

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**EVALUACIÓN DE TRES PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN EN PERIODOS
PRE Y POST DESTETE EN LECHONES TOPIGS**

POR:

LUIS ARMANDO ALBA SERRANO

TESIS



CATACAMAS, OLANCHO

JUNIO, 2016

HONDURAS, C.A

EVALUACIÓN DE TRES PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN EN PERIODOS PRE Y
POST DESTETE EN LECHONES TOPIGS

POR:

LUIS ARMANDO ALBA SERRANO

JHONY LEONEL BARAHONA MONTALVÁN, M.Sc.

Asesor Principal

TESIS PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO

JUNIO, 2016

HONDURAS, C.A



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

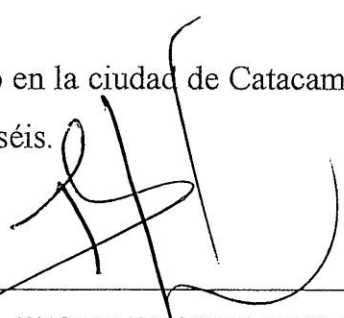
Reunidos en el Centro de Desarrollo de Producción Porcina, del Departamento Académico de Producción Animal, en la Universidad Nacional de Agricultura el: **M.Sc. JHONY LEONEL BARAHONA, DMV. LISANDRO ZELAYA BERTRAND, ING. GERSON ACOSTA BONILLA**, miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **LUIS ARMANDO ALBA SERRANO** de IV año de la Carrera de Ingeniería agronómica presento su informe:

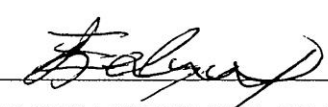
“EVALUACIÓN DE TRES PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN EN PERIODOS PRE Y POST DESTETE EN LECHONES TOPIGS”

El cual a criterio de los examinadores, Cumple este requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

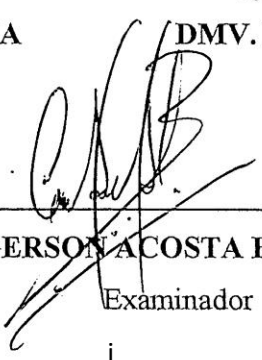
Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los diez días del mes de junio del año dos mil dieciséis.


M.Sc. JHONY LEONEL BARAHONA

Consejero principal


DMV. LISANDRO ZELAYA BERTRAND

Examinador


ING. GERSON ACOSTA BONILLA

Examinador

DEDICATORIA

A mi **DIOS** todo poderoso.

A mis padres **NILTO ELIUD ALBA ENAMORADO y BESSY MARISOL SERRANO BENÍTEZ.**

A mis tíos, **GLADIS RÁPALO, GRISEL ALVA y LUIS ALVA.**

A mis hermanos, **ELIUD, NINOSKA, MARISOL, y CESIA ALBA.**

A mis primos **EDWARD (PIKI), JOSUÉ y FERNANDO SERRANO, JESSENIA NORIEGA, EDUARDO EL POMPILI y JOCSAN SERRANO.**

A mi querida y hermosa **BELKY ELISA RODRÍGUEZ.**

A mis amigos, **GUSTAVO RIVERA, ERICK LAGOS, NELSON ALVARADO, OVERALDY ALVARENGA, DARWIN AGUILAR, JESLER ALVARENGA.**

AGRADECIMIENTOS

A mi **DIOS** grande y fuerte por darme la suficiente sabiduría para poder desenvolverme en esos momentos apremiantes durante el transcurso de mi carrera, por ser mi abrigo y en el cual confié.

A mis **PADRES** por su ayuda, comprensión y consejos, los cuales he tomado a bien para seguir el camino correcto, por su confianza en mí, la cual espero nunca defraudar, estaré eternamente agradecido.

A mis familiares, principalmente a mis tíos, **GLADIS RÁPALO, GRISEL ALVA, LUIS ALVA**, y a mis abuelos **DULFINDA ENAMORADO y JOSÉ LUIS ALVA**, por estar pendientes de mí en todo momento, Gracias.

A mis Asesores **M.Sc. JHONY LEONEL BARAHONA, DMV. LISANDRO ZELAYA y el Ing. GERSON ACOSTA BONILLA**, por su apoyo y consejos brindados durante la ejecución de la práctica profesional supervisada y la elaboración de este trabajo.

A los empleados del **CDPP**, a mi amigo **JUAN L. OSORTO** y su madre **MARÍA P. PÉREZ**, porque aprendí de cada uno de ellos lo mejor, gracias por su gran amistad y apoyo incondicional.

A mis compañeros de cuarto **Erick Lagos** (Gordo), **José Miguel** (Mula), **Frank Escamilla** (Mata), **Manuel Soto** (Nacho pipin), **Olman Cruz** (Carita), **Buenaventura** (Tura), **Kelvin** (Trimilk) y amigos, **Kevin Onan, Bueso Trejo, Aldana, Rony Turcios, Maynor Aleman, Moises Mendez, Jersson Luis, Jose Melgar, Douglas Cruz, Dulce B y Anyeli B.**

CONTENIDO

	Pág.
ACTA DE SUSTENTACIÓN	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
CONTENIDO	iv
LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE ANEXOS	ix
RESUMEN	x
I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	3
2.1 General.....	3
2.2 Específicos	3
III REVISIÓN DE LITERATURA	4
3.1. Generalidades de la hembra Topigs 40	4
3.2 Alimentación durante la gestación.....	4
3.2.1. Ventajas de la hembra TOPIGS 40 en la fase de gestación:	5
3.3 Alimentación durante lactancia	5
3.3.1. Ventajas de la hembra TOPIGS 40 en la fase de lactancia:	6
3.4 Manejo de lechones	7
3.4.1 Cuidados antes del parto	7
3.4.2 Cuidados durante el parto.....	7
3.4.3. Cuidados después del parto	7
3.5. Requerimientos nutricionales para lechones.....	8
3.6 Importancia del preiniciador más allá de ser el primer alimento.....	9
3.6.1 Etapas y su impacto.....	9
3.6.2 Alimentación Pre – destete.....	10
3.6.3. Impulso para el crecimiento	10
3.6.4. Lechones destetados y Alimento preiniciador	11

3.7. Desarrollo de los órganos digestivos en el periodo predestete	11
3.8. La lactosa en preiniciadores.....	11
3.9 Efecto del destete	12
3.9.1 Estrés nutricional.....	12
3.9.2 Condicionantes fisiológicos de los destetes precoces	13
3.9.3 Influencia de la composición del alimento sobre el TGI	14
3.9.4 Cambios morfofisiológicos en el sistema digestivo del lechón durante y después de la lactación.....	15
3.9.5 Capacidad de ingestión.....	15
3.9.6 Capacidad de acidificación.....	15
3.9.7 Desarrollo del sistema enzimático.....	16
3.9.8. Reducción en la capacidad de absorción de nutrientes	16
IV MATERIALES Y MÉTODO.....	17
4.1. Localización del experimento	17
4.2 Materiales, equipo y animales.....	17
4.2.1 Animales.....	17
4.2.2 Equipo	18
4.2.3 Alojamiento	18
4.2.4 Alimento.....	18
4.3. Manejo del experimento	19
4.4. Tratamientos	20
5.5. Diseño experimental	21
4.6 Variables a evaluar.....	21
4.6.1 Peso inicial	21
4.6.2 Ganancia de peso Diaria (GPD).....	21
4.6.3 Consumo Diario de Alimento (CDA)	22
4.6.4 Consumo total de alimento (CTA).....	22
4.6.5 Conversión alimenticia (CA)	22
4.6.7. Relación Beneficio Costo (RB-C).....	23
4.7. Análisis estadístico	23
V RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
5.1. Peso inicial	24
5.2 Ganancia de peso diaria (GPD) y consumo diario de alimento (CDA).....	25
5.2.1 Al destete.....	25

5.2.2. A los 49 días.....	26
5.3 Consumo total de alimento (CTA).....	28
5.3.1 Al destete.....	28
5.3.2. A los 49 días.....	29
5.4. Conversión alimenticia (CA)	30
5.5. Relación beneficio-costos de los programas	31
VI CONCLUSIONES.....	33
VII RECOMENDACIONES	34
VIII BIBLIOGRAFÍA.....	35
ANEXOS	39

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Peso kg de los lechones por repetición y tratamiento.....	25
Tabla 2. Consumo de alimento, ganancia diaria de peso durante la lactancia y peso al destete de los lechones con los programas de alimentación.....	26
Tabla 3. Consumo de alimento (CDA), ganancia diaria de peso (GDP) durante el periodo post destete hasta los 49 días de los lechones con los programas de alimentación.....	27
Tabla 4. Consumo de alimento en kg por tratamiento y repetición al destete.....	29
Tabla 5. Valores del consumo total de alimento (kg) según tratamientos y repeticiones a los 49 días.	30
Tabla 6. Consumo diario de alimento (CDA), ganancia diaria de peso (GDP) y conversión alimenticia (CA) por tratamiento	31
Tabla 7. Relación beneficio costo parcial de cada programa evaluado	32

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Peso inicial de los lechones por tratamiento y repetición.	24
Figura 2. Consumo en Kg por tratamiento y por lechón	28
Figura 3. Consumo total de alimento (Kg) por tratamientos	29
Figura 4. Índice de conversión alimenticia según tratamiento.	31

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Desarrollo del útero y su contenido.	40
Anexo 2. Recomendaciones de cantidad de alimento durante la gestación.	40
Anexo 3. Referencia para las formulas del alimento gestación.	41
Anexo 4. Recomendaciones del comienzo de la lactancia.	41
Anexo 5. Distribución de los tratamientos.	42
Anexo 6. Análisis de la varianza y prueba de Duncan para el peso a los 7 días.	42
Anexo 7. Análisis de la varianza y prueba de duncan para la ganancia de peso diaria (GDP) al destete.	43
Anexo 8. Análisis de la varianza y prueba de Duncan para el consumo total de alimento (CTA) al destete.	43
Anexo 9. Análisis de la varianza y prueba de Duncan para el peso al destete.	44
Anexo 10. Análisis de varianza y prueba de Duncan para el peso a los 49 días.	44
Anexo 11. Análisis de varianza y prueba de Duncan para el consumo diario de alimento (CDA) a los 49 días.	45
Anexo 12. Análisis de varianza y prueba de Duncan para la ganancia de peso diaria (GDP) a los 49 días.	45
Anexo 13. Análisis de la varianza para el consumo de alimento a los 49 días.	46
Anexo 14. Análisis de la varianza para la conversión alimenticia (CA).	46
Anexo 15. Análisis bromatológico del Bionova 2.	48
Anexo 16. Análisis bromatológico del Bionova 3.	49

Alba Serrano, L.A. 2016. Evaluación de tres programas de alimentación en periodos pre y post destete en lechones Topigs. Tesis. Lic. Ing. Agr. Catacamas, Olancho, HN. U.N.A. pág. 61.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de tres programas de alimentación de (ALCON) los cuales fueron (Programa de levante ALCON ((Bionova 1,2,3, (T1) Bionova 2 (T2) y Bionova 3 (T3)) en el crecimiento de lechones durante la lactancia y el destete. Se inició el 16 de octubre del 2015, culminando el 4 de febrero del 2016 en el CDPP, de la UNA, Honduras. Se utilizaron 122 lechones de la línea (TOPIG). El alimento se ofreció *ad libitum* a partir de los 3 días hasta los 49 días de edad para los programas de alimentación. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con cuatro repeticiones. Para la variable de peso a los 27 y a los 49 días no se encontró diferencia significativa ($P<0.05$), lo cual muestra un comportamiento similar de los programas, T3 (16.60 Kg), T2 (16.40 Kg) y el programa de levante T1 (15.59). En la etapa de lactancia no existió diferencia para la variable ganancia diaria de peso, pero existió diferencia ($P<0.05$) para el consumo de alimento, fue mayor el consumo del programa de levante T1 (207.32 g/lechón/día). En las etapas de 27 a 49 días, no se encontró diferencia para ninguna de las variables. De 49 días no hubo diferencia ($P<0.05$) entre tratamientos para el índice de conversión alimenticia, 1.68 con T2 y T3 y 1.82 con el programa T1, no existió diferencia ($P<0.05$) para la variable ganancia diaria de peso y el promedio de los tres programas fue de (553.16 g/lechón/día), no se encontró diferencia para la variable consumo de alimento. En el análisis de costos se encontró un margen de utilidad más alto con el T3 por cada lempira invertido se obtuvo una utilidad de 3.15. Bajo las condiciones del presente estudio se recomienda el uso de cualquier programa de la empresa ALCON y como la mejor alternativa se recomienda el programa Bionova 3.

.

Palabras clave: Cerdos, destete, etapas de crecimiento, lactancia.

I INTRODUCCIÓN

La industria porcina, actualmente, presenta una transformación acelerada producto de una demanda creciente y de una tecnología cada vez más avanzada por lo que el porcicultor tiene que estar listo para afrontar nuevos retos y ser más eficiente y productivo (Cordero 2005).

El gran potencial genético que poseen los cerdos modernos hace que la leche materna sólo cubra las necesidades del lechón durante la primera semana de vida. El lechón posee la capacidad de multiplicar 20 veces su peso al nacer hasta los 70 días, es por eso que esta etapa constituye una fase fundamental en el desarrollo del mismo, y debe ser atendida en complemento con las raciones pre iniciales según Roppa citado por Lara Brito (2006).

El éxito o fracaso en la producción porcina está determinado principalmente por cómo se da la transición en la que el lechón pasa de tomar leche materna en la etapa del pre-destete a una dieta seca. Lo que se debe evitar en esta etapa es una disminución del crecimiento y presencia de enfermedades, con el fin de no afectar negativamente la conversión alimenticia y consecuentemente, la rentabilidad (Solano, 2013).

Por lo tanto las raciones pre iniciales deben elaborarse con ingredientes digeribles y de fácil absorción. Otro factor es reducir los impactos que el destete puede tener en el lechón; se debe estimular el consumo antes del destete, el cual es reducido durante los primeros 12 días, sin embargo, a los 17 días se nota un cambio sustancial importante Según Roppa citado por Lara Brito (2006).

En estas razones radica la importancia de los pre-iniciadores, y por ello es primordial realizar investigaciones que permitan al productor utilizar un mejor alimento y optimizar de mejor manera sus recursos.

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de tres diferentes alimentos pre-iniciadores sobre: Ganancia Diaria de Peso Diaria (GDP), el Consumo Diario de Alimento (CDA), y el Índice de Conversión Alimenticia (CA), así como un análisis de la relación beneficio-costos (RB-C) de las diferentes dietas.

II OBJETIVOS

2.1 General

Evaluar el efecto de tres diferentes alimentos pre-iniciadores en dietas para lechones TOPIGS.

2.2 Específicos

Valorar los parámetros productivos de los lechones, con los diferentes programas de alimentación.

Medir la ganancia diaria de peso (GDP) y el consumo diario de alimento (CDA), de los diferentes programas.

Estimar la conversión alimenticia (CA) de los programas de alimentación.

Calcular la relación beneficio-costos parcial de las dietas alimenticias utilizadas.

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Generalidades de la hembra Topigs 40

La hembra TOPIGS 40 es una hembra comercial (F1) producida de las líneas abuela A (Large White) y línea abuelo B (línea sintética). La hembra TOPIGS 40 es la única hembra en el mercado a nivel mundial que no contiene ningún componente de las líneas Landrace. Gracias al programa de selección llevado por varios años en la línea B el apetito no es un factor limitante en comparación de otras líneas maternas conteniendo el componente Landrace. Este elemento implica una ligera diferencia en las recomendaciones alimenticias durante el periodo de gestación y lactancia (Topigs, 2005).

3.2 Alimentación durante la gestación

Hasta las 12 semanas de la gestación la hembra debe ser alimentada por mantenimiento y/o mejoramiento de la condición corporal. Ajustes deben ser implementados en una forma gradual, sin grandes variaciones en las cantidades de la ración determinada (< 200 gr). Este trabajo debe ser hecho por el técnico responsable del área involucrado (gestación). Después de este periodo (84 días de gestación), un aumento en la cantidad de alimento debe de ayudar al crecimiento de los fetos y el desenvolvimiento del tejido mamario (Topigs, 2005).

Se presenta una gráfica del desempeño de los lechones dentro del útero de una hembra gestante. A las $\frac{3}{4}$ (12 semanas) de la gestación los fetos crecen aceleradamente y piden más nutrientes de la hembra para poder lograr en su peso adquirido (Anexo 1).

Las hembras adultas TOPIGS 40 deben de contar con una grasa dorsal (P2) de 14 mm (5) cm de la columna vertebral, última costilla). Nota que esto es una diferencia en comparación de otras genéticas donde se recomiendan 18 a 22 mm de grasa dorsal (P2). Control regular a través de mediciones de grasa dorsal son necesarios para ayudar a “calibrar los ojos” para evaluaciones visuales de la condición corporal (Topigs, 2005).

Según (Topigs, 2005) La transferencia de las hembras hacia la maternidad debe de realizarse 5 días antes de la fecha prevista del parto. Durante este periodo la cantidad de alimento dado debe de reducirse. El cambio del alimento “gestación” hacia “lactancia” debe de tomar lugar en este momento mientras que el agua debe ser disponible a libre acceso (Anexo 2 y 3).

La cantidad de alimento requerida depende del nivel de energía, temperatura ambiental, nivel sanitario, condición corporal, entre otros.

3.2.1. Ventajas de la hembra TOPIGS 40 en la fase de gestación:

- menor consumo de alimento ($\pm$ 80 – 120 kg por hembra por año).
- facilita el manejo (menos desgaste durante lactancia -> menor necesidad de manejos de alimentación durante la gestación subsiguiente).
- menor costo de alimentación (requerimientos nutricionales bajos) (Topigs, 2005).

3.3 Alimentación durante lactancia

La condición corporal adquirida durante la gestación (fase anabólica) debe ser perdida durante la fase de lactancia (fase catabólica). Esta pérdida debe ser alrededor de 3 a 4 mm de grasa dorsal (punto P2), es decir destetar hembras con 10-11 mm de grasa dorsal y

pérdida de peso de 15 a 30 kg de peso vivo. Hasta las 10 a 12 días post parto, la cantidad de alimento debe ser aumentada de forma gradual hasta lograr en el consumo máximo (2.0 kg para la hembra + 0.4 a 0.5 kg / lechón lactando).

Este aumento gradual debe de prevenir (entre otros) una posible caída en producción de leche. El anexo 4, presenta recomendaciones para el comienzo de la lactancia (Topigs, 2005).

Entre los puntos fuertes de la hembra TOPIGS 40 podemos citar la habilidad materna y el potencial de la producción de leche (hembra lechera). De esta forma, se debe aprovechar este potencial durante la lactancia. Según Topigs (2005) se recomienda no destetar las hembras con edades inferiores a los 21 días en promedio. Investigaciones científicamente comprobadas presentan relaciones positivas entre duración de lactancia y lechones nacidos en el parto subsiguiente.

3.3.1. Ventajas de la hembra TOPIGS 40 en la fase de lactancia:

La capacidad de consumo de alimento permite trabajar con 2 turnos de alimento diario, aún en regiones cálidas. Esto garantiza un manejo muy sencillo y optimiza la eficiencia del trabajo de los empleados, así mismo que baja la mortalidad pre y post parto.

- Alta producción de leche (mayor número y kg de lechones destetados).
- Habilidad materna.
- Uniformidad de lechones.
- Vitalidad de lechones y menor costo de alimentación (Topigs, 2005).

3.4 Manejo de lechones

Los lechones son elementos esenciales en la industria porcina y según el manejo que reciban en esta etapa así será el futuro inmediato del rubro, los Resultados serán reflejados al final de todo el proceso de producción por lo tanto el lechón recién nacido dentro de una granja porcina es la prioridad ya que en esta etapa se producen los niveles de mortalidad más altos debido a las condiciones de enfermedad y manejo, por lo tanto requieren un mayor cuidado y atención (Sobalvarro, s.f).

3.4.1 Cuidados antes del parto

La higiene es un aspecto que requiere mucha atención, se debe preparar la higienización de la cuadra paridera o maternidad lavándola con agua y luego dejar dos días como mínimo sin usarla (Díaz. *Et al.* 2002).

3.4.2 Cuidados durante el parto

Según Díaz. *Et al.* (2002) durante el parto, cerca del 5 al 10% de los lechones mueren por asfixia, ya que nacen envueltos en placenta por lo que se requiere de atención para evitar muertes. A cada lechón que va naciendo se le limpia la boca, la nariz, y el cuerpo, para evitar que pierda calor secándose solo, además el masaje estimula la circulación de la sangre y facilita el inicio de la respiración.

3.4.3. Cuidados después del parto

Después de secar a los lechones, es muy importante que ellos consuman calostro lo antes posible. “Necesitaremos estar seguros de que los lechones consuman calostro tan pronto ellos han nacido – idealmente dentro de los primeros 15 a 20 minutos, ya que no existe

transferencia de anticuerpos a través de la placenta antes del nacimiento, por lo tanto toda la protección que reciben los lechones es a través del calostro (PIG, 2012).

Según Díaz *et al.* Citado por Martínez (2010) y Acosta (2013) existen otros cuidados como ser:

- Corte del ombligo a dos cm de la parte ventral y desinfección con yodo.
- Descolmillado, el cual evita el daño a las mamas de la cerda y el daño entre los lechones.
- El descolado de los cerdos para evitar canibalismo.
- Identificar los cerdos por muescas en las orejas y peso de los lechones al nacimiento.
- La castración se realiza cuando los lechones tienen de 10 a 12 días de nacido, para evitar la reproducción no controlada y el olor de la carne.

3.5. Requerimientos nutricionales para lechones

Las necesidades nutricionales para lechones lactantes son las más críticas que en otras fases de producción, debido a que el sistema digestivo del lechón todavía no está completamente desarrollado. El alimento fundamental del lechón, es la leche materna; con el objeto de acelerar el desarrollo y crecimiento de la cría, el porcicultor debe iniciar lo más pronto posible el suministro de alimentos al lechón, para lograr el mayor peso posible al destete. Por lo tanto debe suministrar un alimento con 22% de Proteína y 3.500 Kcal. de energía digestible. Después del destete se continuará suministrando un alimento con el mismo valor energético 3.500 Kcal. y se rebajará un poco la Proteína a 18% (Carrero, 1998).

3.6 Importancia del preiniciador más allá de ser el primer alimento

El alimento pre-iniciador debe ser nutritivo, palatable y altamente digestible, debe estimular el consumo de alimento a fin de que el gorrino consuma más energía total. Es común que en la práctica, se pueda ofrecer al destete un alimento en base maíz y torta de soya. Debido a las características de esta dieta, es muy probable que conlleve a un bajo consumo, aparición de diarreas y un retraso en el crecimiento, por lo que consideramos no merece el título de pre-iniciador (Solano, 2013).

La alta digestibilidad de un alimento pre-iniciador se obtiene con el uso de ingredientes y control de procesos especiales, así como normas de formulación con balance adecuado de energía y proteína. Ingredientes altamente digestibles como subproductos de leche (suero seco de leche, leche en polvo, lactosa), harina de pescado de alta calidad, plasma porcino, aceites de primera calidad, aminoácidos funcionales, aditivos estratégicos, etc. y procesos de fabricación controlada como molienda fina de ingredientes, peletizado (pellet suave, bajo en finos), (Solano, 2013).

El animal después de los primeros 10 días post-destete tiene la mejor conversión alimenticia (CA) de todo su crecimiento siendo esta igual a 1.1, en contraste con 3.00 de CA al alcanzar los 100 Kg (Solano, 2013).

3.6.1 Etapas y su impacto

Para los nutricionistas existe la necesidad de hacer frente a los requerimientos de un animal muy joven y con un sistema digestivo e inmunitario inmaduros, obligándolos a revisar los programas de alimentación de gorrinos, siendo de vital importancia la selección de materias primas y el porcentaje de inclusión en la dieta. Para lograr esto, es imprescindible conocer al animal tanto por “fuera” como por “dentro” y manejar dietas que apliquen adecuados conceptos nutricionales, fisiológicos y sanitarios, porque también en este alimento se incluyen los promotores y antibióticos (Solano, 2013).

3.6.2 Alimentación Pre – destete

Los requerimientos de los lechones las dos primeras semanas de vida, son cubiertos en un 100 % por la leche materna y en la tercera semana en un 95%. Ese porcentaje baja, porque se comienza a ofrecer un pre-iniciador, éste debe darse entre los 7 a 10 días para que el intestino del gorrino se vaya adaptando a un alimento seco diferente a la leche. El consumo de alimento antes del destete favorece el desarrollo del tracto digestivo, del sistema enzimático, así como un mayor consumo post destete (Solano, 2013).

3.6.3. Impulso para el crecimiento

Según Solano (2013), El verdadero poder de los preiniciadores de alta calidad está en hacer la etapa de crecimiento más eficiente (mayor peso en menor número de días). Las "pequeñas" diferencias de peso al principio se amplían al final.

El crecimiento acelerado en el post-destete origina un mejor desempeño en crecimiento y finalización, así como:

- Menor tiempo para alcanzar el mismo peso.
- Menor consumo de alimento para el mismo peso.
- Mejor conversión alimenticia.
- Menor costo de alimentación por kg ganado de peso.

3.6.4. Lechones destetados y Alimento preiniciador

Es alimento preiniciador es todo un concepto nutricional, es mucho más que el primer alimento que se le da a los lechones destetados. El concepto original de los alimentos preiniciadores incluye: Dieta (nutritiva, gustosa y altamente digestible), pellet (suave pero durable, sin finos, tamaño adecuado a la edad del lechón), control de calidad de los ingredientes y procesos de fabricación, estímulo del consumo. El máximo beneficio de los preiniciadores de alta digestibilidad radica en que disminuyen la edad a mercado y por tanto se ahorra alimento durante la siguiente etapa (Águila 2010).

3.7. Desarrollo de los órganos digestivos en el periodo predestete

El desarrollo funcional del TGI es el resultado de la interacción de un gran número de factores: desarrollo intrínseco, reloj biológico y mecanismos reguladores endógenos, genética (las razas “magras” tienen el TGI más desarrollado que las “obesas”), e influencias ambientales tales como, la dieta, factores de crecimiento, poliaminas, factores antinutrimientales y bacterias (Reis de Souza *et al.* 2011).

En relación con otras especies, el TGI de los cerdos se desarrolla muy poco durante la vida fetal, pero se acelera después del nacimiento aumentando en su longitud, diámetro y peso en los primeros días de vida, maximizándose el crecimiento una vez que los lechones se destetan. El TGI alcanza la madurez alrededor de las 12 semanas de vida (Reis de Souza *et al.* 2011).

3.8. La lactosa en preiniciadores

Es uno de los tres componentes principales de la leche y su único carbohidrato; los otros componentes son grasa y proteína. La fermentación de la lactosa a ácido láctico es una característica importante en la digestión y la salud gastrointestinal de los lechones lactantes,

la inclusión de lactosa en las dietas posdestete puede ayudar a mantener la microflora del predestete en este periodo de estrés (AACP, 2006).

3.9 Efecto del destete

El destete en condiciones naturales se lleva a cabo varias semanas después del nacimiento, y es un proceso durante el cual el sistema digestivo del lechón se adapta progresivamente a un menor consumo de leche y mayores cantidades de alimento sólido. Desde finales de la década de los setenta se practica el destete “temprano” con el objetivo de que las cerdas reinicien su ciclo reproductivo de manera prematura (Reis de Souza *et al.* 2011).

Contrariamente a lo que ocurre en condiciones naturales, en el destete temprano los factores psicológicos, sociales y nutrimentales inherentes a esta etapa, interfieren de manera importante en el desarrollo de los animales, particularmente del TGI. Las alteraciones generadas por el destete temprano no se presentan en ninguna otra etapa del crecimiento del cerdo y, debido al cambio radical en la alimentación, los animales se someten a un severo estrés nutrimental (Reis de Souza *et al.* 2011).

3.9.1 Estrés nutrimental

El tracto intestinal del lechón experimenta muchos cambios en el periodo de destete. La ausencia de consumo de leche, la presentación de la dieta (seca o líquida), la invasión por microorganismos o la introducción de compuestos alergénicos en la dieta posdestete, se desencadena en estrés. El cambio de una dieta altamente digestible (leche) y muy bien adaptada a las enzimas presentes en el tubo digestivo, una dieta sólida a base de cereales no siempre adecuada a las necesidades de su aparato digestivo todavía inmaduro, desencadena el estrés de origen nutrimental (Gómez Insuasti *et al.* 2008).

La reducción en el tamaño de las vellosidades produce una disminución en el área de superficie para la absorción de nutrimentos 7 a 14 días posdestete y corresponde al tiempo en que presenta el llamado “caída del destete”, caracterizado por problemas de reducción en la absorción de nutrimentos, problemas de deshidratación y diarreas (Gómez Insuasti *et al.* 2008).

3.9.2 Condicionantes fisiológicos de los destetes precoces

El objetivo principal del destete es lograr un paso suave y rápido de una dieta líquida láctea a una dieta sólida basada en cereales de origen animal y vegetal. La leche de la cerda es extraordinariamente rica en grasa, muy digestible por su contenido en ácidos grasos de cadena corta, lactosa y proteína como un óptimo perfil aminoácido (Medel *et al.* S.f).

El sistema gastrointestinal al destete se encuentra lejos de la madurez y debe pasar por un periodo de adaptación. Un destete precoz permite mejorar el estado sanitario del lechón. Sin embargo para el lechón implica un aumento en los problemas nutricionales, inmunológicos y neuroendocrinos que frecuentemente provocan que altere el consumo, el crecimiento y el estado sanitario. La velocidad de crecimiento de los lechones desde el destete hasta las 8-10 semanas de vida es crítico para el rendimiento productivo (Estrada Gil, 2008).

Inmediatamente después del destete, hay un periodo de atrofia asociado a una disminución en el consumo, provocado por los efectos psicológicos que genera la separación de la madre, que puede resultar en una liberación de cortisona y otros factores estresantes inmunológicos que aparecen en lechones que no se destetan en un ambiente adecuado. Estas causas de estrés resultan en una disminución del consumo (Gómez Insuasti *et al.* 2008).

3.9.3 Influencia de la composición del alimento sobre el TGI

El desarrollo y la diferenciación intrínseca del TGI del lechón recién nacido dependen profundamente de la interacción entre los componentes dietarios y la flora microbiana, teniendo el alimento un efecto determinante. El calostro y la leche contienen altas concentraciones de factores de crecimiento que aceleran la proliferación y la maduración del intestino de los animales recién nacidos (Reis de Souza *et al.* 2011).

Después del destete, la composición del alimento iniciador tiene un papel importante en los cambios morfofisiológicos del TGI. La manera de formular las dietas iniciadoras ha cambiado en las últimas décadas, pasando de dietas simples (dos ingredientes) a dietas más complejas, en las cuales el número de ingredientes es muy amplio (Reis de Souza *et al.* 2011).

La dieta simple se formula estrictamente con productos vegetales, por ejemplo, cereales y pasta de soya. Las dietas complejas están compuestas por productos y subproductos lácteos, tales como: leche en polvo descremada, caseína y suero seco de leche; harinas de origen animal, al igual que una cantidad mínima de cereales y pasta de soya, con la finalidad de estimular el consumo de alimento y mantener la integridad intestinal. Al momento de realizar el cambio de una dieta compleja a una simple, el lechón ya ha superado el estrés del destete y ha ajustado su consumo de acuerdo con su capacidad física, de modo que su aparato digestivo se encuentra preparado para recibir mayores cantidades de almidón y de proteína de origen vegetal (Reis de Souza *et al.* 2011).

3.9.4 Cambios morfofisiológicos en el sistema digestivo del lechón durante y después de la lactación

Al destete, el cambio de la leche materna a una dieta sólida basada en almidón y proteínas de origen vegetal, hace que el TGI pase por un largo proceso de adaptación, debido a que no estaba preparado para digerir dichos nutrimentos (Reis de Souza *et al.* 2011).

Esta situación genera cambios morfofisiológicos y funcionales en el TGI que pueden causar trastornos en el consumo de alimento y alteraciones en el proceso digestivo, impidiendo que el animal cubra sus requerimientos de proteína y energía, lo que dificulta su crecimiento inicial. Este proceso ocurre principalmente durante la primera semana posdestete; posteriormente, el desarrollo del aparato digestivo está íntimamente ligado con el consumo de alimento sólido (Reis de Souza *et al.* 2011).

3.9.5 Capacidad de ingestión

La capacidad de ingestión es muy limitada en los primeros días post-destete, siendo frecuente la pérdida de peso en este período. El factor clave que limita la capacidad de ingesta es la digestibilidad de la dieta. La utilización de aromas, saborizantes y otros aditivos en la dieta contribuyen a aumentar el consumo (Tolplis y Tibble citado por Solano, 2009).

3.9.6 Capacidad de acidificación

La capacidad de los lechones de producir HCl en el estómago es limitada. Durante la lactación, la falta de acidez se suple con la producción de ácido láctico, a partir de la fermentación de la lactosa por la acción de los lactobacilos. Al destete, el suministro de lactosa disminuye y la capacidad tampón de los contenidos del digestivo aumenta. Como

consecuencia sube el pH, lo que provoca una digestión ineficiente de la proteína y un aumento masivo de patógenos al intestino delgado, al carecer el animal de la barrera ácida protectora (Tolplis y Tibble citado por Solano, 2009).

3.9.7 Desarrollo del sistema enzimático

Durante la lactancia, el sistema enzimático del lechón está adaptado para digerir las proteínas, la lactosa y los lípidos secretados en la leche de la cerda. Sin embargo, hasta los 21-28 días de edad, su sistema digestivo no produce cantidades apreciables de lipasas, amilasas y otros enzimas que degradan los nutrientes contenidos en materias primas de origen vegetal. El desarrollo del sistema enzimático del lechón es un proceso dinámico y que conlleva tiempo. Las consecuencias de destetar a los lechones, cuando su capacidad enzimática no es la óptima, acarrearán una serie de problemas que derivarán en un menor crecimiento del que genéticamente podrían expresar los animales (Tolplis y Tibble citado por Solano, 2009).

3.9.8. Reducción en la capacidad de absorción de nutrientes

Previo al destete, las vellosidades intestinales son largas, bien estructuradas y muy eficientes en la absorción de nutrientes. Sin embargo, en el momento del destete, su longitud se reduce casi a la mitad y aumenta la profundidad de las criptas según: Hampson, 1986; Miller et al., 1986; Kelly et al., 1991; Pluske et al., 1991 citado por Solano (2009). El área de absorción del intestino delgado se reduce y aparece una mayor proporción de enterocitos inmaduros en los extremos de las vellosidades.

Las dietas para gorrinos deben ser de alta digestibilidad para evitar la llegada de un exceso de sustrato fermentable al intestino grueso, y deben ir exentas de sustancias que puedan agravar este hecho (tales como glicina o conglicinina contenidas en la harina de soya) (Solano, 2009).

IV MATERIALES Y MÉTODO

4.1. Localización del experimento

La investigación se realizó en el periodo de Septiembre a Enero en la Universidad Nacional de Agricultura (UNA), en el Centro de Desarrollo Producción Porcina (CDPP) ubicado entre las coordenada 14°52'22" N y 85°52'32" W y presenta una temperatura promedio anual de 25.3°C y una precipitación pluvial de 1152 mm anual con una humedad relativa de 74% según datos de la estación de servicios meteorológica que está ubicada a 4.26 km del sitio de investigación en la ciudad de Catacamas, Olancho, Honduras. (Departamento de Recursos Naturales de la Universidad Nacional de Agricultura 2016).

4.2 Materiales, equipo y animales

4.2.1 Animales

Los animales fueron proporcionados por el Centro de Desarrollo de Producción Porcina (CDPP). Para realizar la investigación se utilizaron un número de 122 lechones provenientes de doce camadas. De las doce camadas todas fueron puras de la línea Topigs y no se realizó ningún proceso de selección a los lechones para ser evaluados, se tomó la camada como tal y se reportó un total de 16 lechones (1.33 lechones por cerda) muertos durante la etapa de lactancia.

4.2.2 Equipo

En este trabajo de investigación se utilizaron tres tipos de concentrado de la dieta de preinicio, comederos y bebederos automáticos, instrumentos de cirugía menor, productos veterinarios, básculas y balanzas automáticas para medir el peso de los lechones, también se utilizaron pisos elevados.

4.2.3 Alojamiento

Durante la lactancia las cerdas y sus camadas fueron alojadas en jaulas de parición con piso de concreto. El destete se realizó a los 27 días de edad.

Al destete los lechones fueron alojados jaulas con pisos elevados de plástico ranurado, bebederos y alimentadores automáticos.

4.2.4 Alimento

Las dietas a utilizadas en la investigación para cada uno de los programas alimenticios son elaboradas por sus respectivos elaboradores en purinas con los requerimientos que los lechones necesitan durante la etapa de lactancia y destete.

Se utilizaron los siguientes alimentos concentrados: Bionova 3®, Bionova 2®, y el programa de alimentación completo Bionova ® (1, 2,3). Los cuales se ofrecieron a los lechones *ad libitum*.

4.3. Manejo del experimento

Las cerdas seleccionadas de la línea Topigs, una vez montadas y confirmado su estado de preñez, se trasladaron a las jaulas de gestación, cinco días antes de la fecha probable del parto se movieron a la sala de maternidad donde permanecieron hasta el día que se destetaron sus lechones.

Durante la lactación, las cerdas y sus lechones se alojaron en las jaulas de parición, cada una con su respectivo tratamiento distribuido al azar al momento de la selección de las cerdas. Durante el parto, la cerda y los lechones se atendieron de igual manera tomando en cuenta que uno de los pasos a seguir durante el proceso de parto para evitar mortalidades altas ya sea por asfixia, y pérdidas de energía corporal por los residuos de vitelo.

Al día de nacidos a los lechones se les practicó el corte de cola para evitar el canibalismo, se les identificó por medio de muescas y para evitar que dañen el pezón de la glándula mamaria de la madre se practicó el descolmillado, a los tres días de nacidos se les aplicó una dosis de dos cc de hierro dextrano para evitar cualquier tipo de anemia. y se comenzó a proporcionar alimento sólido de una manera racional pero no fue frecuente sino hasta alcanzar el máximo consumo por lechón, esto evito que desperdiciaran el alimento, posteriormente se les proporcionó *ad libitum*.

El día séptimo de nacidos se tomó el peso de cada lechón en horas tempranas y estos datos serán tomados como pesos iniciales, posteriormente se pesaron a los 27, 37 y 49 días a partir de la fecha que fue tomado su peso inicial, y se separaron de su madre a los 27 días de edad. Luego se desparasitaron a los 34 días de nacido con Levamisol aplicando la dosis de 0.10 mg/ Kg de peso vivo de cada lechón.

4.4. Tratamientos

Los tres programas alimenticios son tomados como los tratamientos, distribuidos en cuatro repeticiones por cada tratamiento. Se pesó el alimento por tratamiento y fue suministrado en varios periodos al día, la cantidad que se aplicó dependió del consumo de cada camada.

Los tratamientos a evaluados fueron los siguientes:

T1: Programa alimenticio preinicio completo distribuido por la empresa ALCON®.

Programa de alimentación de ALCON®:

Fase 1: Bionova 1® 5-28 días.

Fase 2: Bionova 2® 28-35 días.

Fase 3: Bionova 3® 35-49 días.

Producto presentado en forma de pellet. En este tratamiento se evaluaron 41 lechones provenientes de cuatro camadas, y el alimento se les proporciono *ad libitum* de acuerdo a sus necesidades.

T2: (Testigo programa CDPP) Preinicio distribuido por la empresa ALCON® Bionova 2:

Se utilizó la etapa denominada Bionova 2®, con una presentación en forma de pellet y se evaluaron 39 lechones provenientes de cuatro camadas.

- Bionova 2®, es el que normalmente se suministra a los lechones en el (CDPP).

T3: Programa preinicio distribuido por la empresa ALCON® Bionova 3:

Se utilizó la etapa denominada Bionova 3®, con una presentación en forma de pellet y se evaluaron 43 lechones provenientes de cuatro camadas.

5.5. Diseño experimental

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar con tres tratamientos y cuatro repeticiones, se establecieron doce unidades experimentales y cada una conto con 9-12 cerdos, considerándose a cada camada como una unidad experimental.

El método lineal que se utilizó para el análisis de varianza se describe a continuación:

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

Dónde:

Y_{ij} = Variable respuesta

μ = media general

T_i = efecto del i-esimo tratamiento

E_{ij} = error experimental

4.6 Variables a evaluar

4.6.1 Peso inicial

Se tomó como peso inicial el peso de los lechones a los siete días de nacidos.

4.6.2 Ganancia de peso Diaria (GPD)

Es el incremento promedio de la masa corporal que un animal logra en el transcurso de 24 horas. Se determinó por diferencia de peso final y el peso inicial entre un lapso de tiempo determinado.

Al destete

$G.D.P = \text{peso al destete} - \text{peso inicial} / 20 \text{ días}$

Ganancia de peso diaria a las siete semanas

Se utilizó la siguiente formula:

$GDP \text{ 42 días} = \text{peso a los 49 días} - \text{peso inicial} / 42 \text{ días}$

4.6.3 Consumo Diario de Alimento (CDA)

Es la cantidad total consumida por repetición o tratamiento durante el periodo experimental.

$C.D.A = \text{Alimento total ofrecido} / \text{duración en días del experimento}$

4.6.4 Consumo total de alimento (CTA)

Esta variable se estimó restando el total de alimento ofrecido menos el total de alimento rechazado, esto será registrado por cada camada.

4.6.5 Conversión alimenticia (CA)

Es la relación entre el consumo de alimento y la ganancia de peso vivo por tratamiento.

$C.A = \text{Consumo diario de alimento} / \text{Ganancia diaria de peso vivo.}$

4.6.7. Relación Beneficio Costo (RB-C)

Se realizó un análisis de costo para cada uno de los tratamientos con el propósito de determinar su valor.

4.7. Análisis estadístico

El programa que se utilizó fue Infostat® Programa estadístico para análisis de varianza y prueba de medias de las diferentes variables. Según (Castañeda, 1978), El peso inicial de los lechones a los siete días de edad se utilizó como covariable.

V RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Peso inicial

Según análisis estadístico para el peso a los siete días se encontró diferencia estadística ($P<0.05$) (Anexo 6), no se encontró significancia tanto para las variables peso a los 27 y a los 49 días. Esto indica que no existió variabilidad en los pesos de los diferentes tratamientos y repeticiones evaluados.

En la Figura 1 y Cuadro 1 se muestran los diferentes pesos iniciales por repetición y tratamientos utilizados en el experimento, demostrando que ($P<0.05$) si existió diferencia estadística mostrándose el T3 con 2.93 Kg por lechón.

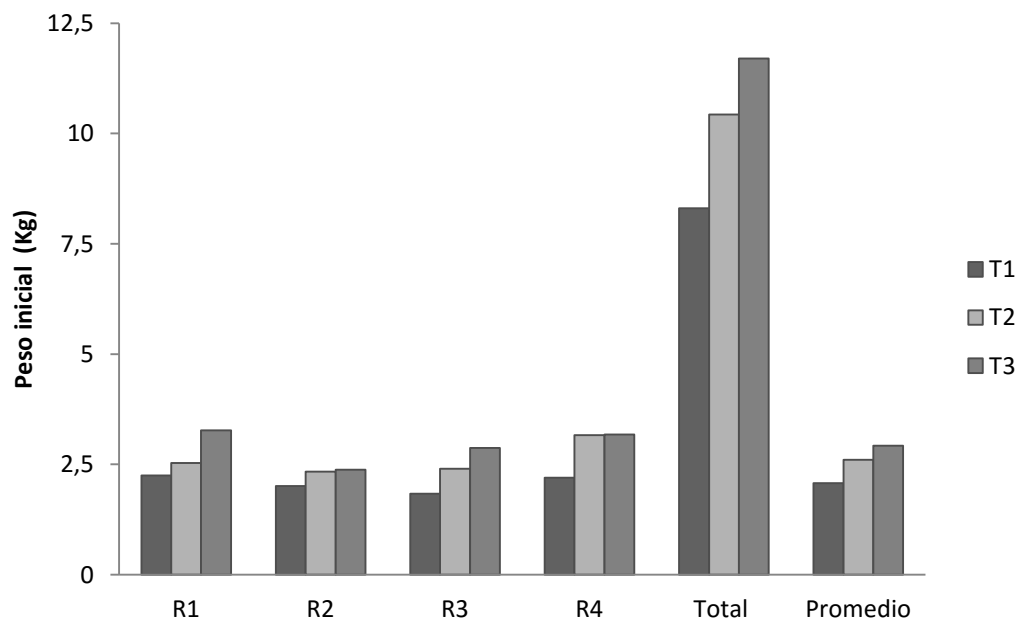


Figura 1. Peso inicial de los lechones por tratamiento y repetición.

Tabla 1. Peso Kg de los lechones por repetición y tratamiento

TOTAL KG 7 DÍAS			
Tratamiento	T1 (41)	T2(39)	T3 (42)
Alimento	Programa Bionova	Bionova 2	Bionova 3
R1	2.25	2.53	3.27
R2	2.01	2.34	2.38
R3	1.84	2.4	2.87
R4	2.2	3.16	3.18
Total	8.3	10.43	11.7
Promedio	2.08	2.61	2.93

El alimento concentrado se comenzó a ofrecer a los tres días puesto que en investigaciones realizadas por Castillo et al. (2007) se ha comprobado que lechones que reciben dietas desde los siete días de edad o menos presentan una disminución de daños estructurales en el período inmediato al destete.

5.2 Ganancia de peso diaria (GPD) y consumo diario de alimento (CDA)

5.2.1 Al destete

Las diferencias encontradas no fueron significativas ($P>0.05$) para la ganancia diaria de peso (GDP) con un valor promedio de 173.83 g/día/lechón (Tabla 2 y Anexo 7). Mientras que para el consumo diario de alimento (CDA) fueron significativas ($P<0.05$) (Anexo 8), el consumo para el T1 fue de 207.3 g/cerdo/lactancia, similar potencialmente al estudio realizado por Vallejo Mendoza (2005) quien obtuvo un consumo de 100.7 g/cerdo/lactancia utilizando el programa de alimentación de ALCON durante la lactancia, esto tomando en cuenta que en este estudio se realizó un destete tardío a los 27 días y el estudio realizado por Vallejo fue a los 21 días.

La ganancia de peso para el T1 fue de y 182.25 g/cerdo/día respectivamente (Tabla 2), valores que se encuentran óptimos, a lo sugerido por Varley (1998) quien reporta una ganancia promedio de 180-240 g/día para esta etapa. Las diferencias obtenidas no fueron significativas ($P>0.05$) para la variable peso al destete (Anexo 9), la misma que muestra un buen desempeño de los programas.

En los estudios realizados con alimento durante la lactancia es común la variación encontrada entre lechones de una misma camada y entre camadas diferentes. El consumo de alimento durante la lactancia es generalmente pequeño (Varley 1998), debido a que la fuente del alimento principal en esta etapa es la leche de la madre, es por ello que se explica el moderado consumo de alimento de este estudio.

Tabla 2. Consumo de alimento, ganancia diaria de peso durante la lactancia y peso al destete de los lechones con los programas de alimentación.

Tratamiento	Consumo de alimento g/cerdo/lactancia	Ganancia de cerdo g/cerdo/día	Peso al destete Kg
T1	207.32 a	182.25 a	5.80 a
T2	141.46 b	172.09 a	6.17 a
T3	104.88 c	167.16 a	6.57 a

Valores en columnas con letras distintas, difieren entre sí ($P<0.05$)

5.2.2. A los 49 días

Las diferencias obtenidas no fueron significativas ($P>0.05$) en el peso a los 49 días (Tabla 3 y anexo 10), Esto indica que los programas de alimentación tienen igual desempeño desde el destete hasta los 49 días, en el promedio acumulado de los tratamientos; el rango óptimo sugerido por Tri State (1998) es de 267-401 g/día/cerdo lo que muestra que los datos obtenidos por este estudio están dentro de ese rango (Tabla 3).

No existió diferencia significativa ($P>0.05$) para la variable consumo diario de alimento (Anexo 11) (CDA) post destete (Tabla 3), el promedio acumulado de consumo de alimento

de este estudio 539 g/día/cerdo, están dentro del rango sugerido por Tri State (1998) de 334-580 g/día/cerdo.

La ingestión de alimento durante la primera semana tras el destete es insuficiente y muy baja para cubrir las necesidades y los requerimientos del lechón, estas necesidades de mantenimiento se satisfacen hasta el quinto día después del destete (Lewis y Southern 2001).

En un estudio, realizado por Lara Brito (2006) se obtuvo un valor de 514.05 g/día/cerdo post-destete valores muy similares pero por debajo de los datos obtenidos en este estudio.

Las diferencias no fueron significativas ($P>0.05$) entre los 27 y 49 días para la ganancia diaria de peso por cerdo (GDP) (Anexo 12), el promedio del estudio es de 325 g/día/cerdo y se encuentran en el rango óptimo sugerido por Tri State (1998) es de 267-401 g/día/cerdo.

En un estudio similar a este realizado por Castillo Ordoñez (2003) muestra ganancias diarias de peso post destete de 248.3 g/día/cerdo con el programa de ALCON, el dato es muy bueno, pero en comparación a este estudio está muy por debajo.

Tabla 3. Consumo de alimento (CDA), ganancia diaria de peso (GDP) durante el periodo post destete hasta los 49 días de los lechones con los programas de alimentación.

Tratamiento	Consumo de alimento g/día/cerdo	Ganancia de cerdo g/cerdo/día	Peso a los 49 días Kg
T1	527.9 a	290 a	15.59 a
T2	540.2 a	320 a	16.41 a
T3	548.9 a	325 a	16.61 a

Valores en columnas con letras distintas, difieren entre sí ($P<0.05$)

5.3 Consumo total de alimento (CTA)

5.3.1 Al destete

Según análisis de varianza para consumo total de alimento al destete (Anexo 8) se encontró significancia ($P>0.05$) en los diferentes tratamientos por lo tanto el consumo total de alimento al destete fue mayor en el T1 con 8.50 Kg, puesto que T1 era constituido por el programa completo de levante de ALCON y antes del destete se suministraba a los lechones de este tratamiento Bionova 1, con un total de proteína de $>23\%$ y un porcentaje más de leche en comparación a las demás presentaciones y lo que suponía al lechón un alimento más palatable.

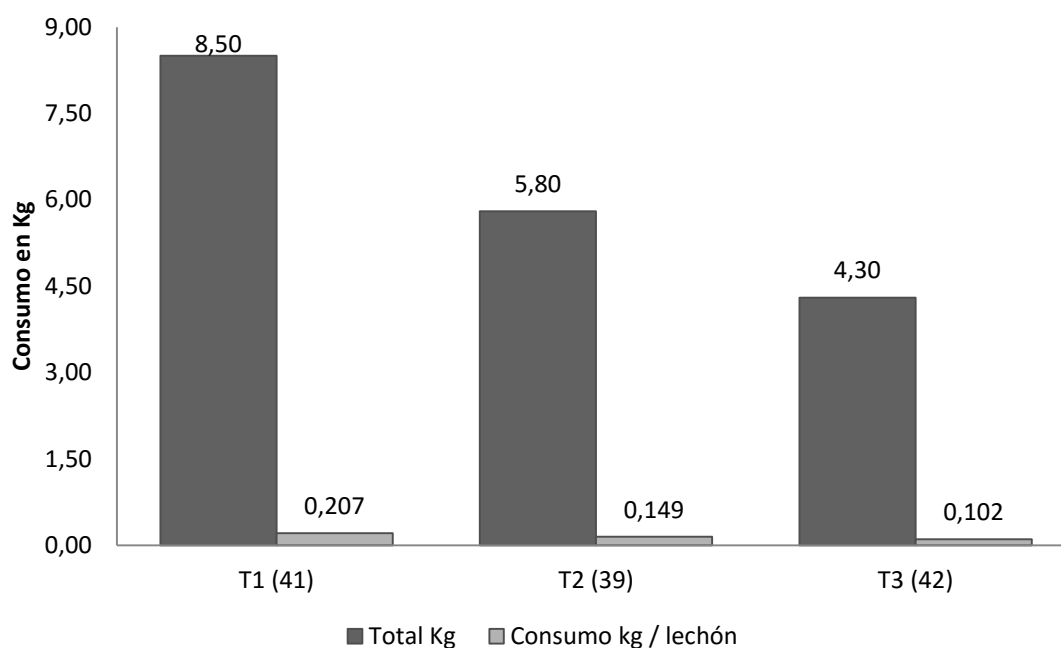


Figura 2. Consumo en Kg por tratamiento y por lechón

Tabla 4. Consumo de alimento en Kg por tratamiento y repetición al destete.

Tratamiento	R1	R2	R3	R4	Total Kg	Consumo kg / lechón
T1 (41)	2.50	1.90	2.10	2.00	8.50 a	0.207 a
T2 (39)	1.50	1.40	1.40	1.50	5.80 b	0.149 b
T3 (42)	1.10	0.90	1.10	1.20	4.30 c	0.102 c

Valores en columnas con letras distintas, difieren entre sí ($P < 0.05$)

5.3.2. A los 49 días

Según análisis de varianza para consumo total de alimento post destete (Anexo 13) no se encontró significancia ($P > 0.05$) en los diferentes tratamientos por lo tanto el consumo total de alimento fue estadísticamente similar. Por tratamiento se observa que el T3 presentó mayor consumo 126.7 Kg, el número de lechones evaluados en este tratamiento fue ligeramente mayor (42 lechones) en comparación con 39 lechones en el T2 que también presento un similar consumo con 126.49 Kg y (41 lechones) en el T1 siendo este último gráficamente el de menor consumo con 118.64 (Figura 3).

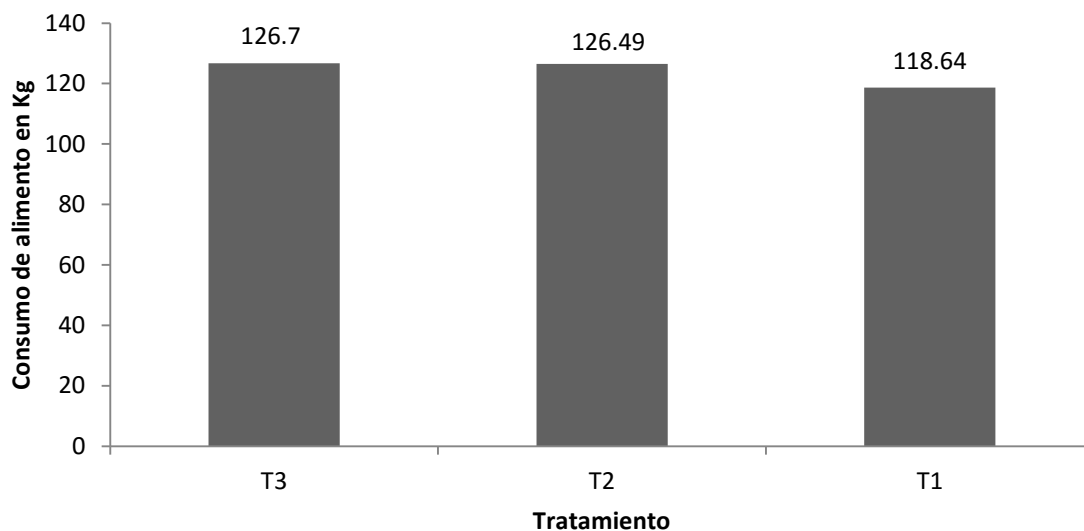


Figura 3. Consumo total de alimento (Kg) por tratamientos

En la Tabla 5 se observan los diferentes valores por repetición, además se muestra el consumo total por lechón donde el T2 (12.92 Kg) es el que presentó un ligero pero mayor consumo de alimento en comparación con el T3 (12.07 Kg) y el T1 (11.58 Kg) siendo este último el de menor consumo de alimento.

Tabla 5. Valores del consumo total de alimento (Kg) según tratamientos y repeticiones a los 49 días.

Tratamiento	R1	R2	R3	R4	Total	Consumo / lechón
T1 (41)	109.30	116.48	115.67	133.10	474.55 a	11.58 a
T2 (39)	142.75	142.75	103.20	115.30	504.00 a	12.92 a
T3 (42)	113.10	107.60	143.40	142.70	506.80 a	12.07 a

Valores en columnas con letras distintas, difieren entre sí ($P < 0.05$)

5.4. Conversión alimenticia (CA)

Las diferencias encontradas no fueron significativas ($P > 0.05$), (Tabla 6 y anexo 14); el promedio de CA de los tres programas en este estudio fue de 1.43 y concuerda con lo obtenido en un estudio realizado en Zamorano por Lara Brito (2006) bajo el programa de alimentación de ALCON obtuvo una ICA de 1.7 y con lo sugerido por Campabadal y Navarro (2002), quien indica que el ICA en un programa de alimentación de 3 fases en el posdestete debe ser de 1.2-1.7 en las últimas dos fases.

Los valores de CA en este estudio son eficientes y de acuerdo con Marshall (1997), el alimento peletizado incrementa la tasa de crecimiento del lechón y la eficiencia alimenticia, por lo que la igualdad en el CA de los diferentes programas se puede atribuir a la calidad de los concentrados con una presentación en pellet de la empresa ALCON.

Tabla 6. Consumo diario de alimento (CDA), ganancia diaria de peso (GDP) y conversión alimenticia (CA) por tratamiento

Tratamiento	CDA	GDP	CA
T1	527.9 a	290 a	1.82a
T2	540.2 a	320 a	1.68a
T3	548.9 a	325 a	1.68 a

Valores en columnas con letras distintas, difieren entre sí (P<0.05)

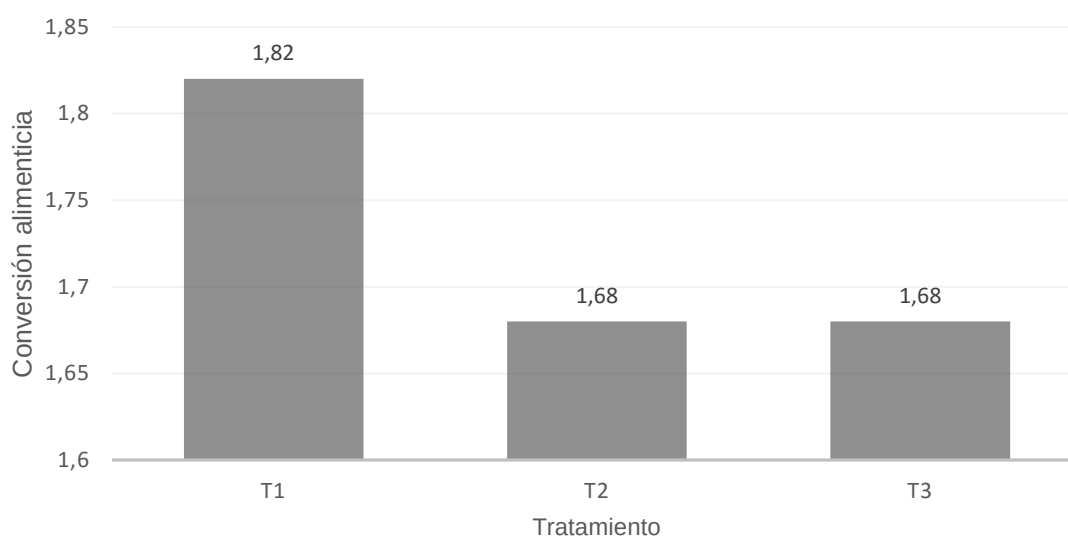


Figura 4. Índice de conversión alimenticia según tratamiento.

5.5. Relación beneficio-costo de los programas

En este estudio se pudo constatar que los programas de mayor valor fueron las del T1 (Programa de ALCON) y las del T2 (Bionova 2) con un coste de Lps. 30.68 /Kg, situando al programa del T3 (Bionova 3) con un coste de 26.68 Lps/Kg como la de más bajo costo.

La relación beneficio-costo indica que para el T1 por cada lempira invertido se obtuvo Lps 2.82, para el T2 se obtuvo una relación de 2.69 y para el T3 fue de 3.15; lo que supone que

los resultados obtenidos en las ganancias son menores para el T2 en comparación al T1 Y EL T3 siendo este último el superior a los anteriores por Lps 0.46 y 0.33 respectivamente.

Tabla 7. Relación beneficio costo parcial de cada programa evaluado

No.	Descripción	Unidad	T1	T2	T3
1	Peso inicial	Kg	2.08	2.01	2.93
2	Peso final	Kg	15.59	16.40	16.60
3	Ganancia absoluta	Kg	13.51	14.39	13.67
4	Ganancia relativa	%	749.52	815.92	566.55
5	Precio por venta	Lps/Kg	74.11	74.11	74.11
6	Valor de la ganancia de peso	Lps	1001.23	1066.44	1013.08
7	precio por compra del concentrado	Lps/Kg	30.68	30.68	26.68
8	Consumo por tratamiento	Kg	11.58	12.92	12.07
9	Costo del alimento	Lps	355.27	396.39	322.03
10	Costo unitario por Kg ganado	Lps	26.30	27.55	23.56
11	Margen de ganancia unitaria	Lps	47.81	46.56	50.55
12	Relación beneficio-costo, parcial		2.82	2.69	3.15

3= 2-1, 4=(2/1)*100, 6=3*5, 9= 7*8, 10=)/3, 11= 5-10, 12= 6/9

VI CONCLUSIONES

El consumo total de alimento (CTA) al destete, fue mayor para el T1 ya que el programa (Bionova 1, 2,3) que se utilizó para dicho tratamiento consta con una presentación que gusta más al lechón (Bionova 1) que según ALCON consta con un % mayor de suero de leche en comparación a las sub-siguientes etapas (Bionova 2 y 3).

La ganancia diaria de peso, consumo de alimento e Índice de Conversión Alimenticia hasta los 49 días de edad, son similares para los tres programas de alimentación, esto habla de la eficiencia de los tres tratamientos.

Tanto el T2 y T3 presentaron una heterogeneidad (1.68), lo cual indica que se necesita menos alimento para obtener la ganancia de peso de un Kg, caso contrario al T1 con una CA de 1.82.

La relación beneficio-costos indica el T3 (Bionova 3) es una alternativa positiva, de acuerdo a que en los resultados obtenidos en las ganancias son mayores en comparación al T1 (Programa de levante de ALCON) y al T2 (Testigo, Bionova 2)

VII RECOMENDACIONES

Bajo las condiciones del CDPP se recomienda utilizar cualquier programa de ALCON, y como la mejor alternativa el programa Bionova 3, el cual en este estudio presento una mejor relación beneficio-costos.

Realizar estudios futuros con programas preiniciales que puedan competir con el programa de ALCON tanto en calidad como en el factor económico.

Para estudios similares considerar un previo proceso de selección en cuanto a peso, dado que en este estudio se pudo apreciar que los lechones con mayor peso inicial presentaron mejores índices productivos (GDP, CDA, CA).

Realizar otros estudios con el programa de levante ALCON considerando un destete a los 21 días, puesto que en este estudio no se pudo evaluar el alimento de la fase 1 (Bionova 1), el cual se suspendía al día 28 de nacido del cerdo, por realizar el destete a los 27 días.

Se recomienda para evitar padecimientos de diarrea en el CDPP hacer dos limpiezas en las cuadras de maternidad (mañana y tarde), ya que esto proporcionara condiciones más asépticas al lechón durante el periodo de lactancia y en ese sentido evitar este tipo de enfermedades

VIII BIBLIOGRAFÍA

AACP, 2016. Lactosa en la alimentación de los lechones (En línea). Consultado el 11 de julio del 2015. Disponible en http://www.accporcinos.com.ar/articulos/lactosa_en_la_alimentacion_de_los_lechones.htm

Acosta Bonilla GA. 2013. Evaluación de tres dietas preiniciadoras en la alimentación de lechones durante los periodos de lactancia y postdestete. Tesis. Lic. Ing. Agr. Catacamas, Olancho, HN. U.N.A. pág. 37

Águila, R. 2010. Nutrición porcina. (En línea). Consultado el 12 de Junio del 2015. Disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00produccion_porcina_general/175-Nutricion.pdf.

Campabadal, C. y Navarro, H. 2002. Alimentación de los cerdos en condiciones tropicales. 3 ed. Escribanía. México, DF. 279 p.

Carrero. González. 1998. Manual de Producción Porcina. SENA – CLEM, Tulua.

Castillo Ordoñez, G. 2003. Uso de núcleos proteicos en la dieta de lechones pre y pos destete. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 13 p.

Castillo, W; Da Trindade, MA. 2007. Alimentación de lechones destetados precozmente y efectos en el subsecuente desempeño en el acabado (en línea). Cusco, PE. Consultado 21 febrero. 2016. Disponible en <http://www.bioline.org.br/request?la07046>

Castañeda Reyes, P.1978. Diseño de experimentos Agrícolas 1er ed. México , editorial Trillas 105-107 pág.

Cordero, J. 2005. Perspectiva Latinoamericana en una industria porcina global. Séptimo Congreso Centroamericano y del Caribe de Porcicultura, 1 disco compacto, 8mm.

Díaz; Guevara, R; Zelaya, L; Díaz, I; Barahona, J; Ulloa, C; Espinal, D. 2002. Manual práctico de porcicultura. 2 ed Catacamas, HN. UNA. 113 pág.

Estrada Gil, JM. 2008. Evaluación del manejo alimentario en cerdos sobre dispersión de peso durante el periodo posdestete hasta la finalización (En línea). Honduras. Consultado 30 de Jun. 2015. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1145.pdf.

Gómez Insuasti, AS, Vergara D, Argote F. 2008. Efecto de la dieta y edad del destete sobre la fisiología digestiva del lechón (En línea). Consultado el 5 de julio del 2015. Disponible en http://www.porcicultura.com/porcicultura/home/articulos_int.asp?cve_art=304

Lara Brito, A. 2006. Evaluación de dos programas de alimentación para lechones en Zamorano. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. Honduras. 14 p.

Lewis J. y Southern L. 2001. Swine Nutrition. 2 ed. Ed. CRC. Estados Unidos. 1009 p.

Marshall, J. 1997. Animal feeding and nutrition. Feeding guides and recommendations. 5 ed. Kenndall/Hunt. 585 p.

Martínez Guzmán DJ. 2010. Evaluación de tres preiniciadores en lechones durante la lactancia y el periodo postdestete. Tesis. Lic. Ing. Agr. Catacamas, Olancho, HN. U.N.A. pág. 44

Medel, P. Latorre A y Mateos G.G. s.f. Nutrición y alimentación de lechones destetados precozmente (En línea). Consultado 7 de julio del 2015. Disponible en <http://www.uco.es/servicios/nirs/fedna/capitulos/99CAP7.pdf>.

PIG, 2012. Aumentar la producción de cerdos destetados de alta calidad.

Reis de Souza TC, Mariscal Landin G, Escobar García, Aguilera Barreyro A, Magne Barron A. cambios nutrimentales en el lechón y desarrollo morfofisiológicos de su aparato digestivo (En línea). Consultado el 2 de julio del 2015. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/vetmex/vm-2012/vm122g.pdf>

Sobalvarro Mena, JL, s.f. Guía práctica. Manejo de lechones recién nacidos. Nicaragua.

Solano MS, 2009. La necesidad de usar un buen iniciador en la producción porcina (En línea). Consultado el 2 de julio del 2015. Disponible en <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Produccion/Aspectos%20Nutricionales/La%20necesidad%20de%20utilizar%20un%20buen%20iniciador%20en%20la%20produccion%20porcina.pdf>

Tri-state. 1998. Tri-state swine nutrition guide (en línea). Consultado 10 enero 2016. Disponible en: <http://www.thepigsite.com/articles/336/indiana-michigan-and-ohio-swine-nutrition-guide/>

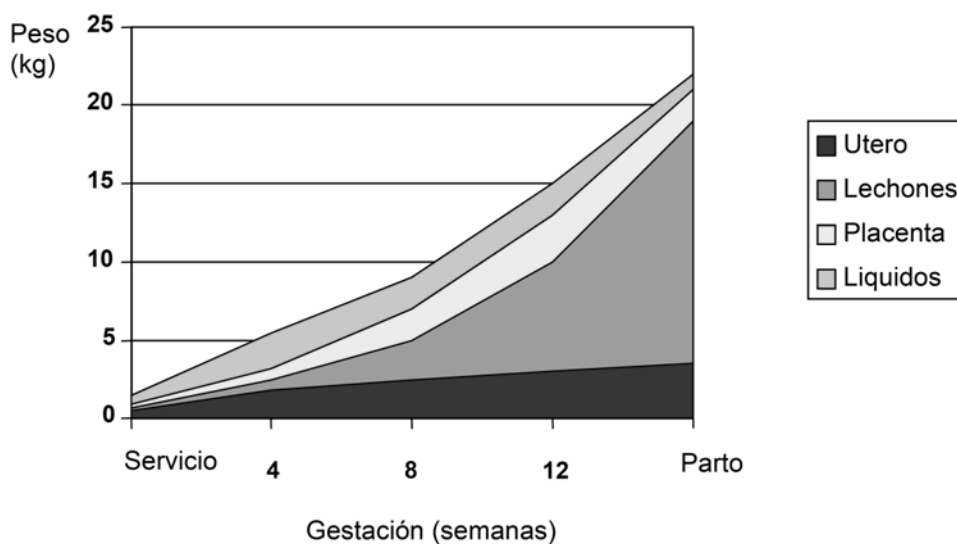
Topigs, S.A de C.V, 2005. Recomendaciones alimenticias de la hembra Topigs. MX. (En línea). Consultado el día 12 de julio del 2015. Disponible en <http://www.topigs.com.mx/files/alimentaciaTOPIGS40.pdf>:

Vallejo Mendoza, A. 2005. Evaluación de dos programas de alimentación para lechones pre y pos destete en Zamorano. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 11 p.

Varley, MA. 1998. El lechón recién nacido; Desarrollo y supervivencia. Ed ACRIBIA. Zaragoza, España. 357 p.

ANEXOS

Anexo 1. Desarrollo del útero y su contenido.



Fuente: © Copyright TOPIGS International BV

Anexo 2. Recomendaciones de cantidad de alimento durante la gestación.

<i>Fase</i>	<i>Primerizas</i>	<i>Pluripiras*</i>	<i>Tipo de alimento</i>
Monta a 85 días	1,8 a 2,0kg	2,0 a 2,4 kg	Gestación
86 a 109 días	2,5 – 2,8kg	2,5 a 3,0kg	Gestación
110 a parto	1 a 1,5kg	1,5 a 2,0kg	Lactancia

* Las cantidades de alimento requeridas varían de acuerdo al tamaño corporal de la hembra (concuere con la paridad) y los condiciones de la granja.

Anexo 3. Referencia para las formulas del alimento gestación.

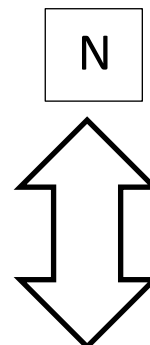
Alimento Gestación (kg)	
Energía metabolizable	2900 - 3000 Kcal. EM
Proteína Cruda	12 – 14%
Lisina total	0.55%
Met. y Cis. total	0.45 – 0.50%
Calcio	0.65 – 0.75%
Fósforo	0.22 – 0.24%
Ratio Ca/P	2.9 – 3.1
Fibra	5 – 8%

Anexo 4. Recomendaciones del comienzo de la lactancia.

Recomendaciones*	
Días de lactancia	Kg alimento/día
Día del parto (1)	0.5
Día 2	2.0
Día 3	2.5
Día 4	3.0
Día 5	3.5
Día 6	4.0
Día 7	4.5
Día 8	5.0
Día 9	5.5
Día 10	6.0
Día 11	6.5
Día 12	7.0

Anexo 5. Distribución de los tratamientos.

T3 R1	T2 R1	T3 R2
T1 R2	T1 R1	T3 R3
T1 R3	T2 R3	T2 R2



Los tratamientos y repeticiones fueron distribuidos al azar.

Anexo 6. Análisis de la varianza y prueba de Duncan para el peso a los 7 días.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso a los 7 días	12	0.59	0.50	13.25

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1.47	2	0.74	6.52	0.0178
Tratamiento	1.47	2	0.74	6.52	0.0178
Error	1.02	9	0.11		
Total	2.49	11			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.1130 gl: 9

Tratamiento	Medias	n	E.E.
T3	2.93	4	0.17 A
T2	2.61	4	0.17 A B
T1	2.08	4	0.17 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.05$)

Anexo 7. Análisis de la varianza y prueba de Duncan para la ganancia de peso diaria (GDP) al destete.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GDP al destete por lechon	12	0.04	0.00	21.51

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	473.72	2	236.86	0.17	0.8468
Tratamiento	473.72	2	236.86	0.17	0.8468
Error	12583.43	9	1398.16		
Total	13057.16	11			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 1398.1594 gl: 9

Tratamiento	Medias	n	E.E.
T1	182.25	4	18.70 A
T2	172.09	4	18.70 A
T3	167.16	4	18.70 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.05$)

|

Anexo 8. Análisis de la varianza y prueba de Duncan para el consumo total de alimento (CTA) al destete.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CTA al destete	12	0.90	0.87	11.07

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2.27	2	1.13	38.46	<0.0001
Tratamiento	2.27	2	1.13	38.46	<0.0001
Error	0.27	9	0.03		
Total	2.53	11			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.0294 gl: 9

Tratamiento	Medias	n	E.E.
T1	2.13	4	0.09 A
T2	1.45	4	0.09 B
T3	1.08	4	0.09 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.05$)

Anexo 9. Análisis de la varianza y prueba de Duncan para el peso al destete.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
peso al destete	12	0.20	0.02	11.68

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1.16	2	0.58	1.12	0.3690
Tratamiento	1.16	2	0.58	1.12	0.3690
Error	4.69	9	0.52		
Total	5.85	11			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.5211 gl: 9

Tratamiento Medias n E.E.

T3	6.57	4	0.36	A
T2	6.17	4	0.36	A
T1	5.80	4	0.36	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.05$)

Anexo 10. Análisis de varianza y prueba de Duncan para el peso a los 49 días.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
peso a los 49 días	12	0.21	0.04	6.04

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2.33	2	1.17	1.22	0.3407
Tratamiento	2.33	2	1.17	1.22	0.3407
Error	8.63	9	0.96		
Total	10.96	11			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.9590 gl: 9

Tratamiento Medias n E.E.

T3	16.61	4	0.49	A
T2	16.41	4	0.49	A
T1	15.59	4	0.49	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.05$)

Anexo 11. Análisis de varianza y prueba de Duncan para el consumo diario de alimento (CDA) a los 49 días.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CDA post destete por lecho..	12	0.04	0.00	8.91

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	847.69	2	423.85	0.18	0.8351
Tratamiento	847.69	2	423.85	0.18	0.8351
Error	20749.71	9	2305.52		
Total	21597.40	11			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 2305.5230 gl: 9

Tratamiento Medias n E.E.

T3	548.29	4	24.01	A
T2	540.99	4	24.01	A
T1	527.97	4	24.01	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0.05)

Anexo 12. Análisis de varianza y prueba de Duncan para la ganancia de peso diaria (GDP) a los 49 días.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GDP A los 49 días por lech..	12	0.23	0.06	12.53

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4118.31	2	2059.16	1.37	0.3034
Tratamiento	4118.31	2	2059.16	1.37	0.3034
Error	13569.25	9	1507.69		
Total	17687.57	11			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 1507.6950 gl: 9

Tratamiento Medias n E.E.

T3	326.06	4	19.41	A
T2	319.50	4	19.41	A
T1	283.89	4	19.41	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0.05)

Anexo 13. Análisis de la varianza para el consumo de alimento a los 49 días.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CTA post destete	12	0.09	0.00	13.54

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	231.90	2	115.95	0.43	0.6604
Tratamiento	231.90	2	115.95	0.43	0.6604
Error	2401.11	9	266.79		
Total	2633.00	11			

Anexo 14. Análisis de la varianza para la conversión alimenticia (CA).

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CA post destete1	12	0.22	0.04	23.88

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.24	2	0.12	1.23	0.3360
Tratamiento	0.24	2	0.12	1.23	0.3360
Error	0.87	9	0.10		
Total	1.11	11			

Anexo 15. Análisis bromatológico Bionova 2.



SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD SAN JOSÉ
Calle principal de la colonia El Pedregal, contiguo al Inst. Alfonso Guillén Zelaya
Tel/Fax. 22457400, 22457469



Cliente: Luis Armando Alba
Dirección: Catacamas, Olancho

Responsable: Luis Armando Alba
Teléfono: 9826-6655

ID de la muestra: 143216
Descripción: Una 2
Comentarios: Ninguno

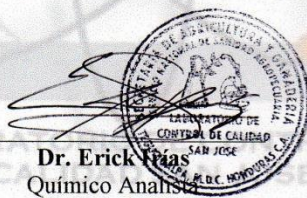
Fecha de Recepción: 11 de Febrero del 2016
Número de lote: Ninguno

Código: CAPX-143216

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

Ensayo	Resultado	Método	Fecha de realización	Observaciones
Humedad (%)	7.74	EC 152/2009p12	12/02/16	Ninguno
Materia Seca (%)	92.26	EC 152/2009p12	12/02/16	Ninguno
Nitrógeno proteico (%)	3.68	AOAC 2001.11	12/02/16	Ninguno
Proteína cruda (%)	23.03	AOAC 2001.11	12/12/16	Ninguno
Fibra cruda (%)	0.49	AOAC 978.10	15/02/16	Ninguno
Extracto etéreo (%)	6.42	AOAC 920.39	15/02/16	Ninguno

Fecha de emisión del presente certificado: 17 de Febrero del 2016.


Dr. Erick Rojas
Químico Analista

SENASA - SAG

Este certificado no puede ser reproducido sin el permiso previo del Laboratorio de Control de Calidad San José. No es válido sin la firma y sello correspondientes.

El Laboratorio de Control de Calidad San José no se hace responsable por el uso indebido que se pueda hacer de los resultados emitidos. Los resultados corresponden y son válidos únicamente para la muestra declarada.

Página 1 de 1

Anexo 16. Análisis bromatológico Bionova 3



SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD SAN JOSÉ
Calle principal de la colonia El Pedregal, contiguo al Inst. Alfonso Guillén Zelaya
Tel/Fax. 22457400, 22457469



Ciente: Luis Armando Alba
Dirección: Catacamas, Olancho

Responsable: Luis Armando Alba
Teléfono: 9826-6655

ID de la muestra: 144216
Descripción: Una 3
Comentarios: Ninguno

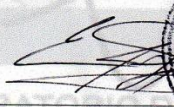
Fecha de Recepción: 11 de Febrero del 2016
Número de lote: Ninguno

Código: CAPX-144216

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

Ensayo	Resultado	Método	Fecha de realización	Observaciones
Humedad (%)	8.21	EC 152/2009p12	12/02/16	Ninguno
Materia Seca (%)	91.79	EC 152/2009p12	12/02/16	Ninguno
Nitrógeno proteico (%)	3.44	AOAC 2001.11	12/02/16	Ninguno
Proteína cruda (%)	21.52	AOAC 2001.11	12/12/16	Ninguno
Fibra cruda (%)	0.64	AOAC 978.10	16/02/16	Ninguno
Extracto etéreo (%)	5.79	AOAC 920.39	15/02/16	Ninguno

Fecha de emisión del presente certificado: 17 de Febrero del 2016.


Dr. Erick Irías
Químico Analista



Este certificado no puede ser reproducido sin el permiso previo del Laboratorio de Control de Calidad San José. No es válido sin la firma y sello correspondientes.

El Laboratorio de Control de Calidad San José no se hace responsable por el uso indebido que se pueda hacer de los resultados emitidos. Los resultados corresponden y son válidos únicamente para la muestra declarada.