

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y AMBIENTALES
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
INCORPORACIÓN DE HARINA DE GUAYABA (*Psidium guajava*) AL BALANCEADO COMERCIAL DE GALLINAS PONEDORAS DE RAZA (*Sex Link*) PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LOS HUEVOS DE CONSUMO HUMANO EN EL CANTÓN IBARRA.

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

En calidad de Director de la Tesis presentada por las señoras Janeth Alexandra Lucero Viscaíno y Patricia Jacqueline Yépez Chapi, como requisito previo para optar por el Título de Ingeniera en Agropecuaria, luego de haber revisado minuciosamente, doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluado por parte del Tribunal Calificador, siendo responsable de la dirección del trabajo de investigación contenido en el presente documento.

Ibarra a Noviembre del 2009

Dr. Amado Ayala
DIRECTOR DE TESIS

PRESENTACIÓN

Las ideas, conceptos, cuadros y más contenidos que se presentan en este trabajo e incluso omisiones son absoluta responsabilidad de las autoras.

Janeth Lucero y Patricia Yépez

AGRADECIMIENTO

A Dios Todopoderoso, a nuestra madre del Cielo María y al Divino Niño Jesús.

Las autoras dejan constancia de su profunda e imperecedera gratitud a los siguientes profesionales:

Dr. Amado Ayala, Director de Tesis, por haber colaborado con su valioso tiempo y conocimientos para la realización del presente trabajo.

A la Dra. Lucía Yépez, Ing. Germán Terán, Ing. Galo Varela, como asesores de Tesis, quienes aportaron con sus consejos y sugerencias para llegar a plasmar el actual documento.

A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron al desarrollo y culminación de esta investigación.

Janeth Lucero y Patricia Yépez

DEDICATORIA

Este trabajo investigativo va dedicado, a mis seres queridos que con su apoyo incondicional coadyuvaron al cumplimiento de esta meta, superando dificultades y desafíos especialmente a mi abuelita María Aurelia, y mi madre Nancy Guadalupe; quienes con mucha sabiduría y amor supieron guiarme y alentarme.

A mis preciosas hijas Ingrith Sofia y María Sol, que cada día iluminan mi vida con su sonrisa y a mis hermanos Edison, Jefferson y Johan que siempre confiaron en mí.

Y a mi esposo, amigo y compañero, Rolando Cangás; pilar fundamental en mi existencia y quien colaboró de manera especial en el cristalización de este objetivo.

Janeth Lucero

A todas las personas que con su sabiduría, esfuerzo y apoyo incondicional, hicieron posible que se cumpla esta nueva meta. Logrando así culminar con éxito esta fase de mi vida profesional, dedico especialmente este trabajo a mi madre Magdalena Chapi (+) y mi padre Alonso Yépez por la confianza depositada en mí.

A mi compañero incondicional y padre de mis hijos Iván Alzamora por su apoyo y constancia; a mis hijos Melany Nicole y Anthony Joel.

Y A mis hermanos y demás familiares que con gran anhelo de superación supieron guiarme.

Patricia Yépez

INDICE GENERAL

PORTADA	
PAGINA DE APROBACION	
PRESENTACIÓN.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v

CAPITULO I

Pág	
INTRODUCCION.....	1

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1.	La guayaba (Psidium guajava L.).....	4
2.1.1.	Clasificación Científica.....	4
2.1.2	Generalidades.....	5
2.1.3	Usos de la guayaba.....	5
2.1.4.	Variedades.....	6
2.1.5.	Recolección.....	6
2.1.6	Composición química, valor nutritivo y uso.....	6
2.1.6.1	Composición química	6
2.1.6.2	Valor nutritivo.....	8
2.1.7.	Secado	9

2.1.7.1	Principios.....	9
2.1.7.2	Secado directo.....	9
2.1.7.3	Secador de bandejas.....	9
2.2	Gallinas ponedoras.....	11
2.2.1	Origen de la gallina.....	11
2.2.2	Clasificación Taxonómica de las gallinas.....	11
2.2.3	Clasificación de las gallinas (razas).....	12
2.2.4	Características de las gallinas.....	12
2.2.5	Periodo de crianza.....	13
2.2.6	Periodo de transición.....	13
2.2.7	Necesidades proteicas de las gallinas ponedoras.....	14
2.2.8	Características de las ponedoras (Sex link).....	14
2.3	El huevo.....	15
2.3.1	Generalidades.....	15
2.3.2	Valor nutricional.....	16
2.3.3	Tamaño del huevo.....	17
2.3.4	Estructura del huevo.....	17
2.4	Vitamina A.....	18
2.5	Vitamina C.....	18

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1	Caracterización del área de estudio.....	19
3.2	Materiales y equipos.....	19
3.3	Métodos.....	20
3.3.1	Factor en estudio.....	20
3.3.2	Tratamientos.....	20
3.3.3	Diseño Experimental.....	20
3.3.4	Características del experimento.....	21
3.3.5	Características de la unidad experimental.....	21
3.3.6	Análisis estadístico.....	21
3.3.7	Análisis funcional.....	21
3.4	Manejo específico del experimento.....	22
3.4.1	Adquisición de la fruta.....	22
3.4.2	Transporte y deshidratación de la fruta.....	22
3.4.3	Obtención de la harina.....	22
3.4.4	Acondicionamiento de las instalaciones.....	22
3.4.5	Recibimiento de las aves.....	23
3.4.6	Inicio del ensayo investigativo.....	23
3.4.7	Registro de datos.....	23
3.4.8	Tabulación de datos.....	23
3.5	Variables a Evaluarse.....	24
3.5.1	Peso del huevo.....	24
3.5.2	Tamaño del huevo.....	24
3.5.3	Pigmentación de la yema del huevo.....	24
3.5.4	Contenido de vitamina C.....	25
3.5.5	Costo de producción.....	25
3.5.6	Estado de Ingresos y Egresos.....	27
3.5.7	Costo Beneficio.....	28

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	Peso de los huevos.....	29
4.1.1	Peso de los huevos a los 30 días.....	29
4.1.2	Peso de los huevos a los 60 días.....	31
4.1.3	Peso de los huevos a los 90 días.....	32
4.2	Longitud de los huevos.....	33
4.2.1	Longitud de los huevos a los 30 días.....	33
4.2.3	Longitud de los huevos a los 60 días.....	34
4.2.4	Longitud de los huevos a los 90 días.....	35
4.3	Diámetro de los huevos.....	36
4.3.1	Diámetro de los huevos a los 30 días.....	36
4.3.2	Diámetro de los huevos a los 60 días.....	37
4.3.3	Diámetro de los huevos a los 90 días.....	38
4.4	Pigmentos de los huevos.....	39
4.4.1	Pigmentos de los huevos a los 30 días.....	39
4.4.2	Pigmentos de los huevos a los 60 días.....	40
4.4.3	Pigmentos de los huevos a los 90 días.....	42
4.5	Vitamina C de los huevos.....	44
4.5.1	Vitamina C de los huevos a los 30 días.....	44
4.5.2	Vitamina C de los huevos a los 60 días.....	45
4.5.3	Vitamina C de los huevos a los 90 días.....	46
CAPITULO V: CONCLUSIONES.....		49
CAPITULO VI: RECOMENDACIONES.....		52
CAPITULO VII: RESUMEN.....		54
CAPITULO VIII: SUMMARY.....		56
CAPITULO IX: BIBLIOGRAFIA.....		58
CAPITULO X: ANEXOS.....		62

INDICE DE CUADROS

Nº	Título	Pág
1	Valor nutritivo por porción (100gr).....	7
2	Análisis comparativo de la guayaba con otras frutas.....	8
3	Valor nutricional por cada 100 g.....	16
4	Tamaño del huevo.....	17
5	Tratamientos estudiados.....	20
6	Esquema del Análisis de Varianza.....	21
7	Costo de Producción.....	26
8	Estado de Ingresos y Egresos.....	27
9	Costo Beneficio.....	28
10	Pesos de los huevos a los 30 días.....	29
11	Análisis de varianza para el peso de los huevos.....	30
12	Prueba de Duncan al 5%	30
13	Peso de los huevos a los 60 días.....	31
14	Análisis de varianza para el peso de los huevos.....	31
15	Peso los huevos a los 90 días.....	32
16	Análisis de varianza para el peso de los huevos.....	32
17	Longitud de los huevos a los 30 días.....	33

18	Análisis de varianza para la longitud de los huevos.....	33
19	Longitud de los huevos a los 60 días.....	34
20	Análisis de varianza para la longitud de los huevos.....	34
21	Longitud de los huevos a los 90 días.....	35
22	Análisis de varianza para la longitud de los huevos.....	35
23	Diámetro de los huevos a los 30 días.....	36
24	Análisis de varianza para diámetro de los huevos.....	36
25	Diámetro de los huevos a los 60 días.....	37
26	Análisis de varianza para diámetro de los huevos.....	37
27	Diámetro de los huevos a los 90 días.....	38
28	Análisis de varianza para diámetro de los huevos.....	38
29	Pigmentos de los huevos a los 30 días.....	39
30	Análisis de varianza para pigmentos de los huevos.....	39
31	Prueba de Duncan al 5%.....	40
32	Pigmentos de los huevos a los 60 días.....	40
33	Análisis de varianza para pigmentos de los huevos.....	41
34	Prueba de Duncan al 5%.....	41
35	Pigmentos de los huevos a los 90 días.....	42
36	Análisis de varianza para pigmentos de los huevos.....	42
37	Prueba de Duncan al 5%.....	43
38	Vitaminas de los huevos a los 30 días.....	44
39	Análisis de varianza para vitaminas de los huevos.....	44
40	Prueba de Duncan al 5%.....	45
41	Vitamina C en los huevos a los 60 días.....	45
42	Análisis de varianza para Vitamina C de los huevos.....	46
43	Vitamina C en los huevos a los 90 días.....	46
44	Análisis de varianza para Vitamina C de los huevos.....	47
45	Prueba de Duncan al 5%.....	47
INDICE DE FIGURAS		
1	Flujograma para la elaboración de la Harina de Guayaba	10
IDICE DE ANEXOS		
	Anexo1.- Secador de Bandejas.....	61

Anexo2.- Deshidratación de la fruta.....	61
Anexo3.- Obtención de la harina de guayaba.....	62
Anexo4.- Acondicionamiento de las instalaciones.....	62
Anexo 5.- Recibimiento de aves.....	63
Anexo 6.- Etiquetado de tratamientos y repeticiones del ensayo investigativo	63
Anexo 7.- Inicio del ensayo investigativo.....	64
Anexo 8.- Primera postura.....	65
Anexo 9.- Aumento gradual de la postura.....	65
Anexo 10.- Formato del registro de datos recopilados de la postura diaria	66
Anexo 11.- Peso del huevo (Registro de datos tomados en el Laboratorio de la UTN)	69
Anexo 12- Diferencias en tamaño del huevo (Tamaño del Huevo).....	70
Anexo 13.- Registro de lectura de Longitud y Diámetro tomados en el Laboratorio de la UTN- FICAYA.....	71
Anexo14.- Pigmentación de la yema del huevo.....	72
Anexo 15.- Análisis de Pigmentación en los Laboratorios de la PUCE-SI (ECCA).....	73
Anexo 16.- Contenido de vitamina C en los huevos.....	75
Anexo 17.- Análisis de Harina de guayaba.....	77

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La producción de guayaba en la Provincia de Imbabura presenta una fuerte incidencia de larvas de la mosca de la fruta de género *Anastrepha* sp. que alcanza daños hasta del 100% del fruto lo cual, dificulta el manejo adecuado de la post-cosecha, imposibilita el uso de la fruta para el procesamiento agroindustrial y le resta significativamente el costo por caja, descendiendo hasta 0.50ctvs de dólar. El excesivo sobrante de la producción de guayaba infestada por la plaga de la mosca de la fruta que queda desperdigada por la zona de la cuenca del Río Mira, es utilizada de manera casera para la alimentación y cría de cerdos, vacas y aves de corral que encuentran en la guayaba aparentes ventajas en la producción de carne y huevos. Las gallinas que reciben guayaba en la alimentación que se les proporciona, ponen huevos con yemas visiblemente más amarilla, lo que puede ser dado por su elevado contenido de carotenos. **Agribusiness Cía. Ltda.**

En otros tiempos, una yema de color amarillo intenso indicaba que la gallina ha sido alimentada de modo natural y saludable, a base de maíz y otros vegetales frescos que contienen este pigmento natural. Esto sin embargo, ya nos es habitual hoy en día, pues en las granjas avícolas se les administra a las gallinas Xantofilinas y otros pigmentos artificiales con el propio pienso.

De esta forma se logra que pongan todos los huevos con la yema del color deseado, independientemente de cuál haya sido su alimentación.

La producción de huevos, está influenciada por diferentes factores, entre los que se incluyen algunos inherentes al animal (genotipo) y otros externos e interrelacionados entre sí, tales como el clima, la nutrición, el manejo y la

sanidad. De estos factores, la nutrición está involucrada directamente con todos los procesos fisiológicos que conducen a funciones reproductivas, crecimiento y síntesis de nuevos productos. **Duran y Col.** (1982). La tendencia actual es consumir productos frescos y naturales referentes que inclusive están consagrados en la nueva Constitución 2008 dentro de los derechos del Buen Vivir **Art. 13 (Sumac Causai)**

En Latinoamérica una persona consume entre 150 y 200 huevos al año incluso esa cifra pueden aumentar; pues bien, una persona se puede comer un huevo diario, por sus grandes beneficios nutricionales es un alimento básico en la dieta de los seres humanos. www.consumer.es/web/es/alimentación/guía-alimentos/carnes-huevos-y-derivados/20.

El huevo es el alimento que contiene las proteínas más completas y de mayor valor biológico, hasta el punto en los expertos en nutrición lo consideran el patrón proteico de referencia.

Actualmente, en el país se producen cerca de 6 millones de unidades al día y el 18% es decir, 1 millón es exportado a Colombia. La cubeta de 30 huevos, de aproximadamente 64 gramos, vale en el mercado de \$2,80 a \$3,30.

Conociendo que la cuantiosa producción de guayaba en su gran mayoría es desperdiciada en la Cuenca del Río Mira incrementando los focos de infestación y la gran preferencia que tienen los consumidores por obtener huevos frescos con color de yema más intensa en su pigmentación pero sin productos artificiales, se adicionó a la alimentación de las gallinas ponedoras un producto natural rico en carotenos (pigmentos) y vitamina C; para su consecución se estableció un ensayo dentro del cual se agregó harina de guayaba a la alimentación de gallinas ponedoras (Sex link) a partir de la semana 16 hasta la semana 28.

El objetivo del presente trabajo de investigación fue evaluar el efecto de la incorporación de la harina de guayaba en la dieta de gallinas ponedoras (sex link) para mejorar la calidad nutritiva del huevo.

Específicamente se buscó: comprobar la dosis óptima de harina de guayaba de

pulpa roja; determinar el incremento de peso, longitud y diámetro de los huevos comerciales; obtener índices superiores de pigmentos y Vitamina C. Establecer el costo de producción de un huevo del mejor tratamiento.

La hipótesis que se planteó fue la siguiente: La incorporación de harina de guayaba en la alimentación de gallinas ponedoras (sex link), produce un cambio en la parte morfológica y nutricional de los huevos.

Y así poder apreciar el impacto social e investigativo que tuviere este estudio.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 LA GUAYABA (*Psidium guajava* L.)

2.1.1 Clasificación Científica

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Myrtales
Familia:	Myrtaceae
Género:	<i>Psidium</i>
Nombre Científico:	<i>Psidium guajava</i> L.
Origen:	América tropical

2.1.2 GENERALIDADES

Según **Infoagro (S/F)** la guayaba es nativa de Brasil, en Ecuador la mayor parte de las plantaciones que producen guayaba de manera tecnificada están ubicadas a lo largo de la Península de Santa Elena; pero en forma silvestres se las encuentra en cualquier parte del campo, especialmente en las zonas tropicales o valles de las provincias del Austro, Imbabura; Carchi, el Litoral y hacia la Amazonia.

De acuerdo a **INIPA** la guayaba ha tomado gran importancia comercial por su agradable aroma a lo que se suma el gran contenido de vitamina "C", calorías, escasas proteínas y su reconocida propiedad de efecto laxante, así se convierte en la fruta de mayor opción para la alimentación.

Las plantas de guayaba crecen rápido y viven aproximadamente entre 30 y 40 años, pero su producción declina a partir del año número quince. El desarrollo de la fruta se da en un período de dos y cuatro años a partir de la semilla. **CORPOICA. (2004)**

Existe una gran demanda en el mercado, constan registros de exportación a Europa a partir del año 1999 y crecen anualmente en elevado porcentaje. **Subproceso de Información Agropecuaria SIGAGRO-MAG (2000)**

2.1.3 USOS DE LA GUAYABA

La guayaba es una fruta muy apreciada comercialmente en Sudamérica ya que puede ser utilizada en multitud de preparaciones, como jugos, dulces, néctares, conservas, yogurt, compotas, pulpas, licores y más, siendo parte importante de la gastronomía y cultura.

2.1.4 VARIEDADES

De acuerdo al **Centro Agrícola de Quito (1992)** y **Tamaro (1991)** Comercialmente se agrupan en blancas y rojas, según el color de la pulpa. Las variedades más conocidas en función del país de origen son:

- **ROJA** (*Psidium cattleianum* Sabim)
- **BLANCA** (*Psidium guayaba* Raddi)
- **VERDE** (*Feijoa sellowiana*- Berg)

2.1.5 RECOLECCION

Las frutas de guayaba son cosechadas cuando están maduras, es decir entre los 90 a 150 días luego de la floración. Las frutas son recolectadas manualmente y se las coloca dentro de gavetas de plástico ya que dan protección a la fruta y tienen una mayor vida útil en comparación a otros.

La producción comercial es a partir del tercer año aproximadamente de:

Año	3	4	5	6	7	8
Ton/ha/año	3.0	5.5	9.0	15.0	21.5	26.0

Además, de ser comercializada como fruta fresca, ha adquirido gran importancia el mercado en forma de pulpa congelada. **Arango, T.F. (2002)**

2.1.6 COMPOSICION QUIMICA, VALOR NUTRITIVO Y USO

2.1.6.1 COMPOSICION QUIMICA

La guayaba se distingue por su contenido nutricional, se considera de vital importancia la vitamina C por sobre todas las demás frutas, además es rica en calorías, carbohidratos, calcio fosforo y otros. En el siguiente cuadro se indica los resultados de los análisis realizados por diferentes investigadores: **Centro Agrícola de Quito (1992)** y **M.S.P. (1999)**

Cuadro N° 1 VALOR NUTRITIVO POR PORCION (100gr)

VALOR NUTRITIVO POR PORCION (100 g.)		
% Vitamina C		220 mg.
Calorías		36 - 50
Humedad		77 - 86 g
Crude Fibra		2.8 -5.5 g
Proteína		0.9 -1.0 g
Grasa		0.1 - 0.5 g.
Mineral		0.43 - 0.7 g
Carbohidratos		9.5 -10 g
Calcio		9.1-17 mg
Fósforo		17.8-30 mg
Hierro		0.30 - 0.70 mg
Carotene (Vitamina A)		200 - 400 I.U.
Thiamine		0.046 mg
Riboflavina		0.03 - 0.04 mg
Niacina		0.6 -1.068 mg
Vitamina B3		40 I.U.
Vitamina G4		35 I.U.

FUENTE: www.exofrut.com Ing. Fernando Valdano Gerente General

2.1.6.2 VALOR NUTRITIVO

El siguiente cuadro presenta el potencial nutritivo de la guayaba, con relación a otras frutas.

Cuadro N°2 ANALISIS COMPARATIVO DE LAS GUAYABAS CON OTRAS FRUTAS (Contenido en 100 g. de parte comestible).

Análisis	Guayaba Blanca	Guayaba Roja	Guayaba Verde	Naranja	Mandarina	Limón
Humedad (%)	80	84	84,3	88,5	90,1	89,3
Calorías (g)	71	56	55	40	35	30
Proteína (g)	0,8	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5
Extracto Etéreo (g)	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2
Carbohidratos Totales (g)	18,4	14,7	14,7	20,1	8,6	9,7
Fibra /g)	6,1	5,6	4,4	0,4	0,5	0
Ceniza (g)	0,5	0,6	0,4	0,6	0,4	0,3
Calcio (mg)	32	17	30	23	19	18
Fósforo (mg)	15	23	11	51	17	14
Hierro (mg)	0,1	0,3	0	0,2	0,3	0,5
Caroteno (mg)	0,02	0	0,02	0,05	0,03	0
Tiamina (mg)	0,05	0,04	0,04	0,09	0,06	0,03
Riboflavina (mg)	0,06	0,05	0,06	0,04	0,05	0,03
Niacina (mg)	0,44	1,04	0,66	0,36	0,3	0,11
Acido Ascórbico (mg)	124	187	147	92,3	49	44,2

FUENTE: **Instituto Nacional de Nutrición**. Tabla de composición de alimentos ecuatorianos.

2.1.7 SECADO

2.1.7.1 PRINCIPIOS

En el secado, la fruta pierde su contenido de humedad, dando como resultado el aumento en la concentración de nutrientes; las vitaminas, proteínas, carbohidratos, están presentes en mayor cantidad en los alimentos secados que en los frescos. El secado natural causa grandes pérdidas en el contenido nutritivo, no sucediendo así en la deshidratación artificial controlada. Greiffenstein (1998)

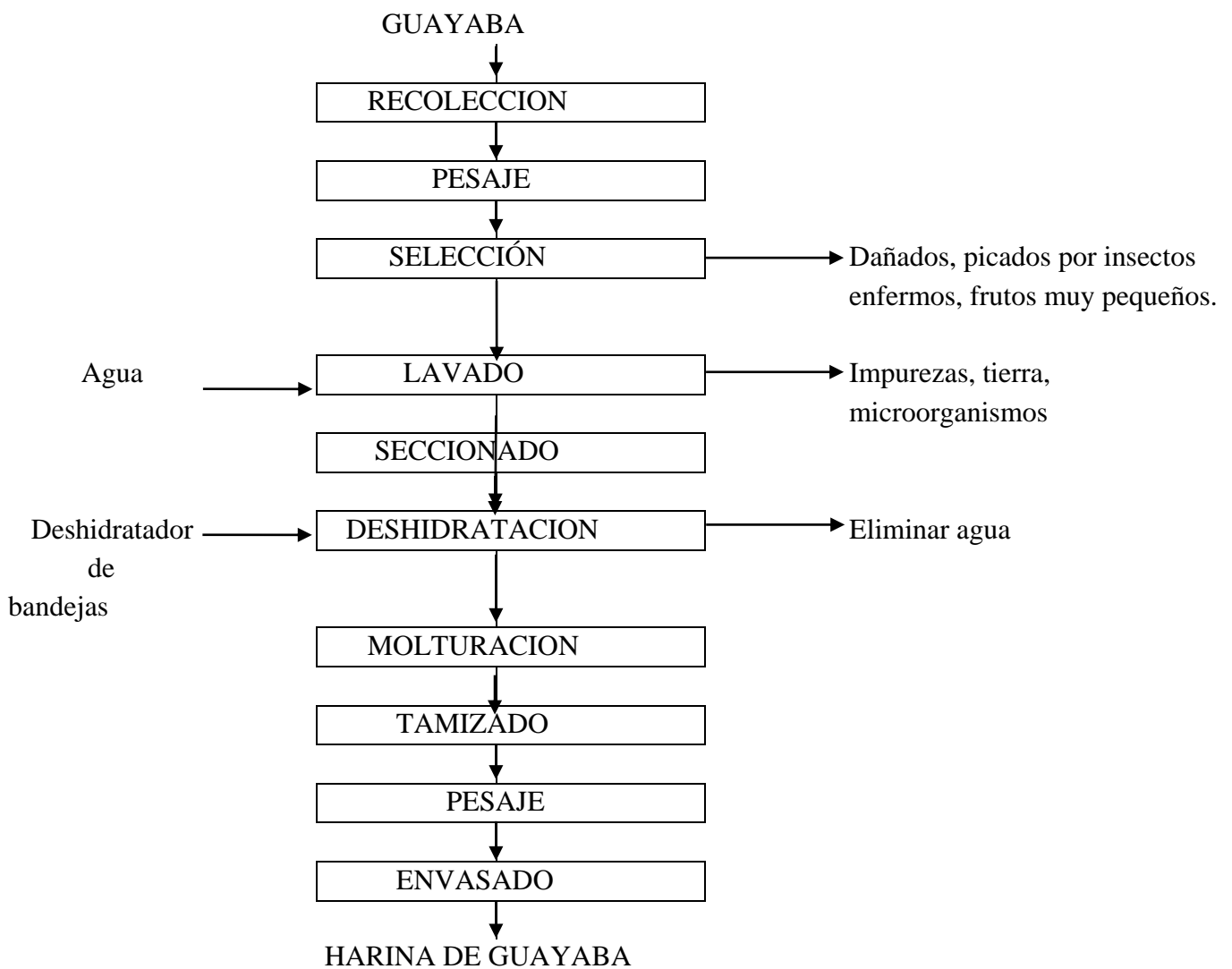
2.1.7.2 SECADO DIRECTO

En este tipo de secadores tenemos el secador de bandejas, este consiste en secarse haciendo pasar sobre este aire caliente.

2.1.7.3 SECADOR DE BANDEJAS

En este caso, el medio secante es el aire caliente el cual eleva su temperatura y somete al producto a desecar. En este tipo de secado, al aumentar la temperatura del secador, aumenta la capacidad de absorción de agua del sólido, a desecar. Desrosier y Barrionuevo (**Ver Anexo 1**)

Grafico N° 1 FLUJOGRAMA PARA LA ELABORACIÓN DE HARINA DE GUAYABA



Según la orientación de: Estudiantes de Magda Liliana Avila – Magally Adriana Triana Proyecto: “Evaluación de una operación de Secado para la Obtención de Harina de Guayaba (*Psidium guajava* L.) para el consumo humano”. Línea: Cadenas Sostenibles Productivas Agroindustriales de Origen Vegetal

2.2 GALLINAS PONEDORAS

2.2.1 ORIGEN DE LA GALLINA:

Las aves se derivan de los reptiles hace 150 millones de años; la avicultura tiene su origen hace unos 8000 años, cuando pobladores de ciertas regiones de la India y China iniciaron la domesticación de algunas familias del Gallus Gallus. Aquellas gallinas primitivas ponían alrededor de los 30 huevos al año. A principios de 1900 la avicultura industrial inicia los primeros pasos de producción. En estos primeros años de desarrollo avícola la selección en las razas de gallinas autóctonas permitió mejorar sensiblemente la producción. Pero a partir de 1960 surge con potencia la avicultura intensiva entre 1970 y 1985 se asiste a una verdadera explosión de la avicultura. La producción crece paralelamente con el consumo. Castello, J.a y Sole, V. (1986)

A partir de 1991 suceden grandes innovaciones en la tecnología de producción, que provocan aumentos en la capacidad instalada, produciéndose notables desequilibrios entre la oferta y la demanda que se reflejan en fuertes bajadas de precios

2.2.2 Clasificación Taxonómica de las Gallinas

Reino: Animal

Sub-reino: Metazoos

Tipo: Vertebrados

Clase: Ovíparo

Orden: Galliformes

Familia: Phasianidae

Genero: Gálidos

Especie: Gallus

Castello, J.A y Sole, V. (1986)

2.2.3 **Castello y Sole (1986) proporciona la siguiente clasificación:**

(Razas)

- *De producción*
- De lujo
- De combate
- *Ligeras*
- Semipesadas
- Pesadas
- Grandes o muy pesadas
- Medianas
- Enanas
- Grandes
- Medianas
- Enanas
-

2.2.4 **CARACTERISTICAS DE LAS GALLINAS**

Las domesticas pertenecen al grupo de vida diurna iniciando su periodo de actividad con las primeras luces del alba y acudiendo al descanso al atardecer, se modifica su madurez sexual fácilmente con la luz. Tienen aptitudes omnívoras; los machos forman poligamia.

Para obtener excelentes ponedoras se realizan selecciones de las mejores pollonas en las diferentes etapas previas al inicio del ciclo de postura:

Temperamento, Tamaño del cuerpo, Peso, Aspecto de la cabeza, Cresta y Plumaje, Profundidad de la Cavity abdominal, alta tasa de postura, alta conversión de alimento a huevos, aves pequeñas, huevos de buen tamaño. Baja incidencia de enfermedades, las productoras de huevo suelen darse entre las aves estilizadas con estructura angular, con abdomen amplio y notable amplitud de caderas por el contrario de las aptitudes cárnicas. (Castello y Sole 1986)

2.2.5 PERIODO DE CRIANZA

El primer paso para prevenir problemas relacionados con deficiencias minerales en aves adultas se logra desarrollando un marco óseo adecuado durante el período de crianza. En la práctica, un consumo suficiente de una dieta balanceada nos permitirá alcanzar las metas de peso para cada etapa y con esto un desarrollo adecuado del marco óseo.

Los programas de alimentación deben considerar no sólo las metas de peso, sino que también la uniformidad del lote. Una buena uniformidad de la parvada nos va a permitir alimentar al lote de una manera eficiente, sobre todo durante el inicio de la postura. Fletcher,D. (1985).

2.2.6 PERIODO DE TRANSICIÓN

Fletcher,D. Sostiene que un período crítico para el metabolismo mineral del ave ocurre durante la transición de la polla a ponedora. Durante este período se produce un abrupto cambio fisiológico que hace difícil suplir los requerimientos minerales del ave. Muchas veces por razones logísticas se hace difícil la entrega del alimento adecuado, aumentando la posibilidad del desarrollo de una osteoporosis temprana.

Para ayudar con esta transición, es común el uso de una dieta de prepostura con niveles intermedios de calcio (2.0 - 2.5%) que ayudan a suplir los requerimientos minerales durante esta transición fisiológica. A pesar que la dieta de prepostura tiene más calcio que las dietas de desarrollo, debemos tener en cuenta que esta dieta no está diseñada para sostener la producción del cascarón. Aves que estén produciendo huevos (en esta dieta) van a estar movilizando reservas minerales desde su sistema óseo para producir la cáscara. (1985)

2.2.7 NECESIDADES PROTEICAS DE LAS GALLINAS PONEDORAS

De Blas, C Y GG. Mateos (1991) expresan que; después del aporte energético, el aporte nitrogenado es el aspecto más importante de la nutrición de las aves. Hoy en día una gallina ponedora con un peso de 1.8 kg y que ponga como media 55 g de huevo al día durante un año, implica que secreta más de 8 veces su propio contenido en proteína corporal. Si se compara esta capacidad de síntesis proteica con otra especie como el vacuno, supondría que una vaca de 60 kg produjera unos 63 kg de leche diarios.

El mismo autor menciona que por esta elevada capacidad de síntesis y por el coste económico que generalmente supone satisfacer este conjunto de nutrientes en la dieta, que el aporte nitrogenado es un aspecto básico de la nutrición de la gallina ponedora.

2.2.8 CARACTERISTICAS DE LAS PONEDORAS (Sex link)

Se identifica por ser una raza rústica resistente a enfermedades que tiene gran capacidad productiva y adaptativa, cuyo porcentaje de postura es elevado. Son gallinas consideradas semipesadas de doble propósito, alcanzan promedios de 300 huevos por cada una, es decir presentan las mejores características aunque las variaciones del nivel de producción dependerán de la edad, condiciones de manejo y alojamiento. Summers (1989).

2.3 EL HUEVO

2.3.1 GENERALIDADES

El huevo de gallina es desde la antigüedad uno de los alimentos más importantes para el hombre. Es el alimento que contiene las proteínas más completas y de mayor valor biológico, es considerado el patrón proteico.

Además da origen a un sector específico en el conjunto de la producción ganadera y la industria alimentaria. Los huevos de las aves constituyen un alimento habitual y básico en la especie humana, se presenta protegido por cáscara y su contenido es proteínas (principalmente en albúmina que es la clara o parte blanca del huevo) y lípidos, de fácil digestión, son el componente principal de múltiples platos dulces y salados, y son un complemento imprescindible en muchos otros debido a sus propiedades aglutinantes. El Día Mundial del Huevo se celebra el segundo viernes de octubre.

Los huevos blancos y los "huevos morenos" solo se distinguen por el color de su cáscara, en función de la raza de la gallina que lo ha puesto, ya que su contenido nutricional es el mismo. Los huevos de gallina, pueden ser de variados tamaños; siendo muy pequeños, en aves jóvenes y grandes en aves adultas. La diferencia radica, que al ser más grandes, la cascara es más frágil y propensa a romper. Como curiosidad, estos huevos grandes pueden venir con doble yema, debido a una doble ovulación del ave.

La cáscara del huevo se compone mayormente de carbonato de calcio. Puede ser de color blanco o castaño claro (marrón), según la raza de la gallina ponedora. El color de la cáscara no afecta su calidad, sabor, características al cocinar, valor nutricional o grosor. Un huevo medio de gallina suele pesar entre los 60 y 70 gramos.

http://saludalia.com/Saludalia/web_saludalia/vivir_sano/doc/nutrición/doc/huevo.htm Comisión nacional del huevo,2003.

2.3.2 VALOR NUTRICIONAL (Huevo fresco, entero, crudo)

Cuadro N°3 Valor nutricional por cada 100 g

Fuente: Base de datos de nutrientes USDA)

Energía 150 kcal	650	kJ	
Carbohidratos	1.12	g	
Grasas	10.6	g	
Proteínas	12.6	g	
Agua	75	g	
Vit. A	140	ug	16%
Tiamina (Vit. B1)	0.66	mg	51%
Riboflavina (Vit B2)	0.5	mg	33%
Acido pantoténico (B5)	1.4	mg	28 %
Acido Fólico (Vit. B9)	44	ug	11%
Calcio	50	mg	5%
Hierro	1.2	mg	10%
Magnesio	10	mg	3%
Fósforo	172	mg	25%
Potasio	126	mg	3%
Zinc	1.0	mg	10%
Colina	225	mg	
Colesterol	424	mg	

Los huevos son una fuente barata y rica de proteínas, y en casi todas sus preparaciones son muy digestivos, también son ricos en vitaminas y de minerales esenciales. Debido a su importancia nutritiva, el grupo de países que conforma la Comisión Internacional del Huevo (IEC es su sigla en inglés) decidió celebrar "El Día Mundial del Huevo" el 12 de octubre.

2.3.3 TAMAÑO DEL HUEVO (Cuadro Nro. 4)

Extra	61 - 67 g
Grande	54 - 60 g
Especial	68 o más gramos
Mediano	47- 53g
Chico	40 – 46g

Fuente: www.alimentación-sana.org

2.3.4 ESTRUCTURA DEL HUEVO

Saludalia.com Menciona las siguientes partes:

- Cáscara constituye el 10% de su peso, sus poros permiten el intercambio gaseoso y es bastante resistente.
- Las membranas testáceas son estructuras proteicas que rodean a la clara.
- La clara representa el 30% de su peso y esta formada sobre todo por proteínas
- La yema se aproxima al 60% de su peso es rica en lípidos y colesterol, tiene también vitaminas liposolubles, fósforo y algo de hierro. Su coloración esta en relación con la raza del animal y la alimentación, a mayor presencia de **caroteno** mas color tendrá la yema.
- El huevo contiene dos Carotenoides llamados Luteína y Zeaxantina (Xantofilas) que interviene en la célula visual y que podrían prevenir la ceguera en adultos mayores, lo cual debe considerarse como un factor muy importante.

www.alimentación-sana.com.ar

2.4 VITAMINA A

Vitamina liposoluble, en los alimentos se presenta de dos formas como Retinol y como Carotenos, por ello la actividad vitamínica A se expresa en forma de equivalentes de Retinol (ER) y se mide en gramos. (Marusich, w. 1981)

Los Carotenos son Pigmentos de color rojo, amarillo o tomate, de todos ellos el más activo es el Betacaroteno. Los Carotenos, además de su papel como vitamina A actúan como antioxidantes y anticancerígenos en el organismo; jugando un importante papel preventivo en algunas enfermedades degenerativas. www.tecnologiahechapalabra.com

2.5 VITAMINA “C”

También conocida como Ácido Ascórbico es una sustancia blanca cristalina muy soluble en agua, tiende a oxidarse con facilidad. En términos sencillos es esencial para producir parte de las sustancias que une a las células.

Las principales fuentes de vitamina C son las frutas y hortalizas, las hojas de color oscuro, los productos animales como carne, leche pescado y huevos tiene en cantidades menores, el calor destruye con facilidad de vitamina C; la cocción prolongada de cualquier alimento puede destruir gran cantidad de la vitamina C que contengan. El Ácido ascórbico se mide en miligramos de vitamina pura. www.fao.org

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

La investigación se realizó en la propiedad del señor Alonso Yépez en el barrio Pugacho Bajo, parroquia sagrario, cantón Ibarra, Provincia de Imbabura. Iniciando el 17 de Enero del 2009 y finalizando el 17 de abril cumplidos los tres meses del ensayo investigativo.

3.2 MATERIALES Y EQUIPOS

Dentro del material experimental estuvo considerada la Harina de Guayaba (*Psidium guajava*), Gallinas ponedoras (*Sex link*), Huevos.

En los materiales de campo se utilizó los siguientes: 48 gallinas de 14 semanas, 2 jaulas de 24 cubículos c/u con sus accesorios, balanza gramera, alimento balanceado de postura

Los materiales de oficina que se manejaron en la investigación fueron: computador y sus accesorios, calculadora, formatos para toma de lecturas.

En cuanto a los materiales de laboratorio empleados en la investigación se mencionan los siguientes: horno deshidratador, balanza de precisión, papel aluminio, calibrador pie de rey, escala de color (colorímetro).

En la investigación fueron necesarios los siguientes fármacos, Gluconato de calcio, Mayvit E, Tylan (tilosina), Zynaprin, Vitalizador Life, Fosfato de calcio, Enrofloxacin, Oxitetraclinas.

3.3 METODOS

3.3.1 FACTOR EN ESTUDIO

Estuvo determinado por dosis pre establecidas (porcentajes) de harina de guayaba de pulpa roja que fue incorporada en la alimentación de gallinas ponedoras (sex link).

3.3.2 TRATAMIENTOS

El ensayo fue constituido por la incorporación de diferentes porcentajes de harina guayaba (Psidium Guajava) en la dieta de gallinas ponedoras de raza (sex link) para la producción de huevos comerciales.

Cuadro N° 5 Tratamientos estudiados

CÓDIGO	DOSIS (harina de guayaba)
TI	2%
T2	4%
T3	6%
T4	8%
T5	10%
Testigo	0%

3.3.3 DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con 6 tratamientos y 8 repeticiones, cada unidad experimental estará integrada por una gallina.

3.3.4 CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO

El trabajo de campo se realizó dentro de la propiedad del Sr. Alonso Yépez. Al momento de la instalación el lugar se encontraba completamente desinfectado y listo para la recepción de las gallinas.

Las características del experimento fueron las siguientes:

Repeticiones:	8
Tratamientos:	6
Unidades Experimentales:	48

3.3.5 CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL

Cada unidad experimental estuvo constituida por una gallina ponedora.

3.3.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis de varianza que se empleó, está en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 6 Esquema del Análisis de Varianza

F de V	gl
G. L	47
TRATAMIENTOS	5
ERROR	42

3.3.7 ANÁLISIS FUNCIONAL

- Coeficiente de variación, CV (%).
- Prueba de Duncan al 5%.

3.4 MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

La investigación continuó con las siguientes etapas.

3.4.1 ADQUISICION DE LA FRUTA

Se inició con el reconocimiento y definición de la zona de producción de guayaba, a lo largo de la Cuenca del Río Mira (La Carolina, El Limonal, Santa Cecilia, San Pedro, entre otros.), donde se procede a escoger la cantidad necesaria de fruta de pulpa roja para la elaboración de la harina.

3.4.2 TRANSPORTE Y DESHIDRATACION DE LA FRUTA

Se transportó los frutos de guayaba hacia la ciudad de Ibarra donde fueron seleccionados, lavados y picados para posteriormente ser trasladados hasta los laboratorios de la Universidad Técnica del Norte (200 lb de producto fresco) para ser ubicados en bandejas e introducidos en un gran deshidratador, y así se eliminó la mayor cantidad de agua. Obteniendo como resultado el 30% de producto deshidratado (60 lb). **(Ver Anexo2)**

3.4.3 OBTENCION DE LA HARINA

Una vez cumplido el procedimiento anterior, la guayaba desecada fue transportada a un molino para transformarla en polvo y se obtuvo la harina. La harina se envió al laboratorio para su respectivo análisis químico, y así determinar su contenido. **(Ver Anexo 3 y 17)**

3.4.4 ACONDICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Se instalaron las jaulas prefabricadas en el lugar predestinado para la investigación la instalación, estuvo desinfectada y en óptimas condiciones (agua, luz, alimento) **(Ver Anexo4).**

3.4.5 RECIBIMIENTO DE LAS AVES

Las gallinas ingresaron a las jaulas con una edad de catorce semanas, las que fueron sometidas a un proceso de adaptación durante dos semanas, con su alimentación normal (balanceado comercial). **(Ver Anexo 5)**

3.4.6 INICIO DEL ENSAYO INVESTIGATIVO

- Se procedió al etiquetado de Tratamientos y Repeticiones para dar inicio al ensayo investigativo en su fase de campo. **(Ver Anexo 6)**
- Se suministró la harina de guayaba en dosis de 2, 4, 6, 8 y 10 % de harina de guayaba y el testigo recibió balanceado comercial.
- A partir de la semana 16 de edad de las aves se inició con el ensayo investigativo; incorporando la harina de guayaba en el balanceado comercial en las dosis ya determinadas para cada tratamiento, en la semana 20 se registro la primera postura y en las semanas posteriores se fue registrando un aumentando gradual de los huevos; estas actividades se cumplieron hasta finalizar los tres meses de investigación de campo. **(Ver Anexo 8 y 9).**

3.4.7 REGISTRO DE DATOS

Se procedió a tomar datos de cada variable planteada en la fase inicial, intermedia y final para verificar peso, longitud, diámetro, pigmentos y vitamina “C” del huevo; cada dato obtenido fue registrado en el libro de campo. **(Ver Anexo 10,11, 13, 15 y 17)**

3.4.8 TABULACIÓN DE DATOS

La tabulación e interpretación de datos se efectuó una vez recopiladas todas las lecturas y concluida la fase de investigación en campo. En cada variable se realizó el análisis de varianza y la prueba de Duncan al 5% para tratamientos, donde se detectó diferencias significativas.

3.5 VARIABLES A EVALUARSE

Las variables fueron:

- Peso del huevo
- Tamaño del huevo
- Pigmentación de la yema del huevo
- Contenido de Vitamina C
- Costo de producción

3.5.1 PESO DEL HUEVO

Esta variable fue medida con una balanza de precisión en los laboratorios de la Universidad Técnica del Norte, los resultados se estableció en gramos.

(Ver Anexo 11)

3.5.2 TAMAÑO DEL HUEVO

Se determinó con un calibrador o pie de rey que midió la longitud de los huevos en centímetros. **(Ver Anexo12, 13)**

3.5.3 PIGMENTACION DE LA YEMA DE HUEVO

La coloración de la yema del huevo esta dada por pigmentos y para determinarlos se usó una escala de color o colorímetro de la casa Roche, actividad que la realizamos en los laboratorios de la Escuela de Ciencias Agrícolas de la Universidad Católica sede Ibarra bajo la supervisión de la Dra. Moraima Mera administradora de los laboratorios y del Dr. Vicente Arteaga Director de la Escuela. **(Ver Anexo 14).**

3.5.4 CONTENIDO DE VITAMINA “C”

Las proporciones de vitamina C, fueron precisados por los análisis de laboratorio de la Escuela de de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de Universidad Técnica del Norte, bajo la supervisión del Dr. José Moreno quien administra los laboratorios y de la Dra. Lucía Yépez Subdecana de la Facultad.
(Ver Anexos 16, 17)

3.5.5 COSTO DE PRODUCCION

Se elaboró el Costo de Producción registrando el monto invertido en todos los rubros para realizar la investigación y obtener el Costo Beneficio, la Tasa Interna de Retorno y calcular el Valor anual Neto con lo cual se pudo deducir el período de recuperación.

Cuadro 7.- Costo de producción

COSTO DE PRODUCCION				
RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$
1.- Alojamiento	Jaula	2	250	500
2.- aves				
Gallinas ponedoras	Ave	50	6,6	330
3.- Alimentación				
Pre-postura	qq	2	23	46
Postura	qq	12	19	228
Gluconato de calcio	Pastilla	210	0,2	42
Vitalizador life	Sobre	4	2,2	8,8
Fosfato de Calcio	Libra	5	1	5
4.- Sanidad				
Enrofloxacina	Frasco 250ml	6	4	24
Cal	Arroba	1	5	5
Desinfectante	litro	1	10	10
Oxitetraciclina	Sobre	2	2	4
5.- Materiales				
Cubetas de cartón	Unidad	100	0,05	5
6.- Materia prima				
Guayaba	Caja	15	5	75
Deshidratación	---			
Molienda	Libra	70	0,07	5
7.- Transporte				
Jaulas	Fletes	2	15	30
Gallinas ponedoras	Fletes	1	20	20
8.- Analisis				
Analisis huevos	unidad	3	200	600
analisis harina	unidad	1	40	40
TOTAL INVERSION				1977,8
TOTAL N° HUEVOS VENDIDO AÑO	unidad	13280	0,15	1992
VENTA DE GALLINAS	unidad	50	3,00	150
VENTA DE JAULAS	unidad	2	200	400
TOTAL DE INGRESOS				2542
BENEFICIO				564,2

3.5.6 ESTADO DE INGRESOS Y EGRESOS PROFORMA cuadro 8

CONCEPTO	1° trimestre	2° trimestre	3° trimestre	4° trimestre
INGRESO POR VENTAS				
(+) INGRESO POR VENTA DE AVES	0,00	0,00	0,00	150,00
(+) INGRESO POR VENTA DE HUEVOS	498,00	498,00	498,00	498,00
(+) INGRESO POR VENTAS DE JAULAS	0,00	0,00	0,00	400,00
(=) INGRESO POR VENTAS	498,00	498,00	498,00	1048,00
(-) COSTO DE PRODUCCION	494,45	494,45	494,45	494,45
(=) UTILIDAD O PERDIDA MARGINAL	3,55	3,55	3,55	553,55
(-) FLUJO NETO DE EFECTIVO	3,55	3,55	3,55	553,55

-3,55
3,55
3,55
553,55

$VAN = 31,07$

Equivale a hacer una comparación de todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos para producir esas ganancias si el resultado de esta operación es superior a cero el proyecto es viable.

TIR 480%

La tasa interna de retorno es bastante mayor a la aceptable financieramente (12%), porque en el último trimestre se recupera gran parte de la inversión realizada.

3.5.7 COSTO BENEFICIO cuadro 9

0,06

Considerando la inversión de \$ 500 se obtiene un remanente de 6 centavos de dólar por cada dólar invertido

PERÍODO DE RECUPERACIÓN

Utilidad	Util. Acum.
3,55	3,55
3,55	7,10
3,55	10,65
553,55	564,20

La inversión se recupera en el cuarto trimestre, en términos de días se recupera en 251 días

ganancia mensual	184,52
ganancia diaria	6,15
Sobrante de \$ 53,55 que sobrepasan la inversión de los \$ 500	

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la investigación se presentan a continuación, por tratarse del primer ensayo investigativo en el cual se incluye harina de guayaba en el balanceado comercial de las gallinas ponedoras no se hace referencia bibliográfica alguna.

4.1 PESO DE LOS HUEVOS

4.1.1 PESO DE LOS HUEVOS A LOS 30 DÍAS

Cuadro.10: Pesos de los huevos a los 30 días

Tratamientos	\bar{x} (g)
T1 (2%)	65.813
T2 (4%)	62.712
T3 (6%)	57.550
T4 (8%)	61.500
T5 (10%)	61.650
T6 (TESTIGO)	62.075

Cuadro11. Análisis de varianza para el peso de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	5%	F Tab	1%
Total	1487.20	47					
Tratamientos	281.134	5	56.227	1.958 ^{ns}	2.53	3.70	
Error Exp.	1206.073	42	28.716				

* = significativo

CV = 8.66 %

\bar{x} = 61.883g

En el análisis de varianza Cuadro 11, se observó que existen diferencias significativas al 5% para tratamientos. Esto significa que hasta los 30 días existe efecto directo de la harina de guayaba en el peso de los huevos. El coeficiente de variación fue del 8.66% y la media general de 61.883 gramos.

Cuadro 12: prueba de Duncan al 5%.

TRATAMIENTO	\bar{x} (g)	RANGO
T5 (10%)	65.81	A
T2 (4%)	62.71	AB
T3 (6%)	62.08	AB
T1 (2%)	61.65	AB
T4 (8%)	61.50	AB
T6(testigo)	57.55	B

La prueba de Duncan al 5%, cuadro 12, detectó la presencia de dos rangos, el tratamiento que ocupa el primer rango es T5 (10%) con una media de 65.81g y el segundo rango se encuentra el tratamiento T6 (testigo) con una media de 57.55g, lo que significa que el que ocupa el primer rango es más pesado. Se concluye que la inclusión de harina de guayaba en el alimento incidió en el peso de los huevos. Cabe destacar que todos los factores externos (agua, alimento y salud) fueron favorables en la fase inicial.

4.1.2 PESO DE LOS HUEVOS A LOS 60 DÍAS

Cuadro 13: Peso de los huevos a los 60 días.

Tratamientos	\bar{x} (g)
T1 (2%)	59.813
T2 (4%)	61.600
T3 (6%)	61.412
T4 (8%)	61.738
T5 (10%)	61.913
T6 (TESTIGO)	61.950

Cuadro14. Análisis de varianza para el peso de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	572.899	47				
Tratamientos	32.714	5	6.543	-0.508 ^{ns}	2.53	3.70
Error Exp.	540.185	42	12.862			

^{ns} : no significativo

CV = 5.82 %

\bar{x} = 61.571 g

El análisis de varianza Cuadro 14, no se observaron diferencias significativas para tratamientos. Esto significa que a los 60 días no hubo el efecto esperado en cuanto al incremento de peso ya que las condiciones no fueron favorables en el ensayo, porque las gallinas se enfermaron de Coriza; no existe efecto de la harina de guayaba en la variable Peso.

El coeficiente de variación fue del 5.82% y la media general de 61.571 gramos.

4.1.3 PESO DE LOS HUEVOS A LOS 90 DÍAS**Cuadro 15: Peso los huevos a los 90 días.**

Tratamientos	\bar{x} (g)
T1 (2%)	59.200
T2 (4%)	58.488
T3 (6%)	59.650
T4 (8%)	56.963
T5 (10%)	61.600
T6 (TESTIGO)	57.262

Cuadro16. Análisis de varianza para el peso de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	910.775	47				
Tratamientos	116.309	5	23.262	1.229 ^{ns}	2.53	3.70
Error Exp.	794.466	42	18.916			

^{ns} = no significativo

CV = 7.39 %

\bar{x} = 58.860 g

Del análisis de varianza en el Cuadro 16, se desprende que no existen diferencias significativas entre tratamientos. Lo que quiere decir, que hasta los 90 días todavía se nota la desventaja a consecuencia de la enfermedad. No existe efecto de la harina de guayaba. El coeficiente de variación fue del 7.39% y la media general de 58.860 gramos.

4.2 LONGITUD DE LOS HUEVOS

4.2.1 LONGITUD DE LOS HUEVOS A LOS 30 DÍAS

Cuadro 17: Longitud de los huevos a los 30 días.

Tratamientos	\bar{x} (cm)
T1 (2%)	6.287
T2 (4%)	6.188
T3 (6%)	6.012
T4 (8%)	6.275
T5 (10%)	6.150
T6 (TESTIGO)	6.175

Cuadro18. Análisis de varianza para la longitud de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	10.753	47				
Tratamientos	0.397	5	0.079	0.319	2.53	3.70
Error Exp.	10.356	42	0.247			

^{ns} = n significativo

CV =8.03%

\bar{x} = 6.181cm

El análisis de varianza Cuadro 18, no reveló diferencias significativas para tratamientos. Esto implica que hasta los 30 días no hubo efecto de la harina de guayaba en cuanto a longitud. El coeficiente de variación fue del 8.03% y la media general de 6.181centímetros.

4.2.2 LONGITUD DE LOS HUEVOS A LOS 60 DÍAS

Cuadro19: Longitud de los huevos a los 60 días.

Tratamientos	\bar{x} (cm)
T1 (2%)	6.075
T2 (4%)	6.112
T3 (6%)	6.012
T4 (8%)	6.163
T5 (10%)	6.050
T6 (TESTIGO)	5.975

Cuadro20. Análisis de varianza para la longitud de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	8.850	47				
Tratamientos	0.184	5	0.037	0.179 ^{ns}	2.53	3.70
Error Exp.	8.666	42	0.206			

^{ns} = no significativo

CV =7.49 %

\bar{x} = 6.065cm

El análisis de varianza Cuadro 20, no refirió diferencias significativas para tratamientos. Esto significa que hasta los 60 días no existe efecto de la harina de guayaba. El coeficiente de variación fue del 7.49% y la media general de 6.065centímetros.

4.2.3 LONGITUD DE LOS HUEVOS A LOS 90 DÍAS**Cuadro21: Longitud de los huevos a los 90 días.**

Tratamientos	\bar{x} (cm)
T1 (2%)	5.762
T2 (4%)	5.988
T3 (6%)	5.800
T4 (8%)	5.963
T5 (10%)	5.875
T6 (TESTIGO)	5.850

Cuadro22. Análisis de varianza para la longitud de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	10.195	47				
Tratamientos	0.314	5	0.063	0.006 ^{ns}	2.53	3.70
Error Exp.	9.881	42	9.881			

^{ns} = no significativo

CV =8.26 %

\bar{x} = 5.873cm

El análisis de varianza Cuadro 22, no registró diferencias significativas tratamientos. Esto significa que hasta los 90 días no existe resultado de la harina en ningún tratamiento. El coeficiente de variación fue del 8.26% y la media general de 5.917centímetros.

Todos los tratamientos presentan la misma longitud no existiendo ninguna variación al consumir la harina de guayaba.

4.3 DIAMETRO DE LOS HUEVOS

4.3.1 DIAMETRO DE LOS HUEVOS A LOS 30 DÍAS

Cuadro23. Diámetro de los huevos a los 30 días.

Tratamientos	\bar{x} (cm)
T1 (2%)	4.350
T2 (4%)	4.400
T3 (6%)	4.350
T4 (8%)	4.237
T5 (10%)	4.400
T6 (TESTIGO)	4.375

Cuadro24. Análisis de varianza para diámetro de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	1.400	47				
Tratamientos	0.146	5	0.029	0.966 ^{ns}	2.53	3.70
Error Exp.	1.254	42	0.030			

^{ns} = no significativo

CV =3.97 %

\bar{x} = 4.352cm

El análisis de varianza Cuadro 24, no se observó diferencias significativas para tratamientos. Esto significa que hasta los 30 días no existe efecto de la harina de guayaba en cuanto a la variable diámetro. El coeficiente de variación fue del 3.97% y la media general de 4.352centímetros.

4.3.2 DIAMETRO DE LOS HUEVOS A LOS 60 DÍAS

Cuadro25. Diámetro de los huevos a los 60 días.

Tratamientos	\bar{x} (cm)
T1 (2%)	4.375
T2 (4%)	4.250
T3 (6%)	4.288
T4 (8%)	4.225
T5 (10%)	4.300
T6 (TESTIGO)	4.350

Cuadro 26. Análisis de varianza para diámetro de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	0.930	47				
Tratamientos	0.131	5	0.026	1.368 ^{ns}	2.53	3.70
Error Exp.	0.799	42	0.019			

^{ns} = no significativo

CV =3.21 %

\bar{x} = 4.298cm

En el análisis de varianza Cuadro 26, no detectó diferencias significativas para tratamientos. Esto determina que hasta los 60 días no existe efecto de la harina de guayaba. El coeficiente de variación fue del 3.21% y la media general de 4.298centímetros.

4.3.3 DIAMETRO DE LOS HUEVOS A LOS 90 DÍAS

Cuadro27. Diámetro de los huevos a los 90 días.

Tratamientos	\bar{x} (cm)
T1 (2%)	4.263
T2 (4%)	4.200
T3 (6%)	4.275
T4 (8%)	4.300
T5 (10%)	4.237
T6 (TESTIGO)	4.250

Cuadro28. Análisis de varianza para diámetro de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	0.679	47				
Tratamientos	0.047	5	0.009	0.6 ^{ns}	2.53	3.70
Error Exp.	0.633	42	0.015			

^{ns} = no significativo

CV = 2.88 %

\bar{x} = 4.254cm

El análisis de varianza Cuadro 28, se observa que no existe diferencia significativa para tratamientos. Lo que representa que hasta los 90 días si existe efecto de la harina de guayaba. El coeficiente de variación fue del 2.88% y la media general de 4.254gramos.

4.4 PIGMENTOS DE LOS HUEVOS (Dosis Óptima de Harina de Guayaba)

4.4.1 PIGMENTOS DE LOS HUEVOS A LOS 30 DÍAS

Cuadro29. Pigmentos de los huevos a los 30 días.

Tratamientos	\bar{x} (grados)
T1 (2%)	7.375
T2 (4%)	7.500
T3 (6%)	7.250
T4 (8%)	8.125
T5 (10%)	9.750
T6 (Testigo)	6.375

Cuadro 30. Análisis de varianza para pigmentos de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	95.479	47				
Tratamientos	51.854	5	10.371	9.981*	2.53	3.70
Error Exp.	43.625	42	1.039			

* = significativo

CV =13.19%

$\bar{x} = 7.729$

En el análisis de varianza Cuadro 30, se observó diferencias significativas al 5% para tratamientos. Por lo que permite afirmar que hasta los 30 días existió efecto de la harina de guayaba.

Presentando la yema del huevo una coloración amarilla más intensa en comparación con el testigo. El coeficiente de variación fue del 13.19% y la media general de 7.729grados.

Cuadro31. Prueba de Duncan al 5%.

TRATAMIENTO	\bar{x} (grados)	RANGO
T5 (10%)	9.750	A
T4 (8%)	8.125	B
T2 (4%)	7.500	B
T1 (2%)	7.375	BC
T3 (6%)	7.250	BC
T6 (Testigo)	6.375	C

La prueba de Duncan al 5%, cuadro 31, descubrió la presencia de tres rangos, en el primer rango se encuentra el tratamiento T5 (10%), con una media de 9.750, en el segundo rango se encontraron los tratamientos T4, T2, T1, T3 con una media de 8.125, 7.500, 7.375, y 7.250 respectivamente. y un tercer rango T6, con una media de 6.375, lo que significó que el tratamiento que ocupa el primer rango es el que mayor pigmentos presenta.

4.4.2 PIGMENTOS DE LOS HUEVOS A LOS 60 DÍAS

Cuadro 32. Pigmentos de los huevos a los 60 días.

Tratamientos	\bar{x} (grados)
T1 (2%)	7.000
T2 (4%)	7.625
T3 (6%)	7.500
T4 (8%)	7.375
T5 (10%)	8.125
T6 (TESTIGO)	6.250

Cuadro33. Análisis de varianza para pigmentos de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	36.313	47				
Tratamientos	16.188	5	3.238	6.759*	2.53	3.70
Error Exp.	20.125	42	0.479			

* = significativo

CV =9.47%

\bar{x} = 7.313

En el análisis de varianza Cuadro 33, se observó diferencias significativas al 5% para tratamientos. Esto significa que hasta los 60 días se detectó que existe efecto de la harina de guayaba. Presentando la yema del huevo una coloración amarilla mas intenso en el (T5 al 10%) en comparación con el testigo. El coeficiente de variación fue del 9.47% y la media general de 7.313grados.

Cuadro34. Prueba de Duncan al 5%.

TRATAMIENTO	\bar{x} (grados)	RANGO
T5 (10%)	8.125	A
T2 (4%)	7.625	AB
T3 (6%)	7.500	AB
T4 (8%)	7.375	AB
T1 (2%)	7.000	B
T6 (Testigo)	6.250	C

La Prueba de Duncan al 5% Cuadro 34, revelo la presencia de tres rangos en el primer rango se encontró el tratamiento T5 (10%) con una media de 8.125 grados, en el segundo rango se encontraron los tratamientos T2, T3, T4, T1 con una media de 7.625, 7.500, 7.375, 7.00 respectivamente y un tercer rango T6 con una media de 6.250, lo que significo que el tratamiento que ocupa el primer lugar es el T5 el que mayor pigmentos presenta.

4.4.3 PIGMENTOS DE LOS HUEVOS A LOS 90 DÍAS

Cuadro 35. Pigmentos de los huevos a los 90 días.

Tratamientos	\bar{x} (grados)
T1 (2%)	7.000
T2 (4%)	7.250
T3 (6%)	7.250
T4 (8%)	7.500
T5 (10%)	8.125
T6 (TESTIGO)	6.250

Cuadro 36. Análisis de varianza para pigmentos de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	32.479	47				
Tratamientos	15.104	5	3.021	7.297*	2.53	3.70
Error Exp.	17.375	42	0.414			

* = significativo

CV =8.90%

$\bar{x} = 7.229$

En el análisis de varianza Cuadro 36, se observó diferencias significativas al 5% para tratamientos. Lo que representa que hasta los 90 días se siguió observando el efecto de la harina de guayaba en el tratamiento T5 (10%). Presentando la yema del huevo una tonalidad amarilla más penetrante en comparación con el testigo. El coeficiente de variación fue del 8.90% y la media general de 7.229 grados.

Cuadro37. Prueba de Duncan al 5%.

TRATAMIENTO	\bar{x} (grados)	RANGO
T5 (10%)	8.125	A
T4 (8%)	7.500	AB
T3 (6%)	7.250	B
T2 (4%)	7.250	B
T1 (2%)	7.000	B
T6 (Testigo)	6.250	C

La prueba de Duncan al 5%, cuadro 37, manifestó la presencia de tres rangos, en el primer rango se encontró el tratamiento T5 (10%), con una media de 8.125, en el segundo rango se encontraron los tratamientos T4, T3, T2, T1 con una media de 7.500, 7.250, 7.250, y 7.000 respectivamente. y un tercer rango T6, con una media de 6.250, lo que significó que el tratamiento que ocupa el primer lugar es el que mayor pigmentos presenta.

4.5 VITAMINA C DE LOS HUEVOS

4.5.1 VITAMINA C DE LOS HUEVOS A LOS 30 DÍAS

Cuadro38. Vitaminas de los huevos a los 30 días.

Tratamientos	\bar{x} (mg/100)
T1 (2%)	0.199
T2 (4%)	0.217
T3 (6%)	0.216
T4 (8%)	0.221
T5 (10%)	0.505
T6 (TESTIGO)	0.135

Cuadro 39. Análisis de varianza para vitaminas de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	0.465	17				
Tratamientos	0.251	5	0.050	2.777 *	3.11	5.06
Error Exp.	0.214	12	0.018			

* = significativo

CV =53.55%

\bar{x} = 0.249 mg/100

En el análisis de varianza Cuadro 39, se observó diferencias significativas al 5% para tratamientos. Esto significa que hasta los 30 días se siguió detectando el efecto de la harina de guayaba en el tratamiento T5 (10%). Presentando una cantidad mayor de vitamina C con relación al testigo. El coeficiente de variación fue del 53.55% y la media general de 0.249mg/100.

Cuadro 40. Prueba de Duncan al 5%.

TRATAMIENTO	\bar{x} (mg/100)	(RANGO)
T5(10%)	0.5050	A
T4 (8%)	0.2213	B
T2(4%)	0.2173	B
T3 (6%)	0.2167	B
T1 (2%)	0.1997	B
T6(Testigo)	0.1350	B

En la prueba de Duncan al 5%, cuadro 40, manifestó la presencia de dos rangos, en el primer rango se encuentra el tratamiento T5, con una media de 0.5050, en el segundo rango se encuentran los tratamientos T4, T2, T3, T1 y T6 con una media de 0.2213, 0.2173, 0.2167, 0.1997 y 0.1350 respectivamente. Lo que significó que el tratamiento que ocupa el primer lugar es el que mayor vitamina C presenta.

4.5.2 VITAMINA C EN LOS HUEVOS A LOS 60 DÍAS

Cuadro41. Vitamina C en los huevos a los 60 días.

Tratamientos	\bar{x} (mg/100)
T1 (2%)	0.132
T2 (4%)	0.236
T3 (6%)	0.170
T4 (8%)	0.265
T5 (10%)	0.227
T6 (TESTIGO)	0.213

Cuadro 42. Análisis de varianza para Vitamina C de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	0.112	17				
Tratamientos	0.035	5	0.007	1.166 ^{ns}	3.11	5.06
Error Exp.	0.078	12	0.006			

^{ns} = no significativo

$$CV = 38.84\%$$

$$\bar{x} = 0.207\text{mg}/100$$

El análisis de varianza Cuadro 42, no detectó diferencias significativas para tratamientos. Esto significa que hasta los 60 días se redujo la presencia de vitamina C porque las gallinas se enfermaron con coriza, se estima que por ese motivo no existió efecto de la harina de guayaba. El coeficiente de variación fue del 38.84% y la media general de 0.207centímetros.

4.5.3 VITAMINA C EN LOS HUEVOS A LOS 90 DÍAS

Cuadro 43. Vitamina Cen los huevos a los 90 días.

Tratamientos	\bar{x} (mg/100)
T1 (2%)	0.278
T2 (4%)	0.245
T3 (6%)	0.232
T4 (8%)	0.300
T5 (10%)	0.472
T6 (TESTIGO)	0.349

Cuadro 44. Análisis de varianza para Vitamina C de los huevos.

F de V	SC	Gl	CM	F Cal	F Tab	
					5%	1%
Total	0.192	17				
Tratamientos	0.118	5	0.024	4*	3.11	5.06
Error Exp.	0.074	12	0.006			

*= significativo

CV =25.12%

$\bar{x} = 0.313$

En el análisis de varianza Cuadro 44, se observó diferencias significativas al 5% para tratamientos. Esto significa que hasta los 90 días se continuó detectado el efecto de la harina de guayaba en el tratamiento T5 (10%). Presentando una cantidad mayor de vitamina C con relación al testigo. El coeficiente de variación fue del 25.12 y la media general de 0.313.

Cuadro 45. Prueba de Duncan al 5%.

TRATAMIENTO	\bar{x} (mg/100)	RANGO
T5 (10%)	0.4723	A
T3 (6%)	0.3490	AB
T4 (8%)	0.3000	B
T1 (2%)	0.2783	B
T2 (4%)	0.2450	B
T6 (TESTIGO)	0.2320	B

En la prueba de Duncan al 5%, cuadro 45, detectó la presencia de dos rangos, en el primer rango se encuentra el tratamiento T5 (10%), con una media de 0.4723, en el

segundo rango se encuentran los tratamientos T3, T4, T1, T2 y T6 con una media de 0.3490, 0.3000, 0.2783, y 0.24.50 y 0.2320 respectivamente.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

1. Con respecto a la variable peso del huevo, hasta los 30 días de la postura el T5 (10%) presentó el mayor peso con 65,8g en relación al T6 (testigo) con un peso de 57,55g.
Posteriormente a los 60 y 90 días no se detectó diferencias significativas, considerando la presencia de la enfermedad denominada coriza y que fueron sometidas a tratamiento
2. Con la adición de la harina de guayaba al alimento comercial no se registró diferencias significativas en cuanto a longitud y diámetro durante los tres períodos de la investigación.
3. Al analizar la pigmentación de los huevos en el laboratorio mediante el uso de la escala de color, hasta los 30 días es visible la diferencia, pues el T5 (10%) con 9,750grados en la escala de color se ubica en el rango “A”.
Mientrasque el T6 (testigo) registró una medida de 6,375 grados en la escala de color.
A los 60 días se presenta una leve diferencia.
En los 90 días e T5(1%) se observa 8,125 grados en la escala de color y por debajo de este se ubica el T6 (testigo) con una medida de 6,250 grados.
4. En lo referente a la variable de vitamina “C”, mediante el respectivo análisis con la metodología AOAC967.21 (Asociation of Official and Analitical Chemists) que se mide en mg/100g, se reflejó que el mejor tratamiento fue el T5 (10%) hasta los 30 días con una medida de 0.5050 en el segundo rango “B” y distante se encuentra el T6 (testigo) con medida de 0.1350mg /100.
A los 60 días no se registra diferencia significativa.

Y en el último período a los 90 días una vez recuperadas las aves se presenta el T5 (10%) con 0.4723mg/100 y por debajo de ésta se encuentra el T6 con parámetros 0.349mg/100.

5. El componente especial de la guayaba es un carotenoide llamado licopeno que junto con otros son los que dan el color al fruto; que al convertirlo en harina y adicionarle al suplemento alimenticio se comprobó mediante análisis de grados de color que pudo transmitir sus propiedades de pigmentos a los huevos.
6. Se pudo observar en todas las variables el mejor tratamiento fue el T5 con 10% de adición de harina de guayaba al alimento balanceado.
7. Haciendo un análisis de los costos de producción de la investigación podemos ver que la inversión realizada si tuvo beneficios económicos, pues la inversión total fue de \$1977.8, con la venta de los huevos se obtuvo una cantidad de \$1992 por año a lo que se suma la venta de las gallinas cuyo valor es de \$ 150. Realizando una comparación de todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos: la ganancia total es de \$564.20.
8. El costo de producción de un huevo es de 0.06 centavos de dólar, por lo tanto se pudo recuperar la inversión y se deduce que la investigación es rentable. Se destaca que el costo de un huevo del mejor tratamiento es de 0,054 centavos.
9. La hipótesis se cumplió en cuanto al incremento de vitamina C y pigmentos, en lo que se refiere a la parte morfológica no se presento ningún cambio.

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

1. Realizar investigaciones similares con ponedoras a campo abierto en la zona guayabera de la Cuenca del Río Mira, especialmente con la raza Sex Link, pues son aves rústicas y muy resistentes a las adversidades climáticas y enfermedades.
2. Trabajar con otras razas de aves con los mismos porcentajes de harina de guayaba.
3. Investigar la inclusión de la harina de guayaba en la alimentación para las gallinas ponedoras por lo menos con un mes de anticipación al período de postura, es decir en la semana 16 y así obtener la coloración deseada en la yema de los huevos.
4. Adicionar harina de guayaba en la alimentación de pollos broiler, para mejorar coloración en la carne.
5. Se recomienda realizar una segunda fase de la investigación en posteriores períodos a partir del cuarto mes hasta finalizar el tiempo de postura.
6. Se sugiere criar a las aves desde la fase inicial para suministrar todas las vitaminas y vacunas de esta manera evitar posteriores enfermedades que degeneren los parámetros de productividad de las gallinas dentro de las explotaciones comerciales.
7. Investigar suministrando con harina de flores de temporada que presenten elevadas cantidades de pigmentos o carotenos como el merigol o el girasol.
8. Realizar posteriores estudios investigativos empleando la harina de guayaba en la alimentación de otras especies animales como pollos, cerdos, o semovientes.
9. El mecanismo para obtener la harina de guayaba es sumamente costoso mediante secadores eléctricos, por lo cuál se recomienda buscar una alternativa para reducir costos.

CAPITULO VII

RESUMEN

INCORPORACION DE HARINA DE GUAYABA (*Psidium guajava*) AL BALANCEADO COMERCIAL DE GALLINAS PONEDORAS DE RAZA (Sex Link) PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LOS HUEVOS DE CONSUMO HUMANO EN EL CANTON IBARRA.

La presente investigación, se fundamenta en el hecho de que en la actualidad existe una tendencia mundial hacia la eliminación de el uso de pigmentos artificiales tanto para la producción de carne como de huevos usados como promotores del aumento de la coloración, en función de los riesgos a la salud humana asociados con su utilización, con la consecuente presencia de residuos en la carne y huevos de las aves, que son un producto integrante y primordial de la cadena alimenticia humana.

Por ello es importante buscar nuevas tecnologías orgánicas para incluir en la elaboración de los alimentos balanceados como es el caso de la Harina de Guayaba que en su concentración se presentan como los máximos componentes Carotenos (Pigmentos) y Vitamina C.

La parte experimental de esta investigación se desarrolló en la propiedad del Sr. Alonso Yépez, Provincia de Imbabura, ciudad Ibarra, Barrio Pugacho Bajo.

Esta investigación se realizó en una sola fase de (1 a 90 días), las aves que se utilizaron pertenecían a la raza Sex Link con una edad de 16 semanas, adicionando al alimento las respectivas concentraciones del (2, 4, 6, 8 y 10%) de harina de guayaba expresadas en porcentajes para cada tratamiento.

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (D.C.A.) con 6 tratamientos y 8 repeticiones, se efectuó el análisis de varianza y la prueba de significación Tukey al 5%. Se utilizaron 48 unidades experimentales (gallinas ponedoras) en jaulas individuales.

Las variables evaluadas fueron: peso, tamaño, pigmentación en la yema contenido de Vitamina “C”, y costo de producción .

Con los resultados analizados y discutidos, podemos determinar que existen diferencias significativas entre tratamientos en cuanto a pigmentación y Vitamina C, sin embargo en las variables de tamaño y peso del huevo no se registró variación alguna entre tratamientos, por lo tanto no fue necesaria realizar la prueba de Tukey al 5%.

Partiendo de todo lo analizado en el estudio podemos decir que el T5 (10%) presentó mayores concentraciones de Pigmentos y Vitamina C que los otros tratamientos.

Desde el punto de vista social se recomienda aprovechar los excedentes de la fruta transformándola en harina y poder incluir en la alimentación de los animales; mediante este mecanismo se contribuye a la eliminación de los focos de infestación de la mosca de la fruta y conseguir los efectos esperados como aumento de la coloración de la yema, rendimiento a la canal, ganancia de peso entre otros beneficios.

CAPITULO VIII

SUMMARY

INCORPORATION OF GUAYABA FLOUR IN COMMERCIAL FEED OF LAYING HENS OF Sex Link BREED TO IMPROVE THE QUALITY OF EGGS FOR HUMAN CONSUMPTION IN THE DISTRICT OF IBARRA.

This research is based on the fact that now there is a worldwide trend towards eliminating of use of artificial pigments in the production of meat and eggs, used as growth promoters in coloration. Depending on the risks to human health associated with the use of artificial pigment, with the consequent presence of residues in the meat and eggs of birds, which are an integral and essential to the human food chain.

Therefore is important to search for new organic technology to include in the formulation of animal feed such as guayaba flour that has a concentration of components such as carotenes and vitamin C.

The experimental part of this research was developed on the property of Mr. Alonso Yépez, Imbabura Province, Ibarra city, Pugacho Bajo neighborhood.

This research was done in only one phase from 1 to 90 days. The hens used belonged to the breed "Sex Link", with a median age of 16 weeks. We added the respective concentrations of 2,4,6,8 and 10% of guayaba flour to the feed, expressed in percents for each treatment.

A completely randomized design (D.C.A) was used with 6 treatments and 8 repetitions, and did the study with a variance analysis that resulted on a Tukey significance of 5%.

We tested was carried out with 48 experimental hens in single cages.

The variables evaluated were: weight and size of the egg, Vitamin C concentration, and yolk coloration, detailed on conclusion.

With the results analyzed and discussed, we can determine that there are significant differences between treatments in pigmentation and Vitamin C, however in the variables of size and weight of the egg, there wasn't any variation register between treatments, and therefore it was not necessary to perform the test Tukey test at 5%.

From the analyzed data in the study we can say that the t5 (10%) presented higher concentrations of pigments and vitamin C than other treatments.

From the social point of view it is recommended to take advantage of surplus of fruits, transformed it into flour and include it in the animal feed.

Through this mechanism will contribute to the elimination of sources of fruit fly infestation and get the expected increase in the color of the yolk, carcass yield weight gain among other benefits.

CAPITULO IX

BIBLIOGRAFIA

1. **AGRIBUSINESS CÍA Ltda.** "Manual técnico del Cultivo de la Guayaba".
2. **ARANGO, T., F.** (2002) Cultivo y aprovechamiento de la guayaba. Tesis LA. Univ. Mal Colombia Facultad de Agronomía, Bogotá. 58 p.
3. **AVILA L, TRIANA M.** (1999) "Evaluación de una operación de Secado para la Obtención de Harina de guayaba(Psidium guajava L) para el Consumo Humano." Ibarra-Ecuador.
4. **BARRIONUEVO,L** (1999), Deshidratación de Chirimoya. Tesis Ing. Quimico, Universidad Central del Ecuador.Quito
5. **CASTELLO, J.A y SOLE, V** (1986) Manual Práctico de Avicultura. Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura. Arenys de Mar.
6. **CORPOICA. 2004.** "Guía Técnica para el mejoramiento de la producción de Guayaba en Santander". Estación Experimental CIMPA
7. **DESROSIER, N.** Conservación de los Alimentos. 7ma. Impresión. Compañía Editorial Continental S.A, México.
8. **DE BLAS, C y GG. MATEOS.** (1991). Nutrición y Alimentación de Gallinas Ponedoras; MAG. Ed. Mundi Prensa. Madrid España
9. **DURAN Y COL.** (1982), 71 Congreso de Asociación de Avicultura de Estados Unidos.
10. **ECUADOR.CENTRO AGRÍCOLA DE QUITO."**
(1992)Manual Técnico de Cultivo de la Guayaba". Realizado

por: Asistencia Agroempresarial Agribusiness Cía Ltda. Quito – Ecuador, Pp. 1- 25

11. **FLETCHER,D.** (1985). Avicultura Profesional Madrid – España.
12. **GREIFFENSTEIN, A.** (1988). Secado y Manejo de Cereales y Granos. Manual de Capacitación en Manejo y Control de Granos Almacenados. Quito–Ecuador,
13. **INFOAGRO:** Frutas Tropicales. Disponible en Kw infoagro.htm.comInfoagro.com.htm
14. **INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y PROMOCIÓN AGROPECUARIA (INIPA)**, Servicio Nacional de Protección Integrada de cultivos. Perú-Argentina.
15. **INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION** . Tabla de Composición de Alimentos Ecuatorianos 1999
16. **MARUSICH, W** (1981) Carotenoides y Colorantes y vitaminas en la alimentación de Aves.
17. **MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. INSTITUTOS NACIONALES DE SALUD.** (1999). La Composición Química de los Alimentos Peruanos. Lima – Perú,.,pp. 20- 21
18. **SUBPROCESO DE INFORMACIÓNAGROPECUARIA SIMAGRO-MAG** (2000)
19. **SUMMERS,** (1989) Alimentación de Pollitas antes y después de la madurez sexual. USA
20. **TAMARO, D.** (1991). Tratado de Fruticultura. Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona – España, pp 906 -906
21. http://saludalia.com/Saludalia/web_saludalia/vivir_sano/doc/nutrción/doc/huevo.htm Comisión nacional del huevo,2003.

22. **<http://www.alimentaciónsana.com.ar/informaciones/Chef/Huevos.htm>**
deposito de documentos de la FAO (S/F)
23. **<http://www.fao.org/Docrep/006/W0073S/w0073s0f.htm>**
24. **<http://www.tecnologiahechapalabra.com/salud/enlaces/articulo.asp?y=2753>**
25. **www.consumer.es/web/es/alimentación/guía-alimentos/carnes-huevos-y-derivados/20**.
26. **www.exofrut.com Ing. Fernando Valdano Gerente General**

CAPITULO X

ANEXOS

Anexo1.- Secador de Bandejas



Anexo 2.- Deshidratación de la Fruta



Anexo 3.- Obtención de la harina de guayaba



Anexo 4.- Acondicionamiento de las instalaciones



Anexo 5.- Recibimiento de aves



Anexo 6.- Etiquetado de tratamiento y repeticiones del ensayo investigativo





Anexo 7.- Inicio del ensayo investigativo



Anexo 8.- Primera postura



Anexo 9.- Aumento gradual de la postura










Anexo 10.- Formato del Registro de datos recopilados de la postura diaria.

DIA	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	E
1									
2			1		1			1	3
3			1		1			1	
4	1		1		1		1		
5	1		1	1	1				
6			1	1	1		1	1	
7	1		1	1	1		1		
8	1		1	1	1		1		
9	1		1	1	1		1		
10	1				1	1	1	X	
11	1		x		1	1	1		
12	1	1	x	X	1		1	1	
13	1	1	1		x	1	1		
14	1	1	1		1	1	1		
15	1	1	1	1	1	1	1		
16	1	1	1	1	1	1		1	
17	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	1	1	1		1	1	1	1	
19	1	x	1	1	1	1		1	
20		1	1	1	1	1	1	1	
21	1	1	1	1	1	1	1	1	
22	1	X	1	1	1	1	1	X	
23	1	1	1	1	1	1	1	1	
24	1	1	1	1	1	1	1	1	
25	1	1	1	1	1	1	1	1	
26	1	1	1	1	1	1	1	1	
27		1	1		1	1	1	1	
28	1	x	1	1	1	1	1	1	
29	1	1	1	1	1	1	1	1	
30	1	1	1	1	1	1	1	1	
31	1							1	
32	1								
33	1	1	1						
34	1			1					
35	1	1							
36	1	1	1		1	x			
37	1			1			1		
38	1	1		1	1		1	1	
39	1	1		1	1		1	1	
40	1	1	1	1			1	1	
41	1	1	x	1	1		1	1	
42	1	1		1	1		1	1	
43	1	1	1	1	1		1	1	
44	1	1	1		1		1	1	
45	1	1	1	1	1		1	1	

46	1	1	1	1	1	1		1	
47	1	1	1	1	1	1	1	1	
48	1	1	1	1	1	1	1		
49		1	1	1	1			1	
50			1	1	1	1	1	1	
51	1	1	1	1	1	1	1	1	
52	1	1	1	1	1	1	1	1	
53	1	1	1	1	1	1	1	1	
54	1	1	1	1	1	1	1	1	
55	1	1	1	1	1	1	1	1	
56	1	1	1	1	1	1	1	1	
57	1	1	1	1	1	1	1	1	
58	1	1	1	1	1	1	1	1	
59	1	1	1	1	1	1	1	1	
60	1	1	1	1	1	1	1	1	
61	1	1	1	1	1	1	1	1	
62	1	1	1	1	1	1	1	1	
63	1	1	1	1	1	1	1	1	
64	1	1	1	1	1	1	1	1	
65	1	1	1	1	1	1	1	1	
66	1	1	1	1	1	1	1	1	
67	1	1	1	1	1	1	1	1	
68	1	1	1	1	1	1	1	1	
69	1	1	1	1	1	1	1	1	
70	1	1	1	1	1	1	1	1	
71	1	1	1	1	1	1	1	1	
72	1	1	1	1	1	1	1	1	
73	1	1	1	1	1	1	1	1	
74	1	1	1	1	1	1	1	1	
75	1	1	1	1	1	1	1	1	
76	1	1	1	1	1	1	1	1	
77	1	1	1	1	1	1	1	1	
78	1	1	1	1	1	1	1	1	
79	1	1	1	1	1	1	1	1	
80	1	1	1	1	1	1	1	1	
81	1	1	1	1	1	1	1	1	
82	1	1	1	1	1	1	1	1	
83	1	1	1	1	1	1	1	1	
84	1	1	1	1	1	1	1	1	
85	1	1	1	1	1	1	1	1	
86	1	1	1	1	1	1	1	1	
87	1	1	1	1	1	1	1	1	
88	1	1	1	1	1	1	1	1	
89	1	1	1	1	1	1	1	1	
90	1	1	1	1	1	1	1	1	

En las tablas que se presentan a continuación simbolizan los siguientes colores:

-  Suministro de vitaminas Mayvit E para el recibimiento de las aves
-  Aplicación de Oxitetraciclina para control preventivo de diarreas en dosis de 2gramos por litro.
-  Suministro de Tylan.- 2gr por galón de agua.
-  Aplicación de Zinaprin.- Antibiotico oral, bactericida de gran espectro.
Dosis: 1 cucharadita por cada 5 litros de agua.
-  Aplicación de Enrofloxacin para control de Coriza en dosis de 0.5ml por litro
-  Vitalizador Life .- Fórmula Anti Stress en dosis de 50gramos por 200 litros de agua.

-  Gluconato de Calcio.- Tabletas para controlar deficiencias de Calcio. Dosis una tableta diaria por ave.

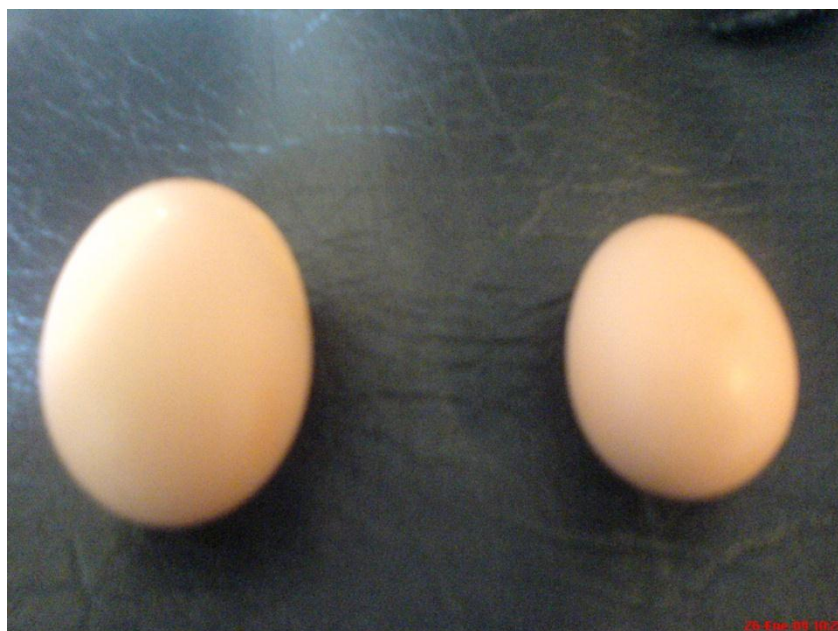
Anexo 11.- Peso del huevo (Registro de datos tomados en el Laboratorio de la UTN)

Muestra	Fecha	Peso(g)
T4R6	1-feb-2009	72.028
T4R5	9-feb-2009	56.096
T4R3	19-feb-2009	62.815
TESTIGO 1	8-feb-2009	67.215
TESTIGO 8	16-feb-2009	47.342
TESTIGO 4	1-mar-2009	62.256
T2R3	3-feb-2009	65.692
T2R3	12-feb-2009	63.045
T2R1	13-feb-2009	61.624
T5R7	4-feb-2009	61.475
T5R3	10-feb-2009	62.990
T5R6	12-feb-2009	58.341
T3R6	2-mar-2009	51.603
T3R2	22-feb-2009	53.187
T3R2	3-feb-2009	57.294
T1R5	25-feb-2009	76.835
T1R3	19-feb-2009	64.344
T1R4	22-feb-2009	59.855
T1R7	22-marzo-2009	57.709
T1R4	22-marzo-2009	56.938
T1R8	22-marzo-2009	55.833
T5R2	22-marzo-2009	55.071
T5R5	22-marzo-2009	58.203
T5R1	23-mar-2009	61.059
TESTIGO 2	23-mar-2009	58.307
TESTIGO1	23-mar-2009	61.725
TESTIGO 2	22-marzo-2009	58.801
T4R1	22-marzo-2009	59.457
T4R8	23-mar-2009	58.425
T4R4	25-mar-2009	59.326
T2R5	22-mar-2009	60.247
T2R7	12-mar-2009	55.206
T2R1	23-mar-2009	60.219
T3R6	25-mar-2009	61.251
T3R7	23-mar-2009	58.606
T3R5	28-mar-2009	58.402
T5R5	9- abr-2009	58.013
T5R1	8- abr-2009	60.829
T5R7	10- abr-2009	59.497
T4R5	10- abr-2009	53.249
T4R2	8- abr-2009	52.409
T4R4	23- mar-2009	53.410
T3R2	8- abr-2009	57.045
T3R6	9- abr-2009	50.508
T3R3	10- abr-2009	53.067
TESTIGO 1	9- abr-2009	50.332
TESTIGO4	10- abr-2009	53.625
TESTIGO 8	8- abr-2009	53.661
T2R8	8- abr-2009	54.480
T2R7	9- abr-2009	58.478
T2R6	10- abr-2009	53.684
T1R1	8- abr-2009	55.834
T1R8	10- abr-2009	56.910
T1R3	9- abr-2009	54.514

Anexo

12-

Diferencias en tamaño del huevo (Tamaño del Huevo)



**Anexo 13.- Registro de lectura de Longitud y Diámetro tomados en el Laboratorio
de la UTN- FICAYA**

Muestra	Fecha	Longitud (cm)	Diámetro (cm)
T4R6	1-feb-2009	6.510	4.600
T4R5	9-feb-2009	6.700	3.815
T4R3	19-feb-2009	5.983	4.500
TESTIGO 1	8-feb-2009	6.025	4.680
TESTIGO 8	16-feb-2009	5.425	4.300
TESTIGO 4	1-mar-2009	5.980	4.415
T2R3	3-feb-2009	6.900	4.110
T2R3	12-feb-2009	6.945	4.425
T2R1	13-feb-2009	5.925	4.425
T5R7	4-feb-2009	6.200	4.270
T5R3	10-feb-2009	6.025	4.415
T5R6	12-feb-2009	5.700	4.415
T3R6	2-mar-2009	5.580	4.210
T3R2	22-feb-2009	5.410	4.235
T3R2	3-feb-2009	5.775	4.250
T1R5	25-feb-2009	6.625	4.475
T1R3	19-feb-2009	6.610	4.220
T1R4	22-feb-2009	6.100	4.225
T1R7	22-marzo-2009	5.530	4.250
T1R4	22-marzo-2009	5.515	4.275
T1R8	22-marzo-2009	5.800	4.355
T5R2	22-marzo-2009	5.625	4.200
T5R5	22-marzo-2009	5.550	4.320
T5R1	23-mar-2009	5.475	4.475
TESTIGO 2	23-mar-2009	5.575	4.325
TESTIGO1	23-mar-2009	5.600	4.435
TESTIGO 2	22-marzo-2009	5.550	4.350
T4R1	22-marzo-2009	5.800	4.300
T4R8	23-mar-2009	5.635	4.325
T4R4	25-mar-2009	5.850	4.275
T2R5	22-mar-2009	5.375	4.475
T2R7	12-mar-2009	5.650	4.220
T2R1	23-mar-2009	5.650	4.375
T3R6	25-mar-2009	5.725	4.300
T3R7	23-mar-2009	5.475	4.400
T3R5	28-mar-2009	5.600	4.360
T5R5	9- abr-2009	5.425	4.400
T5R1	8- abr-2009	5.470	4.490
T5R7	10- abr-2009	5.635	4.400
T4R5	10- abr-2009	5.325	4.260
T4R2	8- abr-2009	5.450	4.160
T4R4	23- mar-2009	5.370	4.250
T3R2	8- abr-2009	5.550	4.280
T3R6	9- abr-2009	5.270	4.155
T3R3	10- abr-2009	5.450	4.205
TESTIGO 1	9- abr-2009	5.320	4.110
TESTIGO4	10- abr-2009	5.610	4.160
TESTIGO 8	8- abr-2009	5.350	4.265
T2R8	8- abr-2009	5.150	4.180
T2R7	9- abr-2009	5.470	4.400
T2R6	10- abr-2009	5.435	4.145
T1R1	8- abr-2009	5.770	4.340
T1R8	10- abr-2009	5.530	4.265
T1R3	9- abr-2009	5.375	4.260

Anexo14.- Pigmentación de la yema del huevo. Apreciación de la pigmentación de la yema del huevo a través de la Escala Roche



Anexo 15.- Análisis de Pigmentación en los Laboratorios de la PUCE-SI
(ECCA)



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE IBARRA
LABORATORIO ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
AMBIENTALES

INFORME DE RESULTADOS

Datos:

Solicitado por: Srta. Janeth Lucero y Patricia Yépez
Muestra de: Huevos Íntegros
Número de muestras: 54
Fecha de recepción: 17-04-2009
Fecha de análisis: 17-04-2009

Descripción:

Código de laboratorio: 0304016
Estado: Muestras sólidas
Fecha de entrega de resultados: 17-04-2009
Observaciones:
Muestreado por: Cliente
Análisis solicitado: PIGMENTACION EN ESCALA DE COLOR

Resultados:

Muestra	Fecha	1ra lectura	2da lectura	3ra lectura
T4R6	1-feb-2009	10	10	10
T4R5	9-feb-2009	8	10	8
T4R3	19-feb-2009	9	8	9
TESTIGO 1	8-feb-2009	7	6	7
TESTIGO 8	16-feb-2009	6	7	8
TESTIGO 4	1-mar-2009	7	7	7
T2R3	3-feb-2009	7	7	7
T2R3	12-feb-2009	6	6	8
T2R1	13-feb-2009	7	7	7
T5R7	4-feb-2009	11	11	11
T5R3	10-feb-2009	9	12	12
T5R6	12-feb-2009	10	10	11
T3R6	2-mar-2009	8	8	8
T3R2	22-feb-2009	9	8	9
T3R2	3-feb-2009	8	8	8
T1R5	25-feb-2009	9	8	8
T1R3	19-feb-2009	6	8	7
T1R4	22-feb-2009	9	7	9
T1R7	22-marzo-2009	7	7	7
T1R4	22-marzo-2009	7	7	7
T1R8	22-marzo-2009	7	8	6

T5R2	22-marzo-2009	9	8	8
T5R5	22-marzo-2009	8	8	7
T5R1	23-mar-2009	9	9	8
TESTIGO 2	23-mar-2009	6	7	7
TESTIGO1	23-mar-2009	6	6	6
TESTIGO 2	22-marzo-2009	6	7	5
T4R1	22-marzo-2009	8	7	7
T4R8	23-mar-2009	8	6	7
T4R4	25-mar-2009	8	7	7
T2R5	22-mar-2009	7	7	7
T2R7	12-mar-2009	7	6	8
T2R1	23-mar-2009	7	6	7
T3R6	25-mar-2009	8	7	8
T3R7	23-mar-2009	7	8	7
T3R5	28-mar-2009	8	8	8
T5R5	9- abr-2009	8	8	8
T5R1	8- abr-2009	9	9	9
T5R7	10- abr-2009	8	9	9
T4R5	10- abr-2009	7	7	8
T4R2	8- abr-2009	7	8	9
T4R4	23- mar-2009	6	7	8
T3R2	8- abr-2009	8	8	7
T3R6	9- abr-2009	8	7	8
T3R3	10- abr-2009	7	8	7
TESTIGO 1	9- abr-2009	7	6	6
TESTIGO4	10- abr-2009	7	7	5
TESTIGO 8	8- abr-2009	7	6	6
T2R8	8- abr-2009	7	7	7
T2R7	9- abr-2009	7	7	8
T2R6	10- abr-2009	6	7	8
T1R1	8- abr-2009	8	7	7
T1R8	10- abr-2009	8	8	8
TIR3	9- abr-2009	8	8	7



Anexo 16.- Contenido de vitamina C en los huevos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IBARRA - ECUADOR

F.I.C.A.YA.

LABORATORIO DE USO MULTIPLE

Análisis N°: 016 - 2009

Fecha: 17 de abril de 2009

Análisis solicitado por:

Número de muestras:

Cincuenta y cuatro

Tipo de Muestra (s):

Huevos íntegros

Codificación de la (s) muestra (s):

T4R6, T4R5, T4R3, TESTIGO 1, TESTIGO 9, TESTIGO 4, T2R3, T2R3, T2R, T5R7, T5R3, T5R6, T3R6, T3R2, T3R2, T1R5, T1R3, T1R4, T1R7, T1R4, T1R8, T5R2, T5R5, T5R1, TESTIGO 2, TESTIGO 1, TESTIGO 2, T4R1, T4R8, T4R8, T2R5, T2R7, T2R1, T3R6, T3R6, T3R5, T5R5, T5R1, T5R7, T4R5, T4R2, T4R4, T3R2, T3R6, T3R3, TESTIGO 1, TESTIGO 4, TESTIGO 8, T2R8, T2R7, T2R6, T1R1, T1R8, T1R3

Fecha de recepción:

13 de abril del 2009

Fecha de entrega:

17 de abril del 2009

ANALISIS SOLICITADOS Y RESULTADOS

MUESTRA	FECHA	Vit C (mg/100g)
T4R6	1-feb-2009	0,833
T4R5	9-feb-2009	0,462
T4R3	19-feb-2009	0,220
TESTIGO 1	8-feb-2009	0,182
TESTIGO 9	16-feb-2009	0,270
TESTIGO 4	1-mar-2009	0,200
T2R3	3-feb-2009	0,167
T2R3	12-feb-2009	0,146
T2R1	13-feb-2009	0,092
T5R7	4-feb-2009	0,150
T5R3	10-feb-2009	0,172
T5R6	10-feb-2009	0,277
T3R6	12-feb-2009	0,245
T3R2	2-mar-2009	0,158
T3R2	22-feb-2009	0,247

MUESTRA	FECHA	Vit C (mg/100g)
T1R5	3-feb-2009	0,206
T1R3	25-feb-2009	0,207
T1R4	19-mar-2009	0,251
T1R7	22-mar-2009	0,222
T1R4	22-mar-2009	0,101
T1R8	22-mar-2009	0,073
T5R2	22-mar-2009	0,270
T5R5	22-mar-2009	0,200
T5R1	23-mar-2009	0,210
TESTIGO 2	23-mar-2009	0,302
TESTIGO 1	23-mar-2009	0,150
TESTIGO 2	22-mar-2009	0,186
T4R1	22-mar-2009	0,173
T4R8	23-mar-2009	0,183
T4R8	25-mar-2009	0,438

Misión Institucional

Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanistas y éticos comprometidos con el cambio social.





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IBARRA - ECUADOR

MUESTRA	FECHA	Vit C (mg/100g)
T2R5	22-mar-2009	0,230
T2R7	12-mar-2009	0,210
T2R1	23-mar-2009	0,268
T3R6	25-mar-2009	0,211
T3R6	23-mar-2009	0,143
T3R5	28-mar-2009	0,155
T5R5	9-abr-2009	0,490
T5R1	8-abr-2009	0,546
T5R7	10-abr-2009	0,381
T4R5	10-abr-2009	0,468
T4R2	8-abr-2009	0,195
T4R4	23-mar-2009	0,237

MUESTRA	FECHA	Vit C (mg/100g)
T3R2	8-abr-2009	0,224
T3R6	9-abr-2009	0,203
T3R3	10-abr-2009	0,269
TESTIGO 1	9-abr-2009	0,288
TESTIGO 4	10-abr-2009	0,426
TESTIGO 8	8-abr-2009	0,333
T2R8	8-abr-2009	0,261
T2R7	9-abr-2009	0,221
T2R6	10-abr-2009	0,253
T1R1	8-abr-2009	0,242
T1R8	10-abr-2009	0,326
T1R3	9-abr-2009	0,267

Parámetros Determinados	Metodología	Unidad	Resultado
Humedad	NTE INEN 382	%	10,31
Vitamina C	AOAC 967.21	mg/100 g	9,021

Atentamente:

Dr. José Luis Moreno C.



Misión Institucional

Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanistas y éticos comprometidos con el cambio social.

Ciudadela Universitaria barrio El Olivo
Teléfono: (06) 2 953-461 Casilla 199
(06) 2 609-420 2 640-811 Fax: Ext:1011
E-mail: utn@utn.edu.ec
www.utn.edu.ec

Anexo 17.- Análisis de Harina de guayaba

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE
FICAYA – LABORATORIO DE USO MULTIPLE

Ibarra, 17 de abril del 2009

PROFORMA 07 – 2009

SEÑORITAS: JANETH LUCERO y PATRICIA YEPEZ

RUC. 100285637-3

PARAMETRO ANALIZADO	V. UNITARIO	Nº DE MUESTRAS	V. TOTAL
Determinacion Vitamina C	36,00	9,92	357,12
TOTAL (sin IVA)			357,12

Atentamente.

Dr. José Luis Moreno
DOCENTE – ANALISTA

CC. DIRECCION ESCUELA AGROINDUSTRIAS
LABORATORIO DE USO MULTIPLE

