

2016

Efecto de la alimentación controlada en cerdas lactantes sobre los parámetros productivos de la granja

Cindy Lorena Torres Vera
Universidad de La Salle, Bogotá

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



Part of the [Dairy Science Commons](#)

Citación recomendada

Torres Vera, C. L. (2016). Efecto de la alimentación controlada en cerdas lactantes sobre los parámetros productivos de la granja. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/17>

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.

EFFECTO DE LA ALIMENTACIÓN CONTROLADA EN CERDAS LACTANTES
SOBRE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LA GRANJA

CINDY LORENA TORRES VERA

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
BOGOTÁ D.C
2016

EFFECTO DE LA ALIMENTACION CONTROLADA EN CERDAS LACTANTES
SOBRE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LA GRANJA

CINDY LORENA TORRES VERA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR EL
TÍTULO DE
ZOOTECNISTA

DIRECTOR
DRA. RUTH RODRÍGUEZ ANDRADE

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
BOGOTÁ D.C
2016

DIRECTIVAS

HERMANO CARLOS GABRIEL GÓMEZ RESTREPO F.S.C
RECTOR

HERMANO CARLOS CARVAJAL F.S.C.
VICERRECTOR ACADÉMICO

HERMANO FRANK LEONARDO RAMOS BAQUERO F.S.C.
VICERRECTOR DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO HUMANO

DOCTOR LUIS FERNANDO RAMÍREZ
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA

DOCTOR EDUARDO ÁNGEL REYES
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

DOCTORA PATRICIA INÉS ORTIZ VALENCIA
SECRETARIA GENERAL

DOCTORA CLAUDIA AIXA MUTIS BARRETO
DECANO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

DOCTOR ALEJANDRO TOBON GONZÁLEZ
SECRETARIO ACADÉMICO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

DOCTOR ABELARDO CONDE PULGARIN
DIRECTOR PROGRAMA DE ZOOTECNIA

DOCTOR CESAR AUGUSTO VÁSQUEZ SIERRA
ASISTENTE ACADÉMICO

APROBACIÓN

ABELARDO CONDE PULGARIN
DIRECTOR PROGRAMA

DOCTOR CESAR AUGUSTO VÁSQUEZ SIERRA
ASISTENTE ACADÉMICO

DOCTORA RUTH RODRÍGUEZ ANDRADE
TUTORA DE TRABAJO DE GRADO

DOCTORA MARÍA ELENA BELALCÁZAR ZAFRA
JURADO

DOCTORA CLAUDIA CONSTANZA ROJAS MEJIA
JURADO

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

Mis padres Humberto y Luz Marleny ya que sin ellos este nuevo ciclo que culmino no habría sido posible.

A mis hermanos Natalia, Sebastián y Daniel por ser ese apoyo incondicional en los momentos más importantes de mi vida.

A mi tutora la Dra. Ruth Rodríguez por acompañarme a lo largo de este proyecto, por ser una guía y un apoyo a lo largo de este estudio.

A la granja porcícola Terranova por confiar en mí y permitirme realizar este proyecto.

DEDICATORIA

Este trabajo de grado se lo dedico a Luz Marleny Vera, Humberto, Natalia Sebastián y Daniel Torres quienes me han acompañado a lo largo de este proceso siendo un apoyo condicional en cada una de las decisiones tomadas a lo largo de mi preparación profesional.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	10
INTRODUCCIÓN.....	12
1. OBJETIVOS	14
1.1. Objetivo General	14
1.2. Objetivos específicos.....	14
2. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Contexto general sector porcícola en Colombia	15
2.2. Factores que afectan el consumo voluntario en cerdas lactantes.	17
3. METODOLOGIA	19
3.1. Tratamientos	20
3.2. Variables a medir	20
3.3. Diseño experimental	21
4. RESULTADOS.....	22
4.1. Respuesta productiva del lechón frente a diferentes horarios de alimentación en cerdas lactantes.	22
4.2. Horas óptimas de suministro de la ración en cerdas lactantes.	23
4.3. Efecto de la ración en horarios establecidos en parámetros productivos y reproductivos en cerdas lactantes.....	26
4.4. Relación beneficio costo por el efecto de la ración en horarios establecidos	28
5. CONCLUSIONES.....	29
6. BIBLIOGRAFÍA.....	30

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Repuesta productiva del Lechón	16
Tabla 2: Consumo total en etapa de lactancia.	19

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1: Efecto de una deficiente alimentación de la cerda lactante	10
Grafica 2: Factores que afectan el consumo de la hembra lactante	11
Grafica 3: Registro de temperaturas en la mañana.	17
Grafica 4: Registro de temperaturas a medio día.	18
Grafica 5: Registro de temperaturas en la tarde.	18
Grafica 6: Relación Consumo diario / condición corporal	26
Grafica 7: Días destete servicio	28

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en la granja porcicola Terranova, ubicada en el municipio de Obando Valle, en el II ciclo de 2014, teniendo como objetivo evaluar el efecto en los parámetros productivos y reproductivos en cerdas lactantes al implementar un nuevo protocolo de alimentación, el cual contó con la participación de 46 cerdas (38 multíparas y 8 primerizas) las cuales fueron divididas aleatoriamente en 2 grupos, uno control y otro experimental; para el grupo control se suministró 2kg de alimento en las horas de la mañana y noche (6:30, 9:00, 11:00 am, 1:30, 3:00, 6:30, 8:30, 9:30 y 10:30pm); para el grupo experimental se suministró 1kg de alimento en la mañana y noche (6:00, 9:00, 11:00 am, 1:30, 3:00, 6:30, 8:30pm) en donde se proporcionó alimento humedecido siempre y cuando se presentaran temperaturas por encima de los 25°C, en donde se evaluó el consumo diario, peso al destete, condición corporal, días destete – concepción y la relación costo - beneficio.

No se obtuvieron diferencias significativas ($P>0,05$) para las variables peso destete lechón y condición corporal al final de la lactancia; se obtuvo una diferencia significativa ($P<0,05$) para la variable consumo total en la etapa de lactancia el cual fue mayor (5,7Kg/cerda/día) para el grupo control; se presentó menor desperdicio de alimento por parte del grupo experimental representando un ahorro por ciclo de \$349,980. Se reporta una disminución del consumo neto por cerda en las hembras lactantes del grupo experimental, al igual que un aumento de los indicadores en lechones en el peso al destete y ganancia diaria de peso de estos.

Palabras claves: estrés calórico, consumo voluntario,

ABSTRACT

This work was developed in Newfoundland porcicola farm, located in the municipality of Valle Obando, in the 2014, aiming to assess the effect on the productive and reproductive parameters in lactating sows to implement a new feeding protocol, which he had the participation of 46 sows (38 multiparous and 8 gilts) which were randomly divided into 2 groups, one control and other experimental; for the control group was fed 2kg of food in the morning and evening (6:30, 9:00, 11:00 am 1:30 3:00 6:30 8:30 9:30 and 10:30 pm); for the experimental group was fed 1kg of food in the morning and evening (6:00, 9:00, 11:00 am 1:30 3:00 6:30 8:30 pm) where food was provided dampened as long as temperatures are presented above 25 ° C, where the daily consumption, weaning weight, body condition was assessed weaning days - design and cost - benefit.

No significant differences ($P > 0.05$) for the variables piglet weaning weight and body condition at the end of breastfeeding were obtained; A significant difference ($P < 0.05$) for total consumption variable in the infancy which was higher (5.7kg / sow / day) for the control group, this due to different factors exert interaction was obtained in voluntary intake by the sows, one of these temperature as the sow by subjecting to heat stress, looking mitigates heat production, which is greater the digestion carried out by reducing food intake; less waste of food was presented by the experimental group representing savings of \$ 349.980 per cycle. was found in the experimental group decreased net consumption per sow. In addition to an increase of the indicators in piglets in weaning weight and average daily gain of these.

INTRODUCCIÓN

La producción porcícola es la actividad de mayor productividad en el mundo con una participación para el 2012 de 112,4 millones de toneladas de la producción total de carne (FAO, 2014), esta es una de las razones por las cuales en los últimos años la producción de carne de cerdo en Colombia ha venido aumentando pasando de 2,2 millones de animales para el 2009 a 3,46 millones en el 2013 presentando un incremento del 8,4% anual (PORTAFOLIO, 2014) presentando un aumento en el consumo per capital pasando de 4,8 kg/habitante para el 2010 a 7,8kg/habitante en el 2014 (FEDEGAN, 2015); lo cual demanda de la industria porcícola mejoras en las técnicas productivas.

En la granja Terranova, lugar donde se desarrolló el presente estudio, se reportan consumos promedios para la etapa de lactancia de 4,5kg/cerda/día, intervalo destete – concepción de 5 – 6 días y un promedio 10 lechones nacidos/cerda/ parto; de acuerdo con Moreno (1999) el consumo promedio para la etapa de lactancia de 5,5 – 6,5kg/cerda/día, intervalo destete – concepción menor a 7 días y un total de lechones nacidos/cerda/parto mayor a 11.5, alcanzando los 6 kg/lechón/desteto. Es importante aclarar que la granja Terranova comercializa el cerdo en canal en la regiones del Valle y Risaralda; regiones en las cuales se presentan un mayor de consumo per capital con una participación de 7,8 y 8,9 kg cerdo/persona/año respectivamente, estando por encima del promedio nacional lo cual hace de gran importancia mejorar los parámetros

Una de las principales prácticas a tener en cuenta en las producciones porcícolas es la alimentación en cerdas lactantes; ya que de las madres depende en buena parte el número de lechones a destetar, por ende, los kilogramos de carne de cerdo desteto/hembra/año; igualmente la

alimentación ejerce una fuerte influencia en el mantenimiento de la condición corporal, en donde se busca evitar excesivas pérdidas de grasa y músculo los cuales están correlacionados con la fertilidad, productividad y longevidad de la cerda (Palomo, 2011). Al presentar bajos consumos en la lactancia la cerda entra en un déficit nutricional en donde no se reduce su producción de leche pero se da una pérdida significativa de condición corporal, afectando la productividad anual de la cerda (Capdevila Pedrosa, 2006), ya que se genera un aumento en el intervalo destete-celo, la disminución en el tamaño de la camada para el siguiente parto (Martínez et al, 2012). Sin embargo existe un sinnúmero de interacciones que afectan el consumo de la cerda en lactancia entre las cuales se encuentran disponibilidad de agua, temperatura, sistema de alimentación, calidad de alimento entre otras.

El presente estudio pretende establecer los efectos de implementar un sistema de alimentación controlado en donde se tengan en cuenta las distintas interacciones que afectan el consumo, evaluando los efectos que esta ejerce en los parámetros productivos y reproductivos de la granja.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

Determinar la viabilidad técnica y económica en la implementación de la ración en horarios establecidos en cerdas lactantes.

1.2. Objetivos específicos

- Comparar la respuesta productiva del lechón frente a diferentes horarios de alimentación en cerdas lactantes.
- Determinar las horas óptimas de suministro de la ración en cerdas lactantes.
- Establecer el efecto de la ración en horarios establecidos en parámetros productivos y reproductivos en cerdas lactantes.
- Fijar la relación beneficio costo por el efecto de la ración en horarios establecidos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Contexto general sector porcícola en Colombia

Según la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO), en Colombia la actividad agropecuaria con menor producción es la carne de cerdo; a pesar de esto la productividad ha aumentado un 108% en la última década, este aumento se a dado gracias a la evolución de tecnificación ya que se ha logrado una mayor oferta del producto mejorando su calidad sanitaria y organoléptica; sin embargo aún se deben reducir los costos de producción, asegurar la inocuidad de los derivados cárnicos y sobrepasar las barreras sanitarias para llegar hacer mas competitivos en el mercado exportador (DANE, 2012).

La mayor concentración de granjas tecnificadas en Colombia se encuentran en la región de Antioquia con una participación del 35,51%, seguida de la zona occidental (Quindío, Risaralda, Caldas y Valle) con 27,93% y la región central (Cundinamarca, Boyacá, Meta y Tolima) con 22,92% en donde las producciones tecnificadas cuenta con un a media de 100 hembras de cría (Cardenas, 2012).

El crecimiento en la demanda de consumo de carne de cerdo en Colombia en los últimos años, ha llevado al sector porcicola a mejorar continuamente las prácticas para hacer de la cadena más competitiva; una de las etapas críticas en el ciclo productivo es la alimentación de las cerdas en lactancia, puesto que, se debe llegar al momento del destete con cerdas en buena condición corporal, aprovechando al máximo las condiciones reproductivas, disminuyendo el

intervalo destete concepción haciendo más eficiente la productividad de esta (Trolliet, 2005) y destetar el mayor número de kilogramos de carne de lechón/cerda/año, en donde se estima producir alrededor de 75 – 80 kilos de carne por camada por cerda (Palomo Yagüe,2010); como se puede observar en la figura 1.

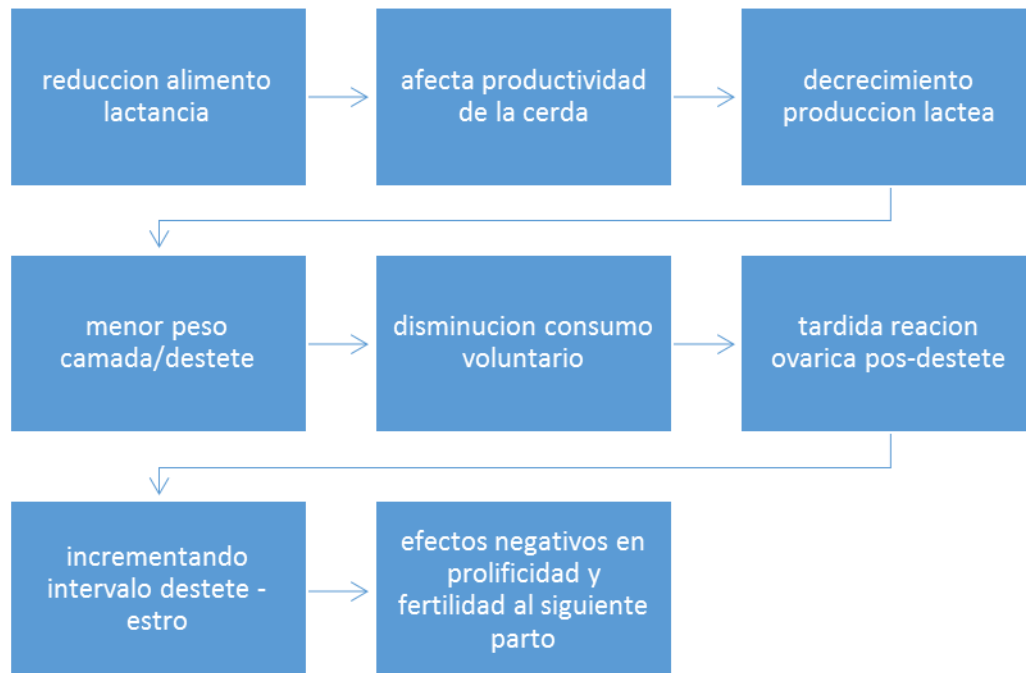


Figura 1. Efecto de una deficiente alimentación de la cerda lactante

Fuente: Pérez et al., 2015

El sector porcicola ha venido desarrollando sistemas de alimentación en donde se contemplan aspectos como número de comidas, cantidad de alimento ofrecido por comida e intervalos entre comidas (Martínez, 2008). Con esto se pretende minimizar el estado catabólico de las cerdas a través de la maximización del consumo de pienso minimizando los efectos negativos, tanto en la producción láctea como en el rendimiento productivo posterior (LaTorre & Álvarez, 2013); por ende la alimentación de la cerda lactante debe ir aumentando paulatinamente desde el día 0 al día 5 en donde se asegure un consumo de 6 kg por cerda por día (Sosa, 2005).

Sin embargo se cuenta con un sin números de factores que afectan el apetito en esta etapa, estos se encuentran plasmados en la figura 2.

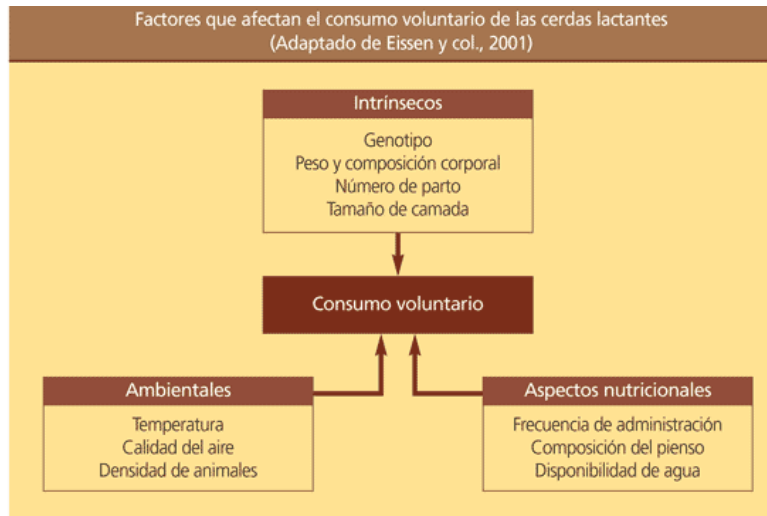


Figura 2. Factores que afectan el consumo de la hembra lactante

Fuente: Anguita et al., 2010

2.2. Factores que afectan el consumo voluntario en cerdas lactantes.

Las cerdas que presentan un alto consumo en la etapa de gestación, casi siempre se manifiesta en una disminución en la lactancia (Estienne, 2003), esto es, cerdas gordas al parto presenta una menor ingesta de alimento en la lactancia, pierden más reservas corporales y son menos prolíficas en el siguiente ciclo. (Vignola, 2012). Un excesivo consumo de energía entre los días 50 y 80 de gestación determina una mayor infiltración de grasa en el tejido mamario, repercutiendo negativamente tanto en el apetito de la cerda en lactancia, como en la disminución en la producción de leche (Yagüe, 2010).

Otro de los factores es la *temperatura*, las cerdas son animales homeotermos, lo que hace que se produzca gran cantidad de calor por el alto consumo de alimento y la rápida síntesis de leche, durante estas altas demandas metabólicas se tiene

una zona de confort térmica entre 12 y 20°C (Vignola, 2009). Al presentar altas temperaturas en el ambiente sumado a las grandes cantidades de calor producidas por esta, se presenta una disminución en la realización de actividades que supongan una alta producción de calor siendo una de la más importante la ingestión de alimento, razón por la cual, como respuesta al estrés térmico las cerdas movilizan reservas (lípidos) para mantener la producción de leche, provocando una disminución en la condición corporal (Mavromichalis, 2011). En cerdas lactantes se espera mantener una temperatura ambiente de 15°C a 24°C, se presenta una disminución de consumo de 100gr/día por cada °C de cambio entre 15°C – 24°C y 0,5kg/día por cada °C por encima de los 24°C. (Hardy, 2003).

La *disponibilidad de agua* fresca durante la etapa de lactancia es de gran importancia para el adecuado funcionamiento de las actividades metabólicas, en donde se recomienda manejar un flujo de 2lt/minuto (Carmona, 2009).

La *frecuencia* de alimentación y *características organolépticas* del alimento, son otro factor de importancia, al implementar un sistema en donde se suministre alimento varias veces al día en pocas cantidades puede mejorar el consumo en 12% (Labala et al., 2006), sin embargo, la disponibilidad de mano de obra pueden representar un dificultad; suministrar alimento humedecido incrementa efectivamente el consumo en cerdas lactantes no obstante una mala utilización de este sistema genera la descomposición y fermentación del alimento residual en los comederos aumentando la contaminación y aparición de malos olores inhibiendo el consumo en la cerda (Martínez, 2008).

El déficit de consumo voluntario en cerdas da inicio en la fase de lactancia, en donde se presenta un fenómeno conocido como hipofagia fisiológica lactacional (HFL) la cual provoca la pérdida de condición corporal (Pérez, 2015), siendo más marcado en las *cerdas primerizas* debido a que estas no han alcanzado su peso máximo y requieren canalizar el alimento tanto para la producción láctea como para su crecimiento. (Murillo, 2007).

3. METODOLOGIA

El proyecto se realizó en la porcicola Terranova, ubicada en el municipio de Obando departamento del Valle a 917 msnm con una temperatura promedio de 23°C y una humedad relativa de 72%. El estudio conto con 46 cerdas de la empresa PIG, de las cuales ocho fueron primerizas y las 38 restantes son multíparas, durante la etapa de gestación se tuvo en cuenta las mismas condiciones (clima, manejo y alimentación) para todos los individuos y a partir del parto se aplicaron los tratamientos respectivos.

Las cerdas fueron trasladadas al área de parideras una semana antes de la fecha prevista de parto. Se manejó un sistema de ventilación en donde se activó en los días que se presentaron temperaturas por encima de los 25°C. se mantuvieron

Las cerdas se mantendrán hasta los 21 días de lactancia en donde se evaluara el consumo de la ración en horarios establecidos.

En el cual se realizó el siguiente manejo:

- Al cumplir las 3 semanas de lactancia (21 días) se realizó el destete, en donde se llevó a cabo el pesaje de la camada por cerda, el traslado de las cerdas a el área de cubrición y la evaluación de condición corporal de manera subjetiva.
- En las horas de la alimentación se estimuló el consumo, en el cual se hacían parar las cerdas, igualmente se realizaba la limpieza de las parideras.
- Se suministró la línea comercial de lactancia primeriza y lactancia común de la marca Contegral® a partir del día 1 de paridas hasta el día de la cubrición.

3.1. Tratamientos

Tratamiento 1 (T1) o grupo control conto con 23 cerdas lactantes (cuatro primerizas y 19 multíparas), las cuales fueron alimentadas en las horas de la mañana y en la noche en el siguiente horario; Mañana: 6:30, 9:00 y 11:00 am, 1:30 y 3:00pm. Noche: 6:30, 8:30, 9:30 y 10:30 pm. En todas las raciones se suministraron 2 kilogramos de alimento concentrado el cual se humedecido en las horas de la mañana.

Tratamiento 2 (T2) o grupo experimental conto con 23 cerdas lactantes (cuatro primerizas y 19 multíparas), las cuales fueron alimentadas en las horas de la mañana y en la noche en el siguiente horario; Mañana: 6:00, 9:00 y 11:00 am, 1:30 y 3:00pm. Noche: 6:30 y 8:30. En todas las raciones se suministró un kilogramo de alimento concentrado, el cual fue humedecido cuando se presentaron temperaturas por encima de los 25°C

3.2. Variables a medir

PESO DESTETE: esta variable se evaluó a los 21 días de lactancia, en donde se realizó el pesaje de los lechones por camada, se utilizó una balanza electrónica la cual fue calibrada según las indicaciones técnicas. Cabe aclarar que este procedimiento se llevó a cabo en las horas de la mañana cuando el animal se encuentra en ayunas.

GANANCIA DE PESO DIARIA: Se midió de acuerdo a la siguiente formula:

$$GPD = \frac{\text{peso destete} - \text{peso nacimiento}}{21}$$

CONSUMO REAL Y RECHAZO: esta variable se midió a partir del primer día de paridas, en donde se pesó el alimento sobrante encontrado en los comederos de las cerdas evaluadas, se llevó a cabo en las horas de la mañana momento en el cual el personal realizaba la limpieza de las instalaciones. Igualmente llevo registro el alimento ofrecido por cerda. Se aplicó la siguiente formula:

$$CRD = \text{consumo ofrecido} - \text{consumo rechazado}$$

DIAS DESTETE CONCEPCION: esta variable se evaluó a partir del día del destete momento en donde se realizó el traslado de las cerdas a la sala de concepción hasta el momento de presentar el celo (se realizó la inseminación de acuerdo a criterio técnico), en esta etapa las cerdas fueron alimentadas con lactancia común o lactancia primeriza dependiendo del número de partos, el cual fue suministrado 3 veces al día; todas las mañanas se realizaba estimulación con macho durante 20 minutos.

TEMPERATURAS/ CONSUMO: esta variable se midió a partir del primer día de paridas en donde se llevó registros diarios de temperatura, las cuales se tomaron 3 veces al día a las 6:00 am, 12:00m y 6: 00 pm. Al final del estudio se determinó la relación entre la temperatura Vs el consumo de alimento.

CONSUMO DIARIO / CONDICIÓN CORPORAL: esta variable se midió a lo largo del experimento, en donde se tuvo en cuenta la condición corporal de la cerda al momento de entrar a sala de maternidad evaluando su relación con el consumo diario.

RELACION BENEFICIO – COSTO: esta variable se midió al final del estudio en donde se calculo el precio de kilogramo de alimento

3.3. Diseño experimental

Para este trabajo se utilizara un diseño completamente aleatorio con 1 replica con 23 cerdas para cada tratamiento, para un total de 46 cerdas paridas. Los tratamientos se evaluarán a partir del primer día de paridas.

El modelo estadístico para este diseño es:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + E_{ij}$$

Y_{ij}=variables a medir

μ=promedio general

τ_i=efecto de los tratamientos

i= 1

E_{ij}=error experimental aleatorio con media cero y varianza comun

4. RESULTADOS

A continuación se describe los resultados obtenidos al evaluar el efecto de 2 protocolos de alimentación durante los 21 días de lactancia, sobre los parámetros productivos de la granja Terranova.

4.1. Respuesta productiva del lechón frente a diferentes horarios de alimentación en cerdas lactantes.

Como se observa en la tabla 1 al implementar un protocolo diferente de alimentación, en busca de mejorar el consumo voluntario de la cerda y consigo los parámetros productivos en este caso expresados en ganancia de peso diaria y peso al destete del lechón, no se obtuvo una diferencia significativa ($P>0,05$) para el parámetro de peso al destete; el grupo experimental obtuvo una ganancia diaria de 249gr/día, estando 17gr por encima del grupo control; esta diferencia se evidencia en el peso al destete por lechón con 300 gr con respecto al peso al destete del grupo control a los 20,5 días de lactancia.

En este sentido cabe resaltar lo expuesto por King (2003), quien reporta una relación lineal entre el crecimiento del lechón y la ingestión materna; al consumir entre 20 y 80MJ/ED/día se obtiene una ganancia de 0,07gr/MJ por parte del lechón.

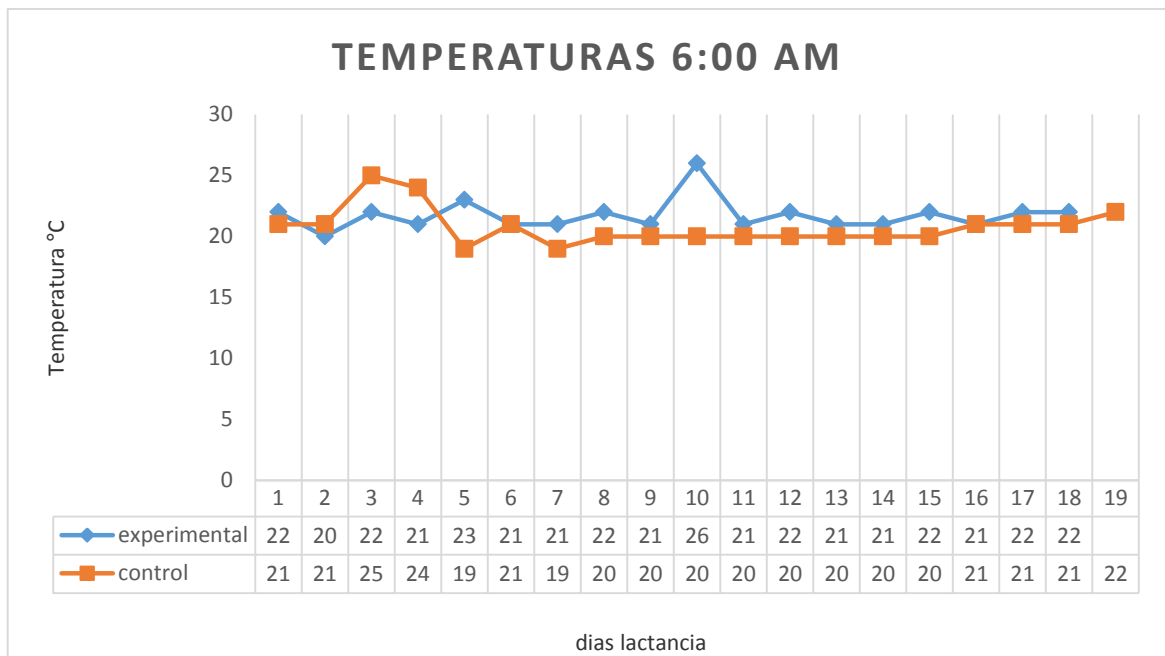
Tabla 1. Respuesta productiva del Lechón.

	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
Peso nacimiento	1,43kg/lechón	1,42kg/lechón
Peso al destete	6,2kg/lechón	6,5 kg/ lechón
Ganancia diaria de peso	232gr/Lechón	249gr/lechón
TOTAL DESTETOS	245 lechones	250 lechones

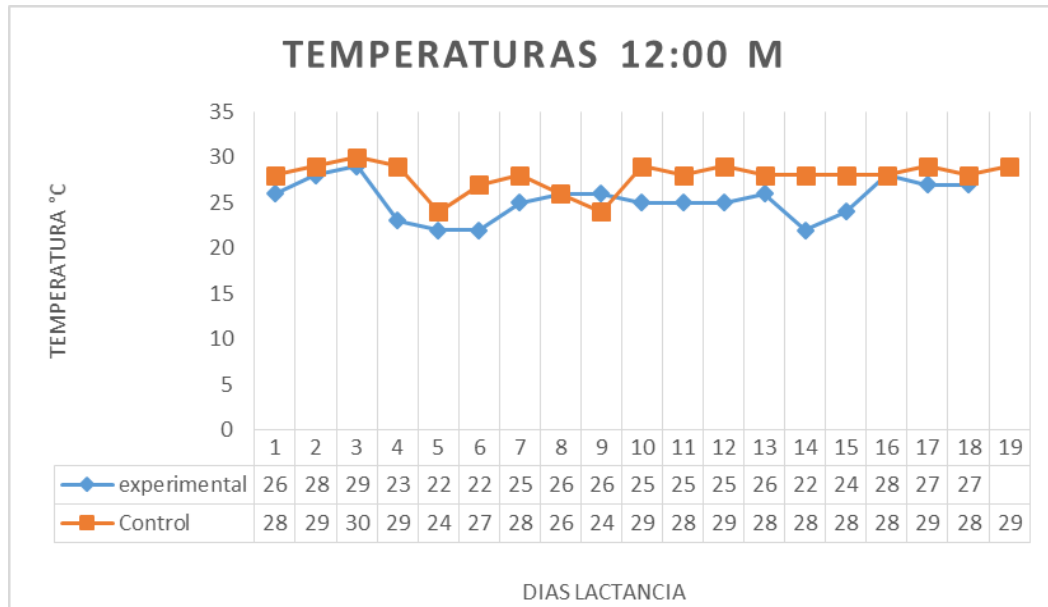
4.2. Horas óptimas de suministro de la ración en cerdas lactantes.

En las gráficas 3, 4 y 5 se evidencian las temperaturas (T°) obtenidas durante los días de ejecución del proyecto, en donde se observa mayores T° en las horas de la mañana y en la noche para el grupo experimental con un promedio de $21,7^\circ\text{C}$ y $23,4^\circ\text{C}$ respectivamente, sin embargo, el grupo control presento un aumento en la T° en las horas del mediodía con un promedio de $27,8^\circ\text{C}$ en comparación con el grupo experimental el cual presento $25,3^\circ\text{C}$. Para ambos tratamientos se presentó un mayor consumo de alimento en las horas de la mañana siendo del 75% del consumo diario el cual difiere con lo reportado por Renaudeau (2008) quien obtuvo una mayor ingesta de alimento ($>50\%$) en las horas de la noche para las zonas tropicales.

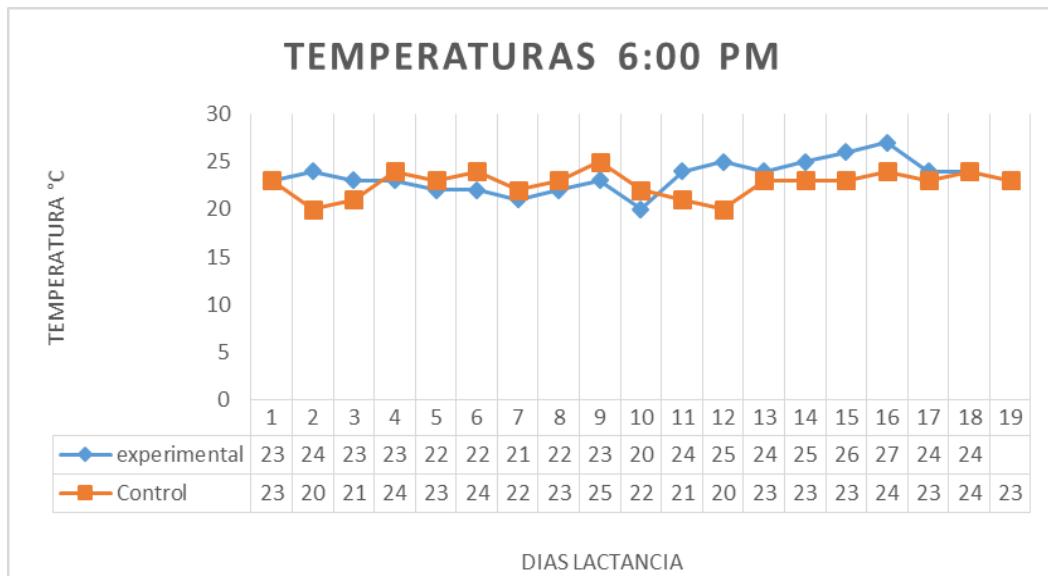
Grafica 3: Registro de temperaturas en la mañana.



Grafica 4: Registro de temperaturas al medio día.



Grafica 5: Registro de temperaturas en la tarde.



Cabe resaltar que la zona de termo neutralidad para las cerdas lactantes esta entre los 15 y 20°C, temperaturas superiores afecta el consumo voluntario, ya que la ingesta y metabolización de los alimentos generan una gran cantidad

de calor, este incremento calórico cambia con los diferentes nutrientes; siendo mayor la producción de calor por parte de las proteínas debido a la complejidad de las reacciones metabólicas de los aminoácidos (Capalbo, 2012); de igual manera acuerdo a Comsa-Miavit (2014) el consumo voluntario disminuye en 100gr por cada grado centígrado por encima de la zona de termo neutralidad, al presentarse temperaturas mayores a los 25°C puede afectar hasta en 300gr/°C. Según lo reportado por Quinio y Noblet (2011) el consumo de energía digestible en las cerdas lactantes se ve afectado por la temperatura, temperaturas entre los 18 a 25°C decrece en 1,5MJ de, entre los 25 a 27°C y 27 a 29°C disminuye en 3,3 y 10,2MJ respectivamente.

Lo anterior se evidencia en una diferencia significativa ($P < 0,05$) para la variable de consumo diario en la etapa de lactancia, como se observa en la tabla 2, siendo mayor el consumo promedio para el grupo control con 5,7kg/ día, a pesar de obtener un mayor desperdicio de alimento por parte de este con 1,04kg/cerda/día, presento un mejor consumo real con 4,7kg/cerda/día en comparación con el grupo experimental el cual presento 4,2kg/cerda/día el cual reporto un leve aumento en la temperatura promedio en comparación al grupo control.

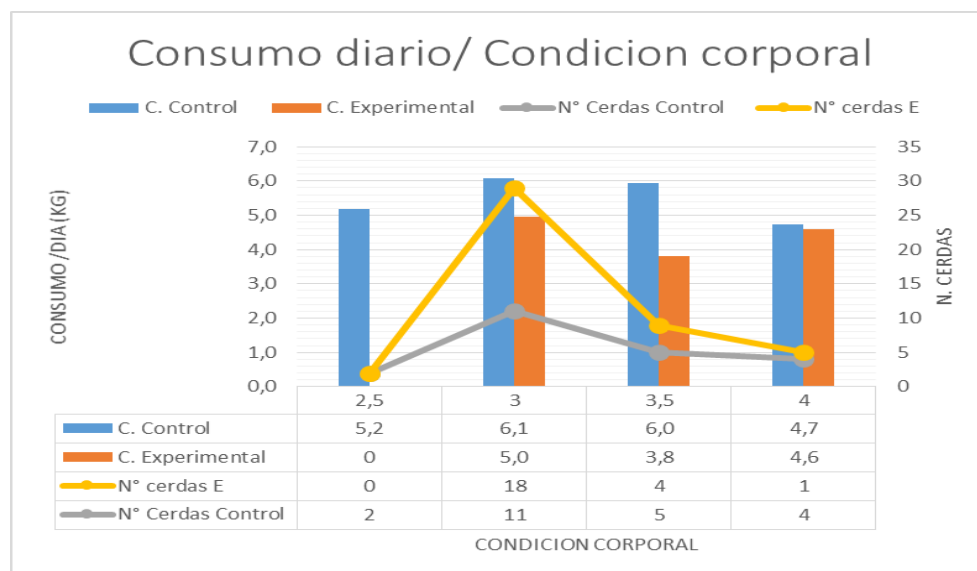
Tabla 2. Consumo total en etapa de lactancia.

	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
Consumo Total lactancia	117,3	97
Consumo promedio/día/cerda	5,7	4,7
Desperdicio promedio/día/cerda	1,04	0,57
Consumo real lactancia	4,7 kg/cerda/día	4,2kg/cerda/día

4.3. Efecto de la ración en horarios establecidos en parámetros productivos y reproductivos en cerdas lactantes

No se obtuvieron diferencias significativas ($P > 0,05$) para la condición corporal al final de la etapa de lactancia; en la gráfica 6 se aprecia la relación entre el consumo diario y la condición corporal (C.C), en donde se observa que tanto para el grupo control como el experimental se presentó una disminución en el consumo diario al presentarse C.C por encima 3,5 y 4. Al considerar el consumo promedio diario para el grupo control de 5,7kg/cerda, aquellas que presentaron una C.C de 4 disminuyeron su consumo en 1kg de alimento/diario; así mismo las cerdas que finalizaron su etapa de lactancia con una C.C de 2,5 presentaron un consumo de 5,2 kg día, el cual está 500gr por debajo del promedio. Para el grupo experimental se presentó un consumo diario promedio de 4,7kg/ cerda, aquellas que presentaron una C.C de 3,5 y 4 disminuyeron su consumo diario a 3,8kg y 4,6kg respectivamente.

Grafica 6. Relación Consumo diario / condición corporal

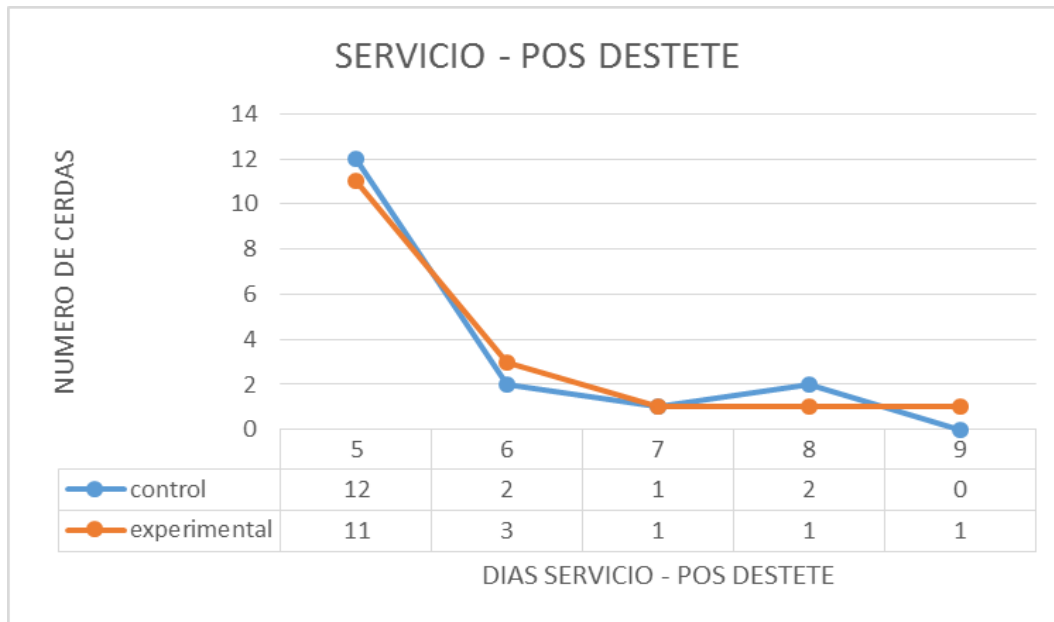


De las 23 cerdas utilizadas en el grupo control, 2 de estas presentaron C.C de 2,5 las cuales corresponden a segundo y tercer parto, según Murillo et al. (2007), quien obtuvo una diferencia significativa en la pérdida de grasa dorsal en cerda de primer parto en relación a cerdas de 4 a 7 partos, la pérdida de espesor de grasa dorsal al momento del destete tiene un efecto directo con el consumo de nutrimentos e ingesta de alimentación en la lactancia. Esta pérdida de grasa es mayor en cerdas primerizas ya que estas continúan en su proceso de crecimiento.

Igualmente al registrarse una disminución en el consumo, la cerda presenta una mayor actividad catabólica, utilizando sus reservas corporales para mantener la demanda energética para su mantenimiento y la producción de leche, lo cual conlleva a una pérdida de grasa corporal; trayendo consigo una prolongación entre los días destete concepción a sí mismo una disminución en el tamaño de la camada (Rincón Gainza, 2014), esta prolongación entre los días de destete y concepción se debe a la disminución de estrógenos en la sangre los cuales estimulan la foliculogenesis (Bell Caraballo, 2013).

En la gráfica 7 se muestra el número de días entre el destete y el celo la cual , en donde se empezaron a tener resultados a partir del día 5 del destete con un 52% de las cerdas para el grupo control y un 47% para el grupo experimental, siendo en su mayoría de 3 y 4 parto; tanto para el grupo control como el grupo experimental el 13% de las cerdas presentaron celo después de los 7 días de haber sido destetadas; Cabe aclarar que 12 de las 46 cerdas estudiadas fueron descartadas para mantener la dinámica de la granja.

Grafica 5. Días destete – servicio



4.4. Relación beneficio costo por el efecto de la ración en horarios establecidos.

Para el grupo control se presentó un rechazo de alimento de 1,04kg/cerda/día correspondiendo al 18.24% del consumo diario, el cual corresponde a 21,8kg de alimento para la etapa de lactancia por cerda, presentando un total de 501kg de desperdicios equivalentes a \$767,500, para el grupo experimental se obtuvo un desecho de 0,57kg/cerda/día el cual corresponde a el 12.12% del consumo diario, teniendo un desperdicio por cerda del 11,94kg para la etapa de lactancia, para un total de 274kg equivalentes a \$417,520, teniendo un ahorro por ciclo de \$349,980. Como se mencionó anteriormente el grupo experimental a pesar de presentar un menor consumo, obtuvo un mayor peso al destete con 6,5kg/lechón con 300 gr por encima del grupo control. Teniendo en cuenta que la granja entrega en promedio de 241.8 animales / ciclo (2 semanas), finalizando el ciclo con un peso promedio de 110 kg; al presentarse un aumento de 300 gr /animal por encima del promedio, a un precio en la región \$4,655 kg en pie se obtendría una ganancia de \$339,815 por ciclo, reflejada en una ganancia anual de \$8, 835,190.

5. CONCLUSIONES.

No existe un cambio significativo en la respuesta productiva del lechón al implementar un sistema de alimentación controlado, a pesar de que este está determinado por la producción láctea de la cerda y su relación directa con el consumo de alimento.

El mejor momento para asegurar el consumo de alimento en cerdas lactantes es en la mañana ya que, la temperatura es menor lo que favorece el consumo de acuerdo al metabolismo, además del periodo de ayuno que presentan durante la noche.

El consumo se ve afectado por diferentes factores como la temperatura, la condición corporal, alimentación al final de la gestación entre otras, lo cual afecta negativamente los parámetros productivos y reproductivos en las cerdas, a pesar de no obtener diferencias significativas para la variable días destete – concepción se determinó que este oscila entre los 5 a los 7 días.

La relación beneficio costo al establecer unos horarios para ración es positiva, por cuanto se evidencia un aumento de 300 gr /animal por encima del promedio, esto es, en un lote de 242 animales de 110 kg, a un precio en la región \$4,655 kg en pie se obtendría una ganancia de \$339,815 por ciclo, reflejada en una ganancia anual de \$8, 835,190.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Anguita et al, m. (25 de Marzo de 2010). *Influencia de la temperatura ambiental en la sala de partos*. Obtenido de Albeitar PV: <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/745/>
- Bell Caraballo. (2013). *FACTORES GENÉTICOS Y AMBIENTALES QUE AFECTAN LOS PRINCIPALES INDICADORES REPRODUCTIVOS EN CERDOS EN UN SISTEMA AL AIRE LIBRE* . Montevideo Uruguay : Universidad de la Republica.
- capdevila Pedrosa, J. (14 de Septiembre de 2006). *Alimentacion de cerdas lactantes I*. Obtenido de Alimentación de la cerda: https://www.3tres3.com/alimentacion_cerda/alimentacion-de-cerdas-lactantes-i_1636/
- Cardenas, W. I. (2012). *La competitividad de la cadena productiva de carne de cerdo en Colombia entre 2007 - 2010*. Univerdidad Nacional de Colombia.
- Comsa-Miavit. (3 de Diciembre de 2014). *La alimentacion de la cerda en verano*. Obtenido de BM EditoresMX: <http://bmeditores.mx/la-alimentacion-de-las-cerdas-en-verano#>
- DANE. (23 de Octubre de 2012). *Boletin mensual INSUMOS Y FACTORES DE PRODUCCIÓN*. Obtenido de La Carne de Cerdo en el Mundo: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_agosto_2012.pdf
- Estienne, M. (October de 2003). *Low Feed Intake During Lactation Negatively Impacts the Weaning- To - Estrus Interval in Sows*. Obtenido de Virginia Cooperative Extension : http://www.sites.ext.vt.edu/newsletter-archive/livestock/aps-03_10/aps-266.html
- FAO. (25 de Noviembre de 2014). *Producción y sanidad mundial* . Obtenido de consumo de carne: <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/background.html>
- FEDEGAN . (2015). *Consumo aparente per cápita anual* . Obtenido de FEDEGAN : <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/consumo-0>
- Latorre, Á., & Álvarez, J. (2013). Alimentación Práctica de cerdas reproductoras. *VIII Congreso de la AVPA Estrategias de Futuro del Sector Porcino* (págs. 2 - 26). Zaragoza: Facultad de Veterinaria Zaragoza.

- Martin, C. (1999). COMO MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN IBÉRICOS. / *JORNADA SOBRE EN CERDO IBÉRICO Y SUS PRODUCTOS* (págs. 46 - 63). Salamanca - Guijuelo: Estación tecnológica de la carne de Castilla y León .
- Martinez, R. (24 de Agosto de 2008). *Aspectos Prácticos de la Alimentación de las Cerdas Lactantes*. Obtenido de Porcicultura.com: http://www.porcicultura.com/porcicultura/home/articulos_int.asp?cve_art=127
- Mavromichalis, I. (2010). La Alimentacion de las cerdas en verano. *Albeitar*, 36 - 37.
- Murillo et al , C. (2007). RELACIÓN ENTRE LA PÉRDIDA DE GRASA DORSAL DE CERDAS LACTANTES CON EL CONSUMO DE ALIMENTACION, TAMAÑO DE LA CAMADA, PESO DE LOS LECHONES AL DESTETE Y DÍAS DE LACTANCIA. *Revista Científica*, 380 - 385.
- Murillo et al , C. (2007). RELACIÓN ENTRE LA PÉRDIDA DE GRASA DORSAL DE CERDAS LACTANTES CON EL CONSUMO DE ALIMENTO, TAMAÑO DE LA CAMADA, PESO DE LOS LECHONES AL DESTETE Y DÍAS DE LACTANCIA. *Revista Científica universidad de Zulia Venezuela*, 380 - 385.
- Palomo Yagüe, A. (9 de Septiembre de 2011). *Nutricion aplicada en las cerdas lasctantes*. Obtenido de ANAPORC: <http://www.archivo-anaporc.com/2011/09/09/nutrici%C3%B3n-aplicada-en-las-cerdas-lactantes/>
- Perez et al, R. (2015). EFECTO DEL NÚMERO DE PARTO SOBRE EL CONSUMO DE ALIMENTO VOLUNTARIO DE LAS CERDAS DURANTE LA FASE DE LACTANCIA Y SU REPERCUSIÓN EN EL INTERVALO DESTETE-ESTRO. *Revista Científica*, 145 - 152.
- PORTAFOLIO. (27 de Julio de 2014). Aumenta el consumo de cerdo en el país. *Portafolio.co*.
- Quiniou, N., & Noblet, J. (1999). Influence of High Ambient Temperatures on Performance of Multiparous Lactating Sows. *Journal of Animal Science*, 2124- 2134.
- Renaudeau. (14 de Marzo de 2008). *Comportamiento alimentario en cerdas lactantes en condiciones de altas temperaturas*. Obtenido de La pagina del

cerdo : https://www.3tres3.com/nutricion/comportamiento-alimentario-de-cerdas-lactantes-bajo-altas-temperaturas_2183/

Sosa, R. (2005). Alimentación de la cerda eb gestación y lactancia. *ESCUELA CENTROAMERICANA DE GANADERIA*, 23 -27.

Vignola, M. (2 de Enero de 2012). *Consumo en lactación (1/2): alimentación durante la gestación anterior*. Obtenido de ALIMENTACION DE LA CERDA: https://www.3tres3.com/alimentacion_cerda/consumo-en-lactacion-1-2-alimentacion-durante-la-gestacion-anterior_30502/