



1 **INCLUSIÓN DE HARINA DE TAGUA (*Phytelephas aequatorialis*) EN LA**
2 **ALIMENTACIÓN DE AVES DE ENGORDE**

3
4 **Principal autor¹Oñate Mancero Francisco Javier**

5 Docente ESPOCH – Extensión Morona Santiago

6 francisco.oniate@epoch.edu.ec

7 **Coautor² Fiallos Ortega Luis Rafael**

8 Vicerrector de Investigación ESPOCH

9 luis.fiallos@epoch.edu.ec

10 **Coautor³ Villafuerte Gavilánez Alex Arturo**

11 Docente ESPOCH - Facultad de Ciencias Pecuarias

12 dralexvillafuerte@hotmail.com

13 Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

14
15 Oñate Mancero Francisco Javier, Fiallos Ortega Luis Rafael y Villafuerte Gavilánez Alex Arturo
16 (2018): "Inclusión de harina de tagua (*phytelephas aequatorialis*) en la alimentación de aves de
17 engorde", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (abril 2018). En línea:
18 [//www.eumed.net/rev/caribe/2018/04/alimentacion-aves-engorde.html](http://www.eumed.net/rev/caribe/2018/04/alimentacion-aves-engorde.html)

19
20 **RESUMEN**

21 El ensayo tuvo como objetivo evaluar los parámetros productivos en pollos de engorde
22 alimentados con dos niveles de harina de tagua, materia prima que resulta de la
23 industrialización de los frutos de la palma de tagua (*Phytelephas aequatorialis*) utilizada para la
24 fabricación de botones y artesanías. Para el efecto se utilizaron dos dietas con inclusión de
25 harina de tagua y una testigo T0 (maíz-soya), T1 y T2, (1 y 2% harina de tagua,
26 respectivamente), ajustadas todas a los requerimientos nutricionales del manual Cobb (2015).
27 Se recibieron 144 pollos recién nacidos Cobb 500, repartidos en tres tratamientos y seis
28 repeticiones, bajo un diseño completamente aleatorizado. Las medias fueron comparadas con
29 el estadístico Tukey ($p < 0.05$) y los datos analizados por el programa estadístico en versión libre
30 Infostst (2013). Las variables medidas fueron; peso final, mismo que no registró diferencia
31 estadística T1 (2456,81 \pm 37,19g), T2 (2443,36 \pm 37,19g) y T3 (2431,57 \pm 37,19g); la variable
32 consumo de alimento acumulado tampoco encontró diferencias T3 (4543,33 \pm 44,74g), T2
33 (4487,00 \pm 44,74g) y T1 (4414,33 \pm 44,74g). En cuanto a la conversión alimenticia existió
34 diferencias altamente significativas ($p < 0.01$) T1 (1,80) y T2 (1,84) son más eficientes que T3
35 (1,87). En mortalidad T3 no registra bajas, mientras que se anotan 3,33 y 1,67% en T0 y T1,
36 respectivamente. El índice beneficio costo T3 es más rentable (1,34), presenta un retorno de 34
37 centavos por cada dólar invertido, T0 y T1 (1,33 USD). Los animales no advierten presencia de
38 factores antinutricionales o tóxicos, pues el consumo es normal. Los parámetros zootécnicos no
39 se vieron afectados.

41 **Palabra clave:** palma de tagua, cade, marfil vegetal, alimento alternativo

42

43

ABSTRACT

44 The aim of the trial being to assess the productive parameters on chickens for fattening, which
45 were feeding with two levels of Tagua flour. Tagua is a raw material from the industrialization of
46 Tagua palm's fruit (*Phytelephas aequatorialis*), and it is used in the manufacture of buttons and
47 handicrafts. To this end were used two diets. These two diets included Tagua flour and a
48 controller T0 (corn – soybean), T1 and T2 (1 and 2% Tagua flour, respectively). They were
49 adapted with the nutritional requirements from Cobb handbook (2015). There were 144
50 newborn chickens Cobb 500, they were received and distributed in three treatments and six
51 repetitions within a design totally randomized. Measures were compared to Tukey test ($P < 0,05$)
52 and data were analyzed using a free version statistical program Infostst (2013). The variables
53 measured were: final weight, which did not register a statistical difference T1 ($2456,81 \pm 37,19g$),
54 T2 ($2443,36 \pm 37,19g$) and T3 ($2431,57 \pm 37,19g$); the variable accumulated feed intake neither
55 had differences T3 ($4543,33 \pm 44,74g$), T2 ($4487,00 \pm 44,74g$) and T1 ($4414,33 \pm 44,74g$). In
56 regard to, the feed conversion there were highly significant differences ($P < 0,01$) T1 (1,80) and
57 T2 (1,84), they are more efficient than T3 (1,87). In mortality T3 does not record losses,
58 whereas T0 and T1 record 3,33 and 1,67% respectively. The gain – cost value T3 is more
59 profitable (1,34), because it gets 34 cents per each dollar invested, T0 and T1 (1,33 USD). The
60 animals do not present anti-nutritional or noxious factors, because the consumption is normal.
61 The zootechnical parameters were not impaired.

62

63 **Keywords:** Tagua, vegetable ivory, secondary product, Ecuadorian palm

64

65

66

67

68

69

70

INTRODUCCIÓN

71 El interés por el estudio y descripción de la tagua, datan del siglo pasado, la primera
72 publicación sobre las palmas que crecen en las zonas tropical y subtropical húmedas de

73 Ecuador; y, la parte noroeste de América del Sur en general, la realizó el alemán Maximiliano
74 Burret en el año 1928 (Borgtoft y Balslev, 1993), ya para 1944 el connotado botánico ambateño
75 don Misael Acosta Solís la nombra y describe como uno de los más importantes productos no
76 maderables que posee nuestra geografía, en sus escritos no duda en enfatizar que su
77 crecimiento es propio de la costa norte, vive y se adapta hasta los 1500 m.s.n.m.; es muy
78 frecuente encontrarla en terrenos laderosos y de fácil drenaje (Cook, 1927; Acosta, 1944; 1948;
79 Barford *et al.*, 1990 citados por de la Torre y Macia, 2008).

80 La tagua (*Phytelphas aequatorialis*) produce una semilla muy dura conocida también como
81 marfil vegetal, este fruto fue requerido y altamente cotizado hasta antes de la segunda guerra
82 mundial, por la industria textil europea y asiática que se hallaba en franco desarrollo (Barford., *et*
83 *al* 1990); por los años 1926, en la costa ecuatoriana se fundó una empresa dedicada a la
84 fabricación de botones, hechos todos a partir del duro endospermo que produce la palma de
85 tagua; hasta 1989 cuando Barford y su equipo visitan la fábrica, ésta daba trabajo a ochenta
86 personas que producían 2.27 ton de botones que eran exportadas hasta Italia, Alemania
87 Occidental y Japón.

88 La palma de tagua, acompaña a los manabitas desde siempre, sus hojas (cade) fueron y son
89 utilizadas en los techos de viviendas y cobertizos. El fruto que prodiga esta planta, hoy es
90 utilizado como materia prima para la fabricación de llamativas artesanías (Valencia., *et al*
91 2013). Producto de esta actividad persisten varias porciones del fruto en calidad de desecho o
92 subproducto, que pudieran servir como fuente de nutrientes para animales de interés
93 zootécnico.

94 Se conoce que varias partes de esta planta se utilizan como alimento para animales y
95 humanos, pero no se dispone de literatura puesto que muy poco se ha investigado al respecto
96 (Koziol y Pedersen, 1993); (Valencia *et al.*, 2013). La semilla posee un endospermo blanco
97 cuyo principal componente es un polisacárido denominado manano, mismo que ocupa el 70%
98 cuando está madura (Aspinall *et al.*, 1953; Timell, 1957; citados por Barford *et al.*, 1990).
99 Koziol y Pedersen (1993), indican que 100g de inflorescencia aportan 102 Kcal es decir cuatro
100 veces más que el brócoli; la parte interior del mesocarpio posee 22% de grasas, representa 288
101 Kcal/100g, 21% de ácido linoleico, lo cual a criterio de los autores, constituiría un excelente
102 alimento para gallinas. La tagua está incluida entre las 354 plantas silvestres comestibles
103 utilizadas en Ecuador (Van Den Eynden *et al.*, 2003).

104 Imagen1. Planta, racimos, fruto, botones y harina de tagua.



105
106
107
108
109
110

Fotografías. Valencia (2013)



113
114

Localización

115
116

El ensayo se desarrolló en la Escuela Superior de la vía

S Y
Bolívar (E)

Escuela
de la vía

117
118
119
120
121

Calceta-El Limón, cantón Bolívar, provincia de Manabí. El ensayo se desarrolló por un lapso de cuatro meses, de los cuales, seis semanas fueron dedicados a la crianza de aves, y, el tiempo restante se lo ocupó en la recolección y análisis de las muestras que fueron utilizadas en la elaboración del alimento para los pollos de ceba; y, para la escritura y procesamientos de datos.

122

123 Tratamientos y diseño experimental

124
125
126
127

En el estudio se utilizaron tres tratamientos; T0 (dieta maíz-soya), T1 (inclusión de 1% harina de tagua) y T2 (inclusión de 2% harina de tagua). Se aplicó un diseño completamente al azar y la prueba de Tukey al 5% para la comparación de medias, para procesar los datos se empleó el programa estadístico en versión libre Infostat.

Tabla 1. Análisis de la varianza (ADEVA)

Fuente de Variación	Fórmula	Cálculo	G.L
Total	$(t*r)-1$	$(6*3)-1$	17
Tratamientos	$(t-1)$	$(3-1)$	2
Error Experimental	$t(r-1)$	$3(6-1)$	15

128

129 Unidades experimentales

130
131
132
133

Las unidades experimentales para la presente investigación se conformaron con 144 pollos sin sexar, recién nacidos pertenecientes a la línea Cobb 500, procedentes de la Incubadora ESPAM; los cuales se repartieron aleatoriamente en dos tratamientos experimentales y un grupo control, con seis repeticiones cada uno. Cada unidad experimental quedó conformada

134 con 8 aves distribuidas en 1m², el experimento se llevó a cabo en un galpón elevado dotado
135 con comederos de tolva y bebederos manuales.

Tabla 2. Esquema del experimento

Tratamiento	Código	Tamaño Unidad Experimental	Repeticiones	Total
Testigo	T0	8	6	48
1% Tagua	T1	8	6	48
2% Tagua	T2	8	6	48

136

137

138 Factores estudiados

139 Variable independiente: Inclusión de harina de tagua

140 Variables dependientes: Peso, consumo, conversión alimenticia, mortalidad, análisis
141 beneficio-costeo.

142 Resultado análisis químico proximal

Tabla 3. Análisis químico proximal de la harina de tagua.

PARÁMETROS (%)									
Humedad	Cenizas	Proteína	E.E	E.L.N	Fibra	F.D.N	F.D.A	Ca	P
10,45	2,27	5,50	**	**	38,28	81,24	49,84	0,15	0,13

Fuente: INIAP, 2016

143

144 Estimación del aporte Energía Metabolizable para aves (EMa)

EMaves (kcal/kg) = 35,2* PB + 78,5 *Grasa + 41 *Almidón +35,5 *Azúcar (Sibbald,1961)

EMaves (kcal/kg) = 194

145

EMaves (kcal/kg) = 35,2* PB + 78,5 *Grasa + 41 *Almidón +26,1 *Azúcar (Hartel,1977)

EMaves (kcal/kg) = 194

146

147 Dietas experimentales

148 Los requerimientos nutricionales fueron tomados del manual Cobb (2015), tratando de suplirlos
149 con los nutrimentos presentes en las materias primas ecuatorianas.

Tabla 4. Dieta experimental para pollos de engorde, 0 a 10 días.

MATERIA PRIMA	TRATAMIENTOS		
	T0	T1	T2
Maíz Nacional	58	57	56
Harina de tagua	0	1	2
Aceite de palma	0,5	0,75	1
Pasta de soya	37	37	37
Carbonato de calcio	1,5	1,35	1,25
Fosfato Monodicalcico	2,1	2	2
Núcleo	0,7	0,7	0,7
Sal común	0,4	0,4	0,4
	100	100	100

150

151

152

Tabla 5. Dieta experimental para pollos de engorde, 11 a 28 días.

MATERIA PRIMA	TRATAMIENTOS		
	T0	T1	T2
Maíz Nacional	62	60	59
Harina de tagua	0	1	2
Aceite de palma	1,2	1,5	1,75
Pasta de soya	33	33	33
Carbonato de calcio	1,1	1,1	1,1
Fosfato Monodicalcico	1,8	1,8	1,8
Núcleo	0,7	0,7	0,7
Sal común	0,4	0,4	0,4
	100	100	100

153

Tabla 6. Dieta experimental para pollos de engorde, 29 a 42 días.

MATERIA PRIMA	TRATAMIENTOS		
	T0	T1	T2
Maíz Nacional	68,5	67	66
Harina de tagua	0	1	2
Aceite de palma	2	2,5	2,8
Pasta de soya	26	26	26
Carbonato de calcio	1,2	1,2	1,2
Fosfato Monodicalcico	1,5	1,5	1,5
núcleo	0,55	0,55	0,55
Sal común	0,4	0,4	0,4
	100	100	100

154

155

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

156 **Peso semanal acumulado**

157 En la tabla 7. se reportan diferencias estadísticas ($p < 0.05$) en la primera semana, donde
 158 alcanzó el peso más alto el tratamiento testigo T0 186.44g (± 1.93) mismo que comparte grupo
 159 con T2 180.69g (± 1.93), éstos resultan mejores al compararlos con los reportados por Garófalo
 160 2008, quien reporta pesos de 112.7g para el tratamiento testigo y 101.3g para la inclusión de
 161 20% de harina de coquito; y altamente estadística ($p < 0.01$) en los pesos reportados en la
 162 segunda semana, T2 451.10g (± 4.77) y T0 446.63g (± 4.77) difieren de T1 427.37g (± 4.77) .

163 Tabla 7. Análisis del peso semanal acumulado (g)

Trt.	Semanas					
	1	2	3	4	5	6
	*	**	n.s	n.s	n.s	n.s
T0	186,44 a	446,63 a	880,73	1457,6	2149,31	2456,81
T1	179,85 b	427,37 b	870,04	1428,57	2111,73	2443,36
T2	180,69 ab	451,1 a	856,43	1412,8	2049,34	2431,57
E.E.	1,93	4,77	9,44	18,45	32,02	37,19
p-valor	0,0335	0,0012	0,1866	0,2177	0,0821	0,8895

164

165 Promedio con letras distintas en la columna, difieren significativamente según la prueba de
166 tukey al 5% de probabilidad.

167 n.s. No significativo.

168 * Diferencia significativa al 5%

169 ** Diferencia altamente significativa al 1%.

170 E.E. Error estándar

171 A partir de la tercera semana y hasta la finalización del experimento no se reportan diferencias
 172 estadísticas, la dieta testigo maíz-soya (T0) presentó numéricamente los valores más altos
 173 880.73g (± 9.44), 1457,60 g (± 18.45), 2149.31 g (± 32.02) y 2456.81 g (± 37.19) respectivamente,
 174 comportamiento similar al descrito por Salajegheh *et al.*, 2017, quienes no encontraron
 175 diferencias en pesos y rendimientos productivos en gallinas alimentadas con niveles crecientes
 176 de palmiste o almendra de palma africana.

177 **Consumo semanal acumulado**

178 Se reporta en la tabla 8 que existe diferencia altamente significativa ($p < 0.01$) en la segunda
 179 semana, con un menor consumo en el T1 (526.17g ± 5.33), este comportamiento es similar al
 180 divulgado por Albiño (2015), mismo que indica que en los tratamientos testigo y 5% de
 181 palmiste, las aves presentaron los consumos más bajos comparados con niveles crecientes de
 182 inclusión de torta de palmiste (10 y 15%).

183 Tabla 8. Análisis del consumo semanal acumulado (g)

Tratamiento	Semanas				
	2	3	4	5	6
	**	n.s	n.s	n.s	n.s
T0	536,17 b	1156	2162,17	3544,67	4414,5
T1	526,17 b	1165,33	2151,83	3533,33	4487
T2	559,5 a	1155,67	2161,67	3434,83	4543,33
E.E.	5,33	15,17	22,58	39,5	44,74
p-valor	0,0015	0,8784	0,9359	0,1306	0,1589

184

185 Promedio con letras distintas en la columna, difieren significativamente según la prueba de
186 tukey al 5% de probabilidad.

187 n.s. No significativo.

188 * Diferencia significativa al 5%

189 ** Diferencia altamente significativa al 1%.

190 E.E. Error estándar

191 En las restantes no se encontró diferencia significativa ($p > 0.05$), siendo así que para el T0 se
192 obtuvieron promedios de 197.50g (± 1.66), 1156.00g (± 15.17) y 4414.6g (± 44.74) en las
193 semanas uno, tres y seis respectivamente, el T1 se encontró los menores consumos en las
194 semanas cuatro y cinco con valores de 2151.83g (± 22.58) y 3533.33g (± 39.5), esta misma
195 tendencia fue encontrada por Zumbado *et al.*, 1992; quienes aseguran que el consumo de
196 alimento fue afectado en un grado mínimo, observó la tendencia de los pollos a consumir más
197 en las dietas de coquito. Lo cual descarta la posible presencia de algún factor depresor del
198 consumo o un efecto adverso sobre la palatabilidad del alimento tras la inclusión de harina de
199 tagua.

200 **Conversión alimenticia semanal acumulada**

201 En la tabla 9. se puede ver que existe diferencia significativa ($p < 0.05$) en la primera semana, en
202 la que se nota que el T0 es más eficiente pues muestra la menor conversión alimenticia con
203 1.06 (± 0.01), para las semanas 3 y 5 no existe diferencia significativa ($p > 0.05$), T1 con 1.33
204 (± 0.12) y T0 con 1.65 (± 0.02) respectivamente; este comportamiento es similar al reportado por
205 Muñoz (2013), quien probó la inclusión de torta de palmiste en ponedoras comerciales sin
206 encontrar diferencia estadística, además consiguió prolongar los periodos de producción.

207

208

209

210

211 Tabla 9. Análisis de la conversión alimenticia acumulada

Tratamiento	Semana
-------------	--------

	1	2	3	4	5	6
	*	**	n.s	*	n.s	**
T0	1.06 a	1.20 a	1.31	1.48 a	1.65	1.80 a
T1	1.11 b	1.23 b	1.33	1.51 ab	1.67	1.84 ab
T2	1.11 b	1.24 b	1.35	1.53 b	1.68	1.87 b
E.E.	0.01	0.01	0.12	0.01	0.02	0.01
p-valor	0.0182	0.0006	0.4914	0.002	0.4592	0.005

212 Promedio con letras distintas en la columna, difieren significativamente según la prueba de
213 tukey al 5% de probabilidad.

214 n.s. No significativo.

215 * Diferencia significativa al 5%

216 ** Diferencia altamente significativa al 1%.

217 E.E. Error estándar

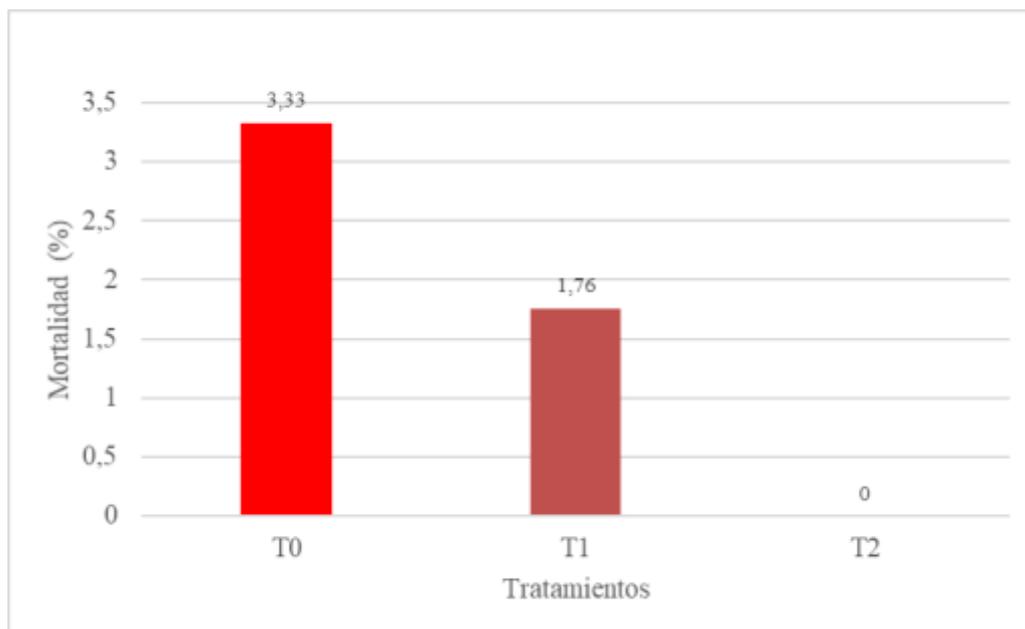
218 En la semana 2, se reporta diferencia altamente significativa ($p < 0.01$), observándose que el
219 mejor promedio presentó T0 (1.20 ± 0.01), el mismo comportamiento presentan las semanas 4 y
220 6, en éstas T0 y T1 comparten el mismo grupo T0 (1.48 ± 0.01), (1.80 ± 0.01) y T1 (1.51 ± 0.01),
221 (1.84 ± 0.01), respectivamente.

222 En la semana 2, se reporta diferencia altamente significativa ($p < 0.01$), observándose que el
223 mejor promedio presentó T0 (1.20 ± 0.01), el mismo comportamiento presentan las semanas 4 y
224 6, T0 (1.48 ± 0.01), (1.80 ± 0.01) y T1 (1.51 ± 0.01), (1.84 ± 0.01), respectivamente. El mismo
225 comportamiento fue descrito por (Moyano, 2010 y Carranza, 2015), quienes utilizaron torta de
226 palmiste en la cría y acabado de pollos de engorde, también señalan que a medida que los
227 fibrosos se van incrementando, la eficiencia de las aves para convertir alimento en músculo se
228 ve afectada.

229 **Mortalidad**

230 En la Figura 1. T1 y T0 reportan mortalidades de 1.67 y 3.33% respectivamente, resultados
231 similares a los publicados por Zambrano *et al.*, 2017; quienes alcanzaron mortalidades de 3%
232 en el testigo y dos de los tratamientos experimentales que incluían 0.5 y 1 Kg de manos
233 oligosacáridos en la dieta pollos de engorde; en tanto que T2 no registró baja alguna entre sus
234 unidades observacionales durante los 42 días que duró el ensayo, debido posiblemente a la
235 actividad ejercida por la fibra presente en la harina de tagua, tal como señala Chiliquinga, 2012,
236 autor que asegura que las fibras no digestibles impiden la colonización de patógenos en el
237 tracto gastrointestinal.

238 **Figura 1.** Análisis de la mortalidad de aves, acumulada



239

240

241 **Análisis beneficio/costo**

242

243 En análisis de beneficio para los tratamientos experimentales se reportan en el cuadro 10, el
 244 mayor rendimientos monetario fue reportado por los animales alimentados con una inclusión de
 245 2% de harina de tagua mismos que pertenecieron al T2 (1,34 usd); seguido por T0 y T1, ambos
 246 presentaron un retorno de 33 centavos por cada dólar invertido. Zambrano *et al.*, 2017;
 247 reportan rendimientos económicos para la dieta testigo 1,22 usd; y las dietas experimentales
 248 donde adicionan 0,5; 1 y 1,5 Kg de manos oligosacáridos al alimento comercial para pollos de
 249 engorde, obtuvieron pataT1 (1,25), T2 (1,30) y T3 (1,28), comparadas con las dietas donde se
 250 incluyó harina te tagua resultan menos rentables.

251

Tabla 10. Análisis Beneficio-Costo, dietas con inclusión de harina de tagua

Detalle	Tratamientos		
	T1	T2	T3
Egresos			
Pollo ingresados	48	48	48
Precio pollo	0,6	0,6	0,6
Total	28,8	28,8	28,8
Renta Galpón	0,1	0,1	0,1
Total	4,8	4,8	4,8
Medicina y biológicos	0,11	0,11	0,11
Total	5,28	5,28	5,28
Obrero y transporte	0,22	0,22	0,22
Total	10,56	10,56	10,56
Consumo promedio (Kg)	4,41	4,49	4,54

Consumo total (Kg)	211,68	215,52	217,92
Costo Kg alimento (\$)	0,513	0,511	0,51
Total (\$)	108,59	110,13	111,13
<hr/>			
Total egresos	158,03	159,57	160,57
<hr/>			
Ingresos			
Peso promedio pollos	2,46	2,44	2,43
Pollos producidos	46	47	48
Kilogramos producidos	113,16	114,68	116,64
Precio de venta	1,85	1,85	1,85
<hr/>			
Total ingresos	209,346	212,158	215,784
<hr/>			
Relación Beneficio-Costo	1,32	1,33	1,34
<hr/>			

252

253 **Conclusión**

254 El consumo voluntario de las dietas con harina de tagua nos indica muy claramente que el
 255 animal no rechaza ésta materia prima, y al incrementar su uso no se reporta mortalidad; los
 256 parámetros zootécnicos no se ven afectados por el la adición de harina de residuos de tagua.

257

258

259

260

261

262

263

264

265

BIBLIOGRAFÍA

266

267 Albiño, L. 2015. Evaluación de tres niveles de inclusión de torta de palmiste al 5%, 10% y 15%
 268 sobre el comportamiento productivo de pollos Cobb de emplume lento en la fase inicial (0
 269 a 21 días). Tesis. Médico veterinario Zootecnista. Universidad Estatal de Bolívar.
 270 Guaranda-Ecuador. Págs. 108

271 Barfod, A., Bergmann, B. y Pedersen, H. 1993. The vegetable ivory industry: surviving and
 272 doing well in Ecuador. *Economic Botanic*. 44(3):293-300.

273 Carranza, J. 2015. Niveles de palmiste y maracuyá en el engorde de dos razas de pollos
 274 broilers. Tesis. Ing. Administración y Producción Agropecuaria. Universidad Nacional de
 275 Loja. Ecuador. Págs. 84.

276 Chilinguina, J. 2012. Oligosacáridos mananos en dietas para cerdos landrace-york, en
 277 crecimiento-engorde. Tesis. Ing. Zootecnista. ESPOCH. Riobamba. EC. p 17.

278 Cook, O. 1927. New genera and species of ivory palms from Colombia, Ecuador and Peru.
 279 *Journal of the Whashington Academy of Sciences*. 17(9): 218-230.

- 280 de la Torre, L. y Macia, M. 2008. La etnobotánica en el Ecuador. Enciclopedia de las plantas
281 útiles del Ecuador. Págs. 13-17
- 282 Garófalo, C. 2008. Evaluación del uso de Allzyme SSF en dietas de pollos de engorde con
283 niveles elevados de harina de coquito. Tesis. Ingeniero Agrónomo. Zamorano. Honduras.
284 Págs. 20.
- 285 Koziol, M. y Pedersen, H. 1993. *Phytelephas aequatorialis* (arecaceae) in human and animal
286 nutrition. *Economic Botany*. 47(4): 401-407.
- 287 Moyano, A. 2010. Utilización de diferentes niveles de palmiste más la adición de enzimas
288 exógenas en cría y acabado de pollos de ceba. Tesis. Ing. Zootecnista. Escuela Superior
289 Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. Págs. 112
- 290 Muñoz, C. 2013. La torta de palmiste mas enzimas exógenas en la alimentación de ponedoras
291 comerciales. Tesis. Ingeniero Zootecnista. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
292 Riobamba-Ecuador. Págs. 183
- 293 Pedersen, H. y Balslev, H. 1993. Palmas útiles. Especies ecuatorianas para agroforesteria y
294 extrativismo. Intitute of Biological Science, Departament of Systematic Botany, University
295 of Aarhus, Denmark.
- 296 Salajegheh, M; Helahi, M; Salarmonani, M. y Yaghobfar, A. 2017. Apparent metabolizable
297 energy value of whole date palm (*Phoenix dactylifera* L.) and its possible use as a feedstuff
298 for aged laying hens. *Trop. Anim. Health. Prod.* DOI 10.1007/s11250-017-1319-3
- 299 Valencia, R., Montúfar, R., Navarrete, H. y Balslev, H. 2013. Plantas ecuatorianas: biología y
300 uso sostenible. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Escuela de Ciencias
301 Biológicas. Quito-Ecuador.
- 302 Van Den Eynden, V., Cueva, E. y Cabrera, O. 2003. Wild foods from southern Ecuador.
303 *Economic Botany*. 57(4):576-603.
- 304 Zambrano, R; Gómez, J; Rodríguez, J; Alvarado, H; Quezada, L; Filian, W; Ponce, E. y
305 Avellaneda, J. 2017. Evaluación de tres niveles de mananos oligosacáridos (*Sacharomices*
306 *Cerevisae*) en los parámetros productivos y salud intestinal en pollos de engorde en el
307 cantón Babahoyo, Provincia de Los Ríos, Ecuador. *European Scientific Journal*. 13(2):24-
308 38.
- 309 Zumbado, M; Madrigal, S. y Marín, M. 1992. Composición y valor nutricional del palmiste o
310 coquito integral de palma africana (*Elaeis guinensis*) en pollos de engorde. *Agronomía*
311 *Costarricense*. 6(1):83-89