chupón) por cada 15 cerdas o un bebedero de tazón por cada 20 cerdas para un adecuado acceso al agua de bebida.
- Provea una ventilación adecuada con una humedad relativa limitada (menos a 70%). Si la humedad es demasiado alta, se pueden presentar problemas respiratorios, y un piso húmedo puede provocar laminitis. Evitar sistemas de enfriamiento que humedezcan los pisos, ya que las superficies resbalosas producen laminitis y daños en el sistema músculo-esquelético.
- La temperatura ambiental se deberá mantener en un rango de 17 a 22 °C. Temperaturas demasiado altas o demasiado bajas pueden retrasar la presencia del primer estro e impactar de manera negativa en la salud de las cerdas.

Nutrición y alimentación:

- A las primerizas se les debe ofrecer un programa nutricional que optimice su crecimiento (GDP 0.6 Kg./día a 0.65 Kg./día) hasta los 140 días de edad. A esta edad comienza la preparación para la reproducción. Ofrecer alimento a libre acceso.

MANEJO GENERAL DESPUES DE LAS 20 SEMANAS DE EDAD

Alojamiento:

- Las primerizas deberán ser alojadas en corrales con pisos de slat, a excepción de las 3 semanas

previas al primer servicio, cuando deberán ser alojadas en jaulas individuales.

- El espacio entre slats deberá ser de 2.5 cm. o menor. La superficie del slat debe ser plana con un borde liso. Slats con bordes filosos deben ser cambiados de inmediato debido a que pueden causar heridas en las patas que conllevan a la reducción de los rangos de selección y a menos camadas por vida de la cerda. En caso de que se utilicen pisos sólidos, éstos deberán tener cierta pendiente para evitar la acumulación de orina y excremento.
- El espacio en los corrales es de 1.1 m² por primeriza como mínimo.
- El ambiente deberá ser limpio, con pisos secos, y con una temperatura y ventilación adecuadas. La zona termoneutral para primerizas es de 17-22 °C. Es importante enfocar esfuerzos a mantener a las primerizas en este rango ya que temperaturas demasiado altas o demasiado bajas pueden retrasar la presencia del primer estro e impactar de manera negativa en la salud de las cerdas.
- Proveer 12 a 16 hrs. de luz al día, con una intensidad de 220-250 luxes (unidades de intensidad lumínica).
- Calidad del aire: El desarrollo de los reemplazos en casetas cerradas implica la necesidad de sistemas que provean la ventilación y la calidad de aire adecuada. Es importante proporcionar aire fresco y al mismo tiempo mantener la temperatura y la humedad relativa requeridas.
- Evitar sistemas de enfriamiento que humedezcan los pisos. Utilizar bebederos de chupón (1 por cada 15 primerizas) o un bebedero de tazón por cada 20 primerizas.

Nutrición y alimentación:

- Las recomendaciones de PIC para el desarrollo de las primerizas están diseñadas para cubrir las demandas nutricionales para el crecimiento de músculo (proteína) y para maximizar la vida productiva de las cerdas, y definitivamente no están diseñadas para maximizar la ganancia diaria de peso (GDP), ya que esta es la meta de un sistema de engorda comercial. A las primerizas se les deberá ofrecer alimento y agua a libre acceso. Se deberá utilizar un bebedero de chupón por cada 15 primerizas o un recipiente por cada 20 primerizas. En general se recomienda ofrecer el alimento seco.
- El diseño de los comederos no debe afectar el consumo de alimento o causar lesiones a las hembras. Se recomienda un máximo de 12 cerdas por espacio de comedero.
- Cualquier tipo de restricción de alimento o interrupción en la alimentación resultará en úlcera gástrica. **Si esa restricción o interrupción ocurre durante las 3 semanas previas al primer servicio, se puede afectar negativamente la tasa de ovulación. Se recomienda alojar a los reemplazos en corrales individuales durante 3 semanas (mínimo 2 semanas) antes del primer servicio para superar el efecto de la interrupción en el consumo producido por el cambio de corral a jaula. Después de ubicar a los reemplazos en la jaula, ofrecer alimento por lo menos 2 veces al día (1.5-2.0 Kg. cada vez que se alimente).**

- Los niveles de vitaminas y minerales traza son más altos que aquellos recomendados en las dietas de engorda con el fin de preparar a la primeriza para la función reproductiva.

EXPOSICION AL MACHO

La exposición diaria al macho es el mejor método para estimular el inicio de la pubertad de manera sincronizada en un grupo de primerizas. Existe evidencia de que las hembras primerizas que presentan el primer estro antes que las demás, serán más productivas, tendrán camadas más grandes y una mayor longevidad.

La exposición al macho se debe iniciar alrededor de las 20 y las 25 semanas de edad. No se recomienda comenzar antes de las 20 semanas, ya que las hembras primerizas serán renuentes al estímulo del macho. La edad definitiva está en función de las instalaciones, el flujo y la disponibilidad de mano de obra, pero existe evidencia, la cuál sugiere que comenzar la exposición después de las 25 semanas de edad es suficiente para alcanzar el peso, la edad y el calor no servido con una utilización efectiva de la mano de obra. Más del 90 al 95% de las primerizas deberán presentar un calor dentro de las 3 semanas siguientes a la primera exposición al macho. Si la exposición al macho comienza a las 20 semanas, después de 3 semanas, un 70% de las primerizas deberá presentar un calor no servido.

El macho celador deberá ser adulto (mayor de 12 meses), tener un buen libido (secretar saliva al momento de que se pasea entre las hembras), y un olor intenso. Si se utiliza un macho cruzado con Meehan, se puede considerar adulto antes que los otros machos (a los 6 meses). El macho celador no deberá trabajar más de una hora continua en la detección de calores, ya que pasado ese tiempo pierde interés y puede estar muy cansado. Eso significa que cada macho estará expuesto a no más de 80 a 100 primerizas al día.

Cuando la exposición se hace a partir de las 25 semanas de edad, normalmente será suficiente hacerla una vez al día para alcanzar más del 90% de calores no servidos en el grupo en ese periodo. El tiempo invertido por corral será entre 10 y 15 minutos, ni más ni menos, por lo que se recomienda planear el día de manera anticipada para poder realizar el trabajo. El olor del macho (feromonas en la saliva) y el contacto físico (nariz con nariz) son los mecanismos más importantes para la estimulación del estro. Otro modo de exposición es dejar al macho frente a las hembras durante 1 hora al día.

Figura 1: Exposición del macho a las primerizas (note la secreción de saliva).



El personal deberá marcar cada primeriza en calor y registrarla como una hembra en calor no servido en la tarjeta de identificación de cada grupo. También se deberán marcar las primerizas que tengan la vulva hinchada, pero que no presenten un celo bien definido, y registrarlas en la tarjeta de identificación del grupo como “posible calor”, para enfocarse en ellas en la siguiente exposición. Algunas hembras de más de 150 días de edad presentarán un celo después de mezclarlas con otras hembras o después de transportarlas. Esto no deberá reemplazar la exposición al macho.

El personal deberá poner atención y considerar los siguientes puntos como signos de estro:

- Vulvas rojas y edematizadas (ver Figura 2).
- Las hembras buscan tener contacto con el macho, se inmovilizan o presentan reflejo de inmovilidad cuando el macho u otras cerdas las montan o cuando se les aplica presión sobre el lomo.
- Olfatear los flancos de otras cerdas o del macho.

Figura 2: Vulvas rojas e hinchadas en 2 primerizas marcadas como calor no servido.



La exposición al macho deberá realizarse con cuidado para evitar accidentes que afecten a los trabajadores, lesiones a las cerdas o cruzamientos accidentales.

Figura 3: Exposición al macho en el corral de reproducción o de chequeo de calores. Observar la presión que el trabajador ejerce en el lomo de la cerda para detectar el estro.



El flujo de las primerizas debe ser diseñado o modificado para transferir primerizas de grupos de un corral a jaulas individuales a más tardar 2 semanas antes de que se dé el primer servicio, para de esta manera minimizar el impacto que la interrupción en el consumo de alimento tiene sobre la tasa de ovulación y el tamaño de camada. Una vez en la jaula, ofrecer alimento 2 veces al día, 1.3 -1.8 Kg. cada vez.

A continuación se presentan algunas reglas de oro en el manejo de las primerizas:

- En granjas con un buen manejo, los grupos de primerizas que tengan de 24 - 25 semanas de edad hasta el primer servicio, presentarán en promedio 3 a 4% de cerdas nuevas ciclando al día.
- El grupo de reemplazos después de las 24-25 semanas de edad deberá estar en un rango de 8 a 15% del inventario total de vientres.

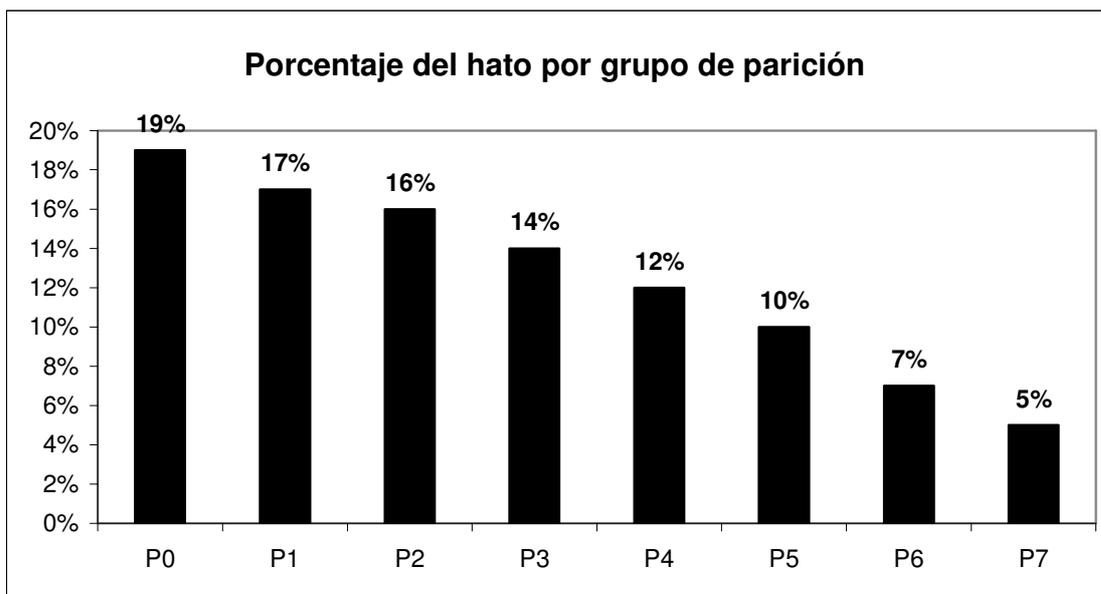
- En el inventario, considerar tener por lo menos 3 veces (ó 4 si desea tener mayor certeza) el número de primerizas que se necesitan como meta, para así poder manejar la distribución normal de los estros en la población de primerizas.

ESTRUCTURA DEL HATO REPRODUCTIVO

La única manera de alcanzar las metas reproductivas de manera constante y de mantener niveles altos de producción, es tener una introducción periódica de primerizas, cruzarlas y que lleguen al parto. La inclusión de primerizas previene que la edad promedio del hato sea alta y mantendrá la mayoría del hato en un rango entre el 2° y el 5° parto, los cuales son los más productivos durante la vida de una cerda. La tasa de reemplazo debe ser del 40 al 60% al año.

En la figura 4 se propone una configuración para cada grupo de parición (o grupos de hembras pariendo). Los valores representan granjas con un reemplazo anual del 50-60% y un rango promedio de partos de 2.8 a 3.2.

Figura 4: Porcentaje del hato por grupo de parición.



CRITERIOS DE DESECHO

Las causas de desecho deberán ser claras y correctamente implementadas. Cada vez que el personal que maneja el hato reproductivo retiene una cerda que se encuentra en el límite de las causas de desecho, existe el riesgo de reducir la tasa de parición y el tamaño de la camada.

Las razones para desechar una cerda son:

- Cerdas Viejas (6 ó más partos).
- Segundo retorno a celo y primer retorno en cerdas viejas.
- Presentación tardía de celo post-destete (más de 5 semanas después del destete).
- Abortos.
- Descarga vaginal.
- Cerdas vacías.
- Cerdas viejas destetadas tempranamente.
- Un número de lechones nacidos vivos bajo o un número bajo de lechones destetados después del tercer parto.
- Cualquier otra condición que impida a la cerda quedar gestante o parir otra vez.
- Un número bajo de tetas funcionales y/o mastitis severa.
- Condición corporal baja.

DETECCION DE ESTROS

La detección de calores es un punto crítico en cualquier hato reproductivo ya que permite una sincronización exacta de la reproducción. En orden de importancia, la secuencia comienza con las primerizas (estro más corto), seguidas por las cerdas destetadas y después las áreas críticas (cerdas gestantes alrededor de los 21 días post-servicio).

Un macho en el pasillo y un trabajador con un marcador atrás de las hembras son componentes esenciales de una detección de calores exitosa (ver Figuras 5 y 6). El trabajador aplica presión en el lomo y si la hembra está en celo (lista para ser inseminada), responderá quedándose inmóvil. Esta hembra se deberá marcar de acuerdo al protocolo de cada granja, y continuar con la siguiente cerda.

Cuando existan dudas o los signos no sean muy obvios, frotar la parte trasera de la ubre y la vulva y verificar si existe la presencia de fluido en la vulva (no hay fluido si la cerda no está en calor), y frotar una segunda vez. Si no hay una respuesta positiva esa cerda no está en celo.

Figura 5: Detección de calor 1



Figura 6: Detección de calor 2



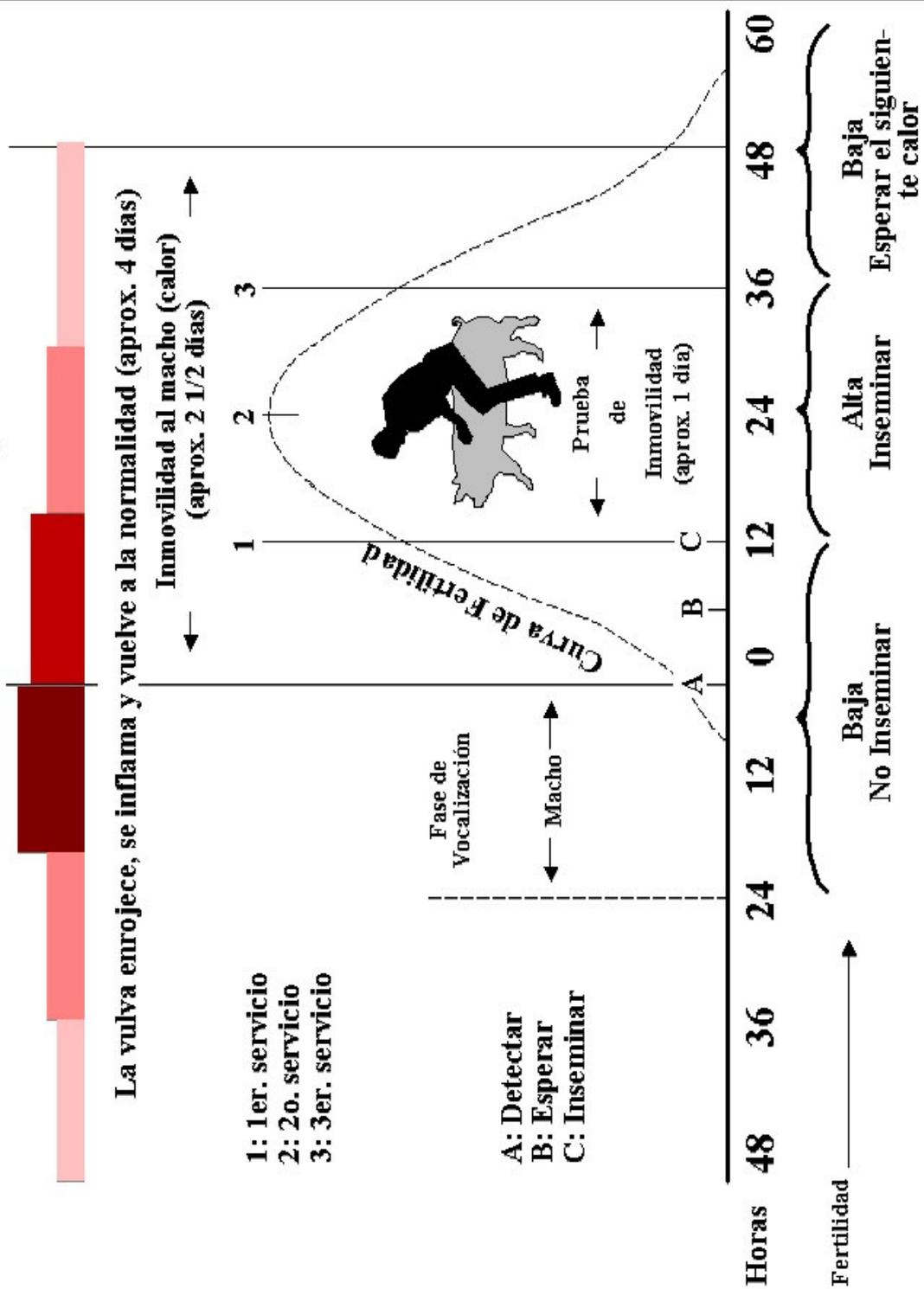
Los trabajadores que detecten celos deberán estar bien entrenados para reconocer los signos de celo. No sobreestime el valor de un macho frente a las hembras para hacer un diagnóstico definitivo. Los signos de celo son:

- La cerda se para rígida cuando se le ejerce presión en el lomo y/o con la presencia del macho.
- Levanta las orejas (como razas de orejas cortas o pequeñas ej. Landrace white).
- Puede mover la cola hacia arriba y abajo.
- Vulva enrojecida y edematizada.
- Descarga vaginal transparente.
- Morder los barrotes de las jaulas.

Básicamente, existen dos sistemas para la detección de calores. El más simple es hacerlo una vez al día, en la mañana. El otro es dos veces al día, mañana y tarde, pero se necesita de más mano de obra y no se relaciona necesariamente con mejores resultados. Se puede elegir cualquiera, pero debe ser consistente en su implementación.

Las cerdas marcadas deberán ser movidas a las jaulas de gestación y se deberán dejar descansar por lo menos 1 hora y no más de 2 horas (ver el capítulo de reproducción). De acuerdo con el diseño del sistema, las primerizas pueden quedarse en corrales máximo 3 a 4 días posteriores al servicio final (Ver figura 7: Claves para una detección de calores exitosa).

Claves para una Detección de Calores Exitosa (basado en doble detección por día)



REPRODUCCION

CUIDADOS DEL SEMEN

- El semen deberá almacenarse en un rango de temperatura muy pequeño, de 15 a 18 °C. Las temperaturas altas perjudican más la viabilidad de las dosis que las temperaturas bajas.
- Es importante asegurarse de que el refrigerador funcione correctamente usando un termómetro de máximas y mínimas adentro, para así evaluar la temperatura interna. Realizar un chequeo y servicio del refrigerador cada año, antes del verano.
- Mantener el refrigerador limpio.
- No abrir el refrigerador a menos que sea necesario.
- Dejar espacio en el refrigerador para que haya aire circulando dentro de él.

Uso del semen

- Aplique la regla de “lo primero que entra, sale primero”.(first in-first out)
- Rote el semen dos veces al día y mantenga un record escrito de las temperaturas máximas y mínimas.
- Asegúrese de no guardar más de 20 dosis en cada refrigerador. Si necesita más de 20 dosis use otro refrigerador.

PREPARACION

Después de haber marcado y movido a las cerdas que serán inseminadas, déjelas por lo menos 1 hora pero no más de 2 horas antes servir las. Esto les dará tiempo para calmarse y superar su período de renuencia transitorio.

Al momento de la inseminación, regrese con uno o dos sementales en fila o en sus respectivas jaulas uno tras otro (Ver figura 8) para estimular a las hembras durante la inseminación. Tenga a la mano el número apropiado de dosis en una hielera acondicionada adecuadamente y los catéteres.

Figura 8: Detección de calores usando sementales en grupo o tandem.



Mientras más fresco sea el semen, es mejor. Debido a que las dosis de semen envejecen, existe una reducción en el número de espermatozoides viables y en su fertilidad provocada por una disminución en la actividad de la acrosina, aunque se utilice un diluyente de larga duración. Se recomienda utilizar semen de menos de 4 días a partir de la recolección, independientemente de la tasa de motilidad de los espermatozoides.

Las dosis de semen deberán ser protegidas de la luz y no debe haber más de 20 dosis por hielera en el corral de inseminación. Si se necesitan más de 20 dosis, utilizar más hieleras. Coloque refrigerantes de gel tomados del refrigerador, en el fondo y encima de las dosis, y mantenga la tapa de la hielera cerrada después de tomar cada dosis.

SERVICIOS

La meta para servicios múltiples es de 90 a 95% de todos los servicios y se requiere un promedio de 2.2 a 2.5 dosis por servicio. Ninguna cerda primeriza o adulta se deberá inseminar si no se está seguro de que esté en celo.

Una adecuada higiene antes, durante y después de la inseminación es esencial para poder lograr resultados satisfactorios.

- Limpie los labios vaginales con una toalla desechable de papel para quitar cualquier suciedad. Utilizar una toalla por cerda. Esto también puede ayudar a estimular a la cerda.
- No utilizar agua para lavar a las cerdas antes de la inseminación y no utilizar ningún desinfectante, ya que este puede transportar agentes patógenos de la piel a los genitales y también puede matar

los espermatozoides.

Figura 9: Higiene de la vulva antes de la inseminación.



Tomar un catéter desechable nuevo. Desechar el catéter si se ve sucio o si por accidente toca el suelo, la cerda o la jaula.

Si la utilización de gel es parte de los procedimientos estándares de operación de su granja, este es el momento adecuado para aplicarlo, teniendo cuidado de no colocarlo sobre la abertura de la punta del catéter.

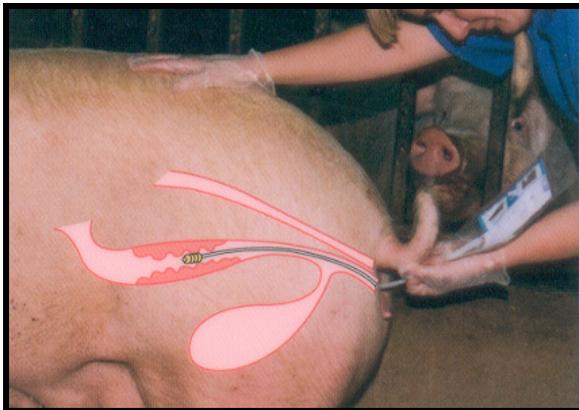
Con cuidado separe los labios vulvares utilizando el pulgar y el índice e inserte el catéter en un ángulo hacia arriba de 45° para buscar el tope del cérvix. Cuando se utilicen catéteres con punta espiral, deberán rotarse en contra de las manecillas del reloj hasta que se sienta una resistencia firme y este rebote. Esto indica que se ha asegurado bien el catéter. Los catéteres de punta de esponja son diferentes, ya que no tienen que insertarse por rotación, únicamente empuje firmemente hacia el cérvix y después jale suavemente para asegurar una correcta colocación. Si no hay resistencia, repita el proceso.

Figura 10: Introducción del catéter.



Posteriormente saque las dosis de la hielera y rote con su mano el bote, tubo o bolsa para homogenizarla. Ábrala y conéctela al final del catéter para comenzar la inseminación.

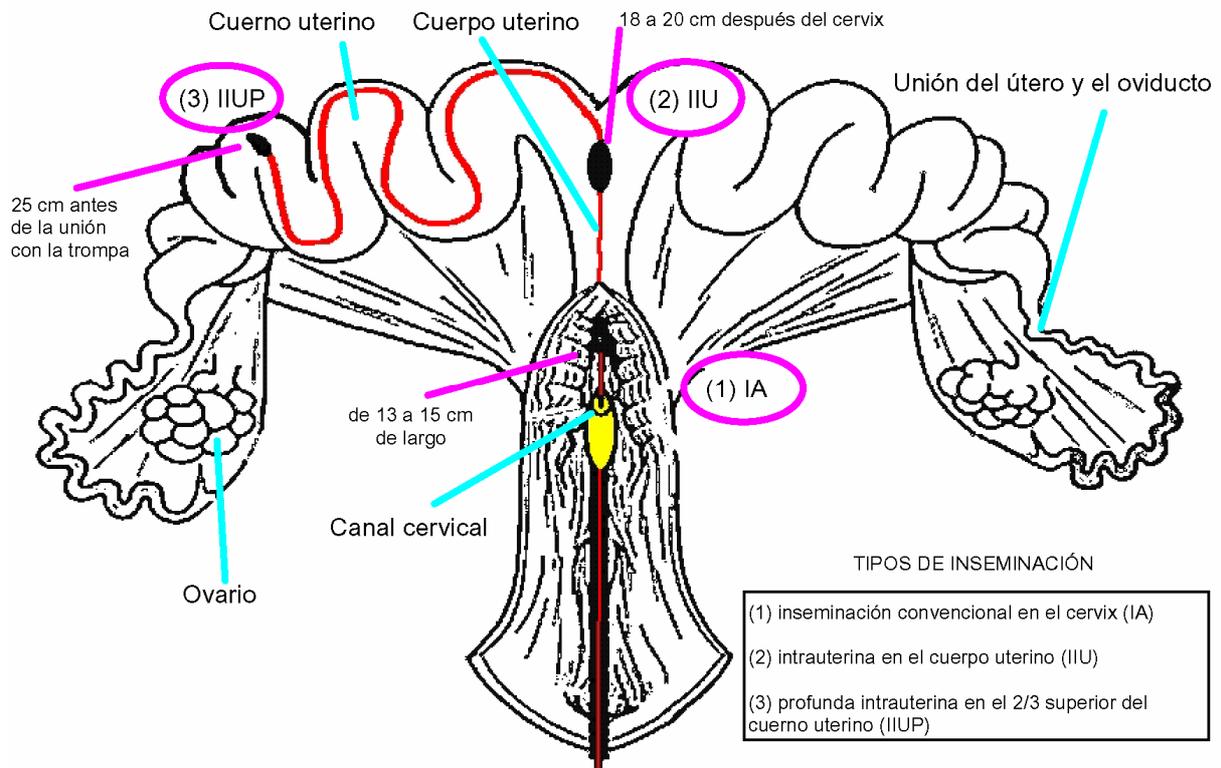
Figura 11: Inseminación.



Para maximizar las contracciones uterinas durante la inseminación, mantenga el o los sementales frente a las hembras utilizando una jaula, puerta, bozal, jaula móvil o un robot arreador de sementales. Un semental es suficiente para cubrir un máximo de 5 jaulas. También estimule a la hembra por medio de presión en el lomo, frotando los hombros, los flancos y la línea de las tetas. “Sea usted el semental” e imite el proceso natural del servicio.

La figura 12 muestra una imagen del tracto genital y los sitios donde el semen es depositado. El sitio 1 (cérvix distal) es donde el semen queda depositado con la IA convencional, la cual es la técnica más común, estandarizada y probada. El sitio 2 representa dónde queda depositado el semen en la inseminación intrauterina (en el cuerpo del útero, adelante del cervix). El sitio 3 es el sitio de inseminación intrauterina profunda, en la cual el semen es depositado en el cuerno uterino más cerca del oviducto.

Figura 12: Anatomía del tracto reproductor femenino



Las propias contracciones del útero son el principal método por el cual el semen es transportado al punto de concepción. No acelere la inseminación apretando la botella/tubo/bolsa y no los perfore (ver Figura 13). Doble el catéter para prevenir que el semen regrese una vez terminada la inseminación, y déjelo en la cerda por un par de minutos para estimular el transporte del semen por medio de las contracciones uterinas y continúe la estimulación física de la hembra. El semental deberá estar presente durante todo el proceso y otro rato más.

Algunas cerdas se echan durante la inseminación. Continúe con el proceso mientras se echa. El golpearla para levantarla es perjudicial ya que inhibe las contracciones uterinas.

El registro de la información relacionada con el servicio (fecha, semental, hora, número de servicio, identificación del trabajador, etc.) es un requerimiento básico para poder rastrear cambios, diferencias y tendencias. Además, la siguiente información puede ser de ayuda si se registra: calificar la calidad del servicio (del 1 al 3, siendo 3 el mejor); presencia de sangre o alguna descarga en el catéter, reflujo excesivo.

Figura 13: Una práctica común pero equivocada es hacer hoyos en el recipiente del semen para acelerar la inseminación.



TIEMPOS DE INSEMINACION

Los espermatozoides viven 16-24 hrs. en el tracto reproductor de la cerda y necesitan estar 6-8 hrs. para tener un período de “capacitación” La capacitación es el estado final en la maduración del espermatozoide y es necesario antes de la ovulación, de tal manera que los espermatozoides estén “listos y esperando” al momento de la ovulación. La ovulación ocurre durante la segunda mitad del estro pero no es posible predecir el tiempo exacto en el que ocurre a nivel de campo. El aplicar dosis múltiples es un intento por depositar semen viable 8-24 hrs. antes de la ovulación.

Existe un número enorme de tiempos para la inseminación. Nuestra recomendación es elegir el más simple y más efectivo tomando en cuenta el nivel de entrenamiento de su personal, su rotación y el número de personas a cargo. Es importante repetir la inseminación mientras la hembra esté en celo.

Se recomienda como mínimo 2 inseminaciones pero no más de 3

- Detección de celos una vez al día
 - En la mañana: sirva a las hembras en celo la misma mañana y después cada mañana mientras presente celo.
 - En la tarde: Sirva a las hembras en celo la misma tarde y después cada tarde mientras presente celo.
- La detección de celos dos veces al día permite retrasar el primer servicio de tal manera que las hembras en celo durante la mañana pueden ser inseminadas en la tarde y cada 24 hrs. mientras presenten celo, y las hembras detectadas en la tarde podrán ser inseminadas la mañana siguiente y después cada 24 hrs. mientras presenten celo.
- Los reemplazos y las cerdas que repitan pueden inseminarse siguiendo el esquema anterior, pero algunas explotaciones tienen un sistema de tiempos de inseminación diferente para estas cerdas: inseminar a los reemplazos en el momento en que se detecta el celo, por ejemplo en la mañana, después en la tarde y la mañana siguiente si sigue en celo.

DETECCION DE LA GESTACION

El objetivo de detectar la gestación es verificar lo antes posible si alguna hembra no está gestante. En el cuadro 4 se muestra un esquema básico, pero las granjas pueden implementar el uso de ultrasonidos para detectar gestaciones desde los 19-24 días y/o tener una segunda detección con un semental alrededor de los 42 días posteriores al servicio.

Cuadro 4: Verificaciones mínimas durante la gestación

Semanas de Gestación	Intervalo de días en la Gestación	Razones	Método de elección		
			Semental celador	Ultrasonido	Visual
3	17-25 días	Repetición regular	X		
5	Entre 30-40 días Alrededor de 35 días Esta prueba puede repetirse una semana después si los resultados no son concluyentes	Repetición regular no detectada antes. Retornos a estro. Aborto temprano.		X	
8-9	60-70 días	Abortos hacia la mitad de la gestación. Repeticiones regulares en el Segundo ciclo. Retornos a estro.			X

En el Cuadro 5 se muestran las razones y proporciones generales de falla reproductiva.

Cuadro 5: Composición de la Falla Reproductiva

Tipo		%	Balance
Retornos a estro	<	7.0%	93%
Abortos	<	1.9%	91.1%
Descargas Vaginales	<	1.5%	89.6%
Cerdas vacías	<	0.5%	89.1%
Desecho	<	0.0%	89.1%
Mortalidad de hembras	<	1.1%	88.0%
Tasa de parición	>		88.0%

GESTACIÓN Y CONDICIÓN CORPORAL

GESTACIÓN TEMPRANA

La gestación temprana (5 semanas post-servicio o del servicio al diagnóstico de gestación) es un período crítico en el proceso reproductivo. Muchas veces la importancia de esto no es comprendida y las cerdas son movidas en etapas críticas y/o manejadas con menos cuidado, lo cuál provoca una disminución en el tamaño de la camada o pesos menores al nacimiento.

Después de la inseminación, los embriones flotan libremente por 12 a 14 días antes de que se implanten en la pared uterina. Cualquier interferencia, estrés, o manejo agresivo durante las primeras dos semanas de gestación puede resultar en un retorno a estro regular si el embrión no tiene todavía 5 semanas, que es cuando la implantación comienza. Por esto,

- No mover a las hembras gestantes del día 7 al 28 post-servicio.
- No utilizar bastones eléctricos en hembras gestantes en cualquier etapa de la gestación y bajo ninguna circunstancia.
- Si es necesario realizar algún movimiento, asegurarse de que sea durante los primeros 3 a 4 días post-servicio, o después de 5 semanas de gestación.
- Realizar los movimientos por la mañana para evitar el estrés calórico.
- No vacunar a las cerdas durante las 3 primeras semanas de gestación.

Debido a que la sobrealimentación en las hembras jóvenes durante los primeros 3 días de gestación reduce la tasa de supervivencia embrionaria por una reducción en los niveles de progesterona en sangre, la recomendación general es ofrecerles únicamente 1.8 – 2.0 Kg./ día. Las cerdas adultas deberán alimentarse de acuerdo a su condición corporal.

CONDICIÓN CORPORAL Y ALIMENTO OFRECIDO

Asegurarse que el 90% de las cerdas se encuentren en un rango normal de condición corporal (2.5-3.0) en la semana 5 de gestación, ajustando el alimento ofrecido después del servicio de la siguiente manera:

- 2 Kg. para cerdas gordas, con una condición corporal ≥ 3.5 .
- 2.3 Kg. para cerdas normales
- 2.7 Kg. para cerdas delgadas, con una condición corporal ≤ 2.5 .

Las granjas que tienen un manejo correcto de la condición corporal, normalmente tienen una utilización

de alimento de gestación al año de aproximadamente 703 Kg./h/año, asumiendo que una cerda consumirá alimento de gestación cuando no se encuentre en la maternidad (ver cálculos en el cuadro 6).

Durante su primera gestación, las cerdas deberán ganar 36 Kg. máximo, por lo que, en general, podrían recibir $\frac{1}{4}$ Kg. menos de alimento al día que cerdas adultas con una condición corporal de 3.0

Figura 14: Condición corporal. La condición óptima es de 2.5 – 3.0



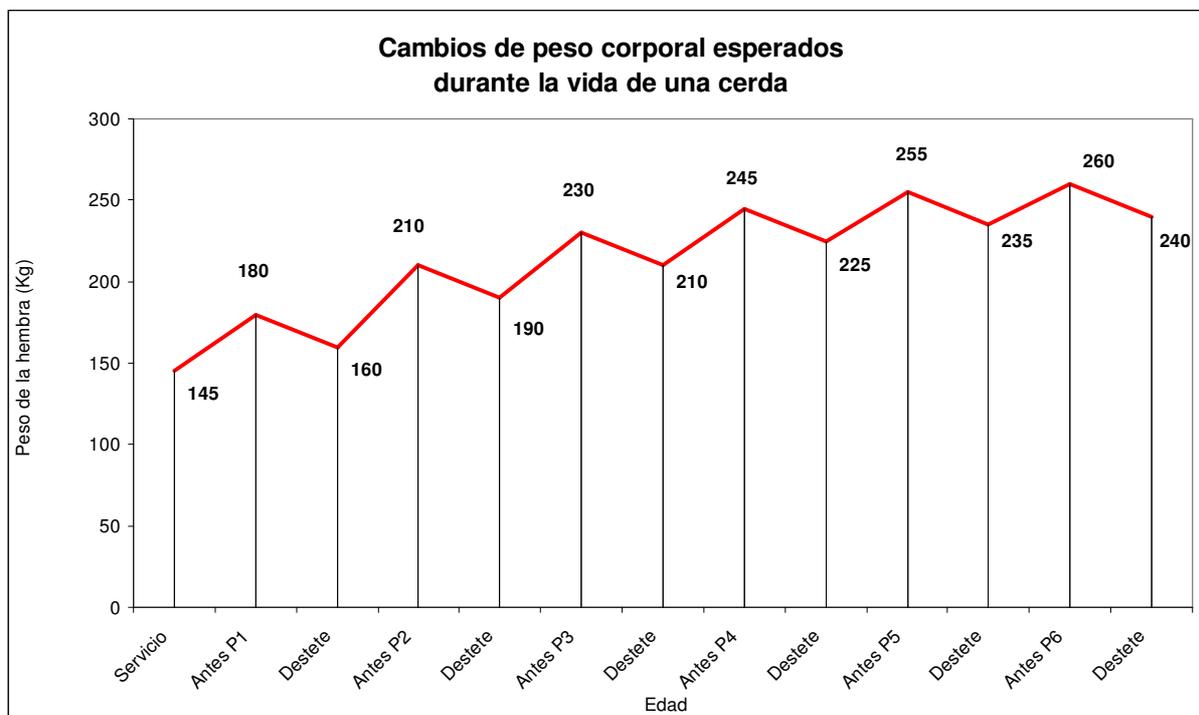
Cuadro 6: Alimento ofrecido por vientre (Kg./vientre)*

Duración de la lactancia		13	15	17	19	21
Días antes de la fecha probable de parto		2	2	2	2	2
Días al año con dieta de lactación	2.5	38	43	48	53	58
Días al año con dieta de gestación		328	323	318	313	308
Alimento de gestación ofrecido al año (Kg./vientre/año)	4.8	713.0	702.2	691.3	680.4	669.5
Consumo diario de alimento de lactación (Kg./día)		4.1	4.5	5.0	5.4	5.9
Alimento de lactancia ofrecido (Kg./vientre/año)		153.3	192.8	237.2	285.8	339.3
Alimento total ofrecido (Kg./vientre/año)		866.4	894.9	928.5	966.2	1008.8

* El alimento para reemplazos y sementales no está incluido aquí.

Es sumamente importante limitar la ganancia de peso durante la gestación a un máximo de 18 Kg. y de manera específica limitar este durante la primera gestación a no más de 36 kg. Las hembras de primer parto deben llegar al parto pesando 181 Kg. de peso vivo. Para limitar la ganancia de peso durante la gestación es de suma importancia mantener la tasa de nacidos muertos bajo control y no reducir el consumo voluntario de las cerdas durante la lactancia, lo cual a su vez ayudará a que no pierdan más de un 9% del peso corporal en promedio del parto al destete. En la Figura 15 se presentan cantidades estimadas de los cambios de peso de la cerda.

Figura 15: Cambios de peso corporal esperados durante la vida de una cerda.



MANEJO DE LA MATERNIDAD

Antes del parto, alimentar a las cerdas dos veces al día, mañana y tarde, 1.3 Kg. por turno. No alimentar a las cerdas el día del parto. Si el parto no ha comenzado en la tarde, es mejor ofrecer 1.3 Kg. de alimento y después 1.3 Kg. cada mañana hasta el momento del parto.

Al día siguiente al parto, ofrecer a las cerdas 1.3-1.8 Kg., divididos en dos tomas. Al segundo día después del parto aumentar a 2.7 Kg., divididos en dos tomas. Al tercer día, ofrecer 3.6 Kg. divididos en 2 tomas. A la siguiente mañana (4° día post-parto) comience a alimentar a las cerdas a libre acceso.

PARTO

Lo ideal es hacer un manejo todo dentro - todo fuera dejando suficiente tiempo para que los desinfectantes puedan actuar y para que las instalaciones se sequen. Lavar y secar los tapetes cuidadosamente. Si la granja tiene problemas de diarreas dejar los tapetes en una solución de cloro toda la noche. Asegurarse de que los ventiladores, las lámparas, los chupones y los comederos funcionen correctamente antes de llenar la sala.

INDUCCIÓN

En general, no se debe inducir antes de los 115 días de gestación. Si se induce antes de este tiempo, los lechones tendrán pesos más bajos al nacer y al destete y una tasa más alta de morbilidad y mortalidad antes del destete.

Si se va a inducir, 2/3 de las cerdas inducidas deberán parir durante las horas de trabajo. El personal debe monitorear a las cerdas de 5 ó más partos y a las cerdas gordas cada 20 minutos, y a las demás cada 40 minutos, y brindar asistencia (manipulación y braceo) según se vaya necesitando.

MANIPULACION OBSTÉTRICA

Antes de cualquier manipulación y braceo, limpie el excremento del suelo. Utilice un guante de plástico. Introduzca la mano formando un cono con la misma. Algunas veces encontrará algún lechón inmediatamente, por lo que no será necesario meter más la mano. Si no hubiera algún lechón, espere 10 a 20 segundos para estimular una contracción, la cual podría expulsar un lechón. Si esto no ocurre, introduzca más el brazo.

USO DE OXITOCINA

La oxitocina deberá ser limitada a cerdas que realmente la necesiten para tener contracciones uterinas. Cuando se utilice oxitocina, hágalo en cerdas exhaustas, después de haber verificado si existe algún lechón bloqueando el canal del parto. En general, existen pocas probabilidades de necesitar oxitocina en cerdas del primer al quinto parto. Las recomendaciones más comunes indican no más de dos inyecciones por parto, con 2 hrs. mínimo de tiempo entre cada una y un máximo de 10 UI cada vez. Las inyecciones de oxitocina son más seguras cuando se aplican después de que la primera mitad de la camada nació y no antes de que haya nacido el sexto lechón.

LECHONES RECIEN NACIDOS

La temperatura debajo de la criadora deberá ser de 32 a 35 °C y en su comportamiento el lechón debe demostrar que está cómodo lejos de su madre y buscando el calor de la criadora, pero no apilado con los demás lechones.

Asegurarse de secar a los lechones una vez que hayan nacido utilizando toallas de papel o polvos para secar y una caja previamente calentada. Esto minimizará la incidencia del síndrome del lechón letárgico. Implemente estrategias de manejo para asegurar un consumo adecuado de calostro en cada lechón (ej. división de la camada).

La división de la camada es una herramienta de manejo que asegura que todos los lechones reciban calostro adecuadamente. Los objetivos de dividir la camada es una reducción en la mortalidad antes del destete y destetar lechones más pesados y uniformes. La manera en la que se hace la división, es dividir la camada en 2, colocando a los lechones más pesados en una caja previamente calentada, dejando la ubre de las cerdas disponible para los lechones de menor peso. Mantenga las dos mitades separadas por lo menos 2 hrs. y después coloque a todos los lechones con su madre.

Una vez que todos los lechones hayan consumido calostro y antes de que el orden social haya sido establecido, es necesario crear las camadas ligeras, juntando 12 a 16 lechones en una misma cerda, preferentemente de segundo a tercer parto (no ponerlos en una cerda de primer parto). Para hacer esto, hay que contar y registrar en la tarjeta de cada cerda el número de tetas funcionales que tiene, para así identificar en qué cerda colocar a los cerdos de menores pesos.

Para el resto de las camadas, asigne a las cerdas el número correspondiente de lechones de acuerdo al número de tetas funcionales que tenga. Dependiendo del tamaño promedio de camada de cada granja,

puede ser de utilidad colocar a todos los lechones retrasados juntos alrededor de los días 3 y 5 post-parto. En esos días se espera tener 5% de retrasados.

Figura 16: División de la camada



LA DIVISIÓN DE LA CAMADA GENERALMENTE PRODUCE UNA INMEDIATA REDUCCIÓN EN LA MORTALIDAD PREDESTETE. SEGUIR ESTRICTAMENTE EL PROTOCOLO (SI NO, PODRÍA SER UN DESASTRE). ¿PODRÍA IMPLEMENTAR INDICADORES PARA EVITAR ERRORES?

Antes que nada, detecte y trate a las cerdas que no estén consumiendo alimento lo antes posible. Problemas como infecciones uterinas, problemas del tracto gastrointestinal y laminitis reducen el consumo, por lo que es importante asegurarse de implementar el tratamiento recomendado por el MVZ de la granja. Un aumento de la temperatura rectal los dos días posteriores al parto es también indicativo de alguna infección. Si se tienen los dos factores juntos (no consumo + aumento en la temperatura rectal de 39 °C) se deberá tratar a la cerda con antibióticos.

Maximizar el consumo de la cerda lo más pronto posible después del parto para alcanzar un promedio de alimento ofrecido de 6.35 Kg. al día como meta. Mantenga la temperatura de la maternidad entre los 21 y 23 °C durante los primeros 3 días y 18 °C después del día 3. Activar los ventiladores de 1 a 1.5 °C. por cada etapa. La alimentación a libre acceso deberá comenzarse 3 días después del parto.

Asegúrese de que los chupones tengan un flujo de 1.1 a 1.5 L de agua por minuto.

Asegurarse de que las cerdas no se queden con hambre durante la noche. La última alimentación del día

puede ser más agresiva, de tal manera que menos del 50% de los comederos tendrán que estar totalmente vacíos la mañana siguiente. Una regla de oro cuando se alimenta 3 veces al día en la maternidad es ofrecer 3.6 Kg. cada vez que el comedero esté vacío, lo cual significa que las cerdas estarán consumiendo 10 Kg. al día en el mejor de los casos. Esta no es una limitación en comederos de tolva.

PRODUCCION LÁCTEA

Asegure el desarrollo final de la glándula mamaria dándole a las cerdas más jóvenes el número más alto posible de lechones, utilizando 14 y no menos de 12, y colocando a los lechones retrasados en cerdas de segundo o tercer parto.

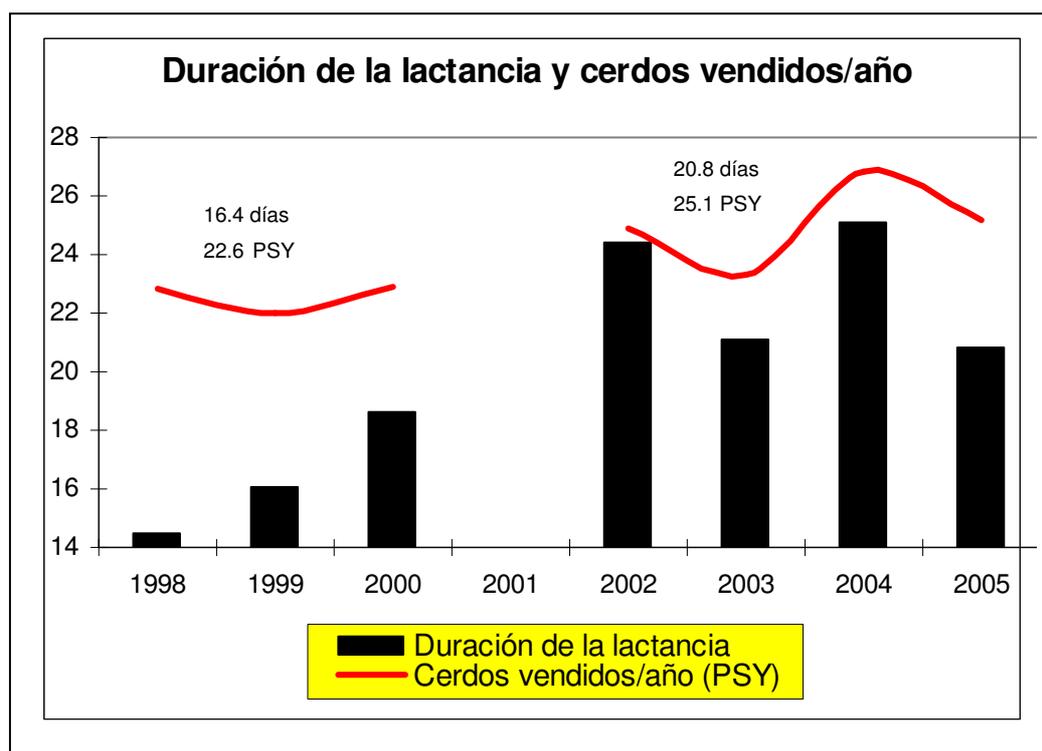
No altere demasiadas camadas después del primer día de edad de los lechones; por lo menos 2/3 de las camadas deberán quedar con sus madres (puede hacer donaciones pero de manera limitada). De otro modo se tendrá un efecto negativo, ya que las cerdas se ponen nerviosas con cada cambio, interrumpiéndose la producción láctea constantemente.

EDAD AL DESTETE

La lactancia proporciona un periodo en el cual el cerebro y el útero pueden recuperarse antes de que un nuevo ciclo comience, lo cuál significa que el útero recupera su tamaño y su peso previo a la gestación, así como la integridad del endometrio.

Un aumento en el número de días de lactancia se ha asociado con una mejora en el desempeño del siguiente parto. En general, cada día adicional de lactancia se relaciona aproximadamente con 0.40 cerdos vendidos/año. La Figura 16 muestra el desempeño de acuerdo con la duración de la lactancia tomada de una base de datos de PigCHAMP, mostrando los resultados del 10% superior. Existen otros muchos elementos que contribuyen a lograr esto, pero es seguro que una lactancia larga ayuda.

Figura 16: Duración de la lactancia y cerdos vendidos/año, tomados de una base de datos de PigCHAMP



El destetar lechones de más edad y más pesados también tiene un impacto en el desempeño post-destete. Lechones más pesados al momento del destete tienen una mejor GDP, una menor mortalidad y un menor costo de producción.

En el cuadro 7 se presentan las recomendaciones actuales para la duración de la lactancia.

Cuadro 7: Recomendaciones de edad al destete^{*,1}

Producto	Mínimo	Rango óptimo
Línea 003	20	
Línea 1050	20	20-24
C23	20	
1070/29	20	20-24

* Basado en: Optimum weaning age recommendations for PIC maternal lines.

N. Williams and J. C. Pinilla. AASV Annual Meeting Proceedings 2006: 77-81.

1 La edad exacta al destete puede variar dependiendo de un número de factores en el manejo como número de destetados/semana y capacidad de la jaula de maternidad. Por lo tanto, se recomienda un rango óptimo para el destete.

CERDAS DESTETADAS

Cada teta succionada envía una señal al cerebro de liberar hormonas que inhiban el ciclo estral. Cuando las cerdas son destetadas, esta inhibición es eliminada y el cerebro libera niveles cada vez mayores de FSH y LH para estimular el crecimiento del folículo, el estro y la ovulación.

Las cerdas destetadas se deberán mover lo más temprano posible.

En las cerdas destetadas, es crítico minimizar el catabolismo (balance nutricional negativo = pérdida de peso). Asegurarse de que la cerda reciba 3.6 Kg. de alimento al día; esto normalmente se ofrece 2 veces/día.

Ofrecer agua fresca y limpia.

Asegurarse de que las cerdas no permanezcan sin alimento el día del destete, la cuál es una situación muy común en muchas granjas.

Comenzar la exposición al macho (un semental adulto activo) al día siguiente del destete, dejando al macho frente a las cerdas por lo menos 1 hr. /día. Se debe esperar tener más del 90% de las cerdas servidas a los 7 días post-destete. Las hembras que presenten celo el mismo día del destete normalmente tienen una tasa baja de parición, por lo que deberán ser inseminadas hasta el siguiente celo.

APÉNDICE 1: GUIA GENERAL DE MANEJO DE PIC 1070 Y CAMBOROUGH® 29

Juan Carlos Pinilla, Noel Williams, Jose Piva & Rafael Kummer

Servicio Técnico PIC USA

Publicado: Diciembre 2006

Dadas las particularidades de la hembra 1070 (cruza de la Large White PIC hiperprolífica o la línea 003 y la línea sintética L 019), así como de la C29 (1070 cruzada con la línea 002), ambas deben ser manejadas siguiendo las mismas prácticas de manejo adecuadas que con cualquier otra línea genética o raza.

Se pueden utilizar los 10 mandamientos en el desarrollo de los reemplazos y la productividad de la cerda como base para prácticas de manejo.

DESARROLLO DE LOS REEMPLAZOS

1. Las hembras 1070 son más competitivas en los comederos que cualquier otra línea materna. Esto tiene un efecto en la GDP a los 200 días de edad, dado que su peso típico es aproximadamente 2.2 – 6.8 Kg. mayor que el peso típico de una hembra 1050, de manera que la GDP es típicamente 1.5 a 5% más alta (hasta 0.77 Kg./ día vs. .073 Kg./día).
 - 1.1. Aloje a la 1070 únicamente con 1070. No las mezcle con líneas 03/1050.
 - 1.2. A partir de las 20 semanas de edad y hasta moverlas al lugar de inseminación, tenga un espacio de 1.2 m² por reemplazo.
2. Ofrezca libre acceso a agua fresca y limpia. La recomendación es tener un bebedero por cada 20 reemplazos o un chupón por cada 10 reemplazos.
3. Asegurar libre acceso al alimento: máximo 12-13 cerdas/comedero.
4. La exposición al macho para sincronizar la actividad ovárica debe comenzar básicamente a la misma edad que en cualquier otra línea.
5. La fase de desarrollo debe concluirse cuando los reemplazos pesen más de 136 Kg., hayan presentado por lo menos 2 calores (sin servicio) y se haya realizado todo el manejo de salud preventiva; esto deberá concluirse 3 semanas antes de la selección. Se debe considerar el peso mínimo individual en lugar del peso promedio del grupo de reemplazos; por esta razón se considera que el peso promedio del grupo debe ser mínimo de 145 kg.

6. Un factor importante es la calidad de los reemplazos elegibles, ya que la solidez estructural es un componente clave en el éxito. Considere una tasa de selección de 95% de los 180 días de edad al primer servicio y 90% de la selección al parto. La selección debe considerar como mínimo 12 tetas funcionales como mínimo para los reemplazos del hato reproductor.

SERVICIOS Y GESTACION

1. No existen muchas diferencias al momento del servicio. Después del estímulo, las 1070/C29 presentan un calor tan bueno como el de la 1050/L003.
2. Trate de mover a las cerdas del corral a jaula individual 7 - 14 días antes del servicio para evitar inseminarlas bajo estrés y bajo catabolismo. Realice este movimiento lo más suavemente posible y tome cualquier medida preventiva por adelantado (verificar que el camino esté libre de obstáculos, puertas, etc.).
3. Durante la inseminación, tenga un macho adulto frente a las cerdas que se van a servir. El contacto nariz con nariz estimula a las hembras y mejora las contracciones uterinas (debido a las feromonas excretadas en la saliva del semental).
4. Después del primer servicio, se debe restringir la cantidad de alimento ofrecido a 2 Kg./día para primerizas y multíparas con una buena condición corporal. Cerdas destetadas con una mala condición corporal después del primer parto deberán recibir 2.7 Kg./día.
5. Después de los servicios tenga cuidado cuando mueva a las cerdas a un corral o caseta diferente. Cualquier estrés puede afectar de manera negativa el tamaño de la camada y hasta la tasa de parición.
6. La cerda gestante utiliza eficientemente el alimento para crecimiento y generación de tejido. Esta es la razón del mayor reto en este período: la prevención de un crecimiento corporal excesivo y una GDP excesiva, así como mantener la condición corporal del 90% de las cerdas gestantes en 3.0. **El alimento utilizado al año en la gestación es de alrededor de 657-703 Kg./hembra, lo cual representa aproximadamente 2.2 Kg. por jaula de gestación al día ó por cabeza en un corral al día.**
7. Es crucial mantener metas realistas y sencillas al momento de manejar el alimento ofrecido. Para las dietas típicas utilizadas en EU, existen únicamente 3 posibilidades básicas, las cuales se muestran en el Cuadro 8.

Cuadro 8

Alimento ofrecido/día	Grupo de hembras
1.8 Kg.	Cerdas gordas
2 Kg.	Cerdas normales y primerizas después del servicio
2.7 Kg.	Cerdas delgadas y cerdas después de 13 semanas de gestación (si no están gordas)

8. A cada grupo semanal de cerdas gestantes se le deberá monitorear la condición corporal inmediatamente después del servicio. En el primer chequeo de la gestación, 85% de las cerdas deberán tener una condición corporal adecuada.

PARTO Y LACTANCIA

1. La persona encargada de manejar los partos deberá contar el número de tetas disponibles en cada cerda antes del parto y anotar este número en las tarjetas individuales. Los trabajadores deberán colocar el número de lechones por cerda de acuerdo al número de tetas disponibles marcadas en cada tarjeta.
2. Inducción del parto:
 - 2.1. Trate de evitar la inducción del parto antes del día 114 con el fin de no afectar la viabilidad de las camadas.
 - 2.2. En hembras jóvenes, (parto 1 a 3), induzca el parto para cerrar un grupo que entra a la maternidad y/o para asegurarse que haya el mayor número posible de partos asistidos o vigilados, siendo la meta un mínimo de 60%.
 - 2.3. En cerdas de alto riesgo (cerdas gordas, con laminitis, del 4° parto en adelante o con historial de nacidos muertos), utilice la inducción para asegurarse de que alguien pueda estar presente y asistir las cada 15 minutos.
 - 2.4. No inducir a las cerdas que ya tengan leche en la mañana.
3. Tenga cuidado al utilizar la oxitocina:
 - 3.1. No se recomienda utilizar oxitocina antes de que el cervix se dilate.
 - 3.2. Normalmente, las cerdas del primer al cuarto parto no necesitarán el apoyo de la oxitocina.
 - 3.3. Limite la dosis y el número de inyecciones por cada hembra: 10 UI (0.5 cc) por cada inyección y no más de 2 inyecciones por hembra, cada 3 horas.

- 3.4. Con el fin de asegurarse de no exceder la dosis, utilice jeringas insulínicas.
4. Tenga el cuidado de formar camadas de bajo peso lo más pronto posible después de que hayan tomado calostro y antes de que se haya establecido el orden social (12-16 hrs. post-parto). Trate de establecer camadas apropiadas de los partos de la mañana en la tarde y en la mañana si los partos fueron en la noche, para alterar las camadas lo menos posible.
 5. El peso de las camadas al nacimiento no es diferente entre las líneas genéticas.
 6. Mantenga a las cerdas lo más frescas posible. El flujo de agua no deberá ser mayor a 1.90 litros/min.
 7. Restrinja el alimento de las cerdas durante los primeros 3-4 días post-parto, alimentándolas dos veces/día, aumentando la cantidad ofrecida de 1.4 Kg./d el día siguiente al parto a 3.6 – 4.5 Kg./d al cuarto día post-parto. Después de esto, empiece a ofrecer a libre demanda, 3 ó 4 veces/día.
 8. **La meta para la cantidad de alimento de lactancia utilizado al año es de 5.9 Kg. /jaula de maternidad/día.**
 9. **No se deberá destetar ninguna cerda antes del día 18 de la lactancia.** En caso de presentarse algún problema y que la cerda haya perdido mucho peso en la lactancia, destetarla antes y dejar pasar un calor antes de servirla otra vez.

CERDAS DESTETADAS

1. El día del destete es un momento crítico ya que frecuentemente se comente el error de dejar a las cerdas recién destetadas sin alimento durante más de 24 hrs. en las jaulas de destete. Asegúrese de que las cerdas destetadas no se queden sin alimento durante ese período.
2. Evite mandar las cerdas destetadas a corrales.
3. Es de suma importancia alimentar a todas las cerdas recién destetadas por lo menos 2 veces/día. La meta es alcanzar un consumo de 3.6 Kg./día.
4. Cualquier cerda que no tenga oportunidades de tener una inseminación exitosa después del período de destete, cerdas con problemas físicos que les impidan llegar a término y cerdas viejas deberán ser desechadas.

APÉNDICE 2: GUIA GENERAL DE MANEJO PARA OPTIMIZAR LA CERDA PIC 1020

Servicios Técnicos PIC USA

Publicado: Febrero 2007

La hembra PIC GP 1020 se deberá manejar siguiendo las mismas prácticas que con cualquier otro producto de PIC. Puede utilizar los “Fundamentos del manejo de la primeriza y la cerda adulta” de PIC como una base para el manejo de todos los productos PIC, pero existen algunas guías específicas en el manejo de estos nuevos productos que deberán ser consideradas. Estas se describen más adelante.

REQUERIMIENTOS DE LOS REEMPLAZOS PARA EL PRIMER SERVICIO

1. El requerimiento más importante es el peso mínimo, que deberá ser no menor de 136 kg. Alcanzar este peso es más importante que la grasa dorsal.
2. Los siguientes parámetros a cubrir son 230 días de edad y el segundo calor registrado.
3. Debido a la tasa de crecimiento proyectada para la PIC GP 1020, se recomienda ofrecer una dieta que contenga niveles de energía por encima del promedio (3,300 Kcal. EM/Kg.) para alcanzar la tasa de crecimiento en el tiempo requerido. Si la edad al primer servicio deberá reducirse, se recomienda aumentar la energía para poder alcanzar el crecimiento deseado.
4. La tasa de selección de los reemplazos es del 70%. Esta es una tasa de selección adecuada para la PIC GP 1020 y permite que animales de buena calidad se integren al hato reproductivo.

ALIMENTACIÓN DE LA CERDA EN GESTACIÓN

1. Normalmente, la PIC GP 1020 necesita 27-40 Kg. más de alimento de gestación por cerda en una base anualizada para mantener su condición corporal comparada con la línea 42 (PIC GP 1050). La meta es alrededor de 724 Kg./cerda/año de una dieta que contenga 3,200 Kcal. EM/kg.
2. Verificar la condición corporal una vez a la semana, el mismo día siempre, y ajustar la medida de los comederos de forma individual de acuerdo a la condición de cada cerda.
3. Del servicio a los 90-100 días de gestación, la recomendación es de 2.3 Kg./día para cerdas normales (condición 2.5-3.0), 2.7 Kg./día para cerdas delgadas y 1.8 Kg./día para cerdas gordas.

- La meta es tener 85-90% de las cerdas en una buena condición corporal (2.5-3.0) a las 4-6 semanas post-servicio y hasta el final de la gestación.
- Después de 90-100 días de gestación (semana 13-14) aumentar 0.45 Kg./día/cerda, excepto en cerdas gordas las cuales deberán tener un consumo restringido.

PARTO

- Cualquier protocolo de inducción deberá considerar la duración promedio de la gestación en esta línea la cual es de 117.5 ± 1.5 días.

ALIMENTACIÓN EN LA LACTANCIA

- La cerda debe estar cómoda para alimentarse a libre acceso. Esto significa una temperatura de 21°C, sin afectar el microambiente de la camada, el cual debe tener una temperatura de 32 °C.
- No alimentar a las cerdas el día del parto. Si el parto no ha comenzado en la tarde, entonces ofrezca 0.8 Kg. en la mañana y 0.8 Kg. en la tarde hasta el parto.
- Cada recomendación de alimentación deberá tener una meta de consumo la cuál es de alrededor de 8-10 Kg./cerda/día como promedio para cerdas maduras con 21 días de lactancia. A continuación se presentan las recomendaciones a seguir (basadas en 3 comidas/día):

1 cucharada (cuch.) = 1.8 Kg.								
Antes del parto	Fecha del parto	Alimento que dejan en el comedero	Días 1 a 3 de la lactancia			Días 4 ó más de la lactancia		
			AM	Medio día	PM	AM	Medio día	PM
			# de cuch. a servir			# de cuch. a servir		
1.8 Kg. (1/2 cuch.) 3 veces/día. Cero Kg. si el parto comenzó	Nada	Comedero vacío ("limpio")	1	0	1	2	2	2.5
		Menos de 1.8 Kg.	0.5	0	1	1	1	2
		Más de 1.8 Kg.	0	0	1	0	0	1

DESTETE

- En base a la información de la GP 1020 obtenida de nuestros núcleos genéticos, núcleos de producción y núcleos de hembras, esta línea parece ser sensible a la edad al destete. Se recomienda un mínimo de 20 días de edad para el destete siendo la edad óptima 23-25 días.
- En el intervalo destete-servicio, alimentar a las cerdas por lo menos dos veces/día a partir del día

siguiente al destete. Las cerdas deberán consumir 2.4-3.6 Kg./día antes del retorno a estro.

3. Alimete a las cerdas en la mañana en la maternidad y más tarde en la jaula del destete el mismo día.

CAUSAS DE DESECHO

1. Deseche a las cerdas que no presenten celo después de 4 semanas de exposición al macho o a los 230 días de edad.
2. Deseche a las cerdas que no presenten celo 4 semanas post-destete.
3. Deseche cualquier cerda que presente abortos y/o descarga vaginal independientemente de su edad.

APÉNDICE 3: CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA LAS LINEAS PIC 1020, PIC 1070 Y CAMBOROUGH® 29

LINEA	Línea 03	1070 / C29
Inicio de la pubertad	Comienza 1-2 semanas más tarde. En ocasiones existe más variación en el inicio de la actividad ovárica, lo cuál puede ser un reto para el personal y sus conocimientos en algunos sistemas.	1-2 semanas antes
Alimento utilizado en gestación (Kg./h/año)	635.6 - 681	635.6 - 658.3
Duración de la lactancia recomendada	20-26 días	20-24 días
Concentración del semen	No menos de 3 billones de células viables en montas utilizando un solo semental en L03 puras.	

APÉNDICE 4: FORMATO DE AUDITORÍA DE GRANJA

MANEJO	Si	No
1. La granja tiene una tasa de reemplazo comprendida entre 40 y 60% y la mayoría de las cerdas adultas (>50%) son de 2° a 5° partos.		
2. La granja tiene <15% de cerdas de 6° parto o más.		
3. La edad y el peso de los reemplazos al 1 ^{er} servicio mayores de 30 semanas y 136 kg.		
4. La granja tiene un área separada de aislamiento		
5. El período de adaptación tiene una duración de por lo menos 4 semanas.		
6. El periodo comprendido entre la última vacuna o exposición a la introducción de los reemplazos al hato es de por lo menos 3 semanas.		
7. Los reemplazos se alojan en jaulas durante las dos semanas anteriores al servicio.		
8. Si la granja insemina en corrales, las cerdas se mueven del corral a las jaulas a más tardar 4 días post-servicio o después de verificar la gestación.		
9. El % de servicios múltiples es mayor de 90%.		
10. El semen se utiliza antes de los 4 días de su recolección.		
11. Las cerdas tienen una buena condición corporal.		
12. El alimento de gestación utilizado al año se encuentra alrededor de los 681 Kg./h/año.		
13. Se induce al día 115 de gestación o después.		
14. Se tienen 70% o más de los partos durante las horas de trabajo.		
15. Se utiliza en promedio menos de 2 inyecciones de oxitocina por parto.		
16. Se tiene implementado el sistema de monitoreo de partos (cada 20 min. para cerdas viejas y cada 40 min. para cerdas jóvenes).		
17. Se secan los lechones al nacer.		
18. Las primerizas lactan por lo menos 12 lechones fuertes.		
19. Se tiene implementado el sistema de división de las camadas.		
20. La donación de lechones se maneja normalmente en la granja.		
21. La donación de lechones se realiza hasta los días 4 - 7 de edad.		
22. La donación de lechones se limita a un máximo de 25% de las camadas de cada maternidad.		
23. Se monitorea la temperatura rectal de las cerdas después del parto para detectar infecciones.		
24. Se ofrece alimentación a libre acceso a partir del 3 ^{er} día del parto o antes.		
25. Las maternidades están lo suficientemente frescas para estimular el apetito en las cerdas.		
26. Las cerdas se alimentan el mismo día del destete.		
27. Se les ofrece a las cerdas destetadas 3.6 Kg. de alimento al día (1.8 Kg. 2 veces/día).		

APÉNDICE 5: BENCHMARKING DE GRANJA (CERDAS)

Indicadores clave del desempeño	Metas	Nivel en el que se sugiere intervenir
Camadas/h/año	> 2.5	< 2.3
Tasa de parición (%)	> 88%	< 83 %
Nacidos total (<i>lechones/parto</i>)	> 13.0	< 12.0
Nacidos muertos (%)	< 5%	> 5.5 %
Momias (%)	< 3%	> 3.5 %
Nacidos vivos (<i>lechones/parto</i>)	> 12.0	< 11.0
Mortalidad pre-destete (%)	< 8%	> 10 %
Relación destetados/Nacidos total (%)	> 85%	< 80 %
Lechones destetados	> 11.1	< 10.5
Peso del lechón al destete (<i>Kg.</i>)	> 5.9	< 5.4
Lechones destetados	> 27.6	< 24
Kg. destetados/h/año	> 165.7	< 131.6
Tasa anual de reemplazo (%)	aprox. 50%	< 40 %, > 65 %
Edad promedio a desecho (<i># de partos</i>)	> 5.00	< 4.5
Productividad en toda la vida (<i>Lechones destetados en toda la vida</i>)	> 55	< 47
Mortalidad de las cerdas (%)	< 6%	> 9 %
Duración de la lactancia (<i>días</i>)	> 20	< 18