

2014

Evaluación de tres metodologías de alojamiento en cerdas gestantes de la línea Newsham sobre parámetros productivos

William Rodolfo Aguilar Rozo
Universidad de La Salle, Bogotá

Cristian Santiago Forero Zambrano
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia>



Part of the [Animal Sciences Commons](#)

Citación recomendada

Aguilar Rozo, W. R., & Forero Zambrano, C. S. (2014). Evaluación de tres metodologías de alojamiento en cerdas gestantes de la línea Newsham sobre parámetros productivos. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/234>

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Agropecuarias at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Zootecnia by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

EVALUACIÓN DE TRES METODOLOGIAS DE ALOJAMIENTO EN CERDAS
GESTANTES DE LA LINEA NEWSHAM SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS

WILLIAM RODOLFO AGUILAR ROZO

CRISTIAN SANTIAGO FORERO ZAMBRANO

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS,
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
BOGOTÁ D.C. 2014

EVALUACIÓN DE TRES METODOLOGIAS DE ALOJAMIENTO EN CERDAS
GESTANTES DE LA LINEA NEWSHAM SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS

WILLIAM RODOLFO AGUILAR ROZO
CRISTIAN SANTIAGO FORERO ZAMBRANO

Trabajo de grado para optar al título de Zootecnista

NESTOR ISAIAS TOVIO LUNA
Zootecnista, MSc, PhD
DIRECTOR TRABAJO DE GRADO

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
BOGOTÁ D.C. 2014

DIRECTIVAS

HERMANO

CARLOS GABRIEL GÓMEZ RESTREPO F.S.C

RECTOR

HERMANO

CARLOS ENRIQUE CARVAJAL COSTA F.S.C.

VICERRECTOR ACADEMICO

HERMANO FRANK LEONARDO RAMOS BAQUERO F.S.C.

VICERRECTOR DE PROMOCION Y DESARROLLO HUMANO

DOCTOR LUIS FERNANDO RAMIREZ HERNANDEZ

VICERRECTOR DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA

DOCTOR EDUARDO ANGEL REYES

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

DOCTORA PATRICIA INES ORTIZ VALENCIA

SECRETARIA GENERAL

DOCTORA CLAUDIA AIXA MUTIS BARRETO

DECANO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

DOCTOR ALEJANDRO TOBON

SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

DOCTOR ABELARDO CONDE PULGARÍN

DIRECTOR PROGRAMA DE ZOOTECNIA

DOCTOR CÉSAR AUGUSTO VÁSQUEZ SIERRA
ASISTENTE ACADEMICO PROGRAMA DE ZOOTECNIA

DOCTOR
ABELARDO CONDE PULGARÍN
DIRECTOR DEL PROGRAMA

DOCTOR CÉSAR AUGUSTO VÁSQUEZ SIERRA
ASISTENTE ACADEMICO DE PROGRAMA

DOCTOR (Nombre completo)
DIRECTOR TRABAJO DE GRADO

DOCTOR (Nombre completo)
JURADO

DOCTOR (Nombre completo)
JURADO

DEDICATORIA

El presente trabajo es dedicado con mucho cariño a las personas más Significativas en nuestras vidas:

A NUESTROS PADRES

Por todo su apoyo, cariño, confianza, gracias a ellos, podemos terminar una etapa más de nuestras vidas.

A NUESTROS HERMANOS

Con cariño, por compartir muchas cosas con ustedes, deseando de todo corazón Que cumplan todas sus metas y que alcancen todos sus sueños.

A NUESTRAS FAMILIAS

Gracias a todos por todo su apoyo y buenos deseos.

A NUESTROS AMIGOS

Por estos años juntos, de estudio.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por permitirnos llegar a uno de los momentos más importantes de nuestras vidas y lograr una meta más en nuestras carreras.

Agradezco sinceramente a todo el grupo de trabajo que intervino en la realización del presente y por cada una de sus aportaciones para el enriquecimiento del mismo.

Un reconocimiento especial para nuestro tutor Nestor Isaias Tovio, por su apoyo, amistad y colaboración incondicional durante el desarrollo del estudio.

A cada uno de los trabajadores de la granja porcícola “El refugio” por transmitirnos sus conocimientos y experiencias en el campo.

Finalmente a todas las personas que se cruzaron en nuestro camino y que nos dieron palabras de aliento y apoyo.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN	14
1 OBJETIVOS	18
1.1 OBJETIVO GENERAL	18
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	18
2 MARCO TEORICO.....	19
2.1 PRODUCTIVIDAD DE LAS CERDAS.....	19
2.2 GESTACIÓN.....	19
2.3 INSTALACIONES	21
2.3.1 Jaulas.	22
2.3.4 Corrales.....	24
2.4 CARACTERISTICAS DE MANEJO	26
2.5 INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD.....	29
2.6 BIENESTAR ANIMAL EN CERDOS.....	30
3 METODOLOGÍA.....	32
3.1 LOCALIZACIÓN	32
3.2 MATERIALES Y MÉTODOS	32
4 RESULTADOS	36

4.1	ANOVA	38
4.1.1	Nacidos vivos.	39
4.1.2	Peso de la camada al momento de nacer.....	39
4.1.3	Peso de la camada al momento del destete.	40
4.1.4	Prueba de Kruskal-Wallis.....	40
5	CONCLUSIONES	43
6	RECOMENDACIONES	44
7	Bibliografía	45

LISTA DE TABLAS

Tabla 2-1 Resultados obtenidos en diferente tipo de instalaciones de gestación, corral-jaula, en España.....	27
Tabla 3-2 Tratamiento para el estudio	33
Tabla 3-3 Protocolo de Inseminación	34
Tabla 3-4 Plan de vacunación	34
Tabla 4-5 Prueba de normalidad.....	36
Tabla 4-6 Prueba de homogeneidad de varianzas.....	37
Tabla 4-7 Tabla ANOVA.....	38
Tabla 4-8 Prueba de Kruskal Wallis	40

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 Corral.	49
ANEXO 2 Jaula.	49

RESUMEN

Se realizó estudio para evaluar tres modalidades de alojamiento en cerdas gestantes de la línea Newsham sobre parámetros productivos como son: nacidos totales, nacidos vivos, nacidos muertos, momias, peso nacidos vivos y peso lechón destetado, en un sistema de producción de cerdos ubicado en el municipio de la Calera, Cundinamarca.

El trabajo se dividió en tres tratamientos (jaula-jaula-jaula, jaula-jaula-corrал y jaula-corrал-corrал), cada uno de los cuales contó con 5 hembras mayores a un parto que no hayan presentado repeticiones anteriormente, que tengan una buena condición corporal y excelentes cualidades fenotípicas.

Se determinó que al realizar la estadística por el método Anova y la prueba de Kruskal Wallis, que se acepta la hipótesis nula, la cual nos indica que no existen diferencia significativas entre los resultados de los tres tratamientos.

Ninguna de las cerdas reproductoras presentó repetición de celo a los 21 días después de realizado el servicio, lo que indica que el tipo de alojamiento no modifica esta situación.

El tipo de alojamiento jaula-corrал-corrал genero un mayor efecto sobre el total de lechones nacidos (12,4 animales) y cantidad de momias (0%), mientras que el alojamiento jaula-jaula-corrал obtuvo los mejores resultados en cuanto a nacidos vivos (87,8%), nacidos muertos (6,5%), peso al nacimiento de lechones vivos (1,47 Kg) y peso lechones destetados (6,5 Kg) y en cuanto al alojamiento jaula-jaula-jaula se encontró que es el tratamiento que presenta los más bajos resultados en los parámetros de nacidos vivos y momias.

ABSTRACT

Study was conducted to evaluate three types of accommodation in pregnant sows in Newsham line on production parameters such as: total born, born alive, stillborn, mummies, live weight babies and weight piglets weaned in a system hog production located in the town of Calera, Cundinamarca.

The work was divided into three treatments (cage-cage-cage, cage-cage and cage-pen-pen-pen), each of which had greater than 5 females giving birth who have not previously submitted repetitions, having a good body condition and excellent quality phenotypes.

It was determined that by performing the statistical method ANOVA and Kruskal-Wallis test, the null hypothesis is accepted, which indicates no significant difference between the results of the three treatments.

None of the sows showed estrus recurrence at 21 days after completion of service, indicating that the accommodation does not change this situation.

The type of cage-pen-pen generated a greater effect on total piglets born (12.4 animals) and number of mummies (0%) housing while the housing cage caged-poultry obtained the best results in terms of births (87.8%), stillbirths (6.5%), birth weight of live pigs (1.47 kg) weight and weaned piglets (6.5 kg) and as the housing cage-cage-cage found that the treatment is having the lowest scores in the parameters of live births and mummies.

INTRODUCCIÓN

La porcicultura en Colombia ha adquirido gran importancia en los últimos años, por ser, una de las especies de rápido crecimiento, con capacidad de producir gran cantidad de carne en muy poco tiempo y su acelerado proceso reproductivo entre otros (Ramírez, 2009), han sido una de las características, que la han llegado a catalogar, como uno de los sistemas pecuarios más importantes en Colombia, como también, una opción de negocio en el sector rural, donde a lo largo de los años ha tenido grandes variaciones, con el objetivo de mejorar la competitividad en la cadena productiva con miras a fortalecer su participación en el mercado interno y crear opciones en el mercado externo, tecnificando el sistema, e implementando, alternativas de manejo en las diferentes etapas (Gestación, lactancia, precebo, levante y ceba), con el fin de llegar a mejorar los parámetros productivos y llegar a ser más competitivos en el sistema. (Betancur, 2009)

Como se mencionó anteriormente, la implementación de nuevas alternativas de manejo en las diferentes etapas, son muy importantes, a la hora de aumentar la productividad en una granja y disminuir los costos en ella, a continuación se describirá detenidamente de la etapa de gestación, donde se mencionara la importancia y sus diferentes tipos de alojamiento (jaula y corral) con sus respectivo análisis.

La necesidad de obtener mayor cantidad de lechones nacidos vivos y destetados, para aumentar la productividad de nuestras instalaciones, es un reto en la actualidad y ha generado una batalla constante de ensayos mediante los cuales se quiere establecer si el tipo de alojamiento tiene una alta influencia en los resultados zootécnicos obtenidos y a partir de allí extrapolarlos a otras granjas productoras de cerdos y así contribuir con el mejoramiento de la industria porcícola.

La gestación, tal vez es una de las etapas más importantes en un sistema porcícola, debido a que allí es donde se producen los lechones que a futuro serán el principal ingreso de una piara, es por ello que las cerdas son catalogadas como una fábrica productora de lechones (Campabadal, 2001), por lo que las mejorías productivas de este tipo de animales en la fase de gestación son de gran importancia en el desarrollo eficiente y eficaz de una granja.

Durante la gestación, las cerdas pueden tener distintos tipos de manejo y de alojamientos según sus requerimientos, los dos tipos de alojamiento conocidos son sin libertad (jaula) o con libertad (corral), ambos se diferencian por la superficie otorgada para cada animal, y cada uno tiene ventajas y desventajas dependiendo de los días de gestación de la cerda, pero sea cual sea el tipo de alojamiento se deben dar las mejores condiciones posibles de comodidad y confort evitando situaciones de estrés que afecte directamente la implantación y desarrollo de los fetos. (Yangué, 2009)

Una de las ventajas que tiene que tener cualquiera de los dos tipos de alojamiento es la prioridad de la protección de la salud física, ya que juega un papel muy importante en la producción de una granja, porque según Wood y Rothschild (2001) la segunda causa de descarte, después de los factores reproductivos, es la debida a problemas en piernas y patas, lo cual también afecta la vida reproductiva.

Teniendo presente el manejo y las características que se dan en Europa sobre bienestar animal, establece que se deben manejar grupos de varias hembras debido a las características sociales y capacidad de interactuar del cerdo (*Sus scrofa*) y deben estar en espacios amplios, los dos aspectos la formación de grupos y la capacidad de un espacio amplio cuentan con pros y contras, en primer lugar al haber una convivencia entre cerdas pueden existir atrasos reproductivos por agresiones y competencia entre cerdas, y positivamente tienen un espacio más grande y así

tienen la capacidad de realizar ejercicio, y una libertad a expresar su comportamiento normal, algo que en jaulas no se podría dar, aunque es importante evitar el amontonamiento, hacinamiento, ejercicio extremo y las peleas o riñas entre las cerdas. (Gálvez, 2010)

El Comité Permanente de la Comunidad Europea ha fijado una serie de normas que atañen al alojamiento de las cerdas reproductoras desde las 4 semanas de gestación hasta su entrada a parto, que difieren sustancialmente de las que estaban actualmente aprobadas, y en las cuales la mayoría de las cerdas durante toda su vida productiva se alojaban en corrales individuales desde el destete hasta la entrada a partos y en jaulas individuales desde la entrada a partos hasta su destete. Es con esta normativa cuando se debe modificar el alojamiento de las cerdas desde la confirmación de la gestación hasta su entrada a partos, periodo en el cual deben mantenerse en grupos. (Palomo, 2007)

La norma está centrada en evitar situaciones de estrés derivadas de alojamientos de cerdas en espacios reducidos, con vistas a que las mismas no tengan comportamientos estereotipados que desencadenan en vicios como mordeduras de barras, colas, vulva, etc. (Palomo, 2007)

A la hora de establecer los parámetros de bienestar en porcino no existe un consenso completo, pero si se dispone en Europa de las llamadas Cinco Libertades propuestas por la FAWC de Inglaterra en 1997, que podemos resumir en:

1. Adecuada nutrición.
2. Adecuada sanidad.
3. Comodidad física y ambiental.
4. Ausencia de estrés, dolor y miedo.
5. Posibilidad de que las cerdas muestren sus conductas naturales.

Ya se cuenta en Europa, y concretamente en España con varias explotaciones de diferentes tamaños que cumplen perfectamente dicha legislación a 5 años de su entrada en vigor, a la vez que son varias las que llevan funcionando varios años con buenos resultados. También son muchas las empresas y ganaderos que cada día muestran mayor interés en ir adaptando sus granjas a tales circunstancias. (Palomo, 2007)

Los establos de las cerdas proveen muchos beneficios. Son contributivos para la relación animal grande-ganadero. Las cerdas pueden ser identificadas rápidamente por localización, alimentadas individualmente de acuerdo a la necesidad, velozmente relocalizadas sin preocupación por agresión o luchas asociadas con la mezcla de cerdas extrañas, y fácilmente tratadas cuando es necesario. Sin embargo, el alojamiento estabulado es costoso, tanto en costos de construcción originales, y en el requerimiento para controlar el ambiente del establo. Una alimentación limitada de las cerdas en establos de gestación a menudo lleva a agitación y a comportamientos estereotipados. El encierro a largo término de las cerdas en establos restringe seriamente los movimientos, las interacciones sociales y otros comportamientos importantes para el bienestar y la salud de la cerda. (Gálvez, 2010)

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar tres modalidades de alojamiento en cerdas gestantes de la línea Newsham sobre parámetros productivos, en un sistema de producción de cerdos ubicado en el municipio de la Calera, Cundinamarca.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar el efecto de los alojamientos de gestación (jaula y corral) sobre las repeticiones de celo de las cerdas 21 días después de su servicio.
- Determinar el efecto de los alojamientos de gestación (jaula y corral) sobre el número de lechones nacidos totales (Vivos, Muertos y Momias).
- Determinar el efecto de los alojamientos de gestación (jaula y corral) sobre el peso al nacimiento de los lechones nacidos vivos.
- Determinar el efecto de los alojamientos de gestación (jaula y corral) sobre el peso al destete de los lechones a los 21 días.

2 MARCO TEORICO

2.1 PRODUCTIVIDAD DE LAS CERDAS

Durante las últimas décadas se han efectuado considerables avances en los aspectos científicos y prácticos de la producción de cerdos. El conocimiento sobre cuestiones particulares de la producción porcina ha aumentado con una rapidez sorprendente y en la práctica han tenido lugar muchos adelantos. Ha sido en extremo difícil para quienes se ocupan de la investigación y enseñanza en este campo, mantenerse al tanto de las especializaciones en la situación práctica; así como también difícil ha sido para el productor y su personal estar al corriente del conocimiento en desarrollo, analizarlo e incorporar lo que sea provechoso y aplicable a la práctica. (English et al., 1981)

La productividad de la cerda moderna, es indudablemente diferente a los resultados obtenidos con la cerda de hace 30 años y ello se debe a una serie de cambios que se han venido presentando en los diferentes campos de la producción porcina, donde juega un papel importante la genética, la nutrición, el manejo, la sanidad y el tema a tratar las instalaciones orientadas al área de gestación. (Laurentin, 2007)

2.2 GESTACIÓN

Para empezar hablaremos de la gestación, que es una de las etapas más importantes del sistema, debido a que allí es donde se originan los lechones que van a ser una pieza fundamental para los ingresos económicos en una porcícola. La gestación comienza cuando ocurre la fecundación que es el momento de la conjugación o acoplamiento del material genético aportado

por los gametos femenino y masculino (Buxade, 1984), seguido por la implantación embrionaria a los quince días después del servicio, desarrollo (osificación) a los treinta y cinco días, crecimiento de los embriones y finalmente concluido con el parto.

En la gestación, hay factores que pueden verse afectados durante el proceso, los cuales se pueden dividir en dos tipos; primero los que se presentan antes de la fecundación y los que se presentan durante la gestación; entre los primeros encontramos la aparición y detección de celos, la inducción y sincronización de los celos, y la cubrición, y en segundo lugar están la alimentación, el estado sanitario, condiciones climáticas, la iluminación, y los factores de manejo que es de gran importancia sin discriminar los otros aspectos, ya que según (Buxade,1984) todas las situaciones que originan stress tienen un efecto negativo en la reproducción de la cerda, trayendo consecuencias a su proceso reproductivo, como también, consecuencias notorias en los primeros quince días de gestación debido a que no ha empezado la osificación, después de los quince días la gestación comienza un proceso de desarrollo más sólido y con menos peligro para la gestación (Álvarez, 2007).

Teniendo en base lo anterior y sus principales aspectos a tener en cuenta durante la etapa, la cerda durante su etapa reproductiva dura aproximadamente dos tercios de su vida en estado de preñes, por lo que los recursos dedicados a la cerda durante la gestación son de una gran consideración y determinantes del éxito o fracaso en el sistema de explotación (Daza, 2000). Con los modernos sistemas de alojamiento para cerdas gestantes basados en los sistemas de estabulación en jaulas, según la FAWC (Farm Animal Welfare Council) la legislación de Bienestar Animal, emanada de las recientes Directivas Europeas, obliga a los ganaderos porcinos a alojar las cerdas reproductoras de una manera bastante diferente a lo que ha sido habitual. (Eguinoa, 2006)

2.3 INSTALACIONES

En Colombia se puede observar que muchas de las reproductoras, están alojadas de forma permanente en jaulas, las cuales individualizan y les impiden movimiento e interacción con otros animales, no obstante, sistema ha dado muy buenos resultados a los granjeros, ya que permite una atención individualizada de la cerda en lo referente a la alimentación y cuidados. No obstante, se considera necesario cambiarlo debido a que queda muy lejos del comportamiento natural del animal, fundamentalmente basado en la exploración del entorno y la vida dentro de un grupo, y que por tanto precisa de alojamientos que le concedan libertad de movimientos (Eguinoa, 2006). La legislación actual responde a la sensibilidad de la sociedad europea por mejorar las Condiciones de vida de los animales en las granjas intensivas, intentando a su vez que los nuevos sistemas de alojamiento y manejo sean compatibles con la necesaria rentabilidad económica de las explotaciones. (Eguinoa, 2006)

En los sistemas de producción intensiva las instalaciones son un elemento fundamental de la empresa porcina; junto a los animales (características y prestaciones de la línea genética utilizada) y el operario (mano de obra) constituyen los tres pilares básicos sobre los que descansa el sistema de producción. El objetivo último de las instalaciones es proporcionar a los animales y al operario el máximo confort físico, social y climático que permita a los animales alcanzar el nivel de producción deseado y a los cuidadores desarrollar su trabajo asumiendo el mínimo riesgo. Sin embargo para el empresario ganadero las instalaciones representan una inversión económica inicial muy importante que ha de ser amortizada convenientemente y que, además, requieren un gasto constante de mantenimiento. (Piedrafita, 2008)

Las instalaciones constituyen uno de los aspectos más importantes en el programa de inversiones para la explotación porcina, pues representan gastos absolutamente necesarios que no producen rentas inmediatas. De ahí que el capital invertido en las instalaciones debe ser lo más bajo posible y que el costo represente del 10 al 15% del total de la producción, inversión que generalmente se recupera en un periodo de 5 a 10 años, dependiendo de las dimensiones del establecimiento. (Villalba,2006)

2.3.1 Jaulas.

El modelo de mantener a las cerdas reproductoras en jaulas durante la gestación ha sido últimamente cuestionado en muchos países del mundo por no respetar el bienestar animal (Bigliardi, 2004). No obstante, el bienestar animal es un tema que compete directamente a los profesionales del agro, la intensificación de la producción muchas veces entra en conflicto con las normas de bienestar animal y es percibido como una preocupación por la comunidad y en especial por parte de los consumidores.

Así pues, producir alimentos de origen animal garantizando que su bienestar no se vea comprometido más allá de un nivel éticamente aceptable. Se debe tener en cuenta que el animal mantenga un estado de armonía con su ambiente, tomando en cuenta su alojamiento, manejo, nutrición, la prevención de enfermedades, el cuidado responsable, un transporte con mínimo estrés, un faenamiento con fines de consumo que minimice el sufrimiento y la eutanasia humanitaria cuando corresponda. (Castro, 2005)

De las Cerdas ubicadas en jaulas, se dice que los principales problemas son la elevada incidencia de estereotipias (cualquier pauta de conducta repetitiva, invariable y sin función aparente) y el estrés social causado por la proximidad de otras cerdas con las que no puede

establecerse una relación jerárquica clara. Además, algunos estudios indican que las cerdas en jaulas tienen una incidencia alta a contraer infecciones urinarias que las cerdas en corrales. (Piedrafita, 2008) debido a que las cerdas en condiciones de cría, la vulva suele estar en estrecho contacto con las heces y es muy fácil que la infección pueda progresar de forma rápida y sencilla a través del canal del parto. (Baricco, 2011)

Las estereotipias aparecen como resultado de la combinación de tres factores: la sensación de hambre de la cerda, la falta de un material manipulable, como paja o similar, y la restricción de movimiento impuesta por la jaula. Otros factores, tales como la presencia de otras cerdas que ya realizan estereotipias o la reacción del animal frente a los cuidadores son también importantes. En cualquier caso, las estereotipias son un indicador de falta de bienestar y su elevada incidencia en las cerdas alojadas en jaulas sugiere que el sistema no es óptimo. (Manteca, 2011)

El confinamiento intensivo impide que los animales de producción se ejerciten, extiendan completamente sus patas o lleven a cabo muchos otros comportamientos naturales y de importancia. Al estar hacinados en jaulas, los animales pueden experimentar problemas físicos y psicológicos a largo plazo. Las jaulas para cerdas reproductoras sencillamente no son entornos adecuados. (Piedrafita, 2008)

Para ello hay que tener en cuenta que los cerdos son animales sociales y astutos que pueden sentir temor, dolor y estrés. Los estudios demuestran que son más inteligentes que los perros y que son capaces de percibir el tiempo y anticipar sucesos futuros. Sin embargo, en las granjas de cría intensiva alrededor de todo el mundo, incluyendo las ubicadas en Latinoamérica, se hacinan a las cerdas para cría (cerdas reproductoras) en jaulas de gestación a lo largo de prácticamente toda su vida. (Eguinoa, 2006)

Dichas jaulas son aproximadamente del tamaño del cuerpo de los animales, y le impiden a las cerdas expresar comportamientos naturales de importancia, como hozar, buscar comida, anidar, pastar, revolcarse, expresar conductas sociales, o incluso darse vuelta durante meses. En ambientes naturales, los cerdos pasan más del 50 por ciento de su día buscando comida, hozando y pastando. Las cerdas para cría son trasladadas a una jaula distinta para dar a luz, y en poco tiempo son preñadas de nuevo y se les regresa a la jaula de gestación para volver a comenzar el ciclo (Sabogal, 2001). Esto sucede varias veces hasta que las cerdas ya no pueden reproducirse a un ritmo rentable y por lo tanto son sacrificadas.

Como resultado del confinamiento intensivo, las cerdas para cría sufren de estrés psicológico, así como de un número de males físicos, que comprenden las infecciones urinarias, huesos débiles, crecimiento desmedido de las pezuñas, la cojera y abortos, como también el constante roce del cuerpo de las cerdas con la jaula produce raspaduras y heridas que suelen derivar en lo que se conoce como úlceras decubitales. Por lo que se ha podido documentar estas úlceras no suelen ser tratadas por lo que pueden llegar a infectarse o necrosarse. Sin embargo, las cerdas para cría confinadas en jaulas son más propensas a padecer del fastidio, la frustración y el trauma psicológico debido a la restricción de sus conductas y por ende reflejándose en su vida reproductiva. (Duran, 2009)

2.3.4 Corrales.

Las Cerdas en grupo o corral, posee uno de los principales problemas de bienestar y manejo, que es la competencia entre los animales, especialmente relacionada con la comida, que puede causar lesiones y estrés. No obstante, muchas de estas peleas parecen ser leves. Además, la competencia por la comida y por otros recursos depende del sistema de alimentación utilizado.

Independientemente del sistema de alimentación, la estabulación en grupo da lugar a peleas entre los animales siempre que se introducen cerdas en el grupo. Los denominados grupos "estáticos", que se mantienen estables durante toda la gestación sin introducción de nuevos animales, minimizan este problema. los tipos de establecimientos con gestaciones en corral, en Europa se destaca como una serie de parámetros que han mejorado en la producción, como; (Duran, 2009): Menor incidencia de mamitis, metritis y agalaxia, derivado del menor riesgo de procesos de constipación intestinal ,disminución de la incidencia de partos distócicos, con menor tasa de nacidos muertos , como también , reducción de la incidencia de problemas locomotores, reduciendo el porcentaje de cerdas muertas, porcentaje de abortos, porcentaje de cerdas desechadas y menor porcentaje de cerdas con prolapsos uterinos.

Sin duda, el alojamiento de cerdas en corral, genera grandes beneficios en una porcícola, por otro lado, el alojamiento en corral, facilita la inmunización colectiva, por estar las cerdas en contacto entre si durante más de 2 meses (Ejemplo Parvovirus porcino, PRRSv, *Mycoplasma huopneumoniae*); mientras que en otras patologías digestivas, se facilitará la diseminación y por lo tanto se dificultarán las medidas de control y erradicación. A nivel productivo uno de los puntos álgidos en la producción de cerdas en grupos tanto dinámicos como estáticos, es la definición del grupo, que debe ser lo más homogéneo posible tanto en peso, edad y ciclo productivo. (Yangue, 2009)

2.4 CARACTERÍSTICAS DE MANEJO

Condiciones y características a tener en cuenta en el manejo de cerdas en corral:

- a) Necesario y obligatorio un periodo adecuado de entrenamiento (5-7 día).
- b) Necesidad de personal más especializado y profesional.
- c) Mayor consumo de pienso que cerdas alojadas individualmente. En este punto es muy importante considerar el sistema de alimentación, ya que puede ser un motivo de gran desperdicio de pienso (alimentación en suelo, caída libre, caída por goteo, dispensadores, proyectado, manual.
- d) Heterogeneidad de condición corporal según sistema de alimentación. Es uno de los puntos críticos más importantes en alojamientos en grupos. Lo importante es poder identificar adecuadamente y de forma precoz las cerdas que no comen su ración.
- e) Identificación precisa de los animales.
- f) Incidencia de lesiones – injurias en cerdas por desorden social consecuencia del mal diseño de los corrales o mal funcionamiento de los sistemas de alimentación. Los ejemplos más típicos son las mordeduras de vulva, agresiones en piel de flancos, raspaduras (protección bordes de los corrales protección de bebederos). (Yangué, 2009)

No obstante, este tipo de instalaciones, albergan las cerdas jóvenes desde antes de la cubrición fértil y las adultas desde el destete hasta unos días antes del parto. El alojamiento puede estar diferenciado en dos espacios, uno para las cerdas desde el destete hasta finalizar el primer mes de gestación, una vez constatado el diagnóstico de gestación positivo (4-6 semanas) debido a que en ese tiempo hay implantación del embrión y otro para el resto de la gestación, nave de gestación confirmada (11-12 semanas). (Milan, 2010)

Durante el periodo cubrición-control las cerdas suelen alojarse en jaulas individuales, mientras que en gestación confirmada a partir del 2013, las cerdas habrá que alojarlas en grupo. En las explotaciones intensivas, las cerdas no tienen normalmente la oportunidad de llevar a cabo la conducta normal de nidificación, sin embargo dicha conducta depende en parte de factores internos que son independientes del ambiente. De hecho, poco antes del parto, las cerdas alojadas en sistemas intensivos cambian de postura muy frecuentemente y realizan movimientos similares a los que realizarían para construir el nido. Además, si se ofrece a la cerda un nido ya construido, el animal muestra de todos modos la secuencia de movimientos que sería necesaria para construirlo. Esto indicaría que en cierto modo, la cerda está “programada” o dicho de otra forma, muy motivada a construir el nido. (Duran, 2009)

Pero cuando abordamos el alojamiento de cerdas gestantes en grupos la pregunta más frecuente es que si este tipo de manejo afectara la productividad del sistema, y por lo tanto a penalizar la rentabilidad de la explotación. Como ejemplo práctico, existen unos resultados de una granja en España con 1.200 reproductoras en ciclo cerrado, que bien sirve de referencia a unos datos medios en otras más (Ver Tabla 2-1). Dicha granja puso las cerdas gestantes confirmadas en grupos a partir de noviembre del 2004 haciendo una comparación de los datos productivos de los dos años anteriores y posteriores a tal hecho, sin que hayan cambiado sus condiciones de manejo, genéticas, sanitarias y de alimentación. El resto de las instalaciones no han sufrido ninguna modificación.

Tabla 2-1 Resultados obtenidos en diferente tipo de instalaciones de gestación, corral-jaula, en España.

PARAMETRO PRODUCTIVO	CERDAS EN JAULAS	CERDAS GESTANTES EN
	INDIVIDUALES	GRUPOS
Nacidos totales por parto	12,93	13,02
Nacidos vivos por parto	11,85	12,08
Nacidos muertos por parto	1,08	0,94
Mortalidad en lactancia (%)	14,00	11,50
Destetados vivos por cerda	10,19	10,69
Destetados / cerda / año	24,80	25,88
Tasa mortalidad cerdas (%)	3,11	2,12
Tasa abortos (%)	2,45	2,20
Fertilidad a parto (%)	84,54	85,60
Desechadas por problemas locomotores (%)	2,23	1,42

Fuente: Yangue, 2009

En conjunto, conviene tener claro que la normativa comunitaria que obliga al alojamiento en grupo de cerdas gestantes tiene como objetivo fundamental el facilitar que las hembras puedan hacer ejercicio y que desarrollen pautas de comportamiento normales, en particular sociales, de relación con sus congéneres. No obstante, también parece demostrado que las cerdas alojadas en plaza corral durante la gestación presentan unos rendimientos reproductivos superiores a las alojadas en jaulas (Sabogal, 2001). De este modo, las otras ventajas reproductivas tradicionalmente asociadas al alojamiento en grupo (reducción de la duración del parto y del número de nacidos muertos, así como un mayor peso al nacimiento) puede ser un medio para incentivar a otras granjas a disminuir costes de instalaciones y por ende mejores índices reproductivos a la mano del bienestar animal. (Daza, 2000)

2.5 INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD

En una producción porcina la reproducción es una fase de gran importancia, ya que de esto depende llegar a obtener el mayor número de lechones destetados al mínimo costo posible; para conseguirlo hay que tener presente algunos aspectos que pueden afectar a la cerda gestante, en primer lugar la presentación del celo a un intervalo irregular, es decir, aquella repetición que no ocurre alrededor de 21 días después del apareamiento, segundo por el nacimiento de una camada pequeña y la tercera causando el aborto. (Gamba, 2008)

Existen otros aspectos externos que pueden afectar la fisiología del animal, estos son la temperatura ambiente, las condiciones de manejo y alojamiento (Bigliardi, 2004). En relación al manejo y a los alojamientos, el estrés originado por las peleas entre las cerdas, puede producir mortalidad embrionaria o fetal a consecuencia de los traumatismos. Lo mismo sucede cuando las hembras son alojadas en corrales con pisos resbalosos o con una inclinación superior al 6% y tienen dificultad para moverse. Sin embargo en trabajos realizados anteriormente sobre la influencia del hábitat durante la primera mitad de la gestación no se encontró diferencias significativas haciendo una comparación entre cerdas en jaula o en corral, pero si hubo un cambio considerable cuando se cambian animales del sistema de jaulas al sistema de corrales, se observa un aumento en la cantidad de repeticiones y abortos. (Gamba, 2008)

2.6 BIENESTAR ANIMAL EN CERDOS

Las causas de los problemas de bienestar animal, se deben a la percepción errónea acerca de los animales como seres que no sienten, y que por lo tanto no son capaces de sufrir (Borderas et al, 2003). Como resultado, es fácil que se desarrollen actitudes negativas hacia ellos, lo que finalmente se refleja en conductas de negligencia, crueldad, o trato irrespetuoso. (Taylor, 2004)

Por esto, los productores, médicos veterinarios, así como la sociedad en general consientes del cuidado de los animales, saben la importancia de conocer los aspectos del confort de los animales ya que la fisiología, el desarrollo y el comportamiento del animal, pueden ser afectadas genitivamente por malas condiciones ambientales, de producción y de manejo (Alonso, 2003).

A partir de 1950, las condiciones de vida impuestas a los cerdos fueron evolucionando y produciendo gran transformación zootécnica, que Consistió en pasar de una producción familiar a una industrial. Los cerdos fueron apartados de una convivencia natural y pasaron a una intensificación que se caracterizó por alojarlos en naves, en medio provisto y manejados por el hombre, socialmente diferente y territorialmente restrictivo, con modificaciones alimenticias y selección que responde a sistemas productivos sofisticados de altos rendimientos (Muñoz, 2002; kanis et al., 2004). Bajo estas condiciones, los animales no pueden expresar sus patrones conductuales normales; en consecuencia, sus actos de motivación se ven frustrados y por lo tanto el bienestar animal se afecta genitivamente (Schön *et al.*, 2004); lo cual ocasiona que los animales pierdan el control sobre su entorno y no puedan controlar su comportamiento normal, induciéndolos a estados conductuales que pueden ser interpretados como: frustración, miedo, ansiedad, depresión y aburrimiento.

Actualmente, la industrialización del proceso, conduce las unidades de producción animal de porcinos a gran presión, tanto productiva, como económica, obligándolas a aumentar el número de animales producidos por superficie disponible, provocando Superpoblación, también conocido como hacinamiento; provocando estrés crónico y establece la aparición de nuevas patologías, como producto de desequilibrios no sólo sanitarios, sino también fisiológicos y conductuales. Es necesario, analizar el modo en que el animal recibe estas emociones que surgen del medio que lo rodea y cómo las asimila. (Muñoz, 2002; Kanis et al., 2004)

3 METODOLOGÍA

3.1 LOCALIZACIÓN

La investigación se realizó en la granja porcícola el Refugio, está localizada en la vereda el Volcán del municipio de La Calera, a 10 kilómetros del casco urbano al oriente del departamento de Cundinamarca y al noreste de Bogotá con temperatura promedio de 14°C, posee animales de genética G&P, PIC, Y NEWSHAM el cual presenta buenos resultados a nivel productivo y reproductivo.

3.2 MATERIALES Y MÉTODOS

Para este estudio se realizara 3 tipos de tratamientos, donde habrá un manejo diferente en cada tercio de la gestación (Ver Tabla 3-2), para ello en cada tratamiento van a ser utilizadas 5 cerdas mayores a un parto que no hayan presentado repeticiones anteriormente, que tengan una buena condición corporal y excelentes cualidades fenotípicas, para este estudio se requieren 15 jaulas de gestación, con 4 corrales y 15 parideras, donde los corrales cuentan con un espacio de 2,25 m² por cerda siendo un espacio adecuado para el experimento, los corrales tendrán una medida de 11,25m².

Tabla 3-2 Tratamiento para el estudio

ESTUDIO			
GESTACIÓN	TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	TRATAMIENTO 3
1/3	Jaula	Jaula	Jaula
2/3	Jaula	Jaula	Corral
3/3	Jaula	Corral	Corral

Fuente: Autor.

Es de gran importancia que la detección de celos se realice de una manera correcta, para lograr una inseminación en el tiempo oportuno, se debe recelar 3 veces al día para tener un control mejor del celo en las cerdas, el recelo debe hacerse por medio de una macho calentador, el semen que se va usar en este proyecto debe ser fresco, que tenga menos de un día de ser recolectado, en el momento de la inseminación se tienen que tener en cuenta que se realice el procedimiento correcto, y hecho por una persona con experiencia, se utilizara un Catéter Merlose (espiral) en todos los tratamientos (ver Tabla 3-3); 21 días después de haber realizado la inseminación se comprobara que las cerdas presenten preñez.

Tabla 3-3 Protocolo de Inseminación

PROTOCOLO DE INSEMINACION	
Tipo de hembra	Horas de inseminación
Adultas – Multípara	12 – 24 – 36 Horas

Fuente: Autores.

Es indispensable que se realice el plan de vacunación en las fechas exactas, con el fin de evitar problemas a los lechones y a la cerda (ver Tabla 3-4), pero no solamente las vacunas pueden influir en el óptimo desarrollo de la gestación, se debe tener un control cuando las cerdas estén en los corrales ya que pueden existir agresiones entre ellas, es importante que los animales tengan agua a disponibilidad y alimento en sus horas correctas.

Tabla 3-4 Plan de vacunación

PLAN VACUNAL GESTACIÓN		
Edad (días)	Vacuna	Dosis
85 días de gestación	E. Coli (1° dosis) hembras de 1°- 2° y 3° parto	2 ml intramuscular o según recomendaciones del laboratorio.
100 días de gestación	E. Coli (2° dosis) hembras de 1°- 2° y 3° parto	2 ml intramuscular o según recomendaciones del laboratorio.

Fuente: Autores.

Finalmente a la hora de analizar y discutir resultados se tiene que realizar el registro correspondiente de las variables a evaluar (Ver sección de registros de tratamientos); nacidos totales, (nacidos vivos, nacidos muertos, momias), peso al nacer, peso camada al destete y % de repeticiones, después de haber recolectado la información en los registros correspondientes, se

realizara un análisis de Varianza (ANOVA) con el objetivo de probar la hipótesis estadística de no diferencia entre los tratamientos, para cada una de variables medidas y como alternativa al ANOVA, en caso de que las variables no cumplan con los supuestos de la prueba, se recurrirá a la alternativa no paramétrica, es decir, la prueba de Kruskal-Wallis.

4 RESULTADOS

Se realizan pruebas de normalidad para determinar si es posible realizar el análisis de varianza a todos los parámetros que se han medido.

Tabla 4-5 Prueba de normalidad.

Parámetro	Tratamiento	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	Gl	Sig.
Total Nacidos	Tratamiento 1	,902	5	,421
	Tratamiento 2	,878	10	,125
	Tratamiento 3	,943	5	,685
Muertos	Tratamiento 1	,779	5	,054
	Tratamiento 2	,802	10	,015
	Tratamiento 3	,914	5	,490
Momias	Tratamiento 1	,842	5	,171
	Tratamiento 2	,781	10	,008
Nacidos Vivos	Tratamiento 1	,964	5	,833
	Tratamiento 2	,940	10	,549
	Tratamiento 3	,950	5	,740
Peso de Nacimiento	Tratamiento 1	,937	5	,646
Camada	Tratamiento 2	,928	10	,425
	Tratamiento 3	,906	5	,443
Mortalidad en lactancia	Tratamiento 1	,821	5	,119
	Tratamiento 2	,789	10	,011

	Tratamiento 3	,684	5	,006
Destetos	Tratamiento 1	,836	5	,154
	Tratamiento 2	,841	10	,045
	Tratamiento 3	,951	5	,747
Peso de camada al destete	Tratamiento 1	,916	5	,505
	Tratamiento 2	,914	10	,311
	Tratamiento 3	,916	5	,508

Fuente: Autores.

Tabla 4-6 Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de			
	Levene	df1	df2	Sig.
Total Nacidos	3,658	2	17	,048
Nacidos Vivos	,498	2	17	,616
Peso de Nacimiento Camada	,954	2	17	,405
Peso de camada al destete	,961	2	17	,402

Fuente: Autores

La (Tabla 4-5) muestra las pruebas de normalidad con el método de Shapiro-Wilks a todos los datos medidos en el proceso de gestación y lactancia de lechones; en ésta tabla se resaltaron las mediciones que arrojaron datos que no tienen una distribución normal, es decir, el valor Sig. (Tabla 4-5) es menor a 0.05, por esta razón, a esas variables no se les aplica el análisis de varianza. El paso siguiente fue verificar si las variables que siguen una distribución normal presentan igualdad en sus varianzas y el resultado se aprecia en la tabla 6, donde por medio de la prueba de

Levene se obtuvo que para el total de nacidos su valor Sig. es menor a 0.05 por tanto se dice que la varianza de los tres grupos no tienen varianzas iguales y por tal motivo también se excluye del grupo de variables a los que se les aplicará el análisis ANOVA.

De esta forma se asigna el ANOVA únicamente al siguiente grupo de mediciones:

- Cantidad de nacidos vivos.
- Peso total de la camada al nacer.
- Peso total de la camada en el momento del destete.

Para el resto de variables, cantidad total de lechones nacidos, nacidos muertos, momias, muertos durante la lactancia y total de lechones destetados, se aplicará el análisis de Kruskal-Wallis.

4.1 ANOVA

Para el ANOVA se tiene en cuenta que la hipótesis nula indica que no hay diferencias significativas entre las medias de los valores medidos y la hipótesis alternativa indica que si hay diferencias significativas entre las medias de los valores de las muestras.

Tabla 4-7 Tabla ANOVA.

		Suma de		Media		
		cuadrados	gl	cuadrática	F	Sig.
Nacidos Vivos	Entre grupos	16,950	2	8,475	1,766	,201
	Dentro de grupos	81,600	17	4,800		

	Total	98,550	19			
Peso de	Entre grupos	37216500,000	2	18608250,000	2,700	,096
Nacimiento	Dentro de					
Camada	grupos	117149000,000	17	6891117,647		
	Total	154365500,000	19			
Peso de camada	Entre grupos	551,296	2	275,648	2,103	,153
al destete	Dentro de					
	grupos	2228,249	17	131,073		
	Total	2779,545	19			

Fuente: Autores

Para las tres mediciones se tiene el mismo valor crítico de F con un $\alpha=0.05$, entonces $F_{0.05(2,17)} = 3.5915$.

4.1.1 Nacidos vivos.

El valor F calculado para esta variable es 1,76 (Tabla 3-3) que es menor a 3.59, por tal motivo se acepta la hipótesis nula y se determina entonces, que ninguno de los tres tratamientos altera de forma significativa la cantidad de lechones nacidos vivos.

4.1.2 Peso de la camada al momento de nacer.

El valor F calculado es 2.70 que también es menor a 3.59, entonces puede decir que el promedio de peso para las camadas de lechones de los tres tratamientos es aproximadamente el mismo.

4.1.3 Peso de la camada al momento del destete.

El valor F calculado es 2.10 siendo menor que 3.59 indica que tampoco hay diferencias en el peso promedio de las camadas al momento del destete con cualquiera de los tres tratamientos.

4.1.4 Prueba de Kruskal-Wallis.

Para este análisis la hipótesis nula dice que los valores promedio de las medidas tomadas son iguales y la hipótesis alternativa dice que esos valores promedio tienen diferencias significativas.

Tabla 4-8 Prueba de Kruskal Wallis

Estadísticos de prueba ^{a,b}					
	Total Nacidos	Muertos	Momias	Mortalidad en lactancia	Destetos
Chi-cuadrado	,516	1,595	4,561	1,072	5,507
gl	2	2	2	2	2
Sig. asintótica	,773	,450	,102	,585	,064

a. Prueba de Kruskal Wallis
b. Variable de agrupación: Tratamiento

Fuente: Autores

En la (Tabla 4-8) se aprecian los estadísticos de la prueba de Kruskal Wallis que arrojó SPSS, se observa que para todas las mediciones el valor de la significancia es mayor al valor 0,05, por esta razón se acepta la hipótesis nula indicando que sin importar el tratamiento que se aplique a los sujetos, nunca va a haber alguna diferencia en los resultados obtenidos.

Analizando los resultados obtenidos se encontró que el parámetro de nacidos totales de los tratamientos 1 (10,8) y tratamiento 2 (10,7) son inferiores a los 11,7 reportados por Díaz *et al.*, (2011) en un estudio realizado en las principales regiones productoras porcícolas de Colombia, mientras que lo obtenido en el tratamiento 3 (12,4) es mayor a comparación con este estudio; de

igual manera González (2004) y Muirhead (2001) reportan un promedio de lechones totales nacidos de 11,8, mientras que Torres y Hurtado (2007) hablan de un promedio de 10,2 y Campabadal y Molina (1991) exponen resultados de 9,31, lo que está por debajo de los resultados obtenidos en el presente trabajo.

El tamaño de la camada en porcinos está relacionado con la ovulación al momento del celo, la raza, el nivel de energía en la ración y la tasa de fertilidad en la monta natural o con inseminación artificial.

El porcentaje de nacidos vivos del tratamiento 2 (9,4) y tratamiento 3 (10,6) son muy parecidos a lo reportado por Dalla (1991) y Ferreira (2005) de 9,15, pero inferiores a lo expresado por Gonzales (2004) con 11,15 y Muirhead (2001) con 11,8, otro estudio con resultados inferiores iguales a lo encontrado en el tratamiento 1 (8) es el de Campabadal y Molina (1991) quienes reportan un promedio de nacidos vivos de 8,15 lechones.

Torres y Hurtado (2007) informan un promedio de 8,3% nacidos muertos y 3,2% momias en los nacimientos de su ensayo, resultados que se parecen a los obtenidos en el tratamiento 2 (6,5% muertos y 5,6% momias), pero difieren a los hallados en los tratamientos 1 (11,1% muertos y 14,8% momias) y tratamiento 3 (14,5% muertos y 0% momias), mientras que Gonzales (2004) informa de 3,5% muertos al nacer y 2% de presencia de momias.

Los hallazgos de peso individual por lechón al nacer del tratamiento dos de 1,47 Kg., es igual al reportado por Torres y Hurtado (2007), Dalla (1991), Ferreira (2005), pero inferior a lo encontrado por Bermúdez (1996) de 1,52 Kg., mientras que los pesos del tratamiento uno (1,3 Kg) y tratamiento 3 (1,25 Kg) son muy inferiores a los pesos anteriormente nombrados.

Los pesos al nacimiento se determinan en gran porcentaje por la alimentación suministrada a la cerda en el último tercio de la gestación, lo que indica que la granja en donde se realizó el

estudio debe examinar la dieta suministrada a sus animales. El peso obtenido al nacer afecta la viabilidad de crecimiento del lechón en la fase de lactancia.

La cantidad de lechones destetados por camada de los tratamientos 1 (7), tratamiento 2 (8) y tratamiento 3 (10) son parecidos a lo reportado por Torres y Hurtado (2007) de 8,8, mientras que son inferiores a lo expuesto por Gonzales (2004) de 10,32 y Díaz et al., (2011) de 10 lechones destetados por camada, pero muy superior a lo reportado por Campabadal y Molina (1991) de 6,7 lechones destetos.

La cantidad de lechones destetos posiblemente se debe a condiciones deficientes de las barras de las parideras generando mortalidad por aplastamiento, a un mal tratamiento del agua de bebida que puede ocasionar diarreas y a los cambios bruscos de temperatura. Otro factor que influye en la mortalidad perinatal es el peso al destete, lechones de bajo peso, presentan deficiencias para el momento de amamantarse, en razón de que no pueden competir por el pezón, con los otros lechones que tienen mayor peso, por lo tanto estos neonatos tienen una alimentación insuficiente, poco consumo de calostro, lo que conduce a baja inmunidad de los lechones y a la muerte de los mismos.

Finalmente el peso alcanzado al destete de los tres tratamientos del estudio (6,1 Kg, 6,5 Kg y 5,6 Kg respectivamente) son superiores a lo encontrado por Torres y Hurtado (2007) con 5,2 Kg, y a lo hallado por Dalla (1991) y Ferreira (2005) de 5,37 Kg.

5 CONCLUSIONES

- Se concluye que el alojamiento de cerdas en cualquiera de los tres tratamientos (Jaula-jaula-jaula, jaula-jaula-corrал o jaula-corrал-corrал) no presentan diferencias significativas en ningún parámetro productivo en un sistema de producción de cerdos ubicado en el municipio de la Calera, Cundinamarca.
- En ninguna de las cerdas reproductoras se presentó repetición de celo a los 21 días después de realizado el servicio, lo que indica que el tipo de alojamiento no modifica esta situación.
- El tipo de alojamiento jaula-corrал-corrал genero un mayor efecto sobre el total de lechones nacidos (12,4 animales) y cantidad de momias (0%), mientras que el alojamiento jaula-jaula-corrал obtuvo los mejores resultados en cuanto a nacidos vivos (87,8%) y nacidos muertos (6,5%) y en cuanto al alojamiento jaula-jaula-jaula se encontró que es el tratamiento que presenta los más bajos resultados en los parámetros de nacidos vivos y momias.
- Se determinó que el alojamiento jaula-jaula-corrал ejerce un efecto positivo sobre el peso al nacimiento de los lechones nacidos vivos con un promedio de 1,47 Kg.
- Finalmente y como consecuencia de un peso alto al nacer, los lechones del tratamiento jaula-jaula-corrал manifestaron los mejores pesos al destete (6,5 Kg), por lo que se concluye que el tipo de alojamiento influye en este parámetro productivo.

6 RECOMENDACIONES

- Realizar trabajos con grupos de 15 hembras que sean divididas y alojadas en los tres tratamientos en el mismo periodo de tiempo o un grupo de 5 hembras a las que se les haga los tres tratamientos de alojamiento de forma consecutiva.
- Replicar el trabajo con hembras reproductoras teniendo en cuenta el número de parto de cada una de ellas, para determinar si esta variable tiene influencia sobre los parámetros productivos.
- Ejecutar proyectos con los mismos tipos de alojamiento midiendo la rentabilidad de cada uno de ellos, y de esta manera identificar cual es el más adecuado para la industria porcícola colombiana.

7 Bibliografía

- Alonso, S. (2003). Medio Ambiente y Etología en la Producción Porcina. *Revista Cerdos - Swine*, 3(27), 15 - 18.
- Álvarez, L. (2008). EFECTOS NEGATIVOS DEL ESTRÉS SOBRE LA. *Archivos de zootecnia*, 57, 39 - 59.
- Barrico, G. (8 de Agosto de 2011). Infecciones urinarias en cerdas lactantes: ¿son un problema? *3tres3*.
- Bermudez, J. (1996). La porcicultura a la Intemperie. *Revista carta ganadera*, 33(7), 28 - 35.
- Betancur, J. (2009). *Determinación de causas e importancia de las mismas en la mortalidad de lechones en parideras dentro de la granja San Luis de Andes - Antioquis*. Universidad de Antioquia, Caldas.
- Borderas, T., Brousset, H., Galindo, M., Hernández, G., & Rivera, R. (2003). *Problemas de Bienestar Animal en México*. México: ASA.
- Brunori, J., Rodríguez, F. M., & Figueroa, M. E. (2012). *Buenas Prácticas Pecuarias para la producción y comercialización porción familiar* (1 ed.). Buenos Aires: FAO.
- Buxade, C. (1984). Ganado Porcino. *Mundi Prensa*.
- Campabadal, C. (2001). *Alimentación de los cerdos en condiciones tropicales, manejo y alimentación de la cerda de reemplazo*. México: Asociación Americana de Soya .

- Campabadal, C., & Molina, J. (1991). Efectos del número de parto sobre los rendimientos productivos de la caerda. *Agronomía Costarricense*, 15(1/2), 99 - 103.
- Castro. (2005). Bienestar Animal. *Bienestar Animal UACH*.
- Daza, A. (2000). *Manejo de la reproducción en el ganado porcino*. Madris, España: Aedos.
- Díaz, C., Rodríguez, M., Vera, V., Ramírez, G., Casas, G., & Mogollon, J. (2011). Caracterización de los sistemas de producción porcina en las principales regiones porcinas colombianas. *Rev Colomb Cienc Pecu*, 24(1), 131 - 144.
- Duran, F. (2009). *Cría y levante de porcinos en corral y ala interperie*. Bogotá: Grupo latino editores.
- Eguinoa, P. (Mayo - Junio de 2006). Alojamiento de cerdas en grupo. El gran reto del sector porcino para 2013. *NAVARRA AGRARIA*(156).
- English, P., Smith, W., & Mac. (1981). *La Cerda: como mejorar su productividad*. Ciudad de México: El manual moderno S.A.
- Galvez, L. (2010). Reproducción animal. *Mundo pecuario*.
- Kanis, E., Van den Belt, H., Groen, A., Schakel, J., & Greef, K. (2004). Breeding for improved welfare in pigs: a conceptual framework and its use in practice. *Journal Animal Science*, 78(10), 315 - 329.
- Laurentín, R. H. (2007). La productividad de la cerda moderna. *Artículos libres*.
- Manteca, X. (2011). Bienestar animal en explotaciones de porcinos. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24(3), 6 - 10.

- Muirhead, M. (2001). *Manejo sanitario y tratamiento de las enfermedades del* . Buenos Aires, Argentina: Intermédica.
- Muñoz, L. (2002). Consideraciones Sobre el Bienestar en la Especie Porcina. *Acontecer Porcino*, 2(1), 90 - 104.
- Palomo, A. (2007). Alojamiento de cerdas gestantes. *Universo porcino*.
- Paramio, T., Manteca, X., Milan, J., Piedrafita, J., Izquierdo, D., Gasa, J., y otros. (2010). *Breve manual de aproximación a la empresa porcina para estudiantes de veterinaria*.
- Piedrafita, J. (2008). Manual manejo porcino. *Minnie*.
- R., G. (2008). *Principales factores que afectan la reproducción en el cerdo*. Ciudad de México: El manual Moderno S.A.
- Ramírez, F. (2009). *Cria y levante de porcinos en corral y a la intemperie*. Bogotá: Grupo Latino Editores.
- Sabolgal, R. (2001). opciones tecnologicas para pequeños y medianos productores. (ICA, Ed.) *Instituto colombiano agropecuario*.
- Schön, P., pUPPE, b., & Manteuffel, G. (2004). Automated recording of stress. *Animal Welfare*, 13(2), 105 - 109.
- Taylor, A. (2004). Animals and Ethics: An Overview of the Philosophical Debate. *13*(1), 99 - 100.
- Torres, D., & Hurtado, V. (2007). Análisis de parámetros de desempeño zootécnico en la fase de cría en una porcícola comercial del departamento del Meta. *Revista Orinoquia*, 11(2), 59 - 65.

Villalaba, J. (26 de Abril de 2006). Instalaciones para la cría de cerdos. *COLOR abc*.

Wood, C., & Rothschild, M. (2001). *Feet and leg soundness*. West lafayette, IN, USA: Purdue University Cooperative Extension Service.

Yangué, A. (2009). Asociación colombiana de porcicultores. *Universo porcino*.

ANEXOS

ANEXO 1 Corral.



ANEXO 2 Jaula.

