UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

“SUSTITUCIÓN PARCIAL DEL MAÍZ POR NIELEN EN LA FORMULACIÓN DE ALIMENTO BALANCEADO PARA POLLOS PARRILLEROS CRIADOS BAJO CONDICIONES DE TRÓPICO EN PUCALLPA”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AGRÓNOMO

GARLIZ JOSENY DE LA CRUZ TUESTA

PUCALLPA – PERÚ

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Pucallpa, a los... 25 ..... días del mes de... Abril ..... del 2018
Siendo las... 11:15 am. ..... horas y de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, se reunieron los integrantes del Jurado Calificador nombrados por la DECANATURA, con documento:

Memorando Multiple N° 023/2018-UNU-VRACAD-D-FCA.

Para proceder a la sustentación pública de tesis Titulada:
Sustitución parcial del maíz por millon en la formulación del alimento balanceado para pollos parrilleros criados bajo condiciones del trapecio en Pucallpa

Presentado por el (la) Bachiller en Ingeniería Agrónomo... Garliz Josuy De la Cruz Fuerta ... ante el Jurado
Conformado por los siguientes catedráticos:

Dr. Edgardo Braul Gomero ..... (Presidente)
Lic. Mat. Celso Saudoval de la Cruz ..... (Secretario)
Ing. Luis Capuñay Benitez ..... (Miembro)

Finalizada la sustentación de la misma se procedió a la evaluación respectiva y en seguida se deliberó llegando a las siguientes conclusiones: el (la) tesista ha sido aprobado por unanimidad quedando el (la) graduado (a) expedito para que se otorgue el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo.

Siendo las... 12:15 pm. Horas del mismo día se dio por concluido la Ceremonia.

Presidente

Secretario

Miembro

DEDICATORIA.

En primer lugar agradecer a Dios ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera.

A mis padres Cecilio y Blanca, por su apoyo incondicional sus consejos y su paciencia, todo lo que soy hoy es gracias a ellos.

A mis hermanos Dayton, Susan, Karoly y Mayvi y demás familiares, por su cariño y el apoyo constante que me dieron durante esta etapa de mi vida lo cual recordaré y estaré agradecido porque son parte especial de mi vida profesional.

AGRADECIMIENTO.

Mi más sincero agradecimiento a las instituciones y personas que han colaborado para la culminación del presente trabajo de investigación:

- A la Universidad Nacional de Ucayali, mi Alma Mater, por haberme brindado la oportunidad de formarme como profesional.
- A los docente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, quienes me brindaron valiosas enseñanzas para lograr mi formación de Ingeniero Agrónomo.
- Al M. V. Víctor Alberto Fernández Delgado, por el asesoramiento, valioso y constante apoyo durante toda la etapa de realización del presente trabajo de investigación.
- Así mismo a todas las personas que han contribuido de una u otra manera en la culminación del presente trabajo de investigación.

ACTA DE APROBACIÓN.

Esta tesis fue sometida a consideración para su aprobación ante el Jurado Evaluador de tesis designado por la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, son los siguientes:

Dr. Edgardo Leoncio Braúl Gomero ……
Presidente

Lic. Celso Sandoval De la Cruz ……..
Secretario

Ing. Luis Ángel P. Capuñay Benítes, M.Sc ..……
Miembro

M.V. Víctor Alberto Fernández Delgado ...……..
Asesor

Bach. Garliz Joseny De la Cruz Tuesta ……..
Tesista

ÍNDICE.

	Pág.
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	2
2.1. Generalidades de los pollos.....	2
2.1.1. Línea de pollos Cobb 500.....	2
2.2. Principios nutritivos en la alimentación de los broiler.....	5
2.2.1. De la energía.....	5
2.2.2. Del agua.....	5
2.2.3. De las vitaminas.....	6
2.2.4. De los minerales.....	7
2.2.5. De las proteínas y aminoácidos.....	7
2.2.6. Sobre las necesidades nutricionales.....	9
2.2.7. Conversión alimenticia.....	10
2.2.7.1. Principales factores que afectan la conversión alimenticia.....	11
2.3. Nielen de arroz.....	13
2.4. Producción de arroz cascara.....	14
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
3.1. Ubicación y duración del experimento.....	16
3.2. Ecología y clima.....	16
3.3. Materiales.....	18
3.3.1. Material genético.....	18
3.3.2. Materiales de desinfección.....	18
3.3.3. Material para la crianza.....	18
3.3.4. Material de escritorio.....	18
3.3.5. Vacunas y medicamentos.....	18
3.4. Tratamientos en estudio.....	19
3.5. Variables medidas.....	19

3.5.1. Ganancia de peso..... 19
3.5.2. Consumo de alimento..... 20
3.5.3. Conversión alimenticia..... 20
3.5.4. Análisis económico de los alimentos..... 20
3.6. Distribución y dimensiones de las parcelas experimentales..... 20
3.7. Del trabajo experimental..... 22
3.7.1. De las instalaciones..... 22
3.7.2. De los animales en estudio..... 22
3.7.3. Sanidad..... 22
3.7.4. Implementación de los corrales..... 23
3.7.5. Asignación al azar de tratamientos y repeticiones..... 23
3.7.6. Formulación del alimento para cada tratamiento en estudio..... 23
3.8 Manejo de los pollos..... 24
3.8.1. Recepción de los pollos BB..... 24
3.8.2. En la etapa de inicio..... 24
3.8.3. Etapa de crecimiento..... 25
3.8.4. Etapa de engorde..... 25
3.9. Diseño experimental..... 26
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... 27
4.1. Consumo de alimento formulado..... 27
4.2. Consumo de agua..... 28
4.3. Ganancia de peso..... 30
4.4. Conversión alimenticia..... 33
4.5. Análisis de costos de los tratamientos en estudio 33
V. CONCLUSIONES..... 36
VI. RECOMENDACIONES..... 37
VII. LITERATURA CITADA..... 38
VIII. ANEXO..... 40

RESUMEN.

El presente trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Pucallpa, el cual, geográficamente está situado a 08º 24' 38,9'' de latitud sur y 74º 35' 49,4''de longitud oeste a 174 m.s.n.m., desarrollándose entre la segunda semana de noviembre y la cuarta semana de diciembre del 2016, teniendo una duración de 41 días; con el objetivo de determinar efectos de la inclusión de Nielen de arroz en el rendimiento productivo de los pollos de engorde bajo condiciones de Pucallpa, en las etapas de inicio, crecimiento y acabado. Se tuvo un tratamiento T^0, Alimento formulado sin inclusión de nielen y los tratamientos T^1 Alimento formulado con inclusión del 10% de nielen, T^2 Alimento formulado con inclusión del 20% de nielen y T^3 Alimento formulado con inclusión del 20% de nielen. Se utilizó un diseño completo al azar, con 4 tratamientos y 3 repeticiones (con 10 pollos por repetición), concluyéndose que: los tratamientos T^1, T^2 y T^3, presentaron resultados variables en cada momento de evaluación para la ganancia de peso de pollos, notándose una mayor ganancia de peso en los tratamientos T^2 y T^3, así mismo, la tasa de conversión alimenticia, no mostró diferencias significativas en ninguno de los tratamientos estudiados. Finalmente, para la evaluación económica, se observó el mejor resultado, en el tratamiento T^2, seguido del testigo y finalmente los tratamientos T^1 y T^3, mostraron menores ganancias económicas.

ABSTRACT.

This research was carried out in the city of Pucallpa, which is geographically situated at 08º 24' 38, 9'' south latitude and 74º 35' west longitude 49.4 '' at 174 m. a. s. l., developed between the second week of November and fourth week of December of 2016, with the duration of 41 days; with the objective of determining the effects of Nielen rice on the productive performance of broilers under Pucallpa conditions during the initiation, growth and finishing phases. T^0 treatment, formulated foods without including Nielen and treatments had T^1 food was formulated including 10% Nielen, T^2 formulated food including 20% Nielen and T^3 formulated food including 20% Nielen. a complete randomized design was used, with 4 treatments and 3 replicates (10 chickens per replication), concluding that: treatments T^1, T^2 and T^3, showed variable results in each time of evaluation for the weight gain of chickens, noting a greater weight gain in treatments T^2 and T^3, as well as feed conversion rate, did not show significant differences in any of the treatments studied. Finally, for the economic evaluation, the best result was observed in the treatment T^2, followed by the control and, finally, the treatments T^1 and T^3, presented lower economic gains.

LISTA DE CUADROS.

En el texto.		**Pág.**
Cuadro 1.	Peso por edad de pollos de la línea cobb 500.....	3
Cuadro 2.	Ganancia diaria promedio de pollos de la línea Cobb 500.....	3
Cuadro 3.	Conversión acumulada de alimento para pollos de la línea Cobb 500.....	4
Cuadro 4.	Consumo acumulado de alimento para pollos de la línea Cobb 500.....	4
Cuadro 5.	Necesidades nutricionales de los broilers.....	9
Cuadro 6.	Diferencias de necesidades nutricionales de los broilers según la N.C.R y Rhone-Poulenc.....	10
Cuadro 7.	Temperatura ambiental ideal para promover la conversión alimenticia.....	12
Cuadro 8.	Análisis proximal de los principales insumos alimenticios en base seca.....	14
Cuadro 9.	Datos de las condiciones climáticas en los meses de noviembre - diciembre del 2016, Pucallpa- Perú, 2018.....	17
Cuadro 10.	Tratamientos en estudio.....	19
Cuadro 11.	Resultados del consumo de alimento formulado para cada pollo de engorde en la	

etapa de inicio, Pucallpa, Perú, 2018..... 27

Cuadro 12. Resultados del consumo de alimento formulado para cada pollo de engorde en la etapa de crecimiento. Pucallpa, Perú, 2018... 27

Cuadro 13. Resultados del consumo de alimento formulado para cada pollo de engorde en la etapa de engorde. Pucallpa, Perú, 2018.... 28

Cuadro 14. Resultados del consumo de alimento total para cada pollo de engorde. Pucallpa, Perú, 2018..... 28

Cuadro 15. Resultado del consumo de agua para cada pollo de engorde en la etapa de inicio. Pucallpa, Perú.2018..... 29

Cuadro 16. Resultado del consumo de agua para cada pollo de engorde en la etapa de crecimiento. Pucallpa, Perú, 2018..... 29

Cuadro 17. Resultado del consumo de agua para cada pollo de engorde en la etapa de engorde. Pucallpa, Perú. 2018..... 29

Cuadro 18. Resultado del consumo de agua total para cada pollo de engorde. Pucallpa, Perú, 2018. 30

Cuadro 19. Resultado de la ganancia de peso para cada pollo de engorde entre la semana 01 – 03. Pucallpa, Perú. 2018..... 30

Cuadro 20. Resultado de la ganancia de peso para cada

pollo de engorde en la semana 04. Pucallpa, Perú. 2018..... 31
Cuadro 21. Resultado de la ganancia de peso para cada pollo de engorde en la semana 05. Pucallpa, Perú. 2018..... 31
Cuadro 22. Prueba de promedios de Duncan para la ganancia de peso para cada pollo de engorde en la semana 05. Pucallpa, Perú. 2018..... 31
Cuadro 23. Resultado de la ganancia de peso para cada pollo de engorde en la semana 06. Pucallpa, Perú. 2018..... 32
Cuadro 24. Prueba de medios de Duncan para la ganancia de peso para cada pollo de engorde en la semana 06. Pucallpa, Perú. 2018..... 32
Cuadro 25. Resultado de la ganancia de peso total de los pollos de engorde. Pucallpa, Perú. 2018..... 32
Cuadro 26. Prueba de medios de Duncan para la ganancia de peso total de los pollos de engorde. Pucallpa, Perú, 2018..... 32
Cuadro 27. Resultado de la conversión alimenticia total de los pollos de engorde. Pucallpa, Perú. 2018..... 33
Cuadro 28. Consumo de alimento por etapa de desarrollo y por

cada tratamiento, costo del alimento por kilo y costo total del alimento consumido por pollo. Pucallpa, Perú. 2018…….. 34

Cuadro 29. Ganancia neta por pollo en los diferentes tratamientos en estudio. Pucallpa, Perú, 2018……. 34

En el Anexo.

Cuadro 1A. Fórmula de alimento para la etapa de inicio……..……. 41

Cuadro 2A. Fórmula de alimento para la etapa de crecimiento……. 42

Cuadro 3A. Fórmula de alimento para la etapa de engorde……..… 43

Cuadro 4A. Consumo de formulado y agua de 1-7 días de los pollos BB…….. 44

Cuadro 5A. Consumo de alimento formulado de 8-21 días de los pollos (etapa inicio)……. 45

Cuadro 6A. Consumo de alimento formulado de 22- 32 días de los pollos (etapa crecimiento)…….. 46

Cuadro 7A. Consumo de alimento formulado de 33- 41 días de los pollos (etapa engorde)……. 47

Cuadro 8A. Consumo de agua en la etapa de inicio…… 48

Cuadro 9A. Consumo de agua en la etapa de crecimiento……. 49

Cuadro 10A. Consumo de agua en la etapa de engorde….. 50

Cuadro 11A. Ganancia de peso en la primera semana……. 51

Cuadro 12A. Ganancia de peso en la segunda semana…… 52

Cuadro 13A. Ganancia de peso en la tercera semana…….. 53

Cuadro 14A. Ganancia de peso en la cuarta semana..... 54

Cuadro 15A. Ganancia de peso en la quinta semana..... 55

Cuadro 16A. Ganancia de peso en la sexta semana..... 56

Cuadro 17A. Producción de arroz cascara en Ucayali, Campaña agrícola 2016 – 2017..... 57

Cuadro 18A. Número de aves de engorde en la región Ucayali año 2017..... 58

LISTA DE FIGURAS.

En el texto. **Pág.**

Figura 1. Condiciones climáticas de los meses de noviembre - diciembre del 2016. Pucallpa, Perú, 2018…….. 17

Figura 2. Vista del galpón mostrando la distribución y las dimensiones de las jaulas experimentales 21

En el anexo.

Figura 3. Galpón experimental……..…… 59

Figura 4. Enmantado del galpón…… 59

Figura 5. Distribución de la viruta (cama de los pollos)…… 60

Figura 6. Mezclando los insumos……..…… 60

Figura 7. Recepción de los pollos BB…… 61

Figura 8. Pesado de los pollos…….. 61

Figura 9. Pesado de los pollos…….. 62

Figura 10. Vacunando a los pollos a los 10 días de desarrollo….. 62

Figura 11. Pesado de los pollos…… 63

Figura 12. Visita del Dr. Edgardo Braúl Gomero, miembro del jurado evaluador…….. 63

I. INTRODUCCIÓN.

La avicultura es una actividad económica dinámica debido a la alta tasa de retorno del capital invertido; por estas características ha tenido grandes avances en investigaciones sobre genética, alimentación, manejo y sanidad avícola, con mayor importancia en programas de bioseguridad. Sin embargo, existen áreas donde la introducción de tecnología resulta un poco más complicada, esto obedece principalmente a los altos costos de los insumos para la elaboración de los alimentos balanceados. La alimentación es lo más costoso de la producción, debido a la presión para lograr una producción de calidad con el más bajo costo posible, resulta difícil la implementación de una tecnología nutricional. Los altos costos en la alimentación con lleva a incrementar los precios de la carne de pollo, La escasez y el precio excesivo de los insumos alimenticios para las especies domésticas, ha conllevado a utilizar subproductos alternativos, como el nielen para la formulación de raciones alimenticias.

La nielen es un subproducto del arroz, uno de los productos más importantes del país, que se utilizó con la finalidad de elevar los parámetros productivos, disminuyendo los costos de producción, además de obtener información que pueda ser aprovechada por pequeños, medianos y grandes industriales dedicados a esta actividad.

El objetivo general de este estudio busca evaluar los efectos de la inclusión de Nielen de arroz en el rendimiento productivo de los pollos de engorde bajo condiciones de trópico de Pucallpa.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

2.1. GENERALIDADES DE LOS POLLOS.

2.1.1. Línea de pollos Cobb 500.

Según Cobb-vantress (2008) el rendimiento de pollos de engorde varía enormemente de país a país. Las metas presentadas están basadas en una combinación del rendimiento de campo y de la experiencia adquirida alrededor del mundo. Las tasas de crecimientos presentadas en esta guía son las metas para alcanzar una producción con una relación costo beneficio favorable.

Las recomendaciones se basan en formulaciones balanceadas para cumplir con los requerimientos de los pollos de engorde Cobb 500. En algunas regiones se promueve el uso de dietas de una mayor densidad energética para líneas específicas de aves, sin embargo, este no es el enfoque buscado para los pollos de engorde Cobb 500.

Los micronutrientes clave son conocidos en particular por su efecto en la formación y en la mineralización de los huesos. Es esencial que un nivel adecuado de micronutrientes sea entregado a las aves a lo largo de su desarrollo. La suplementación de dietas balanceadas con trigo entero o machacado puede reducir significativamente los niveles disponibles de calcio y fósforo. Este factor debe ser cuidadosamente considerado cuando se calculen los niveles de minerales para dietas balanceadas.

La calidad y disponibilidad de materias primas puede requerir que los niveles de nutrientes sean ajustados. Las formulaciones pueden necesitar un ajuste fino para cumplir con los requerimientos específicos de su granja y con su ambiente.

Cuadro 1. Peso por edad de pollos de la línea Cobb 500.

Edad (días)	Peso por edad					
	Al nacimiento		Hembra		Macho	
	(g)	(lb)	(g)	(lb)	(g)	(lb)
0	41	0.09	41	0.09	41	0.09
7	164	0.36	158	0.35	170	0.37
14	430	0.95	411	0.91	449	0.99
21	843	1.86	801	1.77	885	1.95
28	1397	3.08	1316	2.90	1478	3.26
35	2017	4.45	1879	4.14	2155	4.75
42	2626	5.79	2412	5.32	2839	6.26
49	3177	7.01	2867	6.32	3486	7.69
56	3644	8.04	3235	7.13	4054	8.94

Fuente: Cobb-vantress (2008).

Cuadro 2. Ganancia diaria promedio de pollos de la línea Cobb 500.

Edad (días)	Ganancia diaria promedio					
	Al nacimiento		Hembra		Macho	
	(g)	(lb)	(g)	(lb)	(g)	(lb)
0						
7	23.4	0.052	22.6	0.050	24.3	0.054
14	30.7	0.068	29.4	0.065	32.1	0.071
21	40.1	0.088	38.1	0.084	42.1	0.093
28	49.9	0110	47.0	0.104	52.8	0.116
35	57.6	0.127	53.7	0.118	61.6	0.136
42	62.5	0.138	57.4	0.127	67.6	0.149
49	64.8	0.143	58.5	0.129	71.1	0.157
56	65.1	0.144	57.8	0.127	72.4	0.160

Fuente: Cobb-vantress (2008).

Cuadro 3. Conversión acumulada de alimento para pollos de la línea Cobb 500.

Edad (días)	Conversión acumulada de alimento		
	Al nacimiento	Hembra	Macho
0			
7	0.856	876	0.836
14	1.059	1.071	1.047
21	1.261	1280	1243
28	1.446	1475	1.417
35	1.611	1653	1.569
42	1760	1820	1.700
49	1.902	1988	1.817
56	2.045	2156	1927

Fuente: Cobb-vantress (2008).

Cuadro 4. Consumo acumulado de alimento para pollos de la línea Cobb 500.

Edad (días)	Consumo acumulado de alimento					
	Al nacimiento		Hembra		Macho	
	(g)	(lb)	(g)	(lb)	(g)	(lb)
0						
7	140	0.31	138	0.30	142	0.31
14	455	1.00	440	0.97	470	1.04
21	1063	2.34	1025	2.26	1100	2.43
28	2020	4.45	1941	4.28	2095	4.62
35	3249	7.16	3106	6.85	3381	7.46
42	4621	10.19	4389	9.68	4827	10.64
49	6043	13.32	5700	12.57	6333	13.96
56	7451	16.43	6973	15.38	7808	17.22

Fuente: Cobb-vantress (2008).

2.2. PRINCIPIOS NUTRITIVOS EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS BROILERS.

2.2.1. De la energía.

Araujo (1998), menciona que las aves buscan ajustar el consumo de ración para alcanzar un mínimo de consumo de energía de las dietas conteniendo diferentes niveles energéticos, ese ajuste no es preciso. Los datos concernientes a 34 experimentos, demostraron que las aves consumen además de lo necesario para atender su requerimiento energético, cuando les son ofrecidas, raciones con elevados niveles energéticos, mostrando todavía que el consumo fue mayor en aquellas aves con características genéticas para alto consumo de energía.

Pocos son los trabajos que muestran los reales efectos de las variaciones en el consumo cuando se comparan raciones con diferentes niveles energéticos. Pero, se sabe que las grasas, además de fuentes de energía, son también estimuladoras del apetito, por sus efectos extra calóricos, mejorando la palatabilidad y la textura de la ración.

Estudio conducido por Soares (1981), con pollos de engorde criados hasta los 63 días de edad, mostraron que la ganancia de peso a los 21, 42, 49, 56 y 63 días de edad, fue aumentando a medida que se elevó el contenido energético de la ración, observándose que la mayor ganancia a los 21 y 42 días de edad ocurrió cuando las aves se alimentaron con ración conteniendo 3267 Kcal./kg.

2.2.2. Del agua.

Según Damrom (2002), el agua tiene una gran importancia en la digestión y metabolismo del ave. Forma parte del 55 a 75% del cuerpo del

ave y cerca del 65% del huevo. Existe una fuerte correlación entre el alimento y el agua ingerida. La investigación ha demostrado que la ingesta de agua es aproximadamente dos veces la ingesta del alimento en base a su peso. El agua suaviza el alimento en el buche y lo prepara para ser molido en la molleja. Muchas reacciones químicas necesarias en el proceso de digestión y absorción de nutrientes son facilitadas o requieren agua.

Como el mayor componente de la sangre (90%) sirve como acarreador, moviendo material digerido del tracto digestivo a diferentes partes del cuerpo, y tomando productos de desecho hacia los puntos de eliminación. Como sucede con humanos y otros animales, el agua enfría el cuerpo del ave a través de evaporación. Tomando en cuenta que las aves no tienen glándulas sudoríparas, una porción mayor de la perdida de calor por evaporación ocurre en los sacos aéreos y en los pulmones debido a la rápida respiración.

2.2.3. De las vitaminas.

Las 13 vitaminas requeridas por las aves son usualmente clasificadas como solubles en grasa o solubles en agua. Las vitaminas solubles en grasa incluyen vitamina A, D3, E y K. Las vitaminas solubles en agua son tiamina, riboflavina, ácido nicotínico, ácido fólico, biotina, ácido pantoténico, piridoxina, vitamina B12 y colina. Todas estas vitaminas son esenciales para la vida y deben ser suministradas en cantidades apropiadas para que los pollos puedan crecer y reproducirse. El huevo contiene normalmente suficientes vitaminas para suplir las necesidades del desarrollo

del embrión. Por esta razón, los huevos son una fuente buena de vitaminas de origen animal para la dieta de los humanos.

2.2.4. De los minerales.

Esta clase de nutriente está dividida en macro minerales (aquellos que son necesarios en grandes cantidades) y los micro minerales o elementos traza. Aunque los micro minerales son requeridos solo en pequeñas cantidades, la falta o inadecuado suministro en la dieta puede ser perjudicial para los pollos como la falta de un macro mineral.

Los minerales son necesarios para la formación de células de la sangre, activación de enzimas, metabolismo de energía, y la función adecuada del músculo.

Los granos son deficientes en minerales, por lo que en los alimentos para aves es necesario suplementar. Calcio, fósforo y sales son necesarios en grandes cantidades. La piedra caliza y conchas de otras son una buena fuente de calcio. Dicalcico y fosfatos difluorados son los acarreadores de costumbre de fósforo y calcio para dietas para aves. Micros minerales como fierro, cobre, zinc, manganeso y yodo son normalmente suministrados a través de una mezcla de minerales traza.

2.2.5. De las proteínas y aminoácidos.

Según Zavieso (2000), los pollos broiler presentan una alta tasa de crecimiento, particularmente en las 3 primeras semanas de vida. Este crecimiento demanda una alta concentración de proteína y aminoácidos digestibles. Actualmente los requerimientos de lisina digestible están en el

orden de 1,2% para broiler machos y 1,15% para broiler hembras de 1 a 14 o 21 días de edad. Los requerimientos de aminoácidos digestibles recomendados por el autor para pollos de 1 a 21 días de edad se presentan en una tabla.

En esta tabla se resumen las relaciones de aminoácidos esenciales en base al concepto de proteína ideal de diferentes autores. Para poder cubrir el alto requerimiento de aminoácidos digestibles del pollo es muy importante contar con información confiable de la digestibilidad de aminoácidos de las diferentes materias primas. Existen muchas tablas de digestibilidad de aminoácidos. La mayor ventaja de formular dietas en base a aminoácidos digestibles es que permite utilizar niveles más elevados de ingredientes proteicos con menor digestibilidad de aminoácidos. El formular con aminoácidos digestibles aumenta el rango de ingredientes que pueden ser incorporados eficientemente en la dieta, mejorando la precisión de la formulación y permitiendo predecir en forma más confiable el desarrollo productivo.

Ensminger (1978), afirma que Las raciones iniciales típicas para los pollos para carne contienen un 21 a 24% de proteína y las raciones típicas para ponedoras un 16 a 17%. Los granos y los sub productos de molienda para harina aportan alrededor de la mitad de las necesidades en la mayoría de las raciones par a aves. La proteína adicional se provee con concentrados ricos en proteína que pueden ser de origen animal o vegetal. Desde el punto de vista de la nutrición aviaria en

realidad los principios nutritivos esenciales son los aminoácidos que forman las proteínas y no la molécula proteica en sí.

En consecuencia, el contenido proteico está perdiendo importancia como índice de valor nutricional de un alimento, en cambio se considera a cada aminoácido por separado.

2.2.6. Sobre las necesidades nutricionales.

Buxade (1999), presenta en el cuadro 5, las necesidades nutricionales de los broilers.

Cuadro 5. Necesidades nutricionales de los broilers.

Contenido en (%)	Inicio	Crecimiento	Engorde
Ac. Linoleico	1,00	1,00	1,00
Calcio	0,20	0,15	0,12
Cloro	0,45	0,35	0,30
Fósforo disponible	0,54	0,35	3,30
Lisina	1,10	1,00	0,85
Metionina	0,50	0,38	0,32
Metionina + cistina	9,90	0,72	0,60
Proteína bruta	23,00	20,00	18,00
Sodio	0,20	0,15	0,12
Treonina	0,80	0,74	0,68
Triptófano	0,20	0,18	0,16
EM (Kcal./kg)	3200	3200	3200

Cuadro 6. Diferencias de necesidades nutricionales de los broilers según la N.C.R y Rhone - Poulenc.

	N .C .R		Rhone-Poulenc		
Edad (semanas)	**0-4**	**4-7**	**0-3**	**3-6**	**6-8**
Energía metabolizable	3200	3200	3200	3200	3200
Proteína cruda	21,3	23,0	20,0	20,0	18,0
Lisina	1,20	1,10	1,00	1,00	0,85
Metionina	0,55	0,50	0,38	0,38	0,32
Met. + Cistina	0,92	0,90	0,72	0,72	0,60
Treonina	0,78	0,80	0,74	0,74	0,68
Triptófano	0,23	0,20	0,18	0,18	0,16
Arginina	1,31	1,25	1,10	1,10	1,00
Valina	0,99	0,90	0,82	0,82	0,70
Leusina	1,66	1,20	1,09	1,09	0,93
Isoleucina	0,90	0,80	0,73	0,73	0,62
Calcio	1,00	1,00	0,90	0,90	0,80
Fósforo disponible	0,45	0,45	0,35	0,35	0,30

FEDNA (2002), afirma que se ha publicado recientemente las recomendaciones de Rhone - Poulenc (1993), y las del NRC (1994), que se reflejan en el siguiente cuadro, hay que indicar que las recomendaciones del NCR son necesidades estrictas sin incluir ningún margen de seguridad mientras que los de Rhone-Poulenc incluyen aproximadamente un 5% de margen de seguridad.

2.2.7. Conversión alimenticia.

Poehlman (1998), menciona que la conversión alimenticia es una medida de la productividad de un animal y se define como la relación

entre el alimento que consume con el peso que gana .por ejemplo, si se usan cuatro kilos de alimento para producir dos kilos de carne, la conversión alimenticia es 2,00 (4 kilos por 2 kilos). Es evidente que cuando menor sea la conversión más eficiente es el animal.

Los pollos convierten el alimento en carne muy eficientemente, y es posible lograr valores de 1,80 a 1,90.

El pollo de engorde ha sido genéticamente desarrollado para que gane peso extremadamente rápida y usando eficientemente los nutrientes. Si se maneja correctamente a los pollos de hoy en día ellos consistentemente tendrán gran eficiencia y economía.

2.2.7.1. Principales factores que afectan la conversión alimenticia.

Rodonke (2001), indica refiriéndose a la temperatura que probablemente el factor más importante que influye en la conversión alimenticia es la temperatura ambiental. Las aves son homeotermos (de sangre caliente) lo que quieren decir que mantienen constantemente la temperatura corporal sea cual sea la temperatura ambiental.

En un ambiente frió los pollos comerán más alimentos pero muchas de las calorías que ellos adquieren las usaran para mantener normal su temperatura .estas calorías que se usan en producir calor no son convertidas en carne. Las temperaturas óptimas permiten a los pollos utilizar los nutrientes para engordar en lugar de regular su temperatura.

Cuadro 7. Temperatura ambiental ideal para promover la conversión alimenticia.

Edad (semanas)	Temperatura (ºC)
1	35
2	30
3	26
4	26
5	23
6	20

Fuente: Cartanya (1987).

Los pollos consumen menos alimento y lo convierte con menos eficiencia cuando la temperatura ambiental es muy alta.

El mecanismo biológico de refrescamiento que usan las aves durante la época de calor requiere energía, igual que el mecanismo de calentamiento que usan cuando hace frió. Además cuando las aves consumen alimento, se eleva la temperatura corporal como resultado del proceso metabólico que ocurre durante la digestión.

Por esta razón no se recomienda alimentar a los pollos durante las horas de más calor (a finales de la mañana o temprano en la tarde) en las épocas de alta temperatura. Si se da de comer temprano en la mañana y al anochecer (cuando la temperatura suele ser más fresco) mejora la conversión alimenticia y se minimiza la mortalidad. Hay naturalmente un costo asociado con mantener caliente el local de crianza (Rodonke, 2001).

Según FEDNA (2008), en condiciones de altas temperaturas las necesidades energéticas se reducen ya que no hace falta

quemar energía para producir calor y como consecuencia el pollo come menos sin embargo, las necesidades en aminoácidos para formar proteína permanecen constantes por lo que su concentración en el pienso debe aumentar. También menciona que es importante considerar que en condiciones extremas de calor, el jadeo supone un gasto energético importante sin embargo en situación de estrés calórico el consumo voluntario de pienso no viene regulado por las necesidades energéticas.

Bajo estas circunstancias, la energía y no los aminoácidos es el principal limitante del crecimiento. Por tanto en condiciones extremas de calor, el elevar el nivel de aminoácidos en relación con la energía podría incluso ser perjudicial. En caso de calor intenso, la medida práctica de mayor impacto a fin de mejorar la productividad es probablemente retirar el pienso durante las horas previas al golpe del calor.

2.3. NIELEN DE ARROZ.

El Nielen de arroz , es un subproducto de la industria molinera, que se encuentra prácticamente triturado y desde el punto de vista comercial no tiene demanda para el consumo humano, generando problemas logísticos y económicos, con una composición exquisita de almidón de 70,13%, proteínas 6,90%, grasa 5,33%,fibra 2,16%, humedad 13,8%y cenizas 1,58% (Escobar *et al.,* 1994).

Lo conforman los granos quebrados menores a ¼ de la longitud de la variedad del grano de mayor contraste.

El arroz pulido pasa a la máquina clasificadora en donde se clasifica el arroz y sus subproductos.

Obtenemos en promedio: Nielen = 58,23 Kg Arrocillo ¾ = 2 308,01 Kg Arroz grano entero = 21 098,76 Kg. El Nielen y el arrocillo ¾ pasan a ser envasados. El arroz de grano entero se divide en arroz con 8% de quebrado y arroz con 13% de quebrado.

Cuadro 8. Análisis proximal de los principales insumos alimenticios en base seca.

Insumo	Materia seca	Proteína cruda	Grasa cruda	Fibra cruda	Ceniza	Niflex
Harina de maíz	88.4	10.02	6.69	3.07	1.43	78.79
Nielen de arroz	86.7	11.86	4.13	3.55	2.56	77.90
Torta de soya	89.5	46.5	1.60	3.80	6.60	75.00

2.4. PRODUCCIÓN DE ARROZ CÁSCARA.

La producción de arroz cáscara, en junio del presente año, totalizó 676 mil 961 toneladas y aumentó en 49,4% respecto a similar mes del año anterior, por la mayor disponibilidad de recurso hídrico en los reservorios ubicados principalmente en la Costa Norte del país; lo informó el Jefe del Instituto Nacional de Estadística e Informática, Dr. Aníbal Sánchez Aguilar.

Al respecto, precisó que el mayor crecimiento de la producción de este cereal se registró en los departamentos de Piura (446,6%), La Libertad (37,1%) y Lambayeque (28,4%), que en conjunto representaron el 68,7% del total nacional.

Agregó que la producción de arroz cáscara también registró comportamiento positivo en Arequipa (188,8%), Ucayali (89,9%), Huánuco (47,8%), Cusco (46,0%), Tumbes (40,9%), Loreto (29,2%), Pasco (3,4%) y San Martín (1,3%); sin embargo, disminuyó en los departamentos de Junín (-19,4%), Cajamarca (-19,2%) y Amazonas (-7,9%).

III. MATERIALES Y MÉTODO.

3.1. UBICACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO.

El trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Pucallpa, distrito: Calleria, provincia: Coronel Portillo, departamento: Ucayali.

La fase experimental del trabajo de investigación se desarrolló desde el 11 de noviembre al 22 de diciembre del 2016 teniendo una duración de 41 días.

Geográficamente el área está situado a 08º 24’ 38,9’’ de latitud sur y 74º 35’ 49,4’’de longitud oeste a 174 m.s.n.m.

3.2. ECOLOGÍA Y CLIMA.

Según el Sistema Holdrige, Ucayali se clasifica como “bosque húmedo tropical” y según la clasificación de los bosques amazónicos pertenece al ecosistema “bosques tropicales semi-siempre verde estacional”, cuyas condiciones climáticas promedio para la zona de Pucallpa son:

- Temperatura máxima anual 36. 5 °C
- Temperatura media anual 26. 9 °C
- Temperatura mínima anual 17. 4 °C
- Precipitación promedio anual 1773 mm, (Cochrane, 1992).

Durante los meses que duró el trabajo de investigación, no se observaron variaciones importantes en cuanto a los índices de temperatura máxima, mínima y media, observándose un rango de temperatura media de 27,8 a 27,4 °C, de igual manera, no se observó variaciones significativas para la humedad relativa en los meses evaluados, sin embargo, para la

precipitación pluvial, en el mes de Diciembre se registró mayor precipitación pluvial en comparación al mes de Noviembre.

A continuación, el cuadro 9, se muestran los datos de condiciones climáticas durante el desarrollo del experimento.

Cuadro 9. Datos de las condiciones climáticas en los meses de noviembre – diciembre del 2016. Pucallpa, Perú, 2018.

Meses	T° máx.	T° min.	T° media.	H.R.	Pp.
Noviembre	32.3	23.3	27.8	84.9	131.2
Diciembre	31.7	23.1	27.4	83.7	166.2

Fuente: Estación Meteorológica - Universidad Nacional de Ucayali.

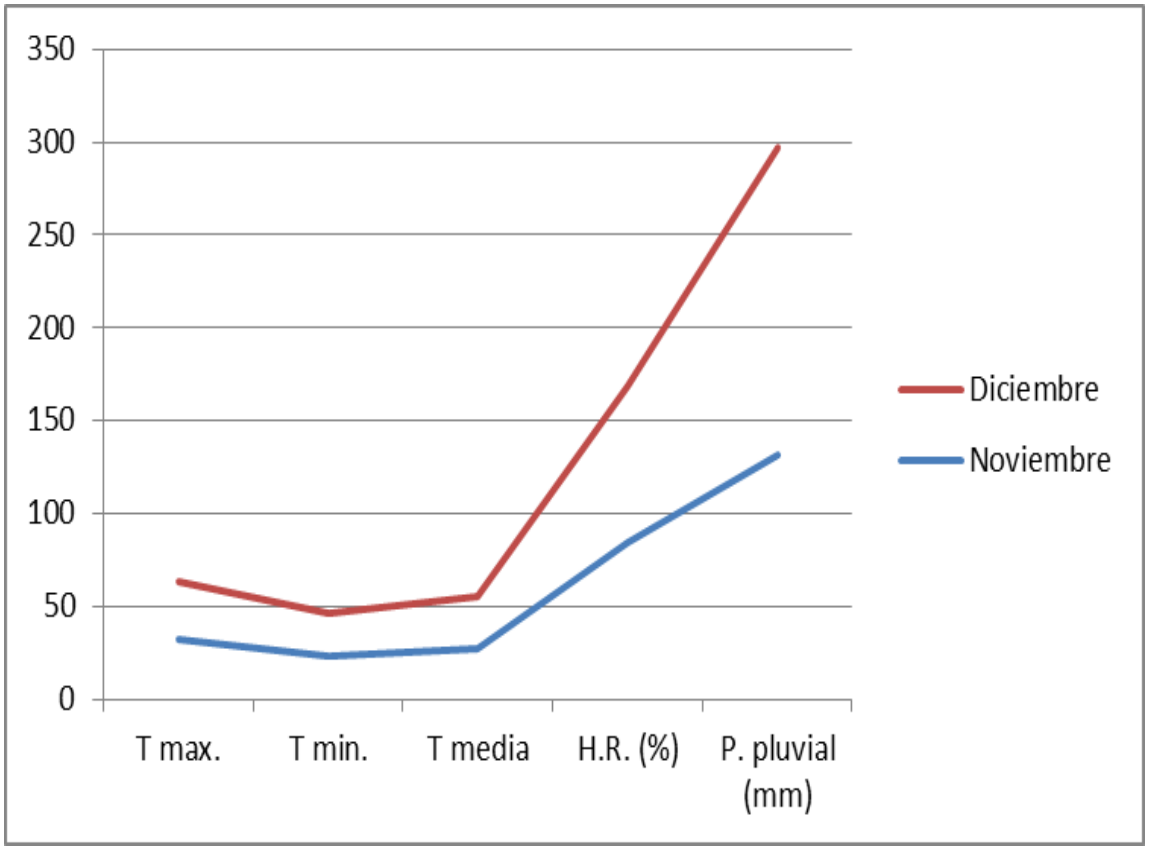


Figura 1. Condiciones climáticas de los meses de noviembre - diciembre del 2016. Pucallpa, Perú, 2018.

3.3. MATERIALES.

3.3.1. Material genético.

El material genético utilizado en el trabajo de investigación fueron: 120 pollos BB de la línea Cobb 500.

3.3.2. Materiales de desinfección.

Los materiales de desinfección utilizados fueron: cal, glutaldehido, formaldeido (formol), vanodine (yodo).

3.3.3. Material para la crianza.

Los materiales para la crianza fueron: comederos tipo tolva, bebederos, balde con capacidad de 20 L, balanza (gramera - digital), mantas, viruta, campana de calefacción, focos ahorradores, cable mellizo, listones de madera 1x1 ½, ripas de bolaína, clavos de 1 ½, zaranda, jarra medidora, escoba, rastrillo, mochila fumigadora, interruptor, enchufes.

3.3.4. Material de escritorio.

Los materiales de escritorio utilizados fueron: letrero de tesis (gigantografia), cartucho para impresora, empastado de libros, cuaderno de apuntes, lapicero, papel bond, cámara fotográfica, CDs, fasters.

3.3.5. Vacunas y medicamentos.

Las vacunas y medicamentos utilizados fueron: virus de la enfermedad de Gumboro vivo, clon CH/80, virus de la enfermedad de Newcastle vivo, clon CL/79, hiprablue, ultravit, complejo B, toltrazuril (tolcocx), enrofloxacina (enropro), bromhexina (bromhexol).

3.4. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.

El siguiente cuadro muestra los tratamientos que fueron estudiados en el presente trabajo de investigación.

Cuadro 10. Tratamientos en estudio.

Tratamiento	Descripción
T^0	Alimento formulado sin inclusión de nielen
T^1	Alimento formulado con inclusión del 10% de nielen
T^2	Alimento formulado con inclusión del 20% de nielen
T^3	Alimento formulado con inclusión del 30% de nielen

Para el cálculo de la cantidad de nielen necesaria para la formulación del alimento se procedió al análisis de la composición nutricional de la nielen a emplearse de tal manera que se determinó que dicho nielen contiene proteína 11.86%, materia seca 86.6%, fibra cruda 3.55%, grasa 4.13% una vez encontrado la composición nutricional de la nielen, se realizó la formulación de los alimentos de cada tratamiento experimental mediante el programa Excel 2010 (procedimiento Solver) considerándose las etapas de desarrollo de los pollos de engorde.

3.5. VARIABLES MEDIDAS.

3.5.1. Ganancia de peso.

Consistió en pesar los pollos de manera individual al cumplir cada etapa de su desarrollo (6 semanas), luego se realizó el llenado del registro de peso de los pollos.

3.5.2. Consumo de alimento.

Consumo de alimento por etapas: Esta variable se midió diariamente restándose del total de alimento suministrado y el residuo del alimento consumido después de 24 horas, obteniéndose un acumulado de consumo por etapa de desarrollo.

Consumo de agua por etapas: Esta variable se midió diariamente restándose del total de agua suministrado y el residuo del agua del bebedero consumido después de 24 horas, obteniéndose un acumulado de consumo por etapa de desarrollo.

3.5.3. Conversión alimenticia.

Se calculó la conversión alimenticia total de los pollos parrilleros. Se obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

$$CA = \frac{\text{Alimento Consumido}}{\text{Ganancia de Peso}} \times 100$$

3.5.4. Análisis económico de los alimentos.

Se analizó en función al costo de los alimentos por cada una de las raciones experimentales.

3.6. Distribución y dimensiones de las parcelas experimentales.

Los corrales de manejo, presentaron las siguientes dimensiones:

Área total del galpón: 60 m^2

Área total experimental: 30 m^2

Área de corral: 2 m^2

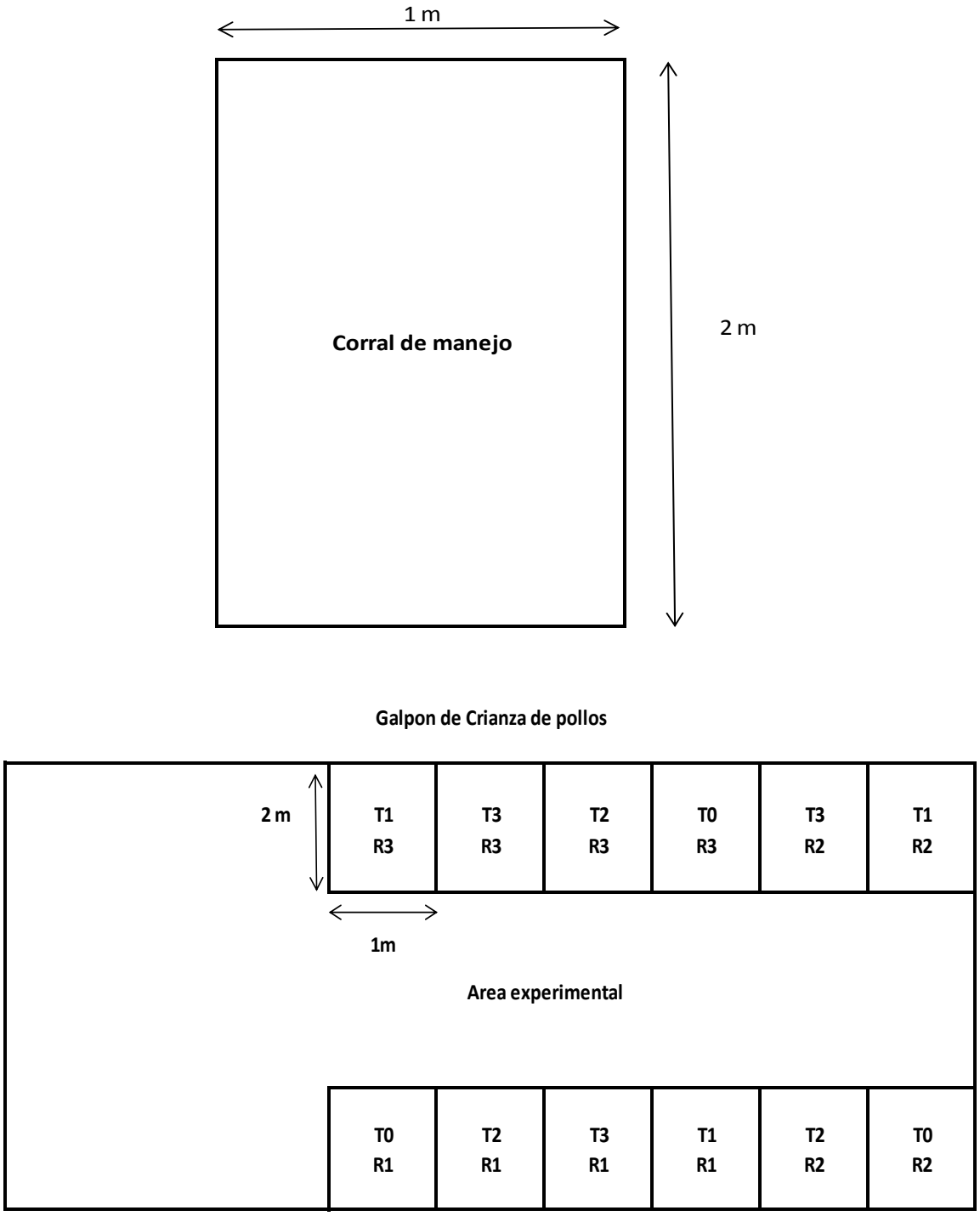


Figura 02. Vista del galpón mostrando la distribución y las dimensiones de las jaulas experimentales.

3.7. DEL TRABAJO EXPERIMENTAL.

3.7.1. De las instalaciones.

La instalación de trabajo de investigación se realizó en un área de 6 m de largo x 5 m de ancho, con piso de cemento, todas las divisiones fueron construidas de madera, el techo de calamina. Se construyeron 12 unidades experimentales con una dimensión de 2m de largo x 1m de ancho, teniendo en cuenta la carga animal por m^2 (7 pollos), donde en cada unidad experimental se colocaron 10 pollos, teniendo 4 tratamientos y 3 repeticiones un total de 12 unidades experimentales.

3.7.2. De los animales en estudio.

Los pollos utilizados en el experimento pertenecen a la línea Cobb - 500 sumando un total de 120 pollos BB, se dispuso de 30 pollos por tratamiento, se distribuyó 10 pollos por cada repetición, los mismos que fueron distribuidos en cada repetición completamente al azar. Todos los pollos fueron sometidos a las mismas condiciones de manejo.

3.7.3. Sanidad.

En ambiente de crianza y como prevención, se realizó una limpieza general en el área experimental, se desinfecto con agua formol y glutaldeido esparciendo en las paredes, el piso y el techo, en la desinfección se incluyó equipos como bebederos, comederos y otros.

3.7.4. Implementación de los corrales.

Las jaulas se implementaron, cada una con su respectivo comedero, bebedero, cama de viruta con un espesor de 05 cm a 10 cm. Se utilizó una campana calefactora para brindar a los pollos BB la temperatura adecuada, a pasar el tiempo se implementó focos ahorradores.

3.7.5. Asignación al azar de tratamientos y repeticiones.

Con ayuda de balotas se asignó completamente al azar el tratamiento y repetición que correspondió a cada unidad experimental, a continuación se realizó el croquis de las jaulas. Una vez asignado cada tratamiento con su respectiva repetición se colocó un letrero en cada jaula para mantener la identificación correspondiente.

3.7.6. Formulación del alimento para cada tratamiento en estudio.

Se formuló en función a lo descrito anteriormente, usando el programa Excel 2007 (procedimiento solver). El método de elaboración del alimento con nielen y sus otros componentes fue el siguiente:

Paso 1. Se compró los insumos por separado para la formulación del alimento para las etapas de pre inicio – inicio – crecimiento – engorde.

Paso 2. Una vez comprado los insumos se prosiguieron a pesar cada insumo por cada tratamiento correspondiente, en cada tratamiento se diferenciaron los pesos de insumos.

Paso 3. Se mezcló los macro insumos como el maíz molido, torta de soya, carbonato de calcio, fosbic junto con los micro insumos como sal, metionina, lisina, bicarbonato, treonina, colina entre otros, toda la mezcla se hizo manualmente sobre el piso de cemento varias veces para dar una buena homogenización.

Paso 4. Una vez mezclado se agregó el aceite de palma y con la ayuda de la pala se mezcló uniformemente.

Paso 5. Una vez mezclado se agregó el nielen, con la ayuda de las manos y pala se mezcló uniformemente.

3.8. MANEJO DE LOS POLLOS.

3.8.1. Recepción de los pollos BB.

Luego de haber acondicionado los corrales se recepcionó a todos los pollos en uno de los corrales de los tratamientos hasta los 7 días, con 4 comederos elaborados de cartón de empaque de los pollos y 4 bebederos con su respectiva dosis de un antiestresante (Stress Pack), En esta etapa los pollos tuvieron calefacción las 24 horas del día, esto durante los 6 primeros días, luego se proporcionó calefacción solo en las noches. Se instaló además mantas grandes y chicas durante las 2 primeras semanas para contrarrestar el frío.

3.8.2. En la etapa de inicio.

Esta etapa se inició a los 8 días hasta los 21 días de crianza, Al octavo día, por la mañana se realizó la vacunación con hipragumboro e hipraviar clon que consistió en echar la vacuna en el agua.

En esta etapa se le siguió suministrando alimento comercial, se tuvo en cuenta la higiene de los comederos y los bebederos, el volteo y cambio de cama húmeda por seca de manera periódica.

En esta etapa se presentó las enfermedades de coccidiosis y ronquera para la cual se suministró los antibióticos requeridos (Toltrazuril (tolcocx), Bromhexina (bromhexol)) durante 5 días seguidos para controlar las enfermedades.

3.8.3. Etapa de crecimiento.

Esta etapa se inició a los 22 días hasta los 32 días de desarrollo de los pollos, a los 22 días en horas de la mañana se distribuyeron a los pollos en sus respectivas jaulas, la distribución fue completamente al azar para cada jaula, colocando un total de 10 pollos por jaula, en el trabajo experimental se tuvieron 12 jaulas con un total de 120 pollos. En el momento de la distribución de los pollos BB se realizó el pesado de cada uno de los pollos para controlar el peso inicial, posteriormente se pesaba semanalmente a los pollos.

Se tuvo en cuenta la higiene de los bebederos donde se lavaron diariamente y cambio de cama húmeda por seca de manera periódica.

3.8.4. Etapa de engorde.

Esta etapa se inició a los 32 días hasta los 41 días de desarrollo de los pollos, se les suministro de 2 kg a 2.5 kg de alimento formulado (engorde) en cada comedero de tipo tolva de su respectivo

tratamiento. Una vez cumplido los días de la investigación los pollos fueron sacados para ser comercializados.

3.9. Diseño experimental.

Se utilizó el diseño completo al azar (DCA) con cuatro tratamientos y tres repeticiones por tratamiento (con 10 pollos por repetición), cuando se encontró diferencia significativa se utilizó la prueba de promedio de Duncan ($\alpha = 0,05$). El modelo estadístico utilizado fue:

$$Y_{ij} = U + T_j + E_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij} = Una observación cualquiera, $_i$ – ésima observación en el $_j$ –ésimo tratamiento en estudio.

U = Media general

T_i = Efecto del $_i$-ésimo tratamiento en estudio

E_{ij} = Error residual.

Esquema del ANVA

F.V.	G.L.
Tratamiento	3
Error experimental	8
Total	11

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. CONSUMO DE ALIMENTO FORMULADO.

Se presenta el ANVA, para el consumo de alimento formulado en las diferentes etapas de desarrollo de los pollos de engorde.

Cuadro 11. ANVA, Resultado del consumo de alimento formulado para cada pollo de engorde en la etapa de inicio. Pucallpa, PE. 2018.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	1.70470000	0.56823333	3.64	0.0639	NS
Error experimental	8	1.24840000	0.15605000			
Total	11	2.95310000				

CV=3.74

Para evaluar el consumo de alimento formulado de los pollos de engorde, durante la etapa experimental (inicio 1-21 días), se realizó el análisis de varianza el mismo que no presenta diferencia significativa (p> 0.05).

Cuadro 12. ANVA, Resultado del consumo de alimento formulado para cada pollo de engorde en la etapa de crecimiento. Pucallpa, PE. 2018.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	2.46202500	0.82067500	3.49	0.0698	NS
Error experimental	8	1.87960000	0.23495000			
Total	11	4.34162500				

CV=3.47

Para evaluar el consumo de alimento formulado de los pollos de engorde, durante la etapa experimental (inicio 22-31 días), se realizó el análisis de varianza el mismo que no presenta diferencia significativa (p> 0.05).

Cuadro 13. ANVA, Resultado del consumo de alimento formulado para cada pollo de engorde en la etapa de engorde. Pucallpa, Perú. 2018.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	1.95142292	0.65047431	1.23	0.3598	NS
Error experimental	8	4.22205000	0.52775625			
Total	11	6.17347292				

CV=4.39

Para evaluar el consumo de alimento formulado de los pollos de engorde, durante la etapa experimental (inicio 32-41 días), se realizó el análisis de varianza el mismo que no presenta diferencia significativa (p> 0.05).

Cuadro 14. ANVA, Resultado del consumo de alimento total para cada pollo de engorde. Pucallpa, PE. 2018.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	18.62973958	6.20991319	0.84	0.5097	NS
Error experimental	8	59.23298333	7.40412292			
Total	11	77.86272292				

CV=6.69

Para evaluar el consumo de alimento formulado de los pollos de engorde, durante toda la etapa experimental (1-41 días), se realizó el análisis de varianza el mismo que no presenta diferencia significativa (p> 0.05).

4.2. CONSUMO DE AGUA.

Presenta los resultados de la prueba de promedio Duncan, para el consumo de agua por pollo en las diferentes etapas de desarrollo de los pollos de engorde.

Cuadro 15. ANVA, Resultado del consumo de agua para cada pollo de engorde en la etapa de inicio. Pucallpa, Perú. 2018.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	7.44849167	2.48283056	0.84	0.5095	NS.
Error experimental	8	23.66860000	2.95857500			
Total	11	31.11709167				

CV=6.95

Para evaluar el consumo de agua de los pollos de engorde, durante la etapa experimental (inicio 1-21 días), se realizó el análisis de varianza el mismo que no presenta diferencia significativa (p> 0.05).

Cuadro 16. ANVA, Resultado del consumo de agua para cada pollo de engorde en la etapa de crecimiento. Pucallpa, Perú. 2018.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	9.07922500	3.02640833	1.06	0.4192	NS
Error experimental	8	22.89826667	.86228333			
Total	11	31.97749167				

CV=4.57

Para evaluar el consumo de agua de los pollos de engorde, durante la etapa experimental (inicio 22-31 días), se realizó el análisis de varianza el mismo que no presenta diferencia significativa (p> 0.05).

Cuadro 17. ANVA, Resultado del consumo de agua para cada pollo de engorde en la etapa de engorde. Pucallpa, Perú. 2018.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	6.55155833	2.18385278	0.37	0.7785	NS
Error experimental	8	47.51426667	5.93928333			
Total	11	54.06582500				

CV=5.85

Para evaluar el consumo de agua de los pollos de engorde, durante la etapa experimental (inicio 32-41 días), se realizó el análisis de varianza el mismo que no presenta diferencia significativa (p> 0.05).

Cuadro 18. ANVA, Resultado del consumo de agua total para cada pollo de engorde. Pucallpa, PE. 2018.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	53.8103583	17.9367861	2.00	0.1923	NS
Error experimental	8	71.6510667	8.9563833			
Total	11	125.4614250				

CV=2.89

Para evaluar el consumo de agua total de los pollos de engorde, durante toda la etapa experimental (1-41 días), se realizó el análisis de varianza el mismo que no presenta diferencia significativa (p> 0.05).

4.3. GANANCIA DE PESO.

Presenta los resultados de la prueba de promedios de Duncan, para la ganancia de peso por pollo en las diferentes semanas de desarrollo.

Cuadro 19. ANVA, Resultado de la ganancia de peso para cada pollo de engorde entre la semana 01-03. Pucallpa, Perú. 2018.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	1.51270000	0.50423333	3.00	0.0953	NS
Error experimental	8	1.34566667	0.16820833			
Total	11	2.85836667				

CV=4.46

Para evaluar la ganancia de peso entre la semana 01-03 de los pollos de engorde, se realizó el análisis de varianza el mismo que no presenta diferencia significativa (p> 0.05).

Cuadro 20. ANVA, Resultado de la ganancia de peso para cada pollo de engorde en la semana 04. Pucallpa, Perú. 2018.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	0.99540000	0. 33180000	2.62	0.1223	NS
Error experimental	8	1.01120000	0.12640000			
Total	11	2.00660000				

CV=5.60

Para evaluar la ganancia de peso en la semana 04 de los pollos de engorde, se realizó el análisis de varianza el mismo que no presenta diferencia significativa (p> 0.05).

Cuadro 21. ANVA, Resultado de la ganancia de peso para cada pollo de engorde en la semana 05. Pucallpa, Perú. 2018.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	0.63649167	0.21216389	4.3	0.0440	*
Error experimental	8	0.39493333	0.04936667			
Total	11	1.03142500				

CV=3.83.

Cuadro 22. Prueba de medios de Duncan para la ganancia de peso para cada pollo de engorde en la semana 05. Pucallpa, Perú. 2018.

TRATAMIENTO	MEDIOS	GRUPO
0	5.5000	b
1	5.6867	ab
2	6.1200	a
3	5.8833	ab

Cuadro 23. ANVA, Resultado de la ganancia de peso para cada pollo de engorde en la semana 06. Pucallpa, Perú. 2018.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	1.16529167	0.38843056	4.27	0.0447	*
Error experimental	8	0.72793333	0.09099167			
Total	11	1.89322500				

CV=7.64

Cuadro 24. Prueba de medios de Duncan para la ganancia de peso para cada pollo de engorde en la semana 06. Pucallpa, Perú. 2018

TRATAMIENTO	MEDIOS	GRUPO
0	3.5900	b
1	3.9033	ab
2	4.4467	a
3	3.8500	b

Cuadro 25. ANVA, Resultado de la ganancia de peso total de los pollos de engorde. Pucallpa, Perú. 2018.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	15.49536667	5.16512222	7.42	0.0107	*
Error experimental	8	5.56820000	0.69602500			
Total	11	21.06356667				

CV=3.30

Cuadro 26. Prueba de medios de Duncan para la ganancia de peso total de los pollos de engorde. Pucallpa, Perú. 2018.

TRATAMIENTO	MEDIOS	GRUPO
0	23.8633	b
1	25.1333	b
2	27.0467	ab
3	25.1500	b

4.4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA.

El cuadro 27, presenta resultados de la prueba de promedio de Duncan correspondientes a la conversión alimenticia total de los pollos de engorde.

Cuadro 27. Resultado de la conversión alimenticia total de los pollos de engorde. Pucallpa, Perú, 2018.

Tratamiento experimental	Descripción del alimento realizado	Conversión alimenticia
0	Alimento formulado (0% TP)	1.70 a
1	Alimento formulado (10% TP)	1.63 a
2	Alimento formulado (20% TP)	1.64 a
3	Alimento formulado (30% TP)	1.65 a

*Letras iguales no presentan diferencia significativa. Duncan =0.05.

Para la conversión alimenticia total de los pollos de engorde, se realizó el análisis de varianza los cuales no muestran diferencia significativa ($p>0.05$), donde el tratamiento 1 “alimento formulado incluido 10 % nielen”, presento una mejor conversión alimenticia que los demás tratamientos en estudio, Por otra parte el tratamiento 0 “alimento formulado sin incluir”, presento una conversión alimenticia elevada respecto a los demás tratamientos en estudio.

4.5. ANÁLISIS DE COSTO DE LOS TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.

En el cuadro 28 presenta el consumo de alimento comercial por pollo, en las etapas de inicio crecimiento y engorde, el costo por kilo del alimento, para cada etapa de desarrollo, el costo total del alimento consumido para cada etapa de desarrollo y finalmente el costo final en soles para cada tratamiento en estudio.

Cuadro 28. Consumo de alimento por etapa de desarrollo y por cada tratamiento, costo del alimento por kilo y costo total del alimento consumido por pollo. Pucallpa, Perú. 2018.

CONSUMO DE ALIMENTO/POLLO										Costo total
Trat.	**Inicio cons. (Kg)**	**Precio Kg**	**Total (S/.)**	**Crecimiento cons. (Kg)**	**Precio Kg**	**Total (S/.)**	**Engorde cons. (Kg)**	**Precio Kg**	**Total (S/.)**	**Alimento / pollo (S/.)**
T0	1.10	1.70	1.87	1.37	1.68	2.30	1.59	1.63	2.58	6.75
T1	1.06	1.69	1.78	1.34	1.67	2.24	1.69	1.62	2.74	6.76
T2	1.07	1.68	1.80	1.43	1.66	2.38	1.66	1.61	2.68	6.86
T3	1.00	1.68	1.68	1.45	1.66	2.41	1.68	1.61	2.70	6.79

En el costo del alimento consumido por pollo se dio como resultado que el tratamiento 0 “alimento formulado sin incluir nielen”, logro un costo de consumo de alimento de 6.75 soles, el tratamiento 1 “alimento formulado incluido 10% de nielen”, logro un costo de consumo de alimento 6.76 soles, el tratamiento 2 “alimento formulado incluido 20% de nielen”, logro un costo de consumo de alimento de 6.86 soles, el tratamiento 3 “alimento formulado incluido 30% de nielen”, logro un costo de consumo de alimento de 6.79 soles.

Cuadro 29. Ganancia neta por pollo en los diferentes tratamientos en estudio. Pucallpa, Perú, 2018.

Tratamientos	**Costo total/ pollo (S/.)**	**Ganancia peso/ pollo (Kg)**	**Costo por pollo S/. 6.80**	**Ganancia neta/pollo**
T^0	6.758	2.386	16.227	9.469
T^1	6.762	2.513	17.091	10.328
T^2	6.861	2.705	18.392	11.531
T^3	6.790	2.515	17.102	10.312

Se observa que asumiendo el Costo de un kilo de pollo en el mercado local es de 6.8 el peso vivo, el cual al multiplicar por el promedio de peso vivo que obtuvo un pollo al finalizar los 41 días de crianza, tuvo como resultado que el tratamiento 0 “alimento formulado sin incluir nielen”, logro un precio por pollo vivo de S/. 16.23, el tratamiento 1”alimento formulado incluido 10% de nielen”, logro un precio por pollo vivo S/. 17.09, El tratamiento 2 “alimento formulado incluido 20 % nielen”, logro un precio por pollo vivo S/. 18.39, el tratamiento 3 “alimento formulado incluido el 30 % de nielen”, logro un precio por pollo vivo de S/. 17.10, seguidamente para obtener la ganancia neta por pollo, se restó el precio de mercado por pollo con el costo total por pollo, en la cual, el tratamiento 0 “alimento formulado sin incluir nielen” logro una ganancia neta de S/. 9.47, el tratamiento 1”alimento formulado incluido 10% de nielen”, logro una ganancia neta de S/. 10.33, Tratamiento 2” alimento formulado incluido 20 % nielen”, logro una ganancia neta de S/. 11.53, el tratamiento 3 “alimento formulado incluido el 30 % de nielen”, logro una ganancia neta de S/. 10.31. Teniendo como resultado que el tratamiento 2, fue el que presento una mayor ganancia neta, respecto a los demás tratamientos en estudio.

V. CONCLUSIONES.

Bajo las condiciones del siguiente trabajo de investigación, se concluye lo siguiente:

1. Los tratamientos con inclusión de 10, 20 y 30%, de nielen de arroz y el testigo, presentaron resultados variables en cada momento de evaluación para la ganancia de peso de pollos, notándose una mayor ganancia de peso en los tratamientos con inclusión de 20 y 30% de nielen de arroz.

2. La tasa de conversión alimenticia, no muestra diferencias significativas en ninguno de los tratamientos estudiados.

3. Se pudo observar que al incluir 20% de nielen de arroz (T^2) se obtuvo mayor ganancia neta con respecto a los otros tratamientos.

VI. RECOMENDACIONES.

Bajo condiciones del siguiente trabajo de investigación, se recomienda lo siguiente:

1. La nielen de arroz es una alternativa para la sustitución parcial del maíz en la dieta alimenticia de los pollos, en caso de la ausencia o alto costo de este insumo.

2. Se recomienda que la sustitución de la nielen en el alimento balanceado debe ser del 20 %, ya que se obtiene una mayor ganancia de peso.

3. Elaborar un plan sanitario para que de esta manera no se tenga problemas con enfermedades durante todas las etapas de los pollos.

4. Realizar trabajos de investigación con nielen de arroz en patos, pavos y codornices.

VII. LITERATURA CITADA.

1. Araújo, L. (1998). Avaliação do desempenho e rendimento de carcaça de fragos de corte submetidos a dietas com altos níveis de energia, metionina + cistina e Lisina na fase final de criação. Dissertação de mestrado em zootecnia, UNESO. Jaboticabal. Pp. 50 – 53.

2. Buxade, C. (1999). Avicultura, Gallinas y pollos en Enciclopedia Práctica de la Agricultura y Ganadería. Océano Centrum. Barcelona – España. 45 p.

3. Cartanya, K. (1987). Alimentación de ponedoras en climas cálidos; Industria Avícola. Tomo II, Madrid. 257 p.

4. Cobb, V. 2008. Guía de manejo de pollos e engorde. Arkansas, Estados Unidos.

5. Cochrane, T. (1992). Caracterización agroecológica para el desarrollo de pasturas en suelos ácidos de América tropical. En Toledo J. M. (ed): manual para la evaluación Agronómica, Red Internacional de Pastos Tropicales. Cali – Colombia. CIAT. Pp. 23 – 44.

6. Damrom, S. (2002). Nutrición para pequeñas parvadas de pollos. Universidad de la Flor ida- Instituto de Ciencias Alimentarías y Agrícolas, 190 p.

7. Ensminger, M.; Olantine, A. (1978). Alimentación de corrales en alimentos y nutrición de las aves. 125 p.

8. Escobar, R.; A. Nique &S. Ulloa. (1994). Obtención de etanol a partir de arroz. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Químico. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. Perú. Pp. 28 -29.

9. FEDNA. (2002). Fundación española para el desarrollo de la nutrición animal. Programa de alimentación en broilers y pollo alternativo. Mejía Lequerica Pp. 22-24. Barcelona.

10. FEDNA. (2008). Fundación española para el desarrollo de la nutrición animal. Necesidades nutricionales para avicultura: Pollos de carne y aves de postura. 56 p.

11. NRC: Nutrient Requirements of Poultry. 1994. National Academy Press. Washington.

12. Poehlman, K. (1998). Manual de Producción Avícola. Editorial el Manual Moderno, S.A. de C.V. México, D.F. Pág.

13. Rhone, P. (1993). Nutrition Guide, 2nd ed. Rhone Poulenc Animal Nutrition, Antony, France.

14. Rodonke, K. (2001). Avicultura profesional. Editorial Omega. Volumen 9, 3200 Pág.

15. Soares, C. (1981). Alimentación y manejo para mejorar el rendimiento de las ponedoras en zonas tropicales en Shaver Poultry Breading Forms Limiet Pág. 6 Lima – Perú.

16. Zaviezo, D. (2000). Influencia de algunas características de composición de ingredientes alimenticios en la productividad del broilers. VII Seminario Internacional de Producción y Patología Aviaria.

VIII. ANEXO.

Cuadro 1A. Fórmula de alimento para la etapa de inicio.

INGREDIENTES	%
Maíz	60.95
Torta de soya	33
Aceite de palma	1.9
Carbonato de calcio	1.04
Fosfato dicalcico 18%	1.07
Sal	0.3
Metionina	0.3
Lisina	0.22
Bicarbonato de sodio	0.15
Treonina	0.13
Cloruro de colina 60%	0.11
Vit/min proapack 2ª	0.1
Novasil	0.25
Ácido propionico 50%	0.1
Zinc bacitracina 10%	0.1
Caolín	0.1
Betahina	-
Uniban D O T	0.06
Salinomicina	-
Colistina al 10%	0.02
Antioxidante	0.02
Avizyme SSF	0.02
3 nitro 20	-
Florafil 40	0.06
Nielen	-
Total	**100**

Cuadro 2A. Fórmula de alimento para la etapa de crecimiento.

INGREDIENTES	TRATAMIENTOS			
	T0 0%	**T1 10%**	**T2 20%**	**T3 30%**
Maíz	66	59.4	52.8	46.2
Nielen	0	6.6	13.2	19.8
Torta de soya	27	27	27	27
Aceite de palma	2.7	2.7	2.7	2.7
Carbonato de calcio	1.08	1.08	1.08	1.08
Fosfato dicalcico 18%	1.06	1.06	1.06	1.06
Sal	0.28	0.28	0.28	0.28
Metionina	0.29	0.29	0.29	0.29
Lisina	0.27	0.27	0.27	0.27
Bicarbonato de sodio	0.15	0.15	0.15	0.15
Treonina	0.12	0.12	0.12	0.12
Cloruro de colina 60%	0.08	0.08	0.08	0.08
Vit/min proapack 2ª	0.1	0.1	0.1	0.1
Novasil	0.25	0.25	0.25	0.25
Ácido propionico 50%	0.1	0.1	0.1	0.1
Zinc bacitracina 10%	0.1	0.1	0.1	0.1
Caolín	0.12	0.12	0.12	0.12
Betahina	0.1	0.1	0.1	0.1
Uniban D O T	-	-	-	-
Salinomicina	0.06	0.06	0.06	0.06
Colistina al 10%	0.02	0.02	0.02	0.02
Antioxidante	0.02	0.02	0.02	0.02
Avizyme SSF	0.02	0.02	0.02	0.02
3 nitro 20	0.02	0.02	0.02	0.02
Florafil 40	0.06	0.06	0.06	0.06
Total	**100**	**100**	**100**	**100**

Cuadro 3A. Fórmula de alimento para la etapa de engorde.

Ingredientes	Tratamiento			
	T0 0%	**T1 10%**	**T2 20%**	**T3 30%**
Maíz	69	62.1	55.2	48.3
Nielen	0	6.9	13.8	20.7
Torta de soya	2.8	24	24	24
Aceite de palma	1.17	2.8	2.8	2.8
Carbonato de calcio	1	1.17	1.17	1.17
Fosfato dicalcico 18%	0.26	1	1	1
Sal	0.27	0.26	0.26	0.26
Metionina	0.2	0.27	0.27	0.27
Lisina	0.15	0.2	0.2	0.2
Bicarbonato de sodio	0.11	0.15	0.15	0.15
Treonina	0.07	0.11	0.11	0.11
Cloruro de colina 60%	0.1	0.07	0.07	0.07
Vit/min proapack 2ª	0.25	0.1	0.1	0.1
Novasil	0.1	0.25	0.25	0.25
Ácido propionico 50%	0.1	0.1	0.1	0.1
Zinc bacitracina 10%	0.14	0.1	0.1	0.1
Caolín	0.1	0.14	0.14	0.14
Betahina	-	0.1	0.1	0.1
Uniban D O T	0.06	-	-	-
Salinomicina	0.02	0.06	0.06	0.06
Colistina al 10%	0.02	0.02	0.02	0.02
Antioxidante	0.02	0.02	0.02	0.02
Avizyme SSF	0.02	0.02	0.02	0.02
3 nitro 20	0.04	0.02	0.02	0.02
Florafil 40	-	0.04	0.04	0.04
Total	**100**	**100**	**100**	**100**

Cuadro 4A. Consumo de formulado y agua de 1-7 días de los pollos BB.

CONSUMO DE ALIMENTO (KG) Y AGUA (LT) EN LOS 7 PRIMEROS DÍAS (PRE - INICIO)								
DÍAS	**MACHOS**				**HEMBRAS**			
	ALIMENTO	**RESIDUO**	**AGUA**	**RESIDUO**	**ALIMENTO**	**RESIDUO**	**AGUA**	**RESIDUO**
1	0.825	0.575	2.3	0.7	0.815	0.485	1.995	1.005
2	0.95	0.45	2.5	0.6	0.95	0.35	2.37	3.63
3	1.255	0.245	3	3	1.155	0.345	3.21	2.79
4	1.475	0.125	3.7	2.3	1.45	0.05	3.93	2.07
5	1.835	0.065	5.1	0.9	1.885	0.01	5.395	0.605
6	2.185	0.315	5.1	0.9	2.1	0.4	5.455	0.545
7	2.215	0.285	5.6	0.4	2.205	0.295	5.65	0.35
TOTAL	**10.74**	**2.06**	**27**	**8.8**	**10.56**	**1.935**	**28.005**	**10.995**

Cuadro 5A. Consumo de alimento formulado de 8-21 días de los pollos (etapa inicio).

Consumo de alimento (Kg) en la etapa de "inicio"																								
	Testigo						Tratamiento 10% N.A.						Tratamiento 20% N.A.						Tratamiento 30% N.A.					
	T0R1		T0R2		T0R3		T1R1		T1R2		T1R3		T2R1		T2R2		T2R3		T3R1		T3R2		T3R3	
Días	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
8	0.380	0.120	0.400	0.100	0.450	0.050	0.370	0.130	0.430	0.070	0.390	0.110	0.410	0.090	0.440	0.060	0.390	0.110	0.400	0.100	0.380	0.120	0.350	0.100
9	0.420	0.080	0.410	0.090	0.430	0.070	0.380	0.120	0.450	0.050	0.420	0.080	0.450	0.050	0.490	0.010	0.430	0.070	0.430	0.070	0.420	0.080	0.380	0.030
10	0.500	0.040	0.450	0.050	0.480	0.020	0.380	0.120	0.500	0.000	0.490	0.010	0.500	0.000	0.490	0.010	0.490	0.010	0.500	0.000	0.470	0.030	0.450	0.020
11	0.510	0.000	0.520	0.000	0.500	0.000	0.410	0.090	0.540	0.000	0.480	0.020	0.610	0.000	0.570	0.000	0.530	0.000	0.490	0.010	0.550	0.000	0.560	0.000
12	0.620	0.380	0.650	0.350	0.590	0.410	0.640	0.360	0.590	0.410	0.580	0.420	0.650	0.350	0.610	0.390	0.590	0.410	0.600	0.400	0.590	0.410	0.550	0.350
13	0.650	0.350	0.700	0.300	0.770	0.340	0.690	0.310	0.660	0.340	0.640	0.360	0.720	0.280	0.610	0.390	0.660	0.340	0.650	0.350	0.650	0.350	0.710	0.290
14	0.700	0.300	0.720	0.280	0.740	0.260	0.750	0.250	0.690	0.310	0.680	0.320	0.800	0.200	0.700	0.300	0.680	0.320	0.720	0.280	0.680	0.320	0.600	0.210
15	0.790	0.210	0.800	0.200	0.870	0.130	0.710	0.290	0.770	0.230	0.740	0.260	0.860	0.140	0.770	0.230	0.720	0.280	0.600	0.300	0.730	0.270	0.840	0.160
16	0.900	0.120	0.840	0.160	0.930	0.070	0.860	0.140	0.860	0.140	0.790	0.210	0.920	0.080	0.830	0.170	0.790	0.210	0.780	0.220	0.770	0.230	0.890	0.110
17	0.930	0.070	0.960	0.040	1.050	0.020	0.950	0.050	0.890	0.110	0.820	0.180	0.950	0.050	0.890	0.110	0.810	0.190	0.830	0.170	0.800	0.200	0.780	0.010
18	0.940	0.060	0.970	0.030	0.960	0.040	1.160	0.000	0.980	0.020	0.890	0.110	0.970	0.030	0.940	0.060	0.910	0.090	0.910	0.090	0.600	0.120	0.970	0.030
19	0.990	0.510	1.120	0.380	1.150	0.350	1.050	0.450	1.270	0.230	0.920	0.580	1.090	0.410	0.990	0.510	0.980	0.520	1.020	0.480	0.950	0.550	1.040	0.460
20	1.160	0.340	1.210	0.440	1.170	0.330	1.200	0.300	1.160	0.340	1.010	0.490	1.190	0.310	1.150	0.350	1.100	0.400	0.950	0.350	1.120	0.380	1.030	0.330
21	1.340	0.320	1.250	0.250	1.220	0.280	1.200	0.300	1.190	0.310	1.090	0.410	1.110	0.390	1.160	0.340	1.140	0.360	1.180	0.320	1.180	0.320	0.900	0.320
Total	**10.830**	**2.900**	**11.000**	**2.670**	**11.310**	**2.370**	**10.750**	**2.910**	**10.980**	**2.560**	**9.940**	**3.560**	**11.230**	**2.380**	**10.640**	**2.930**	**10.220**	**3.310**	**10.060**	**3.140**	**9.890**	**3.380**	**10.050**	**2.420**

***C= CONSUMO - R= RESIDUO**

Cuadro 6A. Consumo de alimento formulado de 22- 32 días de los pollos (etapa crecimiento).

Consumo de alimento (Kg) en la etapa de "crecimiento"																								
	Testigo						Tratamiento 10% N.A.						Tratamiento 20% N.A.						Tratamiento 30% N.A.					
	T0R1		T0R2		T0R3		T1R1		T1R2		T1R3		T2R1		T2R2		T2R3		T3R1		T3R2		T3R3	
Días	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
22	1.250	0.250	1.270	0.230	1.240	0.260	1.250	0.250	1.230	0.270	1.230	0.270	1.160	0.340	1.210	0.290	1.170	0.330	1.240	0.260	1.220	0.280	1.210	0.290
23	1.290	0.210	1.290	0.210	1.370	0.130	1.200	0.220	1.280	0.220	1.290	0.210	1.230	0.270	1.290	0.210	1.220	0.280	1.310	0.190	1.260	0.240	1.240	0.260
24	1.330	0.670	1.320	0.680	1.300	0.700	1.330	0.670	1.320	0.680	1.260	0.740	1.310	0.690	1.350	0.650	1.280	0.720	1.420	0.580	1.330	0.670	1.290	0.710
25	1.380	0.620	1.300	0.700	1.280	0.720	1.100	0.750	1.350	0.650	1.350	0.650	1.540	0.460	1.450	0.550	1.350	0.650	1.590	0.410	1.390	0.610	1.340	0.660
26	1.400	0.600	1.400	0.600	1.340	0.660	1.370	0.630	1.390	0.610	1.320	0.680	1.430	0.570	1.480	0.520	1.420	0.580	1.530	0.470	1.490	0.510	1.410	0.590
27	1.380	0.620	1.360	0.640	1.390	0.610	1.410	0.590	1.440	0.560	1.380	0.620	1.440	0.560	1.520	0.480	1.450	0.550	1.490	0.510	1.450	0.550	1.400	0.600
28	1.440	0.560	1.450	0.550	1.440	0.560	1.330	0.550	1.540	0.460	1.310	0.580	1.540	0.460	1.490	0.510	1.500	0.500	1.610	0.390	1.570	0.430	1.480	0.520
29	1.470	0.530	1.410	0.590	1.310	0.690	1.220	0.560	1.470	0.530	1.230	0.530	1.480	0.520	1.550	0.450	1.480	0.520	1.590	0.410	1.620	0.380	1.400	0.600
30	1.400	0.600	1.510	0.490	1.380	0.620	1.220	0.680	1.550	0.450	1.330	0.570	1.550	0.450	1.590	0.410	1.560	0.440	1.640	0.360	1.660	0.340	1.520	0.480
31	1.540	0.460	1.460	0.540	1.450	0.550	1.490	0.510	1.590	0.410	1.420	0.480	1.600	0.400	1.630	0.370	1.590	0.410	1.670	0.330	1.690	0.310	1.580	0.420
Total	**13.880**	**5.120**	**13.770**	**5.230**	**13.500**	**5.500**	**12.920**	**5.410**	**14.160**	**4.840**	**13.120**	**5.330**	**14.280**	**4.720**	**14.560**	**4.440**	**14.020**	**4.980**	**15.090**	**3.910**	**14.680**	**4.320**	**13.870**	**5.130**

***C= CONSUMO - R= RESIDUO**

Cuadro 7A. Consumo de alimento formulado de 33- 41 días de los pollos (etapa engorde).

Consumo de alimento (Kg) en la etapa de "engorde"																								
	Testigo						Tratamiento 10% N.A.						Tratamiento 20% N.A.						Tratamiento 30% N.A.					
	T0R1		T0R2		T0R3		T1R1		T1R2		T1R3		T2R1		T2R2		T2R3		T3R1		T3R2		T3R3	
Días	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
32	1.600	0.400	1.540	0.460	1.490	0.510	1.530	0.470	1.640	0.360	1.570	0.430	1.620	0.380	1.650	0.350	1.620	0.380	1.690	0.310	1.730	0.270	1.600	0.400
33	1.650	0.350	1.610	0.390	1.550	0.450	1.590	0.410	1.700	0.300	1.600	0.400	1.670	0.330	1.680	0.320	1.580	0.420	1.700	0.300	1.770	0.230	1.630	0.370
34	1.590	0.410	1.670	0.330	1.500	0.500	1.630	0.370	1.760	0.240	1.540	0.460	1.580	0.420	1.640	0.360	1.500	0.500	1.740	0.260	1.790	0.210	1.540	0.460
35	1.710	0.290	1.500	0.500	1.560	0.440	1.700	0.300	1.790	0.210	1.620	0.380	1.590	0.410	1.550	0.450	1.580	0.420	1.780	0.220	1.750	0.250	1.680	0.320
36	1.640	0.360	1.730	0.270	1.620	0.380	1.690	0.310	1.750	0.250	1.690	0.310	1.890	0.110	1.620	0.380	1.630	0.370	1.710	0.290	1.650	0.350	1.720	0.280
37	1.690	0.310	1.600	0.400	1.480	0.520	1.750	0.250	1.600	0.400	1.700	0.300	1.710	0.290	1.640	0.360	1.680	0.320	1.710	0.290	1.750	0.250	1.620	0.380
38	1.500	0.500	1.650	0.350	1.560	0.440	1.800	0.200	1.780	0.220	1.650	0.350	1.740	0.260	1.680	0.320	1.440	0.560	1.600	0.400	1.660	0.340	1.460	0.540
39	1.460	0.540	1.680	0.320	1.600	0.400	1.650	0.350	1.800	0.200	1.710	0.290	1.780	0.220	1.740	0.260	1.560	0.440	1.650	0.350	1.760	0.240	1.560	0.440
40	1.580	0.420	1.740	0.260	1.350	0.650	1.850	0.150	1.860	0.140	1.640	0.360	1.810	0.190	1.680	0.320	1.620	0.380	1.770	0.230	1.840	0.160	1.400	0.600
41	1.660	0.340	1.590	0.410	1.540	0.460	1.830	0.170	1.800	0.200	1.500	0.500	1.885	0.116	1.780	0.220	1.720	0.280	1.850	0.150	1.830	0.170	1.500	0.500
Total	**16.080**	**3.920**	**16.310**	**3.690**	**15.250**	**4.750**	**17.020**	**2.980**	**17.480**	**2.520**	**16.220**	**3.780**	**17.275**	**2.726**	**16.660**	**3.340**	**15.930**	**4.070**	**17.200**	**2.800**	**17.530**	**2.470**	**15.710**	**4.290**

Cuadro 8A. Consumo de agua en la etapa de inicio.

Consumo de agua (Kg) en la etapa de "inicio"																								
	Testigo						Tratamiento 10% N.A.						Tratamiento 20% N.A.						Tratamiento 30% N.A.					
	T0R1		T0R2		T0R3		T1R1		T1R2		T1R3		T2R1		T2R2		T2R3		T3R1		T3R2		T3R3	
Días	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
8	0.54	0.96	0.58	0.92	0.61	0.89	0.50	1.00	0.52	0.98	0.57	0.93	0.61	0.89	0.55	0.95	0.40	1.10	0.40	1.10	0.41	1.09	0.45	1.05
9	0.68	0.82	0.76	0.74	0.66	0.84	0.57	0.93	0.61	0.89	0.64	0.86	0.69	0.81	0.62	0.88	0.45	1.05	0.55	0.95	0.67	0.83	0.58	0.92
10	0.77	0.73	1.11	0.39	0.73	0.77	0.71	0.79	0.69	0.81	0.87	0.63	0.86	0.64	0.78	0.72	0.60	0.90	0.74	0.76	0.70	0.80	0.72	0.78
11	0.94	1.06	1.63	0.37	0.84	1.16	0.96	1.04	0.81	1.19	0.93	1.07	0.95	1.05	0.85	1.15	0.76	1.24	1.14	0.86	0.92	1.08	0.97	1.03
12	1.23	0.77	1.57	0.43	1.24	0.76	1.26	0.74	0.91	1.09	1.45	0.55	1.24	0.76	0.99	1.01	1.23	0.77	1.45	0.55	1.14	0.86	1.28	0.72
13	1.50	0.50	1.76	0.24	1.39	0.61	1.74	0.26	1.08	0.92	1.60	0.40	1.57	0.43	1.80	0.20	1.56	0.44	1.67	0.33	1.47	0.53	1.47	0.53
14	1.65	0.85	1.88	0.62	1.58	0.92	1.67	0.83	1.45	1.05	1.75	0.75	1.92	0.58	1.76	0.74	1.75	0.75	1.78	0.72	1.67	0.83	1.77	0.73
15	1.84	0.66	2.32	0.18	1.77	0.73	1.92	0.58	1.99	0.51	2.32	0.18	2.30	0.20	1.98	0.52	1.40	1.10	1.83	0.67	1.96	0.54	1.95	0.55
16	1.60	1.40	1.76	1.24	1.49	1.51	1.71	1.29	1.56	1.44	1.80	1.20	1.70	1.30	1.65	1.35	1.85	1.15	1.60	1.40	1.77	1.23	1.50	1.50
17	1.79	1.21	2.36	0.64	1.95	1.05	2.58	0.42	1.94	1.06	2.43	0.57	2.41	0.59	1.90	1.10	2.16	0.84	1.78	1.22	2.05	0.95	1.81	1.19
18	2.16	0.84	2.57	0.43	2.32	0.68	2.80	0.20	2.40	0.60	2.70	0.30	2.70	0.30	2.24	0.76	2.50	0.50	1.92	1.08	2.45	0.55	2.47	0.53
19	2.32	0.68	2.40	0.60	2.76	0.24	3.17	0.00	2.67	0.33	3.07	0.00	3.10	0.00	2.87	0.13	2.72	0.28	2.36	0.64	2.76	0.24	2.56	0.44
20	2.76	0.24	2.00	1.00	3.25	0.00	3.41	0.00	2.89	0.11	3.34	0.00	3.65	0.00	3.40	0.00	2.97	0.03	2.67	0.33	2.95	0.05	2.85	0.15
21	3.45	1.55	2.79	2.21	3.86	1.14	3.62	1.38	3.16	1.84	3.56	1.44	4.04	0.96	3.70	1.30	3.40	1.60	2.97	2.03	3.56	1.44	3.15	1.85
Total	23.23	12.27	25.49	10.01	24.45	11.30	26.62	9.46	22.68	12.82	27.03	8.88	27.74	8.51	25.09	10.81	23.75	11.75	22.86	12.64	24.48	11.02	23.53	11.97

***C= CONSUMO - R= RESIDUO**

Cuadro 9A. Consumo de agua en la etapa de crecimiento.

Consumo de agua (Kg) en la etapa de "crecimiento"																								
	Testigo						Tratamiento 10% N.A.						Tratamiento 20% N.A.						Tratamiento 30% N.A.					
	T0R1		T0R2		T0R3		T1R1		T1R2		T1R3		T2R1		T2R2		T2R3		T3R1		T3R2		T3R3	
Días	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
22	3.500	0.500	3.040	0.960	3.700	0.300	3.700	0.300	3.330	0.670	3.670	0.330	3.800	0.200	3.860	0.140	3.600	0.400	3.400	0.600	3.670	0.330	3.350	0.650
23	3.650	0.350	3.280	0.720	3.330	0.670	3.870	0.130	3.500	0.500	3.870	0.130	3.760	0.240	3.850	0.150	3.800	0.200	3.550	0.450	3.870	0.130	3.670	0.330
24	3.860	0.140	3.400	0.600	3.480	0.520	3.640	0.360	3.700	0.300	3.950	0.050	3.560	0.440	3.400	0.600	3.900	0.100	3.770	0.230	3.970	0.030	3.600	0.400
25	4.040	0.000	3.660	0.340	3.680	0.320	3.660	0.340	3.260	0.740	3.700	0.300	3.800	0.200	3.960	0.040	3.670	0.330	3.680	0.320	3.500	0.500	3.950	0.050
26	3.850	0.150	3.790	0.210	3.980	0.020	3.710	0.290	3.670	0.330	3.860	0.140	3.400	0.600	3.780	0.220	3.160	0.840	3.980	0.020	3.700	0.300	3.630	0.370
27	3.490	1.510	2.750	2.250	2.200	2.800	2.800	2.200	2.750	2.250	2.800	2.200	3.900	1.100	3.870	1.130	3.800	1.200	3.760	1.240	3.670	1.330	2.960	2.040
28	4.000	1.000	3.840	1.160	2.840	2.160	2.860	2.140	3.450	1.550	3.720	1.280	3.000	2.000	3.560	1.440	3.430	1.570	3.140	1.860	3.360	1.640	2.760	2.240
29	4.110	1.890	3.970	2.030	3.320	2.680	3.660	2.340	3.650	2.350	3.980	2.020	3.680	2.320	4.250	1.750	4.150	1.850	4.010	1.990	3.970	2.030	3.350	2.650
30	3.780	2.220	4.000	2.000	3.680	2.320	3.980	2.020	3.870	2.130	4.140	1.860	4.400	1.600	4.430	1.570	4.320	1.680	3.850	2.150	4.400	1.600	3.580	2.420
31	3.950	2.050	3.980	2.020	4.100	1.900	4.320	1.680	4.300	1.700	4.450	1.550	4.100	1.900	4.540	1.460	4.540	1.460	4.440	1.560	4.530	1.470	3.700	2.300
Total	**38.230**	**9.810**	**35.710**	**12.290**	**34.310**	**13.690**	**36.200**	**11.800**	**35.480**	**12.520**	**38.140**	**9.860**	**37.400**	**10.600**	**39.500**	**8.500**	**38.370**	**9.630**	**37.580**	**10.420**	**38.640**	**9.360**	**34.550**	**13.450**

***C= CONSUMO - R= RESIDUO**

Cuadro 10A. Consumo de agua en la etapa de engorde.

Consumo de agua (Kg) en la etapa de "engorde"																								
	Testigo						Tratamiento 10% N.A.						Tratamiento 20% N.A.						Tratamiento 30% N.A.					
	T0R1		T0R2		T0R3		T1R1		T1R2		T1R3		T2R1		T2R2		T2R3		T3R1		T3R2		T3R3	
Días	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
32	4.100	1.900	4.100	1.900	3.880	2.120	4.100	1.900	4.230	1.770	4.320	1.680	4.000	2.000	4.700	1.300	4.200	1.800	4.300	1.700	4.600	1.400	4.140	1.860
33	3.860	2.140	4.470	1.530	3.760	2.240	4.340	1.660	4.460	1.540	4.400	1.600	4.200	1.800	4.800	1.200	4.060	1.940	4.660	1.340	4.700	1.300	4.360	1.640
34	3.500	2.500	4.130	1.870	3.800	2.200	4.470	1.530	4.530	1.470	3.300	2.700	3.700	2.300	4.500	1.500	3.870	2.130	4.100	1.900	4.300	1.700	4.600	1.400
35	3.870	2.130	3.670	2.330	4.060	1.940	3.500	2.500	3.700	2.300	3.500	2.500	3.300	2.700	4.760	1.240	3.500	2.500	3.700	2.300	3.620	2.380	3.700	2.300
36	3.760	2.240	3.500	2.500	4.210	1.790	3.670	2.330	3.570	2.430	3.800	2.200	3.900	2.100	4.500	1.500	3.240	2.760	3.000	3.000	2.500	3.500	3.800	2.200
37	3.560	2.440	3.980	2.020	3.470	2.530	3.780	2.220	4.460	1.540	4.320	1.680	4.200	1.800	4.620	1.380	4.100	1.900	3.800	2.200	3.700	2.300	4.380	1.620
38	4.470	1.530	4.650	1.350	3.600	2.400	3.610	2.390	4.700	1.300	4.400	1.600	4.500	1.500	4.200	1.800	4.460	1.540	4.430	1.570	3.500	2.500	4.610	1.390
39	4.200	1.800	4.590	1.410	3.700	2.300	4.080	1.920	4.500	1.500	4.600	1.400	4.100	1.900	3.890	2.110	3.970	2.030	4.100	1.900	4.100	1.900	4.500	1.500
40	4.440	1.560	4.730	1.270	3.890	2.110	3.800	2.200	4.980	1.020	5.000	1.000	4.600	1.400	4.600	1.400	4.760	1.240	4.500	1.500	3.780	2.220	4.000	2.000
41	4.560	1.440	5.100	0.900	4.500	1.500	3.900	2.100	5.200	0.800	5.300	0.700	5.030	0.970	5.000	1.000	4.530	1.470	5.200	0.800	3.870	2.130	5.340	0.660
Total	**40.320**	**19.680**	**42.920**	**17.080**	**38.870**	**21.130**	**39.250**	**20.750**	**44.330**	**15.670**	**42.940**	**17.060**	**41.530**	**18.470**	**45.570**	**14.430**	**40.690**	**19.310**	**41.790**	**18.210**	**38.670**	**21.330**	**43.430**	**16.570**

. ***C= CONSUMO - R= RESIDUO**

Cuadro 11A. Ganancia de peso en la primera semana.

Ganancia de peso por etapas de desarrollo (Kg)												
	Testigo			Tratamiento 1 (10% N.A.)			Tratamiento 2 (20% N.A.)			Tratamiento 3 (30% N.A.)		
1° semana	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3
1	0.180	0.230	0.180	0.210	0.190	0.190	0.200	0.170	0.190	0.190	0.200	0.190
2	0.210	0.240	0.190	0.220	0.200	0.200	0.210	0.190	0.200	0.200	0.280	0.200
3	0.240	0.240	0.200	0.240	0.220	0.220	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.210
4	0.250	0.250	0.200	0.200	0.200	0.230	0.180	0.240	0.220	0.210	0.200	0.200
5	0.220	0.210	0.220	0.180	0.170	0.200	0.220	0.230	0.230	0.240	0.200	0.210
6	0.240	0.200	0.180	0.210	0.190	0.220	0.240	0.250	0.250	0.230	0.220	0.230
7	0.240	0.230	0.190	0.230	0.210	0.250	0.250	0.240	0.230	0.250	0.200	0.230
8	0.250	0.240	0.200	0.250	0.220	0.250	0.250	0.250	0.200	0.260	0.240	0.240
9	0.200	0.250	0.210	0.260	0.250	0.240	0.280	0.290	0.250	0.240	0.250	0.240
10	0.240	0.220	0.230	0.280	0.270	0.250	0.290	0.300	0.270	0.290	0.250	0.250
Total	**2.270**	**2.310**	**2.000**	**2.280**	**2.120**	**2.250**	**2.320**	**2.360**	**2.240**	**2.310**	**2.240**	**2.200**
Promedio	**0.227**	**0.231**	**0.200**	**0.228**	**0.212**	**0.225**	**0.232**	**0.236**	**0.224**	**0.231**	**0.224**	**0.220**

Cuadro 12A. Ganancia de peso en la segunda semana.

Ganancia de peso por etapas de desarrollo (Kg)												
	Testigo			Tratamiento 1 (10% N.A.)			Tratamiento 2 (20% N.A.)			Tratamiento 3 (30% N.A.)		
2° semana	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3
1	0.260	0.270	0.250	0.240	0.250	0.250	0.300	0.290	0.280	0.280	0.270	0.250
2	0.250	0.290	0.250	0.250	0.290	0.260	0.280	0.280	0.280	0.260	0.290	0.260
3	0.250	0.300	0.260	0.250	0.280	0.270	0.300	0.310	0.300	0.250	0.290	0.270
4	0.240	0.250	0.270	0.270	0.300	0.290	0.310	0.300	0.300	0.250	0.300	0.270
5	0.240	0.260	0.260	0.300	0.160	0.260	0.270	0.260	0.290	0.270	0.260	0.290
6	0.220	0.200	0.200	0.290	0.180	0.240	0.280	0.250	0.270	0.230	0.250	0.250
7	0.240	0.200	0.210	0.270	0.230	0.200	0.220	0.190	0.240	0.200	0.230	0.210
8	0.260	0.170	0.250	0.280	0.230	0.200	0.230	0.220	0.180	0.160	0.180	0.190
9	0.280	0.210	0.250	0.210	0.190	0.260	0.250	0.240	0.220	0.160	0.210	0.220
10	0.290	0.240	0.240	0.250	0.200	0.260	0.280	0.250	0.270	0.190	0.220	0.230
Total	**2.530**	**2.390**	**2.440**	**2.610**	**2.310**	**2.490**	**2.720**	**2.590**	**2.630**	**2.250**	**2.500**	**2.440**
Promedio	**0.253**	**0.239**	**0.244**	**0.261**	**0.231**	**0.249**	**0.272**	**0.259**	**0.263**	**0.225**	**0.250**	**0.244**

Cuadro 13A. Ganancia de peso en la tercera semana.

Ganancia de peso por etapas de desarrollo (Kg)												
	Testigo			Tratamiento 1 (10% N.A.)			Tratamiento 2 (20% N.A.)			Tratamiento 3 (30% N.A.)		
3° semana	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3
1	0.480	0.360	0.480	0.500	0.390	0.450	0.450	0.500	0.450	0.450	0.500	0.390
2	0.520	0.400	0.540	0.430	0.500	0.350	0.450	0.540	0.500	0.500	0.550	0.460
3	0.450	0.450	0.400	0.540	0.520	0.500	0.500	0.470	0.600	0.560	0.600	0.570
4	0.600	0.500	0.580	0.620	0.500	0.530	0.470	0.430	0.500	0.420	0.400	0.480
5	0.500	0.350	0.450	0.480	0.440	0.390	0.550	0.520	0.280	0.600	0.300	0.550
6	0.230	0.560	0.300	0.520	0.460	0.280	0.630	0.350	0.300	0.570	0.320	0.310
7	0.270	0.530	0.360	0.320	0.560	0.450	0.550	0.400	0.370	0.350	0.360	0.330
8	0.450	0.440	0.450	0.300	0.500	0.480	0.400	0.480	0.400	0.320	0.440	0.450
9	0.350	0.240	0.350	0.440	0.300	0.510	0.300	0.400	0.490	0.400	0.450	0.320
10	0.420	0.310	0.430	0.460	0.350	0.400	0.450	0.540	0.490	0.370	0.500	0.360
Total	**4.270**	**4.140**	**4.340**	**4.610**	**4.520**	**4.340**	**4.750**	**4.630**	**4.380**	**4.540**	**4.420**	**4.220**
Promedio	**0.427**	**0.414**	**0.434**	**0.461**	**0.452**	**0.434**	**0.475**	**0.463**	**0.438**	**0.454**	**0.442**	**0.422**

Cuadro 14A. Ganancia de peso en la cuarta semana.

Ganancia de peso por etapas de desarrollo (Kg)												
	Testigo			Tratamiento 1 (10% N.A.)			Tratamiento 2 (20% N.A.)			Tratamiento 3 (30% N.A.)		
4° semana	**T0R1**	**T0R2**	**T0R3**	**T0R1**	**T0R2**	**T0R3**	**T0R1**	**T0R2**	**T0R3**	**T0R1**	**T0R2**	**T0R3**
1	0.580	0.700	0.610	0.580	0.550	0.700	0.600	0.650	0.610	0.580	0.570	0.640
2	0.650	0.750	0.580	0.630	0.590	0.650	0.650	0.740	0.600	0.640	0.660	0.700
3	0.680	0.600	0.550	0.670	0.650	0.660	0.700	0.600	0.710	0.650	0.650	0.730
4	0.700	0.400	0.640	0.740	0.700	0.810	0.640	0.660	0.770	0.700	0.720	0.670
5	0.620	0.640	0.680	0.700	0.650	0.640	0.590	0.640	0.620	0.740	0.650	0.500
6	0.540	0.580	0.480	0.750	0.860	0.600	0.740	0.820	0.850	0.700	0.580	0.620
7	0.500	0.710	0.700	0.550	0.550	0.540	0.650	0.880	0.780	0.900	0.660	0.680
8	0.600	0.600	0.520	0.630	0.600	0.890	0.780	0.680	0.580	0.600	0.580	0.580
9	0.400	0.600	0.650	0.590	0.640	0.660	0.680	0.890	0.650	0.550	0.640	0.620
10	0.500	0.530	0.520	0.620	0.600	0.550		0.770	0.570		0.650	0.580
Total	**5.770**	**6.110**	**5.930**	**6.460**	**6.390**	**6.700**	**6.030**	**7.330**	**6.740**	**6.060**	**6.360**	**6.320**
Promedio	**0.577**	**0.611**	**0.593**	**0.646**	**0.639**	**0.670**	**0.670**	**0.733**	**0.674**	**0.673**	**0.636**	**0.632**

Cuadro 15A. Ganancia de peso en la quinta semana.

Ganancia de peso por etapas de desarrollo (Kg)												
	Testigo			Tratamiento 1 (10% N.A.)			Tratamiento 2 (20% N.A.)			Tratamiento 3 (30% N.A.)		
5° semana	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3
1	0.690	0.650	0.520	0.580	0.550	0.600	0.700	0.660	0.570	0.620	0.700	0.580
2	0.720	0.400	0.590	0.600	0.670	0.570	0.650	0.580	0.660	0.750	0.450	0.630
3	0.550	0.590	0.630	0.720	0.700	0.620	0.650	0.700	0.450	0.690	0.590	0.770
4	0.640	0.550	0.720	0.440	0.600	0.550	0.580	0.810	0.760	0.500	0.710	0.740
5	0.450	0.660	0.610	0.480	0.430	0.430	0.720	0.500	0.630	0.650	0.550	0.530
6	0.530	0.330	0.460	0.550	0.380	0.400	0.700	0.580	0.400	0.400	0.580	0.640
7	0.550	0.500	0.370	0.680	0.580	0.750	0.600	0.780	0.700	0.800	0.350	0.720
8	0.600	0.620	0.380	0.610	0.620	0.620	0.580	0.690	0.750	0.630	0.810	0.550
9	0.440	0.610	0.430	0.470	0.660	0.480	0.630	0.720	0.620	0.630	0.720	0.400
10	0.470	0.580	0.660	0.600	0.570	0.550		0.500	0.490		0.480	0.480
Total	**5.640**	**5.490**	**5.370**	**5.730**	**5.760**	**5.570**	**5.810**	**6.520**	**6.030**	**5.670**	**5.940**	**6.040**
Promedio	**0.564**	**0.549**	**0.537**	**0.573**	**0.576**	**0.557**	**0.646**	**0.652**	**0.603**	**0.630**	**0.594**	**0.604**

Cuadro 16A. Ganancia de peso en la sexta semana.

Ganancia de peso por etapas de desarrollo (Kg)												
	Testigo			Tratamiento 1 (10% N.A.)			Tratamiento 2 (20% N.A.)			Tratamiento 3 (30% N.A.)		
6° semana	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3	T0R1	T0R2	T0R3
1	0.390	0.420	0.300	0.500	0.450	0.300	0.400	0.380	0.450	0.350	0.260	0.200
2	0.400	0.550	0.250	0.300	0.250	0.560	0.570	0.430	0.340	0.400	0.400	0.600
3	0.500	0.330	0.590	0.350	0.340	0.470	0.390	0.560	0.800	0.440	0.450	0.540
4	0.250		0.420	0.470	0.380	0.440	0.330	0.600	0.530	0.560	0.310	0.480
5	0.300	0.280	0.480	0.250	0.250	0.240	0.460	0.370	0.620	0.610	0.320	0.430
6	0.400	0.360	0.300	0.330	0.370	0.480	0.350	0.450	0.530	0.320	0.470	0.270
7	0.340	0.410	0.350	0.540	0.330	0.240	0.390	0.510	0.430	0.460	0.550	0.320
8	0.380	0.300	0.260	0.610	0.200	0.620	0.580	0.360	0.280	0.220	0.330	0.410
9	0.220	0.350	0.500	0.200	0.290	0.540	0.500	0.600	0.410	0.320	0.660	0.270
10	0.450	0.440	0.270	0.500	0.610	0.300		0.400	0.320		0.260	0.340
Total	**3.630**	**3.440**	**3.720**	**4.050**	**3.470**	**4.190**	**3.970**	**4.660**	**4.710**	**3.680**	**4.010**	**3.860**
Promedio	**0.363**	**0.382**	**0.372**	**0.405**	**0.347**	**0.419**	**0.441**	**0.466**	**0.471**	**0.409**	**0.401**	**0.386**

Cuadro 17A. Producción de arroz cascara en Ucayali, campaña agrícola 2016 – 2017.

								COSECHAS											
			SIEMBRAS																
CULTIVO	**VAR.**	**TOTAL EJEC.**	**AG**	**SET**	**OC**	**NO**	**DIC**	**EN**	**FEB**	**MA**	**AB**	**MY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
ARROZ CASCARA	Sup. Verde. Has		4,587.00	4,289.00	4,092.00	4,241.00	4,085.00	4,250.00	3,874.00	3,847.00	4,217.00	7,362.00	10,045.00	10,380.00	10,405.00	7,372.00	4,744.00	3,911.00	3,698.00
	Siembras. Has	18,301.00	980.00	808.00	1,266.00	1,020.00	823.00	989.00	936.00	1,206.00	1,084.00	3,928.00	3,699.00	1,562.00					
		462.00								370.00			92.00						
	Cosechas. Has	18,092.00						824.00	1,312.00	1,053.00	714.00	783.00	924.00	1,227.00	1,075.00	3,900.00	3,594.00	1,586.00	1,100.00
	Rendimiento	3,658.97						2,650.90	2,451.98	2,752.12	3,485.73	3,545.30	4,018.31	4,552.42	3,532.32	4,163.76	4,027.45	3,333.06	3,216.72
	Produccion	66,198.04						2,184.34	3,217.00	2,897.98	2,488.81	2,775.97	3,712.92	5,585.82	3,797.25	16,238.68	14,474.67	5,286.23	3,538.39
	Precio. Chacra	0.84						0.89	0.93	0.90	0.92	0.92	0.92	0.89	0.85	0.81	0.81	0.81	0.81

Cuadro 18A. Número de aves de engorde en la región Ucayali año 2017.

Prov/Dist	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
CORONEL PORTILLO	2017	227205	228150	228128	224370	223860	226700	232750	338600	232500	233600	235982	235850
CALLERIA	2017	4555	4550	5228	6070	6080	8300	7330	6000	5500	4660	4330	4350
CAMPOVERDE	2017	88220	88600	88550	87120	87180	88300	88320	84600	85900	88200	89680	89850
MANANTAY	2017	12120	12500	12150	10600	9900	9900	11500	121200	13100	13590	14012	13750
YARINACOCHA	2017	122310	122500	122200	120580	120700	120200	125600	126800	128000	127150	127960	127900



Figura 3. Galpón experimental.



Figura 4. Enmantado del galpón.



Figura 5. Distribución de la viruta (cama de los pollos).



Figura 6. Mezclando los insumos.



Figura 7. Recepción de los pollos BB.



Figura 8. Pesado de los pollos.



Figura 9. Limpieza y desinfección de los materiales.



Figura 10. Vacunando a los pollos a los 10 días de desarrollo.



Figura 11. Pesado de los pollos.



Figura 12. Visita del Dr. Edgardo Braúl Gomero, miembro del jurado evaluador.