



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL Y
PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE HUEVOS EN GALLINAS DE POSTURA
CON Y SIN ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN UN PREDIO EN PIFO

Autor

Ricardo Sebastián Álvarez Ponce

Año
2019



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL Y
PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE HUEVOS EN GALLINAS DE POSTURA
CON Y SIN ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN UN PREDIO EN PIFO

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Médico Veterinario Zootecnista

Profesor Guía

MVZ María Graciela Estrada Dávila

Autor

Ricardo Sebastián Alvarez Ponce

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Análisis comparativo de la composición nutricional y parámetros productivos de huevos en gallinas de postura con y sin enriquecimiento ambiental en un predio en Pifo, a través de reuniones periódicas con el estudiante Ricardo Sebastián Alvarez Ponce, en el semestre 2019-20, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación"

María Graciela Estrada Dávila MSc.
Médico Veterinario Zootecnista
CI: 1713108551

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Análisis comparativo de la composición nutricional y parámetros productivos de huevos en gallinas de postura con y sin enriquecimiento ambiental en un predio en Pifo, del estudiante Ricardo Sebastián Álvarez Ponce, en el semestre 2019-20, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Oswaldo Patricio Albornoz Naranjo
Médico Veterinario Zootecnista
CI: 1705508982

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL 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.”

Ricardo Sebastián Álvarez Ponce
CI: 1720020377

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por haberme dado la sabiduría y fortaleza para nunca desmayar y poder cumplir con mis objetivos. A mis padres que a lo largo de mi vida han sido quienes me han enseñado valores y formado para ser quien soy hoy en día, han sido todo para mí y es a quienes debo toda mi formación como persona, valores y principios que me han servido durante toda la vida para poder superar cualquier adversidad. A mi hermano que siempre ha estado junto a mí con apoyo y consejos muy oportunos, a mis abuelitos que siempre me han dado un empujón, han sido mis cómplices y ayudantes en el manejo de los animales. A mi novia que siempre ha sido mi compañera, amiga y apoyo primordial para poder cumplir cada una de las metas alcanzadas.

Agradezco a mi profesor guía, Dra. Graciela Estrada por haber encaminado mis ideas para poder realizar mi tesis de la mejor manera y llegar hasta las últimas instancias.

Agradezco a todos los profesores que me impartieron su conocimiento durante todos los años de estudio en la universidad, así como a aquellos que llegaron a ser más que profesores amigos.

Agradezco a mis compañeros de la u, amigos y a los “ositos” por hacer que cada día en la vida se aprenda algo y tenga una perspectiva diferente, que los días sean llenos de risas y experiencias.

DEDICATORIA

A mis padres Pedro y María Sol, que con su esfuerzo me han permitido realizar los estudios en la Universidad de las Américas, sin que me falte nada. A mi hija Valeria que es mi inspiración, fortaleza y empuje para crecer y no quedarme estancado en ningún momento de mi vida. A mi novia que está conmigo en todo momento, a mi hermano y a mi familia que siempre ha estado pendiente de mí.

RESUMEN

La avicultura es un sector productivo que ha formado distintas clases de innovación tecnológica, todo esto en relación a la nutrición animal y su bienestar. Debido a la gran demanda de consumo de huevos por parte del ser humano, ha aumentado la población de gallinas de postura en el Ecuador mejorando su crianza, desarrollo y levante, así como la composición nutricional de los huevos. Actualmente existen distintos sistemas de crianza como el Free Range, intensivo y semi- intensivo que influenciarían directamente en la producción de huevos. Por ello, es importante determinar diferencias de los parámetros productivos y composición nutricional de huevos producidos por gallinas de postura bajo ciertos sistemas de crianza para comprender los factores que influyen y

En el presente estudio, se determinaron parámetros productivos y nutricionales en huevos producidos por dos lotes, el lote 1 se encontró bajo enriquecimiento ambiental "Free Range" (bienestar animal), el lote 2 se encontró bajo galpón al piso, sin enriquecimiento ambiental. Los parámetros productivos analizados fueron el número de huevos producidos diarios y totales, peso promedio por huevo y por lote. En parámetros nutricionales se analizó el porcentaje de grasa, de proteína y el color de la yema. Se obtuvo diferencia significativa en cuanto al peso promedio de huevos por lote y porcentaje de proteína entre los dos lotes, no se obtuvo diferencia significativa en los demás parámetros analizados. Al finalizar el estudio, se concluye que la decisión del productor para elegir el sistema de crianza se basará en su conveniencia y convicciones, a pesar de esto, el consumidor si se encuentra dispuesto a pagar valores más altos por huevos obtenidos de aves bajo bienestar animal.

Palabras clave: Free Range, galpón al piso, bienestar animal, aves de postura, parámetros productivos, parámetros nutricionales

ABSTRACT

Poultry farming is a productive sector that has formed different kinds of technological innovation, all this in relation to animal nutrition and its welfare. Due to the high demand for egg consumption by humans, the population of laying hens in Ecuador has increased, improving their developing and production, as well as the nutritional composition of the eggs. Currently there are different breeding systems such as the Free Range, intensive and semi-intensive that would directly influence the production of eggs. Therefore, it is important to determine differences in the productive parameters and nutritional composition of eggs produced by laying hens under certain breeding systems in order to understand the factors that influence egg production.

In the present study, productive and nutritional parameters were determined in eggs produced by two lots, lot 1 was found under environmental enrichment "Free Range" (animal welfare), lot 2 was found under the floor, without environmental enrichment. The productive parameters analyzed were the number of eggs produced daily and total, average weight per egg and per lot. In nutritional parameters, the percentage of fat, protein and color of the yolk was analyzed. There was a significant difference in the average weight of eggs per batch and percentage of protein between the two lots, no significant difference was obtained in the other parameters analyzed. At the end of the study, it is concluded that the decision of the producer to choose the breeding system will be based on their convenience and convictions, despite this, the consumer is willing to pay higher values for eggs obtained from birds under animal welfare.

Keywords: Free Range, floor to floor, animal welfare, laying birds, productive parameters, nutritional parameters

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivos	3
1.1.1 Objetivo General	3
1.1.2 Objetivos Específicos.....	4
1.2 Hipótesis estadísticas.....	4
1.2.1 Pregunta de investigación.....	4
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Requerimientos nutricionales y guía de producción de la raza Hi-Line	5
2.2. Sistemas de producción avícola	5
2.1.1 Sistema tradicional o intensivo.....	6
2.1.2 Sistema alternativo de producción “Free Range”	6
2.1.3 Sistema de producción galpón al piso.....	7
2.1.4 Sistema de producción avícola ecológica	7
2.3. Bienestar animal en aves de postura	8
2.4. Estrés en aves	9
2.5. Necesidades nutricionales de gallinas de postura.....	9
2.5.1. Calidad nutritiva del huevo y beneficios o requerimientos para la salud humana	10
3. CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
3.1. Ubicación del estudio	11
3.2. Población y muestra	12
3.2.1. Población.....	12
3.2.2. Muestra	12
3.3. Materiales	13
3.3.1. Materiales para identificación de animales.....	13
3.3.2. De campo	13

3.3.3. Oficina	13
3.4. Metodología.....	13
3.4.1. Tipo de estudio	14
3.4.2. Diseño experimental	15
3.4.3. Variables.....	15
3.4.4. Manejo de muestras	18
3.4.5. Levantamiento de información	18
3.5. Análisis estadístico	19
3.6. Diagrama manejo de experimento	19
4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
4.1. Resultados.....	20
4.2. Discusión	31
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1. Conclusiones.....	38
5.2. Recomendaciones	38
REFERENCIAS	40
ANEXOS	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tratamientos del estudio y descripción.....	15
Tabla 2 Operacionalización de las variables del estudio	15
Tabla 3 Promedios y total de huevos provenientes de resultados obtenidos en la base de datos	20
Tabla 4 Resultados de la prueba de hipótesis para las medianas y la distribución de número de huevos producidos diarios en los dos sistemas de producción	21
Tabla 5 Prueba de hipótesis para las medianas y la distribución de peso promedio por huevo en los dos sistemas de producción	22
Tabla 6 Prueba de hipótesis para las medianas y la distribución de huevos rotos o picados producidos diarios en los dos sistemas de producción	25
Tabla 7 Porcentaje de grasa en huevos de gallinas de postura del lote 1 y 2 en las fechas analizadas	26
Tabla 8 Prueba de hipótesis para las medianas y la distribución de grasa en los dos sistemas de producción.....	27
Tabla 9 Porcentaje de Proteína en huevos de gallinas de postura del lote 1 y 2 en las fechas analizadas.....	27
Tabla 10 Resultados de prueba de hipótesis para las medianas y la distribución de proteína en los dos sistemas de producción mediante pruebas estadísticas.	28
Tabla 11 Unidades de color de yema en huevos de gallina de postura del lote 1 y 2 en las fechas analizadas	30
Tabla 12 Prueba de hipótesis para las medianas y la distribución de color de yema en los dos sistemas de producción	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación “Finca la concepción”.....	11
Figura 2. Plano de galpones empleados en el estudio.	17
Figura 3. Diagrama de flujo del manejo de las aves, alimentación y recolección de muestras	19
Figura 4. Comparación de huevos Producidos semanalmente por cada tratamiento.....	21
Figura 5. Comparación diaria del peso promedio de cada huevo en gramos entre el tratamiento o lote 1 y 2.	22
Figura 6. Comparación de suma de pesos de huevos por lotes o tratamientos en gramos y número total de huevos producidos, del T1 (azul) y T2 (rojo).....	23
Figura 7. Comparación del total de huevos picados y total de huevos producidos en ambos lotes o tratamientos	24
Figura 8. Porcentaje total de huevos picados dentro del total de huevos producidos en el lote 1	24
Figura 9. Porcentaje total de huevos picados dentro del total de huevos producidos en el lote 2	25
Figura 10. Comparación de porcentajes promedio de los resultados obtenidos del laboratorio en base a grasa y proteína en los huevos de los lotes o tratamiento 1 y 2	26
Figura 11. Comparación del color de yema promedio en huevos provenientes de ambos lotes	29

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La avicultura se considera un sector productivo que ha formado distintas clases de innovación tecnológica, todo esto en relación a la nutrición animal y su bienestar (Llvisaca, 2011). Es importante mencionar que la producción avícola tiene varias ventajas, como es un círculo pequeño de producción, una producción de alto porcentaje de proteína en el huevo, un fácil manejo del animal, poco requerimiento de espacio y entre otros (FAO, 2018).

Por otra parte, debido a la gran demanda de consumo de huevos por parte del ser humano, esto ha hecho que la producción de los mismos aumente en gran cantidad y por ende, aumente la población de gallinas ponedoras en el Ecuador mejorando y haciendo eficiente su crianza, desarrollo y levante (Llvisaca, 2011). En un reciente estudio (Conave, 2013), se reporta que, en el Ecuador, se consumen alrededor de 140 huevos por persona anualmente, ya que al ser un alimento rico en proteína tiende a ser una elección ideal para la dieta humana. En los últimos años ha habido un aumento en el consumo de huevos a nivel nacional ya que es un alimento completo hablando nutricionalmente y está siendo utilizado en gran cantidad para la innovación gastronómica, así como un alimento de consumo diario en los hogares por su alto aporte proteico y relativamente barato. Por tal motivo, es de suma importancia que la producción de huevos mantenga una buena calidad nutricional.

Actualmente, existen algunos estudios acerca de la composición nutricional del huevo, su cantidad de proteína y entre otros, producido por diferentes gallinas de postura que han estado bajo bienestar animal y no lo han estado (Llvisaca, 2011).

Por muchos años productores y casas genéticas han hecho estudios y pruebas para poder sacar líneas genéticas de gallinas capaces de producir un huevo diario, cada una necesita 16 horas de luz y 24 horas para producir un huevo, las variantes que existen y hacen que una gallina no ponga un huevo diario está relacionado con las horas luz que las aves reciben (Durán, 2012).

Las gallinas ponedoras son resultados de varios años de trabajo y cruces para llegar a obtener aves que pongan un huevo diario, su primer huevo a las 20 semanas de edad, hasta los 2 años edad de finalización productiva en sistemas intensivos, pero es importante recalcar que las aves seguirán produciendo, pero a escalas muy bajas y ya no representan ganancia para el productor, es por eso que en estos sistemas se las descarta (Estrada y Restrepo, 2015).

El huevo en términos científicos, es un óvulo producido por hembras de cualquier tipo de animal como resultado de la reproducción. El huevo se compone de 3 partes principales, que son la yema, la clara y la cáscara. Es importante mencionar que la cáscara solamente representa alrededor del 10 % del peso del huevo. El huevo contiene, varios macronutrientes y micronutrientes, como es el agua, la proteína, la grasa, carbohidratos, vitaminas, ácido fólico, potasio, calcio, hierro y un sin número de componentes más (Rivera, 2012).

Es necesario saber que este estudio es importante, debido a que actualmente a pesar de que existen algunos estudios acerca de la producción de huevos bajo diferentes condiciones y sistemas de producción, no se ha llegado a establecer concretamente los factores específicos que influyen en la cantidad de huevos producidos, la calidad nutricional del huevo y parámetros productivos. Es de suma importancia determinar la diferencia en el valor nutricional del huevo y parámetros productivos en gallinas de postura con ambiente enriquecido y en las de crianza al piso, ya que esto puede servir a productores de alimentos orgánicos para que produzcan también sus huevos y puedan incluirlas en sus ventas con el resto de productos, a pequeños productores avícolas para realizar una elección o tener otra opción de un sistema de producción a su conveniencia y también al consumidor que podrá obtener un huevo con mayor cantidad de grasa o proteína de acuerdo al gusto y necesidad de cada uno. Además, como se mencionó anteriormente, la creciente demanda de consumo de huevo al ser un producto primario en la dieta del ser humano ha hecho que busque alternativas de producción y mejoramiento para que las ganancias

incrementan y el producto mantenga o mejore su calidad nutricional, además que hoy en día gran parte de las personas consumidoras de productos agrícolas buscan que los animales de producción tengan una vida diferente y que siempre se trate de respetar el bienestar animal, así como alimentos que garanticen inocuidad, nutrición y se mantengan lo más naturales (orgánicos).

Un ambiente enriquecido para tratar de mejorar el confort de las aves, consiste en un espacio en el cual estas puedan comportarse de la forma más natural posible, pueden escarbar, tener baños de tierra, picotear gusanos, alimentarse de pasto, piedras, tener sombra, agua, comida, nidales y tener la libertad de salir al aire libre o ingresar al galpón al momento que el ave necesite hacerlo (Llvisaca, 2011).

La problemática se da ya que actualmente gran parte del mercado está optando por consumir productos provenientes de animales criados sin fármacos o estrés y libres de cualquier tipo de hormonas (lo más natural posible).

Existe gran controversia entre los alimentos que vienen de animales que han sido criados bajo sistemas de producción que les permita tener un desarrollo sin estrés y respetando el bienestar de estos y animales que son explotados en sistemas de producción más intensivos en los cuales se trata de bajar los costos y aumentar la rentabilidad obteniendo buena producción ya sea mediante hormonas o alimentando a los animales en gran cantidad “sin ver el bienestar del animal” (Dane, 2013).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

Comparar la composición nutricional y parámetros productivos de huevos en gallinas de postura en sistemas con y sin enriquecimiento ambiental en Pifo.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Evaluar el porcentaje de producción, huevos picados y peso de huevos bajo dos métodos de producción, al piso y el otro con ambiente enriquecido.
- Analizar diferencias en la composición nutricional de los huevos en los dos grupos de estudio.

1.2 Hipótesis estadísticas

H₀: No existe diferencia en la composición nutricional, número de huevos producidos, peso de huevos y huevos picados en los dos lotes de gallinas, un lote de gallinas en un ambiente enriquecido y el otro en galpón normal al piso sin enriquecer el ambiente.

H₁: Existe diferencia en la composición nutricional, número de huevos producidos, peso de huevos y huevos picados en los dos lotes de gallinas, un lote de gallinas en un ambiente enriquecido y el otro en galpón normal al piso sin enriquecer el ambiente.

1.2.1 Pregunta de investigación

Las aves estudiadas reflejan diferencias entre los indicadores productivos, nutricional o en merma, entre los dos métodos de producción estudiados.

2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Requerimientos nutricionales y guía de producción de la raza Hi-Line

De acuerdo a la Guía de producción de gallinas ponedoras de raza Hi-Line, las aves necesitan de 2800- 3021 kcal/kg de energía metabolizable. Se dice que Las formulaciones para el pre- pico de producción es de (88–95 g / día por ave) ya que deben alimentarse un poco mejor para satisfacer el requerimiento de nutrientes. La dieta Pre-Pico de producción se da hasta que el consumo de alimento promedio se eleve y alcance 95g/día/ave, es ahí cuando se debe ir elevando la ración hasta 108 g/ave/día, ya que esto va en relación al peso del ave, producción y tamaño del huevo, una mala nutrición en esta etapa puede provocar bajas en la postura o problemas en los huesos.

2.2. Sistemas de producción avícola

Los sistemas de producción avícola componen una parte esencial en el crecimiento de la economía en la industria agropecuaria, que se engloba en la avicultura (EVA, 2015). Existen distintos sistemas de producción aviar que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo, todos estos sistemas de explotación avícola se aplican con fines zootécnicos entre los que se encuentran: la producción de huevos, carne y avicultura experimental (Romero, 2017).

Con respecto a las aves productoras de huevos o de postura, este tipo de producción ha crecido en los últimos años y con ello se ha adoptado cambios en los métodos productivos en preocupación por el bienestar animal. Dentro del mismo marco, en varios países, el consumidor opta por alimentos orgánicos o que se encuentren dentro de sistemas bajo bienestar del animal como lo es la producción mediante un sistema alternativo denominado Free Range, para ello es importante conocer que desde hace algunos años los principales sistemas de crianza de aves implementados son el tradicional o intensivo y el sistema Free Range (Albarrán, et al, 2011).

2.1.1 Sistema tradicional o intensivo

El sistema tradicional, se caracteriza por ubicar a las aves en jaulas, dentro de galpones controlando automáticamente la temperatura, la luminosidad y la humedad que influencia directamente en el estrés del animal y la producción de huevos, y además se mantiene un control de la alimentación y la recolección diaria de huevos (Albarrán, et al, 2011). La postura tiene una duración de aproximadamente 300 días en donde en este periodo, las gallinas como requerimiento nutricional necesitan una gran demanda de calcio debido al alto porcentaje presente en el huevo. Su alimentación generalmente se basa en balanceado y agua a libre disposición. Es importante mencionar que las gallinas naturalmente mudan casi completamente sus plumas, pelechan y simultáneamente se produce un receso en la producción de huevos. En ciertos casos, los productores pueden forzar el proceso de pelecha a los 13 meses de vida induciendo estrés mediante alimentación, agua y fotoperiodo restringido. Todo esto con el fin de que el ave entre en su receso de producción por un mes y posteriormente lo reanude 9 meses más alargando la vida productiva del ave. Además, en este tipo de sistemas, se tiende a utilizar antibióticos y anticoccidiostales con el fin de evitar que una posible enfermedad elimine a todas las gallinas en confinamiento (Albarrán, et al, 2011).

2.1.2 Sistema alternativo de producción “Free Range”

Este sistema se aplica comúnmente en países desarrollados, y se caracteriza por la obtención de productos de alta calidad, una adecuada utilización de recursos y respeto al medio ambiente, basándose en que estas adaptaciones aseguren un buen manejo, alojamiento y una composición de alimento apropiado. La principal característica de este sistema es que además de proveerles de alimentación a base de balanceado y agua en gallineros con espacios amplios, las gallinas tienen acceso al exterior cuando el ave requiera, disfrutando de luz natural, escarbar tierra, tomar baños de arena y sobre todo complementar la dieta con otros alimentos como lombrices, granos con pastos, insectos y entre otros. Es importante mencionar que en este tipo de sistema la

alimentación con la que cuentan no cubre solamente el gasto de energía en la producción de huevos, sino también el gasto de energía en la actividad diaria. Por otra parte, se pierde el control de enfermedades debido a que gallinas se encuentran más expuestas a focos de infección y en diversos casos dependiendo del productor y su infraestructura a depredadores, aves silvestres, vectores y ectoparásitos. (Ballina, et al, 2008).

2.1.3 Sistema de producción galpón al piso

En este sistema, las gallinas se encuentran confinadas en un solo nivel, generalmente en una construcción que tiene una zona con suelo perforado y otra zona con material de cama como viruta, cascarilla, paja y entre otros. En la zona de suelo perforado las gallinas se encuentran separadas de las heces ya que estas caen en el depósito de excrementos. Generalmente, se mantiene controlado la densidad de aves y el tamaño de las áreas (Castañeda, 2009). En cuanto a la alimentación, los bebederos y comederos se encuentran montados en el suelo o suspendidos en el techo. En este tipo de sistema, las aves no se encuentran expuestas a depredadores, poseen libertad de movimiento, pueden expresar pautas de anidación, se tiene una mayor facilidad en cuanto a controles de nivel de luz; sin embargo, existe mayor riesgo de endo y ectoparásitos por el acceso a la zona de cama, siendo este uno de los principales problemas en el manejo (Castañeda, 2009).

2.1.4 Sistema de producción avícola ecológica

La producción ecológica se considera un sistema de gestión agraria que combina una producción de alimentos libre de contaminantes químicos, una preservación de recursos naturales y una aplicación de normas exigentes sobre el bienestar animal. Específicamente, la producción avícola ecológica se considera una actividad ligada a la tierra, por lo que la crianza de las aves de postura se dará en libertad, en patios y zonas de pastoreo de aproximadamente 4 m² por ave (García, et al., 2014). Además, la alimentación que reciben consiste en productos obtenidos bajo normas de producción

ecológica, al igual que aditivos y coadyuvantes para su fabricación. Por lo que, en este sistema de crianza, se encuentra prohibido el uso de factores de crecimiento, aminoácidos sintéticos y entre otros (Graziano, 2017). Es importante mencionar, que en este tipo de crianza se requiere zonas de descanso aisladas, densidades controladas, disponibilidad permanente de alimentos y agua, zonas de protección en los pastoreos y manejo sanitario menos intensivo en cuanto al uso de productos veterinarios basado más en la prevención de enfermedades (García, et al., 2014).

2.3. Bienestar animal en aves de postura

De acuerdo a Manteca, et al. (2012) el bienestar animal se refiere al bienestar fundamentado en tres puntos principales: el funcionamiento adecuado del organismo, el estado emocional del animal y posibilidad de expresar conductas propias de la naturaleza de la especie. Según la FAO, componentes importantes dentro del bienestar animal, son que el animal esté sano, cómodo, bien alimentado y en condiciones de seguridad además uno de los más importantes es que el animal pueda manifestar formas innatas de comportamiento que son prioritarias en un entorno en cautividad (Weeks y Nicol, 2006) como se mencionó anteriormente. Además, el animal no debe experimentar estados emocionales negativos como el dolor, el miedo o la angustia (Manteca, et al, 2012).

Además, de acuerdo a Callejos (2012), el bienestar animal ha dado lugar a una amplia legislación en cuanto al manejo, alojamiento, transporte y sacrificio de animales, todo con esto con el fin de no producir sufrimiento innecesario en el animal y otorgarles la oportunidad de que expresen comportamientos naturales. En este caso, las gallinas presentan algunos comportamientos que indican que se encuentran bajo bienestar animal como: aletear, tomar baños de arena, escarbar, hacer ejercicios, anidar, picar piedras y otro más. Sin duda, estos comportamientos se ven privados en el sistema tradicional como se mencionó anteriormente. En cuanto a los parámetros productivos, en un estudio realizado por Castañeda (2009), el autor determinó que gallinas bajo un sistema de crianza de pastoreo presentaron un mayor porcentaje de postura en

comparación con gallinas bajo sistemas de crianza en jaulas y al piso demostrando que el estrés animal puede influir directamente en la reducción de producción de huevos. Además, en cuanto a parámetros nutricionales, de igual forma el autor encontró que gallinas bajo pastoreo produjeron huevos con mayor porcentaje de proteína y grasa (Castañeda, 2009)

2.4. Estrés en aves

El estrés se considera como cualquiera “alteración en el proceso homeostático del animal en condiciones extremas con origen interno o externo provocando que el animal reduzca su eficacia en funciones del sistema nervioso, endocrino, digestivo y circulatorio” (Kisboa, 2013) y se desencadene un patrón que preparará al organismo del animal para la lucha. En aves de postura el estrés calórico es uno de los más comunes y afecta directamente a la producción de huevos. No soportan temperaturas mayores a 31° C durante largos tiempos debido a que el plumaje les impide disipar el calor.

Las condiciones óptimas de temperatura son de 21 a 25° C. Al aumentar la temperatura del ambiente, aumenta también la temperatura del cuerpo del ave reduciendo el consumo del alimento y; por ende, el animal va a carecer de los requerimientos nutricionales y energéticos influyendo negativamente en la tasa de producción de huevos. Además, el estrés calórico demora el desarrollo folicular y la ovulación de las gallinas (Kisboa, 2013).

2.5. Necesidades nutricionales de gallinas de postura

Un plan de alimentación eficiente en gallinas de postura proporcionará resultados con altos rendimientos, esto se verá influenciado por algunos factores; sin embargo, los principales son: alimentación durante el desarrollo y factores ambientales (Campabadal, sf). El peso y la condición corporal del ave es uno de los factores más influyentes en la producción, los valores óptimos de peso corporal cuando alcanzan la madurez sexual van a depender de los nutrientes consumidos relacionados a su vez con la composición de la dieta (Campabadal, sf).

Durante el desarrollo, en 8-10 primeras semanas de edad es necesario alimentar a las pollitas con cantidades apropiadas de proteínas y aminoácidos, ya que de estos dependerá su crecimiento. Al final del desarrollo, es esencial que el ave joven consuma lo necesario de energía. Es importante mencionar que un adecuado plan de alimentación es en el que se obtiene un peso y condición corporal correcta cuando se llega a la madurez sexual. Es decir, los requerimientos nutricionales para las distintas fases de iniciación, crecimiento, desarrollo y la pre postura se determinan en base a los pesos óptimos de cada fase, condiciones de manejo, genética y entre otros (Campabadal, sf).

2.5.1. Calidad nutritiva del huevo y beneficios o requerimientos para la salud humana

El huevo es uno de los alimentos con mayor densidad de nutrientes en la dieta humana. Posee grandes cantidades de aminoácidos esenciales, ácidos grasos, minerales y vitaminas. Aproximadamente un 30% del huevo se compone por la yema, un 10% la cáscara y un 60% la clara. La yema está constituida por grasa, colesterol y micronutrientes, mientras que la clara se compone de agua y proteínas. A pesar de esto, gran parte de la sociedad evita el consumo de huevos creyendo que esto reducirá el colesterol sérico, exacerbando otros problemas de salud. Poco se sabe que la yema de huevo contiene nutrientes específicos como los antioxidantes que apoyan la función ocular (Carbajal, 2006).

Los huevos pueden hacer una contribución significativa a una dieta saludable. Un huevo de tamaño mediano, proporciona 78 kcal, pero contiene 6,5 g de proteína. El contenido de grasa es de 5,8 g, de los cuales 2,3 g son Grasa monoinsaturada. Para la población general, existen beneficios nutricionales claros para comer huevos de forma regular ya que la evidencia emergente sugiere que los huevos pueden ser beneficiosos para la saciedad, el control de peso y la salud ocular (Carbajal, 2006).

3. CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del estudio

El estudio se realizó en la finca La Concepción que se encuentra ubicada en la parroquia de Pifo a 2640 msnm, localizada en el extremo Nororiental del Distrito Metropolitano de Quito, latitud: $0^{\circ} 13'60''$ S, longitud: $78^{\circ} 19'60''$ W, altitud: 2770 m; temperatura: de 10°C a 16°C ; precipitación pluviométrica: 500 a 1000 mm/año. Ubicado entre dos regiones de climas distintos, entre el valle de Tumbaco ($12\text{-}18^{\circ}\text{C}$) y Papallacta ($6\text{-}12^{\circ}\text{C}$) (CAPSERVS MEDIOS, 2015).

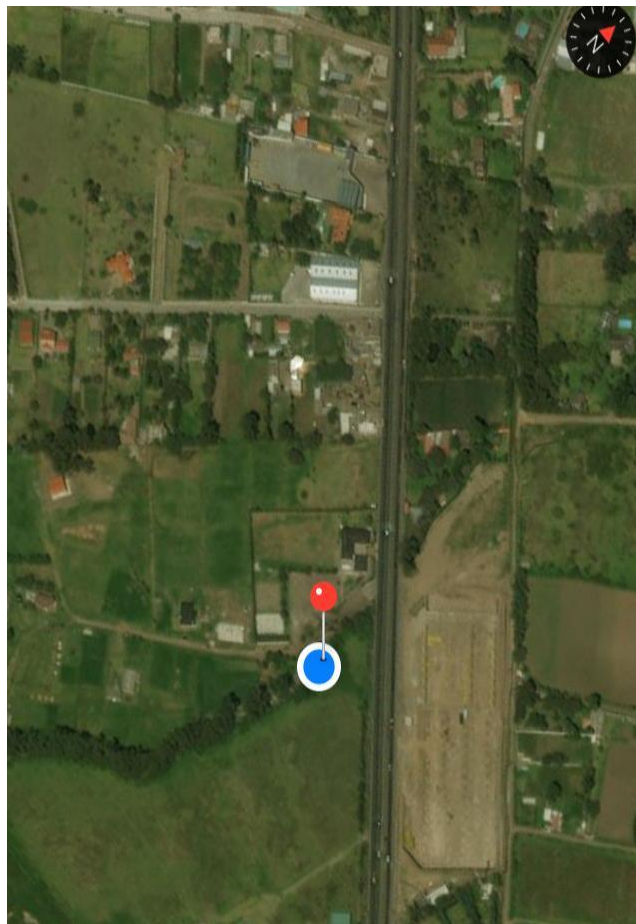


Figura 1. Ubicación “Finca la concepción”.

Tomado de (Google, 2019)

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Según Glatz y Pym, (2013), mencionan como producción de pequeña escala, en su publicación de alojamiento y manejo de aves de corral, a aquellas producciones que tengan de 50 a 100 aves homogéneas. De acuerdo al índice de tablas de salida del censo avícola Ecuatoriano, realizado por el MAGAP determinan que aproximadamente 15% de las granjas están a cargo de personas jurídicas mientras que el 85% restante a cargo de personas naturales y propietarios, se habla que más del 50% de granjas que tienen galpones, son granjas pequeñas (con menos de 4 galpones) y que el número base de aves en un galpón es de 500 aves, de acuerdo a lo que se menciona, este tipo de producciones correspondería a pequeños sistemas de producción semi-intensivos y que un número considerable de producciones de aves en el país son relativamente pequeñas, es por esto que de acuerdo al número de aves que se obtuvieron de los criterios de inclusión y exclusión para este estudio la población total fue de 42 aves y se consideró que el estudio va dirigido a una pequeña parte de este grupo de productores y a las producciones de pequeña escala mencionadas anteriormente.

3.2.2. Muestra

Los criterios de inclusión en el estudio fueron aves de 23 semanas de producción y que tenían 52 semanas de vida, que se encuentren clínicamente sanas y que estén en producción. Como muestras fueron todos los huevos de gallinas provenientes del T1 (con ambiente enriquecido) y huevos provenientes del T2 (galpón normal sin enriquecer el ambiente), estas muestras bien identificadas y con buen estado en su conformación; se excluyeron aves que se encuentren en diferente edad, etapa de producción y que no cumplan con los parámetros clínicos de selección, así mismo se excluyeron huevos en mal estado (rotos) y que provengan de gallinas que presenten alguna diferencia con las otras (edad, crianza, estado físico).

3.3. Materiales

3.3.1. Materiales para identificación de animales

- Galpón con numeración en la puerta, (T1, T2)
- Canastos numerados por lote para la recolección de huevos diaria
- Cubetas de huevos numeradas y con fecha
- Cuaderno
- Esfero
- Balanza

3.3.2. De campo

- Nidales
- Cercado de los animales
- Comederos
- Bebederos
- Recipiente para la comida

3.3.3. Oficina

- Computadora
- Programas estadísticos

3.4. Metodología

El presente estudio se realizó en el año 2019 durante 7 semanas, desde el 12 de Marzo hasta el 29 de abril, en la Finca la Concepción ubicada en el sector de Pifo, en dos galpones iguales.

La población total fue de 42 gallinas de raza Hi-Line nacidas el 15 de marzo del 2018, las cuales no presentaron ningún tipo de patología o manifestaciones

clínicas videntes, las aves fueron criadas en las mismas condiciones, tenían 1 año de edad, empezaron su producción el 2 de octubre del 2018 y al comenzar el estudio estaban en la semana 23 de producción entrando a la 24.

La población total que cumplía con los parámetros de selección era de 42 individuos, las que fueron separadas al azar para iniciar el estudio el 5 de marzo del 2019, en 2 lotes de 21 aves, el tratamiento 1 (T1) o lote 1 estaba constituido por aves que se encontraban en ambiente enriquecido mientras que el tratamiento 2 (T2) o lote 2 no tenían un ambiente enriquecido externo.

Se recolectó los huevos de los dos lotes diariamente en canastas señaladas (ver Anexo 4), para realizar el conteo y evaluar qué gallinas producen mayor número de huevos, se realizó el pesaje por medio de una balanza digital (ver Anexo 5 y 6) para analizar que huevos tenían mayor peso, se observó y analizo si existían huevos picados para definir la merma existente, para los análisis nutricionales se recolecto las muestras, se identificó correctamente con tratamiento y fecha (ver Anexo 7) se va a comparar mediante análisis bromatológicos que huevos tienen una mejor composición nutricional.

3.4.1. Tipo de estudio

Es un estudio comparativo de dos sistemas de producción de aves de postura. Un lote se va a diferenciar del otro por que tendrá un ambiente enriquecido en el que las gallinas tendrán objetos que estimulen el desarrollo de su comportamiento normal.

3.4.2. Diseño experimental

Tabla 1
Tratamientos del estudio y descripción

Grupos	Número de animales	Descripción
T1	21	Huevos producidos por aves provenientes del T1, galpón al piso con acceso al pastoreo
T2	21	Huevos producidos por aves provenientes del T2 galpón al piso

3.4.3. Variables

Tabla 2
Operacionalización de las variables del estudio

Clasificación de Variables	Tipo de variable	Definición	Indicador	Unidad de medida	Ítem	Instrumento	
Productivas	# huevos	Cuantitativa Dependiente +	Cantidad de huevos recolectados diariamente	Diario	Unidades	Unidades	Medición directa
	Peso de huevos	Cuantitativa Dependiente	Peso promedio de huevos recolectados diariamente en cada lote	Diario	Gramos	Balanza	Medición directa
	% de Producción	Cuantitativa Dependiente	Porcentaje de huevos producidos por cada uno de los lotes de	Diario	Porcentaje	Unidades	Medición directa

			estudio				
	Merma (huevos rotos o picados)	Cuantitativa Dependiente	Cantidad de huevos que se encuentren con el cascarron roto	Diario	Unidades	Unidades	Medición directa
Nutricionales	Composición nutricional del huevo	Cuantitativa Dependiente	Componentes nutricionales del huevo	Una vez a la semana.	%	Laboratorio	Medición directa
Manejo		Cualitativa Independiente	Sistema enriquecido vs no enriquecido				

El T1 o lote 1 tenía espacio para que las aves pastoreen, el pasto que había era kikuyo maduro con semillas y pequeñas cantidades de trébol, las aves tenían un arenero en el cual podían escarbar, acicalarse, tener baños de arena o picar gusanos, ya que el piso se humedecía con facilidad; el galpón en el cual las aves pasaban la noche se encontraba bajo techo y tenía una dimensión de 4 metros de largo por 2.30 metros de ancho, con cascarilla de arroz en el piso, sus nidales de madera y paja en estos, las aves tenían 3 tolvas de alimento y 3 bebederos al cual tenían acceso las 21 aves durante todo el tiempo, además este lote tiene acceso libre a pastoreo en un espacio de 8 metros de largo *4 metros de ancho durante todo el día, así mismo su retorno al galpón, en la tarde a las 6 pm se cerraba la puerta con las aves en el interior hasta el día siguiente a las 8 am. El T2 o lote 2, tiene las mismas dimensiones que el lote 1, de 4 metros de largo por 2.30 metros de ancho, a piso, sin enriquecimiento ambiental externo, el piso con cascarilla de arroz y sus nidales de madera, tenían 3 tolvas para el alimento y 3 bebederos al cual tenían acceso las 21 aves, estas fueron separadas de la población total una semana antes de comenzar el estudio.

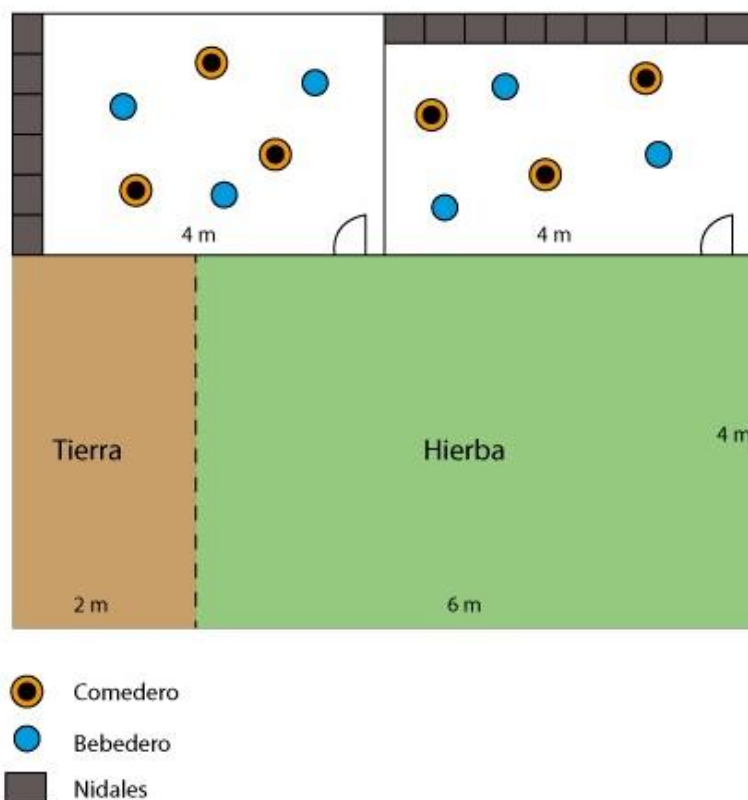


Figura 2. Plano de galpones empleados en el estudio.

Adaptado de (Salazar, 2019)

En la granja se preparó el espacio para el lote 1 y 2, se mantuvo a las aves una semana en adaptación, separadas antes de empezar con el muestreo. Se alimentaron todos los días entre las 8 y 9 de la mañana ambos lotes, a cada ave se le administró al día 90 gramos de alimento balanceado #1 marca Pronaca (17% proteína y 3% de grasa), en tolvas y agua a voluntad en bebederos colgantes. Las aves fueron divididas y ubicadas en dos galpones en el mismo lugar, pero delimitado para que no se mezclen, correctamente señalado y haciendo que cumplan con las características de cada uno de los sistemas de producción a comparar. Para cada lote de aves se utilizaba el mismo recipiente para movilizar el alimento el cual antes de ser administrado era pesado para garantizar que coman los 90 gr.

3.4.4. Manejo de muestras

Se utilizaron canastas numeradas para mantener correctamente los registros, en la tarde se realizaba el conteo total de huevos producidos por cada lote y se pesaba todos los huevos puestos de cada lote por separado el uno con el otro, se registraba si existía alguna anomalía (picaje) en los huevos para posterior a esto llenar los registros diarios con los datos requeridos por el trabajo. Se enviaron 20 muestras en total durante todo el estudio 10 por cada lote los días lunes y jueves al laboratorio LASA, en cubetas correctamente señaladas y especificadas con el lote al que pertenecían las muestras, cada muestra contenían 5 huevos seleccionados al azar de cada lote y la fecha marcada, las muestras se enviaron el primer lunes, de ahí se esperó una semana para enviar los días lunes y jueves (ver Anexo 7 y 8).

3.4.5. Levantamiento de información

Las muestras se obtuvieron de la totalidad de huevos recogidos de cada lote diariamente (ver Anexo 9 y 10) y luego fueron pesados en una balanza digital para obtener el peso diario exacto de huevos producidos por lote y posterior el peso promedio de cada huevo dividiendo el peso para el número de huevos producidos, los valores en gramos; así mismo se realizó el conteo de número de huevos para analizar los parámetros productivos y dos veces a la semana se enviaron muestras de 5 huevos al azar de cada lote por separado al laboratorio para realizar un análisis bromatológico gravimétrico y poder saber el porcentaje de grasa y proteína que tiene cada huevo. Para el análisis de la yema se realizó bajo la norma NTE INEN 1973, mediante el método de ensayo de abanico colorimétrico por medio de la guía de pigmentación de yema de huevo DSM (ver Anexo 12). La base de datos se creó de acuerdo a los datos obtenidos diariamente de huevos y a los resultados obtenidos del laboratorio, para codificarlos con ayuda de Excel (ver Anexo 11)

3.5. Análisis estadístico

Se realizaron dos pruebas estadísticas las cuales fueron la Prueba de la mediana para muestras independientes la cual permite determinar si dos muestras independientes difieren en relación con sus medianas, y la prueba de Kruskal- Wallis para muestras independientes la cual prueba si un grupo de datos proviene de la misma población. Ambas pruebas fueron realizadas en el programa SPSS.

3.6. Diagrama manejo de experimento

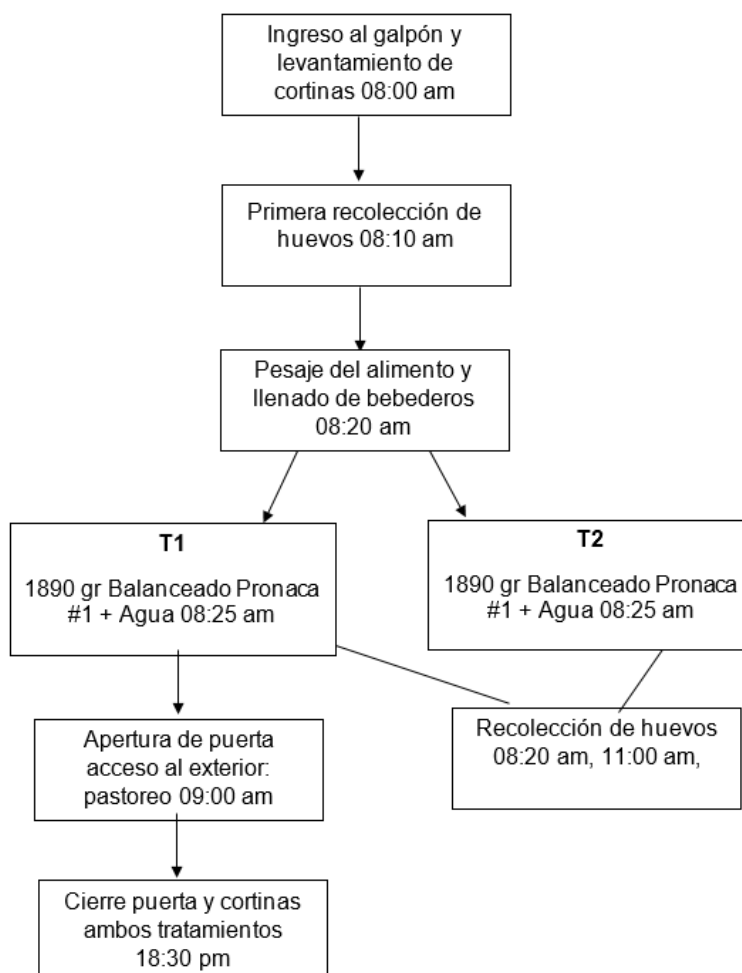


Figura 3. Diagrama de flujo del manejo de las aves, alimentación y recolección de muestras

4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Se realizaron muestreos a los dos lotes de gallinas ponedoras constituidos de 21 individuos por lote. El T1 corresponde a las aves del sistema con enriquecimiento ambiental y T2 a las aves del sistema tradicional con galpón al piso. A partir de las muestras analizadas, se obtuvieron los siguientes datos en base a estadística descriptiva y analítica.

Tabla 3

Promedios y total de huevos provenientes de resultados obtenidos en la base de datos

Indicadores	T1 o lote 1	T2 o lote 2
Promedio postura diaria	15,61	14,94
Promedio de postura semanal	109,28	104,57
Número total de huevos producidos por lote	765	732
Porcentaje de producción	74,34	71,13

Adaptado de (Base de datos tesis Ricardo Alvarez)

Comparación número de huevos producidos semanalmente por cada Lote o tratamiento

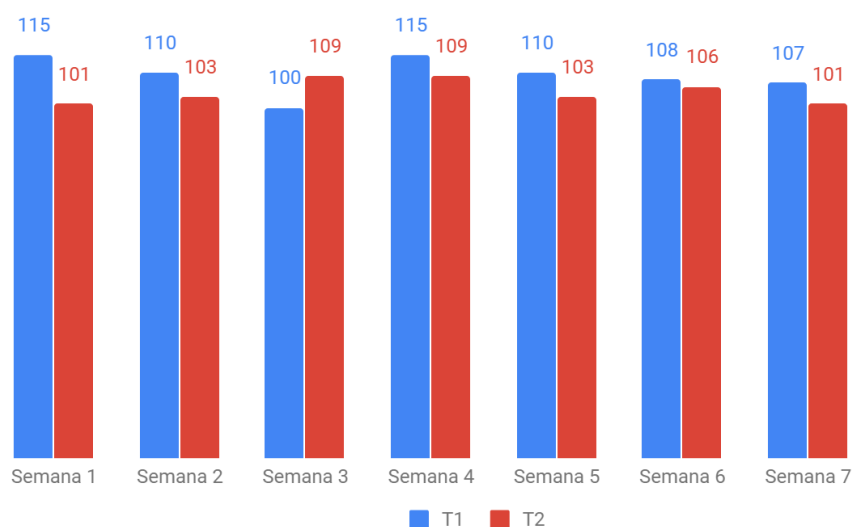


Figura 4. Comparación de huevos Producidos semanalmente por cada tratamiento.

El T1 tiene mayor número de huevos producidos en la mayoría de semanas a excepción de la semana 3 que tiene menor número de huevos lo cual nos indica que hay un aumento leve en la producción del T1.

Tabla 4

Resultados de la prueba de hipótesis para las medianas y la distribución de número de huevos producidos diarios en los dos sistemas de producción

Hipótesis	Prueba	Significancia	Decisión
Las medianas de números de huevos diarios son las mismas entre las categorías de sistema de producción	Prueba de la mediana para muestras independientes.	70,000	Retener la hipótesis nula.
La distribución de números de huevos diarios es la misma entre las categorías de sistemas de producción	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	82,000	Retener la hipótesis nula.

En la tabla 4, se observa que mediante las pruebas estadísticas realizadas se retiene o acepta la hipótesis nula planteada. A pesar de que existan ligeras diferencias de los picos de producción del lote 1 y 2, mediante las pruebas estadísticas se rechazó la hipótesis nula, es decir las medianas y la distribución de número de huevos diarios son las mismas; por lo tanto, no existe diferencia significativa entre los dos sistemas de producción. (Ver datos empleados en Anexo 10)

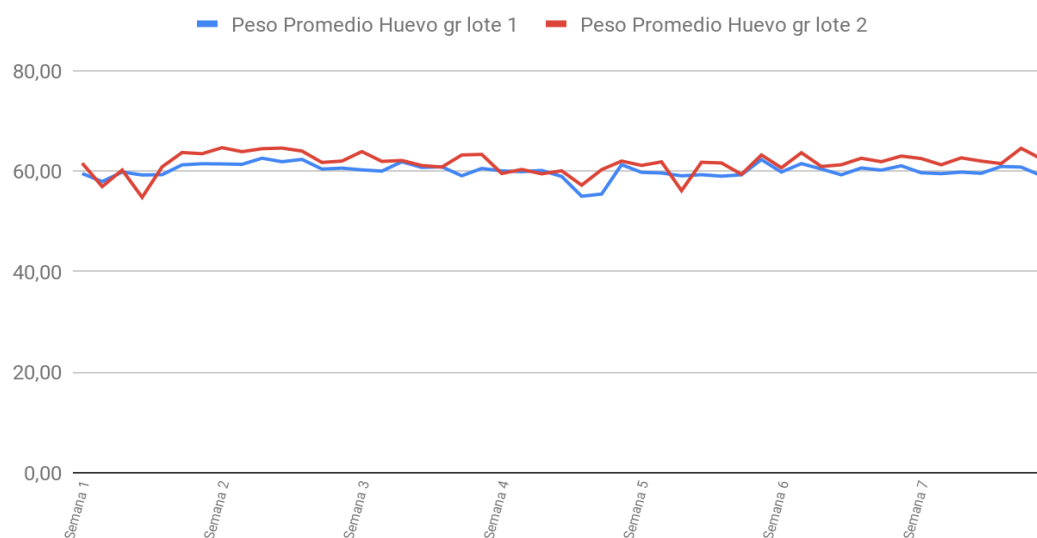


Figura 5. Comparación diaria del peso promedio de cada huevo en gramos entre el tratamiento o lote 1 y 2.

En la Figura 5. se puede observar que en la mayoría de días los huevos del lote 2 fueron más pesados que los huevos del lote 1 mediante el análisis de promedios unitarios.

Tabla 5

Prueba de hipótesis para las medianas y la distribución de peso promedio por huevo en los dos sistemas de producción

Hipótesis Nula	Prueba	Significancia	Decisión
Las medianas de peso promedio por huevo son las mismas entre las categorías de sistema de producción	Prueba de la mediana para muestras independientes.	656,000	Retener la hipótesis nula.

La distribución de peso promedio por huevo es la misma entre las categorías de sistemas de producción	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	41,000	Rechazar la hipótesis nula.
---	---	--------	------------------------------------

En la tabla 5. se observa que mediante las pruebas estadísticas realizadas se retiene la hipótesis nula planteada en cuanto a las medianas de peso promedio por huevo diario mientras que se rechaza la hipótesis nula en cuanto a la distribución de peso promedio por huevo diario.

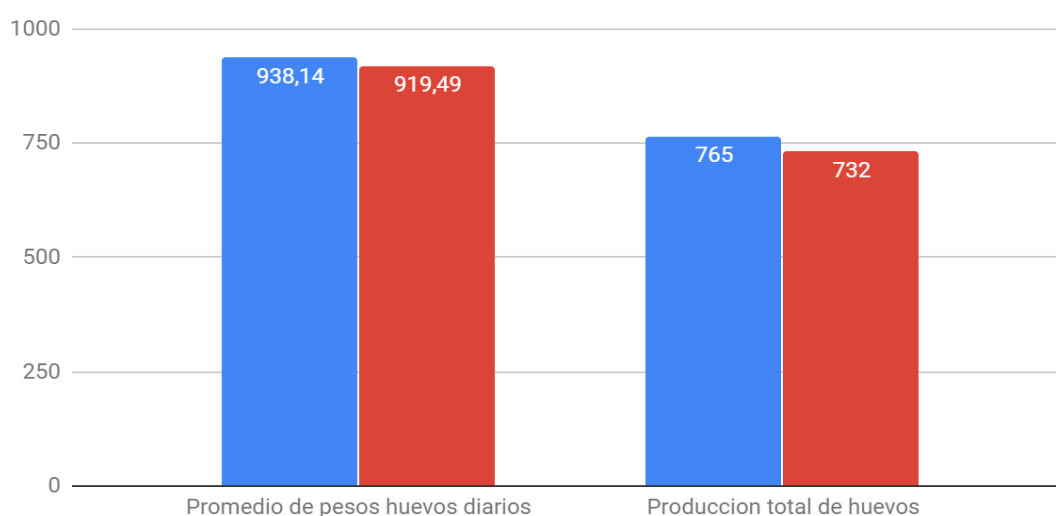


Figura 6. Comparación de suma de pesos de huevos por lotes o tratamientos en gramos y número total de huevos producidos, del T1 (azul) y T2 (rojo)

En la figura 6. indica que la suma de pesos de huevos por tratamiento y el número de huevos producidos es mayor en el T1 que en el T2.

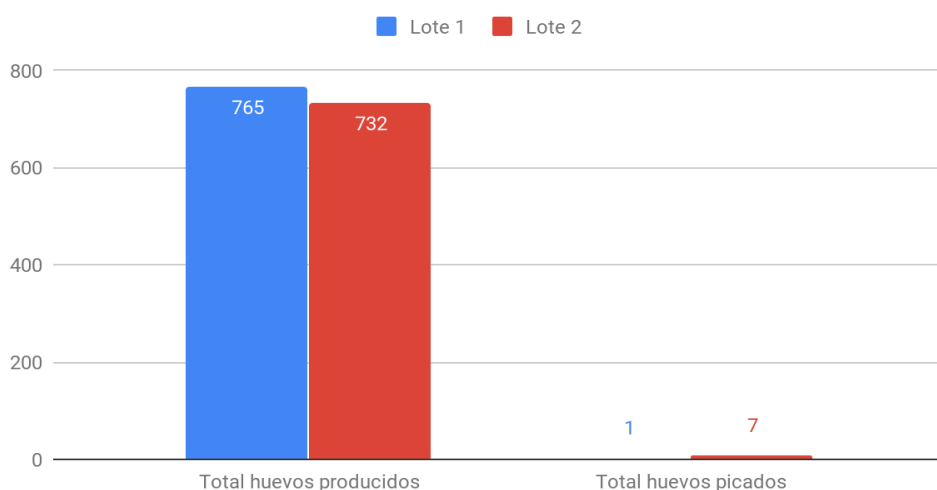


Figura 7. Comparación del total de huevos picados y total de huevos producidos en ambos lotes o tratamientos

En la Figura 7, se muestra que en el lote o T2 existió mayor número de huevos picados que en el T1; tomando en cuenta que los huevos picados se consideraron a huevos completos con cascarón roto.

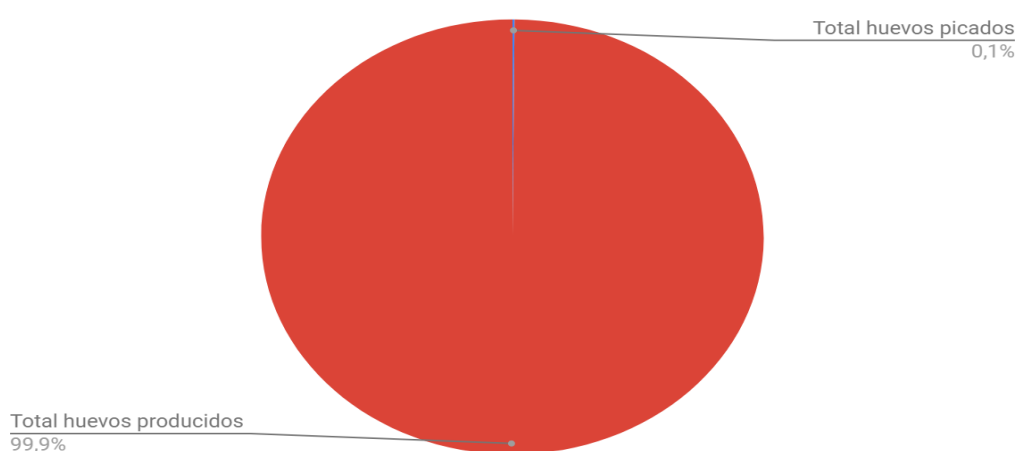


Figura 8. Porcentaje total de huevos picados dentro del total de huevos producidos en el lote 1

En la Figura 8, se determinó que en el lote 2 existió un mayor número de huevos picados con un total de 7 (0,9%) huevos dentro de los 732 producidos, mientras que en lote 1 existió 1 (0,1%) huevo picado dentro de 765 producidos.

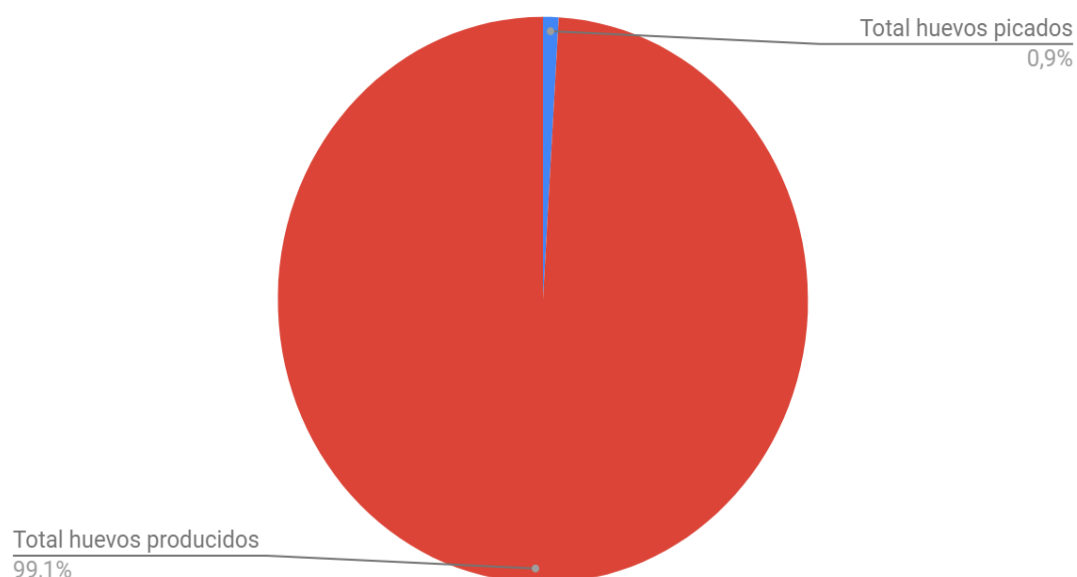


Figura 9. Porcentaje total de huevos picados dentro del total de huevos producidos en el lote 2

En la Figura 9, se observa que el 0,9% del total de huevos producidos fue picado.

Tabla 6

Prueba de hipótesis para las medianas y la distribución de huevos rotos o picados producidos diarios en los dos sistemas de producción

Hipótesis	Prueba	Significancia	Decisión
Las medianas de huevos rotos o picados son las mismas entre las categorías de sistema de producción	Prueba de la mediana para muestras independientes.	582,000	Retener la hipótesis nula.
La distribución de huevos rotos o picados es la misma entre las categorías de sistemas de producción	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	234,000	Retener la hipótesis nula.

En la tabla 6, se observa que mediante las pruebas estadísticas realizadas se retiene o acepta la hipótesis planteada.

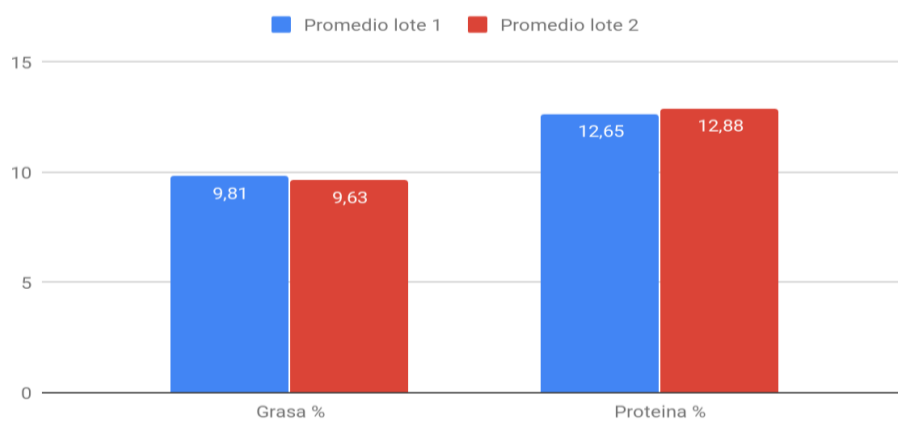


Figura 10. Comparación de porcentajes promedio de los resultados obtenidos del laboratorio en base a grasa y proteína en los huevos de los lotes o tratamiento 1 y 2

La figura 10, muestra que, de las 7 semanas de análisis realizados a cada lote, los huevos producidos por el lote 1 tienen mayor cantidad de grasa en su composición nutricional, mientras que los huevos del lote 2 tienen mayor cantidad de proteína.

Tabla 7

Porcentaje de grasa en huevos de gallinas de postura del lote 1 y 2 en las fechas analizadas

Fecha análisis	% Grasa	
	Lote 1	Lote 2
18-03-2019	10,3	8,9
25-03-2019	9,7	9,5
28-03-2019	9,1	9,4
01-04-2019	10,5	9,7
04-04-2019	9,5	10
08-04-2019	10,7	10,3
11-04-2019	9,3	9,9
15-04-2019	9,4	9,9
18-04-2019	9,7	9,7
25-04-2019	9,9	9,6
Promedio	9,81	9,63

En la tabla 7. se muestra la comparación del porcentaje de grasa en los huevos producidos por las gallinas del lote 1 y 2, además se muestra el promedio de porcentaje de grasa obtenido en los huevos en ambos lotes.

Tabla 8

Prueba de hipótesis para las medianas y la distribución de grasa en los dos sistemas de producción

Hipótesis Nula	Prueba	Significancia	Decisión
Las medianas de Grasa son las mismas entre las categorías de sistema de producción	Prueba de la mediana para muestras independientes.	100,000,000	Retener la hipótesis nula.
La distribución de Grasa es la misma entre las categorías de sistemas de producción	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	849,000	Retener la hipótesis nula.

En la tabla 8, se observa que mediante las pruebas estadísticas realizadas se retiene o acepta la hipótesis nula planteada.

Tabla 9

Porcentaje de Proteína en huevos de gallinas de postura del lote 1 y 2 en las fechas analizadas

Fecha análisis	% Proteína	
	Lote 1	Lote 2
18-03-2019	12,5	13
25-03-2019	12,6	12,7
28-03-2019	12,7	12,8
01-04-2019	12,2	12,4
04-04-2019	12,9	13

08-04-2019	12,6	13,4
11-04-2019	13	13
15-04-2019	12,8	13,1
18-04-2019	12,5	12,8
25-04-2019	12,7	13
Promedio	12,65	12,88

En la tabla 9. se muestra la comparación del porcentaje de proteína en los huevos producidos por las gallinas del lote 1 y 2, además se muestra el promedio de porcentaje de proteína obtenido en los huevos en ambos lotes.

Tabla 10

Resultados de prueba de hipótesis para las medianas y la distribución de proteína en los dos sistemas de producción mediante pruebas estadísticas.

Hipótesis Nula	Prueba	Significancia	Decisión
Las medianas de Proteína son las mismas entre las categorías de sistema de producción	Prueba de la mediana para muestras independientes.	170,000	Retener la hipótesis nula.
La distribución de Proteína es la misma entre las categorías de sistemas de producción	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	22,000	Rechazar la hipótesis nula.

En la figura 10. se observa que mediante las pruebas estadísticas realizadas se retiene la hipótesis nula planteada en cuanto a las medianas de proteína

mientras que se rechaza la hipótesis nula en cuanto a la distribución de proteína.

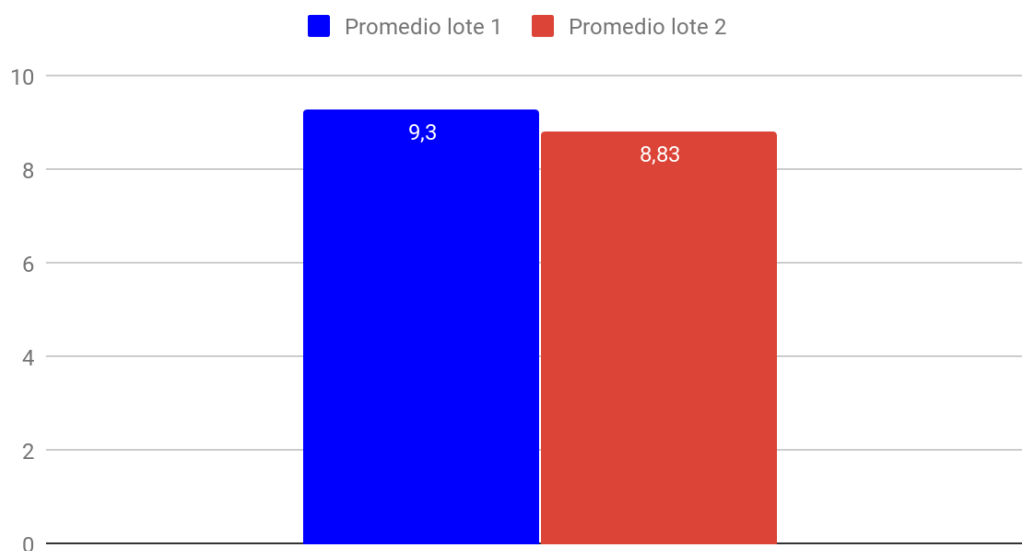


Figura 11. Comparación del color de yema promedio en huevos provenientes de ambos lotes

En la Figura 11, se observa que los huevos producidos en el lote 1 presentaron un color de yema promedio de 9,3 unidades de color, mientras que huevos producidos en el lote 2 presentaron un color de yema promedio de 8,83 unidades de color. Esto en base a la guía de DSM (anexos) para la pigmentación de yema de huevo, la cual indica que 1 es un color más claro inclinado hacia amarillo, mientras que 15 es un color más oscuro inclinado a anaranjado rojizo.

Tabla 11
Unidades de color de yema en huevos de gallina de postura del lote 1 y 2 en las fechas analizadas

Color de yema		
Fecha análisis	Lote 1	Lote 2
18-03-2019	10	10
25-03-2019	9	9
28-03-2019	7	8
01-04-2019	9	8
04-04-2019	9	9
08-04-2019	10	9
11-04-2019	10	9
15-04-2019	10	11
18-04-2019	9	8
25-04-2019	10	9
Promedio	9,3	8,83

En la tabla 11. se observan las unidades de color de la yema en base al abanico colorimétrico DSM.

Tabla 12

Prueba de hipótesis para las medianas y la distribución de color de yema en los dos sistemas de producción

Hipótesis	Prueba	Significancia	Decisión
Las medianas de color de yema son las mismas entre las categorías de sistema de producción	Prueba de la mediana para muestras independientes.	350,000	Retener la hipótesis nula.
La distribución de color yema es la misma entre las categorías de sistemas de producción	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	243,000	Retener la hipótesis nula.

En la tabla 12, se observa que mediante las pruebas estadísticas realizadas se retiene o acepta la hipótesis nula planteada.

4.2. Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos, se rechazó la hipótesis nula planteada en el estudio, es decir no existe diferencia significativa en la composición nutricional en general los huevos; sin embargo, sí hubo diferencia en el peso y porcentaje de proteína en los dos tratamientos, el T1 de gallinas en un ambiente enriquecido y el T2 en galpón normal al piso sin enriquecer el ambiente.

El consumo de huevos, así como la industria avícola basada en la producción de huevos ha crecido a nivel mundial en gran escala, a comparación del resto de sistemas de producción animal. En los últimos años ha crecido la preocupación por parte de la población por consumir alimentos que provengan de animales que hayan sido criados de la mejor forma y respetando el bienestar animal (Carbajal, 2006). Además, las preocupaciones y responsabilidades por el confort, buenas prácticas y bienestar animal han

incrementado no solo por parte de los consumidores sino también de los productores e industrias. Dentro de este marco, un sistema alternativo de producción de huevos permitirá más movilidad a las gallinas, salida al exterior y el uso de menos medicamentos, así como la preferencia por alimentos provenientes de agricultura tradicional sin químicos (Christine y Davies, 2017). Mantener a las aves bajo un sistema de crianza basado en el bienestar animal favorecerá a un adecuado funcionamiento del organismo, un buen estado emocional del animal y la oportunidad de expresar patrones naturales de su comportamiento como especie (Manteca y Mainau, 2012).

Este estudio comparó si existe una diferencia en la composición nutricional de huevos de gallina en sistemas de producción a piso con y sin enriquecimiento ambiental para identificar el valor nutricional del producto que va a ser consumido, así como ver los beneficios económicos que estos dos sistemas pueden presentar al productor. Es importante mencionar que de acuerdo a estudios realizados por la USDA (Departamento Oficial de Agricultura de Estados Unidos, 2014), huevos obtenidos bajo sistemas de crianza en aire libre han presentado mejores características nutricionales. Estas diferencias de composición nutricional, así como de aspecto y peso se deben justamente al tipo de crianza aplicado. Además de acuerdo a Quitral., et, al (2009), en una comparación realizada con huevos de campo, huevos totalmente orgánicos y huevos comerciales provenientes de sistemas de producción intensiva, demostraron que los huevos que no son comerciales, es decir que provienen de aves que se alimentan de balanceado, hierba y alimento disponible en el campo naturalmente, contienen niveles más elevados de proteína y menores de grasa, son en peso promedio menor, pero nutricionalmente mayor. En base a estos análisis, se demuestra que huevos de sistemas con pastoreo, "free range" o huevos de producción de tras patio tienen muy poca diferencia, mientras que huevos de un sistema totalmente intensivo con aves en jaula sí presentarían mayor diferencia (Quitral., et, al, 2009).

Como se mencionó anteriormente se analizaron parámetros productivos y de composición nutricional de huevos. En cuanto a los parámetros productivos de acuerdo a la Tabla 3 se puede observar que el porcentaje de producción es bajo en ambos lotes ya que de acuerdo a la edad de las aves su producción debería haber sido mayor, esto se puede deber a una mala dosis de ración alimenticia, o a factores climáticos que están relacionados directamente con la producción, de acuerdo a la figura 4 se puede observar que el T1 tiene mayores niveles de producción que el T2, esto puede deberse a que las aves que salen a pastorear tienen mayores distracciones a comparación de las que se encuentran encerradas y estos resultados pueden verse influenciados según Hugues en parte por el bienestar de las aves que en situaciones de estrés o algún tipo de alteración en el galpón pueden responder con una reducción de la producción, entendiendo que los niveles productivos pueden llegar a ser buenos indicadores de la adaptación y bienestar de las aves en pastoreo; por otra parte algo que no se analizó por el nivel de observación que conlleva es el observar si las aves del T2 ingerían sus huevos, durante el estudio no se encontró este problema pero no se descarta la opción de que esto haya sucedido.

Es importante mencionar que la luz, temperatura, humedad relativa, flujo de aire, radiación solar, nutrición, edad del ave, raza son factores que afectan directamente en la producción. Es necesario saber que las condiciones óptimas de temperatura para la producción de huevos se encuentran en un rango de 21 a 25 °C; por cada 1 grado centígrado de aumento de temperatura disminuye la ingesta voluntaria de alimento por lo que el ave no completa sus requerimientos nutricionales para la producción del huevo afectando la tasa de postura, así mismo sucede esto al disminuir la temperatura (Kisboa, 2013). En este caso, en el lugar de estudio (Pifo) la temperatura oscila entre 17 y 25 °C en el día, influyendo de cierta forma en la postura. Además, es importante analizar que después de un pico de producción existe una baja al día siguiente, esto puede deberse a que cada gallina se demora entre 24 a 26 horas en volver a generar un huevo siempre y cuando tenga 16 horas de luz (Durán, 2012). En el

presente estudio, durante el tiempo de análisis, los rangos de temperatura fueron variables, debido a que la estación en la que se encontraba era invierno, por lo que existieron días nublados y con temperaturas cambiantes a lo largo del día, lo cual posiblemente afectó en la postura por el tiempo de luz, insectos y gusanos que pudieron encontrarse después de la lluvia (Lluisaca, 2011).

Por otra parte, en cuanto al análisis del peso diario promedio de huevos (figura 5), la mayoría de huevos de T2 fueron ligeramente más pesados que los del lote 1, sin presentar diferencias significativas; a diferencia del análisis por producción total de lotes, en el cual se encontró diferencia (figuras 6 y 7), en donde la distribución de peso promedio por huevos no fue la misma en los dos sistemas; es decir, si existe diferencia significativa, ya que el T1 tuvo mayor número de huevos producidos y al pesar el conjunto de huevos de ambos lotes los del T1 fueron superiores. Es importante mencionar que, para la producción, el peso y tamaño de los huevos también se ve influenciado por la temperatura, humedad, alimentación, edad, manejo, sanidad, raza, tamaño del ave y los factores anteriormente mencionados (Williams, 2016). Específicamente, en cuanto a la nutrición existen ciertos nutrientes que ayudan a modular el peso del huevo uno de ellos es la proteína bruta y aminoácidos principalmente los azufrados, entre más porcentaje de esta proteína bruta en la dieta habrá un mayor tamaño y peso del huevo; además, determinados porcentajes de metionina, ácido linoleico maximizaran el tamaño del huevo (Ortiz, 2013). Por consiguiente, aumentando este tipo de nutrientes en sistemas de pastoreo se puede obtener huevos competitivos, de tamaño grande, con buena composición nutricional para de este modo tener huevos iguales en tamaño que los de sistemas intensivos, pero mejores en su composición nutricional y color de yema.

Para finalizar con los parámetros productivos, en cuanto al total de huevos picados en ambos lotes de acuerdo a la Tabla 6 no existió diferencia significativa en las medianas y distribución de huevos picados o rotos. Esto puede deberse no solo a una falta de producción por parte del T2 sino al consumo de huevos por parte de las propias aves lo cual no se pudo detectar

con objetividad. De acuerdo a De Mar (1993) existen diferentes causas de roturas de huevos, las cuales pueden ser: edad de las aves, genética, nutrición, medio ambiente, enfermedades, diseño defectuoso del lugar de puesta, deficiencia en la recogida y deficiencia de la manipulación posterior, para ello es importante conocer acerca de la calidad de la cáscara, el grosor, la densidad, el porcentaje de cáscara, entre otros.

En el presente estudio, la población fue de 21 aves por lote, obteniéndose en su mayoría resultados sin diferencias significativas como se expuso anteriormente. Por ello es importante saber que mientras aumente el número de animales muestras existirá una mayor probabilidad de que haya diferencias significativas en los parámetros productivos analizados por lo cual se puede decir que este estudio gran parte de los parámetros productivos no tuvieron diferencia significativa, pero por el número de animales con los que se trabajó.

Con respecto a la composición nutricional la Figura 10, muestra que los huevos producidos por el lote 1 se componen de una mayor cantidad de grasa mientras que huevos del lote 2 se componen de una mayor cantidad de proteína. Esto puede deberse a que como se mencionó anteriormente el estudio se realizó en invierno y posterior a las lluvias existe mayor número de insectos y gusanos los cuales aportan con lípidos a las aves, por lo cual puede ser causa del aumento en grasa por parte del lote 1 ya que a comparación del otro lote estos eran nutrientes extras (FAO, 2013). De acuerdo a la Figura 10, sí existió diferencia significativa en la distribución de proteína entre los dos sistemas de producción, esto difiere con Buitrago y Forero (2016), que analizaron la composición nutricional del huevo y determinaron mayores porcentajes en huevos de gallina bajo condiciones de bienestar animal. Las variaciones de porcentajes de proteína y grasa de los dos lotes encontrados en este estudio, pueden deberse a las condiciones de ambientales, alojamiento y nutrición de las aves, por la alimentación complementaria de insectos, semillas y entre otros (Llivosaca 2011). De igual forma el número de color en la tonalidad de la yema se ve influenciado directamente por su nutrición. Es importante mencionar que el consumidor prefiere ciertas tonalidades de color de yema de huevo por lo que

controlando su alimentación se podría obtener colores deseados. Las preferencias por un cierto color de yema se consideran muy variables de acuerdo a la cultura y al país, diversos estudios de mercado en la última década demuestran que en diferentes culturas se da una preferencia por yemas de color anaranjado oscuro creyendo que refleja la calidad interna del huevo (DSM, 2012). En varios países de Europa, América y Asia el 60 % de los casos prefieren estas tonalidades. El consumidor relaciona directamente el color intenso de la yema con un producto fresco y alto en nutrientes, es importante destacar que un huevo pigmentado proviene de una gallina sana debido a que está relacionado con una buena absorción, y su déficit va a producir una pérdida de pigmentación (DSM, 2012).

Es importante saber que, así como las variables ambientales afectan la producción de huevos, influyen directamente en la salud de las aves. En el presente estudio en la semana 5 un ave del lote o tratamiento 1 murió, lo que indica que posiblemente al encontrarse expuestas al aire libre son más susceptibles a focos de infección por lo que demuestra la importancia de las variables ambientales, vectores, peligros que las aves pueden tener en su supervivencia. Sin embargo, la muerte de un ave no influyó en los resultados obtenidos en cuanto a los parámetros productivos ya que aun así ambos lotes se obtuvieron resultados similares.

Finalmente de acuerdo a Albarran et,al 2011, el productor y consumidor se ven beneficiados de este estudio ya que el consumidor puede analizar si hay diferencias en el producto a consumir y obtener el que prefiera de acuerdo a su requerimiento, así también el productor puede obtener un producto que cumpla con los requerimientos de mercado según se requiera, el productor puede obtener huevos con más grasa, con más proteína, o con yemas en diferentes tonalidades de color; para el productor servirá como guía para poder decidir qué sistema de producción emplear de acuerdo a su disponibilidad de espacio y producción esperada.

En base a los siguientes puntos el productor decidirá qué sistema de crianza ocupar, uno de estos es la superficie por ave, el sistema galpón al piso no admite libertad de movimiento ni acceso al exterior mientras que el sistema Free Range requiere un mayor espacio para su crianza por lo que el productor decidirá qué sistema le conviene en base a sus posibilidades. Además; otro punto, es la decisión en base al control de enfermedades y manejo de antibióticos, el productor tendrá la decisión de manejar su sistema de crianza dependiendo su fin zootécnico, ya sea este el producir lo más parecidos a orgánicos, libres de antibiótico o huevos destinados a otro tipo de consumidor que prefiere huevos que provengan de aves con bienestar animal o huevos orgánicos con certificación.

Este estudio demuestra que el sistema de crianza bajo bienestar animal (free range) resulta más beneficioso en parámetros productivos que el sistema galpón al piso, e incluso se espera que haya mejores resultados en comparación con los sistemas industriales en jaulas; sin embargo, la decisión del productor recaerá sobre la ética, disponibilidad de sus recursos, el mercado al cual va dirigido el producto y su inclinación sobre el bienestar animal. Los consumidores están en la libertad de consumir el producto que les convenga de acuerdo a sus gusto y economía, pero comprenden de cierta manera la diferencia que existe entre los costos de cada huevo encontrado en el mercado dependiendo del sistema producción y crianza que provengan, por lo que estarán en la decisión de consumir y apoyar el bienestar animal con un producto más saludable o consumir un producto de animales provenientes de sistemas intensivos que no por eso no son saludables, pero que sus aves no siempre estarán lo más comfortable

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se determinó que la diferencia entre el peso promedio de huevos entre lotes estadísticamente fue significativa, por lo que el total de huevos producidos por gallinas del lote 1 presentaron mayor peso en relación al lote 2.

Se determinó que no existió diferencia significativa en los otros parámetros productivos entre los dos sistemas de producción.

Se obtuvo diferencia significativa en cuanto al porcentaje de proteína encontrado entre los dos sistemas de producción, por lo que huevos producidos por gallinas del lote 2 presentaron un mayor porcentaje de proteína.

La mayoría de valores de parámetros productivos y nutricionales resultaron ser similares en cuanto al sistema de crianza.

Se encontró que entre el lote 1 y 2 hubo una diferencia de 33 huevos producidos en las 7 semanas de muestreo con una población de 21 aves en producción.

La decisión del productor para elegir el sistema de crianza se basará en su conveniencia, a pesar de esto, el consumidor si se encuentra dispuesto a pagar valores más altos por huevos obtenidos de aves bajo bienestar animal o acercándose a lo más orgánico posible.

5.2. Recomendaciones

Analizar la influencia ambiental, calor y lluvia en la producción de huevos.

Desarrollar un estudio similar, pero con una población mayor para poder encontrar mayor diferencia en parámetros productivos.

Realizar un estudio para determinar económicamente que sistemas de crianza resulta más rentable.

Analizar niveles de estrés en aves bajo estos dos sistemas y su influencia real en la producción de huevos.

Realizar un estudio en la población para determinar qué tipo de huevo de acuerdo al color de yema y sistema de crianza prefieren.

Realizar un estudio y comparar el tiempo de producción que puede llegar a tener un ave de acuerdo al sistema de producción que provenga, ya que de acuerdo a su estilo de vida puede haber distinta vida productiva.

REFERENCIAS

- Albarrán, P., et al. (2011). Sistema Alternativo o Free Range: la nueva forma de producir huevos. *Rev. Agronomía y Forestal*. N° 41
- Ballina, A., et al. (2008). *Manejo eficiente de gallinas de patio*. Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria. Recuperado el 09 de junio del 2019 desde <http://www.fao.org/3/a-as541s.pdf>
- 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*. Universidad de Cundinamarca
- Campabadal, C. (sf). *Consideraciones nutricionales en la formulación y alimentación de gallinas para postura aplicadas a la explotación de huevos en centro América*. Recuperado el 09 de junio del 2019 desde <file:///C:/Users/PERSONAL/Downloads/Dialnet-ConsideracionesNutricionalesEnLaFormulacionYAlimen-5166260.pdf>
- Carbajal, A. (2006). Calidad nutricional de los huevos y relación con la salud. *Revista de Nutrición Práctica*. 10:73-76. Recuperado el 09 de junio del 2019 desde <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-11-26-CARBAJAL-NutrPractica-2006.pdf>
- CAPSERSVS MEDIOS. (2015). Actualización del plan de ordenamiento territorial de la parroquia de Pifo. Recuperado el 26 de julio de 2019 de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1768100170001_1768100170001_24-06-2015_16-51-47.pdf
- CHS Ruxton E. Derbyshire S. Gibson, (2010), "Las propiedades nutricionales y los beneficios para la salud de los huevos", *Nutrición y Ciencia de los Alimentos*, vol. 40 Iss 3 pp. 263 - 279
- Christine, J, y Davies, A (2017). Bienestar de las aves de corral en los países en desarrollo. Recuperado el 09 de Abril del 2019 de http://ganeca.org/wordpress/wp-content/uploads/2017/06/FAO_BienestarAves.pdf

- Dane. (2013). *Gallinas ponedoras y producción de huevo Una fuente de proteína animal de bajos costos, al alcance de todos*. SIPSA
- De Mar, A. (1993). *Las roturas de huevos: causas y soluciones*. Real Escuela de Avicultura. Recuperado el 09 de junio del 2019 desde https://ddd.uab.cat/pub/selavi/selavi_a1983m6v25n6@reavicultura/selavi_a1983m6v25n6p215@reavicultura.pdf
- DSM. (2012). *Pigmentación de huevos y pollos de engorde*. Recuperado el 12 de junio del 2019 desde https://www.dsm.com/markets/anh/en_US/Events/world_egg_day_lang_es/Pigmenting_eggs_and_broiler_chickens_lang-es.html
- Durán, F. (2012). Proyecto de una granja de gallinas ponedoras ecológicas. Recuperado el 09 de junio del 2019 <file:///C:/Users/PERSONAL/Downloads/TFG%20Federico%20Dur%C3%A1n%20Garc%C3%ADa.pdf>
- EVA. (2015). *Sistema de producción avícola*. Universidad Estatal Amazónica
- Estrada, M. y Restrepo, L. (2015). Caracterización de parámetros productivas para líneas genéticas de ponedoras ubicadas en zona de trópico alto. *Revista La Sallista*
- FAO. (2008). *Manejo eficiente de gallinas de patio*. Instituto Nacional tecnológico. Recuperado el 13 de diciembre desde <http://www.fao.org/3/a-as541s.pdf>
- FAO. (2013). *La contribución de los insectos a la seguridad alimentaria*. Recuperado el 12 de junio del 2019 desde <http://www.fao.org/3/i3264s/i3264s00.pdf>
- Glatz,P. y Pym, R. (2013). REVISIÓN DEL DESARROLLO AVÍCOLA. Alojamiento y manejo de las aves de corral en los países en desarrollo (FAO). Obtenido el 5 de Diciembre de 2016 desde <http://www.fao.org/3/a-al734s.pdf>
- Hy-line Internacional. (2016). Guía de manejo Hy-line. Recuperado el 26 de julio de 2019 de https://www.hyline.com/userdocs/pages/BRN_COM_SPN.pdf

- Jácome, E. (2018). *Comparación de proteína y grasa total mediante técnicas de laboratorio entre huevos comerciales y huevos de campo de gallinas bajo bienestar animal*. TESIS UDLA
- Kisboa, J. (2013). Effect of heat stress on the physiology and egg quality in laying hens. *Revista Electrónica de Veterinaria*. Vol 14 N° 7. Recuperado el 09 de junio del 2019 desde <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070713/071308.pdf>
- Lluisaca, L. (2011). *Avicultura*. ESPOCH. Recuperado el 13 de diciembre del 2018 desde <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1023/1/17T01041.pdf>
- MAGAP. (2015). ÍNDICE DE TABLAS DE SALIDA DEL CENSO AVÍCOLA DEL ECUADOR. Obtenido el 26 de julio de 2019 de <http://simce.ambiente.gob.ec/sites/default/files/documentos/anny/Tabla%20de%20Salida%20de%20Censos%20Av%C3%ADcolas%20Ecuatorianos.pdf>
- Manteca, X., y Mainau, E. (2012). *Qué es el bienestar animal*. Farm Animal Welfare Education Centre
- Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado M. (2005). *Tablas de composición de alimentos*. Ediciones Pirámide. Madrid.
- Ortiz, A. (2013). *Factores que influyen en el tamaño del huevo: manejo y alimentación*. Recuperado el 12 de junio del 2019 desde http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/wpsa1191409527a.pdf
- Quitral, V., et al. (2019). Comparación Físico-Química y Sensorial de Huevos de campo, orgánicos y comerciales. *Rev Salud Publica Nutr*. 10 (2)
- Rivera, V. (2012). *Composición Nutricional del huevo*. CIN Centro Nutricional del Huevo
- Romero, A. (2017). *El sistema de producción avícola, las funciones de las aves, el mercado local y los circuitos cortos de comercialización: Un estudio integral de la avicultura de pequeña escala en una comunidad rural de México*. Instituto de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas

- Weeks, C.A. y Nicol, C.J. 2006. Preferences of laying hens. *World's Poultry Science Journal*, 62: 296–307.
- Williams, K. (2016). Producción de huevos: Factores que afectan calidad de huevos. *World 's Poultry Sci. Jour.*, 48: 5-16
- Zabala, J. (2019). *Comparación entre un pigmento natural y sintético, en la coloración de yemas de huevo en aves de postura de la Hacienda "La Concepción", Pifo Pichincha*. Universidad de las Américas

ANEXOS

Anexo 1. Galpón parte interna T1.



Anexo 2. Parte externa T1.



Anexo 3. Galpón T2.



Anexo 4. Canastas de recolección de muestras.



Anexo 5. Balanza digital pesaje de muestras.



Anexo 6. Pesaje de muestras



Anexo 7. Muestras rotuladas para enviar al laboratorio



Anexo 8. Envío de muestras previamente identificadas al laboratorio.



Anexo 9. Borrador base de datos parámetros productivos

Tesis


			# Días		Brightstar Peso	
Lote	# huevos	Día	Peso	# Días	Peso	
1 Lote 1	12	1	1249,98 gr	Lote 2	12	735,42 gr
12-03/2019				13		740,21 gr
2	13	-03/2019	752,83 gr	14		643 gr
3	14	-03/2019	957 gr	14		767,03
4	15	-03/19	1007 gr	14		852,26
5	16	-03/19	1008,5 gr	17 (1 lote)		1083 gr
6	17		735 gr	17		1079 gr
7	18		1168 gr	15		970 gr
8	19		983 gr	16 (1 lote)		1022 gr
9	20		1043 gr	15		967 gr
10	21		876 gr	17 (1 lote)		1098 gr
11	22		990 gr	13		832 gr
12	23		935 gr	11 (1 lote)		679 gr
13	24		1027 gr	16		992 gr
14	25		909	19		124 gr
15	26		16 (lote) 964			
16	27					
17	28	-03-2019				

Nuestro éxito... "El Compromiso"

Anexo 10. Base de datos parámetros productivos Excel

	# de Huevos	Peso total de Huevos gr	Huevos picados o rotos	Peso promedio huevo diario		# de huevos	Peso total de Huevos gr	Huevos picados o rotos	Peso promedio huevo diario
Lote 1					Lote 2				
12-03-2019	21	1250		59,52		12	739		61,58
13-03-2019	13	793		61,02		13	740		56,92
14-03-2019	16	957		59,81		14	843		60,21
15-03-2019	17	1007		59,24		14	767		54,79
16-03-2019	17	1008		59,29		14	852		60,86
17-03-2019	12	735		61,25		17	1083	1	63,71
18-03-2019	19	1168		61,47		17	1079		63,47
19-03-2019	16	953		61,44		15	970		64,67
20-03-2019	17	1043		61,35		16	1022	1	63,88
21-03-2019	14	875		62,57		15	957		64,47
22-03-2019	16	950		61,88		17	1098	1	64,59
23-03-2019	15	935		62,33		13	832		64,00
24-03-2019	17	1027		60,41		11	679	1	61,73
25-03-2019	15	909		60,60		16	992		62,00
26-03-2019	16	964	1	60,25		19	1214		63,89
27-03-2019	16	950		60,00		16	951		61,94
28-03-2019	15	928		61,87		17	1056		62,12
29-03-2019	15	911		60,73		17	1039		61,12
30-03-2019	14	852		60,86		15	912		60,80
31-03-2019	13	768		59,08		14	855		63,21
01-04-2019	11	679		61,73		11	661		60,99
02-04-2019	20	1201		60,05		21	1250		59,52
03-04-2019	18	1078		59,89		12	724		60,33
04-04-2019	15	902		60,13		13	773		59,46
05-04-2019	17	1002		58,94		15	951		60,00
06-04-2019	15	925		59,00		15	859		57,20
07-04-2019	16	887		55,44		17	1025		60,29
08-04-2019	14	858		61,29		15	930		62,00
09-04-2019	16	956		59,75		14	856		61,14
10-04-2019	16	954		59,63		13	804		61,85
11-04-2019	16	945		59,06		18	1010	1	56,11
12-04-2019	14	830		59,29		17	1050		61,76
13-04-2019	16	944		59,00		16	995		61,53
14-04-2019	15	859		59,27		11	653		59,36
15-04-2019	17	1059		62,29		14	885		63,21
16-04-2019	16	957		59,81		15	910		60,67
17-04-2019	18	1107		61,80		15	955		63,67
18-04-2019	12	725		60,42		13	792		60,92
19-04-2019	15	889		59,27		15	919		61,27
20-04-2019	16	970		60,63		16	1001		62,56
21-04-2019	15	903		60,20		16	990		61,88
22-04-2019	15	977		61,06		15	1008		63,00
23-04-2019	15	895		59,67		14	875	1	62,50
24-04-2019	16	952		59,50		15	919	1	61,27
25-04-2019	15	897		59,80		14	877		62,64
26-04-2019	16	953		59,56		16	992		62,00
27-04-2019	14	853		60,93		16	984		61,50
28-04-2019	15	912		60,80		11	710		64,55
29-04-2019	16	945		59,13		15	937		62,47
Promedio	15,61	938,14	1,00	60,10		14,94	919,49	7	61,53
Total huevos producidos	765		1,00			732		7	

Anexo 13. Resultados de análisis de laboratorio.



LABORATORIO LASA

 LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS Y PRODUCTOS PROCESADOS

INFORME DE RESULTADOS

INF LASA-27-03-19-00935
ORDEN DE TRABAJO No. 01100-19


DATOS DEL CLIENTE			
SOLICITADO POR: RICARDO SEBASTIAN ALVAREZ PONCE	DIRECCIÓN: PUGO		
TÉLEFONOS/FAX: 3095803	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	PROCEDENCIA: PLANTA - PRODUCCIÓN DE HIEUVOS (LA CONCEPCIÓN)	
IDENTIFICACIÓN: HIEUVOS	CÓDIGO INICIAL: MI - LT: 1		

DATOS DEL LABORATORIO			
MUESTREO POR: SOLICITANTE	FECHA DE MUESTREO: -	INGRESO AL LABORATORIO: 18/03/2019	
FECHA DE ANÁLISIS: 18/03-27/03/2019	FECHA DE ENTREGA: 27/03/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: Una (1)	
CÓDIGO DE MUESTRA: 3758-19	REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO		

REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO


ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (h=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	GRASA	%	10,3	N.A.	PEE-LASA-FQ-10b GRAVIMETRÍA
2	COLOR DE YEMA	Unidades de color	10	N.A.	NTE INEN 1973
3	PROTEÍNA	%	12,5	N.A.	PEE-LASA-FQ-11 KJELDAHL

N.A.: No Aplica


 Dr. Marco Salazar
 GERENTE DE LABORATORIO

Prohíbese la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
 LASA es responsable exclusivamente de los análisis, el resultado es válido únicamente si la muestra es recibida a tiempo por el laboratorio.
 Cuando se emite informe de confiabilidad y aptitud, se tendrá en cuenta el valor de la incertidumbre asociada al resultado y declarado por el método específico.
 El laboratorio no comparte con la imparcialidad y confiabilidad de la información y los resultados (la aceptación de este informe implica la aceptación de la política interna de honor y de conducta en www.laboratoriolasa.com)

Av. de la Prensa NSS-111 y General Gallo • Teléfonos: 2409- 814 / 2269-012
 Juan Ignacio Pareja OES-97 y Simón Cárdenas • Teléfono: 2280-815 • Celular: 099-9236-287
 e-mail: info@laboratoriolasa.com • web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador



LABORATORIO LASA

 LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS Y PRODUCTOS PROCESADOS

INFORME DE RESULTADOS

INF LASA-27-03-19-00936
ORDEN DE TRABAJO No. 01100-19


DATOS DEL CLIENTE			
SOLICITADO POR: RICARDO SEBASTIAN ALVAREZ PONCE	DIRECCIÓN: PUGO		
TÉLEFONOS/FAX: 3095803	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	PROCEDENCIA: PLANTA - PRODUCCIÓN DE HIEUVOS (LA CONCEPCIÓN)	
IDENTIFICACIÓN: HIEUVOS	CÓDIGO INICIAL: M2 - LT: 2		

DATOS DEL LABORATORIO			
MUESTREO POR: SOLICITANTE	FECHA DE MUESTREO: -	INGRESO AL LABORATORIO: 18/03/2019	
FECHA DE ANÁLISIS: 18/03-27/03/2019	FECHA DE ENTREGA: 27/03/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: Una (1)	
CÓDIGO DE MUESTRA: 3759-19	REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO		

REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (h=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	GRASA	%	8,9	N.A.	PEE-LASA-FQ-10b GRAVIMETRÍA
2	COLOR DE YEMA	Unidades de color	10	N.A.	NTE INEN 1973
3	PROTEÍNA	%	13,0	N.A.	PEE-LASA-FQ-11 KJELDAHL

N.A.: No Aplica


 Dr. Marco Salazar
 GERENTE DE LABORATORIO

Prohíbese la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
 LASA es responsable exclusivamente de los análisis, el resultado es válido únicamente si la muestra es recibida a tiempo por el laboratorio.
 Cuando se emite informe de confiabilidad y aptitud, se tendrá en cuenta el valor de la incertidumbre asociada al resultado y declarado por el método específico.
 El laboratorio no comparte con la imparcialidad y confiabilidad de la información y los resultados (la aceptación de este informe implica la aceptación de la política interna de honor y de conducta en www.laboratoriolasa.com)

Av. de la Prensa NSS-111 y General Gallo • Teléfonos: 2409- 814 / 2269-012
 Juan Ignacio Pareja OES-97 y Simón Cárdenas • Teléfono: 2280-815 • Celular: 099-9236-287
 e-mail: info@laboratoriolasa.com • web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

INF LASA-08-08-19-01154
 ORDEN DE TRABAJO No. 01336-19

DATOS DEL CLIENTE			
SOLICITADO POR: RICARDO SEBASTIAN ALVAREZ PONCE	DIRECCIÓN: PISO		
TÉLEFONOS: 395803	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	PROCEDENCIA: PLANTA	
IDENTIFICACIÓN: HUEVO F1 - 28032019	CODIGO INICIAL: M1		

DATOS DEL LABORATORIO			
MUESTRO POR SOLICITANTE:	FECHA DE MUESTRO:	INGRESO AL LABORATORIO: 02/04/2019	
FECHA DE ANÁLISIS: 02/04/2019	FECHA DE ENTREGA: 08/04/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: Una (1)	
CÓDIGO DE MUESTRA: 059-19	REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO		

REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	GRASA	%	9,1	N.A.	PEE-LASA-FQ-106 GRAVIMETRÍA
2	COLOR DE YEMA	Unidades de color	7	N.A.	NTE INEN 1973
3	PROTEÍNA	%	12,7	N.A.	PEE-LASA-FQ-11 KJELDAHL

N.A.: No Aplica


 Dr. Marco Enriquez Morales
 GERENTE DE LABORATORIO

Posibilita la reproducción parcial por cualquier medio con permiso por escrito del laboratorio.
 La LSA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado de estos se entregará al momento en que es recibida la muestra por el laboratorio.
 Cuando se emiten certificaciones de conformidad y/o no conformidad, se tendrán en cuenta el valor de la incertidumbre asociada al resultado y descrita por el estándar correspondiente.
 El laboratorio se compromete con la imparcialidad y la confiabilidad de los resultados y los resultados de aceptación de este informe implican la aceptación de la participación de primer y de segundo en www.laboratoriolasa.com

Av. de la Prensa N53-113 y General Gualo • Teléfono: 2469-814 / 2269-012
 Juan Ignacio Fariña 085-97 y Simón Cordero • Teléfono: 2290-815 • Celular: 099-9236-287
 e-mail: info@laboratoriolasa.com • web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

INF LASA-08-08-19-01155
 ORDEN DE TRABAJO No. 01336-19

DATOS DEL CLIENTE			
SOLICITADO POR: RICARDO SEBASTIAN ALVAREZ PONCE	DIRECCIÓN: PISO		
TÉLEFONOS: 395803	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	PROCEDENCIA: PLANTA	
IDENTIFICACIÓN: HUEVO F1 - 01/04/2019	CODIGO INICIAL: M2		

DATOS DEL LABORATORIO			
MUESTRO POR SOLICITANTE:	FECHA DE MUESTRO:	INGRESO AL LABORATORIO: 02/04/2019	
FECHA DE ANÁLISIS: 02/04/2019	FECHA DE ENTREGA: 08/04/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: Una (1)	
CÓDIGO DE MUESTRA: 050-19	REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO		

REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	GRASA	%	10,5	N.A.	PEE-LASA-FQ-106 GRAVIMETRÍA
2	COLOR DE YEMA	Unidades de color	9	N.A.	NTE INEN 1973
3	PROTEÍNA	%	12,2	N.A.	PEE-LASA-FQ-11 KJELDAHL

N.A.: No Aplica


 Dr. Marco Enriquez Morales
 GERENTE DE LABORATORIO

Posibilita la reproducción parcial por cualquier medio con permiso por escrito del laboratorio.
 La LSA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado de estos se entregará al momento en que es recibida la muestra por el laboratorio.
 Cuando se emiten certificaciones de conformidad y/o no conformidad, se tendrán en cuenta el valor de la incertidumbre asociada al resultado y descrita por el estándar correspondiente.
 El laboratorio se compromete con la imparcialidad y la confiabilidad de los resultados y los resultados de aceptación de este informe implican la aceptación de la participación de primer y de segundo en www.laboratoriolasa.com

Av. de la Prensa N53-113 y General Gualo • Teléfono: 2469-814 / 2269-012
 Juan Ignacio Fariña 085-97 y Simón Cordero • Teléfono: 2290-815 • Celular: 099-9236-287
 e-mail: info@laboratoriolasa.com • web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

INF LASA-08-04-19-01156
 ORDEN DE TRABAJO No. 01156-19

DATOS DEL CLIENTE		
SOLICITADO POR: RICARDO SEBASTIAN ALVAREZ PUNCE	DIRECCIÓN: PFIU	
TELÉFONOS: 30580	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	PROCEDENCIA: PLANTA
IDENTIFICACIÓN: HUEVO 02 - 05/04/2019	CÓDIGO INICIAL: M3	
DATOS DEL LABORATORIO		
INVENTARIO POR SOLICITANTE	FECHA DE MUESTREO:	INGRESO AL LABORATORIO: 05/04/2019
FECHA DE ANÁLISIS: 05/04-08/04/2019	FECHA DE ENTREGA: 08/04/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: Una (1)
CÓDIGO DE MUESTRA: 4541-19	REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO	

REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (n=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	GRASA	%	9,7	N.A.	PEE-LASA-FQ-106 GRAVIMETRÍA
2	COLOR DE YEMA	Unidades de color	8	N.A.	NTE INEN 1973
3	PROTEÍNA	%	12,4	N.A.	PEE-LASA-FQ-11 KJELDAHL

N.A.: No Aplica


 Dr. Marco Antonio Huamani
 GERENTE DEL LABORATORIO

Posibilita la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
 LASA se compromete a la exactitud de los análisis, el resultado se otorga considerando la muestra recibida y enviada por el laboratorio.
 Cuando se omiten criterios de confiabilidad y precisión, se basará en el valor de la incertidumbre asociada al resultado y distribuido por el método respectivo.
 El laboratorio no es responsable por la idoneidad y la confiabilidad de los resultados de los análisis y los resultados de los análisis no se refieren a la legislación de la política nacional de alimentos y distribuido en www.laboratoriolasa.com

Av. de la Prensa NSJ-113 y Gonzalo Gallo • Teléfono: 2469-814 / 2269-012
 Juan Ignacio Panja QES-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-08-04-19-01157
 ORDEN DE TRABAJO No. 01156-19

DATOS DEL CLIENTE		
SOLICITADO POR: RICARDO SEBASTIAN ALVAREZ PUNCE	DIRECCIÓN: PFIU	
TELÉFONOS: 30580	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	PROCEDENCIA: PLANTA
IDENTIFICACIÓN: HUEVO 01 - 28/03/2018	CÓDIGO INICIAL: M4	
DATOS DEL LABORATORIO		
INVENTARIO POR SOLICITANTE	FECHA DE MUESTREO:	INGRESO AL LABORATORIO: 05/04/2019
FECHA DE ANÁLISIS: 05/04-08/04/2019	FECHA DE ENTREGA: 08/04/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: Una (1)
CÓDIGO DE MUESTRA: 4542-19	REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO	

REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (n=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	GRASA	%	9,4	N.A.	PEE-LASA-FQ-106 GRAVIMETRÍA
2	COLOR DE YEMA	Unidades de color	8	N.A.	NTE INEN 1973
3	PROTEÍNA	%	12,8	N.A.	PEE-LASA-FQ-11 KJELDAHL

N.A.: No Aplica


 Dr. Marco Antonio Huamani
 GERENTE DEL LABORATORIO

Posibilita la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
 LASA se compromete a la exactitud de los análisis, el resultado se otorga considerando la muestra recibida y enviada por el laboratorio.
 Cuando se omiten criterios de confiabilidad y precisión, se basará en el valor de la incertidumbre asociada al resultado y distribuido por el método respectivo.
 El laboratorio no es responsable por la idoneidad y la confiabilidad de los resultados de los análisis y los resultados de los análisis no se refieren a la legislación de la política nacional de alimentos y distribuido en www.laboratoriolasa.com

Av. de la Prensa NSJ-113 y Gonzalo Gallo • Teléfono: 2469-814 / 2269-012
 Juan Ignacio Panja QES-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-16-04-19-01209
 ORDEN DE TRABAJO No. 01479-19

DATOS DEL CLIENTE			
SOLICITADO POR: RICARDO SEBASTIAN ALVAREZ PUNCE	DIRECCIÓN: PISO		
TELÉFONO/FAX: 390980	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	PROCEDENCIA: PLANTA	
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS 1 - 08042019	CÓDIGO DE LA M		
DATOS DEL LABORATORIO			
MUESTREO POR: SOLICITANTE	FECHA DE MUESTREO:	INGRESO AL LABORATORIO: 08/04/2019	
FECHA DE ANÁLISIS: 08/04/2019	FECHA DE ENTREGA: 16/04/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: Uno (1)	
CÓDIGO DE MUESTRA: 4943-19	REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO		

REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	GRASA	%	9,5	N.A.	PEE-LASA-FQ-08 GRAVIMETRÍA
2	COLOR DE YEMA	Unidades de color	9	N.A.	NTE INEN 1973
3	PROTEÍNA	%	12,9	N.A.	PEE-LASA-FQ-11 KELDABE

N.A.: No Aplica


 Dr. María Victoria Rueda
 GERENTE DEL LABORATORIO

Posibilidad de reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
 LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida e enviada por el laboratorio.
 Cuando se realice control de conformidad y/o gestión, se tendrá en cuenta el estado de la acreditación nacional o internacional y la participación del estado regulador.
 El laboratorio se compromete con la Imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados de sus servicios de acuerdo a las políticas de la política interna de control y gestión de sus laboratorios (www.laboratorioslasa.com)

Av. de la Prensa N33-113 y General Gallo • Teléfono: 2469-814 / 2269-012
 Juan Ignacio Pantoja OES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2290-315 • Celular: 099 9236 287
 e-mail: info@laboratorioslasa.com • web: www.laboratorioslasa.com • Quito - Ecuador



INFORME DE RESULTADOS

INF LASA-16-04-19-01250
 ORDEN DE TRABAJO No. 01479-19

DATOS DEL CLIENTE			
SOLICITADO POR: RICARDO SEBASTIAN ALVAREZ PUNCE	DIRECCIÓN: PISO		
TELÉFONO/FAX: 390980	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	PROCEDENCIA: PLANTA	
IDENTIFICACIÓN: HUEVOS 1 - 08042019	CÓDIGO INICIAL: M2		
DATOS DEL LABORATORIO			
MUESTREO POR: SOLICITANTE	FECHA DE MUESTREO:	INGRESO AL LABORATORIO: 08/04/2019	
FECHA DE ANÁLISIS: 08/04/2019	FECHA DE ENTREGA: 16/04/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: Uno (1)	
CÓDIGO DE MUESTRA: 4943-19	REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO		

REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	GRASA	%	10,7	N.A.	PEE-LASA-FQ-08 GRAVIMETRÍA
2	COLOR DE YEMA	Unidades de color	10	N.A.	NTE INEN 1973
3	PROTEÍNA	%	12,6	N.A.	PEE-LASA-FQ-11 KELDABE

N.A.: No Aplica


 Dr. María Victoria Rueda
 GERENTE DEL LABORATORIO

Posibilidad de reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
 LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida e enviada por el laboratorio.
 Cuando se realice control de conformidad y/o gestión, se tendrá en cuenta el estado de la acreditación nacional o internacional y la participación del estado regulador.
 El laboratorio se compromete con la Imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados de sus servicios de acuerdo a las políticas de la política interna de control y gestión de sus laboratorios (www.laboratorioslasa.com)

Av. de la Prensa N33-113 y General Gallo • Teléfono: 2469-814 / 2269-012
 Juan Ignacio Pantoja OES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2290-315 • Celular: 099 9236 287
 e-mail: info@laboratorioslasa.com • web: www.laboratorioslasa.com • Quito - Ecuador



INFORME DE RESULTADOS

INF LASA-16-04-19-02151
ORDEN DE TRABAJO No. 01479-19

DATOS DEL CLIENTE			
SOLICITADO POR: RICARDO SEBASTIAN ALVAREZ PONCE	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO		DIRECCIÓN: PEPI
TELÉFONO/FAX: 395580	CORREGO INICIAL: M3		PROCEDENCIA: PLANTA
IDENTIFICACIÓN: HEUVOS 2 - 04042019			
DATOS DEL LABORATORIO			
MUESTRO POR SOLICITANTE	FECHA DE MUESTREO:	INGRESO AL LABORATORIO: 08/04/2019	
FECHA DE ANÁLISIS:	FECHA DE ENTREGA: 16/04/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: Una (1)	
CÓDIGO DE MUESTRA: 094-19	REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO		

REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	GRASA	%	10,0	N.A.	PEI-LASA-FQ-10b GRAVIMETRÍA
2	COLOR DE YEMA	Unidades de color	9	N.A.	NTE INEN 1973
3	PROTEÍNA	%	13,0	N.A.	PEI-LASA-FQ-11 KJELDAHL

N.A.: No Aplica


 Dr. María Alejandra Escobar
 GERENTE DEL LABORATORIO

Prohibido la reproducción parcial o total por cualquier medio sin el consentimiento expreso del Laboratorio.
 LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere exclusivamente a la muestra recibida a tenor de lo solicitado.
 Cuando se realicen controles de conformidad y aptitud, se tendrá en cuenta el valor de la conformidad asociado al resultado y distribuido por el estándar especifico.
 El laboratorio se compromete con la imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados de cualquier tipo de análisis que se realicen en la empresa de la pertenencia del mismo y distribuido en www.laboratoriolasa.com

Av. de la Prensa N33-113 y Coronado Gallo • Teléfono: 2469-814 / 2369-012
 Juan Ignacio Panza OES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2390-815 • Celular: 099 9236 287
 e-mail: info@laboratoriolasa.com • web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

INF LASA-16-04-19-02152
ORDEN DE TRABAJO No. 01479-19

DATOS DEL CLIENTE			
SOLICITADO POR: RICARDO SEBASTIAN ALVAREZ PONCE	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO		DIRECCIÓN: PEPI
TELÉFONO/FAX: 395580	CORREGO INICIAL: M3		PROCEDENCIA: PLANTA
IDENTIFICACIÓN: HEUVOS 2 - 04042019			
DATOS DEL LABORATORIO			
MUESTRO POR SOLICITANTE	FECHA DE MUESTREO:	INGRESO AL LABORATORIO: 08/04/2019	
FECHA DE ANÁLISIS:	FECHA DE ENTREGA: 16/04/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: Una (1)	
CÓDIGO DE MUESTRA: 094-19	REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO		

REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	GRASA	%	10,3	N.A.	PEI-LASA-FQ-10b GRAVIMETRÍA
2	COLOR DE YEMA	Unidades de color	9	N.A.	NTE INEN 1973
3	PROTEÍNA	%	13,4	N.A.	PEI-LASA-FQ-11 KJELDAHL

N.A.: No Aplica


 Dr. María Alejandra Escobar
 GERENTE DEL LABORATORIO

Prohibido la reproducción parcial o total por cualquier medio sin el consentimiento expreso del Laboratorio.
 LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere exclusivamente a la muestra recibida a tenor de lo solicitado.
 Cuando se realicen controles de conformidad y aptitud, se tendrá en cuenta el valor de la conformidad asociado al resultado y distribuido por el estándar especifico.
 El laboratorio se compromete con la imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados de cualquier tipo de análisis que se realicen en la empresa de la pertenencia del mismo y distribuido en www.laboratoriolasa.com

Av. de la Prensa N33-113 y Coronado Gallo • Teléfono: 2469-814 / 2369-012
 Juan Ignacio Panza OES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2390-815 • Celular: 099 9236 287
 e-mail: info@laboratoriolasa.com • web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

INF.LASA-24-04-19-0131
ORDEN DE TRABAJO No. 01651-19

DATOS DEL CLIENTE		
SOLICITADO POR: RICARDO SEBASTIAN ALVAREZ PINCE	DIRECCIÓN: PISO	
TELÉFONO/FAX: 385881	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	PROCEDENCIA: PLANTA
IDENTIFICACIÓN: HEEV041 - 15042019	CÓDIGO INICIAL: M1	

DATOS DEL LABORATORIO		
MUESTRO POR SOLICITANTE: 1504-2019	FECHA DE MUESTREO: -	INGRESO AL LABORATORIO: 15042019
FECHA DE ANÁLISIS: 1504-2019	FECHA DE ENTREGA: 24/04/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: 1(m/1)
CÓDIGO DE MUESTRA: 5484-19	REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO	

REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	GRASA	%	9,3	N.A.	PEE-LASA-FQ-106 GRAVIMETRÍA
2	COLOR DE YEMA	Unidades de color	10	N.A.	NTE INEN 1973
3	PROTEÍNA	%	13,0	N.A.	PEE-LASA-FQ-11 KJELDAHL

N.A.: No Aplica

Dr. Marco Céspedes Rueda
GERENTE DE LABORATORIO

Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
 LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra analizada en función de el laboratorio.
 Cuando se emitan certificaciones de conformidad y/o no conformidad, se tendrán en cuenta el valor de los resultados obtenidos en el laboratorio y el laboratorio de el método respectivo.
 El laboratorio no es responsable por la integridad y/o confiabilidad de los datos suministrados y los resultados de los análisis que se emitan según la aceptación de la planificación de trabajo y de acuerdo a los procedimientos establecidos.

Av. de la Prensa N53-113 y Gonzalo Gallo • Teléfono: 2469-814 / 2269-012
 Juan Ignacio Panza CES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2290-815 • Celular: 099-9236 287
 e-mail: info@laboratoriolasa.com • web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

INF.LASA-24-04-19-0132
ORDEN DE TRABAJO No. 01651-19

DATOS DEL CLIENTE		
SOLICITADO POR: RICARDO SEBASTIAN ALVAREZ PINCE	DIRECCIÓN: PISO	
TELÉFONO/FAX: 385881	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	PROCEDENCIA: PLANTA
IDENTIFICACIÓN: HEEV041 - 15042019	CÓDIGO INICIAL: M1	

DATOS DEL LABORATORIO		
MUESTRO POR SOLICITANTE: 1504-2019	FECHA DE MUESTREO: -	INGRESO AL LABORATORIO: 15042019
FECHA DE ANÁLISIS: 1504-2019	FECHA DE ENTREGA: 24/04/2019	NÚMERO DE MUESTRAS: 1(m/1)
CÓDIGO DE MUESTRA: 5485-19	REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO	

REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

ITEM	PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	MÉTODO DE ENSAYO
1	GRASA	%	9,4	N.A.	PEE-LASA-FQ-106 GRAVIMETRÍA
2	COLOR DE YEMA	Unidades de color	10	N.A.	NTE INEN 1973
3	PROTEÍNA	%	12,8	N.A.	PEE-LASA-FQ-11 KJELDAHL

N.A.: No Aplica

Dr. Marco Céspedes Rueda
GERENTE DE LABORATORIO

Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
 LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra analizada en función de el laboratorio.
 Cuando se emitan certificaciones de conformidad y/o no conformidad, se tendrán en cuenta el valor de los resultados obtenidos en el laboratorio y el laboratorio de el método respectivo.
 El laboratorio no es responsable por la integridad y/o confiabilidad de los datos suministrados y los resultados de los análisis que se emitan según la aceptación de la planificación de trabajo y de acuerdo a los procedimientos establecidos.

Av. de la Prensa N53-113 y Gonzalo Gallo • Teléfono: 2469-814 / 2269-012
 Juan Ignacio Panza CES-97 y Simón Bolívar • Teléfono: 2290-815 • Celular: 099-9236 287
 e-mail: info@laboratoriolasa.com • web: www.laboratoriolasa.com • Quito - Ecuador

