

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL



SISTEMA EN BANDAS EN LA PRODUCCION DE CERDOS

POR:

JOSÉ EMMANUEL ALVAREZ CANIZAL

MONOGRAFÍA

Parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

Buenvista Saltillo, Coahuila, México

Septiembre 2021.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

"SISTEMA EN BANDAS EN LA PRODUCCION DE CERDOS"

POR:

JOSÉ EMMANUEL ALVAREZ CANIZAL


MONOGRAFÍA

Parcial para obtener el título de:


Somete a Consideración de H. Jurado Examinador como Requisito Parcial para

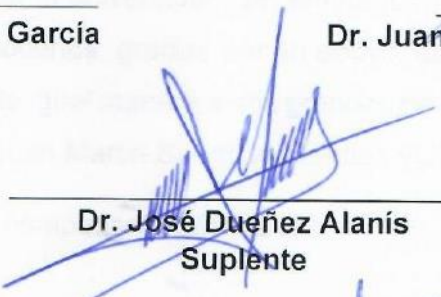
Obtener el Título de:

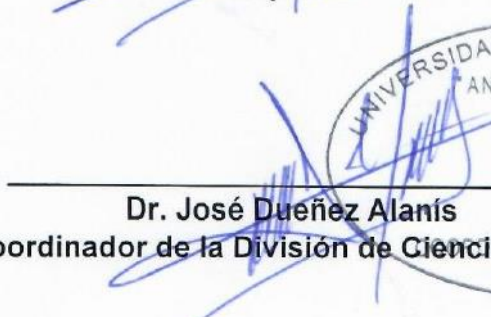
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA


Dr. Juan Antonio Granados Montelongo
presidente de jurado


ING. Ernesto Torres García
Vocal


Dr. Juan Antonio Núñez Colima
Vocal


Dr. José Dueñez Alanís
Suplente


Dr. José Dueñez Alanís
Coordinador de la División de Ciencia Animal



Buenavista Saltillo, Coahuila, México.

Dedicatorias

A mis padres:

Sr: Salvador Álvarez Campos y la Sra. Ana Canizal Camacho por siempre brindarme su apoyo, estar conmigo en cada momento, por haberme enseñado el valor de la vida, también por haberme enseñado que todo lo que nos proponemos lo podemos cumplir gracias por apoyarme siempre, enseñando a respetar y dar la cara, ante todo.

A mis Hermanos:

Salvador Álvarez Canizal y Noé Álvarez Canizal, quienes siempre me estuvieron apoyando y diciendo “hecha le ganas hermano” por esas frases y muchas más, gracias, por haberme apoyado en todo este tiempo y confiar en mí, de igual manera estaré siempre apoyándolos.

A mis amigos y compañeros:

Ezequiel Perea, Cristian Aragón, Iván Ruiz. Quienes siempre me apoyaron resolviendo dudas y apoyándome en lo que necesitaba, aunque no nos conocimos al comenzar la universidad, sin embargo, durante su transcurso tuve la oportunidad de conocerlos, gracias por su apoyo, el tiempo que convivimos y nuestras anécdotas. De igual manera a dos grandes personas y su familia gracias por su gran amistad, Juan Martin Saucedo Méndez y Jaime Cepeda Zavala.

Y gracias a todos mis compañeros 2016-2021.

Agradecimientos

A DIOS:

Por siempre estar conmigo y darme sabiduría, trabajo, salud, entendimiento, por poner a excelentes personas en mi camino y que por cosas de la vida no están, pero en su santa gloria los tenga, José Nieves Almaguer, María Cristina Cruz Reyes que en su estancia me ayudaron mucho.

A LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO:

Por darme la oportunidad de estudiar y cumplir el sueño de tener una carrera y ser un profesionista más de *mi alma mater*, siempre te pondré en alto "**mi alma terra mater**", gracias por esta oportunidad que en su momento conocí a muchos profesores, amigos y compañeros, me ayudo abrir las alas y llegar hasta donde estoy.

AI Dr. JUAN ANTONIO GRANADOS MONTELONGO

Por brindarme su gran apoyo en la realización de la presente monografía.

AI Dr. JUAN ANTONIO NÚÑEZ COLIMA

Por confiar en mí, del mismo modo agradezco la oportunidad que me brindo al trabajar en esta monografía, dándome siempre su apoyo y disposición en los momentos de consulta.

AI ING. ERNESTO TORRES GARCÍA

Por su asesoría con los temas que se requería, al mismo tiempo de su conocimiento por brindarme.

AL Dr. JOSE DUEÑEZ ALANIS

Por formar parte de este trabajo de monografía y apoyo a su conocimiento.

Prologo

La producción porcina se enfrenta a diversos retos como lo son: camadas menos numerosas, lechones de bajo peso que dan un mayor dispersor de peso y lleva a elevar la mortandad pre destete, déficit de producción de leche (FAO, 2012). Debido a lo anterior es necesario implementar nuevas técnicas y estrategias de manejo que permitan obtener buenos resultados.

Esta monografía permite conocer un nuevo sistema “*SISTEMA EN BANDA*” que es muy amoldable al área de parideras o hembras reproductoras con mayores beneficios, debido a que su objetivo es producir todo el tiempo, con este sistema se puede organizar de mejor manera y dar fechas casi exactas en cualquier etapa de producción.

Indice general

DEDICATORIAS.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
PROLOGO.....	V
INDICE GENERAL.....	VI
INDICE DE FIGURAS.....	VII
INDICE DE TABLAS.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	10
OBJETIVO.....	10
REVISIÓN DE LITERATURA.....	11
DISEÑO DEL FLUJOGRAMA O BANDA.....	11
CÁLCULO DE UN FLUJOGRAMA O BANDAS.....	12
TÉRMINOS NECESARIOS PARA ORGANIZAR EL FLUJO DE UN ESTABLECIMIENTO PORCINO.....	13
TIEMPO DE OCUPACIÓN DE PARIDERAS.....	15
TIEMPO DE OCUPACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE RECRÍA.....	16
TIEMPO DE OCUPACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENGORDE.....	16
SISTEMA “TODO DENTRO - TODO FUERA” (“ALL IN - ALL OUT”).....	17
PUNTOS A TENER EN CUENTA ANTES DE IMPLEMENTAR UN FLUJOGRAMA SEGÚN IGLESIAS ET AL., (2012).....	18
PRINCIPALES VENTAJAS DEL SISTEMA DE MANEJO EN BANDAS.....	18
DESVENTAJAS DEL MANEJO EN BANDAS SEGÚN CUBILLOS G, (2016).....	19
ORGANIZACIÓN SEMANAL.....	19
DURACIÓN DE LA LACTANCIA.....	20
CANTIDAD DE SALAS EN LA MATERNIDAD, SEGÚN GONZALES MARTINEZ, (2019)....	20
NÚMERO DE LOTES PARA PROGRAMAR LAS CAPACIDADES A INSTALAR EN LA EXPLOTACIÓN.....	21

¿QUÉ OPCIONES DE MANEJO EN BANDAS SUPERIOR A UNA SEMANA SE TENDRÍA EN GRANJAS GRANDES?	24
EJERCICIO PRÁCTICO TOMADO DE LA PÁGINA EL SITIO PORCINO REALIZADO POR CUBILLOS G, (2016).	25
CÁLCULOS NECESARIOS PARA EL MANEJO EN BANDAS.	25
MATERNIDAD.	25
GESTACIÓN	26
RECRÍA	27
ENGORDA.....	28
CONCLUSIÓN	30
REFERENCIAS	31

Índice de Figuras.

Figura 1. Áreas de una granja y movimiento de animales dentro de una granja (Iglesias et al., 2012).....	11
Figura 2. Algunas áreas de una granja porcina.	12
Figura 3. Conjunto de hembras que se encuentran en la misma etapa fisiológica.	13
Figura 4. Ilustración de una cerda en un buen estado de condición corporal. ...	14
Figura 5. Tiempo de ocupación de parideras, donde la cerda ya paso la primera etapa días preparto, se encuentra en duración de la lactancia.....	15
Figura 6. Un grupo de lechones destetados recién llegados, ocupando los corrales de recría.	16
Figura 7. El corral o nave desde la llegada del área de recría hasta venta o peso final.	17
Figura 8. Grupo de cerdos en nave listos para salir y poder hacer el vacío completo de la nave, llevar a cabo el lavado de instalaciones.....	17

Figura 9. Esquema que cada cuadro representa 7 días, y la idea es comparar los dos tipos de servicio (Gonzales Martínez 2019).21

Figura 10. Esquema de lotes con intervalo entre destetes de 21 días. (Gonzales Martínez, 2019).....21

Figura 11. Sala de maternidad, jaulas de estancia de una cerda al momento del parto.....26

Figura 12. Unidad de engorda, corrales con cerdos casi llegando a los kilogramos para su venta.28

Índice de Tablas

Tabla 1. Que define los principales manejos semanales según (Cubillos G, 2016). 19

Tabla.2 Tipos de duración de lactancias.....20

Tabla.3. Comparación entre granjas grandes vs una pequeña y los problemas que enfrenta cada granja. (González M. K. 2019)23

Introducción

La planificación de un sistema en banda en una granja porcina es una herramienta útil para organizar las actividades, es una tarea sencilla que se puede realizar a través de cálculos matemáticos, con los cuales se proyecta diferentes escenarios de una granja porcina en cada una de las etapas o fases de crecimiento (Gonzales Martinez, 2019).

Con la presente propuesta de sistema de manejo, el productor puede organizarse de manera más sencilla y eficiente en las actividades dentro de su granja, una de las herramienta con las cuales se puede apoyar es un diagrama de flujo que puede ser de gran ayuda; para aprovechar de mejor manera las instalaciones, controlar las salidas de producto, de igual manera una mejora considerable en las medidas sanitarias, siempre y cuando se lleve el procedimiento correcto (Gonzales Martinez, 2019). Con la implementación de este sistema será necesario realizar aquellas actividades que no son del agrado del productor o del trabajador y que son de suma importancia (del Castillo Perez et al., 2012).

Uno de los puntos más importantes es observar el volumen de producción de una granja, ya que en múltiples ocasiones el productor está demanda más volumen del cual puede sostener la granja y esto lo podría llevar a la quiebra (del Castillo Perez et al., 2012).

Por otro lado, si en el sistema se tuvieran problemas sanitarios una alternativa que podría solventar este detalle sería prolongar los vacíos, en los sistemas más intensivos los vacíos son cortos (Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Organisation for & Animal Health/World Bank, 2010). En este caso, sería conveniente manejar al máximo la producción por la misma falta de corrales y los tiempos que necesitan los vacíos sanitarios (del Castillo Perez et al., 2012). En la práctica, tanto el tamaño de la granja como la necesidad de lactaciones o vacíos largos, son factores limitantes de la producción (del Castillo Perez et al., 2012).

La implementación del sistema de bandas aplicado a la producción porcina es lo último que se encuentra implementando en granjas porcinas semi tecnificadas y tecnificadas, con el objetivo de mejorar el programa reproductivo y la bioseguridad de la misma (Gonzales Martinez, 2019).

El sistema anteriormente mencionado demanda trabajar bajo ciertos parámetros, los cuales exigen llevar un estricto manejo en cada área y etapa, de igual manera este sistema obliga al productor a sincronizar y programar lotes de cerdas reproductoras que a su vez producirán lotes de lechones y lotes de cerdos a engordar, con la programación anterior se podrá abastecer el mercado de carne de manera programada y constante (Por lo menos estar sacando cada semana cerdos de engorda).

Justificación

Debido al desconocimiento sobre las ventajas que se tiene acerca del sistema de producción en bandas aplicado a la producción porcina y las implicaciones que este tiene sobre rotación de salas de parto, edad al destete, tamaño de lote, vacíos sanitarios.

Objetivo

El objetivo de la presente monografía es informar a la comunidad sobre las ventajas de implementar los sistemas en bandas en las granjas porcinas semi tecnificadas y tecnificadas.

Revisión de literatura

Diseño del flujograma o banda

Para poder operar este sistema, se sugiere al productor utilizar un diagrama de flujo o flujograma, sin embargo es necesario conocer todas las fases de la producción; las áreas en que se divide la granja, movimiento de animales que se da en y entre cada área o fase del cerdo y los índices de producción, a continuación se presenta un ejemplo de un flujograma realizado por Iglesias et al., (2012) el cual se puede tomar como base inicial (Ver Fig 1).

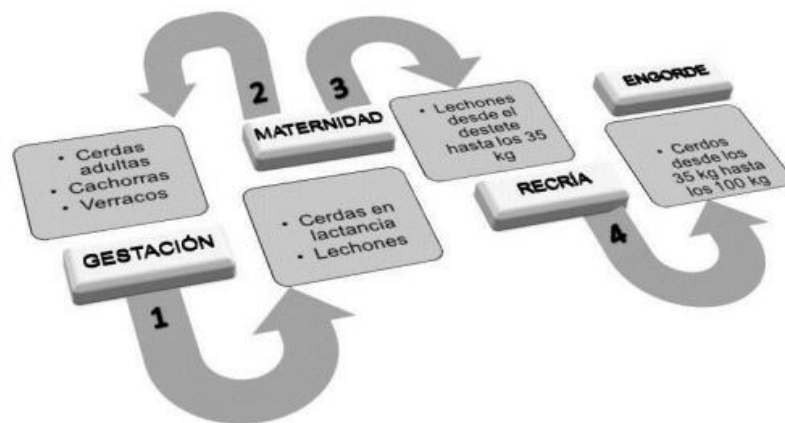


Figura 1. Áreas de una granja y movimiento de animales dentro de una granja (Iglesias et al., 2012)

A continuación, se enlistan los movimientos de animales dentro de una granja propuestos por Iglesias et al., (2012).

Cerdas preñadas una semana antes del parto son trasladadas a las instalaciones de maternidad.

Cerdas una vez destetadas regresan a los corrales de gestación para volver a comenzar un nuevo ciclo productivo.

Lechones una vez destetados son trasladados a los corrales o cajones de recría.

Una vez terminada la etapa de recría los animales ingresan al área de engorda (fase de terminación) donde permanecerán hasta alcanzar el peso final o ideal para el sacrificio o venta a pie. En la figura 2 se muestra algunas áreas de una granja donde se realizan diferentes actividades.



Figura 2. Áreas de una granja porcina.

Cálculo de un flujograma o bandas

Para poder estimar o simular el sistema en bandas es necesario dividir los animales (cerdos) en grupos homogéneos, y después establecer tiempos fijos de producción (Días en los que se realizaran los servicios, partos y destetes como así también la duración de la lactancia), estas actividades pueden planificarse según un ritmo de producción de una o tres semanas según las necesidades y el tamaño de la granja (Iglesias et al., 2012).

Términos necesarios para organizar el flujo de un establecimiento porcino

Diseño y aplicación del manejo en bandas o flujograma según Iglesias et al., (2012)

1. Conjunto de animales que se encuentran en la misma etapa fisiológica y se desplazan en el mismo sentido a un ritmo de producción establecido, como se puede observar en la figura 3.
2. La cantidad de bandas por establecimiento se obtiene dividiendo el ciclo reproductivo de la cerda por el ritmo de producción.
3. El número de cerdas por banda es el resultado de dividir el total de hembras de la granja por el número de bandas.



Figura 3. Conjunto de hembras que se encuentran en la misma etapa fisiológica.

Ciclo reproductivo de la cerda, se refiere al tiempo transcurrido entre un parto y el siguiente

Está compuesto por tres periodos:

1. Periodo de gestación: la gestación de la cerda dura tres meses, tres semanas, tres días, con un promedio de 114 días (Carrero et al., 2005).
2. Periodo de lactancia: este periodo puede ser modificado por el productor, en líneas generales se utiliza un destete a 21 días y en los sistemas confinados. Uno de 28-30 días para los sistemas a campo o traspatio (Carrero et al., 2005).
3. Intervalo destete – servicio: es el tiempo transcurrido entre el día del destete y el día en que la cerda presenta celo y es nuevamente servida o inseminada, de igual manera buscando el cuidado de la condición corporal de nuestras cerdas como se muestra en la figura 4 y así poder buscar como objetivo de producción una duración entre 4 y 7 días (Carrero et al., 2005).



Figura 4. Ilustración de una cerda en un buen estado de condición corporal.

Tiempo de ocupación de parideras

Es el tiempo en el que una cerda ocupa el área de maternidad más los días de vacío sanitario, el tiempo ideal de vacío sanitario es de una semana completa, sin embargo en la práctica se propone que los días de adaptación y descanso sumados duren una semana (Carrero et al., 2005).

Incluye:

1. Días preparto: son los días que la cerda se encuentra en la jaula dentro del corral. La cerda entra a la sala de partos el día 110 de gestación con el fin de que se adapte a la instalación y se le pueda brindar la atención adecuada en el momento del parto (Carrero et al., 2005).
2. Duración de la lactancia: Corresponde a los días transcurridos desde el momento del parto hasta el destete de los lechones, en la figura 5 se puede observar a una cerda en lactancia (Carrero et al., 2005).



Figura 5. Tiempo de ocupación de parideras, donde la cerda ya paso la primera etapa días preparto, se encuentra en duración de la lactancia.

3. Días de vacío sanitario: Es el tiempo que se emplea para lavar, desinfectar y dar un tiempo de descanso a la jaula o corral una vez retirados los animales. De igual manera se incluye la rotación de las jaulas o corrales, para disminuir la carga infectiva en los pisos para la siguiente banda (Carrero et al., 2005).

Tiempo de ocupación de las instalaciones de recría

Es el tiempo que el conjunto de lechones destetados de una banda, ocupa una sala o corral de recría más los días de vacío sanitario.

Días de ocupación: Son los días transcurridos desde el momento del ingreso (Ver figura 6) de los lechones a las instalaciones hasta el día en que alcanzan un peso ideal (Carrero et al., 2005). Es necesario resaltar que se busca lograr lechones con un peso de salida de entre 30 kg y 35 kg a las seis o siete semanas (Carrero et al., 2005).



Figura 6. Un grupo de lechones destetados recién llegados, ocupando los corrales de recría.

Tiempo de ocupación de las instalaciones de engorde

Es el tiempo de ocupación de un corral o nave de engorda desde la llegada hasta la venta (Carrero et al., 2005).

Días de ocupación: son los días transcurridos desde el momento del ingreso de los cerdos a las instalaciones hasta el día en que alcanzan el peso final, como podemos observar en la figura 7 (Carrero et al., 2005).



Figura 7. El corral o nave desde la llegada del área de recría hasta venta o peso final.

El objetivo es lograr animales con un peso de salida entre 100 kg y 110 kg de tres a cuatro meses, considerando una semana para realizar un periodo de vacío sanitario, en la practica la limpieza, desinfección y descanso (las actividades anteriores se realizaran un periodo de tres a cuatro días (Carrero et al., 2005).

Sistema “Todo dentro - todo fuera” (“All in - all out”)

Es un sistema de manejo en el cual se realiza el vaciado completo de las instalaciones y para esto se tiene lotes de cerdos parejos (salas de maternidad, unidades de recría, unidades de engorda), para realizar la limpieza y el vacío sanitario de las mismas antes del ingreso de la nueva banda (piara o conjunto de cerdos) (Carrero et al., 2005). En la figura 8 se puede observar un grupo de cerdos listos para salir.



Figura 8. Grupo de cerdos en nave listos para salir y poder hacer el vacío completo de la nave, llevar a cabo el lavado de instalaciones.

De esta manera se disminuye el contagio de enfermedades entre las bandas (piara o conjunto de cerdos) de animales que circulan dentro de la granja y también la carga de patógenos con la que se enfrenta el nuevo grupo al llegar a la instalación (Iglesias et al., 2012).

Puntos a tener en cuenta antes de implementar un flujograma según Iglesias et al., (2012)

- La sincronización de los celos.
- Detección de celos (capacitación de personal y manejo del macho).
- Mayor porcentaje de machos con respecto a un manejo continuo debido a que al tener las hembras sincronizadas estarán los servicios agrupados en una misma semana.

Principales ventajas del sistema de manejo en bandas

Para aumentar la efectividad del trabajo en la granja, se puede acoplar utilizando un día de la semana para una actividad. Por ejemplo: lunes/martes servicios; jueves/viernes partos; destetes los días jueves; y viernes traslados a engorde., como se puede entender, no hay partos los sábados ni domingos, organizando mejor las tareas del personal (Casanovas, 2020).

Permite la especialización del personal. Operarios sectorizados y capacitados para las tareas de cada sector (reproducción, maternidad, recría, engorde y planta de alimentos), disminución de riesgos sanitarios ya que permite usar el manejo “todo dentro, todo afuera”, posibilita hacer proyecciones de: consumos de alimento, ventas y flujo de caja. Además, es posible planificar: vacaciones del personal, compra de insumos veterinarios, cereales, etc. (Casanovas, 2020).

Se generan lotes de cerdos homogéneos (edad y peso), lo que lleva a mejoras de comercialización por cantidad y calidad, esto a su vez, ayuda en los requerimientos nutricionales por etapas, estado fisiológico, logrando mejores planes ajustados al estado fisiológico y manejar más cómodamente los costos de alimentación obteniendo mejores resultados productivos (Casanovas, 2020).

Mejorar los programas de reposición de cerdas de remplazo, tanto en aquellos que generan sus propias hembras comerciales a partir de abuelas, como aquellos que adquieren híbridas comerciales (Iglesias et al., 2012).

Desventajas del manejo en bandas según Cubillos G, (2016)

- Menor número de rotaciones en las instalaciones.
- Las cerdas con repeticiones a celos quedan fuera del lote de banda, por lo que habrá que introducirlas en la siguiente banda.
- Se necesita una programación exhaustiva de la introducción de las cerdas de reposición.

Organización semanal

Las actividades pueden ser implementadas de forma semanal, de esta manera se reduce, de forma significativa, el número de personas que trabajan en la granja y se pueden realizar las actividades en la granja lo que generaría un ahorro económico (Cubillos G, 2016). Ejemplo de ello tenemos la tabla 1, con actividades a realizar por día.

Tabla 1. Que define los principales manejos semanales según (Cubillos G, 2016).

Día	Semana 1	Semana 2	Semana 3
Lunes	Preparación a primerizas	Cubriciones a destetadas y primerizas.	Venta de cerdos. Limpieza área de engorda.
Martes	Hierro a lechones		Limpieza de recría.
Miércoles			
Jueves	Destete.	Castración 10-18 días.	Partos.
Viernes	Lavado de sala de maternidad.		
Sábado		Entran banda a parto.	

Domingo			
----------------	--	--	--

Se presenta un descenso de la producción en los primeros 6 meses hasta que las cerdas quedan agrupadas en cada banda (si se hace a partir de una granja ya en funcionamiento), lo que conlleva un aumento de los días no productivos al principio, una solución efectiva podría ser el establecimiento de un sistema de bandas cada tres semanas para un pequeño-mediano productor de cerdos, la elección lleva como resultado un buen manejo de la cantidad de salas y corrales para la producción, así también cumplir con una correcta sincronización (Cubillos G, 2016).

Duración de la lactancia

Cantidad de salas en la maternidad, según Gonzales Martinez, (2019).

Por lo tanto, si se realizan servicios semanales, es posible tener dos tipos de duración de lactancias (Ver tabla 2), una de 21 días, y la otra de 28 días; la diferencia es que la primera va a contar con 4 salas de maternidad, y un total de 20 bandas, y la segunda tendrá 5 salas de maternidad, y con un total de 21 bandas (Gonzales Martinez, 2019).

Tabla 2. Tipos de duración de lactancias.

Bandas	Duración lactancias	Cantidad de salas
7 días	21 o 28 días	4 o 5
21 días	28 días	2

De igual manera se presenta la figura 9 para tener un mejor ejemplo del mismo

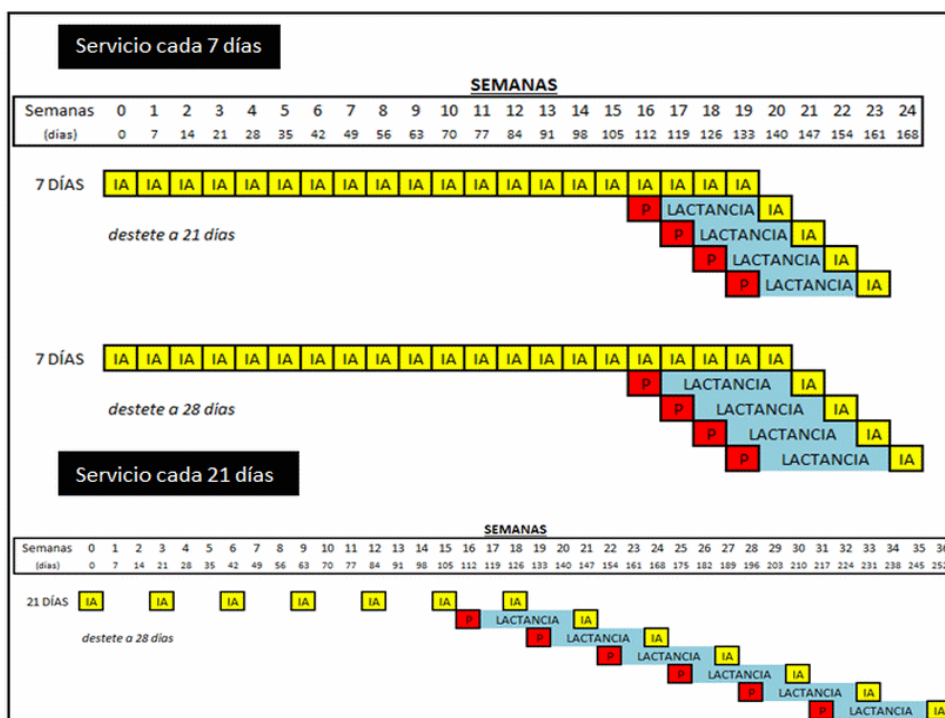


Figura 9. Esquema que cada cuadro representa 7 días, y la idea es comparar los dos tipos de servicio (Gonzales Martínez 2019).

Número de lotes para programar las capacidades a instalar en la explotación

El esquema de lotes, con intervalo entre destetes de 21 días, es muy práctico en granjas, sobre todo granjas chicas o aquellas que pretendan hacer una tarea semanal y no es necesario tener demasiado personal en la granja, dado este manejo particular, donde en una semana se dedica a las cubriciones, la siguiente a los partos, y la tercera semana al destete (Gonzales Martínez, 2019) (ver figura 10).

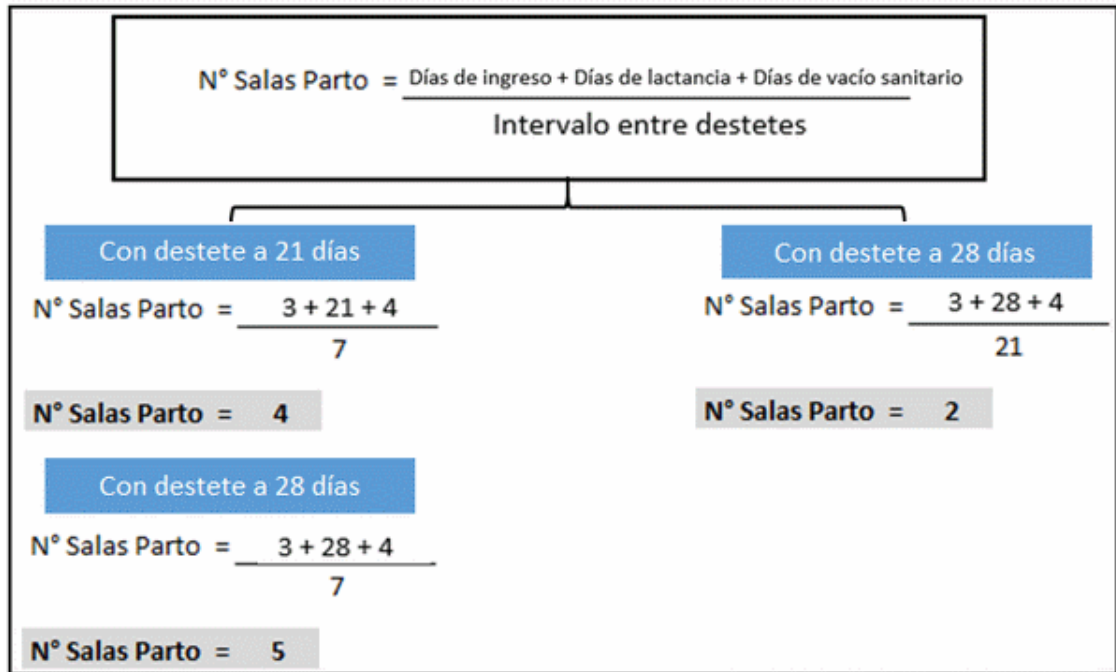


Figura 10. Esquema de lotes con intervalo entre destetes de 21 días. (Gonzales Martínez, 2019).

Por último, y con respecto a la lactancia permitidas con bandas cada tres semanas, se podría realizar destetes a 21 días, pero habría que mantener por una semana con hormonas a las hembras, para no alterar el correcto funcionamiento de las bandas (Gonzales Martínez, 2019).

Cualquiera de los manejos de bandas que se tienen en la tabla 3 son válidos, lo importante es tener en cuenta los puntos vistos en dicha tabla (Gonzales Martinez, 2019).

Tabla 3. Comparación entre granjas grandes vs una pequeña y los problemas que enfrenta cada granja. (González M. K. 2019)

Tipo Banda	N.º Lotes Criaderos	Tipo de Granja	Repetición de clínicas	Cant. Salas Maternidad	Lactancias permitidas	Organización del trabajo
1 semana	20	Grande	Sin problema	4	21 días	Cubriciones, partos y destete ocurren la misma semana.
1 semana	21	Grande	Sin problema	5	28 días	Cubriciones, partos y destete ocurren la misma semana.
3 semanas	7	Chicas, medianas y grandes	Coinciden con semanas de cubriciones	2	28 días	Equilibrada, ya que una semana hay I.A, el siguiente parto y la sig. Destetes.

Los Partos de Hembras por año teóricos que se pueden esperar con servicios semanales y destetes a 21 días sería de 2.5 partos de hembras por año, y con los otros dos se esperarían valores de 2.4 partos de hembras por año, lo que reflejaría una disminución del 4%, expresado en P/H/Año, si hasta aquí se ha expuesto el manejo en bandas o lotes en el área de reproducción, estos también generan lotes de producción con intervalos de producción de acuerdo al intervalo entre destetes o servicio (Gonzales Martinez, 2019).

El número de lechones nacidos en venta dependerá de la edad de venta de la explotación. De acuerdo al intervalo entre destetes y al sistema a utilizar, se puede hacer el cálculo de capacidad de instalaciones. Estos sistemas podrán variar de acuerdo a granjas tradicionales con sistemas de alojamiento de cría y terminación o aquellos destetes – venta (Gonzales Martinez, 2019).

¿Qué opciones de manejo en bandas superior a una semana se tendría en granjas grandes?

Dado que la legislación obliga a destetar a 28 días, la necesidad actual de reducir el consumo de antibióticos y la tendencia de las líneas genéticas a alargar la duración de la gestación, los sistemas de manejo en bandas que fuerzan una rotación de salas de maternidad de 4 semanas y por lo tanto una edad máxima al destete de 21 días (manejo en bandas cada 4 semanas y manejo en bandas cada 2 semanas), deberían ir quedando obsoletos (Casanovas, 2020).

Esto dejaría tan solo tres alternativas posibles, todas ellas con capacidad para destetar a 28 días según Casanovas (2020);

Manejo en bandas cada 3 semanas: Esta alternativa es posible y muy cómoda, pero implica una reducción importante del número de cerdas de la granja (o aumento del número de corrales o jaulas de maternidad) porque impone una rotación de las salas de maternidad de 6 semanas.

Manejo en bandas cada 5 semanas: No es una opción atractiva para granjas grandes porque se están agrupando al máximo las cubriciones, aunque no por ello es descartable y está claro que desde el punto de vista sanitario es la mejor opción, debido a que este sistema permite el vacío sanitario de toda la paridera.

Manejo en bandas cada 3/2 semanas: Sistema equivalente que sería el manejo en bandas cada 2.5 semanas, son sistemas que permiten respetar los inconvenientes de la primera y segunda opción, aunque a costa de complicar algo más el manejo esta opción se hace más conveniente que las dos primeras.

Ejercicio práctico tomado de la página el sitio porcino realizado por cubillos g, (2016).

Cálculos necesarios para el manejo en bandas.

Se puede planificar una granja de 300 cerdas reproductoras, tal como anteriormente se mencionó que el sistema en banda a 3 semanas debe poseer 7 bandas o flujos, la cantidad de cerdas por banda será de:

$$\text{Número de cerdas por banda} = \frac{300}{7} = 43 \text{ cerdas por banda}$$

Maternidad.

El número de salas de maternidad se puede calcular utilizando la siguiente formula:

$$\text{Número de salas} = \frac{\text{Adaptación} + \text{Lactancia} + \text{Vacío sanitario}}{\text{Intervalo}}$$

- Adaptación: Tiempo que necesita la cerda en el parto, para adaptarse a las nuevas condiciones de la sala, aproximadamente cinco días de duración (Cubillos G, 2016).
- Lactancia: Tiempo en que la cerda brinda leche a sus lechones, tiene un periodo de duración aproximado de 28 días (Cubillos G, 2016).
- Vacío sanitario: Tiempo que estará la sala vacía para su lavado, desinfección y secado, duración de 6 días (Cubillos G, 2016).
- Intervalo: será el tiempo entre dos bandas, o sea 21 días (Cubillos G, 2016).

De esta forma, el cálculo sería;

$$\text{Número de salas} = \frac{5 + 28 + 6}{21} = 1.85$$

Será necesario el uso de dos salas de maternidad, cada sala albergará 43 cerdas, por lo que se tendrían 86 plazas de parición, en la figura 11 se pueden observar las jaulas de parición.



Figura 11. Sala de maternidad, jaulas de estancia de una cerda al momento del parto.

Gestación

En la gestación existen dos etapas para calcular las instalaciones; la unidad de cubrición-control y la unidad de gestación confirmada, las plazas en la unidad de cubrición-control se calcularán dependiendo de la fertilidad que tiene la granja. Si se considera una fertilidad de 90%, los cálculos serán los siguientes (Cubillos G, 2016):

$$\text{Nº de cerdas que se deben cubrir} = \frac{43 \times 100}{90} = 47.7 \text{ cerdas.}$$

Se deberán cubrir 48 cerdas para asegurar 43 partos en cada banda.

Para estimar las salas de cubrición-control será necesario realizar el siguiente cálculo:

$$\begin{aligned} \text{Nº de salas cubrición-control} &= \frac{28 \text{ días permanencia} + 7 \text{ días de vacío sanitario}}{21 \text{ días entre bandas}} \\ &= 1.66 \text{ salas.} \end{aligned}$$

La unidad de cubrición-control debe tener 2 salas de 48 cerdas cada una, para alojar las cerdas desde la cubrición hasta los 28 días de gestación.

Las cerdas de gestación confirmada serán las siguientes:

$$\text{Nº de salas gestación conf.} = \frac{(114 - 28) - 7\text{días preparto}}{21} = 3.7 = 4 \text{ salas}$$

El área de gestación confirmada debe tener 4 salas de 48 corrales o jaulas cada una, para tener las cerdas desde la confirmación de su gestación hasta los 7 días antes del parto. En algunas granjas se tiene las salas amplias y todas las cerdas que entran de gestación a la estancia de parto es una misma sala y todas en jaulas ya sea de piso o las elevadas, hasta el día del destete o recría esto en granjas pequeñas o semi-intensivas (Cubillos G, 2016).

Recría

Después de 28 días de lactancia en los lechones, se realiza el destete, donde las madres pasarán a la zona de gestación (cubrición-control) y los lechones pasarán a la zona de recría, el tiempo de los lechones en esta etapa será de 35 días (Cubillos G, 2016). Para establecer el número de corrales y lechones de la unidad de recría, es preciso establecer la prolificidad que tendrá la granja, actualmente las líneas maternas están pariendo alrededor de 14 lechones nacidos vivos y están destetando alrededor de 12 a 13 lechones (Cubillos G, 2016).

Para este caso práctico se establecerá un total de 14 lechones nacidos vivos y 12.5 lechones destetados (Cubillos G, 2016). Para determinar el número de corrales en recría, se debe sumar la cantidad de días de permanencia más los días de vacío sanitario que debe tener esta área (Cubillos G, 2016).

Todo lo anterior se divide por el tiempo entre cada banda.

$$\text{Nº de salas para recría.} = \frac{35 \text{ días de permanencia} + 7\text{días vacío sanitario}}{21} = 2 \text{ salas}$$

Se tienen 43 partos con un promedio de 12.5 lechones al destete, se tendrán 537.5 lechones por banda, al tener dos salas el número total de plazas será

de 1,075 lechones como se muestra en la siguiente formula.

$$N^{\circ} \text{ total de lechones en recría} = 537,5 \times 2 = 1075 \text{ lechones.}$$

La unidad de engorda debe tener 6 salas de 537.5 lechones, cada una para alojar los cerdos de engorda desde los 63 días de edad hasta la venta (185 días aproximadamente) (Cubillos G, 2016)

Engorda

Después del desarrollo (recría), los cerdos pasarán a la unidad de engorda, donde se mantendrán el resto del tiempo hasta la venta en la figura 12 se puede apreciar los cerdos avanzados en la engorda.



Figura 12. Unidad de engorda, corrales con cerdos casi llegando a los kilogramos para su venta.

Los cerdos se van al rastro con 110-120 Kg de peso vivo y con 185 días de vida, lo que significa que estarán en engorda durante 119 días (Cubillos G, 2016).

Para calcular el número de corrales en engorda, se divide el tiempo de permanencia en engorda y vacío sanitario por el intervalo entre bandas (Cubillos G, 2016)

Por lo tanto, los cálculos serían:

$$\text{Nº corrales para engorda.} = \frac{119 \text{ días permanencia} + 7 \text{ días vacío s.}}{21} = 6 \text{ salas}$$


$$\text{Nº total de cerdos en engorda} = 537,5 \times 6 = 3,225 \text{ cerdos.}$$

Una vez realizadas todas las formulas se puede observar que para mantener 3,225 cerdos se necesitarán 6 salas con una capacidad mencionada.

Conclusión

El manejo en bandas es un nuevo sistema para el manejo o explotación porcina con una mayor organización en todas las etapas. Aumenta la efectividad del trabajo, ya que este organiza mejor cada una de las actividades; (Ej. destetes jueves disminuye trabajos durante el fin de semana), de igual manera permite el manejo ajustado en las diferentes etapas de alimentación y nutrición, con el sistema todo adentro, todo afuera y junto con este sistema en bandas se conoce qué días se dispone de tiempo para hacer limpieza en los nuevos corrales para los siguientes cerdos y se tendrán corrales listos, esto lleva a una ventaja en tener planificaciones efectivas. De igual manera mejora la organización y la posibilidad de comercialización, ya que este sistema proporciona lotes de cerdos más grandes (en cantidad, proporción, talla.) y como es un círculo, las reproductoras tendrán tiempos más cortos entre gestación.

Referencias

- Carrero, H., Whyte, J., Sandoval Lasso, A., Espinosa, C., & Castaño, G. (2005, February). *Manual de Producción Porcícola*.  *descarga en PDF*. <https://zoovetesmipasion.com/libros-zootecnia-veterinaria/libro-manual-de-produccion-porcicola/>
- Casanovas, C. (2020). *Alternativas de manejo en bandas en explotaciones grandes. Bandas cada 2,5 semanas y con destetes en varios días seguidos* (pp. 30–36).
- Cubillos G, R. (2016, May). *Manejo en bandas cada 3 semanas: una alternativa para la gestión de granjas pequeñas y medianas - El Sitio Porcino*. <https://www.elsitioporcino.com/articulos/2715/manejo-en-bandas-cada-3-semanas-una-alternativa-para-la-gestian-de-granjas-pequeaas-y-medianas/>
- Del Castillo Perez, S., Ruiz, A., Hernandez, J., & Gasa, J. (2012). *Manual de Buenas Prácticas de Producción Porcina, lineamientos*. . http://200.23.35.7/archivos/productos/vinculacion/librosdivulgacion/300700005_1.pdf
- FAO. (2012). *Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar* (1st ed.). <http://www.fao.org/3/i2094s/i2094s.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Organisation for, & Animal Health/World Bank. (2010). *Good practices for biosecurity in the pig sector – Issues and options in developing and transition countries*.
- Gonzales Martinez, K. (2019, February 8). *Sistema de Manejo en Bandas en cerdos*. <https://laporcicultura.com/administracion-de-granjas/sistema-manejo-bandas/>
- Iglesias, L., Barrales, H., Prenna, G., & Williams, S. (2012). Diseño y aplicación del manejo en bandas o flujograma. In *Manual de buenas prácticas de producción porcina, lineamientos generales para el pequeño y mediano productor de cerdos* (pp. 68–77). Red Porcina Iberoamericana. https://www.produccion-animal.com.ar/libros_on_line/51-manual/porcino/06BuenasPracticasCap6.pdf