



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

COMPARACIÓN DE PROTEÍNA Y GRASA TOTAL MEDIANTE TÉCNICAS DE
LABORATORIO ENTRE HUEVOS COMERCIALES Y HUEVOS DE CAMPO
DE GALLINAS BAJO BIENESTAR ANIMAL

Autora
Emilia Jácome Vela

Año
2018



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

COMPARACIÓN DE PROTEÍNA Y GRASA TOTAL MEDIANTE
TÉCNICAS DE LABORATORIO ENTRE HUEVOS COMERCIALES Y
HUEVOS DE CAMPO DE GALLINAS BAJO BIENESTAR ANIMAL

“Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos
para optar por el título de Médico Veterinario Zootecnista.”

Profesor Guía

Dr. Carlos Alfonso Paz Zurita

Autor

Emilia Jácome Vela

Año

2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo, COMPARACIÓN DE PROTEÍNA Y GRASA TOTAL MEDIANTE TÉCNICAS DE LABORATORIO ENTRE HUEVOS COMERCIALES Y HUEVOS DE GALLINAS BAJO BIENESTAR ANIMAL, a través de reuniones periódicas con la estudiante Emilia Jácome Vela, en el 2018-2 semestre en que se realizó el trabajo, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Carlos Alfonso Paz Zurita
Doctor en Medicina Veterinaria
C.I. 1702531748

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, COMPARACIÓN DE PROTEÍNA Y GRASA TOTAL MEDIANTE TÉCNICAS DE LABORATORIO ENTRE HUEVOS COMERCIALES Y HUEVOS DE GALLINAS BAJO BIENESTAR ANIMAL, de la estudiante Emilia Jácome Vela, en el 2018-2 semestre, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

María Consuelo Torres
Magister en Biología de la Conservación
C.I. 1705880662

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Emilia Jácome Vela
C.I. 1714825385

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia por brindarme ese apoyo incondicional, por hacerme creer en mi misma.

A mi mejor amigo Pablo Díaz por ayudarme a lo largo de la ejecución del trabajo convirtiéndose en mi mano derecha.

A mi tutor Carlos Paz, porque ha tenido la paciencia de guiarme paso a paso y alentarme a que siga adelante a lo largo de este camino, entregándome todas las herramientas necesarias para culminar esta etapa.

A mis amigas por acompañarme a lo largo de esta etapa con risas y mucho apoyo.

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mi familia que gracias a ella he llegado donde estoy hoy en día. Se han esforzado siempre por darme lo mejor, y lo han hecho. Mi hermana pequeña que me motiva día a día a mejorar lo que soy. Mi mejor amigo que siempre me recuerda que nada es imposible. Mis amigas que son las que me han acompañado en todo momento.

RESUMEN

Los estudios de mercado indican que hay una tendencia creciente de la población por el consumo de huevos "BIO". Se considera que el tipo de alimentación y los factores de bienestar animal hacen que los huevos sean más "sanos" y de mejor valor nutricional. Esto se debe a que los consumidores asocian las producciones industriales con la utilización de transgénicos para la alimentación de las aves. Para muchas personas los transgénicos son sinónimo de productos cancerígenos. La investigación ha determinado que los valores nutricionales en los huevos producidos industrialmente son similares a los huevos producidos por aves bajo parámetros de bienestar animal. En este caso el sistema de producción bajo parámetros de bienestar animal no permite la producción en gran escala, por lo que el costo del producto final será mucho más elevado a pesar de que no sea de mejor calidad nutricional. Tampoco se pudo determinar la rentabilidad en este caso, ya que es difícil cuantificar los valores nutricionales de una forma exacta.

Palabras clave: huevos, valor nutricional, bienestar animal.

ABSTRACT

Market studies indicate that there is a growing population trend for the consumption of "BIO" eggs. It is considered that the type of food and animal welfare factors make de eggs more "healthy" and of better nutritional value. This is due to the fact that consumers associate industrial production with the use of transgenic for feeding chickens. For many people, GMOs are synonymous of carcinogenic products. Research has determined that the nutritional values in industrially produced eggs are similar to eggs produced by chickens under animal welfare parameters. In this case, the production system does not allow large-scale production, because the cost of the final product will be much higher even though it is not of better nutritional quality. The profitability could not be determined in this case, since it is difficult to quantify the nutritional values exactly.

Key words: eggs, nutritional value, animal welfare.

ÍNDICE

1. Capítulo I: Introducción	1
1.1 Introducción	1
1.2 Objetivos	6
1.2.1 Objetivo general	6
1.2.2 Objetivos Específicos	6
1.3 Hipótesis	6
1.3.1 Hipótesis alterna	6
1.3.2 Hipótesis nula	6
2. Capítulo II: Marco teórico	7
2.1 Valor nutritivo del huevo	7
2.2 Sistema de crianza	10
2.2.1 Sistema intensivo	10
2.2.2 Sistema bajo bienestar animal	10
3. Capítulo III: Materiales y métodos	12
3.1 Materiales	12
3.2 Ubicación del estudio	12
3.3 Levantamiento de información.....	14
3.4 Población y muestra	15
3.4.1 Criterios de inclusión y exclusión.....	15
3.5 Metodología	15
3.6 Microbiología de los huevos de campo	16
3.7 Diseño del estudio	16
4. Capítulo IV: Resultados y discusión	19
4.1 Resultados	19
4.2 Análisis estadístico	21

4.3 Discusión	27
5. Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones	30
5.1 Conclusiones	30
5.2 Recomendaciones	30
REFERENCIAS	32
ANEXOS	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los huevos por peso / tamaño	8
Tabla 2. Composición nutricional del huevo de gallina	10
Tabla 3. Tabla climática de Cotacachi.....	15
Tabla 4. Métodos de ensayo	17
Tabla 5. Resultados de microbiología del huevo de campo	17
Tabla 6. Resultados de laboratorio grasa total	20
Tabla 7. Resultados de laboratorio proteína total.....	21
Tabla 8. Codificación de datos	21
Tabla 9. Tabulación de datos	22
Tabla 10. Estadística descriptiva grasa total	23
Tabla 11. Estadística descriptiva proteína total	24
Tabla 12	25
Tabla 13. T Student de muestras independientes Grasa	25
Tabla 14	26
Tabla 15. T Student de muestras independientes Proteína	26
Tabla 16. Correlación de Pearson entre Grasa y Proteína.....	27
Tabla 17. Interpretación para la correlación de Pearson.....	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Aumento del tamaño de la cámara de aire del huevo en diferentes tiempos de almacenamiento.....	4
Figura 2. Conformación de un huevo de gallina	8
Figura 3. Ubicación hacienda “La Maria”	13
Figura 4. Climograma Cotacachi	14
Figura 5. Diagrama de temperatura de Cotacachi.....	14

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

El huevo es uno de los alimentos más consumidos alrededor del mundo por sus características nutricionales ya que es una fuente de proteína, de ácidos grasos y minerales, ayuda al sistema inmune aportando una dieta equilibrada, se comporta como antioxidante y cuenta con otras propiedades que benefician al organismo (Sauveur, 1993).

Existen diversas maneras para ingerirlo, ya que hay una gran variedad de platillos a nivel mundial que contienen como ingrediente al huevo. Por otro lado, los huevos aportan nutrientes esenciales, como es el Omega 3, el cual es esencial para el organismo ya que no lo produce y necesita adquirirlo mediante la alimentación (Corona, 2013, p.2).

En el último reporte de Conave (2013) se menciona que en el Ecuador existe un consumo de 140 huevos por persona al año, esto se debe a que el huevo es una de las proteínas más baratas en el mercado además de ser una de las más asimilables por el cuerpo humano. Se conoce que la mayor parte de producciones avícolas de postura en el país se encuentra en las provincias de Pichincha y Santo Domingo de los Tsáchilas, luego El Oro, Manabí y Bolívar.

Se ha percibido un incremento anual en el consumo de huevo. Esto se debe a que cada vez se conocen más sobre los beneficios que trae el consumo de dicho alimento.

“Cifras de la Asociación Ecuatoriana de Fabricantes de Alimentos Balanceado (Afaba), indican que la producción creció casi cinco veces en 20 años. En 1990, en el país existían 50 millones de aves. De esa cantidad, 5 millones

correspondían a gallinas ponedoras de huevos; el resto eran pollos de engorde. En esa época el consumo per cápita era huevos y de siete kilos de carne de aves al año” (Revista Líderes, 2012).

Además, como se mencionó anteriormente, al ser una fuente asequible de proteína, la población la elige sobre otros alimentos.

La producción orgánica se está trabajando en 172 países como se menciona en Agrocalidad (2018). “Hasta el año 2014 se registraron 2,3 millones de agricultores orgánicos que manejaron 43,7 millones de hectáreas de tierra agrícola de manera orgánica que equivale a casi 6 veces la superficie de producción agrícola del Ecuador” (Agrocalidad, 2018). Los productos orgánicos son aquellos que se encuentran producidos bajo ciertos parámetros como menciona la FAO (s.f.): la higiene y cuidado de los animales, su forma y tipo de alimentación, su reproducción, las condiciones de vida que mantienen, el transporte y sacrificio; estos parámetros varían de acuerdo al lugar donde se desee certificar el producto. Un producto orgánico de origen animal en el Ecuador, es aquel producto que se encuentra bajo las 5 libertades del bienestar animal (libres de hambre y sed, libres de incomodidad, libres de dolor y/o enfermedad, libres de miedo y/o estrés y libres de expresar su comportamiento natural), evita la utilización de antibiótico y hormonas y por último mantiene el cuidado del ambiente (Mota, Huertas, Guerrero y Trujillo, 2012, p. 4) (Agrocalidad, 2018).

Para enero de 2017 una cubeta de 30 huevos comerciales medianos tenía un precio en el mercado de \$ 2.18, mientras que la misma cubeta de huevos de gallinas bajo bienestar animal se podía adquirir con un valor de \$10.50 aproximadamente. Se puede concluir entonces, que un producto con mayor calidad tendrá un precio mayor (MAGAP, 2017).

Actualmente se encuentran muchos productos de origen animal que provienen de producciones que aplican el bienestar animal. Esto quiere decir que los animales de estas producciones cumplen con estas 5 libertades (OIE, 2017):

1. Libres de hambre (nutrición óptima) y sed
2. Libres de miedos y/o estrés
3. Libres de incomodidades físicas y/o térmicas
4. Libres de dolor y enfermedad
5. Libres de expresar su propio comportamiento

Al momento de aplicar estas 5 libertades en una producción de huevos el costo del producto se incrementa. Este incremento se debe a que el porcentaje de postura va a ser más bajo ya que gastan más energía debido al pastoreo que realizan y al gran espacio que tienen para moverse. Estas gallinas se encontrarían manejadas mediante un galpón portátil, el cual les protege de los cambios de temperatura, el viento y depredadores, también contarían con luz natural por ventanas, puertas pequeñas, comederos y bebederos, además con nidos para la postura de huevos. Fuera del galpón portátil existiría una zona extensa de área verde delimitada con una malla, donde también deberían tener a disposición bebederos y comederos distribuidos para evitar la aglomeración de los animales. El galpón debe ser rotado a lo largo del potrero donde se encuentra cada 3 días debido al pastoreo. Como menciona el Manual de Guía de Manejo de la Hyline Brown, este tipo de gallinas normalmente necesitan aproximadamente 120 gramos de alimento diarios por animal, al tener este gasto de energía extra se deberá aumentar la ración del alimento. Es importante manejarlo a través de registros para conocer que este aumento de alimento no esté afectando la producción con un engrasamiento innecesario de las aves y por ende una disminución en la postura. Por esto, es importante conocer la cantidad de kilocalorías que el animal necesita y cuánto se le debería proporcionar (Castañeda, 2011, p.1).

La puesta de un huevo resulta de la alimentación, digestión y del metabolismo de la gallina. Es por esto que la alimentación puede alterar tanto el cascaron, la albúmina y la yema del huevo (Angulo, 2009, p.29). Existen otros factores que pueden variar la constitución del huevo, estos son: factores internos los que afectan al huevo cuando se encuentra en proceso de formación y los externos que son los que afectan al huevo después de la puesta. Los factores internos son enfermedades del ave, factores hereditarios, factores de manejo y estrés del ave (Quintana, 2011, p.212). Por otro lado, los factores externos son la humedad, la temperatura y el tiempo de almacenamiento del huevo. Ya que al encontrarse el huevo guardado por tiempo muy prolongado con temperaturas elevadas y una humedad incorrecta, este va a deshidratarse como se observa en la Figura 1 o puede llegar a dañarse. (Quintana, 2011, p.207).

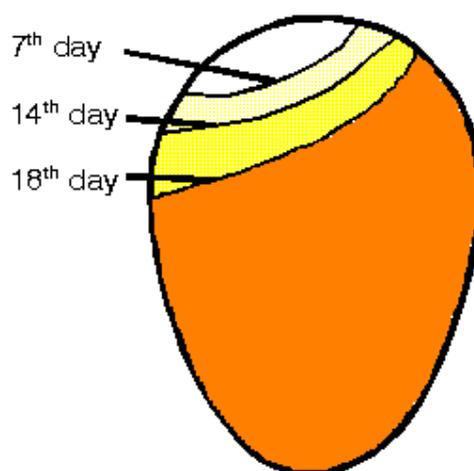


Figura 1. Aumento del tamaño de la cámara de aire del huevo en diferentes tiempos de almacenamiento. Tomado de (Instituto de Estudios del Huevo, 2006, p.14)

Ahora bien, es importante hablar del alimento de las aves y sobre todo de algunos aspectos a reflexionar. Se considera que la producción del alimento de las aves en sus ingredientes básicos, como son el maíz y la soya, pueden ser semillas transgénicas que hacen que las personas creen que son cancerígenos

(León y Yumbra, 2010, p.53). El término transgénico también es conocido como OMG (organismo genéticamente modificado) y no es nada más que “cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético” (Acosta, 2016, p.42). Esta técnica desarrollada a partir de la biotecnología se comenzó a utilizar para mejorar características, componentes y procesos en los alimentos. Para que un alimento sea considerado transgénico tiene que poseer alguna de estas características (Acosta, 2016, p.42):

- ∞ Organismos alterados a través de ingeniería genética que pueden ser alimentos.
- ∞ Alimentos que contienen ingrediente y/o aditivos derivados de un organismo alterado mediante ingeniería genética.
- ∞ Alimentos producidos utilizando un producto sustituto para su elaboración, como enzimas creadas mediante ingeniería genética (Chamas, 2000, p.3).

A partir del descubrimiento de esta técnica, muchos productores la utilizan por las grandes ventajas que esta aparenta tener. Hoy en día, gran parte de los alimentos que se venden contiene transgénicos, inclusive el balanceado para los animales de producción.

Otro punto importante dentro de la producción animal es estrés. Dentro del manejo de la producción animal de cualquier tipo, el estrés es uno de los factores principales con los cuales los productores deben lidiar día a día. Éste perjudica directamente a su objetivo final, en este caso a la disminución en el porcentaje de postura (Miller, 2016).

Para entender un poco más debemos conocer qué es el estrés. El estrés “hace referencia a la respuesta del organismo animal frente a una situación de amenaza o que altera la homeostasis, es decir, el equilibrio de su medio interno” (Mota et al., 2012, p.16), donde destina toda la energía producida por el organismo para adaptarse a un medio adverso activando el sistema nervioso

simpático mientras el parasimpático se inhibe (Angulo, 2009, p.98). Entonces, es primordial reconocer que en el momento en que el animal no está estresado, fisiológicamente puede tener un correcto metabolismo del alimento. Esto a su vez hará que la asimilación de los nutrientes sea mayor y por ende, el producto final, en este caso el huevo, tendrá mejores propiedades nutricionales. Se puede decir, como conclusión, que la calidad nutricional del producto será mayor (Corona, 2013, p.3).

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- ∞ Establecer y comparar parámetros nutricionales en relación a la proteína y grasa total de huevos de gallina bajo bienestar animal y huevos comerciales, mediante pruebas de laboratorio.

1.2.2. Objetivos Específicos

- ∞ Comparar la proteína y grasa total de huevos de gallina bajo bienestar animal y huevos comerciales.
- ∞ Establecer si la diferencia entre proteína y grasa total por cada grupo de huevos es significativa.
- ∞ Establecer la correlación entre el incremento de proteína y grasa.

1.3. Hipótesis

1.3.1. Hipótesis Alterna

- ∞ H1: Existe una diferencia nutricional entre la grasa y proteína total del huevo comercial y huevos de gallina bajo bienestar animal.

1.3.2. Hipótesis Nula

- ∞ H0: No existe una diferencia nutricional entre la grasa y proteína total del huevo comercial y huevos de gallina bajo bienestar animal.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Valor nutritivo del huevo

El huevo es un óvulo producido por hembras de diversas especies para poder reproducirse. En este caso se hablará acerca de los huevos producidos por la especie *Gallus gallus domesticus*, que son mundialmente reconocidos ya que como alimento aporta gran cantidad de nutrientes de alta calidad (Vaca, 2010, p.32). Una gallina aproximadamente empieza a poner huevos entre la 17 y 20 semana de edad. Todo empieza en el ovario que forma folículos que tiene varias fases de maduración. El folículo blanco es el más maduro que está a punto de salir del ovario (Ordoñez, Ramos, Villegas, y Arrebola, 2016, p.63).

“Durante un período de 7-12 días el folículo blanco va acumulando sustancias nutritivas pigmentadas formándose la yema. El folículo se llama entonces amarillo. Posteriormente (al cabo de un día) se desprende del ovario (ovulación) y cae al abrirse el estigma a lo largo de una serie de tubos (oviducto) que en un plazo de aproximadamente 24 horas terminan formando totalmente el huevo” (Fálder, 2005, p.107).

Existen diversas clasificaciones para el huevo, como por ejemplo: por peso como la siguiente tabla indica, por color, por tipo de producción, por frescura, entre muchas otras.

Tabla 1

Clasificación de los huevos por peso / tamaño

Peso	Clasificación
< 53 gramos	pequeños (S)
53 - 63 gramos	medianos (M)
63 - 73 gramos	grandes (L)
> 73 gramos	súper grandes (XL)

Nota. Adaptado de: Fálder, 2005, p.108.

El huevo está conformado de tres partes: la yema, la clara y la cáscara.

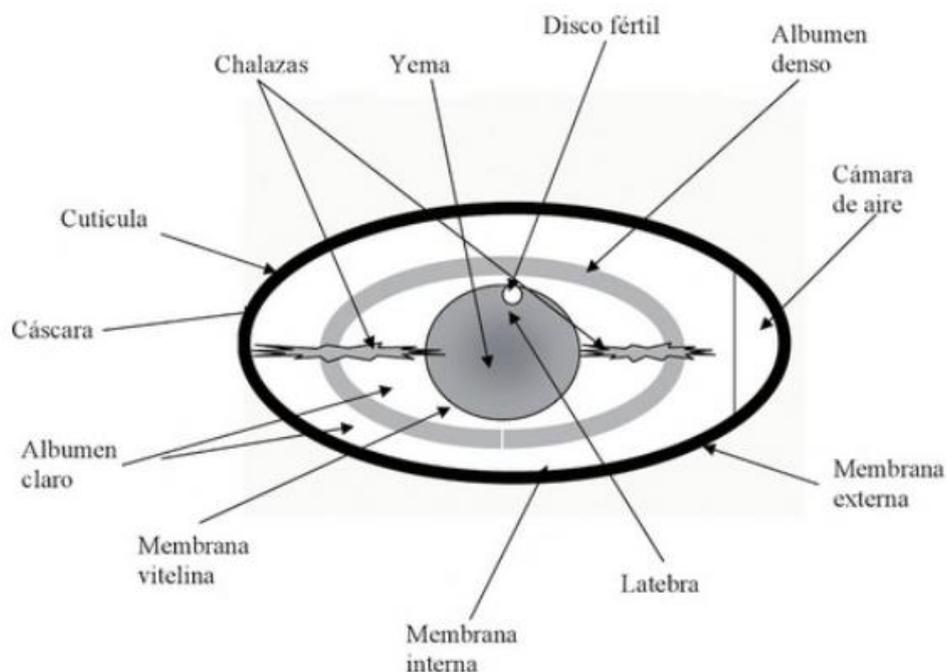


Figura 2. Conformación de un huevo de gallina. Tomado de (Angulo, 2009, p.28)

La cáscara representa el 12% del peso del huevo y es la barrera de protección del medio que lo rodea. Esta tiene cuatro membranas (Fálder, 2005, p.106):

1. La cutícula que es una membrana porosa.
2. Una lámina compuesta de carbonato de calcio que permite el intercambio gaseoso del medio interno con el exterior.
3. La membrana externa que es de mayor volumen.
4. La membrana interna que tiene contacto con la clara y la cámara de aire.

La clara, conocida como albumen, tiene tres capas, la externa que es delgada, la espesa que es la más voluminosa y la interna la más delgada. Además contiene lo que son las chalazas, que forman parte del cordón que une la yema y la clara. También existe una capa llamada chalacífera que es un cordón que mantiene suspendida a la yema en la mitad de la clara (Sauveur, 1993).

La yema es la parte más interna del huevo, tiene forma globosa y color amarillento aunque sus tonalidades pueden variar. Está constituida por la membrana vitelina, el disco embrionario, la estructura cónica, latebra, el cuello de la latebra y las capas que brindan el color a la yema. Finalmente, lo que normalmente se consume del huevo es la yema y la clara, estas dos brindan los nutrientes (Angulo, 2009, p.31).

Tabla 2

Composición nutricional del huevo de gallina

Agua	75,2%
Hidratos de carbono	0,6% (fibra 0%)
Lípidos	12,1%
Ácidos grasos saturados	3,3%)
Ácidos grasos monoinsaturados	4,9%)
Ácidos grasos poliinsaturados	1,8%)
Colesterol	0,4%)
Proteínas	12,5%
Sodio	97 mg/100 g
Potasio	124 mg/100 g
Calcio	56 mg/100 g
Magnesio	12 mg/100 g
Hierro	2 mg/100 g
Iodo	13 microgramos/100 g
Vitamina B ₁ (tiamina)	0,1 mg/100 g
Vitamina B ₂ (riboflavina)	0,3 mg/100 g
Niacina (ácido nicotínico)	0,1 mg/100 g
Ácido fólico	0,05 mg/100 g
Vitamina B ₆ (piridoxina)	0,1 mg/100 g
Vitamina A	0,2 mg/100 g (equivalentes retinol)
Vitamina D	2 microgramos/100 g
Vitamina E	2 mg/100 g

Nota. Adaptado de: Fálder, 2005.

2.2. Sistemas de Crianza

Existen diversos tipos de explotación avícola, estos difieren de acuerdo al objetivo zootécnico y número de animales. Los mencionados posteriormente son los más conocidos, dentro de ellos puede ser intensivo, semi-intensivo o extensivo:

- ∞ Sistema de crianza en piso
- ∞ Sistema de crianza en jaula
- ∞ Sistema de crianza artificial
- ∞ Crianza por sexo separados (pollos de carne)
- ∞ Silvo pastoril
- ∞ Traspatio

2.2.1 Sistema Intensivo

El sistema de explotación de aves intensivo es aquel que mantiene los animales estabulados con adecuada carga animal, normalmente en jaula. Tienen una alimentación basada en balanceado para cubrir sus requerimientos que dependen del objetivo zootécnico y el agua tiene a disposición que puede o no incluir ciertas sales minerales o vitaminas que haga falta, inclusive puede tener medicamentos. Tienen infraestructuras con tecnología de punta para mantener al animal seguro. Por otro lado, la temperatura y los olores son controlados para evitar el estrés de los animales y permitir que el personal pueda trabajar. En el caso de la producción de aves de postura, estas pasan un proceso llamado pelecha o muda forzada que permite que el ave reanude su ciclo de puesta de huevos el tiempo de vida de producción del animal se extienda un poco antes de ser descartado (Buitrago y Forero, 2016, p.24).

2.2.2 Bajo Bienestar Animal

La tendencia mundial de preferencia de consumo de cierto tipo de alimentos ha provocado que se incrementen el número de producciones que aplican el bienestar animal (Del Greco, 2010, p.4). En el caso de las aves de postura, la producción bajo bienestar animal incluye una explotación rotacional. En este caso las aves cuentan con una alimentación que cubre su gasto de energía no solo para la producción de huevos sino también para la actividad diaria que van a realizar. Dentro de esta actividad está el pastoreo y la manifestación de su comportamiento natural. Es así que el ave va a tener acceso, no solo al balanceado y agua, sino también a pastoreo (cualquier tipo de paso) que incluye gusanos, piedras e insectos. Tendrán las horas de luz y temperatura dependiendo del clima del día. A pesar de esto, tendrán un lugar para resguardarse, donde encontrarán alimento, agua y una ventilación adecuada. Además, contarán con nidales, baños de tierra y protección de los posibles depredadores. Se les brindara cualquier asistencia médica que los

animales requieran como: vacunación, desparasitación y cualquier medicamento adicional.

“La mejora o el deterioro del bienestar de un animal estará causada por una serie de estímulos o agentes del entorno en el que vive, relacionados con las instalaciones, la alimentación, las condiciones ambientales, o con las personas que los cuidan” (Ordoñez et al., 2016, p.27).

CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

- ∞ Cuaderno de apuntes
- ∞ Esfero
- ∞ Corrector
- ∞ Cámara fotográfica
- ∞ Cooler

3.2. Ubicación del Estudio

- ∞ Localidad: Cotacachi
- ∞ Coordenadas: 0°20'56.3"N 78°16'09.8"W (Google maps, 2017)



Figura 3. Ubicación hacienda “La Maria”. Tomado de (Google, 2017)

∞ Condiciones agroecológicas

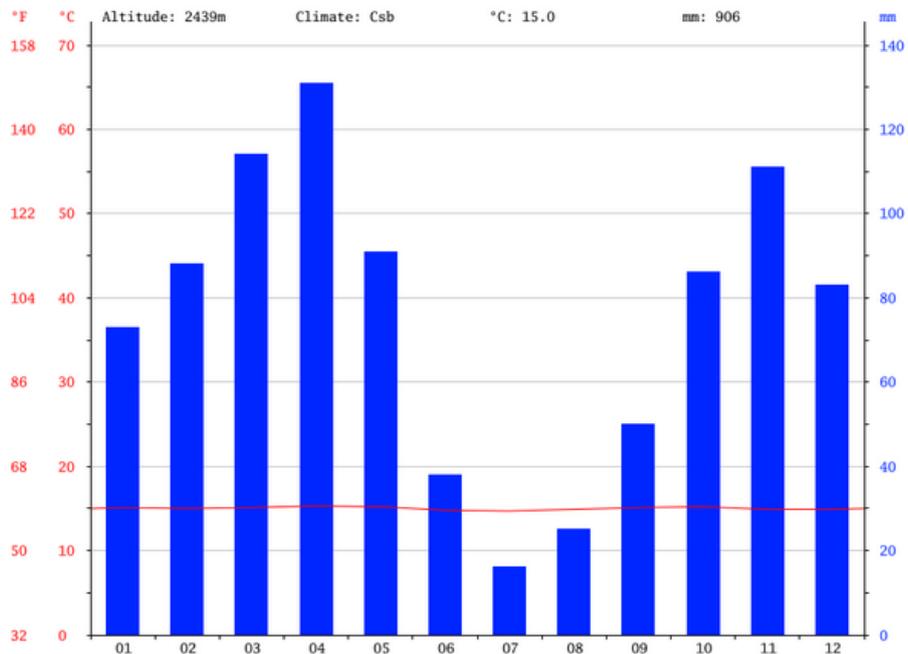


Figura 4. Climograma Cotacachi. Tomado de (Climate-data.org, 2017)

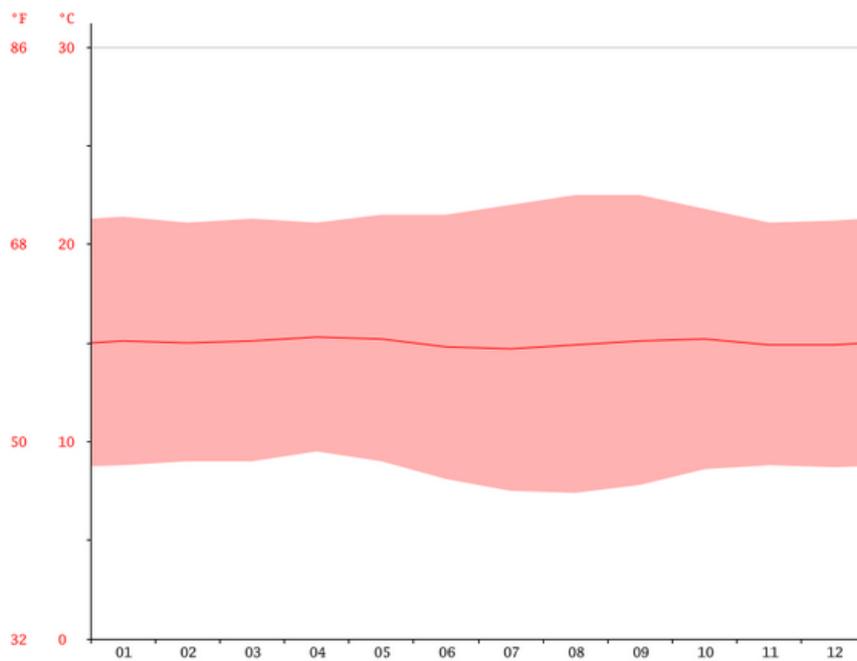


Figura 5. Diagrama de temperatura de Cotacachi. Tomado de (Climate-data.org, 2017)

Tabla 3

Tabla climática de Cotacachi

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	15.1	15	15.1	15.3	15.2	14.8	14.7	14.9	15.1	15.2	14.9	14.9
Temperatura mín. (°C)	8.8	9	9	9.5	9	8.1	7.5	7.4	7.8	8.6	8.8	8.7
Temperatura máx. (°C)	21.4	21.1	21.3	21.1	21.5	21.5	22	22.5	22.5	21.8	21.1	21.2
Temperatura media (°F)	59.2	59.0	59.2	59.5	59.4	58.6	58.5	58.8	59.2	59.4	58.8	58.8
Temperatura mín. (°F)	47.8	48.2	48.2	49.1	48.2	46.6	45.5	45.3	46.0	47.5	47.8	47.7
Temperatura máx. (°F)	70.5	70.0	70.3	70.0	70.7	70.7	71.6	72.5	72.5	71.2	70.0	70.2
Precipitación (mm)	73	88	114	131	91	38	16	25	50	86	111	83

Nota. Adaptado de: Climate-data.org, 2017

3.3. Levantamiento de Información

Identificación Predio

- ∞ Ubicación: Cotacachi
- ∞ Nombre de la propiedad: La María
- ∞ Propietario: Eduardo Miranda
- ∞ Administradores de huevos de campo: José Ricardo Díaz y Pablo Díaz
- ∞ Número de administradores: 0998214414 / 0992716390
- ∞ Responsable del manejo de gallinas: Wilson Torres
- ∞ Animales dentro de la hacienda: terneros, vacas, gallinas y perros.
- ∞ Número de perros: 5.
- ∞ Número de terneros: 100.
- ∞ Número de vacas: 300.
- ∞ Número de gallinas 200.
- ∞ Extensión total: 200 hectáreas.
- ∞ Extensión potrero de gallinas: 1 hectárea.

- ∞ Tipo de pasto: kikuyo y rye grass.
- ∞ Galpón: 30 metros cuadrados.
- ∞ Extensión fuera de galpón: 50 metros cuadrados.
- ∞ Dieta de gallinas: balanceado y pastoreo.

3.4. Población y Muestra

La muestra se determinó en base a la cantidad de producto que el laboratorio requiere para el procesamiento y obtención de los resultados, a esto llamaremos muestra absoluta la cual se considera la mínima para poder realizar los análisis tanto fisicoquímicos como microbiológicos. Es por esto que se entregó lo siguiente: 1 cubeta de 12 huevos medianos comerciales, se adquiere una marca comercial vendida a nivel nacional y 1 cubeta de 12 huevos de gallinas de campo de la hacienda “La María” la cual forma parte de la investigación.

3.4.1. Criterios de inclusión y exclusión

- ∞ Criterios de inclusión: huevos de la hacienda “La María” y huevos comerciales del mercado ecuatoriano cubeta mediana de cualquier supermercado de Quito.
- ∞ Criterios de exclusión: huevos rotos, manchados o que en su empaque señale que sean “BIO”.

3.5. Metodología

Se entregará el mismo día las muestras para que estas sean procesadas al mismo tiempo, por la misma persona y de la misma manera. En el laboratorio de acuerdo al parámetro deseado se utilizan diferentes métodos de ensayo, como se muestra en la tabla 5. Es importante mencionar que se realiza 10 muestras por grupo de huevos ya que es la mínima para lograr correr el test

estadístico (t student) para lograr conocer si existe o no un grado de significancia y que este sea válido.

Tabla 4

Métodos de ensayo (Anexo 1)

PARÁMETRO	MÉTODO DE ENSAYO
Grasa total	PEE-LASA-FQ-10b1 <i>AOAC 920.85</i>
Proteína	PEE-LASA-FQ-11 <i>AOAC 991.20</i>

El método de ensayo que se encuentra en negrilla es interno del laboratorio, mientras el que está en cursiva son métodos provenientes de Association of Analytical Communities.

3.6. Microbiológico de los Huevos de Campo

Tabla 5

Resultados de microbiología del huevo de campo (Anexo 2)

PARÁMETROS	25-01-2018	07-02-2018	26-02-2018
Recuento de aerobios totales	≤10 UFC/g	≤10 UFC/g	≤10 UFC/g
Recuento de E. coli	≤10 UFC/g	≤10 UFC/g	≤10 UFC/g
Salmonella spp.	Ausencia/25 g	Ausencia/25 g	Ausencia/25 g
CALIFICACIÓN	MEDIANO	MEDIANO	MEDIANO
DE HUEVO	GRADO A	GRADO A	GRADO B
POR SU MASA DE CALIDAD			

Nota: los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación.

3.7. Diseño del Estudio

El estudio se lo llevó a cabo en la hacienda “La María” ubicada en Cotacachi. Primero se realizó una visita guiada con los administradores y el encargado de las gallinas de campo. Se observó detenidamente el lote en dónde se encuentran para conocer datos como: extensión, número de

animales, manejo de animales, tipo de pasto y alimentación. Posteriormente se ingresó al predio e instalaciones donde se encuentran los animales y a través de preguntas establecidas con anterioridad se verificaron los datos mencionados anteriormente y datos adicionales necesarios.

Después se recogieron todos los huevos puestos ese momento, se pidió al empleado una cantidad de 12 huevos elegidos de manera aleatoria sin importar color, forma o textura. Con ayuda de una cubeta vacía dentro de un cooler sin hielos ni refrigerante se los transportó a Quito en temperatura ambiente y se los guardó en un espacio sin luz ni humedad a los huevos por una semana.

Por último, dentro de la granja se conoció toda la extensión verificando la presencia de otros animales y el número de los mismos, también se pudo observar otro tipo de instalaciones dentro y que se encuentra a los alrededores de la propiedad. Para realizar la toma de muestra del segundo grupo de huevos, en este caso los huevos comerciales se obtuvieron del supermercado más cercano y se compró una cubeta de 12 huevos tamaño mediano de manera aleatoria como requisito que sean vendidos a nivel nacional y no se encuentren caducados.

El mismo día de la compra se llevó los dos grupos de huevos de forma segura en una cubeta al laboratorio sin recibir luz y se pidió que las muestras sean procesadas el mismo día, por la misma personas y de la misma manera. Después de 8 días laborables se obtuvieron los primeros resultados pedidos anteriormente. Se repitió el mismo procedimiento hasta obtener las 20 muestras deseadas, 10 de cada grupo.

Los resultados obtenidos se los tabularon en Excel. Posteriormente se utilizó un programa estadístico donde se obtuvo las medidas de dispersión para realizar una comparación. Luego se corrió el modelo estadístico de t student para conocer si existe diferencia significativa entre las muestras. Adicionalmente, se utilizó el modelo de Pearson para conocer si existe algún

grado de correlación entre la proteína total y grasa total de los huevos en general. Se interpretó este resultado con la tabla de Spearman.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

De las 20 muestras realizadas en el laboratorio, 10 pertenecían a huevos de campo y las otras 10 muestras fueron de huevos comerciales. Se realizaron dos tipos de pruebas: la primera consistía en analizar la grasa total que se puede observar en la tabla 6 y la segunda para conocer la proteína total del huevo que se observa en la tabla 7.

Tabla 6

Resultados de laboratorio grasa total (Anexo 3)

FECHA Entrega • Grasa Total	Huevos Campos	Huevos Comerciales
07 Diciembre 2017	6,3%	9,3%
13 Marzo 2018	9,6%	8,3%
21 Marzo 2018	8,1%	8,6%
10 Abril 2018	5,8%	6,6%
17 Abril 2018	11,3%	9,6%
23 Abril 2018	9,3%	9,5%
25 Abril 2018	5,4%	6,1%
02 Mayo 2018	8,1%	7,0%
02 Mayo 2018	9,2%	8,3%
02 Mayo 2018	7,0%	8,9%

Tabla 7

Resultados de laboratorio proteína total (Anexo 3)

FECHA Entrega • Proteína Total (f=6,25)	Huevos Campos	Huevos Comerciales
7 Diciembre 2017	13,2%	12,9%
13 Marzo 2018	11,9%	12,5%
21 Marzo 2018	12,5%	12,8%
10 Abril 2018	11,8%	12,9%
17 Abril 2018	13,2%	13,1%
23 Abril 2018	12,7%	13,0%
25 Abril 2018	11,4%	12,4%
02 Mayo 2018	11,6%	11,9%
02 Mayo 2018	11,3%	13,2%
02 Mayo 2018	11,9%	12,2%

La tabulación de datos obtenidos en el laboratorio se realizó en Excel 2013 como muestra la tabla 8 y 9.

Tabla 8

Codificación de datos (Anexo 4)

CODIFICACIÓN		
GRUPO	1	Huevos de campo
	2	Huevos comerciales

Tabla 9

Tabulación de datos (Anexo 4)

DATOS		
	% Grasa Total	% Proteína Total
1	6,3	13,2
1	9,6	11,9
1	8,1	12,5
1	5,8	11,8
1	11,3	13,2
1	9,3	12,7
1	5,4	11,4
1	8,1	11,6
1	9,2	11,3
1	7	11,9
2	9,3	12,9
2	8,3	12,5
2	8,6	12,8
2	6,6	12,9
2	9,6	13,1
2	9,5	13
2	6,1	12,4
2	7	11,9
2	8,3	13,2
2	8,9	12,2

4.2. Análisis estadístico

Mediante el programa estadístico SPSS se obtuvo estadística descriptiva como muestran las siguientes tablas.

La tabla 10 se observan las medidas de tendencia central para el parámetro proteína de los dos grupos de estudio. Donde concluimos que la muestra se encuentra dentro de la media y se puede decir que la población es homogénea.

Tabla 10

Estadística descriptiva grasa total

			Descriptivo				
Tipo de huevo			Estadístico	Error tip.			
Proteína	1	Media	,12150	,002227			
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	,11646 ,12654			
		Media recortada al 5%		,12139			
		Mediana		,11900			
		Varianza		,000			
		Desviación estándar		,007044			
		Mínimo		,113			
		Máximo		,132			
		Rango		,019			
		Amplitud intercuartil		,013			
		Asimetría		,496	,687		
		Curtosis		-1,244	1,334		
		2	Media	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	,12690 ,12992	,001337
				Media recortada al 5%		,12706	
				Mediana		,12850	
				Varianza		,000	
				Desviación estándar		,004228	
Mínimo				,119			
Máximo				,132			
Rango				,013			
Amplitud intercuartil				,007			
Asimetría				-,718	,687		
Curtosis		-,483	1,334				

La tabla 11 se observan las medidas de tendencia central para el parámetro grasa de los dos grupos de estudio. Donde concluimos que la muestra 2 se encuentra dentro de la media y se puede decir que la población es homogénea. Mientras que la muestra 1 nos indica que tiene una muestra con valores más dispersos.

Tabla 11

Estadística descriptiva proteína total

		Descriptivo		Estadístico	Error tip.
Tipo de huevo					
Grasa	1	Media		,08010	,005971
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	,06659 ,09361	
		Media recortada al 5%		,07972	
		Mediana		,08100	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,018882	
		Mínimo		,054	
		Máximo		,113	
		Rango		,059	
		Amplitud intercuartil		,032	
		Asimetría		,183	,687
		Curtosis		-,765	1,334
	2	Media		,08220	,003935
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	,07330 ,09110	
		Media recortada al 5%		,08261	
		Mediana		,08450	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,012444	
		Mínimo		,061	
		Máximo		,096	
		Rango		,035	
		Amplitud intercuartil		,024	
		Asimetría		-,666	,687
		Curtosis		-,952	1,334

Posteriormente con el mismo programa estadístico mediante la prueba t student para muestras independientes se prosiguió analizar si existe una diferencia significativa por cada uno de los parámetros mencionados anteriormente entre los dos grupos.

En la tabla 12 y 13 observamos que para el parámetro grasa por cada grupo se obtuvieron 10 resultados. Se obtuvo de significancia bilateral 0,772 y 0,773; al ser estas mayores a nuestro p valor de 0,05 quiere decir que estadísticamente no existe una diferencia significativa de grasa para ambos grupos. Lo que quiere decir que la grasa en los dos grupos es igual.

Tabla 12

		Estadísticos de grupo			
Tipo de huevo		N	Media	Desviación típica	Error típico de la media
GRASA	1	10	,08010	0,018882	,005971
	2	10	,08220	,012444	,003935

Tabla 13

T Student de muestras independiente Grasa

		Prueba de muestras independientes								
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas				Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
GRASA	Se han asumido varianzas iguales	1,782	,198	-,294	18	,772	-,002100	,007151	,017124	,012924
	No se han asumido varianzas iguales			-,294	15,577	,773	-,002100	,007151	,017293	,013093

En la tabla y observamos que para el parámetro proteína por cada grupo se obtuvieron 10 resultados. Se obtuvo de significancia bilateral 0,052 y 0,056; al ser estas mayores a nuestro p valor de 0,05 quiere decir que estadísticamente no existe una diferencia significativa para proteína en ambos grupos. Lo que quiere decir que la proteína en los dos grupos es igual.

Tabla 14

Estadísticos de grupo				
Tipo de huevo	N	Media	Desviación típica	Error típico de la media
PROTEÍNA 1	10	,12150	0,007044	,002227
2	10	,12690	,004228	,001337

Tabla 15

T Student de muestras independiente Proteína

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas				Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típico de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
PROTEÍNA	Se han asumido varianzas iguales	4,482	,048	-2,079	18	,052	-,005400	,002598	-,010858	,000058
	No se han asumido varianzas iguales			-2,079	14,741	,056	-,005400	,002598	-,010858	,000146

Por último, utilizando el mismo programa estadístico se realizó una prueba llamada Correlación de Pearson. Ésta sirve para conocer si existe una relación entre los grados de grasa y proteína, independientemente de qué grupo sean. En la tabla, se observa que la correlación de Pearson es de 0,357.

Con ayuda de la tabla se coloca al número obtenido en este caso el 0,357 dentro de esta escala para conocer la interpretación. El resultado muestra que existe una escasa correlación entre los grados de grasa con los de proteína.

Tabla 16

Correlación de Pearson entre Grasa y Proteína

Correlaciones		
GRASA	GRASA	PROTEÍNA
Correlación de Pearson	1	,357
Sig. (bilateral)		,123
N	20	20
PROTEÍNA	Correlación de Pearson	,357
	Sig. (bilateral)	,123
	N	20

Tabla 17

Interpretación para la correlación de Pearson. Tomado de (Martínez et. al, 2009)

Escala de 4	
0 – 0,25	Escasa o nula
0,26 – 0,50	Débil
0,51 – 0,75	Entre moderada y fuerte
0,76 – 1,00	Entre fuere y perfecta 5

4.3. Discusión

El consumo de productos bajo bienestar animal y orgánicos cada día crece por la preocupación sobre el impacto ambiental (Del Greco, 2010, p.4). Por ello ha surgido la necesidad de saber si existe diferencia de éstos con los productos convencionales. Dentro de este estudio no se logró comprobar una

diferencia significativa en los valores nutricionales de los huevos de campo y los huevos comerciales, tanto la proteína como la grasa total se mantuvieron similares.

A pesar de que no existió ninguna diferencia significativa entre ambos grupos de huevos, se evidenció que los valores tanto de proteína como de grasa de los huevos comerciales se mantuvo constante mientras que los huevos de gallinas bajo bienestar animal tuvieron valores variados. Por lo cual, se puede decir que el momento de comprar un huevo comercial estamos asegurando cierta calidad nutricional que va aportar el huevo a la dieta porque se encuentran estandarizados, mientras que los huevos de campo no nos pueden dar esta misma seguridad ya que por su gran variación no podemos saber con certeza la calidad de cada uno de los huevos.

Esta variación que existió dentro de los resultados, se pueden deber a varios factores como son la edad de las gallinas, la temperatura ambiental que al estar al aire libre no se puede controlar, el pastoreo tanto de diferentes pastos como de una gran variedad de insectos y el tiempo de almacenamiento del huevo. Por el contrario, en un estudio realizado por Buitrago y Forero (2016) en Colombia, si se evidenció la clara influencia en la calidad del huevo dentro de dichos sistemas, donde la proteína se encontraba elevada significativamente en los huevos de gallinas bajo bienestar animal. Esta diferencia de resultados entre los dos estudios se debe a que en el estudio de Buitrago y Forero si se tomó en cuenta la edad de las gallinas ya que ellos controlaban ambos sistemas de producción mientras que en este estudio solo se adquirieron los huevos del supermercado y por ende no se lograba conocer la edad de las gallinas.

Un factor que afectó directamente a los resultados de este estudio fue el grosor de la cáscara del huevo porque no se lo tomó en cuenta. Según Quitral, Donoso y Acevedo (2009) explican que el momento que un huevo tiene una

cáscara con mayor grosor, aumenta su durabilidad al momento de ser almacenados. Esto se debe a que se encuentran aislados de mejor forma del medio ambiente, así se evita que las propiedades nutricionales del huevo cambien e impide que el agua del huevo se evapore a través de los poros. Además, afirman que los huevos de campo tienen una cáscara con mayor grosor. Dentro de este estudio los huevos comerciales al encontrarse por mayor tiempo almacenados y al tener un menor grosor de cáscara se encontraban en desventaja ya que pudieron haber tenido cambios en sus propiedades nutricionales, mientras que los huevos de campo utilizados eran relativamente frescos.

De acuerdo a Estrada, Galeano, Herrera y Restrepo (2009) indican que el almacenamiento y durabilidad de los huevos también va a depender de la temperatura. Al refrigerarse las propiedades del huevo se conservan, mientras que al estar expuestos a la temperatura ambiental va a existir un mayor movimiento de aminoácidos desde el albumen hasta la yema. Los huevos de ambos grupos que fueron utilizados en este estudio se mantuvieron a temperatura ambiental por lo cual también pudo haber un cambio en su calidad nutricional.

El estudio de Rodríguez (2016) corrobora la información expuesta anteriormente, del por qué existe una gran variación de resultados. Factores como la temperatura, la edad de la gallina, tipo de manejo, calidad de la alimentación entre otros van a alterar decisivamente la composición del producto. Después de haber hecho una comparación interna, externa y nutricional de tres tipos de huevos, Rodríguez menciona que “las gallinas de edad avanzada producen huevos con colores de la cáscara menos intensos, peor calidad de albumen y de yema, con menor contenido en proteínas y carotenoides” (Rodríguez, 2016, p.4). Después de la revisión de la literatura expuesta se afirma que cada grupo de huevos estudiados tenían tanto ventajas como desventajas. Los huevos de campo presentaron ventajas al tener un

mayor grosor de la cáscara, se utilizaron huevos frescos y se conoció la edad de las gallinas. Entre las desventajas se encuentra el no poder controlar la temperatura a la que se encontraban las gallinas, el pastoreo y el mayor gasto de energía. Las ventajas de los huevos comerciales son que las gallinas se encuentran en un ambiente controlado tanto en temperatura como en alimentación. Las desventajas son que no se pudo conocer la edad de las gallinas, la frescura del huevo y la menor densidad de su cáscara.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- ∞ Se estableció que la diferencia entre la proteína total de cada grupo de huevos estadísticamente no es significativa, por lo que las propiedades nutricionales de los dos grupos de huevos permanecen igual.
- ∞ Se estableció que la diferencia entre la grasa total de cada grupo de huevos estadísticamente no es significativa, por lo que ambos huevos entregan el mismo porcentaje de grasa al consumidor.
- ∞ Se encontró que no existe una correlación positiva ni negativa entre los grados de proteína y grasa total.
- ∞ Los valores nutricionales de proteína y grasa total, en cuanto al sistema de crianza bajo bienestar animal y un sistema industrial, nos arroja datos estadísticamente similares. Por lo cual podemos decir que nutricionalmente son iguales.
- ∞ A pesar de que el valor nutricional de ambos huevos son iguales, las personas están dispuestas a pagar más por el “concepto” de los huevos BIO, ya que supuestamente es un producto más sano, con menos grasa dañina y sin transgénicos.
- ∞ Se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, que indica que no existe una diferencia nutricional entre la grasa y proteína total del huevo comercial y huevos de gallina bajo bienestar animal.

5.2. Recomendaciones

- ∞ Establecer parámetros económicos de producción bajo el sistema de bienestar animal para conocer la rentabilidad.
- ∞ Conocer cuántas kilocalorías el ave realmente está gastando bajo este método de crianza y de qué manera esto influye en la rentabilidad.

- ∞ Identificar y establecer con claridad factores que van a influenciar sobre la calidad nutricional del huevo, como son: temperatura de almacenamiento, grosor de cáscara y edad del ave.

REFERENCIAS

- Acosta, M. (2016). *Alimentos transgénicos, una mirada social*. Recuperado de <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1841/1/1388-4491-1-PB.pdf>
- Agrocalidad. (2018). *Productos orgánicos en el Ecuador*. Recuperado de <http://www.agrocalidad.gob.ec/productos-organicos-en-ecuador/>
- Angulo, E. (2009). *Fisiología aviar*. Recuperado de https://books.google.com.ec/books?id=8BbaffsUiu8C&pg=PA29&dq=fisiologia+del+metabolismo+de+la+gallina&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjZq_Dx89HaAhVC0IMKHcZ7CA8Q6AEIMzAC#v=onepage&q=fisiologia%20del%20metabolismo%20de%20la%20gallina&f=false
- Buitrago, J. y Forero, M. (2016). *Comparación de dos modelos de producción (pastoreo e intensivo) y su efecto en la calidad de huevo y bienestar de gallinas de postura*. Recuperado de <http://dspace.ucundinamarca.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/319/Comparaci%C3%B3n%20de%20dos%20modelos%20de%20producci%C3%B3n%20%28pastoreo%20e%20intensivo%29%20y%20su%20relaci%C3%B3n%20en%20la%20calidad%20de%20huevos%20y%20bienestar%20de%20gallinas%20de%20postura.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carranco, M. (2014). *Estudio comparativo entre los patrones alimentarios del distrito metropolitano de Quito y la región asiática con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles*. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7860/ESTUDIO%20COMPARATIVO%20ENTRE%20LOS%20PATRONES%20ALIMENTARIOS%20DEL%20DISTRITO%20METROPOLITANO%20DE%20QUITO%20Y%20LA%20REGI%C3%93N%20ASI%C3%81TICA%20CON%20EL%20DESAR~1.pdf?sequence=1>
- Castañeda, C. (2011). *Evaluación del bienestar animal y comparación de los parámetros productivos en gallinas ponedoras de la linera Hyline Brown en tres modelos de producción piso, jaula y pastoreo*. Recuperado de

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6184/T13.09%20C275e.pdf?sequence=1>

- Chamas, A. (2000). *Alimentos transgénicos*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/877/87730512.pdf>
- Chirinos, E. (2017). *Influencia del consumo de las proteínas de origen animal en la calidad del desarrollo intelectual de los niños de 2 y 3 años*. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/24631>
- Climate-data.org. (2017). Clima: Cotacachi. Recuperado el 16 de Diciembre de 2016 de <https://es.climate-data.org/location/25394/>
- Corona, J. (2013). *Efecto del estrés calórico sobre la fisiología y calidad del huevo en gallinas ponedoras*. Recuperado de <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070713/071308.pdf>
- Del Greco, N. (2010). *Estudio sobre tendencia de consumo de alimentos*. Recuperado el 18 de abril de 2018 de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/2603.pdf>
- Estrada, M., Galeano, L., Herrera M. y Restrepo, L. (2009). *Efecto de la temperatura y volteo durante el almacenamiento sobre la calidad del huevo comercial*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3237771>
- Fálder, A. (2005). *Enciclopedia de los alimentos*. Recuperado de http://www.mercasa.es/files/multimedios/1290792691_DYC_2005_79_105_115.pdf
- FAO (s.f.). *¿Qué es la agricultura orgánica?* Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/007/ad818s/ad818s03.htm>
- Galarza, S. (2011). *Diseño de un plan de implementación de buenas prácticas de manufactura para una planta faenadora de aves*. Recuperado de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2633/1/CD-3317.pdf>
- Google. (s.f.). [Mapa de Cotacachi, Imbabura en Google maps]. Recuperado de <https://www.google.com/maps/place/0%C2%B020'56.3%22N+78%C2%B016'09.8%22W/@0.3489746,-78.271575,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d0.3489746!4d-78.2693863?hl=es>

- Grobas, S., Mateos, G. y Coren, O. (1996). *Influencia de la nutrición sobre la composición nutricional del huevo*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Gonzalo_Mateos/publication/28180440_Influencia_de_la_nutricion_sobre_la_composicion_nutricional_de_l_huevo/links/02bfe51119a187a4c7000000/Influencia-de-la-nutricion-sobre-la-composicion-nutricional-del-huevo.pdf
- Instituto de Estudios del Huevo (2006). *Seguridad alimentaria en huevos y ovoproductos*. Recuperado de http://www.federovo.net/portal1/images/content/seguridad_alimentaria_huevos_ovoproductos.pdf
- León, X. y Yumbra, M. (2010). *El agronegocio en Ecuador: El caso del maíz*. Pp: 43- 47. Recuperado de <http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwj62fzZPYAhXGOyYKHan6DRMQFggIIMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.accionecologica.org%2Fdocumentos%2Flibroagronegocio.pdf&usq=AOvVaw1Hhw5GYAyMGH4CQODLFS6->
- Martínez, R., Tuya, L., Martínez, M., Pérez, A. y Cánovas, A. (2009). *El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización*. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000200017
- Miller, I. (2016). *Cómo criar gallinas: la guía completa para cuidar desde pollitos hasta gallinas ponedoras*. (1era edición) Capítulo 2. [Versión electrónica] Recuperado de https://books.google.com.ec/books?id=fiQeDAAQBAJ&pg=PT16&dq=colores+del+huevo+de+gallina+variedad&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiR_fyZgcTaAhUI2FMKHdBSAroQ6AEIJTAA#v=onepage&q&f=false
- Moreira, W. (2016). *Análisis del comportamiento del consumidor de alimentos orgánicos, en las principales cadenas de supermercados de la ciudad de Guayaquil*. Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/5676/1/T-UCSG-POS-MGM-14.pdf>

- Mota, D., Huertas, S., Guerrero, I. y Trujillo, M. (2012). *Bienestar Animal: Productividad y calidad de la carne*. México DF, México: ELSEVIER.
- Quitral, V., Donoso, M. y Acevedo, N. (2009). *Comparación físico-química y sensorial de huevos de campo, orgánicos y comerciales*. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2009/spn092f.pdf>
- Revista Líderes (2012). *La producción avícola subió cinco veces desde 1990* 84(8). Quito: Ecuador: Revista Líderes. Recuperado de <https://www.revistalideres.ec/lideres/produccion-avicola-subio-cinco-veces.html#>
- Rodríguez, A. (2016). *Tipificación de la calidad del huevo de gallina ecológico y convencional*. Recuperado de doi:10.4995/Thesis/10251/71437
- Ordoñez, M., Ramos, P., Villegas, J. y Arrebola, F. (2016). *Bienestar animal en explotaciones de aves*. Pp: 28. Sevilla, España. Recuperado de <http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Bienestar-animal-en-explotaciones-de-aves-Sevilla-2016-IFAPA.pdf>
- Ortega, R., Pérez, F., Bulto, L. y Martín, E. (2009). *Prejuicios y verdades sobre las grasas y otros alimentos*. Recuperado de http://www.nutricion.org/publicaciones/pdf/prejuicios_y_verdades_sobre_grasas.pdf
- Sauveur, B. (1993). *El huevo para consumo: bases productivas*. Pp: 15 .Mundi-Prensa Madrid, España.
- Vaca, L. (2010). *Producción avícola*. [Versión electrónica] Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=Jqz772zO6uwC&pg=PA10&dq=fisiologia+del+tracto+gastrointestinal+de+la+gallina&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj85KqZ9NHAAhUMq1MKHbvDCrQQ6AEINTAD#v=onepage&q&f=true>

ANEXOS

Anexo 1. Análisis fisicoquímico y microbiológico de huevos de campo y comerciales



INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 15/12/2017-RM0421
ORDEN DE TRABAJO No 003271

SOLICITADO POR: EMILIA IACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 1744-17
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS DE CAMPO "DESCRIBE"

FECHA RECEPCIÓN: 07/12/2017
FECHA DE ANÁLISIS: 07 al 14/12/2017
FECHA DE ENTREGA: 13/12/2017
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA DE ELAB.: 23/11/2017

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
E. COLI (Total)	< 10	UFC/g	PEI-LASA-MB-20 AOAC 99.14
SALMONELLA	AUSENCIA	PRE/ACIS	PEI-LASA-MB-05 BAM CAP 65

Dr. Marco Guzmán Buzales
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del Laboratorio.

Pág. 1 de 1

Av. de la Princesa N53-113 y General Gualo • Teléfono: 2469-314 / 2299-012
Juan Ignacio Paez OES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2296-815 • Celular: 099 9236 287
e-mail: info@laboratorioslasa.com • web: www.laboratorioslasa.com • Quito - Ecuador



INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 15/12/2017-RM0421
ORDEN DE TRABAJO No 003271

SOLICITADO POR: EMILIA IACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 1748-17
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS DE CAMPO "DESCRIBE"

FECHA RECEPCIÓN: 07/12/2017
FECHA DE ANÁLISIS: 07 al 14/12/2017
FECHA DE ENTREGA: 13/12/2017
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA DE ELAB.: 23/11/2017

ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
COLOR DE LA YEMA	9	Unidades de color	"INTERNO"
HUMEDAD	76,6	%	PEI-LASA-FQ-064 AOAC 92.16
CENIZAS TOTALES	0,9	%	PEI-LASA-FQ-061 AOAC 92.01
GRASA TOTAL	6,3	%	PEI-LASA-FQ-086 AOAC 92.05
PROTEÍNA (F=6,25)	13,2	%	PEI-LASA-FQ-011 AOAC 99.12

Dr. Marco Guzmán Buzales
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del Laboratorio.

Pág. 1 de 1

Av. de la Princesa N53-113 y General Gualo • Teléfono: 2469-314 / 2299-012
Juan Ignacio Paez OES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2296-815
Celular: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratorioslasa.com
web: www.laboratorioslasa.com • Quito - Ecuador



INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 15/12/2017-RM05120
ORDEN DE TRABAJO No 003271

SOLICITADO POR: EMILIA IACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 17447-17
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS MEDIANOS "INDAVES"

FECHA RECEPCIÓN: 07/12/2017
FECHA DE ANÁLISIS: 07 al 14/12/2017
FECHA DE ENTREGA: 13/12/2017
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA DE ELAB.: 30/12/2017
LOTE: 134

ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
COLOR DE LA YEMA	10	Unidades de color	"INTERNO"
HUMEDAD	73,7	%	PEI-LASA-FQ-064 AOAC 92.16
CENIZAS TOTALES	0,8	%	PEI-LASA-FQ-061 AOAC 92.01
GRASA TOTAL	5,3	%	PEI-LASA-FQ-086 AOAC 92.05
PROTEÍNA (F=6,25)	12,9	%	PEI-LASA-FQ-011 AOAC 99.12

Dr. Marco Guzmán Buzales
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del Laboratorio.

Pág. 1 de 1

Av. de la Princesa N53-113 y General Gualo • Teléfono: 2469-314 / 2299-012
Juan Ignacio Paez OES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2296-815
Celular: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratorioslasa.com
web: www.laboratorioslasa.com • Quito - Ecuador



INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 15/12/2017-RM0421
ORDEN DE TRABAJO No 003271

SOLICITADO POR: EMILIA IACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 17447-17
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS MEDIANOS "INDAVES"

FECHA RECEPCIÓN: 07/12/2017
FECHA DE ANÁLISIS: 07 al 14/12/2017
FECHA DE ENTREGA: 13/12/2017
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA DE ELAB.: 30/12/2017
LOTE: 134

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
E. COLI (Total)	< 10	UFC/g	PEI-LASA-MB-20 AOAC 99.14
SALMONELLA	AUSENCIA	PRE/ACIS	PEI-LASA-MB-05 BAM CAP 65

Dr. Marco Guzmán Buzales
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del Laboratorio.

Pág. 1 de 1

Av. de la Princesa N53-113 y General Gualo • Teléfono: 2469-314 / 2299-012
Juan Ignacio Paez OES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2296-815 • Celular: 099 9236 287
e-mail: info@laboratorioslasa.com • web: www.laboratorioslasa.com • Quito - Ecuador

Anexo 2. Estudio de estabilidad



ESTUDIO DE ESTABILIDAD

CC-PE-5395
SA 38410-38420-38476-38477-38682-38683

Cliente:	DICORNE		
Dirección:	MACHOCHI		
Muestra de:	Alimento		
DESCRIPCIÓN:	HUEVOS "DICORNE"		
Lote:	25012018		
Fecha de Elaboración:	25-01-2018		
Fecha de Vencimiento:	25-02-2018		
Tamaño de la Muestra:	3 cubetas de 17 huevos cada una		
Material de Envase:	Cartón negro corrugado		
Muestreado por:	El cliente		
Envejecimiento:	Normal al ambiente	Temperatura:	30 ± 2 °C
		Humedad Relativa:	60 ± 5 %
Tiempo de Estudio:	Trenta días.	Fecha de Inicio:	25-01-2018
		Fecha de Finalización:	25-02-2018

RESULTADOS

PARAMETROS		25-01-2018	07-02-2018	26-02-2018
Recuento de Aerobios Totales		< 10 UFC/g	< 10 UFC/g	< 10 UFC/g
Recuento de E. coli		< 10 UFC/g	< 10 UFC/g	< 10 UFC/g
Salmonella spp		Ausencia/25 g	Ausencia/25 g	Ausencia/25 g
CALIFICACION DE HUEVO	POR SU MASA	MEDIANO	MEDIANO	MEDIANO
	GRADO DE CALIDAD	GRADO A	GRADO A	GRADO B

Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

CONCLUSIÓN: De acuerdo a los resultados obtenidos, el periodo de vida útil del producto: **HUEVOS "DICORNE" es de:** Trenta días.




Dra. Pamela Jácome
GERENTE TÉCNICO



Anexo 3. Resultados de proteína y grasa total de las 20 muestras utilizadas para el estudio

LASA
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS
Y PRODUCTOS PROCESADOS

INFORME DE RESULTADOS

REF. LASA 18042018-RS01391
ORDEN DE TRABAJO No 001804

SOLICITADO POR: EMILIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 098-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS CAMPO

FECHA RECEPCIÓN: 18/04/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 10 al 17/04/2018
FECHA DE ENTREGA: 18/04/2018
MUESTRO POR: SOLICITANTE
FECHA TOMA: 04-04-2018

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	5,8	%	PEE-LASA-FQ-10B1 AOAC 920.85
PROTEÍNA (f=6,25)	11,8	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20

Dr. Mario Cajarero Basilio
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los incumplimientos de los resultados para los clientes se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
1 Opciones e Información: Pungu QUES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2260-815
Cajal: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratoriolasa.com
web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

Page 1 of 1

LASA
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS
Y PRODUCTOS PROCESADOS

INFORME DE RESULTADOS

REF. LASA 18042018-RS01391
ORDEN DE TRABAJO No 001804

SOLICITADO POR: EMILIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 099-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS COMERCIALES

FECHA RECEPCIÓN: 18/04/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 10 al 17/04/2018
FECHA DE ENTREGA: 18/04/2018
MUESTRO POR: SOLICITANTE
FECHA ELAB.: 01-04-2018
LOTE: 51

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	8,6	%	PEE-LASA-FQ-10B1 AOAC 920.85
PROTEÍNA (f=6,25)	12,9	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20

Dr. Mario Cajarero Basilio
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los incumplimientos de los resultados para los clientes se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
1 Opciones e Información: Pungu QUES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2260-815
Cajal: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratoriolasa.com
web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

Page 1 of 1

LASA
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS
Y PRODUCTOS PROCESADOS

INFORME DE RESULTADOS

REF. LASA 16032018-RS01054
ORDEN DE TRABAJO No 001123

SOLICITADO POR: EMILIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 513-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS DE CAMPO

FECHA RECEPCIÓN: 15/03/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 11 al 16/03/2018
FECHA DE ENTREGA: 16/03/2018
MUESTRO POR: SOLICITANTE
FECHA PRODUCCIÓN: 27-02-2018

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	9,6	%	PEE-LASA-FQ-10B1 AOAC 920.85
PROTEÍNA (f=6,25)	11,9	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20

Dr. Mario Cajarero Basilio
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los incumplimientos de los resultados para los clientes se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
1 Opciones e Información: Pungu QUES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2260-815
Cajal: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratoriolasa.com
web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

Page 1 of 1

LASA
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS
Y PRODUCTOS PROCESADOS

INFORME DE RESULTADOS

REF. LASA 16032018-RS01053
ORDEN DE TRABAJO No 001123

SOLICITADO POR: EMILIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 512-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS COMERCIALES

FECHA RECEPCIÓN: 15/03/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 11 al 16/03/2018
FECHA DE ENTREGA: 16/03/2018
MUESTRO POR: SOLICITANTE
LOTE: 506

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	8,3	%	PEE-LASA-FQ-10B1 AOAC 920.85
PROTEÍNA (f=6,25)	12,3	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20

Dr. Mario Cajarero Basilio
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los incumplimientos de los resultados para los clientes se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
1 Opciones e Información: Pungu QUES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2260-815
Cajal: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratoriolasa.com
web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

Page 1 of 1

INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 2703/2018-RS0189
ORDEN DE TRABAJO No 001499

SOLICITADO POR: EMILIA IACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 9414-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS COMERCIALES

FECHA RECEPCIÓN: 21/03/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 21 al 26/03/2018
FECHA DE ENTREGA: 27/03/2018
MUESTREO POR: SOLICITANTE
LOTE: 872

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	8,6	%	PEE-LASA-FQ-101 AOAC 920.85
PROTEÍNA (f=6,25)	12,8	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20

Dr. Marco Calderín Rivas
GERENTE DEL LABORATORIO



INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 2703/2018-RS0189
ORDEN DE TRABAJO No 001499

SOLICITADO POR: EMILIA IACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 9415-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS DE CAMPO

FECHA RECEPCIÓN: 21/03/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 21 al 26/03/2018
FECHA DE ENTREGA: 27/03/2018
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA PRODUCCIÓN: 17-03-2018

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	8,1	%	PEE-LASA-FQ-101 AOAC 920.85
PROTEÍNA (f=6,25)	12,5	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20

Dr. Marco Calderín Rivas
GERENTE DEL LABORATORIO



INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 1105/2018-RS02001
ORDEN DE TRABAJO No 002322

SOLICITADO POR: EMILIA IACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 8319-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS DE CAMPO

FECHA RECEPCIÓN: 03/05/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 03 al 10/05/2018
FECHA DE ENTREGA: 11/05/2018
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA TOMA: 28-05-2018

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	8,1	%	PEE-LASA-FQ-101 AOAC 920.85
PROTEÍNA (f=6,25)	11,9	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20

Dr. Marco Calderín Rivas
GERENTE DEL LABORATORIO



INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 1105/2018-RS02002
ORDEN DE TRABAJO No 002322

SOLICITADO POR: EMILIA IACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 8320-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS COMERCIALES

FECHA RECEPCIÓN: 03/05/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 03 al 10/05/2018
FECHA DE ENTREGA: 11/05/2018
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA ELAB.: 25-04-2018
LOTE: 115

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	7,8	%	PEE-LASA-FQ-101 AOAC 920.85
PROTEÍNA (f=6,25)	12,2	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20

Dr. Marco Calderín Rivas
GERENTE DEL LABORATORIO



INFORME DE RESULTADOS

REF: LASA 11/05/2018-RS2003
ORDEN DE TRABAJO No 002322

SOLICITADO POR: EMILIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: E32-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS DE CAMPO

FECHA RECEPCIÓN: 03/05/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 03 al 10/05/2018
FECHA DE ENTREGA: 11/05/2018
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA TOMA: 30-04-2018

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	9,2	%	PEE-LASA-FQ-10B1 AOAC 920.85
PROTEÍNA (P=6,25)	11,3	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20



Dr. Marco Celso Rodríguez
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los resultados de los resultados para los ensayos se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
1 Opiniones e Información de Laboratorio LASA al primer correo electrónico: Teléfono: 2989 514 7299-012 Page 1 of 1
Juan Ignacio Parera CES-97 y Simón Cordero • Teléfono: 2260-815
Cajalmar: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratorio-lasa.com
web: www.laboratorio-lasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

REF: LASA 11/05/2018-RS2004
ORDEN DE TRABAJO No 002322

SOLICITADO POR: EMILIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: E32-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS COMERCIALES

FECHA RECEPCIÓN: 03/05/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 03 al 10/05/2018
FECHA DE ENTREGA: 11/05/2018
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA ELAB.: 20-04-2018
LOTE: 119

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	8,3	%	PEE-LASA-FQ-10B1 AOAC 920.85
PROTEÍNA (P=6,25)	13,2	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20



Dr. Marco Celso Rodríguez
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los resultados de los resultados para los ensayos se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
1 Opiniones e Información de Laboratorio LASA al primer correo electrónico: Teléfono: 2989 514 7299-012 Page 1 of 1
Juan Ignacio Parera CES-97 y Simón Cordero • Teléfono: 2260-815
Cajalmar: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratorio-lasa.com
web: www.laboratorio-lasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

REF: LASA 11/04/2018-RS2005
ORDEN DE TRABAJO No 002322

SOLICITADO POR: EMILIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: E32-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS DE CAMPO

FECHA RECEPCIÓN: 03/05/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 03 al 10/05/2018
FECHA DE ENTREGA: 11/05/2018
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA TOMA: 27-04-2018

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	7,8	%	PEE-LASA-FQ-10B1 AOAC 920.85
PROTEÍNA (P=6,25)	11,6	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20



Dr. Marco Celso Rodríguez
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los resultados de los resultados para los ensayos se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
1 Opiniones e Información de Laboratorio LASA al primer correo electrónico: Teléfono: 2989 514 7299-012 Page 1 of 1
Juan Ignacio Parera CES-97 y Simón Cordero • Teléfono: 2260-815
Cajalmar: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratorio-lasa.com
web: www.laboratorio-lasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

REF: LASA 11/05/2018-RS2006
ORDEN DE TRABAJO No 002322

SOLICITADO POR: EMILIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: E32-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS COMERCIALES

FECHA RECEPCIÓN: 03/05/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 03 al 10/05/2018
FECHA DE ENTREGA: 11/05/2018
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA ELAB.: 24-04-2018
LOTE: 114

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	8,5	%	PEE-LASA-FQ-10B1 AOAC 920.85
PROTEÍNA (P=6,25)	11,9	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20



Dr. Marco Celso Rodríguez
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los resultados de los resultados para los ensayos se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
1 Opiniones e Información de Laboratorio LASA al primer correo electrónico: Teléfono: 2989 514 7299-012 Page 1 of 1
Juan Ignacio Parera CES-97 y Simón Cordero • Teléfono: 2260-815
Cajalmar: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratorio-lasa.com
web: www.laboratorio-lasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 26/05/2018-RS0183
ORDEN DE TRABAJO No 002211

SOLICITADO POR: EMELIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 809-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS COMERCIALES

FECHA RECEPCIÓN: 25/04/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 25 al 25/05/2018
FECHA DE ENTREGA: 04/05/2018
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA ELAB.: 04/04/2018
LOTE: 100

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	8,1	%	PEE-LASA-PQ-10B1 AOAC 920.85
PROTEÍNA (N x 6,25)	12,4	%	PEE-LASA-PQ-11 AOAC 991.20



Dr. Marco Calvino Bualde
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los incumplimientos de los resultados para los clientes se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
1 Opiniones e ideas de los clientes son bienvenidas y serán tomadas en cuenta. Teléfono: 2390-815 Page 1 of 1
Juan Ignacio Pantoja CES-97 y Simón Cárdenas • Teléfono: 2290-815
Celular: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratoriolasa.com
web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 02/05/2018- RS0184
ORDEN DE TRABAJO No 002138

SOLICITADO POR: EMELIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 809-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS DE CAMPO

FECHA RECEPCIÓN: 25/04/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 25 al 25/05/2018
FECHA DE ENTREGA: 04/05/2018
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA TOMA: 04-04-2018

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	8,4	%	PEE-LASA-PQ-10B1 AOAC 920.85
PROTEÍNA (N x 6,25)	13,6	%	PEE-LASA-PQ-11 AOAC 991.20



Dr. Marco Calvino Bualde
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los incumplimientos de los resultados para los clientes se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
1 Opiniones e ideas de los clientes son bienvenidas y serán tomadas en cuenta. Teléfono: 2390-815 Page 1 of 1
Juan Ignacio Pantoja CES-97 y Simón Cárdenas • Teléfono: 2290-815
Celular: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratoriolasa.com
web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 26/04/2018-RS01673
ORDEN DE TRABAJO No 002029

SOLICITADO POR: EMELIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 758-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS COMERCIALES

FECHA RECEPCIÓN: 17/04/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 17 al 25/04/2018
FECHA DE ENTREGA: 26/04/2018
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA ELAB.: 28-01-2018
LOTE: 00

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	9,8	%	PEE-LASA-PQ-10B1 AOAC 920.85
PROTEÍNA (N x 6,25)	13,1	%	PEE-LASA-PQ-11 AOAC 991.20



Dr. Marco Calvino Bualde
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los incumplimientos de los resultados para los clientes se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
1 Opiniones e ideas de los clientes son bienvenidas y serán tomadas en cuenta. Teléfono: 2390-815 Page 1 of 1
Juan Ignacio Pantoja CES-97 y Simón Cárdenas • Teléfono: 2290-815
Celular: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratoriolasa.com
web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 26/04/2018-RS01675
ORDEN DE TRABAJO No 002029

SOLICITADO POR: EMELIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 758-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS DE CAMPO

FECHA RECEPCIÓN: 16/04/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 16 al 17/04/2018
FECHA DE ENTREGA: 18/04/2018
MUESTREO POR: SOLICITANTE
FECHA TOMA: 12-04-2018

ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	11,3	%	PEE-LASA-PQ-10B1 AOAC 920.85
PROTEÍNA (N x 6,25)	13,2	%	PEE-LASA-PQ-11 AOAC 991.20



Dr. Marco Calvino Bualde
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los incumplimientos de los resultados para los clientes se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
1 Opiniones e ideas de los clientes son bienvenidas y serán tomadas en cuenta. Teléfono: 2390-815 Page 1 of 1
Juan Ignacio Pantoja CES-97 y Simón Cárdenas • Teléfono: 2290-815
Celular: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratoriolasa.com
web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 20042018-RS01475
ORDEN DE TRABAJO No 002029

SOLICITADO POR: EMILIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 7560-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS COMERCIALES

FECHA RECEPCIÓN: 17/04/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 17 al 25/04/2018
FECHA DE ENTREGA: 26/04/2018
MUESTRO POR: SOLICITANTE
FECHA ELAB.: 28-01-2018
LOTE: 18

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	9,6	%	PEE-LASA-FQ-104 AOAC 920.85
PROTEÍNA (d = 6,25)	13,1	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20



Dr. Marco Cordero Jarama
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los resultados de los resultados para los clientes se encuentran disponibles en los registros del Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total que cualquier medio sin permiso por escrito del Laboratorio.
1 Opiniones e ideas de los clientes son bienvenidas en: Teléfono: 2989 1347 2299-0112
Juan Ignacio Panza 065-07 y Simón Bolívar • Teléfono: 2290-815
Cajalmar: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratoriolasa.com
web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

Page 1 of 1

INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 20042018-RS01476
ORDEN DE TRABAJO No 002029

SOLICITADO POR: EMILIA JACOME
DIRECCIÓN: PINAR ALTO
TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO
PROCEDENCIA: PLANTA
CÓD. DE MUESTRA: 7560-18
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS DE CAMPO

FECHA RECEPCIÓN: 18/04/2018
FECHA DE ANÁLISIS: 19 al 17/04/2018
FECHA DE ENTREGA: 18/04/2018
MUESTRO POR: SOLICITANTE
FECHA TOMA: 12-04-2018

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO
GRASA TOTAL	11,3	%	PEE-LASA-FQ-104 AOAC 920.85
PROTEÍNA (d = 6,25)	13,2	%	PEE-LASA-FQ-11 AOAC 991.20



Dr. Marco Cordero Jarama
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Los resultados de los resultados para los clientes se encuentran disponibles en los registros del Laboratorio LASA.
Prohibida su reproducción parcial o total que cualquier medio sin permiso por escrito del Laboratorio.
1 Opiniones e ideas de los clientes son bienvenidas en: Teléfono: 2989 1347 2299-0112
Juan Ignacio Panza 065-07 y Simón Bolívar • Teléfono: 2290-815
Cajalmar: 099 9236 287 • e-mail: info@laboratoriolasa.com
web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

Page 1 of 1

Anexo 4. Codificación y tabulación de datos

	A	B	C	D	E
1	CODIFICACIÓN				
2		1	Huevos de campo		
3	Grupo	2	Huevos comerciales		
4					
5	DATOS				
6			% Grasa Total	% Proteína Total	
7		1	6,3	13,2	
8		1	9,6	11,9	
9		1	8,1	12,5	
10		1	5,8	11,8	
11		1	11,3	13,2	
12		1	9,3	12,7	
13		1	5,4	11,4	
14		1	8,1	11,6	
15		1	9,2	11,3	
16		1	7	11,9	
17		2	9,3	12,9	
18		2	8,3	12,5	
19		2	8,6	12,8	
20		2	6,6	12,9	
21		2	9,6	13,1	
22		2	9,5	13	
23		2	6,1	12,4	
24		2	7	11,9	
25		2	8,3	13,2	
26		2	8,9	12,2	

Anexo 5. Sistema de crianza bajo bienestar animal en la hacienda “La María”









