

DISEÑO Y APLICACIÓN DEL MANEJO EN BANDAS O FLUJOGRAMA EN GRANJAS PORCINA

Lucrecia Iglesias ¹, Hernán Barrales ², Gisella Prenna ³, Sara Williams ^{1,2}

¹ Cátedra de Zootecnia Especial I (Ovinos, Suinos y Caprinos),

² Cátedra de Reproducción Animal, ³ Bioter, SA.

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, CC296, (1900)

La Plata, Argentina.

swilliams@fcv.unlp.edu.ar

1. Introducción

El objetivo técnico final de toda granja porcina es generar el máximo número de unidades comercializables por cerda y año (lechones destetados o cerdos al matadero) y para ello se precisa mantener un flujo de producción lo más constante y estable posible.

La planificación de un flujograma en una granja porcina es una herramienta útil para organizar las actividades del establecimiento y mantener el flujo de producción. Se obtiene a través de unos sencillos cálculos matemáticos con los cuales se proyecta la población de una granja porcina por **etapas o fases** durante un determinado periodo de producción.

Mediante la puesta en práctica de estas medidas, el productor puede organizar de manera sencilla y eficiente las labores dentro de su establecimiento con objeto de obtener el máximo beneficio del capital y el trabajo invertidos. Entre las ventajas de realizar un diagrama de flujo en una granja porcina se incluyen:

- Mejorar el aprovechamiento de las instalaciones.
- Agrupar animales según su estado y requerimientos fisiológicos.

- Mejorar el manejo reproductivo: detección de celo, servicios, asistencia de partos y lactancia.
- Conformar lotes homogéneos para enviar al mercado.
- Implementar el vacío sanitario y así mejorar las condiciones sanitarias.

Es importante aclarar que la puesta en marcha de un flujograma es **aplicable a cualquier tipo de producción**, ya sea confinada o a campo. No es necesario contar con parámetros óptimos de producción para aplicar este tipo de manejo, sino que puede emplearse para alcanzar una mejora en los índices productivos de la explotación.

La producción dentro de una granja puede organizarse de dos maneras, producción continua o manejo en bandas:

- **Manejo continuo:** se realizan los servicios/cubriciones de las hembras de manera continua a medida que éstas van manifestando los celos. Este tipo de manejo es el que conocemos como “manejo tradicional” y no permite planificar las actividades (servicios/cubriciones, partos, destetes, etc.).
- **Manejo en bandas o flujograma:** consiste en programar las actividades (servicios/cubriciones, partos, destetes, ventas) a partir de la formación de **grupos, lotes o bandas**, de igual número de cerdas, las cuales son servidas/cubiertas en un mismo momento y a intervalos regulares de tiempo (semanal o cada dos, tres, cuatro o incluso cinco semanas). Sin duda los sistemas más utilizados son las bandas semanales o de tres semanas. Utilizar uno u otro sistema depende del número de madres del establecimiento/granja, justificándose un manejo semanal con un **plantel superior a las 100 madres**.

1. Diseño del flujograma

Para poder realizar el flujograma es necesario conocer tres elementos básicos de la producción. **Las áreas en que se divide una granja, el movimiento de animales entre estas y los índices de producción** (Tabla N°1).

2. Cálculo de un flujograma o bandas:

Para implementar un manejo en bandas es necesario: 1) dividir los animales (cerdas reproductoras) en grupos estables, 2) establecer tiempos/días fijos de realización de las tres tareas fundamentales del ciclo reproductivo de la cerda (destetes, servicios/cubriciones y partos) y 3) establecer la duración de la lactancia. Estos eventos pueden planificarse según un ritmo de producción de una o tres semanas según las necesidades y el tamaño de la granja. A continuación se describen algunos términos necesarios para organizar el flujo de un establecimiento porcino.

2.1) Banda

Es un grupo de animales que se encuentran en la misma etapa fisiológica y se desplazan juntos dentro del establecimiento según el ritmo de producción que se prefiera.

- **La cantidad de bandas por establecimiento** se obtiene dividiendo el ***ciclo reproductivo*** de la cerda por el ritmo de producción (días transcurridos entre una banda y la siguiente).
- **El número de cerdas por banda** es el resultado de dividir el total de hembras de la granja por el número de bandas.

2.2) Ciclo reproductivo de la cerda

Se refiere al tiempo transcurrido entre un parto y el siguiente. Está compuesto por tres periodos:

- **Periodo de gestación:** la gestación de la cerda dura entre 112 y 116 días, con un promedio de 114 días.

- **Periodo de lactancia:** este periodo puede ser modificado por el productor, en líneas generales se utiliza un destete a tres semanas en los sistemas confinados y uno de cuatro semanas para los sistemas a campo.
- **Intervalo destete – servicio:** es el tiempo trascurrido entre el día del destete y el día en que la cerda presenta celo y es nuevamente servida o inseminada. Buscando como objetivo de producción una duración de entre 4 y 7 días.

2.3) Tiempo de ocupación de parideras

Es el tiempo en el que una cerda ocupa una paridera más los días de vacío sanitario. Incluye:

- **Días preparto:** son los días que la cerda ocupa la paridera, antes del parto. La hembra ingresa 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.
- **Duración de la lactancia:** corresponde a los días trascurridos desde el momento del parto hasta el destete de los lechones.
- **Días de vacío sanitario:** es el tiempo que se emplea para lavar, desinfectar y dar un tiempo de descanso a la paridera una vez retirados los animales. En los sistemas a campo además se incluye la rotación de las parideras, para disminuir la carga infectiva en los suelos.

El tiempo ideal de vacío sanitario es de una semana completa, en la práctica se propone que los días de adaptación y descanso sumados duren una semana.

2.4) Tiempo de ocupación de las instalaciones de recría/transición

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

- **Días de ocupación:** son los días trascurridos desde el momento del ingreso de los animales a las instalaciones hasta el día en que alcanzan el peso de salida. Como objetivo de producción se busca lograr animales con un peso de salida de entre 20 y 35 kg en cuatro o siete semanas, respectivamente.

Lo ideal es realizar un periodo de vacío sanitario de una semana, en la práctica la limpieza, desinfección y descanso se realiza en tres a cuatro días.

2.5) Tiempo de ocupación de las instalaciones de engorde

Es el tiempo de ocupación de una instalación de engorde desde la salida de la recría/transición hasta la venta del cerdo engordado.

- **Días de ocupación:** son los días transcurridos desde el momento del ingreso de los animales a las instalaciones hasta el día en que alcanzan el peso de faena. Como objetivo de producción se busca lograr animales con un peso de salida de entre 100 y 110 kg en 12 a 13 semanas. Si suponemos que el cerdo puede alcanzar los 100-110 kg de peso vivo a una edad de 22 o 23 semanas (150-160 días de vida), el tiempo de ocupación dependerá del tiempo de permanencia en la paridera y en las instalaciones de recría/transición.

Lo ideal es realizar un periodo de vacío sanitario de una semana, en la práctica la limpieza, desinfección y descanso se realiza en tres a cuatro días.

2.6) 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 (salas de maternidad, unidades de recría, pistas de engorde), para realizar la limpieza y el vacío sanitario de las mismas antes del ingreso de la nueva banda.

De esta manera se disminuye el contagio de enfermedades entre las bandas de animales que circulan dentro del establecimiento y disminuimos la carga de patógenos con la que se enfrenta el grupo al ingresar a la instalación.

3. Puntos a tener en cuenta antes de implementar un flujograma:

- 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.
- Porcentaje de preñez para saber cuántas hembras servir por cuota de servicio.

4. Ejercicio práctico

Datos:

- **Número de cerdas: 35**
- **Ciclo reproductivo:**
 - Duración de la gestación: 114 días
 - Duración de la lactancia: 28 días
 - Intervalo destete-servicio: 5 días
 - Ritmo de producción: cada 3 semanas
 - Vacío sanitario: 4 días
 - **Duración total: 147 días**

PASO 1:

$$\text{Número de bandas} = \frac{\text{Ciclo reproductivo} = 147}{\text{Ritmo de producción (en días)} = 21} = 7 \text{ BANDAS}$$

$$\text{Número de cerdas por banda} = \frac{\text{Número de cerdas totales} = 35}{\text{Número de bandas} = 7} = 5 \text{ CERDAS}$$

Importante: Para calcular la cantidad de hembras a servir por banda, hay que considerar el porcentaje de preñez de la granja, en nuestro ejemplo, con una tasa de preñez del 80% se deberán servir seis hembras, para que cinco queden preñadas.

PASO 2:

Cantidad de salas de parideras:

La cantidad requerida de salas se obtiene al dividir el tiempo de ocupación de cada paridera, por el ritmo de producción del establecimiento. De acuerdo con las cifras anteriores, se obtiene lo siguiente:

$$\text{Cantidad de salas} = \frac{\text{Tiempo de ocupación en días} = 37}{\text{Ritmo de producción (en días)} = 21} = 1,7 \text{ SALAS}$$

Importante: como cada 3 semanas entra una banda de cerdas a una sala y éstas deben permanecer ahí 5 semanas, **se necesitarán dos salas de maternidad de 5 parideras cada una.** Por aproximación se considerará siempre el número entero superior al cálculo obtenido (en este caso 1.7 pasa a 2.0).

PASO 3:

Cantidad de unidades de recría/transición:

Se obtiene de dividir el tiempo de ocupación de la recría, por el ritmo de producción. El tiempo de ocupación es de cinco semanas de ocupación real (38 días) mas una (4 días) de vaciado sanitario; 42 días.

$$\text{Cantidad de Recrías} = \frac{\text{Tiempo de ocupación de recría en días} = 42}{\text{Ritmo de producción (en días)} = 21} = 2 \text{ RECRÍAS}$$

PASO 4:

Cantidad de pistas de engorde:

Se obtiene de dividir el tiempo de ocupación de las pistas de engorde, por el ritmo de producción. Los 84 días se obtienen de restar de la edad al faenado (150 días de vida) los 28 días que el lechón permanece en la maternidad y los 38 días que está en recría.

$$\text{Cantidad de Pistas} = \frac{\text{Tiempo de ocupación de pista de engorde en días} = 84}{\text{Ritmo de producción (en días)} = 21} = 4 \text{ PISTAS}$$

En el anexo, se puede observar la **Programación semanal de las actividades**, cuando se utiliza un manejo en bandas de **tres semanas** (Tabla N°2) u otro de **una semana** (Tabla N°3)

5. Beneficios del flujograma o manejo en bandas

El manejo en bandas supone una serie de beneficios para el productor, los cuales se enumeran a continuación:

- **Mayor eficiencia en el trabajo:** planificación anticipada de actividades en base a días laborales y minimizar el trabajo en granja durante el fin de semana, contribuyendo a mejorar la calidad de vida del granjero,
- **Optimización en el uso de instalaciones,** evitando periodos de sobre y subocupación de las mismas, tanto en lo referido a los animales como al acopio de alimento.
- **Mejora de los índices productivos.**
- **Mejora de los índices reproductivos.**
- **Planificación de la reposición.**
- **Sincronización de los servicios, partos y destetes.**
- **Control sanitario:** al contar con grupos de animales de la misma edad permite realizar medidas sanitarias grupales (tratamientos, vacunaciones, desparasitaciones, etc.)
- **Aprovechamiento del sistema “todo adentro-todo afuera”:** al destetar todas las hembras juntas, permite vaciar la sala de forma completa para realizar su limpieza, desinfección y un descanso, para así evitar el contagio de enfermedades a la siguiente banda. Lo mismo ocurre en las instalaciones de cría y engorde.
- **Permite administrar una alimentación específica para cada categoría.**
- **Planificación y optimización de los costos de producción:** permite anticiparse a la cantidad de alimento necesario en un determinado periodo de tiempo.
- Permite disponer de una **oferta constante y homogénea de animales para la venta** a lo largo del año.

Tabla N°1: Objetivos productivos de una granja

Índice productivo	Sistema confinado	Sistema a campo
Días destete-servicio	5 a 7	5 a 7
Porcentaje de preñez	80 a 90	70 a 80
% Abortos	1 a 2	1 a 2
% Descarte de hembras	35 a 50	25 a 30
N° Nacidos vivos	12 a 14	10 a 11
N° Lechones destetados	105 a 12	8 a 9
% Mortalidad en maternidad	5 a 8	8 a 12
Días de lactancia	21 días	28 días
Peso al destete (kg)	A los 21 días: 5,5 a 6	A los 28 días: 6 a 7
Camadas/hembra/año	2,2 a 2,5	2,2 a 2,3
Duración de la recría	6 a 7 semanas	7 a 8 semanas
Peso a la salida de la recría (kg)	20 a 35	30 a 35
Duración del engorde	12 a 13 semanas	12 a 14 semanas
Peso a la venta (kg)	100 a 110	100 a 110
% mortalidad destete-venta	2 a 4	4 a 6

Tabla N°2: Programación semanal de las actividades con un ritmo de producción de tres semanas.

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Lunes	-Detección de celo y servicios	-Descolmillado -Descole -Hierro	-Paso de recría a engorde	-Detección de celo y servicios
Martes	-Detección de celo y servicios			-Detección de celo y servicios
Miércoles	-Detección de celo y servicios -Partos	-Castración		-Detección de celo y servicios -Partos
Jueves	-Partos -Destete			-Partos -Destete
Viernes	-Partos			-Partos
Sábado	-Sin actividad	-Sin actividad	-Sin actividad	-Sin actividad
Domingo	-Sin actividad	-Sin actividad	-Sin actividad	-Sin actividad

Tabla N°3: Programación semanal de las actividades con un manejo en bandas de una semana.

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Lunes	-Detección de celo y servicios -Castración	-Detección de celo y servicios -Castración	-Detección de celo y servicios -Castración	-Detección de celo y servicios -Castración
Martes	-Detección de celo y servicios -Inducción de partos -Paso de recría a engorde	-Detección de celo y servicios -Inducción de partos -Paso de recría a engorde	-Detección de celo y servicios -Inducción de partos -Paso de recría a engorde	-Detección de celo y servicios -Inducción de partos -Paso de recría a engorde
Miércoles	-Detección de celo y servicios -Partos	-Detección de celo y servicios -Partos	-Detección de celo y servicios -Partos	-Detección de celo y servicios -Partos
Jueves	-Detección de celo y servicios -Destete	-Detección de celo y servicio -Destete	-Detección de celo y servicio -Destete	-Detección de celo y servicio -Destete
Viernes	-Detección de celo y servicio -Descolmillado -Descole -Hierro -Envío de animales a faena	-Detección de celo y servicio -Descolmillado -Descole -Hierro -Envío de animales a faena	-Detección de celo y servicio -Descolmillado -Descole -Hierro -Envío de animales a faena	-Detección de celo y servicio -Descolmillado -Descole -Hierro -Envío de animales a faena
Sábado	-Sin actividad	-Sin actividad	-Sin actividad	-Sin actividad
Domingo	-Sin actividad	-Sin actividad	-Sin actividad	-Sin actividad