

**Evaluación del comportamiento productivo línea Ross AP recuperado en cámara de recría,
en planta de incubación La esperanza 2 Flandes – Tolima**

Mónica Viviana Franco Salazar

Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Zootecnia

2022

**Evaluación del comportamiento productivo línea Ross AP recuperado en cámara de recría,
en planta de incubación La esperanza 2 Flandes – Tolima**

Mónica Viviana Franco Salazar

Asesor

Danilo Bonilla Trujillo. Msc.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Zootecnia

2022

Resumen Analítico Especializado (RAE)

Tema	Evaluación comportamiento productivo de línea ross ap recuperado en cámara de recría
Autor	Monica Viviana Franco
Año	2020
Resumen	Los indicadores productivos son la principal preocupación en el campo de la avicultura, como es el caso de “La Esperanza 2” de la Agroavicola San Marino ubicada en el kilómetro 3 vía Espinal, vereda Los Chorros; Flandes – Tolima, con coordenadas 4°13'32 Norte y 74°50'05 Este. Allí, el 29 % de los huevos son descartados por diferentes causas, a saber: cascara débil, malformaciones y huevo fisurado. Adicional a ello, en su mayoría el huevo que no alcanza el peso mínimo para ser incubado (50gr) es decir huevo pequeño, que al ser procesado dará como resultado un pollo de bajo peso. Sin embargo, la cámara de recría resulta ser una buena opción para recuperar esos pollitos que nacen bajo de peso. Así, este trabajo de tipo correcional, realiza un análisis de varianza múltiple, con el que se buscaba establecer las relaciones entre el tiempo de exposición a la cámara y otros como la edad de la ponedora, peso inicial en gramos del pollito al ingresar a la cámara de recría. Los resultados muestran una explicación de las variables regresores mencionadas ya, de casi 70% para la variación del peso al salir de la cámara. Algunas simulaciones permitieron ver como la combinación de edad superior a

	30 semanas de las reproductoras y tiempos de exposición a la cámara por encima de las 80 horas, generan incrementos de pesos por encima del 30%.
Palabras clave	Cámara de recria, producción avícola, Ross AP
Tipo documento	Trabajo de grado – proyecto aplicado
Problema de la investigación	En la planta de incubación “La Esperanza 2” de la Agroavícola San Marino ubicada en el kilómetro 3 vía Espinal, vereda Los Chorros; Flandes – Tolima, con coordenadas 4°13'32 Norte y 74°50'05 Este; a 285 msnm, alrededor del 29 % de los huevos son descartados por diferentes causas, a saber: cascara débil, malformaciones y huevo fisurado. Adicional a ello, en su mayoría el huevo que no alcanza el peso mínimo para ser incubado (50gr) es decir huevo pequeño, que al ser procesado dará como resultado un pollo de bajo peso, deberá tener unos cuidados especiales. Lo que preocupa significativamente al proyecto productivo. Pese a que se cuenta con la cámara de recria, se desconoce como el tiempo de exposición a la misma, puede influir en su comportamiento al finalizar su etapa de engorde, por ejemplo, en: talla, peso, uniformidad, conversión de alimento y mortalidad en campo, para el aprovechamiento de estos huevos desechados.
Principales conceptos	Incubabilidad y factores que la afectan.

Son diversos los factores que pueden afectar la cadena productiva avícola; pues en las diferentes actividades que se llevan a cabo, los procedimientos que se realizan y los procesos que se deben consolidar, hay variables que son de difícil control. No obstante, la industria ha avanzado significativamente al respecto.

El éxito de una incubadora se mide por el número de pollitos producidos de primera calidad. Así, la incubabilidad es el número de pollitos de primera calidad producidos expresado como un porcentaje de todos los huevos incubados, y esta influenciada por muchos factores. Algunos son responsabilidad de la granja de producción (Ej. La actividad de apareamiento) y otros de la incubadora. A

continuación, se listan los factores determinantes en el proceso:

- Temperatura y luz
- Aire y humedad
- Seguridad
- Densidad poblacional
- Producción

C.a: Consumo de alimento real de cada día

ΔP : Incremento de peso semanal. Basados en el peso de la semana y hora específica de llegada. Resta entre peso de la semana actual y el de la semana que le antecede.

C.A: Conversión Alimenticia

% de Supervivencia: Proporción de aves que sobreviven

UP: Uniformidad de la parvada	
Metodología	Este es un estudio con enfoque cuantitativo, de alcance correlacional entre las variables que se han registrado en las bitacoras productivas de San Marino; entre otros, medir la relación del tiempo de permanencia del pollito en la cámara de recria y características como la edad, Ganancia de peso, conversión alimenticia y mortalidad. En este sentido, el alcance del presente estudio es descriptivo-correlacional y de corte longitudinal, en tanto que las mediciones no se hacen en un solo punto del tiempo, sino que se toman en por lo menos dos puntos en un intervalo de tiempo finito, para poder determinar el cambio en el peso desde el momento que ingresa a la cámara de recria y posterior a una estancia máxima de 48 horas en la misma.
Objetivo	<i>Objetivo General</i> Evaluar el comportamiento productivo de pollito de la línea Ross AP, a partir del análisis del efecto de la cámara de recria, que mejore los indicadores en la planta de incubación “La esperanza 2 Flandes – Tolima”. <i>Objetivos específicos</i> Describir el proceso productivo de pollito de la línea Ross AP, a partir del análisis del efecto de la cámara de recria, que mejore los indicadores en la planta de incubación “La esperanza 2 Flandes – Tolima”.

Identificar los factores más incidentes sobre el peso y conversión alimentaria de los pollitos.

Analizar la interacción de los factores incidentes en la respuesta productiva y la exposición en los diferentes periodos de tiempo, en la cámara de recría.

Conclusiones Los resultados muestran una explicación de las variables regresores mencionadas ya, de casi 70% para la variación del peso al salir de la cámara. Algunas simulaciones permitieron ver como la combinación de edad superior a 30 semanas de las reproductoras y tiempos de exposición a la cámara por encima de las 80 horas, generan incrementos de pesos por encima del 30%.

Fuentes Alvarado, M. y Vasquez, V. A. (2019). Evaluación del efecto de la edad de la reproductora y la ubicación del huevo en la incubadora sobre la calidad del pollito BB. Calceta: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabi.

Aviagen. (2017). América Latina Pollo de engorde -Objetivos de rendimiento. Obtenido de Aviagen:

http://es.staging.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Ross308AP-Broiler-PO-2017-ES.pdf

Aviagen. (s.f). Aviagen. Obtenido de Bienvenidos a Aviagen®:

<http://es.aviagen.com/>

Ávila, F. y Telléz, C. (2015). Caracterización económica del sector avícola en el departamento del Tolima. Programa de Estudios

Económicos, Tolima. Bogotá, D.C: Fondo Nacional Avícola.

Obtenido de <http://fenavi.org/wp-content/uploads/2018/10/Tolima.pdf>

Campo, J. L. (enero de 2009). Evolución de la genética avícola.

Selecciones avícolas, 15-19.

Castello, F. (2014). Selecciones Avícolas. Obtenido de La genética

avícola mundial [Infografía]: [https://seleccionesavicolas.com/pdf-](https://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2014/1/024-025-Genetica-avicola-mundial-2014-SA201401.pdf)

[files/2014/1/024-025-Genetica-avicola-mundial-2014-SA201401.pdf](https://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2014/1/024-025-Genetica-avicola-mundial-2014-SA201401.pdf)

Castilla, E. y Mendoza, J. (2014). Diseño y construcción de un

prototipo de incubadora avícola basado en el análisis fenomenológico

del equipo. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de

Estudios Superiores Zaragoza - Campus II. México D.F.: Facultad de

Estudios Superiores Zaragoza - Campus II.

Autor del	Monica Viviana Franco
------------------	-----------------------

RAE-Fecha	30 de julio de 2020
------------------	---------------------

Dedicatoria

A Dios Padre Todo Poderoso, quien me ha dado las fuerzas para no desfallecer, a mi familia y esposo que siempre han estado ahí para ayudarme y al fruto de nuestro amor, mi mas grande bendición

Mateo

Agradecimientos

Este trabajo de grado, si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación por parte de la autora, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que a continuación citaré y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación.

Primero y, antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mi familia porque siempre me han apoyado. A mis padres, y hermanos; el ánimo, apoyo y alegría que me brindan me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante.

A mi esposo, por ser la persona que ha compartido el mayor tiempo a mi lado, porque en su compañía las cosas malas se convierten en buenas, la tristeza se transforma en alegría y la soledad no existe.

De igual manera mi más sincero agradecimiento a mi director de tesis, el Dr. Danilo Bonilla a quien debo el apoyo en mi trasegar por esta carrera.

Resumen

En la Planta de incubación denominada “La Esperanza 2”, la cual se ubica kilómetro 3 vía espinal, vereda los chorros, Flandes (Tolima) el huevo descartado por pesos inferiores a los 50gr representa aproximadamente un 30% de la producción que ingresa semanalmente a la planta de incubación de pollito Ross AP para ser procesados. Por ello es de vital importancia en coherencia con el principio de productividad avícola, determinar los factores que pueden mejorar la relación costo/beneficio. Por tanto, el objetivo del trabajo es evaluar el comportamiento productivo de pollito de la línea Ross AP, a partir del análisis del efecto de la cámara de recría, que mejore los indicadores en la planta de incubación. Para ello se realiza un estudio de corte longitudinal, que abarca un periodo de análisis de 2016 a 2019, con 758 observaciones, tomando como variables independientes la edad de la reproductora, el peso del pollito al ingresar a la cámara y el tiempo en horas que permanece allí; y como variable respuesta o dependiente el peso a la salida de la cámara de recría, así como el porcentaje de pollitos aptos. Los resultados mostraron una interacción significativa de estas variables y un porcentaje de explicación de aproximadamente el 70% respecto de la variación del peso al salir de la cámara de recría.

Palabras clave: Incubabilidad, Cámara de recría, Conversión alimenticia, Mortalidad

Abstract

In the hatchery called “La Esperanza 2”, which is located at kilometer 3 of the Espinal route, The Chorros path, Flandes (Tolima) the discarded egg for weights less than 50gr represents approximately 30% of the production that enters weekly at the Ross AP chick hatchery to be processed. Therefore, it is of vital importance, consistent with the principle of poultry productivity, to determine the factors that can improve the cost / benefit ratio. Therefore, the objective of the work is to evaluate the productive behavior of chicks from the Ross AP line, from the analysis of the effect of the rearing chamber, which improves the indicators in the hatchery. For this, a longitudinal section study is carried out, which covers an analysis period from 2016 to 2019, with 758 observations, taking as independent variables the age of the breeder, the weight of the chick when entering the chamber and the time in hours that stay there; and as a response or dependent variable the weight at the exit of the rearing chamber, as well as the percentage of suitable chicks. The results showed a significant interaction of these variables and a percentage of explanation of approximately 70% regarding the weight variation when leaving the rearing chamber.

Keywords: Incubibility, rearing chamber, Feeding conversion, Mortal

Tabla de contenido

Introducción	20
Planteamiento del Problema	22
Sistematización del Problema.....	24
Justificación	25
Pertinencia para la Empresa.....	25
Pertinencia Social.....	26
Aporte al Sector.	26
Objetivos.....	27
Objetivo General.	27
Objetivos Específicos.....	27
Hipótesis	28
Marco Referencial.....	29
Antecedentes.....	29
Orígenes de la Gallina en América	29
Avicultura	29
Historia de la Avicultura Americana	29
La Avicultura en Colombia.....	34
Producción Avícola.....	35
A Nivel Mundial	35
A Nivel Nacional.	38

Inventario Avícola en Colombia.....	39
A Nivel Local.....	40
Trabajos Alrededor del Comportamiento Productivo.....	41
Marco Teórico	49
Genética y Usos.	49
Clasificación de las Aves	50
Mejoramiento Genético.	55
Evolución.	55
Líderes Mundiales en Genética Avícola.	56
Aviagen Reproductoras.....	56
Ross.....	57
La Incubación Avícola Artificial.	57
Incubabilidad y Factores que la Afectan.....	58
Factores de Control en Granja.	59
Ambientales.	59
Luz	59
Temperatura	60
Aire	60
Humedad Relativa.....	61
Seguridad.	61
Densidad Poblacional.....	61
Alimento Balanceado.....	61
Incubadora.....	62

Nacimiento de Fértiles.	63
Metodología	69
Enfoque.....	69
Alcance	69
Diseño de Muestreo	70
Población.....	70
Tamaño de Muestra y Tipo de Muestreo.	72
Variables	76
Instrumentos y procedimientos.....	77
Resultados	78
Análisis Descriptivo	78
Análisis Correlacional.....	89
Discusión.....	94
Conclusiones y Recomendaciones	96
Referencias.....	97
Anexos... ..	102

Lista de Tablas

Tabla 1. Producción de huevos a nivel mundial (x 1000 unidades).....	35
Tabla 2. Producción de pollos a nivel mundial	37
Tabla 3. Inventario avícola y predios	39
Tabla 4. Variables productivas.....	42
Tabla 5. Trabajos en producción de pollos de engorde.....	46
Tabla 6. Clasificación de aves de corral según su peso	50
Tabla 7. Razas de aves de corral (breeds of poultry)	50
Tabla 8. Genética Ross.....	57
Tabla 9. Temperatura pollo engorde (izq.) y pollita ponedora (der).....	60
Tabla 10. Densidad poblacional	61
Tabla 11. Conversión alimenticia	62
Tabla 12. Comparación porcentaje de nacimiento pollito de recría y pollito de 1 día.....	67
Tabla 13. Estimación del número de días a analizar	72
Tabla 14. Periodo de análisis	73
Tabla 15. Número de días analizados por año	74
Tabla 16. Periodo de análisis: 2016	75
Tabla 17. Muestra analizada. 2016-2019	76
Tabla 18. Distribución de las reproductoras según edad 2016-2019.	78
Tabla 19. Distribución de las reproductoras según edad 2016.....	81
Tabla 20. Distribución de las reproductoras según edad 2017.....	82
Tabla 21. Distribución de las reproductoras según edad 2018.....	83
Tabla 22. Distribución de las reproductoras según edad 2019.....	84

Tabla 24. Exposición a la cámara de recria 2016-2019	88
Tabla 25. Confiabilidad del modelo.....	90
Tabla 26. Análisis de varianza	90
Tabla 27. Coeficientes.....	91
Tabla 28. Valores estimados	92
Tabla 29. Escenarios de proyecciones	93

Lista de Figuras

Figura 1. Principales zonas avícolas en Colombia en 2018.....	38
Figura 2. Principales regiones productoras de huevo en Colombia.....	39
Figura 3. Participación del PIB Avícola en el PIB pecuario del Tolima 2005- 2014.....	41
Figura 4. Factores ambientales que afectan la producción avícola- granja.	59
Figura 5. Factores que influyen en los parámetros productivos en la incubadora	62
Figura 6. Observación de la temperatura de 1 ½ día en la cámara	65
Figura 7. Georeferenciación Agroavícola San Marino	71
Figura 8. Variables en la evaluación productiva de la línea Ross AP en “San Marino”	76
Figura 9. Edad de la reproductora periodo 2016-2019	80
Figura 10. Edad de la reproductora periodo 2016.....	81
Figura 11. Edad de la reproductora periodo 2017.....	83
Figura 12. Edad de la reproductora periodo 2018.....	84
Figura 13. Edad de la reproductora periodo 2019.....	85
Figura 14. Producción según sexo	86
Figura 15. Cámara de recria 2016-2019	87
Figura 16. Intervalos de confianza cámara de recria 2016-2019	89

Lista de Anexos

Anexo A. Periodo de análisis: 2017	102
Anexo B. Periodo de análisis: 2018.....	120
Anexo C. Periodo de análisis: 2019	127

Introducción

La actividad avícola se mantiene como uno de los mayores contribuyentes en la economía nacional colombiana, pues según informes en materia de industria agropecuaria se posiciona con una importante participación en el aporte al PIB Agropecuario a nivel nacional, contribuyendo en un 28 % a este en el año 2019, y al Pecuario un 40% en el mismo año (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas- DANE, 2019) El sector avícola emplea aproximadamente 400.000 personas de manera directa e indirecta. En su estructura laboral intervienen distintas profesiones que hacen de este, un sector con proyección de crecimiento y gran aporte a la economía (Dirección de cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas, 2019).

Ahora bien, en la actualidad esta actividad ha sido potencializada a través de la biotecnología, al respecto, la mejora genética de los animales ha reducido los tiempos de espera para el aprovechamiento productivo, y a la vez aumentando la velocidad de crecimiento de los animales. También los esfuerzos en materia de conversión alimenticia se enfocan en relaciones inversamente proporcionales más amplias; que impliquen un mínimo consumo con un mayor rendimiento, convergiendo en una relación costo/beneficio más atractivo para el productor. Así mismo, volúmenes más altos, cuando de densidad poblacional se habla. En consecuencia, como sugiere Parra, Parra y Urdaneta (2017) mayores serán los esfuerzos en el manejo y control de las diversas variables que pueden afectar el proceso productivo.

Aunque la industria es una de las mayores fuentes de empleo y a su vez de desarrollo para las regiones, el Tolima se ha caracterizado por un escaso florecimiento industrial. Sin embargo, uno de los sectores que se ha logrado consolidar en el departamento, es precisamente el avícola. Por ello, este proyecto toma como población objeto de estudio la producción de la Planta de

incubación “La Esperanza 2” de la Agroavícola San Marino; ubicada en el kilómetro 3 vía Espinal, vereda los chorros; Flandes – Tolima.

El propósito es evaluar el desempeño del huevo descartado en la Agro avícola San Marino por pesos inferiores a los 50gr, representados en un promedio de 30% de los 700.000 huevos ingresados semanalmente a la planta de incubación de pollito “Ross AP” para ser procesados, y así evaluar los parámetros productivos de este pollito ingresado a cámara de recría durante los dos días siguientes a su nacimiento, así como su trazabilidad hasta la finalización y beneficio medidos con pollito de primera procesado en la planta, de acuerdo con diferentes programas de alimentación.

En la actualidad, la nutrición del pollito inmediatamente después de la eclosión se volvió una gran preocupación en la producción avícola. La alimentación después del nacimiento de las aves, además de promover mayor velocidad del crecimiento y mejor eficiencia en la utilización de los alimentos, favorece también el desarrollo del sistema inmunológico, tornando los animales más resistentes a los microorganismos patogénicos.

Se llevará a cabo un registro detallado de talla, uniformidad y peso a la entrada y salida de la cámara, mortalidad, ganancia de peso, contando con personal permanente para la estimulación y manejo de la disposición de concentrado y agua de calidad para los pollitos de la línea Ross AP.

Planteamiento del Problema

La actividad avícola, se mantiene como uno de los mayores contribuyentes en la economía nacional colombiana, de la cual los informes en materia de industria agropecuaria, la posicionan con una importante participación en el aporte al PIB Agropecuario a nivel nacional, siendo del 28 % para el año 2019 en Colombia y del 40% al Pecuario (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas- DANE, 2019). El sector avícola emplea aproximadamente 400.000 personas de manera directa e indirecta. En su estructura laboral intervienen distintas profesiones que hacen de este, un sector con proyección de crecimiento y gran aporte a la economía (Dirección de cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas, 2019).

La carne de pollo es la segunda carne mayormente consumida por su bajo costo de adquisición y su alto valor proteico (Errecart, 2015) promoviendo así un notable crecimiento tecnológico en la industria avícola, implementando soluciones nutricionales y genéticas (Alcedo 2018). En cuanto a la producción actual, independientemente si es de carne o huevos, uno de los factores que la afectan es el elevado costo de alimentación ya que puede llegar a representar hasta un 80% de los costos de producción (Bolaños, 2014).

Para que esta actividad sea una producción rentable, requiere de un mayor grado de tecnificación, por lo que la alternativa es la alimentación con granos, debido a que estos contienen un alto valor nutricional pero su costo es elevado (Peralta et al, 2008), esa es la razón por la cual los productores deben buscar alternativas que ayuden a mejorar el índice de conversión alimenticia. La conversión alimenticia se ve influida directamente por la nutrición, razón por la que se debe tomar en cuenta, que las dietas necesitan satisfacer los requerimientos nutricionales (energía, proteína, macronutrientes, minerales traza y vitaminas) de los pollos en cada una de sus etapas (NRC 2012).

Para obtener el máximo potencial de rendimientos en la producción de pollos se requiere de la interacción en conjunto de una nutrición de calidad, genética e instalaciones (Intriago, 2015). En cuanto a la nutrición, se necesita garantizar la salud gastrointestinal del animal. Actualmente la utilización de probióticos en las dietas de pollos ha tenido un gran auge debido a resultados positivos ayudando a mejorar los índices de ganancia de peso y salud intestinal de los pollos (Díaz et al., 2017).

Los probióticos son un grupo de bacterias ácido-lácticas, el termino probiótico significa a “favor de la vida” son microbios que se alojan en el intestino esto para modificar la flora intestinal y hacer más eficiente la absorción de nutrientes al igual de crear una barrera protectora contra microorganismos dañinos (AINIA, 2016), las diferentes cepas tienen diversos modos de acción, pero todos deben cumplir con características generales: poder alojarse y vivir en el tracto gastrointestinal, en dicho ambiente no ser toxico, ser altamente prolífico, además poder tener la capacidad de ser estable en los diferentes medios y pH.

Después de poner en evidencia la importancia del manejo animal en la producción de pollo, es de interés un caso de estudio como el de la Planta de incubación denominada “La Esperanza 2”, la cual se ubica kilómetro 3 vía espinal, vereda los chorros, Flandes (Tolima). Allí, el huevo descartado por pesos inferiores a los 50gr, representa en promedio un 30% aproximado de la producción que ingresa semanalmente a la planta de incubación de pollito Ross AP para ser procesados. Por lo que es interesante evaluar los parámetros productivos de ese pollito ingresado a cámara durante los dos días siguientes a su nacimiento, así como su trazabilidad hasta la finalización y beneficio medidos con pollito de primer procesado en la planta, de acuerdo con diferentes programas de alimentación.

En la actualidad, se dio aprovechamiento a parte de estas unidades bajo sistema de recría, mediante la adecuación de cabinas con ambientes controlados, donde se recepciona el pollito en canastas que permitan dar suministro de alimentación y agua permanente, así como estimulación a partir de las primeras 4 horas de vida; con entradas semanales entre 20.000 y 30.000. En la actualidad, ambientes controlados de temperatura, humedad relativa e iluminación, dando condiciones y supervisión permanente luego de su nacimiento a muestras entre los 20.000 y los 30.000 pollitos nacidos semanalmente en la planta con las características ya mencionadas; apoyados en el manejo que actualmente se le da algunos lotes bajo estas características, pero sin obtener los resultados esperados.

Si se optimiza sus capacidades en la disposición de agua y concentrado a voluntad, estimulando de manera inmediata a su nacimiento y dando oportunidad de desarrollo en granja a pollitos por debajo del margen de calidad entre 34gr y 35gr, que pudieran tener una ganancia de peso entre los 10gr y los 14gr durante el proceso en cámara.

Es de resaltar que, los pollitos son animales precoces y buscan alimento inmediatamente tras su nacimiento, iniciándose su crecimiento desde el momento cero de su vida, sin embargo, en la incubadora los huevos de una misma bandeja pueden eclosionar en un espacio de tiempo de hasta 48 horas, tiempo durante el cual los pollitos que han nacido antes se quedan sin acceso a alimentación durante horas. En este sentido, es de suma importancia analizar cuál es el comportamiento productivo de los pollitos cuando son sometidos a la cámara de recría y por ello éste trabajo plantea la pregunta de investigación que se presenta en la sección siguiente.

Sistematización del Problema.

¿Cuál es el comportamiento productivo de línea ROSS AP recuperado en cámara de recría en la Agroavícola San Marino en Flandes (Tolima)?

Justificación

Pertinencia para la Empresa.

La realización de un proyecto como éste, busca mejorar la relación costo-beneficio para los dueños de la Agro avícola San Marino, entendiendo que un pollo de engorde de 5 libras que comumente se tenía a los 60 días, en la actualidad ha pasado inclusive a menos de 42 en muchos casos. Esto significa que la primera semana de vida representa el 20 % del crecimiento, dejándole al productor menos tiempo para adelantar ajustes durante el proceso productivo; durante esta semana el pollito quintuplica su peso, llegando a los 180 o 200 gramos, lo que indica una ganancia de 2 a 3 Gramos de peso por hora.

La responsabilidad como productores implica optimizar todos los recursos posibles y llevar a cabo acciones que minimicen el riesgo y aumente la rentabilidad. Par el caso, en la planta de incubación La Esperanza 2 alrededor del 29 % de los huevos son descartados por diferentes causas, a saber: cascara débil, malformaciones y huevo fisurado. Adicional a ello, en su mayoría el huevo que no alcanza el peso mínimo para ser incubado (50gr) es decir huevo pequeño, que al ser procesado dará como resultado un pollo de bajo peso, deberá tener unos cuidados especiales. Lo que preocupa significativamente al proyecto productivo.

Es allí donde se tiene la oportunidad para aprovechar los recursos, incubando alrededor de 50.000 huevos semanales de estas características para ser evaluados en el proceso tanto de incubación como durante su estancia en cámara de recría, salida y comportamiento al finalizar su etapa de engorde en talla, peso , uniformidad, conversión de alimento y mortalidad en campo, frente al pollo convencional buscando el beneficio económico para la empresa Agro avícola San Marino en el aprovechamiento de estos huevos desechados.

Pertinencia Social.

Como ya se menciona al inicio de este capítulo, una de las problemáticas más incidentes en el mundo entero es el hambre. Por ello, es imperativo un proyecto de esta índole que busca mejorar los indicadores productivos de una de las fuentes principales de alimentación para la población en general, pero de más fácil consecución para el segmento poblacional menos favorecido, como es el huevo. Pudiendo suplir necesidades nutricionales proteicas a bajo costo. Por otro lado, una mayor participación en el mercado de San Marino propende por el desarrollo económico de la región a partir de la consolidación de la fuerza laboral, ya que la industria y acá en el particular la agroindustria, son fuentes importantes de trabajo para las comunidades en las que se circunscriben este tipo de empresas.

Aporte al Sector.

Las investigaciones direccionadas a evaluar los factores que pueden incidir en el comportamiento productivo de las diversas razas, es de gran interés para el sector avícola, puesto que le permite consolidarse aún más como un renglón determinante para la economía no sólo nacional sino mundial. Además, entendiendo que la avicultura se consolida como una industria dinámica, que le ha apostado al desarrollo del campo, que ha realizado grandes inversiones en materia tecnológica para garantizarle a los consumidores una mejor calidad en la carne de pollo y los huevos que salen de las granjas, es meritorio la generación de nuevo conocimiento que le permita incorporar la tecnología como respuesta a los hallazgos de los estudios de investigación que puede proveer la academia.

Objetivos

Objetivo General.

Evaluar el comportamiento productivo de pollito de la línea Ross AP, a partir del análisis del efecto de la cámara de recría, que mejore los indicadores en la planta de incubación “La esperanza 2 Flandes – Tolima”.

Objetivos Específicos.

Describir el proceso productivo de pollito de la línea Ross AP, a partir del análisis del efecto de la cámara de recría, que mejore los indicadores en la planta de incubación “La esperanza 2 Flandes – Tolima”.

Identificar los factores más incidentes sobre el peso y conversión alimentaria de los pollitos.

Analizar la interacción de los factores incidentes en la respuesta productiva y la exposición en los diferentes periodos de tiempo, en la cámara de recría.

Hipótesis

Se plantean las siguientes:

Hipótesis 1. La exposición a la cámara de recría mejora los indicadores productivos de pollito de la línea Ross AP de pérdida de peso.

Hipótesis 2. La conversión alimentaria de pollitos de reproductoras de edades superiores a las 30 semanas expuestos a la cámara de recría, se optimiza en la medida que aumenta la edad de la ponedora.

Hipótesis 3. Los animales con pesos inferiores a 30 gr que son ingresados por debajo de una edad tienen una recuperación más eficiente en comparación con los de mayor peso.

Hipótesis 4. La edad de las reproductoras afecta la mortalidad durante el proceso de incubación.

Marco Referencial

Antecedentes

Orígenes de la Gallina en América.

Uno de los expertos en el tema en Colombia, Rivera (2013) señala que existen dos teorías respecto al origen de las gallinas en América; una donde se sugiere a la Polinesia antes del descubrimiento de América y la otra, que la introdujeron los españoles:

La primera esgrime una investigación realizada en la Universidad de Auckland, Nueva Zelanda, en el cual mediante estudios del carbono 14 de huesos de aves que datan de los años 1321 a 1407, antes de la llegada de Cristóbal Colón, descubrieron que el ADN encontrado era igual a los de pollos antiguos de las islas de Tonga y Samoa, resultado publicado en la revista Proceedings of the National Academy of Sciences. La segunda indica que gallinas y gallos fueron traídos a América: Santo Domingo, Haití, Cuba, México, por los españoles, en los primeros años después del descubrimiento, 12 de octubre de 1492. (p.2)

Avicultura.

La avicultura hace parte del sector agropecuario y está constituida por las actividades de producción de huevos y carnes de aves. La cual, en Colombia, según el Centro de Estudios Económicos Regionales-CEER (2014) ha tenido un continuo crecimiento en los últimos cincuenta años al pasar de producir 30 mil toneladas de carne de pollo en 1961 a un 1 592 830 en 2018, lo cual representó un crecimiento del 6,7 % promedio anual (Federación Nacional de Avicultores de Colombia, 2020).

Historia de la Avicultura Americana

Según los registros documentales, la avicultura tiene su origen en los Estados Unidos de América, como así lo refiere el consejo Nacional de Pollo (National Chicken Council, s.f) por

sus singlas en ingles, quien señala que la producción de pollos nace en Estados Unidos. En un recorrido por los más de 220 años de historia se tiene que:

1800 - principios de 1900, la producción avícola temprana consistió en muchos hogares que tenían bandadas de pollos de doble propósito en el patio trasero; cuyo propósito principal era servir de plato para la cena los domingos y festivos, y ocasionalmente para el consumo de huevos. A principios de siglo, por desconocimiento de los efectos de la vitamina D – pues no se había descubierto- los empresarios no producían carne de pollo todo el año, ya que no se entendía la importancia del fotoperíodo (ciclo de luz solar y oscuridad) y su impacto en la producción; así que sólo se vendía pollos jóvenes durante el verano.

1920s-1930s, la producción de carne de pollo, anteriormente subsidiaria de la industria del huevo, comenzó con el desarrollo del pollo de engorde, un pollo criado específicamente para su carne. La producción de pollos de engorde se inició en lugares como la península de Delmarva, Georgia, Arkansas y Nueva Inglaterra. Los factores en la expansión geográfica de la industria fueron las condiciones climáticas favorables, la tierra y el agua adecuados y el acceso a los suministros de maíz y soja, que son los principales componentes de la alimentación de aves de corral.

La Sra. Wilmer Steele del condado de Sussex, Delaware, a menudo es citada como la pionera de la industria comercial de pollos de engorde. En 1923, crio una bandada de 500 polluelos destinados a ser vendidos para carne. Su pequeño negocio era tan rentable que, para 1926, la Sra. Steele pudo construir una casa de engorde con una capacidad de 10 000 aves.

1940 – 1960, las fábricas de piensos, criaderos, granjas y procesadores eran entidades separadas en la industria inicial. Los clientes pidieron a los criaderos que se involucraran más en la coordinación de la producción, el procesamiento y la comercialización de pollos de engorde

con sus propias operaciones. Hasta cierto punto, los criaderos jugaron este papel para proteger su participación en el mercado y la producción. Más tarde, las fábricas de piensos otorgaron crédito a los granjeros para comprar alimentos para producir los pollos vivos. Las fábricas de piensos prestarían a los agricultores el dinero necesario para comprar los pollitos de los criaderos, y la deuda se garantizaría mediante una nota en el rebaño. Cuando el lote estaba listo para el mercado, el granjero lo vendió a un procesador y le devolvió el dinero a la fábrica de piensos. Finalmente, los empresarios consolidaron las operaciones de fábrica de piensos, criadero y procesamiento, lo que resultó en los inicios de la industria integrada.

Los pollos se vendían típicamente "vestidos de Nueva York", con solo la sangre y las plumas removidas. En 1942, una planta de Illinois fue la primera en obtener la aprobación del gobierno para la evisceración "en línea". La evisceración y el embalaje de canales enteros listos para cocinar en hielo en cajas de madera eventualmente se convertirían en la norma.

Para 1949, el USDA lanzó un programa voluntario de calificación para asegurar a los consumidores de alta calidad. La industria comercial de pollos de engorde comenzó su auge económico. Para 1952, los pollos de carne especialmente criados ("broilers") superaron a los pollos de granja como la fuente número uno de carne de pollo en los Estados Unidos.

La relación del broiler de contrato se desarrolló en respuesta a la cantidad de granjeros que perdieron sus granjas debido a los riesgos involucrados en el financiamiento de pollitos y piensos.

La "integración vertical" se impuso, con una sola compañía involucrada en cada etapa de producción, procesamiento y comercialización. Los empresarios comenzaron a combinar y coordinar diferentes etapas de producción de pollos de engorde en la década de 1940. A mediados de la década de 1960, el noventa por ciento de los pollos de engorde producidos

provenían de operaciones integradas. La integración vertical permitiría a la industria de pollos de engorde aprovechar las nuevas tecnologías farmacéuticas, biológicas y de producción para ser más eficientes, receptivos y rentables.

En 1954, se organizó el National Broiler Council (que el 1 de enero de 1999 se convirtió en el National Chicken Council) para estimular la demanda de los consumidores. NBC finalmente se ubicaría en Washington, DC, para manejar las relaciones gubernamentales y los asuntos públicos para la industria de pollos de engorde. Jesse Jewell fue el primer presidente (presidente) de la organización.

La inspección federal de pollos de engorde se hizo obligatoria en 1959. Desde 1926, muchas plantas procesadoras habían participado voluntariamente en un programa de inspección del USDA para la salud.

A fines de los años sesenta y principios de los setenta, las principales compañías utilizaron la televisión y los medios impresos para comercializar pollos bajo marcas. Hoy, el 95 por ciento de los pollos de engorde que se venden en los supermercados minoristas llevan una marca. Esta es a veces la marca del procesador y, a veces, la marca de una tienda; Las marcas de las tiendas son producidas por los principales procesadores, un tipo de producción llamada "etiqueta privada". Por lo tanto, la repetición de negocios depende de un nivel de calidad consistente y confiable en el producto de marca.

Desde 1970 a la actualidad. A mediados de la década de 1970, la industria había evolucionado a su estado moderno con la implementación de descubrimientos nutricionales, programas de erradicación de enfermedades, mejoras genéticas a través de la cría tradicional y tecnologías de mecanización y automatización.

A principios de la década de 1980, los consumidores preferían los pollos cortados y procesados en lugar de las aves enteras tradicionales. El consumo de pollo superó el consumo de carne en los Estados Unidos en 1992. El pollo ya había superado el consumo de carne de cerdo en 1985. En 1991, el gobierno de Estados Unidos ayudó a patrocinar los primeros envíos de cuartos de patas de aves congeladas a la Unión Soviética. Los consumidores rusos los llamaron "piernas de Bush" en honor del primer presidente George Bush. A medida que la Unión Soviética se desintegró, el mercado ruso se abrió al comercio internacional y las exportaciones avícolas estadounidenses se dispararon. Para 2001, las exportaciones de pollo a Rusia y otros mercados extranjeros representaban aproximadamente el 20 por ciento de la producción estadounidense total, con un valor de más de \$ 2 mil millones.

El 26 de enero de 1998, el USDA requirió el programa del sistema de control de procesos HAACP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) en todos los grandes establecimientos de sacrificio de aves de corral. Este programa es un enfoque moderno para el control de calidad que busca identificar y controlar los puntos en el procesamiento en los que los riesgos químicos, físicos y microbiológicos pueden ser controlados, reducidos o eliminados. La reducción de patógenos es un componente clave de las iniciativas del USDA.

Impulsado por los avances de la industria, el pollo de engorde producido hoy es más carnoso, más asequible para el consumidor y más saludable que el pollo de engorde de hace cincuenta años, o incluso hace 15 años. La industria emplea la tecnología científica más avanzada disponible y busca constantemente nuevos métodos para garantizar la salud y mejorar la calidad del consumidor.

El 1 de enero de 1999, el National Broiler Council cambió su nombre al National Chicken Council para reflejar mejor la industria que representa la organización.

La Avicultura en Colombia.

Narran los historiadores que en 1528 se enviaron a Santa Marta, catorce gallinas y se entregaron a los caciques e indios. Es posible que la aparición de las gallinas en interior de Colombia, específicamente a la sabana de Bogotá. Se diera gracias a un Clérigo llamado Juan Verdejo (capellán del ejército de Nicolás de Federmán) que las introdujo desde la población de Nuestra Señora de la Fragua, Venezuela, en el año 1539 (Rivera, 2013).

Los primeros indicios de importaciones a Colombia datan del año 1920 consistentes en pequeños lotes de gallinas, gallos y pollitos Rhode Island Red, Plymouth Rock Barrada, New Hampshire, Minorca, Sussex, Chantecler, Crevecoeur, Anconas, Faverole, Orpington, Buckeyes, Jersey negra Gigante, Javas, Dominicas, Brahmas, Cochinchinas, entre otras. Y es en 1926 cuando el Gobierno Colombiano menciona oficialmente a la avicultura por primera vez como una “actividad económica de importancia” y produce la Ley 74 de 1926, del 30 de noviembre, que establece la fundación de una granja avícola experimental en cada departamento y autoriza contratar profesores extranjeros para que estimulen el desarrollo y propagación de aves de raza de alto valor industrial.

Desde 1930 hasta la fecha, la avicultura ha evolucionado significativamente en Colombia, pasando por etapas angustiosas como la ocurrida en 1950 para el mes de junio cuando llegó al país el virus de Newcastle, que según los estimativos ocasionó la muerte de doce millones de aves, a raíz de esta catástrofe la producción de huevos se vino a pique, el gobierno de Estados Unidos donó varios millones de huevos que se sumaron a solicitudes de importaciones escalonadas. Y otros hechos positivos como el establecimiento del día del agricultor, promulgado con el decreto ley 2149 en el año 1987 por el presidente de la República de aquel entonces, Doctor Virgilio Barco; evento el cual debe celebrarse el tercer viernes del mes de noviembre de

cada año con el objetivo de buscar la integración de todos los sectores productivos de la industria avícola.

Producción Avícola.

A Nivel Mundial. Dentro de los principales productores del sector avícola a nivel mundial se encuentra China, tal cual como lo muestra la Tabla 1, con una producción aproximada de 465 mil millones de unidades de huevo en el 2018. En segundo lugar, se ubica Estados Unidos, con la cuarta parte de lo que produce China; mientras que en el tercer puesto esta la India con una producción de 95 mil millones de unidades de huevo y muy cercana a la de Estados Unidos. Dentro de este ranking que presenta la Tabla 1, figuran cuatro países Latinoamericanos, dentro de los cuales se encuentra Colombia, con una producción para el mismo periodo de 13 mil millones de unidades.

Tabla 1.

Producción de huevos a nivel mundial (x 1000 unidades)

Países	2016	2017	2018
China	470.531.025	461.276.007	465.779.283
Estados Unidos de América	102.111.500	106.551.800	109.192.100
India	82.929.400	88.137.000	95.217.000
México	54.403.880	55.423.960	57.438.360
Brasil	46.114.752	50.573.856	53.312.256
Rusia	43.043.000	44.290.000	44.398.000
Japón	42.704.050	43.352.883	43.796.067
Indonesia	33.425.000	35.515.000	38.243.000
Turquía	18.097.605	19.281.196	19.643.711

Países	2016	2017	2018
Pakistan	16.188.000	17.083.000	18.037.000
Ucrania	14.798.500	15.350.700	15.970.700
Malasia	13.678.591	14.293.061	14.279.446
Francia	13.604.950	14.630.949	14.191.136
República de Corea	12.924.322	13.000.000	14.052.690
España	13.183.446	13.503.425	3.322.966
Reino Unido	12.370.000	12.886.000	13.303.000
Argentina	12.730.400	12.987.100	13.158.150
Italia	13.300.000	12.994.000	13.150.000
Colombia	12.817.345	13.316.667	13.000.000
Tailandia	12.430.478	11.000.000	12.756.956
Alemania	11.978.685	12.086.893	12.325.497
Irán	12.460.000	12.040.000	12.060.000
Nigeria	11.216.000	11.300.000	12.035.917
Myanmar	11.295.284	11.700.000	12.000.000

Fuente: Producción de huevos (unidades x 1000). (Federación Nacional de Avicultores de Colombia -FENAVI, 2020)

En cuanto a la producción de pollos, la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra que Estados Unidos de América encabeza la lista de los primeros 24 países con más producción de pollos, alcanzando para el 2018 cerca de 19 mil millones de toneladas. Colombia ocupa la posición número diecisiete con un estimado 1500 millones de toneladas en ese periodo.

Tabla 2.*Producción de pollos a nivel mundial*

Países	2016	2017	2018
Estados Unidos de América	18.708.465	19.140.570	19.568.042
Brasil	13.234.959	13.607.352	14.914.563
China	13.485.262	14.451.797	14.578.673
Rusia	4.231.982	4.542.244	4.543.002
India	3.308.119	3.499.485	3.590.525
México	3.077.874	3.211.687	3.338.372
Indonesia	2.300.767	2.258.239	2.544.105
Japón	2.171.905	2.214.899	2.250.347
Irán	2.097.982	2.139.619	2.187.068
Turquía	1.879.018	2.136.734	2.156.671
Argentina	2.055.000	2.116.000	2.069.160
Malasia	1.653.913	1.648.491	1.766.369
Sudáfrica	1.677.838	1.658.159	1.754.562
Reino Unido	1.608.000	1.660.000	1.750.000
Myanmar	1.520.683	1.500.000	1.728.947
Tailandia	1.733.007	1.734.295	1.726.881
Colombia	1.478.923	1.563.569	1.592.830
Perú	1.405.474	1.464.548	1.581.767
Polonia	1.483.851	1.472.702	1.474.064

Países	2016	2017	2018
España	1.326.577	1.317.487	1.411.312
Pakistan	1.170.000	1.276.000	1.391.000
Filipinas	1.227.268	1.267.068	1.344.664
Canadá	1.179.125	1.237.223	1.296.406

Fuente: Producción de pollo (Ton.). (Federación Nacional de Avicultores de Colombia - FENAVI, 2020)

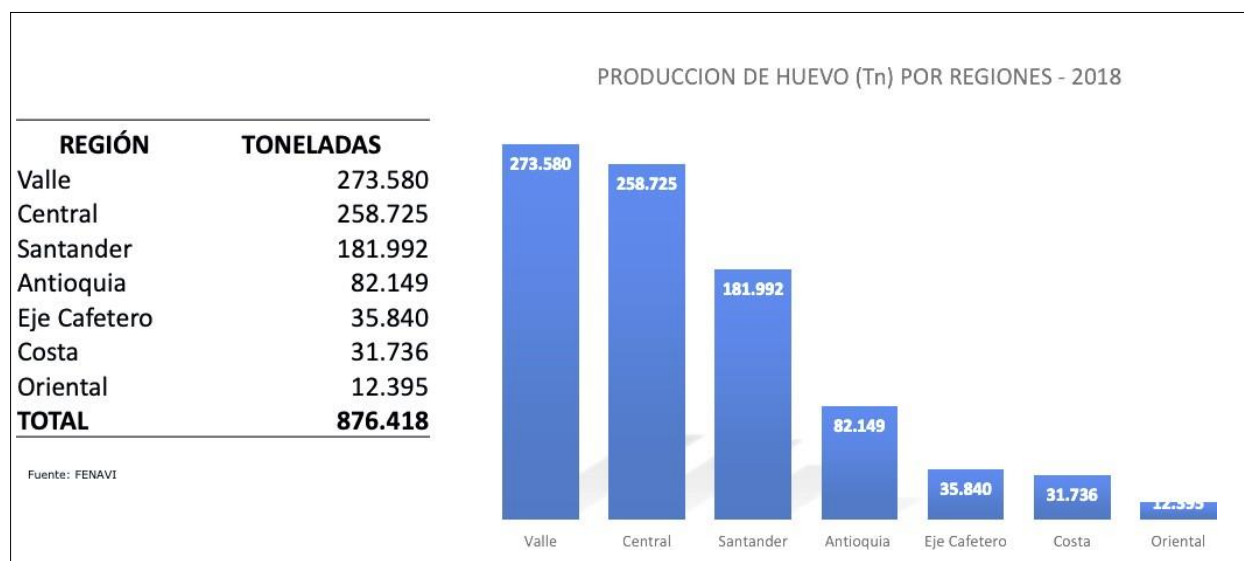
A Nivel Nacional. Según FENAVI (2018, citado por Dirección de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas 2019), las regiones de Colombia con los indicadores más altos en producción avícola registrados a cierre de 2018, son la región Valle y la central con una producción de huevo por 273 579 Ton. y 258 725 Ton. respectivamente. En lo que respecta a carne de pollo la región Central supera a la región Valle, pues reportó 430 372 Ton para el periodo en referencia. En esta región se encuentran los departamentos de Tolima, Huila, Cundinamarca y Boyacá.

Figura 1.

Principales zonas avícolas en Colombia en 2018



Fuente: FENAVI

Figura 2. Principales regiones productoras de huevo en Colombia

Fuente: FENAVI

Inventario Avícola en Colombia. Como se puede evidenciar en la Tabla 3 el departamento con mayor número de aves es Santander, seguido de Cundinamarca, con producciones superiores a los 30 millones de aves. Es de resaltar que los diez primeros departamentos que lideran el inventario avícola, tienen poblaciones por encima de los 3 millones de aves, entre los que se encuentra el departamento del Tolima.

Tabla 3.*Inventario avícola y predios*

Departamentos	Aves capacidad ocupada	Aves Traspatio	No. de predios traspatio	Total, aves	Total, predios Avícolas	Total, predios
Santander	44.301.453	973.168	23.784	45.274.621	1.159	24.943
Cundinamarca	31.979.451	125.260	15.609	32.104.711	1.589	17.198
Valle	19.339.172	269.878	1.729	9.609.050	596	2.325

Departamentos	Aves	Aves	No. de	Total,	Total,	Total,
	capacidad	Traspatio	predios	aves	predios	predios
	ocupada		traspatio		Avícolas	
Antioquía	11.699.578	56.795	97.478	11.956.373	290	97.768
Quindío	9.659.557	9.781	604	9.669.338	135	739
Cauca	9.088.140	942.540	1.186	10.030.680	541	1.727
Tolima	7.854.273	3.538	134	7.857.811	143	277
Atlántico	6.260.235	211.723	2.305	6.471.958	67	2.372
Boyacá	3.880.842	122.422	5.713	4.003.264	238	5.951
Risaralda	3.646.796	184.760	1.926	3.831.556	81	2.007
Bolívar	2.619.159	354.475	11.089	2.973.634	15	11.104
Norte de Santander	2.202.105	398.375	45.406	2.600.480	228	45.634
Caldas	2.122.100	55.340	744	2.177.440	62	806
Huila	1.977.000	25.113	3.655	2.002.113	150	3.805
Meta	1.944.300	49.750	1.704	1.994.050	113	1.817
Nariño	1.588.680	162.054	16.662	1.750.734	1.276	17.938
otros Departamentos	2.723.760	6.456.863	134.902	9.180.623	733	135.635
Total	162.886.601	10.601.835	364.630	173.488.436	7.416	372.046

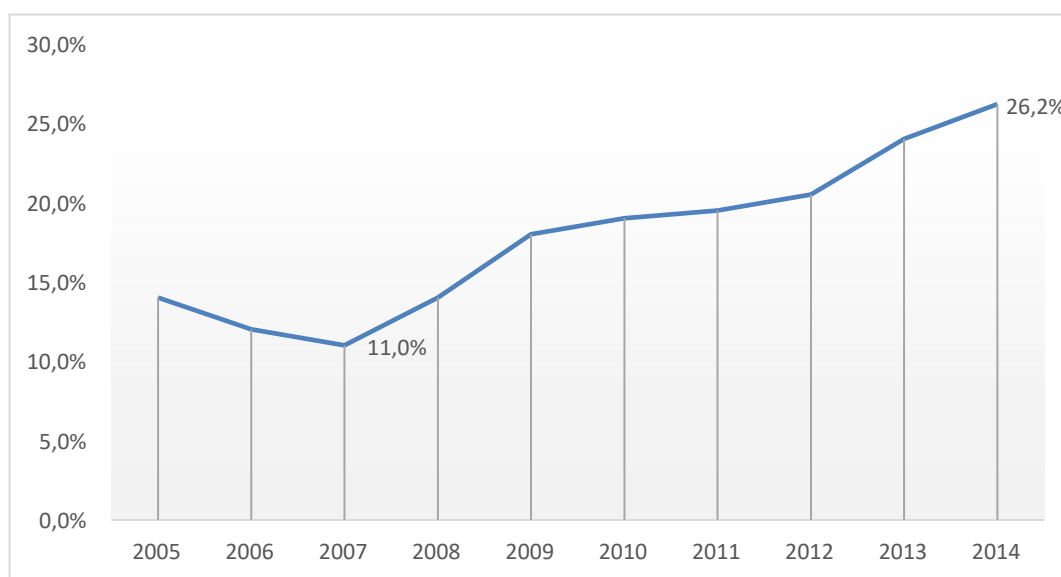
Fuente: (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019)

A Nivel Local. En cuanto a la importancia de la actividad avícola en el PIB pecuario tolimense, se observa un crecimiento permanente en el periodo 2007-2014, al pasar de 11% a 26.2%, lo que sería uno de los mayores crecimientos en los años analizados, al punto que se

puede decir que al final, cerca de la cuarta parte del producto pecuario del Tolima corresponde a la avicultura.

Figura 3.

Participación del PIB Avícola en el PIB pecuario del Tolima 2005- 2014



Fuente: Adaptado (Ávila y Telléz, 2015)

Trabajos Alrededor del Comportamiento Productivo.

Los sistemas de producción pecuaria en la región han ido evolucionando en respuesta al aumento de consumo de pollo, y en este mismo orden el interés de los trabajos en esta línea. De acá que los proyectos aplicados en los diferentes procesos de la actividad avícola sean importantes para el desarrollo de la región. Y como es lógico, todo aquello que pueda mejorar la actividad la relación costo beneficio, en aras de generar mayor rentabilidad para los inversionistas.

Trabajos como los de Luna (2011) en el que se busca analizar los parámetros productivos de la línea Lohmann Brown señalan que, la sobrevivencia (%), uniformidad de la parvada, (%), el peso (g) y consumo de alimento (g) a la semana -que determinan la conversión alimenticia-

están asociados a la productividad. Los resultados muestran que, si bien el consumo de alimento está relacionado con el peso del animal, las condiciones climáticas como altas lluvias y bajas temperaturas, pudieran influir de modo que se supere el consumo esperado. Las prácticas de manejo incitan el estrés y disminuyen el consumo considerablemente, por ejemplo, acciones como la vacunación o el despique. Es preciso evitar el sobrepeso, pues este afecta significativamente el tamaño del huevo, generando huevos pequeños.

Tabla 4.

Variables productivas

Variable	Descripción	Cálculo
C.a.	Consumo de alimento real de cada día	$C.a. = AS - AR$ $AS = \text{Alimento suministrado.}$ $AR = \text{Alimento restante.}$
ΔP	Incremento de peso semanal: Basados en el peso de la semana y hora específica de llegada. Resta entre peso de la semana actual y el de la semana que le antecede.	$\Delta P = PF - PI$ $\Delta P = \text{Incremento de peso}$ $PF = \text{Peso Final}$ $PI = \text{Peso Inicial}$
C.A.	Conversión Alimenticia	$C.A. = C \text{ aves/semana} / \Delta P$ $C \text{ aves/semana} = \text{Consumo de alimento por semana.}$

Variable	Descripción	Calculo
		ΔP = Incremento de peso semanal
% de Sobrevivencia	Proporción de aves que sobreviven	(No de aves sobrevivientes *100) /No de aves Iniciadas
UP	Uniformidad de la parvada	$UP = \frac{\# \text{ aves } \in I}{\# \text{ aves total}}$ UP: Uniformidad de la parvada $I = [\mu_x - 10\%(\mu_x) \quad ; \quad \mu_x + 10\%(\mu_x)]$ I: Intervalo del peso promedio μ_x: promedio de peso semanal de una muestra de animales.

Fuente: Construcción del autor a partir de Luna (2011)

En la evaluación productiva, Rosero, Guzmán y López (2012) concluyen que la raza y la línea no tienen un efecto en el consumo y ganancia de peso; contrario al sexo. Los autores analizan las variables ganancia de peso, consumo y conversión alimenticia a partir de cuatro tratamientos, a saber: **(T1)** Cobb 500 Machos, **(T2)** Cobb 500 Hembras, **(T3)** Ross 308 Machos y **(T4)** Ross 308 Hembras “mostrando mejores resultados los pollos de sexo macho con consumos de 3800 y 3790 g y una ganancia de peso de 2300 y 2268 g acumulados, para las líneas Cobb 500 y Ross 308 respectivamente”.

Así, Rosero et al. (2012) concluyen que en el diagnóstico del Factor de Eficiencia Europeo (FEE) los machos presentan mejores niveles. De otro modo, aunque la línea Ross 308 presenta indicadores productivos inferiores a los de la Cobb 500 macho, es imperativo analizar otros factores que pueden afectar los resultados esperados, como es el efecto del clima, y en este sentido determinar el efecto de los pisos térmicos sobre los indicadores productivos.

Al evaluar otros factores como la edad de la ponedora, Pilla y Balcazar (2014) con 2 586 pollitos mixtos, 714 de la línea Cobb 500® y 2142 de la línea Arbor Acres Plus®, en un periodo de cría de 32 días; bajo cuatro tratamientos, aplicados en cuatro fases comprendidas en 31 días, divididos en un diseño de Bloques Completamente al Azar (BCA); muestran que el efecto de la edad de las ponedoras en el peso de los pollitos es significativamente diferente y superior en los de la parvada proveniente de reproductoras de 40.4, 37.4 y 26.6 semanas.

La variación del peso del pollito de la semana 16 de vida a la semana 31, presenta una evolución de 600 g/ ave a 1850 g/ave para ponedoras de 40.4 semanas, lo que indica 50 g/ ave más que las ponedoras de 26.6 semanas. Pese a que la conversión alimenticia no presenta diferencias significativas, el consumo de alimento en ponedoras mayores también es superior, en cuyo análisis de costo/beneficio induce a inclinarse por la progenia que tenga menor consumo de alimento (Pilla y Balcazar, 2014).

Por otro lado, la edad de la ponedora y otro aspecto externo a la misma, como es la ubicación del huevo en la bandeja de incubación (superior, intermedio y superior) tienen efecto en la mortalidad temprana. Así por ejemplo, bajo la variable edad (37 y 52 semanas), los pollitos de ponedoras mayores, cuyo huevo es ubicado en el nivel inferior de la bandeja de incubación, presentan mayor tasa de mortalidad, siendo de casi 3.22% frente a 0.95% en los huevos ubicados en el nivel superior (Alvarado y Vasquez, 2019).

En la misma línea de factores ambientales y de locación, la temperatura juega un papel importante en los resultados reproductivos y productivos. Estudios como los de Ruiz, Orrego, Reyes y Silva (2016) en un experimento con gallinas Araucanas (*Gallus Inauris*), en el que se aumenta la temperatura en 2 °C concluyen que afecta negativamente a los pollitos, también

afectando la mortalidad embrionaria, producto de la hipertemia, pero se destaca que un aumento de la temperatura (39.5 °C) en periodos cortos (de 4 a 6 horas) no genera similares efectos.

Inclusive en el último estadio incubación con un aumento tan leve de temperatura de 1° C durante dos horas diarias sobre la temperatura normal (38.2 - 38.4 °C) los resultados de eclosión mejoran; también existe una relación entre la combinación de la temperatura de incubación y origen de los gallos, sobre los rendimientos y porcentaje de carne de pechuga. Es decir, una exposición leve a un aumento de temperatura puede generar resultados positivos y tener un efecto duradero en el rendimiento (Halle & Tzschentke, 2017).

Aunque otra repercusión del aumento de la temperatura es el aumento del tamaño del saco vitelino, lo que hace un menor peso en el embrión como sugiere Hulet (2007, citado por Ruiz et al., 2016).

Si bien, factores ambientales como la temperatura inciden en la producción avícola, en esta cadena, las actividades y procedimientos llevados a cabo pueden llegar a afectar los parámetros de rendimiento. Por ejemplo, a nivel nacional en Alemania, en aras de evaluar las estrategias para reducir bacterias multirresistentes como la “*Escherichia (E)*”, se creó un proyecto dentro del cual se comparan diferentes desinfectantes de huevos incubados. Los resultados de los seis protocolos evaluados invitan a un estudio más profundo de los desinfectantes con peróxido de hidrógeno, puesto que en los ensayos realizados con esta solución se presenta un mayor peso intestinal medio, así como riñones anormales y un alto número de animales con hematopoyesis extramedular en hígados. Además, los aceites esenciales presentaron una tasa de eclosión más baja para uno de los grupos, y mayor número de huevos infértiles y muertos (los embriones) (Tebrün, y otros, 2020).

En la Tabla 5 se tiene un resumen de los trabajos relacionados atrás, y tomados como antecedentes del presente trabajo:

Tabla 5.

Trabajos en producción de pollos de engorde

Autor	Objetivo	Variables	Resultados
Luna, 2011	Evaluar parámetros productivos en la línea Lohmann Brown en fase de levante.	1. Incremento de peso semanal (g). 2. Consumo de alimento semanal (g). 3. Conversión alimenticia. 4. Sobrevivencia (%). 5. Uniformidad de la parvada (%) 6. Producción de huevos.	Asociación manejo animal (vacunación o el despique) genera estrés generando menor consumo Alimento
Rosero, Guzmán y López (2012)	Identificar que líneas comerciales de pollos de engorde se comportan mejor productivamente en trópico	1. Sexo 2. Raza y Línea 3. Ganancia de peso 4. Consumo 5. conversión alimenticia 6. Factor de eficiencia europeo (FEE)	Sexo influye en la FFE
Alvarado y Vasquez (2019)	Evaluar el efecto de la edad de reproductoras (37 y	1. Edad (37 y 52 semanas) 2. Ubicación (superior, intermedio e inferior)	Menores edades presentan mayor fertilidad, al

Autor	Objetivo	Variables	Resultados
	52 semanas) y la ubicación del huevo durante la incubación (superior, intermedio e inferior) sobre indicadores productivos y la calidad del pollito BB	3. Peso de los huevos 4. Fertilidad 5. Pérdida de peso en incubación 6. Campana de eclosión 7. Incubabilidad 8. Condición de Pollitos (primera, segunda, desecho) 9. Huevo picado (si o no) 10. Mortalidades embrionarias (temprana, intermedia y tardía).	igual que mayor incubadilidad para las ubicadas en la parte superior.
Pilla y Balcazar (2014)	Comparar los efectos que tienen las diferentes edades de reproductoras sobre el rendimiento productivo de la progenie en un ciclo de producción	1. Edad de ponedora 2. Consumo de alimento de ponedora 3. Conversión alimenticia 4. Edad del pollito	No hay diferencias significativas en la conversión alimenticia bajo diferentes progenias, pero si un mayor consumo de Alimento

Autor	Objetivo	Variables	Resultados
Ruiz, N., Orrego, G., Reyes, M. y Silva, M. (2016)	Evaluar el efecto del incremento de la temperatura de incubación en huevos de gallina Araucana	1. Temperatura 2. Tasa de eclosión 3. Mortalidad embrionaria 4. Peso del polluelo 5. Peso del saco vitelino 6. Peso de los órganos internos	El aumento de la temperatura aumenta la mortalidad embrionaria, pero en periodos cortos de 4 a 6 horas no genera efectos negativos.
Halle & Tzschentke (2017)	Evaluar el efecto de la estimulación cálida a corto plazo en la temperatura de incubación.	1. Temperatura 2. Peso 3. Tasa de eclosión	Un aumento leve (1 °C) en la temperatura mejora la Eclosión
Tebrün y otros (2020)	Evaluar el efecto desinfectante de huevos para incubar sobre la incubabilidad, mortalidad y peso corporal de los	Variables independientes Desinfectantes de huevos (seis protocolos de desinfección) Se registraron como parámetros de rendimiento: 1. La incubabilidad 2. Mortalidad	Disminución en la incubabilidad causada por la aplicación de spray de aceites esenciales

Autor	Objetivo	Variables	Resultados
	pollos de engorde	3. Peso corporal	Menor peso
	Ross 308		corporal con
			grupo de
			peróxido de
			hidrogeno.

Fuente: Elaboración propia

Marco Teórico

Genética y Usos.

La producción industrial se basaba inicialmente en razas puras, utilizando las técnicas de la genética cuantitativa en estirpes de dichas razas seleccionadas para la puesta, y sustituyendo así a la selección puramente morfológica o cualitativa que se había utilizado hasta entonces. A partir de 1940 empezaron a utilizarse cruces de estirpes de la misma o de distinta raza, en los que podía aplicarse el sexado de pollitos por métodos genéticos alternativos al anterior. Estos cruces tenían vigor híbrido (heterosis) en los caracteres productivos más importantes —puesta, viabilidad—, lo que les hacía superiores a las estirpes puras de las que se originaban (Campo, 2009)

Cuando a principio del siglo XX, se va definiendo la separación entre la avicultura con objetivos productivos y la de pura afición, va definiéndose las razas para uno u otro objetivo; o más bien, se definen la que, por sus características de puesta o de aprovechamiento en carne, serán a partir de entonces las más utilizadas para la explotación económica. Así, cobra valor los estudios avicultura al respecto genética, entendiendo que esta “trata de los mecanismos de la herencia y la transmisión de características de los padres a las crías. (Nesheim et al., 1979)

Usando estas mismas características como criterios de clasificación de las aves de corral; pudiéndose categorizar de acuerdo a su peso corporal en livianas, pesadas y semi-pesadas (Contreras et al., 2015).

Clasificación de las Aves. En la Tabla 6 se puede apreciar la clasificación de las aves según su propósito. Las clasificadas como livianas son principalmente usadas para la producción de huevos, cuya característica representativa es su contextura corporal que las hace menos idóneas para la producción de carne a diferencia de las semipesadas y las pesadas.

Tabla 6.

Clasificación de aves de corral según su peso

Tipo	Característica	Propósito
Livianas.	Productoras de huevo y se caracteriza por su color blanco.	Producción de huevo (capas)
Pesadas.	Las hembras pesan alrededor de 4 kg y los machos 5 kg. Se caracterizan por la producción de huevos fértiles de donde proviene los pollos de engorde.	Producción de carne (pollos de engorde)
Semi-Pesadas.	estas razas se dedican a la reproducción como a la producción de huevos (Viloria y Flores, 2005).	Doble propósito.

Fuente: Elaboración propia (Nesheim et al., 1979; Viloria y Flores, 2005)

Tabla 7.

Razas de aves de corral (breeds of poultry)

Origen	Raza	Variedad	Objetivo de producción	Tipo	Peso kg.	
					H	M
Americanas	Wyandotte	Silver Laced, Golden Laced, White	Carne	Pesada	3.0	3.8
						
	Jersey White Giant		Carne	Pesada	4.5	5.9
						
	New hampshire	 	Carne y huevos	Semipesada	2.9	3.8
	Rhode Island Red	Single comb, Rose Comb, etc.	Carne y huevos		2.9	3.9

Origen	Raza	Variedad	Objetivo de producción	Tipo	Peso kg.	
					H	M
Asiáticas						
	Rhode Island White		Carne y huevos			
						
	Plymouth Rock	Barred, White, Buff, Silver Penciled, Blue, Partridge, Columbian.	Carne y huevos		3.4	4.3
Asiáticas						
	Brahma	Buff, black Partridge, Light dark.	Carne	Pesada	4.1	5.0

Origen	Raza	Variedad	Objetivo de producción	Tipo	Peso kg.	
					H	M
Mediterráneas	Leghorn	Single comb, Rose comb, Darkbrown, Black light, Brown, Buff White, White, etc	Huevo	Liviana	2.0	2.7
						
	Menorca	Black- Brown	Huevo		2.9	3.6
						
Inglesas	Cornish		Carne	Pesada	3.6	4.5
						
	Sussex	Speckled, light, red, etc	Carne y huevos	Semipesada	4.0	5.2
						

Origen	Raza	Variedad	Objetivo de producción	Tipo	Peso kg.	
					H	M
	Australorp		Carne y huevos	Pesada	2.9	3.8
		Buff, Black, White	Carne	Pesada	3.0	3.5
		Blue			-	-
		(Negra, Gamuza,			3.5	4.0
		Blanca)				

Fuente: Elaboración propia apartir de Osama (2014); Vaca (1968) (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2008)

Mejoramiento Genético.

Evolución. El mejoramiento genético, aplicado a la producción avícola, utiliza los principios de la genética para desarrollar líneas o estirpes con la mejor adaptación para la producción de carne y huevos. Básicamente es genética aplicada que utiliza de forma marcada los principios de la genética para lograr los objetivos del programa de mejoramiento genético avícola” (Ruiz, 2013)

En la segunda mitad del siglo XX, las estirpes de doble aptitud fueron sustituidas progresivamente por estirpes especializadas en producción de huevos o en producción de carne. Las aves de puesta duplicaron su puesta anual, poniendo un huevo todos los días durante

períodos de más de doce semanas, y las aves de carne redujeron a la mitad el tiempo necesario para obtener 2 kg y se fueron incluyendo caracteres de calidad —dureza de cáscara, exceso de grasa— y de bienestar en los objetivos de selección, junto con los criterios de cantidad de producto (Campo, 2009)

Inicialmente la producción de cruces comerciales estaba en manos de muchas compañías diferentes que se encargaban de la selección de los animales y eran muy específicas; unas se encargaban de la producción de huevo blanco, otras de la producción de huevo marrón, y otras de la producción de carne, en la actualidad la genética avícola depende de pocas compañías, de las cuales destaca aviagen. Esta empresa

Líderes Mundiales en Genética Avícola. En la actualidad el mercado de la genética avícola es manejado técnicamente por 3 empresas AVIAGEN -que engloba Ross, Arbor Acres, Indian River y otras- perteneciente al grupo EW (Alemania), COBB-Vantress, perteneciente al gigante estadounidense Tyson Food (Arkansas, USA), o la más pequeña HUBBARD, perteneciente al Groupe Grimaud (Francia), suman el 96% de la genética mundial del broiler (Castello, 2014).

Aviagen Reproductoras. Desde 1923 Aviagen® se ha establecido como la empresa líder en genética avícola, desarrollando líneas de pedigree para la producción de pollitos de engorde comerciales bajo las marcas Arbor Acres®, Indian River®, y Ross®. El Rowan Range® y Specialty Males® Aviagen Reproductoras Pesadas provee reproductoras y abuelas para clientes en 130 países en todo el mundo bajo las marcas Arbor Acres®, Indian River®, y Ross®. Estas marcas están entre las más reconocidas y respetadas de la industria demostrando cada una un éxito histórico (Aviagen, s.f)

Ross. La línea Ross tiene las variedades Ross 308, 308AP y 408. El Ross 308AP entrega rendimientos relevantes en pollo de engorde vivo y en procesamiento. La alta tolerancia ambiental del ave la hacen favorable para gran variedad de climas. Según el objetivo de rendimiento la conversión alimenticia a los 45 días es de 1.690 para el caso de rendimiento mixto, 1.674 en machos y 1.70 en hembras (Aviagen, 2017).

Tabla 8.

Génética Ross

					Peso kg.	
Origen	Línea	Variedad	Objetivo de producción	Tipo	H	M
Americano	Ross	308,	Carne y	Pesad	2.99	3.43
		308 AP,	huevos	a	3	0
		408				



Fuente: Elaboración propia

La Incubación Avícola Artificial.

La incubación artificial es un proceso mediante el cual se proveen las condiciones aptas para la correcta finalización del desarrollo embrionario, es por ello que es de suma importancia proveer de las condiciones ambientales más similares al proceso natural que se genera dentro de la gallina. Este mecanismo es frecuentemente usado por los productores, dada su aplicación para elevar la producción de la especie incubada con fines económicos o de consumo. Por tanto, la

incubación artificial, debe entregar al huevo condiciones ambientales óptimas, similares a las del proceso natural, para el desarrollo embrionario (Castilla y Mendoza, 2014; Ruiz et al., 2016).

El período de incubación del huevo de gallina tiene una duración de 21 días en promedio, 18 de los cuales deben transcurrir en la incubadora y los restantes 3 en la nacedora, a una temperatura 1 °C menor que durante el proceso previo. Un óptimo proceso de incubación hará la diferencia tanto para la fase más joven (la de polluelo), en la que la curva de sobrevivencia muestra probabilidades más bajas al inicio de la vida; así como en la edad adulta, en la que el rendimiento de carne y salud, son factores de interés Ruiz et al. (2016).

Lo primero que se requiere para una incubación exitosa son huevos fértiles. De manera natural una hembra deposita los huevos en un medio razonablemente limpio y seco, conteniendo los nutrientes y humedad que requiere el embrión para su desarrollo y la protección al medio que lo provee el cascarón; solo falta ser provisto de las siguientes condiciones para incubarlo, manteniéndolas a pesar de las variaciones del ambiente externo.

Incubabilidad y Factores que la Afectan.

Son diversos los factores que pueden afectar la cadena productiva avícola; pues en las diferentes actividades que se llevan a cabo, los procedimientos que se realizan y los procesos que se deben consolidar, hay variables que son de difícil control. No obstante, la industria ha avanzado significativamente al respecto.

El éxito de una incubadora se mide por el número de pollitos producidos de primera calidad. Así, la incubabilidad es el número de pollitos de primera calidad producidos expresado como un porcentaje de todos los huevos incubados, y esta influenciada por muchos factores. Algunos son responsabilidad de la granja de producción (Ej. La actividad de apareamiento) y otros de la incubadora. A continuación, se listan los factores determinantes en el proceso:

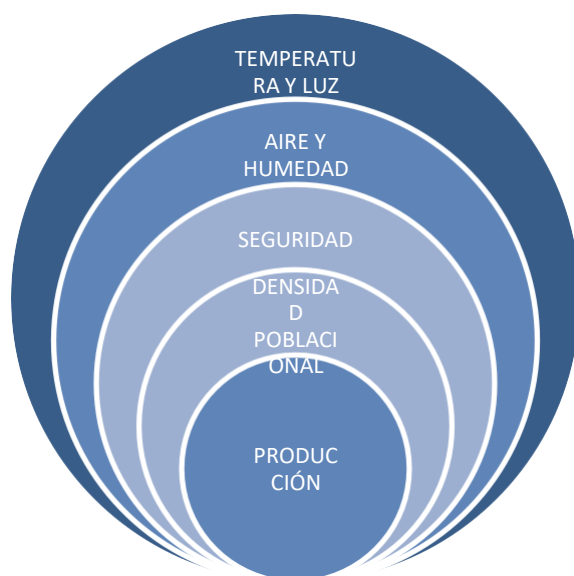
Factores de Control en Granja.

Nutrición de la Reproductora. Enfermedad. Actividad de Apareamiento. Daño del huevo.
Peso corporal correcto de hembra y macho. Higiene del huevo. Almacenamiento del huevo.

Ambientales. La infraestructura es un aspecto de sumo cuidado, pues redunda en otros factores como el estrés calórico y el bienestar animal en general, y estos a su vez en los indicadores productivos y reproductivos.

Figura 4.

Factores ambientales que afectan la producción avícola- granja.



Fuente: Elaboración propia a partir de Universidad Autonoma de Barcelona-UAB, s.f y Lopez, 2014.

Luz. El día es especial para las gallinas y pollos, en tanto que durante este periodo se allimentan, en consecuencia, con mayores exposiciones a la luz, se producirá mayor puesta de huevos. Así mismo, la “intensidad de luz en una nave oscila entre 5 y 20 lux (penumbra para una persona), ya que las aves son capaces de percibir intensidades de luz muy bajas”. El color rojo las excita y hace aumentar el picaje entre las aves”.

Temperatura. Corresponde a la temperatura ideal para la especie que se incuba.

Tabla 9.

Temperatura pollo engorde y pollita ponedora

	Edad Días	Temperatura °C	Mínimo	Máximo
Pollo engorde	1	32	31	33
Pollo engorde	2 a 4	30	29	31
Pollo engorde	5 a 7	28	27	25
Pollo engorde	8 a 10	26	25	27
Pollo engorde	11 a 14	24	23	25
Ponedora	1 a 2	32	31	33
ponedora	3 a 7	30	29	31
ponedora	8 a 14	28	24	25
Ponedora	15 a 17	26	25	29
Ponedora	18 a 21	24	23	25

Fuente: García (2020)

Aire. Suministro de aire limpio mediante la ventilación que mantenga un ambiente interno lo menos viciado debido a las emisiones de CO₂ por parte de los huevos prontos a nacer, así como un ángulo y frecuencia de giro apropiado para el desarrollo de las membranas del sistema circulatorio y respiratorio del embrión.

Humedad Relativa. Proporción de Humedad Relativa que no deshidrate ni deje edemas en el polluelo al nacimiento durante el proceso diario de evaporación que presente el huevo durante la gestación.

Seguridad. Protección constante a depredadores, organismos dañinos o vibraciones.

Densidad Poblacional. Consistentemente que el aumento en la densidad poblacional o la reducción en el tiempo de inactividad entre parvadas resulta en un menor promedio de ganancia diaria y una peor FCA.

Tabla 10.

Densidad poblacional

Pollito de Engorde

Edad	Densidad M2
1 Día	50 a 60
4 Día a 6	40 a 50
7 Día a 9	25 a 30
10 a 12	15 a 20
13 a 15 Día	10 a 12
Final	10

*Cada 3 días 10 Pollos

Pollita Ponedora

Edad	Densidad M2
1 Días	55 a 60
5 Días	45 a 50
10 Días	35 a 40
15 Días	25 a 30
21 Días	Apertura Galpón

*Cada 5 días 10 Pollitas

Fuente: García (2020)

Alimento Balanceado. Esta es una de las variables que pueden alterar ostentablemente la estructura de costos del productor, en tanto que el suministro de alimento con un gran volumen

de animales puede significar costos considerables, por lo cual la relación de suministro de alimento y aprovechamiento del mismo son trabajadas de forma precisa.

Tabla 11.

Conversión alimenticia

Mejoramiento Genético del Broiler a 42 días			
Índice / Años	2000	2010	2020
Peso Gr	2041	2445	2948
Conversión	2.02	1.82	1.62
% Grasa	1.70	1.50	1.30
% Rendimiento	70	74	78
% Pechuga	19	23.2	27.2

Fuente: García (2020)

Incubadora.

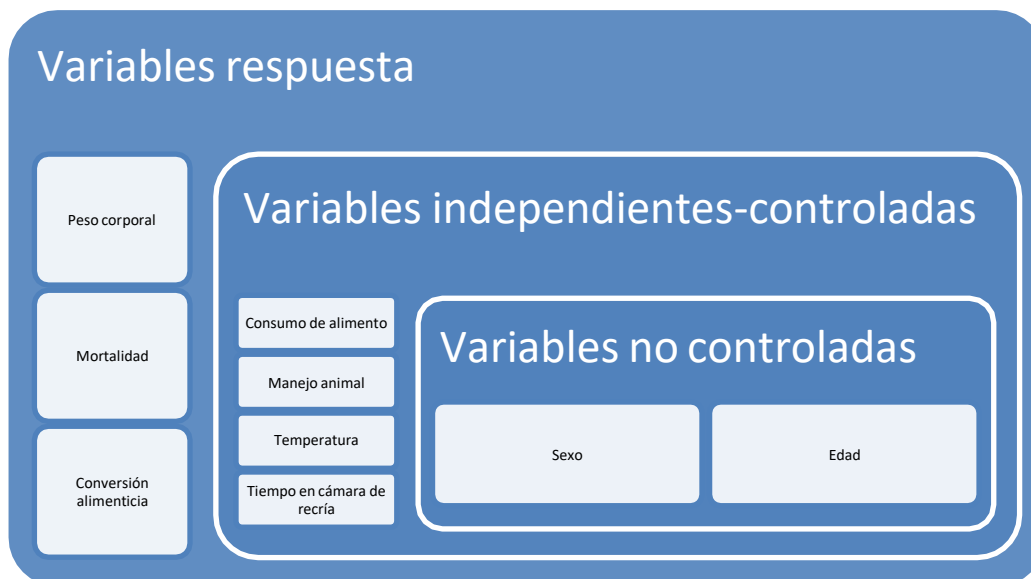
En el proceso de incubación los siguientes factores pueden afectar los rendimientos:

- Almacenamiento del huevo.
- Daño del huevo.

De esta manera, la granja de producción tiene una gran influencia en el resultado de la incubadora y es esencial que tanto la granja como la incubadora trabajen muy cercanamente.

Figura 5.

Factores que influyen en los parámetros productivos en la incubadora



Fuente: Elaboración propia

Nacimiento de Fértiles. El nacimiento de los fértiles (%) es una medida de la eficiencia de la maquinaria en la incubadora que toma en consideración la fertilidad del lote y la incubabilidad (% nacidos dividido entre % fértiles por 100).

Ejemplo: $86.4\% \text{ Nacimientos} \times 100 = 90\% \text{ Nacimiento de Fértiles}$ 96% Fertilidad

- Recría

Para la ejecución del proyecto se realiza seguimiento a tres partes principales del proceso, mencionadas a continuación - teniendo en cuenta que el huevo para recría está debidamente clasificado desde granja.

- Recepción

Transporte: La llegada del huevo a planta; verificación de las temperaturas, y descargue, así como las condiciones del cuarto frío para su almacenamiento.

Clasificación del HI: durante el proceso de selección para el ingreso de los huevos a las incubadoras, se realizan procesos lote a lote como:

Peso de HI por lote

% de huevo descartado

Rotación de huevo

Los huevos fértiles se reciben y se mantienen entre 18° y 20° centígrados, en una sala acondicionada. Es una sala de precalentamiento para ambientarlos a la temperatura que recibirán en la incubadora. Así se conservan latentes los embriones, hasta iniciar la incubación.

La transferencia.

es el proceso mediante el cual se retiran los huevos de la incubadora, se colocan en bandejas y se transfieren a la nacedora, en donde terminan los últimos días de incubación. Esta labor se realiza entre los 18 y 19 días, debido a que transferencias muy tempranas o muy tardías generan condiciones subóptimas para los embriones, ocasionando menores nacimientos o problemas de calidad en el pollito nacido.

La transferencia es un proceso sumamente importante para el éxito del nacimiento, debe realizarse rápidamente y en condiciones de temperatura y humedad que no causen cambios bruscos con respecto a los parámetros a los que fueron sometidos los huevos en la incubadora. Esta práctica debe ser realizada de forma delicada, debido a que el cascaron es más frágil en esta etapa ya que el embrión ha absorbido parte del calcio que la conforma, de esta manera se evita causar fisuras, roturas y hemorragias internas que posteriormente causan la muerte del embrión.

El proceso se realiza en un cuarto exclusivo manteniendo una leve presión negativa y con una temperatura entre 24 y 33°C. Estas condiciones evitan que las bacterias de los huevos contaminados entren a las máquinas y que se produzca un sobrecalentamiento o enfriamiento de los huevos.

De aquí la selección, peso y uniformidad del pollito resultante para recepcionar en área de recría serán de mucha utilidad ya que de acuerdo a la edad de los lotes serán ubicados dentro de las cámaras con el propósito de darles especial atención a los más pequeños; y así conseguir los mejores resultados al concluir las 48hs.

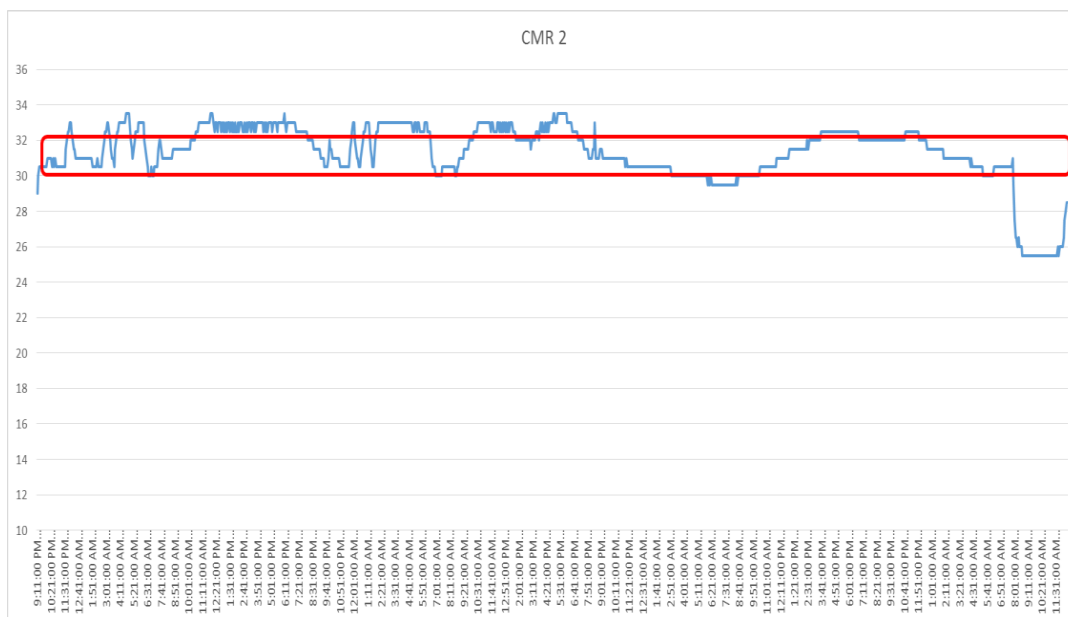
Área de recría

Previamente son realizadas tareas de limpieza y desinfección en áreas externas y cámaras; así como del equipo a utilizar; es decir canastas y carros donde se colocará el pollito; mangueras y tanques, así como el llenado de los comederos; la revisión y chequeo del funcionamiento en general de las cámaras y el sistema de recirculación del agua para tener disponibilidad permanente durante la estancia del pollito.

Así es el alistamiento para la recepción del pollo de recría, que deberá ser ingresado en el menor tiempo posible para evitar el estrés por calor en zonas no controladas, que se establece no supere la hora entre cámara y cámara, con la participación de 4 operarios para este ejercicio; así como uno que se disponga a estimular el pollo y mantener las cámaras secas, limpias; como comederos llenos y agua permanente. En cada cámara se tendrá un termómetro fijo que permita medir las variaciones en la temperatura (ver Figura 1) durante la tenencia del pollo, así como termómetro móvil para realizar chequeos eventuales.

Figura 6.

Observación de la temperatura de 1 ½ día en la cámara



Fuente: Elaboración propia

Sera evaluado llenado de buches y temperatura cloacal a las 2 y 8 horas de permanencia en cámara; así como evaluación en la calidad del alimento a través de test de granulometría con cada bache recibido; y consumos.

Las estimulaciones tempranas en el consumo de pienso dieron como resultado un desarrollo avanzado de polluelos, demostrando un aumento significativo en el peso de los pollitos, masa corporal libre de yema, corazón, peso del hígado e intestino más largo se busca lograr el aprovechamiento de pollito nacido de huevo descartado por pesos por debajo de 50gr, con productividad superior al pollito de primera, mediante el trabajo en cámara de recría.

Tabla 12.*Comparación porcentaje de nacimiento pollito de recría y pollito de 1 día*

Pollito de 1 día			Pollito de camara de recría		
Huevo	Pollito 1ra	% Nacimiento	Huevo	Pollito	% Nacimiento
carg.			carg	cmr	
672	510	75,9	11.050	9.228	83,5
336	204	60,7	20.804	16.272	78,2
1.848	1.428	77,3	10.230	9.180	89,7
1.512	1.122	74,2	22.454	18.870	84,0
1.176	918	78,1	5.040	4.488	89,0
1.344	1.020	75,9	19.992	15.402	77,0
1.176	918	78,1	10.248	7.344	71,7
1.008	714	70,8	11.760	9.384	79,8
7.392	4.998	67,6	19.100	16.104	84,3
8.232	6.018	73,1	13.747	11.332	82,4
19.824	14.994	75,6	24.024	17.238	71,8
18.816	14.178	75,4	18.984	13.338	70,3
2.016	1.530	75,9	11.088	8.404	75,8
65.352	48.552	74,3	198.521	156.584	79,8

Fuente: Elaboracion propia

Luego de cumplidas las 48hs en cámara se dispone del empaque para el transporte del pollito a granja; realizando selección nuevamente de los pollitos a despachar, se espera obtener una ganancia de 0, 3gr/ hora al término, es decir no podrán salir pollitos de menos de 40gr;

procurando las primeras horas de la mañana o las últimas de la tarde para la salida del pollo a granja dado que se cuenta con temperaturas que mitiguen la deshidratación en el pollo.

Metodología

Enfoque

El presente trabajo es de enfoque cuantitativo, en tanto que se analizan las variables de forma objetiva a través de técnicas cuantitativas, para tratar de optimizar los indicadores productivos, que se enfocan en variables como el peso y número de pollitos descartados, el porcentaje de sobrevivencia y otros. Además, al ser una metodología rigurosa es adecuada para investigar fenómenos en los que se busca dar respuesta a cómo y por qué ocurren, permite estudiar un tema determinado desde múltiples perspectivas y no desde la influencia de una sola variable, permite explorar en forma más profunda y obtener un conocimiento más amplio sobre cada fenómeno y permite la aparición de nuevas señales sobre los temas que emergen (Chetty, 1996, citado en Martínez, 2006).

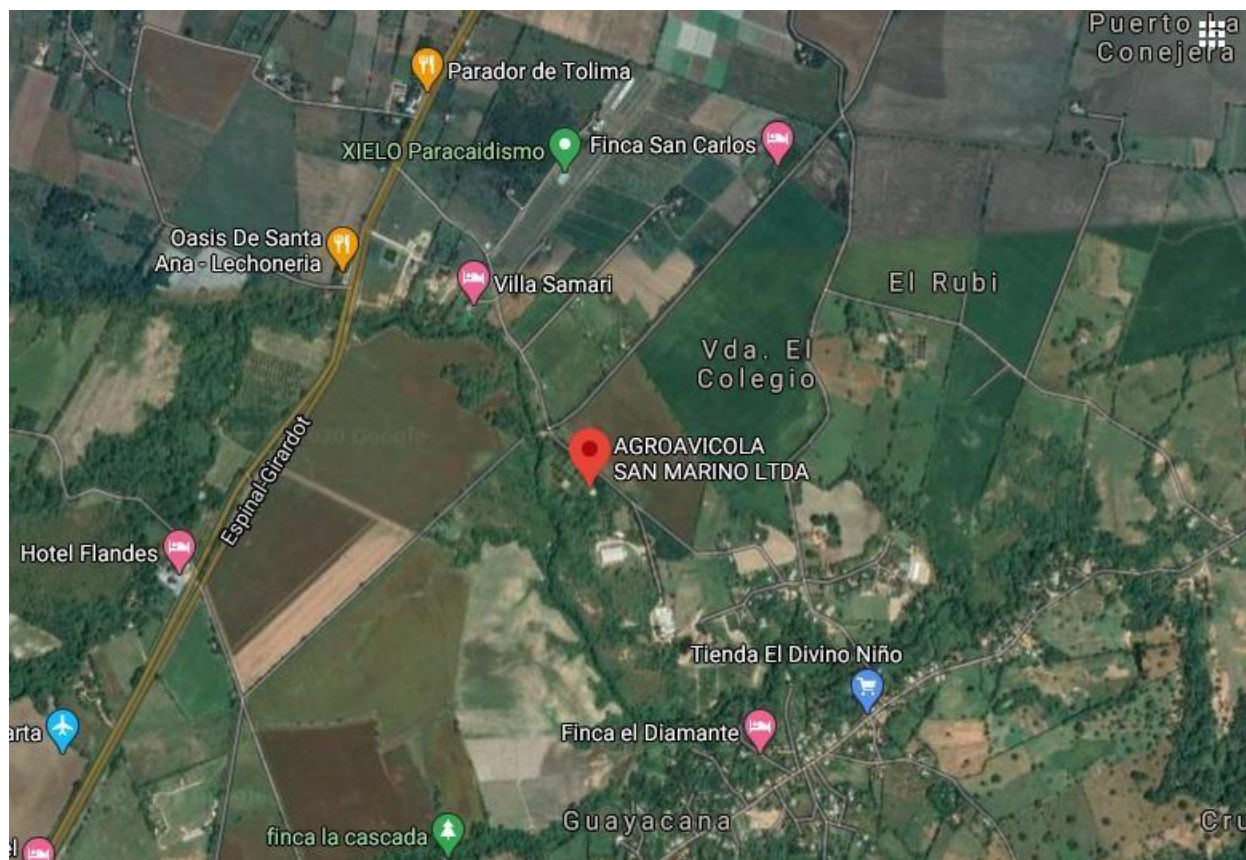
Alcance

Lo que se pretende acá es establecer la relación entre las variables que se han registrado en las bitacoras productivas de San Marino; entre otros, se busca reconocer como puede influir variables de escala como es el tiempo de permanencia del pollito en la cámara de recría y características genéticas como el sexo; sobre otros factores como Ganancia de peso, conversión alimenticia y mortalidad. En este sentido, el alcance del presente estudio es descriptivo-correlacional y de corte longitudinal, en tanto que las mediciones no se hacen en un solo punto del tiempo, sino que se toman en por lo menos dos puntos en un intervalo de tiempo finito, para poder determinar el cambio en el peso desde el momento que ingresa a la cámara de recría y posterior a una estancia máxima de 48 horas en la misma.

Diseño de Muestreo

Población.

Para esta investigación se trabajó sobre la producción de la Planta de incubación “La Esperanza 2” de la Agroavícola San Marino ubicada en el kilómetro 3 vía Espinal, vereda Los Chorros; Flandes – Tolima, con coordenadas 4°13'32 Norte y 74°50'05 Este; a 285 msnm, La temperatura máxima aproximadamente de 35 °C. La precipitación 1.2 mm. Por la noche la temperatura mínima de 23 °C. La precipitación 1.0 mm (Meteobox, 2020). Se consideró como criterio de inclusión para la producción, la clasificada como huevo descartado en la Agro avícola San Marino por pesos inferiores a los 50gr, que representan en promedio un 30% de los 700.000 huevos ingresados semanalmente a la planta de incubación de pollito “Ross AP” para ser procesados; por lo cual el número de unidades potenciales para cámara de recria es de 210.000 unidades.

Figura 7.*Georeferenciación Agroavícola San Marino*

Fuente: Google maps

Ahora bien, la población objeto de estudio en un periodo de tres años comprendido entre el 19 de diciembre de 2016 y 19 de agosto de 2019, se constituye por la producción registrada para cada lote proveniente de ponedoras de la misma edad en un punto del tiempo (t) específico. Acá es importante señalar que en dos días de la semana (lunes y jueves) se reporta el consolidado de la producción. Con lo cual en el periodo de análisis se tienen k lotes cada uno con N_r pollitos, por lo cual la población diana es de tamaño $N = N_1 + N_2 + \dots + N_r$ $r = 1 \dots k$

Tamaño de Muestra y Tipo de Muestreo.

El tipo de muestreo que se implementó es muestreo polietápico.

Primera etapa. Se calculó el tamaño de la muestra – número días que se estudiarían, para ello se calculó el tamaño de muestra para estimar la proporción de días en los cuales se encontraran unidades de observación (huevos) por debajo del 50g. Tomando como referencia 278 días (2 días a la semana en los que se hacen los registros); con una significancia del 5% y una proporción de éxito del 50% de los días, ya que no se conoce de antemano en que porcentaje de días se presentan unidades con la característica de interés -pudiendo ser siempre- se usa este valor pues es el que maximiza el error. Se obtuvo que el número de días sería de 162, sin embargo, se trabajaron 164 días como se aprecia en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

$$n = \frac{Z^2_{(1-\alpha/2)} PQN}{(N-1)B^2 + Z^2 PQ}$$

Tabla 13.

Estimación del número de días a analizar

N=	278
Z=	1,96
P=	0,5
Q=	0,5
Desviación	0,25
PQ	
Error B=	0,05

n= 162

Fuente: Elaboración propia

El periodo de análisis se aprecia en la Tabla 14. Luego la población se segmentó en 4 estratos 2016, 2017, 2018 y 2019, disyuntos, pues cada fecha sólo puede pertenecer a uno de esos periodos y no a dos o más.

Tabla 14.

Periodo de análisis

Desde=	19/12/16
Hasta=	19/08/19
Años enteros=	2
Días=	973
Semanas=	139
Días acumulados (Consolidado 2	278
días/semana) =	
Número días analizados=	164
% días analizados=	59%

Fuente: Elaboración propia

La distribución de días analizados se contempla en la tabla siguiente.

Tabla 15.*Número de días analizados por año*

Año	Días
2016	4
2017	72
2018	49
2019	39
Total	164

Fuente: Elaboración propia

Segunda etapa. Después de conocer el número de días de análisis por año, se procedió a listar todos los lotes registrados en ese punto del tiempo (t), y usando muestro aleatorio simple se seleccionaron al azar “i” lotes del total. Bajo la premisa que la probabilidad de éxito (en este caso tener un peso inferior al 50g) es del un 30%, A partir del intervalo de tiempo de referencia, teniendo en cuenta los resultados productivos que se registran cada semana,

La muestra estuvo conformada por 87 lotes diferentes de pollitos de ponedoras, estas con edades de 25 hasta 54 semanas. Con un total de 758 registros, divididos en igual número de registros para machos (M) y en hembras (H), es decir 379.

Periodo 2016. Para el año 2016 se analizaron 4 días, un total de 14 lotes, y 80 observaciones teniendo en cuenta que cada lote se segmenta en machos (M) y hembras (H) nacidos. En la Tabla 16 el valor que se encuentra en en el círculo indica que el 26 de diciembre de 2016 se tomo del lote s62 dos muestras en momentos diferentes del día, y en consecuencia

cuatro unidades de observación (dos grupos de machos y dos de hembras) como se puede observar a continuación:

Tabla 16.

Periodo de análisis: 2016

Lote→	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	12	1	14	
											1		3		
Días	S	S57	S	S58	S	S59	S	S60	S	S61	S	S62	S	S63	Total
	5	PE	5	PE	5	PE	6	PE	6	PE	6	PE	6	PE	genera
	7	Q	8	Q	9	Q	0	Q	1	Q	2	Q	3	Q	l
19/12/16	2		2		2		2		2		2		2		14
22/12/16	2		2		2	2	2	2	2	2	2	2		2	22
26/12/16					2	2	2	2	2	2	4	2		2	20
29/12/16			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Total	2	2	4	4	6	8	6	8	6	8	8	8	2	8	80
general															

Fuente: Elaboración propia

Periodo 2017. Al respecto del año 2017 se analizaron 72 días, un total de 42 lotes en los que se incluyen los 14 lotes anteriores y 28 más, y un total de 384 registros. (Ver AnexoA)

Periodo 2018. En el 2018 se analizaron 49 días, un total de 27 lotes, -no incluidos los anteriormente analizados en los periodos 2017 y 2018- y un total de 158 registros. (Ver

Anexo BAnexo A)

Periodo 2019. Para el año 2019 se analizaron 39 días, un total de 23 lotes en los que se incluyen los 5 lotes registrados en el periodo anterior y 18 nuevos, con 136 registros en total. (Ver

Anexo C)

Un resumen de la muestra tomada de los periodos 2017, 2018 y 2019 las puede observar en la Tabla 17

Tabla 17.

Muestra analizada. 2016-2019

Año	Días	Lotes	Registros
2016	4	14	80
2017	72	28	384
2018	49	27	158
2019	39	18	136
Total	164	87	758

Fuente: Elaboración propia

Variables

Acorde al propósito de este trabajo como es la evaluación de parámetros productivos se busca reconocer como puede influir variables de escala como el tiempo de permanencia del pollito en la cámara de recría y características genéticas como el sexo; sobre otros factores como Ganancia de peso, conversión alimentaria y mortalidad. En el se presenta en las variables de interés:

Figura 8.

Variables en la evaluación productiva de la línea Ross AP en “San Marino”



Nota: *Aptos = número de pollitos que ingresan a recría- muertos- descartes

Fuente: Elaboración propia

Instrumentos y procedimientos

Usando el programa de cálculo Microsoft Excel organizó la base de datos, segmentando los registros de los cuatro periodos de análisis. Luego se procedió a realizar un análisis descriptivo y posteriormente correlacional.

Resultados

Para corroborar las hipótesis planteadas inicialmente, se realizó un análisis descriptivo y posteriormente correlacional. En el primer caso, se analizó la variable edad de las ponedoras en cada uno de los periodos de análisis, a saber, 2016, 2017, 2018 y 2019. Se obtuvo la tabla de frecuencias resumida de los cuatro años, luego de forma separada para cada uno de los años. En lo que respecta a las otras variables, de igual forma se llevó a cabo el análisis frecuencial, tanto tiempo cámara de recria, Alimento suministrado (medido en g.), peso pollito al ingresar a la cámara y peso al salir de la misma.

Análisis Descriptivo

La edad. Al analizar esta variable de interés para el proyecto, se pudo constatar que durante el periodo comprendido entre 2016 y 2019, una (1) de cada dos (2) ponedoras tienen entre 25 a 29 semanas. Donde el grupo entre 27 a 30 semanas representan el 53.6 % de las reproductoras. Se logra identificar además que las edades de 27 a 30 semanas abarcan el 53.6 % de la población. Y también se cuenta con ponedoras con avanzada edad, ubicándose en el segmento de 35 a 54 semanas, siendo el 11.1% del grupo analizado.

Tabla 18.

Distribución de las reproductoras según edad 2016-2019.

Edad de la reproductora 2016-2019	Núm. Reg.	%	% Acum. Reg.
25	10	1,3%	1,3%
26	56	7,4%	8,7%
27	100	13,2%	21,9%

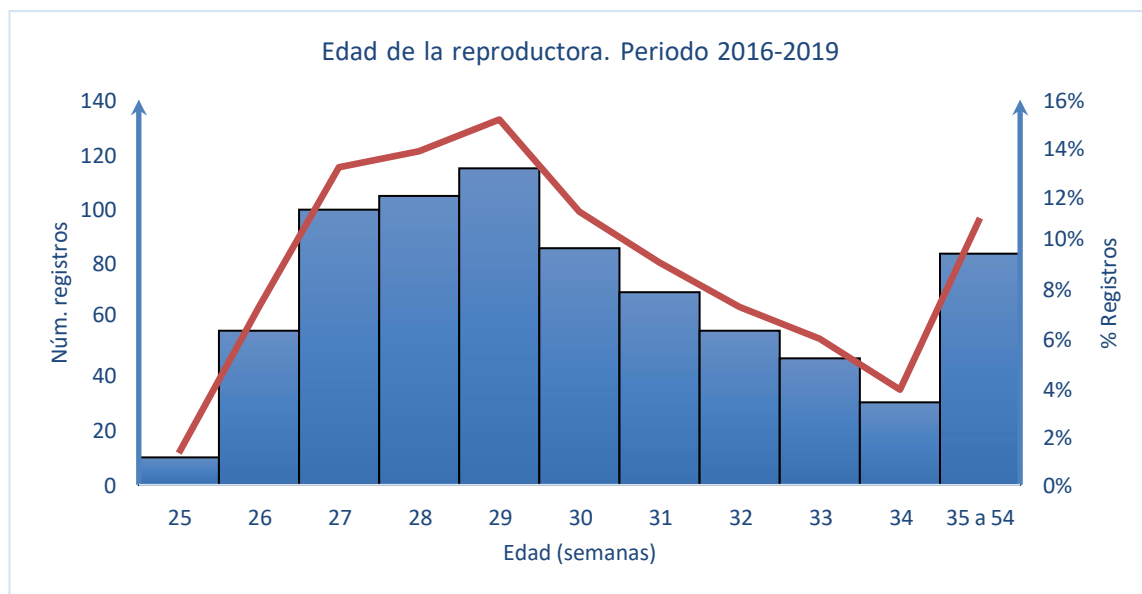
Edad de la reproductora 2016-2019	Núm. Reg.	%	% Acum. Reg.
28	105	13,9%	35,8%
29	115	15,2%	50,9%
30	86	11,3%	62,3%
31	70	9,2%	71,5%
32	56	7,4%	78,9%
33	46	6,1%	85,0%
34	30	4,0%	88,9%
35 a 54	84	11,1%	100,0%
Total	758		

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 9.

Edad de la reproductora periodo 2016-2019

Figura 9 se aprecia como el histograma de edades para el periodo 2016 a 2019 se encuentra distribuido entre la edad mínima identificada de 25 semanas y la máxima de 54 semanas, donde el comportamiento desde la edad de 29 semanas en adelante pareciera que se disminuye gradualmente el número de ponedoras en la medida que aumentan sus edades. No obstante, el segmento más adulto muestra una representación de casi el 10% lo cual sugiere un análisis más detallado, para ese grupo que se ubica entre los 35 a 54 semanas.

Figura 9.*Edad de la reproductora periodo 2016-2019*

Fuente: Elaboración propia

Edad 2016. Como se puede apreciar en la tabla siguiente, en el periodo 2016, se tiene una significativa proporción de ponedoras con edades por encima de las 27 semanas, siendo de un 85.3% de toda la población analizada. Así mismo, se identifica que el 23.5% se ubicada en el intervalo de 30 a 49 semanas de vida. Para este periodo de análisis, las ponedoras de mayor edad eran las de 49 semanas y las más jóvenes estaban alrededor de las 25 semanas, pero este grupo sólo se correspondía con poco menos del 3% de las ponedoras.

Tabla 19.*Distribución de las reproductoras según edad 2016*

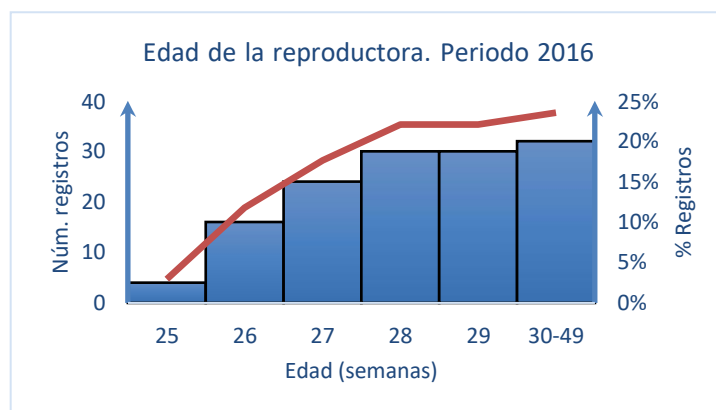
Edad (semanas)	Núm.	%	% Acum.
de la reproductora 2016			Reg.
25	4	2,9%	2,9%
26	16	11,8%	14,7%
27	24	17,6%	32,4%
28	30	22,1%	54,4%
29	30	22,1%	76,5%
30-49	32	23,5%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Figura 10.

Edad de la reproductora periodo 2016, en el periodo 2016, se tiene una significativa proporción de ponedoras con edades por encima de las 27

Figura 10.*Edad de la reproductora periodo 2016*



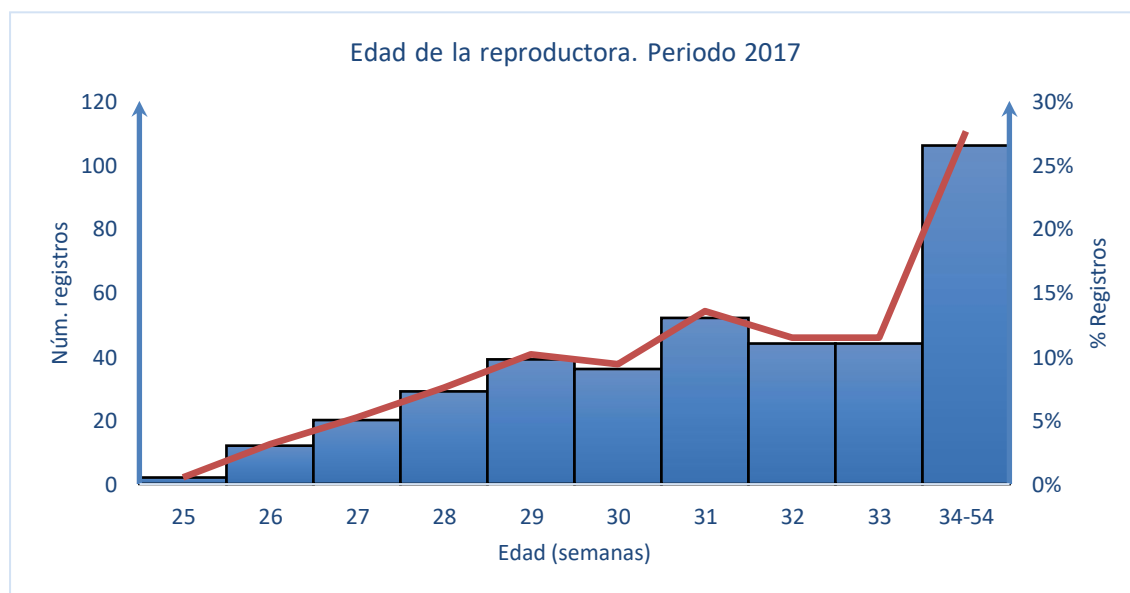
Fuente: Elaboración propia

Tabla 20.

Distribución de las reproductoras según edad 2017

Edad (semanas)	Núm.	%	% Acum. Reg.
de la reproductora 2017			
25	2	0,5%	0,5%
26	12	3,1%	3,6%
27	20	5,2%	8,9%
28	29	7,6%	16,4%
29	39	10,2%	26,6%
30	36	9,4%	35,9%
31	52	13,5%	49,5%
32	44	11,5%	60,9%
33	44	11,5%	72,4%
34-54	106	27,6%	100,0%
	384		

Fuente: Elaboración propia

Figura 11.*Edad de la reproductora periodo 2017*

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21.*Distribución de las reproductoras según edad 2018*

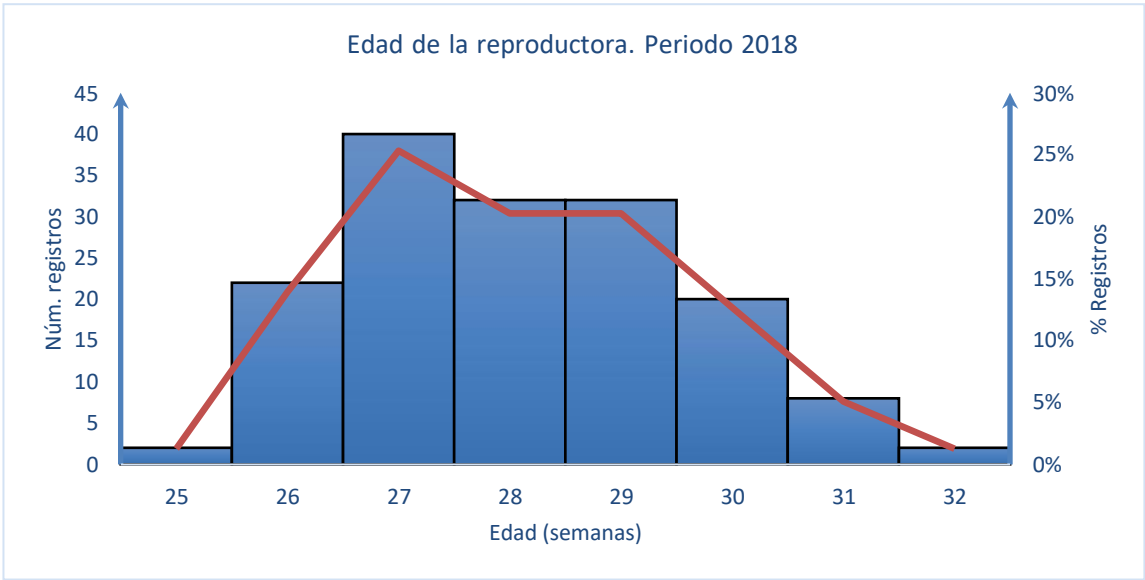
Edad (semanas)	Núm.	%	% Acum.
de la reproductora 2018			Reg.
25	2	1,3%	1,3%
26	22	13,9%	15,2%
27	40	25,3%	40,5%
28	32	20,3%	60,8%
29	32	20,3%	81,0%
30	20	12,7%	93,7%
31	8	5,1%	98,7%

32	2	1,3%	100,0%
158			

Fuente: Elaboración propia

Figura 12.

Edad de la reproductora periodo 2018



Fuente: Elaboración propia

Tabla 22.

Distribución de las reproductoras según edad 2019

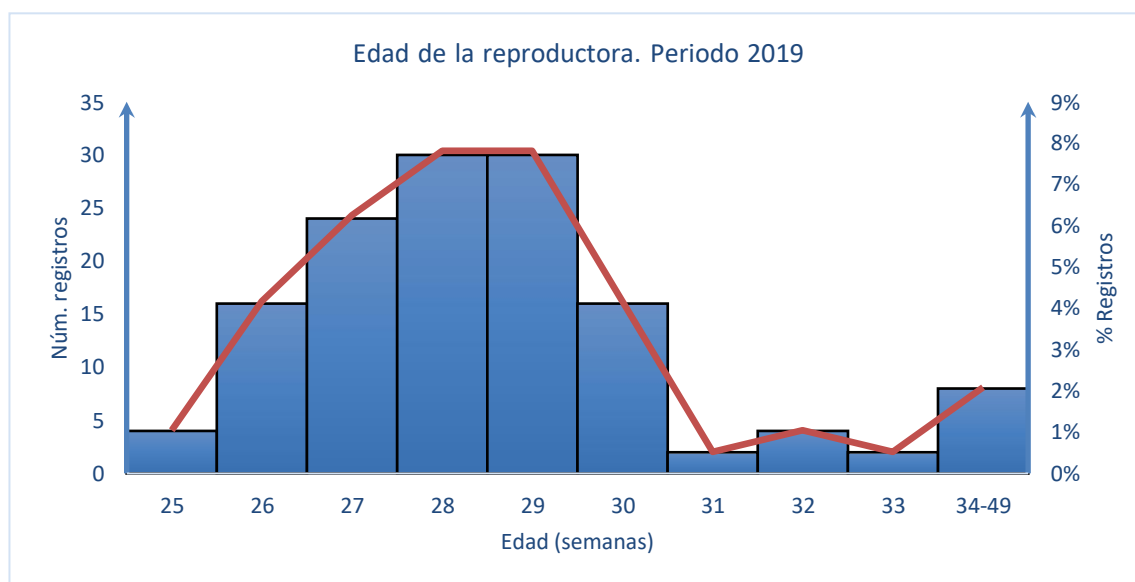
Edad (semanas)	Núm.	%	% Acum. Reg.
de la reproductora 2019			
25	4	1,0%	1,0%
26	16	4,2%	5,2%
27	24	6,3%	11,5%
28	30	7,8%	19,3%

Edad (semanas)	Núm.	%	% Acum. Reg.
de la reproductora 2019			
29	30	7,8%	27,1%
30	16	4,2%	31,3%
31	2	0,5%	31,8%
32	4	1,0%	32,8%
33	2	0,5%	33,3%
34-49	8	2,1%	35,4%

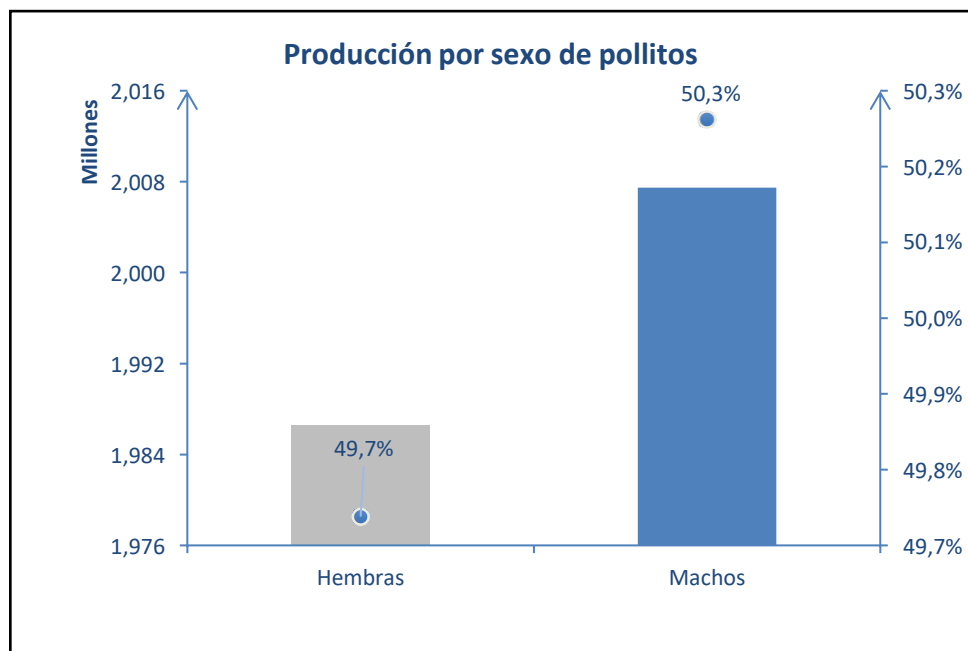
Fuente: Elaboración propia

Figura 13.

Edad de la reproductora periodo 2019

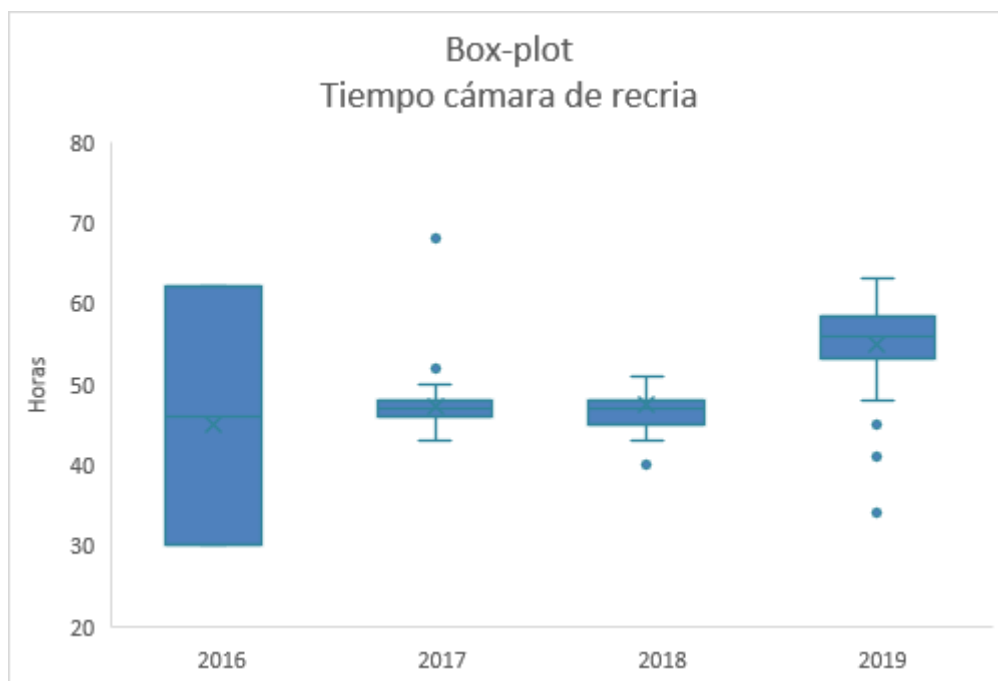


Fuente: Elaboración propia

Figura 14.*Producción según sexo*

Fuente: Elaboración propia

Tiempo en la cámara de recria. Con relación al tiempo que permanecieron los pollitos en la cámara de recria se puede observar en Figura 15, de la cual se deduce que en el año 2016 los periodos fueron más variables; mientras que el 2017 fue el que presentó menor variabilidad.

Figura 15.*Cámara de recria 2016-2019*

Fuente: Elaboración propia

Se presenta en la Tabla 23 cada una de las medidas de resumen del tiempo en la cámara de recria en cada año, y también de manera consolidada para los cuatro años. En el año 2018, se identificaron unos valores atípicos de permanencia en cámara de recria, lo que se corrobora con el rango de 104 horas para dicho periodo, puesto que el valor mínimo es de 40 horas, mientras que el máximo tiempo de exposición fue de 144. Se lograron identificar en la base de datos, dos grupos correspondientes a la fecha 13 de noviembre, en la cual 5600 pollitos conformados en partes iguales por machos y hembras permanecieron 144 horas, con pesos iniciales de 34.4 g y 34.6 g; con una ganancia de peso desde el día de ingreso a la cámara hasta su salida de 72.2g

y 67.9 g. respectivamente. Sólo en el año 2019 se evidencia una asimetría negativa, con lo cual se tiene que el tiempo de exposición a la cámara de recría fue frecuentemente mayor al promedio de permanencia de 54.85 horas registrado en ese año.

Tabla 23.

Exposición a la cámara de recría 2016-2019

Tiempo en cámara de recría	2016	2017	2018	2019	2016-2019
Media	45,075	47,35729167	47,59493671	54,85294118	48,51081794
Error típico	1,368355638	0,173630089	0,891295485	0,473540576	0,286650159
Mediana	46	47	47	56	47
Moda	30	47	48	57	47
Desviación estándar	12,2389449	3,402440985	11,20341052	5,522384632	7,891994781
Varianza de la muestra	149,7917722	11,57660466	125,5164073	30,49673203	62,28358163
Curtosis	-1,26395773	25,88957702	69,52326029	2,724123763	56,07550763
Coeficiente de asimetría	0,172307335	4,602859774	8,195136802	-1,49682047	4,752877262
Rango	32	25	104	29	114
Mínimo	30	43	40	34	30
Máximo	62	68	144	63	144
Suma	3606	18185,2	7520	7460	36771,2
Cuenta	80	384	158	136	758

Fuente: Elaboración propia

Análisis Correlacional.

Para determinar si el tiempo en horas de exposición a la cámara de recría tiene un efecto significativo en el peso, o si el suministro de alimento en g. pudiera generar un efecto mayor, al igual que otros factores físicos como la edad de la ponedora en semanas, o el peso inicial al momento de ingresar a la cámara, se estableció un modelo a priori en donde se modeló considerando las siguientes variables:

Y= Peso final al salir cámara

X1: Tiempo Cámara de recría

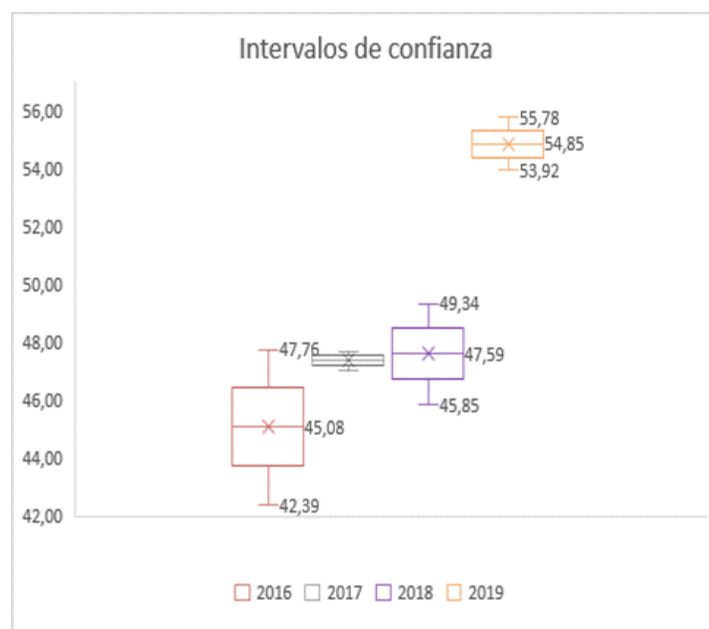
X2: Edad ponedora (semanas)

X3: g. alimento

X4: Peso pollito al ingresar de cámara

Figura 16.

Intervalos de confianza cámara de recría 2016-2019



Fuente: Elaboración propia

Periodo 2019. Como se observa en la Tabla 24, el coeficiente de determinación señala que aproximadamente el 70% de la variación del peso al salir de la cámara depende entre otros de: tiempo (hs) en la cámara de recría, edad de la reproductora, gramos suministrado de comida y peso del pollito.

Tabla 24.

Confiabilidad del modelo.

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correlación múltiple	0,83399976
Coeficiente de determinación R ²	0,6955556
R ² ajustado	0,686259588
Error típico	2,734962864
Observaciones	136

Fuente: Elaboración propia

Anova. Así mismo, al establecer las hipótesis:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0 \text{ para algún } j = 1, \dots, p$$

La Tabla 25 muestra que el modelo es explicativo, es decir las variables analizadas: tiempo cámara de recría, edad ponedora (semanas), gramos de aliment y peso pollito al ingresar a la cámara; influyen en la variable respuesta peso al final.

Tabla 25.

Análisis de varianza.

Análisis de					
varianza					
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	4	2238,71096	559,67774	74,8230	6,883E-33
				085	
Residuos	131	979,882865	7,48002187		
Total	135	3218,59382			

Fuente: Elaboración propia

Contrastes de hipótesis individuales sobre los coeficientes. Suponiendo que se cumple el modelo de regresión lineal múltiple, estamos interesados en determinar qué variables X_j son significativas para explicar la variable respuesta Y .

$$H_0 : \beta_j = 0 \text{ (} X_j \text{ no influye sobre } Y \text{)}$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0 \text{ (} X_j \text{ influye sobre } Y \text{)}$$

Tabla 26.

Coefficientes

		Error	Estadístico	Probabilidad	Inferior	Superior	Inferior	Superior
	Coefficientes	típico	t	d	95%	95%	95,0%	95,0%
Intercepció	-							
N	23,51229468	5,01174819	-4,6914358	6,731E-06	-33,426728	-13,597861	-33,426728	-13,597861
CMR	0,623346964	0,06143136	10,1470481	3,3024E-18	0,50182108	0,74487285	0,50182108	0,74487285
Edad R	0,140197871	0,10332536	1,35685825	0,17715973	-0,0642043	0,34460009	-0,0642043	0,34460009
g/ave	0,315956312	0,13479249	2,34402017	0,02058138	0,04930462	0,58260801	0,04930462	0,58260801
-								
Peso	0,034002933	0,16306603	-0,2085225	0,83514491	-0,3565864	0,28858058	-0,3565864	0,28858058

Fuente: Elaboración propia



Modelo estimado: $0,62x_1+0,14x_2+0,31x_3-0,03x_4-23,5$

Pronósticos. Se corrió el modelo estimado, bajo unas restricciones en las variables predictoras. Algunas de ellas son:

1. Tiempo en la cámara de recría superior al mínimo tiempo de exposición registrado en los cuatro periodos de análisis
2. El consumo de alimento debe ser mayor o igual al mínimo consumo gramo ave al día registrado
3. El consumo debe ser menor a la cantidad promedio indicada en el manual de manejo de pollo de engorde ROSS APP, para pollitos de 1 a 7 días; por lo cual debe ser menor a 25 g.
4. El peso inicial del pollito debe ser mayor o igual al registrado en las medidas de resumen, calculadas a partir del comportamiento productivo de la población analizadas.

Tabla 27.

Valores estimados

Predictoras		Min	Max	coef	Valores variables predictoras	Unidad
X1	CMR	30,0	144,0	0,62334696	74.5	Horas
X2	Edad R	25,0	54,0	0,14019787	30	semanas
X3	g/ave	5,2	22,5	0,31595631	25	gramos
X4	Peso inicial	29,3	47,6	-	34	gramos
				0,03400293		

Fuente: Elaboración propia

Al correr el modelo con las restricciones señaladas y tomando los valores registrados como variables predictoras, se logro establecer que: 74.5 horas en la cámara de recria, con ponedoras de 30 semanas de edad, suministrando 25 gramos de alimento/ave y con un peso inicial mínimo de 34 gramos, sería la combinación que marcaría el punto de equilibrio el peso obtenido al salir de la cámara de recria, en tanto que de ahí en adelante se obtendría variaciones positivas de pesos finales. Lo anterior sugiere que basados en los resultados se podría tener los siguientes escenarios:

Tabla 28.

Escenarios de proyecciones

		Pesimista	Normal	Óptimista
Predictoras		Valores proyectados	Valores proyectados	Valores proyectados
X1	CMR	70	80	90
X2	Edad R	30	30	30
X3	g/ave	25	25	25
X4	Peso	34	34	34
Y	Peso al	31,07	37,3042066	43,53767623
	final			
	%	-9%	10%	28%
	aumento			

Fuente: Elaboración propia

Discusión

En coherencia con Rosero et al. (2012) el sexo es determinante en la relación de conversión alimenticia, y algunos otros factores influyen en el rendimiento productivo, pero uno de los factores determinante es la edad de las reproductoras, la cual tiene efecto directo sobre la performance de la progenie ya que las diferentes edades de las madres reproductoras se manifiestan en aspectos tales como peso corporal del pollito al nacer y viabilidad de los mismos (Crespo, 2019).

Para Panchón (2007) el desarrollo del pollito recién nacido depende por completo de los nutrientes transmitidos por su madre, así que la edad de la reproductora puede determinar que su condición corporal mejore, o como en el caso de este proyecto, se vea reflejada en la capacidad de crecimiento. En consecuencia, al evaluar este factor en el modelo planteado se pudo notar que, a partir de la edad de 30 semanas al simular un aumento de 3 semanas, se incrementó el 3% de variación del peso final al salir de la cámara de recría.

Por efecto de la edad de las reproductoras se observa en favor de los pollos que provenían de las de mayor edad, y acorde a los resultados de Arce (2003) mejores comportamientos productivos, y quien además concluyó que no habían diferencias ($P > 0.05$) en consumo de alimento y mortalidad general al final del ciclo de producción. Se concluye que la progenie de reproductoras de mayor edad, manifestaron un comportamiento mejor en el peso corporal y en la conversión de alimento, independientemente de las líneas genéticas.

Y si bien la literatura no da cuenta, de trabajos que aborden el efecto del tiempo de exposición a la cámara de recria, este trabajo, pudo determinar que el tiempo es un detonante de la recuperación de peso; es así que, al validar el modelo diseñado en este informe, se puede apreciar como la prueba de sensibilidad se pueden obtener resultados entre un 1% de aumento al peso final con tiempos de exposición de 74.5 horas, mientras que las que estuvieron hasta 80 horas, mostraron una recuperación absoluta de 11% .

Conclusiones y Recomendaciones

Si bien se ha establecido que la edad de la ponedora juega un papel importante en los indicadores de producción, este trabajo logró identificar que al combinar una mayor edad de la ponedora - pero con un límite hasta 30 semanas-y una porción mayor de alimento suministrado por ave - con un límite de 25 gramos día-, mayor es la probabilidad de que aumente el peso al final con una variación porcentual superior al 10% en relación con el peso inicial. Esta variación positiva se hace notoriamente más visible en la medida que se modifican valores como el tiempo de exposición a la cámara de recría.

Con relación a la hipótesis de la correlación entre exposición a la cámara de recría e indicadores productivos de pollito de la línea Ross AP de pérdida de peso, se puede confirmar que, si existe una relación directa, en la que, a mayor exposición, el aumento del peso es obtensiblemente mejor, se evidencio aumentos significativos cuando el tiempo de exposición es superior a las 74.5 horas. Y un aumento del 28% cuando se expone 90 horas. La conversión alimentaria de pollitos de reproductoras de edades superiores a las 30 semanas expuestos a la cámara de recría se optimiza en la medida que aumenta la edad de la ponedora, en donde por cada 5 semanas adicionales de edad, el peso al final puede aumentar un 2%.

Los animales con pesos inferiores a 30 gr que son ingresados tienen una recuperación más eficiente en comparación con los de mayor peso.

Referencias

Acción Contra el Hambre. (2015, 17 de junio). *¿Qué es el hambre?*.

<https://www.accioncontraelhambre.org/es/te-contamos/blog-testimonios/que-es-el-hambre>

Acción Contra el Hambre. (2017). *Colombia*.

<https://www.accioncontraelhambre.org/es/latinoamerica/colombia>

Alvarado, P. M. y Vasquez, V. A. (2019). *Evaluación del efecto de la edad de la reproductora y la ubicación del huevo en la incubadora sobre la calidad del pollito BB*. Calceta: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.

<https://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/1061/1/TTMZ1.pdf>

Aviagen. (2017). *América Latina Pollo de engorde -Objetivos de rendimiento*.

http://es.staging.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Ross308AP-Broiler-PO-2017-ES.pdf

Aviagen. (s.f). *Aviagen*. Obtenido de Bienvenidos a Aviagen®: <http://es.aviagen.com/>

Ávila, F. y Telléz, C. (2015). *Caracterización económica del sector avícola en el departamento del Tolima*. Programa de Estudios Económicos, Tolima. Bogotá, D.C: Fondo Nacional Avícola. <http://fenavi.org/wp-content/uploads/2018/10/Tolima.pdf>

Campo, J. L. (2009). Evolución de la genética avícola. *Selecciones avícolas*, 15-19.

Castello, F. (2014). *Selecciones Avícolas*. Obtenido de La genética avícola mundial [Infografía]: <https://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2014/1/024-025-Genetica-avicola-mundial-2014-SA201401.pdf>

Castilla, E. y Mendoza, J. (2014). *Diseño y construcción de un prototipo de incubadora avícola basado en el análisis fenomenológico del equipo*. Universidad Nacional Autónoma de

- México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza - Campus II. México D.F.: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza - Campus II. https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/Licenciaturas/iq/tesis/tesis_castilla_gomez.pdf
- Centro de Estudios Económicos Regionales - CEER . (2014). *Determinantes del desarrollo en la avicultura en Colombia: instituciones, organizaciones y tecnología*. Cartagena: Banco de la República.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas- DANE. (2019). *Producto Interno Bruto (PIB) Base 2015*. Estadísticas Económicas. Bogotá D.C.: Dane.
- Dirección de cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas. (2019). *Cadena Avícola*. Bogotá D.C.: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Federación Nacional de Avicultores de Colombia. (2020). *Producción de carne de pollo (Toneladas)*. Bogotá: Programa de Estudios Económicos de la Federación Nacional de Avicultores de Colombia.
- Federación Nacional de Avicultores de Colombia -FENAVI. (2020, 15 de marzo). *Estadísticas del sector*. <https://fenavi.org/informacion-estadistica/>
- García, C. E. (2020). *Capacitación Online: El proceso de Incubación y su relación con su desempeño de la primera semana de la pollita (o)*. <https://docplayer.es/22841132-Departamento-de-servicios-tecnicos-carlos-eduardo-garcia-b.html>
- Halle, I., & Tzschentke, B. (2017). Combined effect of short-term temperature stimulation during the hatching phase and of protein and energy concentrations in the diets on performance of laying-type cockerels of different strains. *European Poultry Science*, 81(174), 1-13.
- López, J. (2014). *Proceso de incubación de pollitos Ross 308 en planta de incubación*. Caldas-Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista.

- Luna, J. (2011). *Evaluación de los parámetros productivos y económicos en las ponedoras de la línea Lohmann Brown-Classic en la fase de levante, en la finca experimental punzara de la Universidad Nacional de Loja*. Loja: Universidad Nacional de Loja.
- Meteobox. (2020, 06 de Septiembre). *Tiempo Flandes -Tolima*. <https://meteobox.co/flandes/>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). *Cadena Avícola*. Cifras sectoriales.
- Nesheim, M. C., Austic, R. E., & Card, L. E. (1979). *Poultry production*. (Vol. 12th). Philadelphia, PA: Lee & Febiger. <https://www.scirp.org/>
- Organización de las Naciones Unidas -ONU. (15 de Julio de 2019). *Salud*. Obtenido de Noticias ONU: <https://news.un.org/es/story/2019/07/1459231>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2008). *Manejo eficiente de gallinas de patio*. Nicaragua: Instituto Nicaraguense de Tecnología Alimentaria- INTA/Instituto Nacional Tecnológico -INATEC y Programa especial para la salud alimentaria PESA-FAO.
- Osama, Z. (2014, 17 de enero). *Breeds of Poultry*. Slideshare. <https://www.slideshare.net/PakRose1/lecture-5-breeds-of-poultry>
- Parra, D., Parra, J. y Urdaneta, R. (2017). Efecto de un acidificante orgánico en los parámetros productivos de pollos de engorde. *Tecnocientífica URU*, 12(1), 34-39.
- Pilla, A. E. y Balcazar, R. R. (2014). *Evaluación diaria de parámetros productivos en pollos de engorde provenientes de cuatro edades de reproductoras Cobb 500® y Arbor Acres Plus*. Zamorano Honduras: Escuela Agrícola Panamericana.
- Rivera, O. (2013). Amevea Colombia: Pionera Asociaciones de Especialistas avícolas en Sur América 45 años de fundación. *REDVET. Revista Electrónica Veterinaria*, 14(11), 1-7. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63632378001.pdf>

- Rosero, J. P., Guzmán, E. F. y López, F. J. (2012). Evaluación del comportamiento productivo de las líneas de pollo de Engorde COBB 500 y ROSS 308. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 10(1), 8-15.
<http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v10n1/v10n1a02.pdf>
- Ruiz, B. (2013, 12 de agosto). *Industria Avícola*. 60 años de genética: menos alimento y más producción. <https://www.industriaavicola.net/mercados-y-negocios/en-60-anos-de-genetica-menos-alimento-y-mas-produccion/>
- Ruiz, N., Orrego, G., Reyes, M. y Silva, M. (2016). Aumento de la Temperatura de Incubación en Huevos de Gallina Araucana (*Gallus inauris*): Efecto sobre la Mortalidad Embrionaria, Tasa de Eclosión, Peso del Polluelo, *Saco Viteli*. 34(1), 57-62.
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v34n1/art09.pdf>
- Tebrün, W., Motola, G., Hafez, M., Bachmeier, J., Schmidt, V., Renfert, K., . . . Pees, M. (2020). *Preliminary study: Health and performance assessment in broiler chicks following application of six different hatching egg disinfection protocols*. (T. G. Arda Yildirim, Ed.) PLoS ONE, 15(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232825>.
- Universidad Autónoma de Barcelona-UAB. (s.f). *Manual de avicultura: Breve manual de aproximación a la empresa avícola para estudiantes de veterinaria*. Manual de avicultura: Breve manual de aproximación a la empresa avícola para estudiantes de veterinaria. Barcelona, España: Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Unitat de Ciència Animal.
https://previa.uclm.es/profesorado/produccionanimal/ProduccionAnimalIII/GUIA%20AVICULTURA_castella.pdf

U.S Chicken Industry History. obtenido de National Chicken Council. (s.f).

<https://www.nationalchickencouncil.org/about-the-industry/history/>

Vaca, L. (1968). *Producción avícola*. Madrid: Universidad Estatal a Distancia- EUNED.

Anexos

Anexo A. Periodo de análisis: 2017

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
2/01/17	S57PEQ	33	336	128	76,1904762	H
2/01/17	S57PEQ	33		128	76,1904762	M
2/01/17	S58PEQ	32	840	382	90,952381	H
2/01/17	S58PEQ	32		382	90,952381	M
2/01/17	S59PEQ	31	672	306	91,0714286	H
2/01/17	S59PEQ	31		306	91,0714286	M
2/01/17	S60PEQ	30	672	255	75,8928571	H
2/01/17	S60PEQ	30		255	75,8928571	M
2/01/17	S61PEQ	29	1512	561	74,2063492	H
2/01/17	S61PEQ	29		561	74,2063492	M
2/01/17	S62PEQ	28	3192	1275	79,887218	H
2/01/17	S62PEQ	28		1275	79,887218	M
2/01/17	S63PEQ	27	2688	1887	140,401786	H
2/01/17	S63PEQ	27		1887	140,401786	M
2/01/17	S58	32	2856	1224	85,7142857	H
2/01/17	S58	32		1224	85,7142857	M
2/01/17	S59	31	2520	1122	89,047619	H
2/01/17	S59	31		1122	89,047619	M
2/01/17	S60	30	3528	1632	92,5170068	H
2/01/17	S60	30		1632	92,5170068	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
2/01/17	S61	29	2184	969	88,7362637	H
2/01/17	S61	29		969	88,7362637	M
2/01/17	S62	28	1512	663	87,6984127	H
2/01/17	S62	28		663	87,6984127	M
2/01/17	S63	27	504	204	80,952381	H
2/01/17	S63	27		204	80,952381	M
5/01/17	S58PEQ	32	336	153	60,7142857	H
5/01/17	S58PEQ	32		51	60,7142857	M
5/01/17	S59PEQ	31	168	51	60,7142857	H
5/01/17	S59PEQ	31		51	60,7142857	M
5/01/17	S60PEQ	30	504	306	80,952381	H
5/01/17	S60PEQ	30		102	80,952381	M
5/01/17	S61PEQ	29	336	153	60,7142857	H
5/01/17	S61PEQ	29		51	60,7142857	M
5/01/17	S62PEQ	28	168	51	60,7142857	H
5/01/17	S62PEQ	28		51	60,7142857	M
5/01/17	S63PEQ	27	168	51	60,7142857	H
5/01/17	S63PEQ	27		51	60,7142857	M
5/01/17	S57	33	336	102	60,7142857	H
5/01/17	S57	33		102	60,7142857	M
5/01/17	S58	32	3528	1785	89,6258503	H
5/01/17	S58	32		1377	89,6258503	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
5/01/17	S59	31	1008	459	91,0714286	H
5/01/17	S59	31		459	91,0714286	M
5/01/17	S60	30	3864	1734	89,7515528	H
5/01/17	S60	30		1734	89,7515528	M
5/01/17	S61	29	5712	2550	89,2857143	H
5/01/17	S61	29		2550	89,2857143	M
5/01/17	S62	28	2856	1224	85,7142857	H
5/01/17	S62	28		1224	85,7142857	M
5/01/17	S63	27	1680	663	78,9285714	H
5/01/17	S63	27		663	78,9285714	M
5/01/17	S62	28	504	153	60,7142857	H
5/01/17	S62	28		153	60,7142857	M
5/01/17	S63	27	4872	1887	69,08867	H
5/01/17	S63	27		1479	69,08867	M
9/01/17	S58PEQ	33	840	382	91,0714286	H
9/01/17	S58PEQ	33		383	91,0714286	M
9/01/17	S59PEQ	32	336	127	75,8928571	H
9/01/17	S59PEQ	32		128	75,8928571	M
9/01/17	S60PEQ	31	168	50	60,7142857	H
9/01/17	S60PEQ	31		52	60,7142857	M
9/01/17	S61PEQ	30	336	105	75,8928571	H
9/01/17	S61PEQ	30		150	75,8928571	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
9/01/17	S62PEQ	29	840	314	85	H
9/01/17	S62PEQ	29		400	85	M
9/01/17	S63PEQ	28	2184	938	88,7362637	H
9/01/17	S63PEQ	28		1000	88,7362637	M
9/01/17	S57	34	1344	573	87,2767857	H
9/01/17	S57	34		600	87,2767857	M
9/01/17	S58	33	2520	944	89,047619	H
9/01/17	S58	33		1300	89,047619	M
9/01/17	S59	32	1848	732	88,3116883	H
9/01/17	S59	32		900	88,3116883	M
9/01/17	S60	31	2184	838	88,7362637	H
9/01/17	S60	31		1100	88,7362637	M
9/01/17	S61	30	840	365	91,0714286	H
9/01/17	S61	30		400	91,0714286	M
9/01/17	S62	29	1008	400	86,0119048	H
9/01/17	S62	29		467	86,0119048	M
9/01/17	S63	28	2856	1046	82,1428571	H
9/01/17	S63	28		1300	82,1428571	M
9/01/17	S61	30	8400	3998	88,6428571	H
9/01/17	S61	30		3448	88,6428571	M
12/01/17	S57PEQ	35	168	100	91,0714286	H
12/01/17	S57PEQ	35		53	91,0714286	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
12/01/17	S58PEQ	34	1680	628	85	H
12/01/17	S58PEQ	34		800	85	M
12/01/17	S59PEQ	33	336	100	75,8928571	H
12/01/17	S59PEQ	33		155	75,8928571	M
12/01/17	S61PEQ	31	168	53	91,0714286	H
12/01/17	S61PEQ	31		100	91,0714286	M
12/01/17	S62PEQ	30	1008	400	80,952381	H
12/01/17	S62PEQ	30		416	80,952381	M
12/01/17	S63PEQ	29	1848	700	82,7922078	H
12/01/17	S63PEQ	29		830	82,7922078	M
12/01/17	S57	35	840	300	85	H
12/01/17	S57	35		414	85	M
12/01/17	S58	34	2856	1148	85,7142857	H
12/01/17	S58	34		1300	85,7142857	M
12/01/17	S59	33	1008	400	80,952381	H
12/01/17	S59	33		416	80,952381	M
12/01/17	S60	32	3864	1564	84,4720497	H
12/01/17	S60	32		1700	84,4720497	M
12/01/17	S61	31	1344	522	83,4821429	H
12/01/17	S61	31		600	83,4821429	M
12/01/17	S62	30	336	100	75,8928571	H
12/01/17	S62	30		155	75,8928571	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
12/01/17	S63	29	3192	1252	83,0827068	H
12/01/17	S63	29		1400	83,0827068	M
12/01/17	S63	29	4368	2127	86,4010989	H
12/01/17	S63	29		1647	86,4010989	M
23/01/17	S57PEQ	36	168	71	84,5238095	H
23/01/17	S57PEQ	36		71	84,5238095	M
23/01/17	S58PEQ	35	1176	490	83,3333333	H
23/01/17	S58PEQ	35		490	83,3333333	M
23/01/17	S61PEQ	32	168	71	84,5238095	H
23/01/17	S61PEQ	32		71	84,5238095	M
23/01/17	S62PEQ	31	504	184	73,015873	H
23/01/17	S62PEQ	31		184	73,015873	M
23/01/17	S63PEQ	30	4704	1479	62,8826531	H
23/01/17	S63PEQ	30		1479	62,8826531	M
23/01/17	S57	36	1176	510	86,7346939	H
23/01/17	S57	36		510	86,7346939	M
23/01/17	S58	35	4200	1785	85	H
23/01/17	S58	35		1785	85	M
23/01/17	S59	34	2520	1071	85	H
23/01/17	S59	34		1071	85	M
23/01/17	S60	33	3864	1683	87,1118012	H
23/01/17	S60	33		1683	87,1118012	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
23/01/17	S61	32	2856	1275	89,2857143	H
23/01/17	S61	32		1275	89,2857143	M
23/01/17	S62	31	672	280	83,4821429	H
23/01/17	S62	31		281	83,4821429	M
23/01/17	S63	30	2016	791	83,4821429	H
23/01/17	S63	30		892	83,4821429	M
26/01/17	S58PEQ	36	168	75	89,2857143	H
26/01/17	S58PEQ	36		75	89,2857143	M
26/01/17	S63PEQ	31	168	75	89,2857143	H
26/01/17	S63PEQ	31		75	89,2857143	M
26/01/17	S57	37	1008	450	89,2857143	H
26/01/17	S57	37		450	89,2857143	M
26/01/17	S58	36	1848	820	88,7445887	H
26/01/17	S58	36		820	88,7445887	M
26/01/17	S59	35	1680	772,5	91,9345238	H
26/01/17	S59	35		772	91,9345238	M
26/01/17	S60	34	1680	735	87,5	H
26/01/17	S60	34		735	87,5	M
26/01/17	S61	33	1680	741	88,2142857	H
26/01/17	S61	33		741	88,2142857	M
26/01/17	S62	32	625	255	81,6	H
26/01/17	S62	32		255	81,6	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
26/01/17	S63	31	1680	739	87,9761905	H
26/01/17	S63	31		739	87,9761905	M
26/01/17	S61	33	22176	10062	91,1796537	H
26/01/17	S61	33		10158	91,1796537	M
30/01/17	S57PEQ	37	168	60	71,4285714	H
30/01/17	S57PEQ	37		60	71,4285714	M
30/01/17	S58PEQ	36	1344	491	72,9910714	H
30/01/17	S58PEQ	36		490	72,9910714	M
30/01/17	S63PEQ	31	1680	731	87,0238095	H
30/01/17	S63PEQ	31		731	87,0238095	M
30/01/17	S57	37	504	222	87,8968254	H
30/01/17	S57	37		221	87,8968254	M
30/01/17	S58	36	1008	444	87,9960317	H
30/01/17	S58	36		443	87,9960317	M
30/01/17	S59	35	840	373	88,8095238	H
30/01/17	S59	35		373	88,8095238	M
30/01/17	S60	34	1512	671	88,7566138	H
30/01/17	S60	34		671	88,7566138	M
30/01/17	S61	33	672	299	88,9880952	H
30/01/17	S61	33		299	88,9880952	M
30/01/17	S62	32	336	149	88,6904762	H
30/01/17	S62	32		149	88,6904762	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
30/01/17	S63	31	1008	446	88,4920635	H
30/01/17	S63	31		446	88,4920635	M
30/01/17	S61	33	23688	10706	90,8096927	H
30/01/17	S61	33		10805	90,8096927	M
16/03/17	K69	25	9744	3352	68,8321018	H
16/03/17	K69	25		3355	68,8321018	M
16/03/17	E67	29	6432	2482	81,840796	H
16/03/17	E67	29		2782	81,840796	M
16/03/17	K66B	30	6048	2528	85,978836	H
16/03/17	K66B	30		2672	85,978836	M
16/03/17	K66A	31	1800	750	83,94444444	H
16/03/17	K66A	31		761	83,94444444	M
23/03/17	S63	39	25368	10880	88,3002208	H
23/03/17	S63	39		11520	88,3002208	M
27/03/17	S63	39	31080	13200	87,001287	H
27/03/17	S63	39		13840	87,001287	M
30/03/17	S63	39	30912	13680	89,5445135	H
30/03/17	S63	39		14000	89,5445135	M
3/04/17	S63	40	31416	14080	90,6544436	H
3/04/17	S63	40		14400	90,6544436	M
6/04/17	S63	41	31416	14000	89,6358543	H
6/04/17	S63	41		14160	89,6358543	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
10/04/17	S63	41	31584	13920	89,4123607	H
10/04/17	S63	41		14320	89,4123607	M
13/04/17	S63	41	31584	14080	91,1854103	H
13/04/17	S63	41		14720	91,1854103	M
20/04/17	S63	43	27642	12240	90,0079589	H
20/04/17	S63	43		12640	90,0079589	M
24/04/17	S63	43	23520	10320	88,7755102	H
24/04/17	S63	43		10560	88,7755102	M
1/05/17	E73A	28	6048	2080	70,1058201	H
1/05/17	E73A	28		2160	70,1058201	M
1/05/17	E73B	28	7169	2480	70,3026921	H
1/05/17	E73B	28		2560	70,3026921	M
1/05/17	K74A	26	12768	4640	73,9348371	H
1/05/17	K74A	26		4800	73,9348371	M
1/05/17	K74B	26	2514	880	73,1901352	H
1/05/17	K74B	26		960	73,1901352	M
4/05/17	S63	45	33096	14595	89,1195311	H
4/05/17	S63	45		14900	89,1195311	M
8/05/17	K74A	27	21168	7840	78,6092215	H
8/05/17	K74A	27		8800	78,6092215	M
8/05/17	K74B	26	9576	3680	71,8462824	H
8/05/17	K74B	26		3200	71,8462824	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
11/05/17	K74B	27	21840	8480	77,6556777	H
11/05/17	K74B	27		8480	77,6556777	M
15/05/17	K74B	28	25842	10640	82,6561412	H
15/05/17	K74B	28		10720	82,6561412	M
22/05/17	A75	28	22680	8000	71,6049383	H
22/05/17	A75	28		8240	71,6049383	M
22/05/17	A76	26	9408	3120	69,7278912	H
22/05/17	A76	26		3440	69,7278912	M
25/05/17	A75	28	17136	7310	85,8134921	H
25/05/17	A75	28		7395	85,8134921	M
25/05/17	A76	26	18984	7225	77,9077118	H
25/05/17	A76	26		7565	77,9077118	M
29/05/17	K74B	30	30146	13515	89,663637	H
29/05/17	K74B	30		13515	89,663637	M
1/06/17	K74A	29	17642	8160	91,542909	H
1/06/17	K74A	29		7990	91,542909	M
1/06/17	K74B	29	16128	7565	92,7579365	H
1/06/17	K74B	29		7395	92,7579365	M
5/06/17	K74A	32	12936	5865	91,991342	H
5/06/17	K74A	32		6035	91,991342	M
5/06/17	K74B	31	18984	8755	91,7878213	H
5/06/17	K74B	31		8670	91,7878213	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
8/06/17	K74A	33	8064	3655	91,703869	H
8/06/17	K74A	33		3740	91,703869	M
8/06/17	K74B	32	23520	10795	91,7942177	H
8/06/17	K74B	32		10795	91,7942177	M
12/06/17	K74A	32	17640	7990	91,553288	H
12/06/17	K74A	32		8160	91,553288	M
12/06/17	K74B	32	13944	6375	91,4371773	H
12/06/17	K74B	32		6375	91,4371773	M
19/06/17	A76	30	8232	3360	81,6326531	H
19/06/17	A76	30		3360	81,6326531	M
19/06/17	A77	28	17304	7920	92,0018493	H
19/06/17	A77	28		8000	92,0018493	M
19/06/17	A78	26	7224	2000	55,3709856	H
19/06/17	A78	26		2000	55,3709856	M
22/06/17	A75	33	2153	960	89,1778913	H
22/06/17	A75	33		960	89,1778913	M
22/06/17	A76	31	3223	1360	84,3934223	H
22/06/17	A76	31		1360	84,3934223	M
22/06/17	A77	29	18312	8240	89,9956313	H
22/06/17	A77	29		8240	89,9956313	M
22/06/17	A78	27	24240	12080	83,8283828	H
22/06/17	A78	27		12160	82,8571429	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
29/06/17	S62	54	25200	10320	82,8571429	H
29/06/17	S62	54		10560	82,8571429	M
3/07/17	A64	51	15624	6500	83,2373272	H
3/07/17	A64	51		6505	83,2373272	M
3/07/17	A65	48	18312	7565	83,0875928	H
3/07/17	A65	48		7650	83,0875928	M
6/07/17	K71	40	18816	8160	83,0875928	H
6/07/17	K71	40		8480	88,4353741	M
10/07/17	A79	31		5500	61,4648033	H
10/07/17	A79	31	15456	5220	61,4648033	M
10/07/17	A80	27		4280	61,4648033	H
10/07/17	A80	27	12096	4280	61,4648033	M
13/07/17	A77	34		80	68,6695279	H
13/07/17	A77	34	233	80	68,6695279	M
13/07/17	A78	33		800	86,5800866	H
13/07/17	A78	33	1848	800	86,5800866	M
13/07/17	A79	30		5040	65,129683	H
13/07/17	A79	30	13880	5280	65,129683	M
13/07/17	A80	29		3760	67,2870437	H
13/07/17	A80	29	11176	3760	67,2870437	M
17/07/17	A78	33		10640	94,6115288	H
17/07/17	A78	33	25536	11280	94,6115288	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
20/07/17	A78	34		12880	90,3954802	H
20/07/17	A78	34	29736	13200	90,3954802	M
24/07/17	A78	34		13680	90,3954802	H
24/07/17	A78	34	30912	14080	91,3561077	M
27/07/17	A78	35		14160	91,3561077	H
27/07/17	A78	35	30912	13760	90,320911	M
31/07/17	A76	36		400	85,7142857	H
31/07/17	A76	36	840	320	85,7142857	M
31/07/17	A77	35		5200	74,2285238	H
31/07/17	A77	35	9592	5200	74,2285238	M
31/07/17	A79	31		1920	79,9319728	H
31/07/17	A79	31	4704	1840	79,9319728	M
31/07/17	A80	29		6470	69,0661479	H
31/07/17	A80	29	18504	6310	69,0661479	M
31/08/17	A77	40	25200	11560	92,0833333	M
31/08/17	A77	40		11645	92,0833333	H
28/08/17	K81B	28	22176	10540	92,7579365	M
28/08/17	K81	29		10030	92,7579365	H
28/08/17	A77	38	11760	4590	78,0612245	M
28/08/17	A77	38		4590	78,0612245	H
24/08/17	K81B	28	3360	1520	85,7142857	M
24/08/17	K81B	28		1360	51,2265512	H

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
24/08/17	K81A	29	22176	10000	51,2265512	M
24/08/17	K81A	29		9600	81,3368826	H
17/08/17	A79A	32	27048	12400	81,3368826	M
17/08/17	A79A	32		12320	81,3368826	H
10/08/17	A79A	32	10248	4560	88,2123341	M
10/08/17	A79A	32		4480	74,7508306	H
10/08/17	A79	32	14448	6320	74,7508306	M
10/08/17	A79	32		6480	74,7508306	H
7/08/17	A79A	31	10752	9040	84,077381	M
7/08/17	A79A	31		9200	89,8053575	H
3/08/17	A77	36		7840	77,779457	H
3/08/17	A77	36	19851	7600	77,779457	M
3/08/17	A80A	30		6960	94,6907499	H
3/08/17	A80A	30	14616	6880	94,6907499	M
7/08/17	A79	32		4800	89,8053575	H
7/08/17	A79	32	20756	4640	89,8053575	M
28/09/17	K82	32	32424	14960	90,442265	M
28/09/17	K82	32		14875	90,750189	H
25/09/17	K82	31	31752	13940	90,750189	M
25/09/17	K82	31		13940	87,3680658	H
21/09/17	K82	31	32592	14535	87,3680658	M
21/09/17	K82	31		15215	90,442265	H

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
18/09/17	K82	30	32424	14110	90,442265	M
18/09/17	K82	30		14110	92,4019608	H
14/09/17	K82	29	28560	12280	92,4019608	M
14/09/17	K82	29		12280	91,9080919	H
7/09/17	K82	29	24024	9800	91,9080919	M
7/09/17	K82	29		9800	91,9080919	H
4/09/17	A75	43	18144	8160	91,7107584	M
4/09/17	A75	43		8480	79,5238095	H
30/10/17	A85	31	17065	6002	84,3949604	M
30/10/17	A85	31		6002	84,3949604	H
30/10/17	A84	33	10991	6078	55,2997907	M
30/10/17	A84	33		6078	57,7846682	H
26/10/17	A88	27	30316	11440	57,7846682	M
26/10/17	A88	27		11440	74,2928238	H
23/10/17	A85	30	34963	14535	74,2928238	M
23/10/17	A85	30		14535	86,9080873	H
19/10/17	A85	29	30072	11600	86,9080873	M
19/10/17	A85	29		11200	92,1548476	H
16/10/17	K82	34	23352	10320	92,1548476	M
16/10/17	K82	34		10320	81,6738817	H
9/10/17	K82	33	27720	12320	81,6738817	M
9/10/17	K82	33		12320	84,3984962	H

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
5/10/17	K82	33	31920	14620	84,3984962	M
5/10/17	K82	33		14280	89,4736842	H
2/10/17	K82	32	31920	14280	89,4736842	M
2/10/17	K82	32		14365	90,442265	H
30/11/17	k87	33	18563	6280	67,6614771	M
30/11/17	k87	33		6280	67,6614771	H
30/11/17	k86	33	8989	6200	68,9731895	M
30/11/17	k86	33		6200	67,2348485	H
27/11/17	A84	37	29568	13680	92,5324675	M
27/11/17	A84	37		13680	92,5324675	H
23/11/17	A84	36	31248	14365	92,2139017	M
23/11/17	A84	36		14450	92,2139017	H
20/11/17	k87	31	16364	7480	91,4201907	M
20/11/17	k87	31		7480	91,4201907	H
20/11/17	k86	32	20496	7480	72,9898517	M
20/11/17	k86	32		7480	72,9898517	H
16/11/17	k87	31	24696	11263	91,2091027	M
16/11/17	k87	31		11262	91,2091027	H
16/11/17	k86	31	8232	3740	90,8649174	M
16/11/17	k86	31		3740	90,8649174	H
6/11/17	K82	37	5807	4960	85,4141553	M
6/11/17	K82	37		4960	63,1728228	H

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
6/11/17	A84	34	15513	4840	63,1728228	M
6/11/17	A84	34		4840	72,5108225	H
2/11/17	A84	33	18480	8560	72,5108225	M
2/11/17	A84	33		8400	84,3949604	H
7/12/17	k87	34	12596	5760	91,4576056	M
7/12/17	k87	34		5760	91,4576056	H
7/12/17	k86	34	13104	5840	89,1330891	M
7/12/17	k86	34		5840	89,1330891	H
4/12/17	k87	33	11760	5400	91,8367347	M
4/12/17	k87	33		5400	91,8367347	H
4/12/17	k86	34	16356	7400	90,4866716	M
4/12/17	k86	34		7400	90,4866716	H

Anexo B. Periodo de análisis: 2018

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
23/08/18	A114	31	3528	1320	74,829932	M
23/08/18	A114	31		1320	74,829932	H
9/08/18	A114	29	17504	6334	66,773309	M
9/08/18	A114	29		5354	66,773309	H
9/08/18	A115	27	10752	4335	80,6361607	M
9/08/18	A115	27		4335	80,6361607	H
27/09/18	A118	30	6384	2640	82,7067669	M
27/09/18	A118	30		2640	82,7067669	H
20/09/18	A118	29	13272	5080	76,5521398	M
20/09/18	A118	29		5080	76,5521398	H
13/09/18	A118	27	30240	11200	74,0740741	M
13/09/18	A118	27		11200	74,0740741	H
10/09/18	A118	27	19488	7320	75,1231527	M
10/09/18	A118	27		7320	75,1231527	H
6/09/18	A118	27	22176	8080	72,8715729	M
6/09/18	A118	27		8080	72,8715729	H
27/09/18	A119	28	15624	5800	74,2447517	M
27/09/18	A119	28		5800	74,2447517	H
20/09/18	A119	27	21504	7760	72,172619	M
20/09/18	A119	27		7760	72,172619	H
23/10/18	A119	32	7053	4995	70,8209273	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
23/10/18	A119	32		4995	70,8209273	H
9/10/18	A119	30	13318	4200	63,9735696	M
9/10/18	A119	30		4320	63,9735696	H
5/10/18	A119	29	10480	4500	85,8778626	M
5/10/18	A119	29		4500	85,8778626	H
23/10/18	A120	29	9912	4029	81,2953995	M
23/10/18	A120	29		4029	81,2953995	H
16/10/18	A120	29	12432	3958	63,6743887	M
16/10/18	A120	29		3958	63,6743887	H
9/10/18	A120	28	29160	9600	65,8436214	M
9/10/18	A120	28		9600	65,8436214	H
5/10/18	A120	27	14600	4900	67,8082192	M
5/10/18	A120	27		5000	67,8082192	H
23/10/18	A121	28	12936	4825	74,598021	M
23/10/18	A121	28		4825	74,598021	H
16/10/18	A121	27	14952	6020	80,5243446	M
16/10/18	A121	27		6020	80,5243446	H
6/11/18	A121	28	4704	1581	67,2193878	M
6/11/18	A121	28		1581	67,2193878	H
20/12/18	A127	28	13747	5661	82,3597876	M
20/12/18	A127	28		5661	82,3597876	H
27/12/18	A128	28	30152	11216	74,3930751	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
27/12/18	A128	28		11215	74,3930751	H
20/12/18	A128	27	24024	8619	71,7532468	M
20/12/18	A128	27		8619	71,7532468	H
27/12/18	A129	27	10021	3366	67,1789243	M
27/12/18	A129	27		3366	67,1789243	H
15/02/18	A99	30	24528	10960	89,3672538	M
15/02/18	A99	30		10960	89,3672538	H
6/11/18	E122	27	2520	918	72,8571429	M
6/11/18	E122	27		918	72,8571429	H
26/02/18	K101	28	25032	11120	87,887504	M
26/02/18	K101	28		10880	87,887504	H
1/03/18	K101	30	25232	11600	91,3126189	M
1/03/18	K101	30		11440	91,3126189	H
8/03/18	K102	30	12100	4480	75,3719008	M
8/03/18	K102	30		4640	75,3719008	H
5/03/18	K102	29	14690	6280	85,5003404	M
5/03/18	K102	29		6280	85,5003404	H
23/08/18	K115	29	5040	2040	80,952381	M
23/08/18	K115	29		2040	80,952381	H
20/08/18	K115	29	7644	3040	79,5395081	M
20/08/18	K115	29		3040	79,5395081	H
27/08/18	K116	29	10080	3399	67,4404762	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
27/08/18	K116	29		3399	67,4404762	H
23/08/18	K116	27	16431	6040	73,5195667	M
23/08/18	K116	27		6040	73,5195667	H
20/08/18	K116	27	12901	4840	75,0329432	M
20/08/18	K116	27		4840	75,0329432	H
3/09/18	K116	31	12432	4698	75,5791506	M
3/09/18	K116	31		4698	75,5791506	H
27/08/18	K117	27	19152	6119	63,8993317	M
27/08/18	K117	27		6119	63,8993317	H
20/08/18	K117	26	8435	2680	63,544754	M
20/08/18	K117	26		2680	63,544754	H
3/09/18	K117	30	12432	4458	71,7181467	M
3/09/18	K117	30		4458	71,7181467	H
3/09/18	K118	29	10248	3320	64,7931304	M
3/09/18	K118	29		3320	64,7931304	H
6/11/18	K123	26	19614	9559	82,4819007	M
6/11/18	K123	26		9558	82,4819007	H
13/11/18	K124	28	18984	6619	69,7324062	M
13/11/18	K124	28		6619	69,7324062	H
19/11/18	K125	28	20009	6371	63,6813434	M
19/11/18	K125	28		6371	63,6813434	H
13/11/18	K125	27	11088	4202	75,7936508	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
13/11/18	K125	27		4202	75,7936508	H
26/11/18	k126	28	19656	8601	87,5152625	M
26/11/18	k126	28		8601	87,5152625	H
22/11/18	k126	28	22512	8830	78,4470505	M
22/11/18	k126	28		8830	78,4470505	H
19/11/18	k126	27	4855	2091	86,1380021	M
19/11/18	k126	27		2091	86,1380021	H
13/11/18	k126	26	8700	2800	64,3678161	M
13/11/18	k126	26		2800	64,3678161	H
22/03/18	S105	27	28056	10800	76,710864	M
22/03/18	S105	27		10722	76,710864	H
19/03/18	S105	27	30576	11320	74,0450026	M
19/03/18	S105	27		11320	74,0450026	H
15/03/18	S105	26	30072	10640	68,6352753	M
15/03/18	S105	26		10000	68,4030518	H
12/03/18	S105	26	30408	10800	70,5077611	M
12/03/18	S105	26		10640	70,5077611	H
8/03/18	S105	29	15288	6400	83,725798	M
8/03/18	S105	29		6400	89,9173554	H
5/03/18	S105	28	5000	1880	75,2	M
5/03/18	S105	28		1880	75,2	H
29/03/18	S106	28	27888	11280	80,3212851	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
29/03/18	S106	28		10960	75,2324598	H
26/03/18	S106	28	28392	10400	75,2324598	M
26/03/18	S106	28		9840	73,5671514	H
5/04/18	S106	29	29064	10840	72,2543353	M
5/04/18	S106	29		10840	73,2500651	H
2/04/18	S106	28	30744	11680	73,2500651	M
2/04/18	S106	28		11120	80,3212851	H
26/04/18	S107	29	6720	2800	82,1428571	M
26/04/18	S107	29		2720	82,1428571	H
23/04/18	S107	28	5040	2040	79,265873	M
23/04/18	S107	28		1955	79,265873	H
12/04/18	S107	27	28560	10160	71,1484594	M
12/04/18	S107	27		10160	72,2543353	H
10/05/18	S107	30	2520	978	77,5793651	M
10/05/18	S107	30		977	77,5793651	H
26/04/18	S108	27	24696	10000	79,0411403	M
26/04/18	S108	27		9520	79,0411403	H
23/04/18	S108	27	33936	12325	72,8871994	M
23/04/18	S108	27		12410	72,8871994	H
12/04/18	S108	25	1280	480	75	M
12/04/18	S108	25		480	75	H
28/05/18	S108	31	24640	10830	87,9058442	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
28/05/18	S108	31		10830	87,9058442	H
24/05/18	S108	31	33768	14520	88,2936508	M
24/05/18	S108	31		14520	88,2936508	H
21/05/18	S108	30	33264	14850	89,2857143	M
21/05/18	S108	30		14850	89,2857143	H
17/05/18	S108	30	31768	14120	88,9574415	M
17/05/18	S108	30		14140	88,9574415	H
14/05/18	S108	29	35280	16100	87,244898	M
14/05/18	S108	29		14680	87,244898	H
10/05/18	S108	29	30576	13558	88,6806646	M
10/05/18	S108	29		13557	88,6806646	H
7/05/18	S108	29	25872	11400	88,1261596	M
7/05/18	S108	29		11400	88,1261596	H
29/01/18	S98	26	14616	5610	76,1836344	M
29/01/18	S98	26		5525	76,1836344	H
25/01/18	S98	26	16053	7310	91,0733196	M
25/01/18	S98	26		7310	91,0733196	H
29/01/18	S99	26	23004	9605	85,3547209	M
29/01/18	S99	26		10030	85,3547209	H
25/01/18	S99	26	16360	7310	89,3643032	M
25/01/18	S99	26		7310	89,3643032	H
8/02/18	S99	30	23116	10400	90,3270462	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
8/02/18	S99	30		10480	90,3270462	H
5/02/18	S99	26	27922	12160	88,5323401	M
5/02/18	S99	26		12560	88,5323401	H
1/02/18	S99	26	35648	15173	85,1239901	M
1/02/18	S99	26		15172	85,1239901	H

Anexo C. Periodo de análisis: 2019

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
11/02/19	A118	49	5040	2244	89,047619	M
11/02/19	A118	49		2244	89,047619	H
14/01/19	A127	32	8904	3621	81,3342318	M
14/01/19	A127	32		3621	81,3342318	H
17/01/19	A128	30	4536	1734	76,4550265	M
17/01/19	A128	30		1734	76,4550265	H
3/01/19	A128	29	11760	4692	79,7959184	M
3/01/19	A128	29		4692	79,7959184	H
31/01/19	A129	30	9408	4080	85,6505102	M
31/01/19	A129	30		3978	85,6505102	H
28/01/19	A129	30	25704	10302	79,7619048	M
28/01/19	A129	30		10200	79,7619048	H
21/01/19	A129	29	31080	12240	78,7644788	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
21/01/19	A129	29		12240	78,7644788	H
14/01/19	A129	27	17472	6171	70,6387363	M
14/01/19	A129	27		6171	70,6387363	H
3/01/19	A129	28	19100	8052	84,3141361	M
3/01/19	A129	28		8052	84,3141361	H
28/02/19	A132	27	19320	7854	80,2484472	M
28/02/19	A132	27		7650	80,2484472	H
4/03/19	A132		11050	4794	83,5113122	M
4/03/19	A132	28		4434	83,5113122	H
2/05/19	A132	37	8410	3570	84,9227111	M
2/05/19	A132	37		3572	84,9227111	H
28/02/19	A133	26	5712	2328	78,5714286	M
28/02/19	A133	26		2160	78,5714286	H
21/03/19	A133	28	29500	11370	77,0847458	M
21/03/19	A133	28		11370	77,0847458	H
14/03/19	A133	28	30180	12291	81,4512922	M
14/03/19	A133	28		12291	81,4512922	H
11/03/19	A133	28	13500	5324	76,3111111	M
11/03/19	A133	28		4978	76,3111111	H
4/03/19	A133	26	20804	8520	78,2157277	M
4/03/19	A133	26		7752	78,2157277	H
19/04/19	A133	33	10900	4590	83,2844037	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
19/04/19	A133	33		4488	83,2844037	H
11/04/19	A133	32	18100	7113	79,2541436	M
11/04/19	A133	32		7232	79,2541436	H
4/04/19	A133	30	15887	6679	83,7036571	M
4/04/19	A133	30		6619	83,7036571	H
25/04/19	A134	31	10000	4131	82,62	M
25/04/19	A134	31		4131	82,62	H
11/04/19	A134	29	16250	6273	79,4153846	M
11/04/19	A134	29		6632	79,4153846	H
25/04/19	A136	30	21336	8700	81,552306	M
25/04/19	A136	30		8700	81,552306	H
19/04/19	A136	27	33940	13400	78,9628757	M
19/04/19	A136	27		13400	78,9628757	H
9/05/19	A136	29	23253	9130	79,8176579	M
9/05/19	A136	29		9430	79,8176579	H
2/05/19	A136	28	27670	11836	85,5366823	M
2/05/19	A136	28		11832	85,5366823	H
13/05/19	A137	29	13405	5712	85,9828422	M
13/05/19	A137	29		5814	85,9828422	H
9/05/19	A137	27	5208	2180	77,8609831	M
9/05/19	A137	27		1875	77,8609831	H
2/05/19	A137	27	11856	4998	84,3117409	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
2/05/19	A137	27		4998	84,3117409	H
30/05/19	A139	28	34272	12968	74,3989262	M
30/05/19	A139	28		12530	74,3989262	H
27/05/19	A139	27	35952	13563	74,3157543	M
27/05/19	A139	27		13155	74,3157543	H
20/05/19	A139	26	35389	12852	71,1916132	M
20/05/19	A139	26		12342	71,1916132	H
13/05/19	A139	25	16980	5508	64,2756184	M
13/05/19	A139	25		5406	64,2756184	H
10/06/19	A139	29	15792	6675	85,6762918	M
10/06/19	A139	29		6855	85,6762918	H
6/06/19	A139	29	9354	4080	87,2354073	M
6/06/19	A139	29		4080	87,2354073	H
3/06/19	A139	28	24864	9410	73,5199485	M
3/06/19	A139	28		8870	73,5199485	H
10/06/19	A140	28	18816	7645	80,3039966	M
10/06/19	A140	28		7465	80,3039966	H
6/06/19	A140	28	28703	10302	71,0727102	M
6/06/19	A140	28		10098	71,0727102	H
3/06/19	A140	27	12096	4426	73,1812169	M
3/06/19	A140	27		4426	73,1812169	H
15/07/19	A142	29	11561	4794	83,8162789	M

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
15/07/19	A142	29		4896	83,8162789	H
15/07/19	A143	28	14280	5916	82,1428571	M
15/07/19	A143	28		5814	82,1428571	H
17/01/19	k126	34	19992	8619	86,2244898	M
17/01/19	k126	34		8619	86,2244898	H
31/01/19	K130	27	10752	4182	77,7901786	M
31/01/19	K130	27		4182	77,7901786	H
21/02/19	K130	30	10230	4794	89,7360704	M
21/02/19	K130	30		4386	89,7360704	H
14/02/19	K130	29	23268	10000	84,5796802	M
14/02/19	K130	29		9680	84,5796802	H
11/02/19	K130	29	19992	7956	77,0408163	M
11/02/19	K130	29		7446	77,0408163	H
21/02/19	K131	29	22454	9486	84,0384787	M
21/02/19	K131	29		9384	84,0384787	H
14/02/19	K131	28	12348	4560	73,8581147	M
14/02/19	K131	28		4560	73,8581147	H
11/02/19	K131	27	10248	3672	71,6627635	M
11/02/19	K131	27		3672	71,6627635	H
23/05/19	K138	28	26544	11380	85,2923448	M
23/05/19	K138	28		11260	85,2923448	H

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
29/07/19	K144	27	16021	6630	82,7663691	M
29/07/19	K144	27		6630	82,7663691	H
22/07/19	K144	26	30881	12648	80,9235452	M
22/07/19	K144	26		12342	80,9235452	H
29/07/19	K145	26	18923	6867	73,8466417	M
29/07/19	K145	26		7107	73,8466417	H
22/07/19	K145	25	4301	1428	64,0316206	M
22/07/19	K145	25		1326	64,0316206	H
19/08/19	K145	29	7628	3264	152,438385	M
19/08/19	K145	29		3060	55,1423464	H
12/08/19	K145	28	11109	4590	82,6357008	M
19/08/19	K146	26	20234	8262	40,8322625	M
19/08/19	K146	26		8364	152,438385	H
12/08/19	K146	26	22937	9588	83,158216	M
12/08/19	K146	26		9486	83,158216	H
27/06/19	S141	29	29064	11467	78,9086155	M
27/06/19	S141	29		11466	78,9017341	H
20/06/19	S141	28	28560	10771	75,4271709	M
20/06/19	S141	28		10771	75,4271709	H
17/06/19	S141	27	28728	10720	73,5658591	M
17/06/19	S141	27		10414	73,5658591	H

Fecha nacimiento	Lote	Edad R	Huevos	Pollitos	%Nac	Sexo
13/06/19	S141	26	35112	11934	65,3622693	M
13/06/19	S141	26		11016	65,3622693	H
15/07/19	S141	30	7427	3366	89,2688838	M
15/07/19	S141	30		3264	89,2688838	H
8/07/19	S141	30	12972	5406	73,9130435	M
8/07/19	S141	30		5304	57,7036884	H
11/07/19	S142	29	11424	4737	80,8823529	M
11/07/19	S142	29		4503	80,8823529	H
8/07/19	S142	29	10773	4284	72,9044834	M
8/07/19	S142	29		4182	73,9130435	H
11/07/19	S143	27	16632	7311	86,1111111	M
11/07/19	S143	27		7011	86,1111111	H
8/07/19	S143	38	9351	3774	88,5145974	M
8/07/19	S143	38		3570	72,9044834	H