ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN AVICOLA EN LA UNIDAD AGROAMBIENTAL-PANDI DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

YENIFER VILLALBA FORERO

ANDRES FELIPE RAMIREZ PEÑA

MONICA ALEXANDRA DIAZ CARDENAS

Director.

LUIS MIGUEL ACOSTA URREGO

Codirector.

JHON MARIO LOPEZ ALBERTO

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

PROGRAMA DE ZOOTECNIA

TRABAJO DE GRADO PROYECTO DE INVESTIGACION

FUSAGASUGÁ

2020

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN AVICOLA EN LA UNIDAD AGROAMBIENTAL-PANDI DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

YENIFER VILLALBA FORERO

ANDRES FELIPE RAMIREZ PEÑA

MONICA ALEXANDRA DIAZ CARDENAS

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

PROGRAMA DE ZOOTECNIA

TRABAJO DE GRADO PROYECTO DE INVESTIGACION

FUSAGASUGÁ

2020

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN **10**

1. ANÁLISIS DEL ENTORNO **11**

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **12**

3. OBJETIVOS **13**

3.1.1. Objetivo General 13

3.1.2. Objetivos Específicos 13

3.2. JUSTIFICACIÓN **14**

3.3. MARCO DE REFERENCIA **15**

3.3.1. Marco Teórico 15

3.3.1.1. Líneas Genéticas Gallina Ponedora 15

3.3.1.2. Líneas Genéticas Pollo de Engorde 15

3.3.1.3. Comparación entre líneas genéticas 16

3.3.1.4. Enfermedades 19

3.3.1.5. Manejo de Gallinas Ponedoras 21

3.3.1.6. Manejo de Pollo de Engorde 25

3.3.1.7. Huevo 32

3.3.1.8. Carne 33

3.3.2. Marco Conceptual 33

3.3.3. Marco Legal 35

3.4. PROCESO DE MUESTREO, ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS **37**

3.5. RECOPILACIÓN DE DATOS **38**

3.6. SEGMENTACIÓN DE MERCADOS – SELECCIÓN DE MERCADO META – POSICIONAMIENTO **48**

3.6.1. Identificación de segmentos de mercado 48

3.6.2. Estrategias y criterios de segmentación 48

3.6.3. Selección del/los segmentos más atractivos. Descripción de los participantes que componen el segmento elegido o target. 49

3.6.4. Cuantificación de mercados - Estimación de demanda - Mercado potencial total 50

3.6.5. Políticas y Estrategias de Precio 51

3.7. PLAN DE MARKETING **53**

3.7.1. Producto 53

3.7.1.1. Huevo 53

3.7.1.2. Carne 54

3.7.2. Precios 55

3.7.2.1. Huevo 55

3.7.2.2. Carne 55

3.7.3. Distribución 55
3.7.3.1. Sistema de almacenamiento y transporte 56
3.7.4. Promoción 56
3.7.5. Estructura de Personal 56
ESTUDIO TECNICO 57
4. PLAN DE OPERACIONES 57
4.1. LOCALIZACIÓN 57
4.1.1. Macrolocalización 57
4.2. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE OPERACIONES 57
4.2.1. Gallina Ponedora 58
4.2.2. Pollo de Engorde 61
4.2.3. Flujogramas de procesos 63
4.2.3.1. Flujograma del proceso para el montaje, producción y comercialización del huevo 63
4.2.3.2. Flujograma del proceso para el montaje, producción y comercialización de la carne de pollo 64
4.3. CONDICIONES DE OPERACIÓN 64
4.3.1. Capacidad Maquinaria y Equipos 64
4.4. CONTROLES EN RELACIÓN CON LA CONSERVACIÓN O MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO 65
4.5. RECURSO FISICO 66
4.5.1. Distribución de la Planta 67
INFRAESTRUCTURA 68
4.6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL 69
4.7. PLAN DE PRODUCCIÓN 70
4.7.1. Ingreso de Pollitas 71
4.7.2. Ingreso del Pollito de 1 Dia 71
4.8. PLAN DE PRODUCCIÓN ANUAL 72
4.8.1. Producción Semanal Gallina Ponedora 72
5. PLAN DE ORGANIZACIÓN 74
5.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA 74
5.2. FORMAS DE SELECCIÓN Y TIPOS DE CONTRATACIÓN 76
5.2.1. Selección 76
5.2.2. Contratación 77
5.3. ASESORIA EXTERNA 77

ESTUDIO FINANCIERO **78**
6. PLAN FINANCIERO **78**
6.1. REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS PARA 2.000 GALLINAS PONEDORAS **78**
6.2. REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS PARA 5.000 POLLOS DE ENGORDE **79**
6.3. REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS PARA EL PRIMER AÑO **79**
6.4. REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA ASEO Y DESINFECCION **80**
6.5. REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y DEMAS PARA LA CONTRUCCIÓN DE LA UNIDAD AVICOLA **80**
6.6. MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA **86**
6.7. FLOTA, EQUIPOS DE TRANSPORTE Y DEMAS **86**
6.8. MANO DE OBRA **87**
6.8.1. Mano de Obra Administrativa 87
6.8.2. Mano de Obra Operativa 87
6.9. PROYECCIONES **88**
6.9.1. Materias primas e insumos 88
6.9.2. Proyección de la Nómina 90
6.9.3. Costos Indirectos de Producción 90
6.9.4. Proyección del Precio del Huevo 91
6.9.5. Proyección del Precio de la Carne de Pollo 91
6.9.6. Aseo y Desinfección 92
6.9.7. Venta de Gallina de Descarte 92
6.9.8. Venta de Gallinaza y Pollinaza 92
6.9.9. Ingresos por la Producción de Gallina Ponedora 93
6.9.10. Ingresos por la Producción de Pollo de Engorde 94
6.10. COSTOS Y GASTOS **95**
6.11. FLUJO DE CAJA PROYECTADO **96**
6.12. PLAN DE INVERSION **98**
7. CONCLUSIONES **101**
8. RECOMENDACIONES **102**
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS **103**
10. ANEXOS **107**
10.1. Evidencias Fotográficas **107**

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros productivos de la cría y el levante para las diferentes líneas de gallinas productoras de huevo 16
Tabla 2. Parámetros productivos de postura para las diferentes líneas de gallinas productoras de huevo. 17
Tabla 3. Parámetros productivos para las diferentes líneas de pollo de engorde. 19
Tabla 4. Resoluciones y normativas para la producción avícola. 35
Tabla 5. Elasticidad para la demanda de pollo 51
Tabla 6. Elasticidad para la demanda del huevo 52
Tabla 7. Composición del Huevo 53
Tabla 8. Clasificaciones comerciales del Huevo 54
Tabla 9. Composición Nutricional de la Carne de Pollo 54
Tabla 10. Precios de los huevos según su clasificación 55
Tabla 11. Precios de la carne de pollo 55
Tabla 12. Plan vacunal Gallina Ponedora 60
Tabla 13. Plan vacunal Pollo de Engorde 62
Tabla 14. Recursos Físicos 66
Tabla 15. Requerimientos de materias primas por etapa para gallina ponedora. 70
Tabla 16. Requerimientos de materias primas por etapa para pollo de engorde. 70
Tabla 17. Producción semanal de huevo. 72
Tabla 18. Maquinaria y equipos necesarios para gallina ponedora. 78
Tabla 19. Maquinaria y equipos necesarios para pollo de engorde. 79
Tabla 20. Materias Primas e Insumos Necesarios para la Unidad Avícola 79
Tabla 21. Vacunas, Desparasitante y Vitaminas Necesarias para Gallina Ponedora 80
Tabla 22. Vacunas, Desparasitante y Vitaminas Necesarias para Pollo de Engorde 80
Tabla 23. Materiales Para Aseo Y Desinfección 80
Tabla 24. Materiales necesarios para la construcción del galpón pollo de engorde 80
Tabla 25. Materiales necesarios para la construcción del galpón de gallina ponedora (Levante) 82
Tabla 26. Materiales necesarios para la construcción del galpón gallina ponedora (Producción) 83
Tabla 27. Materiales necesarios para la construcción del área administrativa 84
Tabla 28. Muebles Y Equipos 86
Tabla 29. Flota y equipos de transporte. 86
Tabla 30. Pago mano de obra administrativa. 87
Tabla 31. Pago mano de obra operativa 87
Tabla 32. proyección de materias primas e insumos 88
Tabla 33. Proyección de la Nómina administrativa y Operativa 90
Tabla 34. Proyección Costos Indirectos de Producción Gallina Ponedora y Pollo de Engorde 90
Tabla 35. Proyección de Precios del huevo por Unidad 91

Tabla 36. Proyección de Precios del huevo por Cubeta 91
Tabla 37. Proyección de Precios de la Carne de Pollo por Libra 91
Tabla 38. Proyección de Precios de la Carne de Pollo por Kilogramo 92
Tabla 39. Proyección de Implementos de Aseo y Desinfección 92
Tabla 40. Proyección Precios Gallina de Descarte 92
Tabla 41. Proyección Precios de la Gallinaza y Pollinaza 92
Tabla 42. Proyección de Ingresos en Gallina Ponedora 93
Tabla 43. Ingresos por la Producción de Pollo de Engorde 94
Tabla 44. Costos de Operación 95
Tabla 45 Gastos Administrativos 95
Tabla 46. Análisis de Costos 95
Tabla 47. Flujo de Caja Unidad Avícola 96
Tabla 48. Plan de inversión 98
Tabla 49. Valor Presente Neto Unidad Avícola con el 7% de Interés 99
Tabla 50. Valor Presente Neto Unidad Avícola con el 9% de Interés 99

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa de Pandi 11
Ilustración 2. Terreno Pandi 11
Ilustración 3. Demanda del segmento. 51
Ilustración 4. Flujograma ciclo productivo gallina ponedora 63
Ilustración 5. Flujograma ciclo productivo pollo de engorde 64
Ilustración 6. Plano Estructural Unidad Avícola 68
Ilustración 7. Flujograma de estructura organizacional 69

ÍNDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. A cuál de los siguientes grupos pertenece usted dentro de la universidad 38
Grafica 2. Su alimentación incluye huevos y carne de pollo 38
Grafica 3. Con que frecuencia consume usted estos productos 40
Grafica 4. Huevos de que especie animal consume en su núcleo familiar 41
Grafica 5. Qué tamaño de huevo consume su núcleo familiar 41
Grafica 6. En qué lugar compra la carne de pollo y los huevos 42
Grafica 7. Qué criterio es importante para usted al momento de adquirir estos productos 42
Grafica 8. Qué tiene en cuenta al momento de comprar los productos 43
Grafica 9. Cómo prefiere usted comprar la carne de pollo 43
Grafica 10. Cómo prefiere usted comprar el huevo 44
Grafica 11. Cuál cree que debería ser el peso adecuado del pollo para su compra 44
Grafica 12. Cuánta carne de pollo compra normalmente 45
Grafica 13. Cuánto estaría dispuesto a pagar por una libra de carne de pollo 45
Grafica 14. Usted estaría de acuerdo en pagar un porcentaje del 5% adicional por una cubeta de huevos de calidad. 46
Grafica 15. Qué considera usted como calidad en la carne de pollo 46
Grafica 16. Qué considera usted como calidad en el huevo 47
Grafica 17. A usted como le gustaría que se ofertaran estos productos 47
Grafica 18. Si la Universidad de Cundinamarca le ofreciera carne de pollo y huevos de calidad y precio ¿Usted estaría dispuesto a adquirirlo? 48

INTRODUCCIÓN

Teniendo encueta la necesidad de un espacio académico para el desarrollo de las practicas correspondientes a la producción avícola, se propone la implementación de la unidad avícola en uno de los predios que posee la Universidad de Cundinamarca, el cual a través de un estudio de mercado y de estimación de los parámetros técnico-económicos permitirá conocer la viabilidad de establecer la producción de pollo Broiler y gallina ponedora, para de esta manera fortalecer la formación de los estudiante a través de su experimentación real en estos sistemas de producción, generando profesionales competentes en el sector avícola capaces de transformarlo positivamente a nivel municipal, departamental y nacional, y finalmente con la implementación de la unidad avícola el programa de zootecnia estaría acorde con lo establecido en los campos de aprendizaje, los cuales establecen que el estudiante debe formarse a través de experiencias reales según lo establecido en el MEDIT (Modelo Educativo Digital Transmoderno).

1. ANÁLISIS DEL ENTORNO

El municipio de Pandi actualmente cuenta con 5.350 habitantes, se encuentra ubicado en la cordillera oriental que constituye la principal unidad física del oriente andino.

Se localiza a una latitud 4° 11' 27" Norte, longitud 74° 29' 14" Oeste, con altitud de 1024 msnm, con una temperatura de 24°C, limitando geográficamente al norte con Arbeláez, al oriente con San Bernardo, al sur con Venecia y al occidente con Icononzo (Tolima).

Las actividades productivas del municipio tienen su base económica en los recursos provenientes del sector agropecuario manifestando un alto potencial para el desarrollo turístico y actividades asociadas con el desarrollo de la ganadería.

Ilustración 1. Mapa de Pandi

Google. (s.f.). Mapa de Pandi-Cundinamarca, Colombia.

Ilustración 2. Terreno Pandi

(Acosta L, 2020).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los beneficios académicos de la creación e implementación del sistema de producción avícola en la Unidad Agroambiental- Pandi de la Universidad de Cundinamarca?

En la actualidad el programa de Zootecnia de la Universidad de Cundinamarca sede Fusagasugá específicamente en el núcleo temático de sistemas de producción avícola, no cuenta con las unidades pertinentes para este sistema como lo son la producción de pollo Broiler y gallina ponedora, lo que dificulta el aprendizaje del zootecnista en estos sistemas productivos. Teniendo en cuenta que Fusagasugá es un municipio que por tradición es avícola, y según (Fenavi, 2018) en el municipio existen 164 granjas avícolas, que representan cerca del 16% de los planteles registrados en Cundinamarca. De acuerdo con lo anterior, la universidad no está realizando presencialidad frente a los productores que se dedican a esta actividad, por lo tanto, es importante encontrar una solución para que la universidad pueda ejercer presencialidad y desarrollar su Programa de Interacción Social Universitaria, lo cual sería posible utilizando uno de los predios que posee; ya que según el boletín estadístico número 10, la universidad de Cundinamarca cuenta con 32 inmuebles; 3 se encuentran ubicados en el sector rural y los otros 29 en el sector urbano, estos inmuebles no están prestando ningún servicio académico, productivo o administrativo para la comunidad universitaria, pero sí generan gastos de mantenimiento. Sin embargo, de los predios rurales como los ubicados en Pandi son susceptibles de ser utilizados por el Centro de Estudios Agroambientales de la Universidad de Cundinamarca-AgroUCundinamarca, para crear la Unidad Agroambiental-Pandi y allí implementar la unidad avícola la cual brindaría beneficios, especialmente el fortalecimiento del componente practico del campo de aprendizaje del sistema de producción avícola y otros relacionados con la producción mejorando el modelo de aprendizaje mediante experiencias reales en el sector avícola, a través de la enseñanza y el aprendizaje logrando generar productos que se pueden comercializar en la comunidad académica que en el corto y largo plazo permitirán el establecimiento estructurado de la integración academia-producción-mercadeo con excedentes económicos para la facultad y la universidad.

3. OBJETIVOS

3.1.1. Objetivo General

- Generar el estudio técnico-financiero para la creación del sistema de producción avícola en la unidad agroambiental-Pandi de la Universidad de Cundinamarca.

3.1.2. Objetivos Específicos

- Realizar el diagnostico para la implementación del sistema de producción avícola.

- Establecer la viabilidad técnico-financierapara los sistemas de producción avícola de pollo Broiler y gallina ponedora.

- Definir los protocolos y normativas para el funcionamiento de la unidad de producción avícola.

3.2. JUSTIFICACIÓN

La Universidad de Cundinamarca en su misión se considera una institución pública local del Siglo XXI, caracterizada por formar Zootecnistas, gestores integrales de sistemas de producción animal que promuevan el desarrollo sostenible, la producción limpia, la competitividad y el fortalecimiento de las cadenas agroproductivas, mediante procesos de generación de conocimiento, interacción social y gestión empresarial, con impacto local y translocal. Actualmente la Facultad de Ciencias Agropecuarias y el Programa de Zootecnia presentan falencias en algunos pilares de su educación, ya que los estudiantes están siendo formados con debilidades para adquirir competencias profesionales que les permitan solucionar satisfactoriamente los problemas en cuanto a la producción del sector avícola del departamento.

Según (Fenavi, 2018), a nivel nacional, el departamento de Cundinamarca lidera la producción de huevo con 24.6%, seguido por Santander con 20,5%. En cuanto a la producción de pollo de engorde, Santander tiene el primer puesto con 24,1% y Cundinamarca ocupa el segundo lugar, con 23%. Teniendo en cuenta la actividad avícola del municipio de Fusagasugá se puede evidenciar que con respecto a la producción departamental el pollo Broiler representa un 18,9% y la producción de huevo un 10,9%; estas cifras corroboran el alto nivel de importancia que tiene Cundinamarca en el sector avícola, y, por ende, la necesidad que la universidad de Cundinamarca haga presencia institucional en el sector avícola departamental.

En la actualidad la universidad de Cundinamarca dispone de predios rurales en Pandi en donde se puede crear e implementar la unidad avícola la cual permitiría que el estudiante adquiriera las competencias para el manejo exitoso del sistema de producción avícola, estando de acuerdo con las directrices del MEDIT (Modelo Educativo Digital Transmoderno) y los campos de aprendizaje.

3.3. MARCO DE REFERENCIA

3.3.1. Marco Teórico

La avicultura a nivel mundial y nacional, gracias a los avances en genética, nutrición y manejo de animales, presenta en la actualidad un crecimiento rápido, mejorando la oferta y facilitando el acceso al consumo de huevo como uno de los alimentos más completos en la alimentación humana. Según la (FAO,2017) Colombia ocupa el puesto 15 en la producción mundial de huevo, con una participación de apenas el 0,94 % en un listado de 203 países, siendo los principales productores China (37,89%) y Estados Unidos (7,53%).

Según (FENAVI, 2020), durante el año 2019 se presentó una producción de 1.693.178 toneladas de pollo entero sin vísceras y un consumo per cápita de 36,47 kilogramos por persona. Así mismo, durante el mismo año se produjeron 862.964 toneladas de huevo, con un consumo per cápita de 291 unidades por persona.

En Colombia, según (FENAVI, 2018), se encasetaron un total de 744.600.000 pollos de engorde, logrando un desarrollado en gran nivel en casi todos los tipos de clima y regiones debido a la adaptabilidad y rentabilidad, pero es de destacar que para obtener buenos resultados en cuanto al comportamiento productivo y de conversión se debe tener en cuenta aspectos como: la genética, la salud, el manejo y la nutrición; por esto es de vital importancia escoger una buena línea o estirpe en cuanto a calidad genética.

Teniendo en cuenta las estadísticas de producción de huevo y pollo en canal se puede evidenciar que la actividad avícola en Colombia se encuentra muy bien posicionada a nivel de Latinoamérica, favoreciendo al nuevo productor al querer incursionar en el mercado de estos dos productos.

3.3.1.1. Líneas Genéticas Gallina Ponedora

- **Línea Hy Line Brown**

  La Hy Line Brown es la ponedora de huevo marrón mejor balanceada de Latinoamerica. Produce más de 467 huevos color marrón oscuro hasta las 100 semanas, tiene buen pico de producción y comienza a poner temprano con un tamaño del huevo óptimo. Estas características combinadas con una eficiencia alimenticia sin igual, con la mejor calidad interior del huevo en el mercado y con una excelente viabilidad le dan a la **Hy-Line Brown** el balance perfecto, lo que significa mayores ganancias para el productor avícola. (HY LINE).

3.3.1.2. Líneas Genéticas Pollo de Engorde

- **Línea Cobb 500:** Considerado el pollo de engorde más eficiente, posee la más alta conversión alimenticia, la mejor tasa de crecimiento y viabilidad en una alimentación

de baja densidad y menos costo; esto le permite mayor ventaja competitiva por su costo más bajo por kilogramo de peso vivo (COBB).

- El menor costo de peso vivo producido
- Rendimiento superior en raciones de alimentación de menor costo
- La alimentación más eficiente
- Excelente tasa de crecimiento
- Mejor uniformidad de pollos para el procesamiento
- Criador competitivo

3.3.1.3. Comparación entre líneas genéticas

- **Gallina ponedora**

Tabla 1. Parámetros productivos de la cría y el levante para las diferentes líneas de gallinas productoras de huevo

Los datos teóricos son proporcionados por las tablas de las guías genéticas (Hendrix Genetic, 2009;Hy Line International 2007; ISA Management 2010;Lohmann, 2006).

Línea	Parámetro	Mínimo	Máximo	Teórico Guía genética*
Isa Brown	Consumo Acumulado (Kg)	6,90	7,98	7,80
	Peso (Kg)	1,59	1,74	1,58
	Viabilidad (%)	94.03	99.32	97.9
	Duración de la Etapa Cría-Levante (Semanas)	17	19	-
Hisex Brown	Consumo Acumulado (Kg)	5,84	7,58	6,88
	Peso (Kg)	1,51	1,78	1,58
	Viabilidad (%)	96.08	99.05	96.9
	Duración de la Etapa Cría-Levante (Semanas)	17	19	-
Lohman LSL	Consumo Acumulado (Kg)	5,67	6,95	6,77
	Peso (Kg)	1,23	1,36	1,26
	Viabilidad (%)	91.55	98.2	97
	Duración de la Etapa Cría-Levante (Semanas)	18	19	-

Lohmann Brown	Consumo Acumulado (Kg)	5,54	6,44	7,03
	Peso (Kg)	1,23	1,63	1,63
	Viabilidad (%)	94.35	99.63	97
	Duración de la Etapa Cría-Levante (Semanas)	18	19	-
Hy-Line W36	Consumo Acumulado (Kg)	4.68	5,83	6,54
	Peso (Kg)	1,23	1,25	1,30
	Viabilidad (%)	89.63	97.14	97.5
	Duración de la Etapa Cría-Levante (Semanas)	17	19	-
Hy-Line Brown	Consumo Acumulado (Kg)	5,15	7,11	7,30
	Peso (Kg)	1,23	1,67	1,64
	Viabilidad (%)	86.4	99.7	96.9
	Duración de la Etapa Cría-Levante (Semanas)	17	20	-

Tabla 2. Parámetros productivos de postura para las diferentes líneas de gallinas productoras de huevo.

Los datos teóricos son proporcionados por las tablas de las guías genéticas (Hendrix Genetic, 2009;Hy Line International 2007; ISA Management 2010;Lohmann, 2006).

Línea	Parámetro	Mínimo	Máximo	Teórico Guía genética*
Isa Brown	Edad al 5% de producción (semanas)	20	20	18
	% Promedio de producción de huevos	11,75	97,63	85
	Consumo acumulado (Kg)	39,19	40,2	42,43
	Viabilidad (%)	92.35	93.97	94.1

	Huevo ave alojada	288,3	338,67	318
	Máximo nivel de producción (%)	95,37	97,63	95
	Persistencia al 90% de la producción (Semanas)	19	25	24
Hisex Brown	Edad al 5% de producción	20,5	21	19
	% Promedio de producción de huevos	14,6	95,83	84
	Consumo acumulado (Kg)	37,49	42,09	42,2
	Viabilidad (%)	81.49	90.86	94
	Huevo ave alojada	273,59	349,07	306
	Máximo nivel de producción (%)	94,79	95,83	94
	Persistencia al 90 % de la producción (semanas)	24	27	21
Lohmann LSL	Edad al 5 % de producción (semanas)	19	21	20
	% Promedio de producción de huevos	15,01	97,45	82
	Consumo acumulado (Kg)	32,63	37,98	36,73
	Viabilidad (%)	83.01	93.47	95
	Huevo ave alojada	250,1	297,62	302
	Máximo nivel de producción (%)	93,96	97,45	94
	Persistencia al 90% de la producción (semanas)	15	23	23
Lohmann Brown	Edad al 5 % de producción (semanas)	19	21	20
	% Promedio de producción de huevos	11,39	91,22	84

	Consumo acumulado (Kg)	41,77	41,82	42,14
	Viabilidad (%)	91.87	93.47	94.9
	Huevo ave alojada	266,5	306,5	315,5
	Máximo nivel de producción (%)	89,19	93,25	94,5
	Persistencia al 90 % de la producción (semanas)	5	11	23

Tabla 3. Parámetros productivos para las diferentes líneas de pollo de engorde.

Los datos teóricos fueron proporcionados por las tablas de rendimiento y nutrición de (COBB-500, 2015) y objetivos de rendimiento de (ROSS 308 AP, 2018).

		Semana					
Línea	**Parámetro**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Cobb 500	Peso promedio (g)	194	534	1042	1675	2392	3147
	Prom. Ganancia Diaria/Semana (g)	30	60	81	97	106	108
	Alimento acumulado diario	146	547	1263	2273	3540	4999
	Conversión alimenticia	0,75	1,02	1,21	1,36	1,48	1,59
	Eficiencia alimenticia	197					
	Índice de productividad IP	110					
Ross 308 AP	Peso promedio (g)	190	494	975	1606	2336	3103
	Prom. Ganancia Diaria/Semana (g)	21,03	43,38	68,68	90,22	104,20	109,60
	Alimento acumulado (g)	159	534	1207	2200	3485	5023
	Conversión alimenticia	0,83	1,08	1,23	1,36	1,49	1,61
	Eficiencia alimenticia	192					
	Índice de productividad IP	119					

3.3.1.4. Enfermedades

- **Coriza Infecciosa:** La cual se produce por una bacteria llamada Haemophilus gallinarum, los síntomas que esta genera son en principio una hinchazón de los ojos

y las fosas nasales del ave, posteriormente se produce una sustancia similar al queso que puede ocasionarle la pérdida de los ojos al animal afectado, también hace que este deje de consumir alimentos (Velandia, 2016).

- **Cólera Aviar:** La cual además de ser muy contagiosa, tiene un gran índice de mortalidad y es causada por una bacteria llamada Pasteurella Multocida. Sus síntomas son: inapetencia y las aves dejan de tomar agua causando una reducción en el peso de las aves. También puede estar acompañada de diarrea de color amarillo verdoso y una marcada caída en la producción de huevos, además, en casos extremos se puede presentar una parálisis debida a las inflamaciones de las patas y dedos. La enfermedad se contagia rápidamente, debido a que se transmite mediante los desechos físicos de las aves enfermas que contaminan el alimento, agua y la cama (Velandia, 2016).

- **Influenza Aviar**: Esta pertenece a la familia Orthomyxovridaeesp específicamente del grupo A ya que el que grupo B y C afectan solo al ser humano. Los efectos que esta enfermedad puede tener en los animales son: depresión, plumas erizadas, inapetencia, sed excesiva, caída en la producción de huevo y diarrea acuosa, se cree que las aves acuáticas migratorias son las responsables de trasmitir a los pollos esta enfermedad también se cree que por consumir agua contaminada (Velandia, 2016).

- **New Castle:** La cual afecta aun en ciertas partes a la avicultura colombiana, esta enfermedad es producida por un Paramyxovirus y los síntomas que acarrea para los pollos afectados son problemas respiratorios con tos, jadeo, estertores de la tráquea y un piar ronco. Siguen luego los síntomas nerviosos en los cuales el animal pone su cabeza entre las patas o la hunde en su cuerpo, y empieza a caminar para atrás (Velandia, 2016).

- **Enfermedad infecciosa de la bolsa (IBD, Gumboro)**
  La enfermedad infecciosa de la bolsa (IBD, Gumboro) es una infección viral altamente contagiosa aguda en pollos, manifestada por inflamación y posterior atrofia de la Bolsa de Fabricio, varios grados de nefritis-nefrosis e inmunosupresión. Clínicamente la enfermedad se observa solo en pollos de más de tres semanas de edad. Las plumas alrededor de la cloaca están usualmente erizadas con heces conteniendo gran cantidad de uratos.
  El periodo donde aparecen la mayoría de los signos clínicos y la tasa más alta de muerte es a la edad de 3-6 semanas La infección natural de IBD se observa principalmente en aves. En pavos y patos, puede ocurrir en forma subclínica sin inmunosupresión. Muchos aislamientos del virus de IBD en pavos son diferentes serológicamente que aquellos encontrados en pollos. En los galpones, una vez que

existe contaminación con el virus de IBD, la enfermedad tiende a repetirse usualmente como una infección subclínica. Los cadáveres se encuentran deshidratados, a menudo con hemorragias en los músculos pectorales, abdominales y de los muslos.
Las lesiones de IBD se caracterizan por presentar varias etapas de inflamación serosa hemorrágica a hemorrágica severa. La tasa de morbilidad es muy alta y puede alcanzar 100 %, mientras que la tasa de mortalidad alcanza 20 a 30 %. El curso de la enfermedad es de 5 a 7 días y el pico de mortalidad ocurre en el medio de este periodo (Dinev I, 2020).

- **Bronquitis Infecciosa:** Afecta las aves en todo el mundo sobre todo a los pollos jóvenes y causan una alta mortalidad. También se presenta en gallinas ponedoras, provocando sensible baja en la postura y huevos blandos, arrugados y deformes, con grandes pérdidas económicas para el productor. La enfermedad es causada por un virus del cual existen más de veinte (20) serotipos reconocidos. La mortalidad puede llegar al 50% (Velandia, 2016).

- **Viruela Aviar:** Esta enfermedad es virus Borreliota Avium, comúnmente conocido en áreas rurales como "bubas" o "pepilla", el cual es comúnmente transmitido por contacto directo, de un animal a otro o por medio del alimento o agua de bebida. Los síntomas más comunes de la enfermedad son: la formación de úlceras o falsas membranas amarillentas y la forma cutánea o seca, que produce costras o granos en la cresta, barbillas y cara. En brotes severos, los animales se ponen tristes, dejan de comer y bajan de peso (Velandia, 2016).

3.3.1.5. Manejo de Gallinas Ponedoras

La información que se presentan a continuación se establece según la guía de manejo de la línea genética (Hy-Line Brown 2018).

- **Sistema de iluminación en la crianza**

  Durante la etapa de cría se debe utilizar un programa de iluminación intermitente de 0–7 días, usando 22 horas de luz de 0–3 días y 21 horas de luz de 4–7 días. Así mismo, la luz brillante de 30–50 lux durante 0–7 días ayuda a que las aves encuentren rápidamente el agua y el alimento y a adaptarse a su nuevo ambiente.

  Después de la primera semana, sincronice las actividades y la alimentación de las aves, reduzca la intensidad de la luz y comience un programa de iluminación decreciente, ya que los períodos intermitentes de oscuridad permiten períodos de descanso para las aves y mejora el peso corporal de las aves.

- **Sistema de Bebederos**

  El tipo de bebederos utilizado durante la crianza debe ser del mismo tipo en el galpón de postura, así mismo Purgue las tuberías de agua semanalmente durante los

períodos de crecimiento y producción. Los bebederos de niple deben proporcionar como mínimo 60 ml por minuto por niple, que las aves puedan activar fácilmente.

- **Despique con tratamiento infrarrojo en la planta de incubación (IRTB)**
  El despique con infrarrojo provee un tratamiento del pico eficiente y uniforme, quedando intacto hasta los 21–28 días de edad cuando la parte que ha sido tratada se desprende. Las aves con el pico tratado (IRBT) deben alimentarse sobre papel de 0–7 días, utilizando solamente bebederos de niple activados a 360° para las aves. Proporcione vitaminas y electrolitos que contengan vitamina K en el agua 2 días antes y 2 días después del despique.

- **Crecimiento y desarrollo**
  La mejor manera de predecir el rendimiento futuro de la ponedora es el peso corporal y el tipo corporal de la pollita al inicio de la postura, ya que, es importante alcanzar las metas de peso corporal a las 6, 12, 18, 24, y 30 semanas para asegurar que las aves tengan un desarrollo óptimo. Maneje las alimentaciones para lograr a las 0–12 semanas un peso corporal en el rango superior del peso corporal estándar. Esto asegurará un buen desarrollo del sistema muscular, sistema óseo y del tracto gastrointestinal.
  Un lote de pollitas que inicia la producción de huevo con un peso corporal correcto de (1.35–1.40 kg) y con una uniformidad mayor de 90% va a rendir mejor en el período de producción; retrase el cambio en la dieta si las aves están bajas de peso o tienen mala uniformidad de peso corporal, igualmente, evite las altas tasas de aumento de peso corporal después de las 12 semanas para prevenir el desarrollo excesivo de grasa abdominal.

- **Peso corporal, consumo de alimento y uniformidad durante el crecimiento**
  El aumento de peso corporal y la uniformidad de las aves pueden verse afectados negativamente por cambios inapropiados en la dieta, manipulación, vacunación y traslados; los lotes deben tener una uniformidad del 90% a la hora de trasladar las aves al galpón de postura y es recomendable Monitorear el peso corporal de las 0–30 semanas y antes de programar cambios en la dieta.

- **Trasladar al galpón de postura**
  Traslade el lote a las instalaciones de producción a las 16 semanas de edad o después de haber administrado la última de las vacunas vivas, proporcionando cuidado y apoyo para reducir el estrés, utilizando vitaminas solubles en el agua, probióticos, vitamina C y aumentando la densidad de la dieta, 3 días antes y 3 días después del traslado.

Monitoree frecuentemente el consumo de agua después del traslado. El consumo de agua que tenía el lote antes del traslado debe lograrse dentro de 6 horas después de haber trasladado el lote al galpón de postura. Traslade todas las aves el mismo día. Haga el traslado temprano por la mañana para que las aves mantengan su rutina diaria normal.

- **Programa de luz en postura**
  Los galpones con luz controlada son aquellos que tapan la luz alrededor de los ventiladores y sellan puertas y ventanas para impedir que entre la luz. Si la luz entra por alguna de estas áreas, utilice un programa de iluminación para galpones abiertos. Utilice luces cálidas (2700–3500 K) en los lotes de ponedoras para asegurar suficiente espectro de luz roja.

- **Uso de cortinas en galpones abiertos**
  Las cortinas deben ser porosas para permitir que el aire fluya a través del galpón, así mismo, mantenga las cortinas limpias y libres de polvo para que fluya el aire. Evite la luz del sol directa sobre las aves utilizando cortinas o aleros.

- **Calidad del agua**
  Las aves deben tener agua de buena calidad disponible todo el tiempo; la presencia de bacterias coliformes indica si la fuente de agua está contaminada con desechos animales o humanos.
  Cuando tome una muestra de agua, deje correr el agua por 2 minutos antes de tomar la muestra. Las muestras de agua deben presentarse al laboratorio en menos de 24 horas y mantenidas a temperaturas menores de 10°C, así mismo, el pH ideal del agua es 5–7 para promover el buen saneamiento del agua, aumentar el consumo de alimento y mejorar la salud gastrointestinal superior; haga pruebas de la calidad del agua por lo menos una vez al año. La fuente de agua determinará la regularidad de las pruebas del agua.

- **Sistema de ventilación**
  La ventilación es esencial para:
  - Remover la humedad del galpón.
  - Remover el exceso de calor.
  - Proveer a cada ave un abastecimiento de oxígeno adecuado.
  - Remover el dióxido de carbono producido por las aves.
  - Remover las partículas de polvo.
  - Diluir los organismos patogénicos presentes en el aire.
- **Tamaño de las partículas de calcio**

El tamaño apropiado de las partículas depende de la solubilidad de la piedra caliza, la cual, cuando es de color oscuro es geológicamente más vieja, conteniendo muchas impurezas (típicamente magnesio) y es generalmente más baja en solubilidad y en disponibilidad de calcio. Puede ser necesario ajustar los niveles de calcio dietético basándose en la solubilidad de la piedra caliza.

- **Tamaño de las partículas de alimento**
  Se usa para evaluar la uniformidad del tamaño de las partículas de todo el sistema de alimentación, las muestras se toman de varios lugares.
  El alimento con demasiadas partículas finas:
  - Disminuye el consumo de alimento y la absorción de nutrientes.
  - Aumenta el polvo en el galpón.
  - Alimento con demasiadas partículas gruesas:
  - Las aves comen seleccionando las partículas grandes.
  - Aumenta el riesgo de la separación del alimento.

- **Vitaminas y minerales**
  Las recomendaciones de vitaminas y minerales varían de acuerdo con la actividad, cuando se aplica el tratamiento con calor en la dieta, pueden requerirse niveles más altos de vitaminas.
  Almacene la premezcla conforme a las recomendaciones del proveedor y vea la fecha de “usar antes de” para garantizar que se mantenga la actividad de la vitamina. La inclusión de antioxidantes puede mejorar la estabilidad de la premezcla.

- **Alimentación de Hy-Line Brown y su relación con el peso del huevo**
  Las temperaturas más bajas (más frías) en el galpón después del pico de producción conducirán a un mayor consumo de alimento y puede ser contraproducente para el control del peso del huevo, al igual que para la eficiencia alimenticia óptima y para el peso corporal adulto del ave.
  Las temperaturas ambientales altas tienen un efecto depresivo en el consumo de alimento controlando el Peso del Huevo. Monitoree de cerca el peso del huevo de cada lote y haga los cambios nutricionales conforme sea necesario para asegurar un peso del huevo óptimo. Si se desean huevos más pequeños, el peso del huevo debe controlarse a una edad temprana.
  El control de peso del huevo se logra limitando el consumo de aminoácidos y asegurándose que el consumo de alimento no sea muy alto. Monitoree el peso del huevo cada 2 semanas hasta las 35 semanas, luego cada 5 semanas. Comience a controlar el peso del huevo cuando su peso promedio esté 2 g de la meta de peso.

- **Control de enfermedades**

Un lote de pollitas o de ponedoras rinde su potencial genético únicamente cuando se reduce la influencia de las enfermedades, por ende, la bioseguridad es el mejor método para evitar las enfermedades. Un buen programa de bioseguridad identifica y controla las maneras más probables de que una enfermedad pueda entrar a la granja. El movimiento de personal y del equipo dentro de la granja debe ser estrictamente controlado. Las visitas a la granja deben documentarse en el libro de registro y deben limitarse a aquellos que son esenciales para su operación. Todos los visitantes y los trabajadores deben bañarse en un lugar central antes de entrar y debe proporcionarse ropa y botas limpias y cubiertas para la cabeza para todos los trabajadores y visitantes.

Las enfermedades de importancia económica generalmente varían en cada lugar, pero en todos los casos el desafío es identificar y controlar esas enfermedades. Una granja de crecimiento de una sola edad que utilice el principio de todo-dentro, todo-afuera es la mejor manera de prevenir la trasmisión de las enfermedades de los lotes viejos a los lotes de aves jóvenes más susceptibles; por ende, el número de lotes visitados en un día debe ser limitado. Visite progresivamente de los lotes jóvenes a los más viejos y de los lotes sanos a los lotes enfermos. Después de visitar un lote enfermo no se debe entrar a otros galpones.

La limpieza y desinfección del galpón entre lote y lote reduce la presión de infección para el siguiente lote, permita un tiempo de vacío sanitario mínimo de 2 semanas entre lote y lote.

3.3.1.6. Manejo de Pollo de Engorde

La información que se presentan a continuación se establece según la guía de manejo de la línea genética Cobb500 (2018).

- **Manejo del Pollito**

  Durante los 10 primeros días de vida, el ambiente del pollito pasa de ser el de la incubadora al del galpón de engorde, y hay cambios significativos en la forma y la procedencia de los nutrientes que recibe el ave.

  En las etapas finales de la incubación, y como recién nacido, el pollito recibe todos sus nutrientes de la yema de huevo. Una vez se encuentra en la granja, los nutrientes que recibe el pollito deben provenir del alimento en forma de migajas tamizadas o mini pellets servidos en el sistema de comederos automáticos y en hojas de papel colocadas en el piso del galpón. El entorno inicial (temperatura, humedad relativa, cama, acceso al alimento y al agua) debe proporcionar una transición lo más rápida y fácil posible, de manera que los pollitos puedan adoptar buenos hábitos de consumo de alimento y agua. Cuando el pollito está recién nacido, la yema residual le da una reserva de anticuerpos protectores y nutrientes hasta que haya una fuente de alimento disponible. Si el pollito recibe alimento prontamente después del nacimiento, el crecimiento se iniciará de inmediato y la yema residual será absorbida en cuanto el alimento entre al intestino, dándole al pollito un refuerzo útil en su crecimiento. Si no

se suministra alimento oportunamente después del nacimiento, el pollito quedará dependiendo de la yema residual para recibir nutrientes, retrasando así su crecimiento.

- **Calidad del pollito**
  Un pollito de buena calidad debe mostrarse limpio después de nacer. Asimismo, debe poder pararse firmemente y caminar bien, estar alerta y activo. No debe presentar deformidades, el saco vitelino debe estar completamente retraído y el ombligo debe estar bien cicatrizado. También debe poder vocalizar saludablemente.

- **Preparación de la granja**
  En cada sitio a nivel individual deben tenerse aves de una sola edad (es decir, las aves se deben manejar bajo los principios de "todo dentro-todo fuera"). Los programas de vacunación y de aseo se hacen más complicados y menos efectivos cuando los sitios cuentan con aves de diferentes edades, y hay una probabilidad mucho más alta de que se presenten problemas de salud y de que el nivel de desempeño no sea el óptimo.

- **Preparación y configuración del galpón**
  Los pollitos no tienen la capacidad de regular su temperatura corporal durante los primeros 12 a 14 días de edad. La temperatura corporal óptima se debe lograr mediante el suministro de una temperatura ambiental adecuada.
  El galpón se debe precalentar durante un mínimo de 24 horas antes de la llegada de los pollitos. La temperatura y la humedad relativa (HR) deben estabilizarse según los valores recomendados para garantizar un ambiente cómodo a la llegada de las aves. Las condiciones ambientales que se requieren al momento del alojamiento son:
  - **Temperatura del aire:** 30ºC/86ºF (medidos a la altura del pollo en el área en la que se encuentran el alimento y el agua.
  - **Temperatura de la cama:** de 28-30ºC (82.4-86.0ºF).
  - **HR:** 60-70%.

- **Control ambiental**
  - **Monitoreo de la temperatura y la HR**
    La temperatura y la HR se deben monitorear frecuente y regularmente, por lo menos dos veces al día durante los primeros 5 días, y diariamente a partir de entonces. Se deben utilizar sistemas automáticos de sensores de temperatura y humedad a nivel del ave, a una altura máxima de 30 cm (**12 pulgadas**) sobre el suelo y ubicados a 2 m (6.6 pies) de los bordes de las criadoras; en el caso de crianza en todo el galpón, debe haber un mínimo de 2 puntos distribuidos

uniformemente dentro de cada galpón sin que queden alineados directamente con el sistema de calefacción para evitar lecturas imprecisas.

- **Nutrición del pollo de engorde**
  El alimento representa la mayor porción de los costos de producción de pollo de engorde. Para promover un desempeño óptimo, las raciones se deben formular de manera que suministren el equilibrio adecuado entre energía, proteína y aminoácidos (AA), minerales, vitaminas y ácidos grasos esenciales.

- **Energía**
  El pollo de engorde necesita energía para el crecimiento, el mantenimiento y la actividad de sus tejidos. Las principales fuentes de energía en los alimentos avícolas normalmente son granos de cereal (principalmente carbohidratos) y aceites o grasas. Los niveles de energía en la dieta se expresan en Megajoules (MJ)/kg, kilocalorías (kcal)/lb de Energía Metabolizable (EM), la cual representa la energía disponible para el pollo.

- **Proteína**
  Las proteínas del alimento son polímeros complejos de aminoácidos que, una vez en el intestino, se descomponen en aminoácidos. La calidad de la proteína del alimento se basa en el nivel, el balance y la digestibilidad de los aminoácidos esenciales de la mezcla final. Los niveles reales de aminoácidos esenciales disponibles para el ave son de crítica importancia. Por lo tanto, se recomienda que el alimento para pollo de engorde se formule con base en los aminoácidos digeribles.
  Las proteínas del alimento, como las que se encuentran en los granos de cereal y en la harina de soja, son compuestos complejos que se descomponen en el proceso digestivo y generan aminoácidos, los cuales se absorben y ensamblan para construir proteínas que se utilizan en la formación de tejidos (por ejemplo, músculos, nervios, piel, plumas). Los niveles de proteína bruta no indican su calidad en los ingredientes del alimento; ésta depende del nivel, el balance y la digestibilidad de los aminoácidos esenciales del alimento terminado y mezclado.

- **Macrominerales**
  El suministro de los niveles adecuados de macrominerales y el buen balance de éstos son factores importantes para promover el crecimiento, el desarrollo esquelético, el sistema inmune y el FCA, así como para mantener la calidad de la cama. Los macrominerales son particularmente importantes para el pollo de engorde de alto desempeño. Entre los macrominerales se incluyen el Calcio, el Fósforo, el Sodio, el Potasio y el Cloro. El Calcio y el Fósforo son especialmente importantes para el desarrollo esquelético. Los niveles excesivos de Sodio, Fósforo y Cloro pueden

causar un aumento en el consumo de agua y, por consiguiente, problemas con la calidad de la cama.

- **Minerales y vitaminas**
  Los minerales y las vitaminas son necesarios para las funciones metabólicas. La suplementación adecuada de estos micronutrientes depende de los ingredientes utilizados en el alimento, su proceso de fabricación, la logística de su manejo (por ejemplo, las condiciones de almacenamiento y el tiempo que pasa en los silos de la granja) y las circunstancias locales (los suelos pueden variar en cuanto al contenido de minerales traza y los ingredientes cultivados en ciertas áreas geográficas pueden tener deficiencias de varios elementos).

- **Programa de alimentación**
  - **Alimentos de iniciación**
    Durante el período de incubación, el pollito utiliza el huevo como fuente de nutrición. Sin embargo, durante los primeros días de vida después del nacimiento, los pollitos deben someterse a la transición fisiológica para obtener sus nutrientes del alimento fabricado que se les suministra.
    En esta etapa, el consumo de alimento está en su nivel mínimo y los requerimientos de ingesta de nutrientes están en el nivel máximo. No solamente se debe suministrar la concentración nutricional correcta, sino que las condiciones ambientales deben ser las adecuadas para establecer y desarrollar el apetito del ave.
    El alimento de Iniciación se suministra normalmente durante un período de 10 días, pero se puede extender a 14 si no se están logrando los objetivos de peso.

  - **Alimento de crecimiento**
    El alimento de Crecimiento normalmente se suministra durante 14 a 16 días. La transición del alimento de Iniciación al de Crecimiento implica un cambio de textura de migajas o mini pellets a pellets, y también un cambio en la densidad nutricional. Dependiendo del tamaño del pellet producido, puede ser necesario suministrar la primera porción de alimento de Crecimiento en forma de migaja o mini pellet para evitar una reducción en el consumo, por ejemplo, si el tamaño del pellet es demasiado grande para los pollos al momento de esta primera porción.

  - **Alimento de finalización**
    El alimento de Finalización generalmente se suministra a partir de los 25 días de edad. Para optimizar el rendimiento, el pollo de engorde que se lleva a una edad superior a 42 días requiere más alimento Finalizador. La decisión sobre la cantidad de alimento Finalizador a ser suministrada depende de la edad y peso de procesamiento deseados, así como de la capacidad de fabricación de

alimento. El alimento Finalizador constituye la mayor proporción del total de alimento consumido y del costo de alimentación del pollo de engorde. Por lo tanto, la dieta para esta etapa se debe diseñar con el objetivo de maximizar el retorno financiero respecto al tipo de producto que se está produciendo.

- **Alimentación en altas temperaturas ambientales**
  Un balance adecuado de los niveles nutricionales, junto con el uso de ingredientes altamente digeribles, ayudan a reducir al mínimo los efectos del estrés por calor.
  Se ha demostrado que aumentar la energía del alimento utilizando grasas o aceites (en vez de carbohidratos) en climas cálidos ayuda a reducir el calor que se produce cuando el alimento está siendo metabolizado.
  El uso estratégico de vitaminas (A, C, D, E y niacina) y electrolitos (Sodio, Potasio y Cloro), ya sea a través del alimento o del agua, puede ayudar al ave a manejar mejor el estrés causado por el medio ambiente. El estrés relacionado al calor aumenta la excreción urinaria y fecal de minerales y elementos traza, así como el aumento en el ritmo respiratorio, y reduce el nivel de Bicarbonato de la sangre. Por lo tanto, se debe aumentar la suplementación con vitaminas y minerales traza (asumiendo que no se excedan los límites establecidos por la legislación local) para compensar la reducción en la ingesta de alimento durante los períodos de clima caluroso. Se ha demostrado que la suplementación con Bicarbonato de Sodio o Carbonato de Potasio ayuda a reducir los efectos del estrés por calor, quizás debido al efecto que tienen en la ingesta de agua.

- **Densidad poblacional**
  Bajo condiciones de calor, la densidad poblacional dependerá de la humedad y la temperatura ambiental. Se deben aplicar los cambios apropiados de acuerdo con el tipo de galpón y las capacidades de los equipos.
  A continuación, se presenta una lista de ejemplos de densidades utilizadas en climas calurosos.
  - **En galpones de ambiente controlado:** máximo 30 kg/m2 (6 libras/pie2) al sacrificio.
  - **En galpones abiertos, con control ambiental deficiente:** Máximo 20-25 kg/m2 (4-5 libras/pie2) al sacrificio.
    En las épocas más calientes del año, máximo 16-18 kg/m2 (3.2-3.7 libras/pie2).
  - **En galpones abiertos sin control ambiental:** No se recomienda desarrollar aves a pesos vivos superiores a 3 kg (6.6 libras).

- **Densidad poblacional en climas calurosos**
  Bajo condiciones de calor, la densidad poblacional dependerá de la humedad y la temperatura ambiental. Se deben aplicar los cambios apropiados de acuerdo con el tipo de galpón y las capacidades de los equipos.

A continuación, se presenta una lista de ejemplos de densidades utilizadas en climas calurosos.

- **En galpones de ambiente controlado:** máximo 30 kg/m2 (6 libras/pie2) al sacrificio.
- **En galpones abiertos, con control ambiental deficiente:** Máximo 20-25 kg/m2 (4-5 libras/pie2) al sacrificio.
  En las épocas más calientes del año, máximo 16-18 kg/m2 (3.2-3.7 libras/pie2).
- **En galpones abiertos sin control ambiental:** No se recomienda desarrollar aves a pesos vivos superiores a 3 kg (6.6 libras).

- **Uniformidad de la parvada (CV%)**

  La variabilidad de una población (la parvada) está descrita por el coeficiente de variación (CV%), que es la desviación estándar de la población expresada en términos porcentuales sobre la media.

  El valor CV% de una parvada variable es alto, mientras que el de una parvada uniforme es bajo.

  Cada sexo tendrá una distribución normal de peso vivo. El coeficiente de variación de las parvadas mixtas es mayor que el de las parvadas sexadas. Esto se debe a que una parvada mixta realmente consiste en la mezcla de dos parvadas (machos y hembras).

  A partir de las tres semanas de edad, se debe registrar semanalmente la uniformidad de la parvada. Si la parvada no está uniforme (CV% > 10), se debe investigar el motivo.

  Para calcular la uniformidad inicial de la parvada, se recomienda hacer un pesaje el primer día de edad, pesando cada pollito de una caja proveniente de la misma parvada de origen. A los 7 días de edad se deben hacer pesajes individuales. Adicionalmente, el personal a cargo debe realizar evaluaciones visuales frecuentes de la uniformidad de la parvada.

- **Preparación para la captura**
  - **Retiro del alimento**

    Es necesario retirar el alimento para permitir que el tracto gastrointestinal (TGI) quede vacío antes del sacrificio, reduciendo así el riesgo de contaminación fecal durante el transporte y en la planta de procesamiento.

    El retiro del alimento debe proporcionar un equilibrio entre la seguridad del alimento (al maximizar el desecho de los contenidos del TGI) y el control de la pérdida de peso para que no sea excesiva (mediante la reducción al mínimo del tiempo entre el momento en el que el TGI está vacío y el procesamiento). Para lograr esto, se recomienda que se impida el acceso al alimento entre 8 y 12 horas antes del sacrificio.

Si el tiempo de retiro del alimento no es suficiente, el TGI no alcanzará a vaciarse por completo antes del sacrificio, lo cual causará cálculos imprecisos sobre el peso corporal y aumentará el riesgo de contaminación fecal en la planta de procesamiento.

Si el tiempo de retiro del alimento es excesivo, se producirá una pérdida adicional innecesaria de peso antes del sacrificio, lo cual reducirá la probabilidad de lograr el objetivo de peso corporal en la planta de procesamiento.

- **Agua**

  Las aves deben tener acceso ilimitado al agua siempre, hasta el momento de la captura. De no ser así, pueden deshidratarse y se puede reducir la velocidad a la que se eliminan los contenidos del TGI.

- **Captura**

  Muchos de los rechazos que se observan durante el procesamiento se deben a malas prácticas de captura y manipulación de las aves. La captura debe planearse y supervisarse cuidadosamente. El manejo de las aves y la operación de la maquinaria (como las cosechadoras y los montacargas) debe llevarse a cabo por personal competente y bien entrenado. Durante la captura, éstas deben permanecer calmadas y se debe reducir al mínimo su actividad para evitar moretones, rasguños, daños en las alas y otros tipos de lesiones.

- **Transporte**

  Los vehículos utilizados para el transporte de las aves deben contar con protección adecuada contra el clima, una ventilación apropiada y cumplir con la legislación local vigente.

  Las condiciones ambientales del compartimiento del ave dentro del vehículo de transporte son muy diferentes a la temperatura y humedad en el exterior. Se debe suministrar ventilación o calefacción/enfriamientos adicionales si llega a ser necesario.

  En climas calurosos se debe considerar el uso de ventiladores cuando se estén cargando las aves para que el aire circule entre las jaulas o módulos del camión. Se deben dejar al menos 10 cm (4 pulgadas) entre cada dos capas de jaulas o colocar jaulas vacías en intervalos regulares durante el proceso de carga para mejorar el flujo de aire.

  En climas fríos, se debe cubrir la carga para minimizar el enfriamiento por viento durante el transporte. Se debe revisar el confort de las aves frecuentemente.

3.3.1.7. Huevo

El huevo es uno de los alimentos que mayores aportes nutricionales hace al organismo. Es fuente de proteína, vitaminas y minerales y su consumo ha sido recomendado por los pediatras desde muy temprana edad.

En Colombia se producen al año cerca de 13 mil millones de unidades para el consumo interno y es uno de los principales productos de la canasta familiar, por ello Fenavi hace una serie de recomendaciones sobre cómo se deben manipular en casa, con el fin de mantener su frescura y valor nutricional ya sea para el desayuno, almuerzo o cena.
La comercialización del huevo se realiza directamente en supermercados y tiendas de barrio. Los consumidores los encuentran debidamente empacados, exhibidos en las góndolas o vitrinas a temperatura ambiente.

No obstante, cuando se llevan a casa, una de las recomendaciones para mantener las propiedades de la clara y la yema, es guardarlos inmediatamente en la nevera. De esta manera se mantienen sus características de frescura y se alarga su periodo de vencimiento por más de una semana, además se protege la membrana interior que es clave para conservar las propiedades nutricionales que ofrece el huevo al momento de su consumo. Para aquellos productos que tienen impresa la fecha de vencimiento es importante consumirlos de acuerdo con lo indicado, así como abstenerse de llevar huevos que se encuentren en mal estado o con un olor diferente al característico de este alimento.
Si las personas habitan en zonas cálidas, se recomienda mantener los huevos en la nevera, pues las elevadas temperaturas generan que al interior de la cáscara se pierda porcentaje de agua que tiene la función de proteger las propiedades nutricionales y de frescura.
Para mantenerlos bien conservados en la nevera es importante tener en cuenta los siguientes consejos:

- Realizar periódicamente limpieza y desinfección de la nevera.
- Garantizar su adecuado funcionamiento.
- No sobrecargar la nevera, permita la separación entre productos, para garantizar que la corriente de aire llegue a todas las partes de la nevera.
- Almacenar de forma separada y protegida todos los alimentos. Para el caso del huevo se recomienda guardarlos en un recipiente en óptimas condiciones, de fácil limpieza y con tapa.
- Separar los alimentos crudos de los cocidos, de las verduras y frutas para evitar la contaminación cruzada.
- Realizar una adecuada rotación de los productos que se tienen en la nevera y eliminar aquellos alimentos que ya se vencieron o que se han deteriorado.
- Cuando se almacenen los huevos en la nevera, es importante no lavarlos porque se rompe la membrana de la cáscara la cual protege el producto de cualquier contaminación externa.

Al momento de consumirlos es importante tener en cuenta las siguientes características para estar seguros de que el huevo conserva toda su frescura:

- **Olor:** Característico al producto.
- **Yema:** De forma esférica, de contorno ligeramente definido y centrada, y de color uniforme.
- **Clara o albumen:** Viscosa, limpia, consistencia firme, de aspecto homogéneo (Fenavi).

3.3.1.8. Carne

El pollo por sus características nutricionales y su fácil acceso es hoy la carne de mayor aceptación por parte de los colombianos, razón de más para continuar orientando los esfuerzos educativos y de capacitación que permiten ofrecer una proteína nutritiva, deliciosa y saludable.

Al respecto son indiscutibles los beneficios del pollo en el consumo diario, siendo un alimento nutritivo, versátil y fácil de preparar para toda la familia. Su consumo lo respaldan, tanto el millón y medio de toneladas que disfrutan los colombianos cada año, como el formar parte del ADN cultural de nuestro país.

3.3.2. Marco Conceptual

- **Sistema avícola**

  La avicultura o producción avícola refiere a la práctica de criar aves con un objetivo comercial. Este objetivo puede dividirse en dos grandes nichos: la venta de huevos y la venta de carne. Para introducirse en la industria avícola es fundamental tener presente los eslabones más importantes de la cadena de producción (Velandia,M).

- **Gallina ponedora**

  La principal característica de este tipo de gallinas, como su propio nombre indica, es la puesta abundante, que dependiendo de la raza pueden llegar a los 180-300 huevos anuales. No son recomendables por su canal, aunque en muchos casos su carne es sabrosa, por la poca carne que produce en comparación con otras razas.

- **Pollo Broiler**

  El pollo de engorde actual es un animal mejorado genéricamente para producir carne en poco tiempo; si se mantienen en condiciones óptimas es posible alcanzar pesos de 1,8 kg a 2kg en 42 días de edad, para lograr estas metas es necesario proveer un alojamiento adecuado con buena comida, agua de excelente calidad y un manejo sanitario inmejorable.

- **Estimación técnica de parámetros productivos**
  Serán evaluados los parámetros productivos como lo son: consumo total, peso semanal, ganancia diaria de peso, conversión alimenticia, mortalidad, eficiencia alimenticia e índice de productividad; así mismo se presentan las líneas genéticas con mayor productividad que podrían ser utilizadas dentro de la unidad avícola.

- **Aves de descarte**
  Son aquellas aves que terminan su ciclo de postura.

- **Muda**
  Se presentan cuando las gallinas mudan o renuevan sus plumas.

- **Nidales**
  Los nidos son una parte muy importante del equipo, pues en ellos se deposita el producto que va a generar los ingresos.

- **Campanas criadoras**
  La fuente de calor utilizada en este período mantiene por más tiempo el calor.

- **Normativa**
  Reglas o preceptos de carácter obligatorio, emanados de una autoridad normativa, la cual tiene su fundamento de validez en una norma jurídica que autoriza la producción normativa, que tienen por objeto regular las relaciones sociales y cuyo cumplimiento está garantizado por el Estado.

- **Resolución**
  Documento legal que fundamenta todos los estereotipos con las que se establecen las leyes en cualquier tipo de organización.

- **Estudio De Mercado**
  Se describirán los conceptos básicos que son utilizados dentro de un estudio de mercado y que permiten determinar si el proyecto es realmente viable.

- **Mercado**
  El mercado es el área en la cual convergen las fuerzas de la oferta y la demanda para establecer un precio único y, por lo tanto, la cantidad de las transacciones que se vayan a realizar (Arboleda,1998).

- **Oferta**
  El estudio de la oferta se refiere al comportamiento de la misma y a la definición de las cantidades que ofrecen o pueden proporcionar quienes tienen dentro de sus actividades proveer de bienes o servicios similares al del proyecto (Arboleda,1998).

- **Demanda**
  La demanda es la expresión de la forma en la cual una comunidad desea utilizar sus recursos con el objeto de satisfacer sus necesidades, buscando maximizar su utilidad, bienestar y satisfacción (Arboleda,1998).

- **TIR**
  La Tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. (Sevilla, S.f).

- **VPN**
  El valor presente neto (VPN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. (Sevilla, S.f).

3.3.3. Marco Legal

Tabla 4. Resoluciones y normativas para la producción avícola.

RESOLUCION	TEMA
Resolución ICA No. 3642 de 2013	Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de productores, de granjas avícolas bioseguras, plantas de incubación, licencia de venta de material genético aviar y se dictan otras disposiciones"
Resolución ICA No.2936 de 2011	Por medio de la cual se suspende la importación a Colombia de aves de corral y productos de riesgo que sean susceptibles de transmitir la Influenza Aviar procedentes de la región de Flevoland (Crell) Holanda.
Resolución ICA No. 2440 de 2011	"Por medio de la cual se suspende la importación a Colombia de aves de corral y productos de riesgo que sean susceptibles de transmitir la Influenza Aviar procedentes de la región de Nordrhein – Westfalen (Alemania)".
Resolución ICA No.2236 de 2011	Por medio de la cual se suspende la importación a Colombia de aves de corral y productos de riesgo que sean susceptibles de transmitir la Influenza Aviar procedentes de la región de Gelderland (Kootwijkerbroek) Holanda.
Resolución ICA No.1716 de 2011	Por medio de la cual se suspende la importación a Colombia de aves de corral y productos de riesgo que sean susceptibles de transmitir la Influenza Aviar procedentes del Estado de Missouri

	(Condado de Polk, Missouri, Polk Country) Estados Unidos de América.
Resolución ICA No.1610 de 2011	Por medio de la cual Colombia se auto declara como país Libre de Influenza Aviar.
Resolución ICA No. 2909 de 2010	Por medio de la cual se crean los Comités Sanitarios Avícolas Departamentales.
Resolución ICA No.2908 de 2010	Por medio de la cual se crea el Comité Sanitario Avícola Nacional.
Resolución ICA No. 1183 de 2010	Por la cual se establecen las condiciones de bioseguridad que deben cumplir las granjas avícolas comerciales en el país para su certificación.
Resolución ICA No. 957 de 2008	Por la cual se norman las medidas de Bioseguridad en las Granjas Avícolas comerciales y granjas avícolas de autoconsumo en el Territorio Nacional.
Resolución ICA No.3283 de 2008	Por la cual se establecen las medidas básicas de Bioseguridad que deben cumplir las granjas avícolas comerciales en el país.
Resolución ICA No. 3570 de 2009	Por la cual se modifica el artículo séptimo de la Resolución 3283 de 2008, sobre el plazo para que todas las granjas avícolas comerciales cumplan con las medidas de bioseguridad.
Resolución ICA No. 3654 de 2009	Por medio de la cual se adopta el programa para el control y erradicación de la enfermedad de Newcastle en el territorio nacional.
Resolución ICA No. 3655 de 2009	Por medio del cual se adopta el programa de prevención y erradicación de la Influenza aviar en Colombia.
Circular ICA	Uso de la gallinaza y pollinaza para la fabricación de fertilizantes orgánicos y acondicionadores de suelos en el territorio nacional.
Resolución ICA No. 5236 de 2009	Por medio de la cual se modifica el artículo 7 de la Resolución 3283 de 2008.
Decreto 1500 de 2007, Ministerio de la Protección Social	Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.
Manual de procedimientos, inspección, vigilancia y control (IVC),	El presente manual brindara los elementos y procedimientos básicos aplicables a la ejecución de las actividades de IVC hasta el momento en el cual entre a regir lo establecido en el decreto 1500 de 2007, es decir las actividades de IVC, asumidas a partir del día 15 de agosto de 2007 hasta la fecha de inscripción, visita

plantas de beneficio, bovinos, porcinos y aves – INVIMA	de autorización y aprobación del Plan Gradual de Cumplimiento que toda planta de beneficio debe realizar, se basaran en lo establecido en el decreto 2278 de 1982 y el decreto 1036 de 1991 y las disposiciones que los adicionen o complementen.
Resolución 4287 de 2007, Ministerio de la Protección Social	Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles de las aves de corral destinadas para el consumo humano y las disposiciones para su beneficio, desprese, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.
Resolución 2008000714 de 2008, INVIMA	Por la cual se reglamentan los requisitos del plan gradual de cumplimiento para las plantas de beneficio y desprese de aves y se establecen los procedimientos para los procesos de Inscripción, Autorización Sanitaria y Registro de estos Establecimientos.
Resolución 3652	Por medio de la cual se establecen los requisitos para la certificación de granjas avícolas bioseguras de engorde y se dictan otras disposiciones (ICA, 2014).
Resolución 3651	Por medio de la cual se establecen los requisitos para la certificación de granjas avícolas bioseguras de postura y/o levante y se dictan otras disposiciones. (ICA, 2014).

(CONPES)

3.4. PROCESO DE MUESTREO, ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Las muestras fueron determinadas en base a un muestreo aleatorio simple, teniendo en cuenta la opinión de la comunidad académica de la Universidad de Cundinamarca sede Fusagasugá; la cual, según la oficina de admisiones y registros en el año 2020 cuenta con una población de 12.875 estudiantes activos dentro de los 8 programas de pregrado, 5 especializaciones y 2 maestrías. Y según el boletín estadístico numero 10 (2019), se tiene una población de 384 docentes, 606 graduados durante el último año y 279 administrativos para un total poblacional de 14.144 personas. Se obtuvo una muestra de doscientos sesenta y tres (263) encuestas, con un tiempo promedio de respuesta de ocho (8) minutos y donde fueron determinadas las siguientes variables: Consumo, requisitos de adquisición, preferencia de compra, aceptación del producto, costos, entre otros.

El tamaño de la muestra se determinó mediante el método de variable dicotómica, donde sólo pueden tomar dos valores posibles, como sí y no. Así mismo, fue manejado un nivel de confiabilidad del 95% y un error del 2%.

A continuación, se presenta el número de encuestas necesarias para cumplir con el nivel de confiabilidad establecido.

$$n = \frac{Z_c^2 N (0,5)^2}{Ne^2 + Z_c^2 (0,5)^2}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 (14.144)(0,13)^2}{14.144(0,02)^2 + (1,96)^2 (0,13)^2} = 160 \text{ encuestas}$$

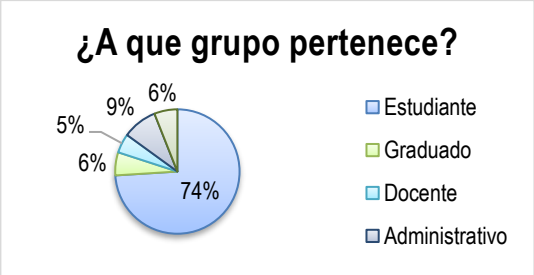
3.5. RECOPILACIÓN DE DATOS

Mediante la encuesta realizada en la Universidad de Cundinamarca sede Fusagasugá, se obtuvieron los siguientes resultados al momento de tabular los datos.

¿A cuál de los siguientes grupos pertenece usted dentro de la universidad?

Grafica 1. A cuál de los siguientes grupos pertenece usted dentro de la universidad

Categoría	Porcentaje (%)
Estudiante	74
Graduado	6
Docente	5
Administrativo	9
Otras	6

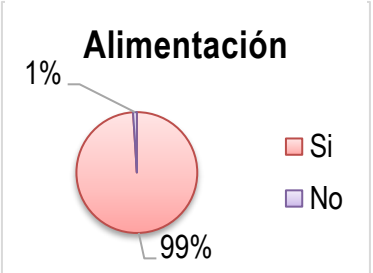


En la encuesta realizada a la comunidad académica de la Universidad de Cundinamarca, Sede Fusagasugá, se evidencio que la mayor población en adquirir los productos son los estudiantes con un 74 %, demostrando que esta comunidad tiene interés en apoyar la unidad avícola. Pero, se debe tener en cuenta que al ser esta la población que más va a adquirir los productos y son los que menor poder adquisitivo presentan, se plantea realizar convenios con los restaurantes Universitarios que permita a los estudiantes beneficiarse con los productos ofrecidos por la unidad.

¿Su alimentación incluye huevos y carne de pollo?

Grafica 2. Su alimentación incluye huevos y carne de pollo

Categoría	Porcentaje (%)
Si	99
No	1



El 99% de los encuestados indicaron que el huevo y la carne de pollo hacen parte de su alimentación habitual, revelando una cifra importante de consumo de estas proteínas, y confirmando lo dicho por Fenavi; 2019, donde indica que el pollo y el huevo se han convertido en los últimos años en los 'reyes' de la alimentación y nutrición de los colombianos. En el caso del huevo pasamos de un consumo per cápita en el año 1999 de 169 unidades a los 291 del 2019 (teniendo en cuenta el ajuste poblacional realizado por el DANE), y en el caso del pollo pasamos en el mismo espacio de tiempo de un consumo per cápita 13,7 kilos a 36,47 kilos.

Con que frecuencia consume usted estos productos

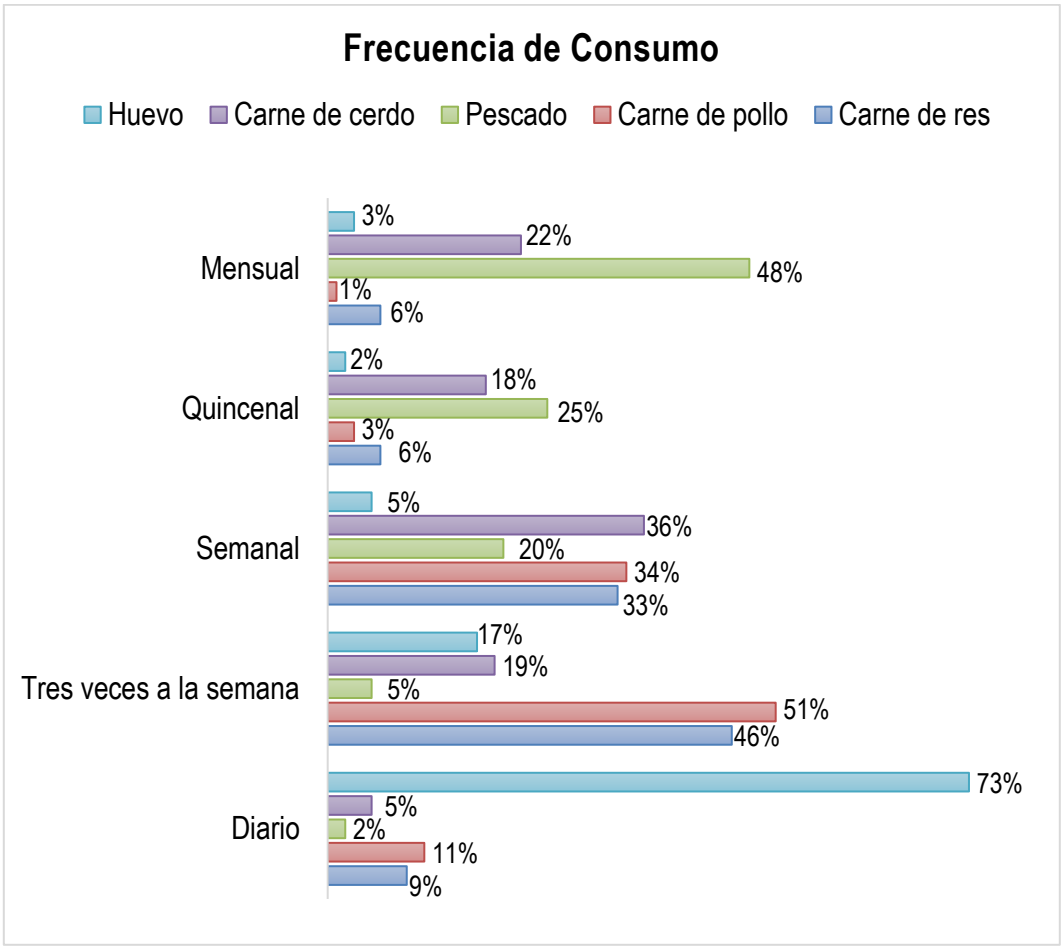
Categoría	**Porcentaje (%)**				
	Diario	Tres veces a la semana	Semanal	Quincenal	Mensual
Carne de res	9	46	33	6	6
Carne de pollo	11	51	34	3	1
Pescado	2	5	20	25	48
Carne de cerdo	5	19	36	18	22
Huevo	73	17	5	2	3

Según los datos obtenidos respecto a la frecuencia de consumo de proteína de origen animal de diferentes especies, que al ser comparados con los datos reportados por Fedegan 2019, indican un consumo per cápita de carne de res de 18,6Kg/hab, demostrando así una correlación con los datos obtenidos, donde el 46% de los encuestados consumen la carne tres veces a la semana, y esto posiblemente, por el aumento del precio de la libra lo que lleva a los consumidores a buscar otras alternativas. El consumo per cápita de la carne de pollo es de 35,6kg/hab, que al ser contrastados con el 51% de los encuestados que consumen este producto 3 veces a la semana, indica que el consumo de esta proteína es muy apetecido y a ha venido aumento en los últimos años debido al precio y calidad de producto que se ofrece. El consumo per cápita del pescado es de 8,7 kg/hab, que al ser comparado con el 48% de los encuestados que consumen esta proteína mensualmente, se evidencia una alta correlación, ya que demuestra la baja preferencia y aceptación que tiene esta carne por parte de la población. El consumo per cápita de la carne de cerdo es de 11,1 kg/hab que al ser comparado con el 36% de los encuestados que consumen semanalmente, indica una correlación, ya que, pese a que el consumo de la carne cerdo ha venido en aumento, este sigue siendo un consumo muy bajo si se compara con la carne de res y pollo, esto posiblemente a que la carne de res y carne de pollo han sido, históricamente, más económicas que la de cerdo.

El 73% de los encuestados consume huevo diariamente, demostrando que el huevo es un alimento indispensable para la población encuestada, y así mismo confirmando los datos de (FENAVI 2019) donde indica que el consumo de huevo ha venido en un constante crecimiento, ya que el consumo anual de cada colombiano para el 2019 fue de 291 huevos, aunque comparado con el consumo promedio del 2018 que fue de 303 huevos anuales**,** hubo una leve baja, estimada en 1,6% en 2019, pero el país está en el puesto 11 de mayor consumo a nivel mundial.

Por lo anterior, se concluye que las preferencias de consumo de la población encuestada son el huevo y la carne de pollo, lo cual beneficiará el proyecto, ya que esto, permitirá comercializar los productos ofrecidos con mayor facilidad y aceptación por parte de la comunidad académica.

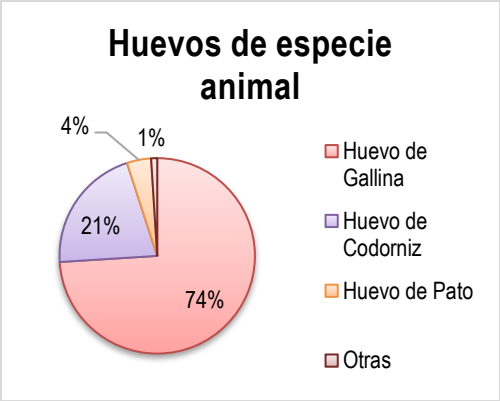
Grafica 3. Con que frecuencia consume usted estos productos



¿Huevos de que especie animal consume en su núcleo familiar?

Grafica 4. Huevos de que especie animal consume en su núcleo familiar

Categoría	Porcentaje (%)
Huevo de gallina	74
Huevo de codorniz	21
Huevo de pato	4
Otras	1

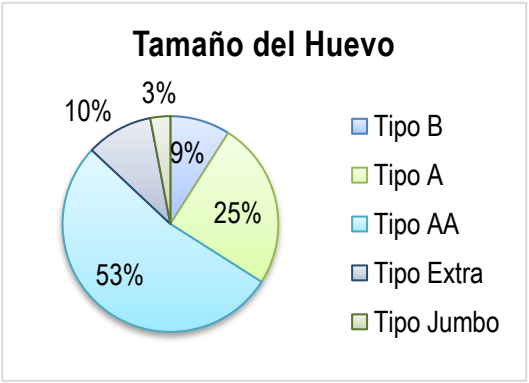


El 74% de los encuestados consumen huevo de gallina, el 21% huevo de codorniz y el 4% huevo de pato, demostrando la alta demanda y preferencia de consumo que tiene el huevo de gallina en comparación con los otros; según sugiere una nueva investigación de la Universidad de Adelaida, Australia, y publicada en *Anthrozoös*, la revista de la Sociedad Internacional de Antrozoología, las motivaciones más frecuentes a la hora de consumir huevos de gallina y no de otra especie, es que se trata de huevos de mejor calidad, más nutritivos, más seguros para comer y de más fácil acceso.

¿Qué tamaño de huevo consume su núcleo familiar?

Grafica 5. Qué tamaño de huevo consume su núcleo familiar

Categoría	Porcentaje (%)
Tipo B	9
Tipo A	25
Tipo AA	53
Tipo extra	10
Tipo jumbo	3



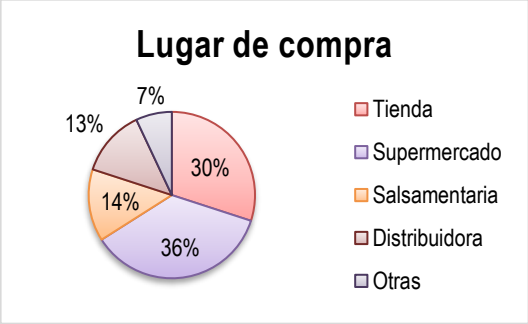
Se observa que el 53% de los encuestados consume huevos tipo AA, el 25% tipo A y el 10% tipo extra, demostrando que los encuestados tienen una preferencia hacia los huevos de gran tamaño. Por lo anterior los tipos de huevos a producir dentro de la unidad avícola serán extra, AA y A, los cuales sustentan la calidad que se define inicialmente en el proyecto aparte de ser las tres clasificaciones

más apetecidas por el consumidor final, sin embargo, esto no limitara la comercialización del producto que no llegue a cumplir con estas características.

¿En qué lugar compra la carne de pollo y los huevos?

Grafica 6. En qué lugar compra la carne de pollo y los huevos

Categoría	Porcentaje (%)
Tienda	30
Supermercado	36
Salsamentaria	14
Distribuidora	13
Otras	7

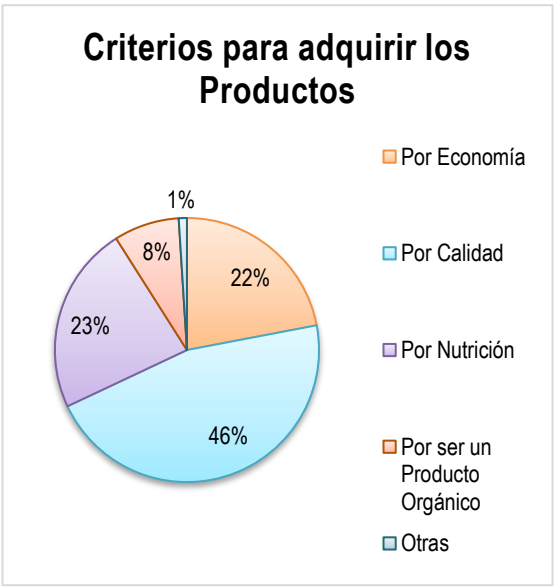


El 36% de los encuestados compra la carne de pollo y huevos en los supermercados, el 30% en las tiendas, el 14 % en las salsamentarias y el 13% directamente en la distribuidora, indicando que la preferencia de compra de la población se encuentra en supermercados y tiendas, debido a la cercanía con sus lugares de residencia y la confianza que les genera adquirirlos en estos lugares.

¿Qué criterio es importante para usted al momento de adquirir estos productos?

Grafica 7. Qué criterio es importante para usted al momento de adquirir estos productos

Categoría	Porcentaje (%)
Por economía	22
Por calidad	46
Por nutrición	23
Por ser un producto orgánico	8
Otras	1

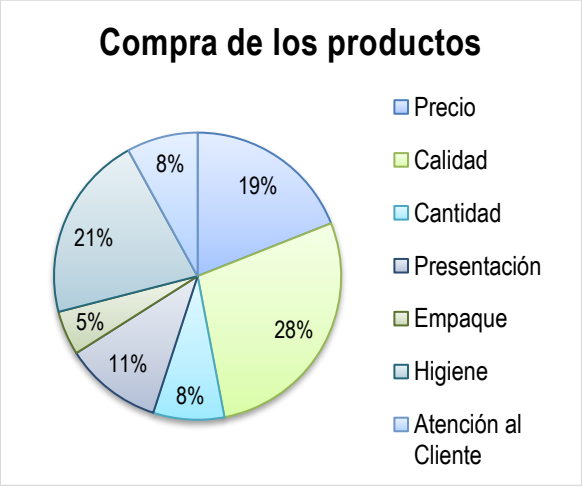


Se observa que, dentro de los criterios de adquisición de los productos, el 46% de los encuestados tienen en cuenta el criterio de calidad, el 23% el de nutrición y el 22% por economía , demostrando la necesidad de brindar al consumidor un producto que brinde confianza, y así mismo, establecer, diseñar y producir alimentos enriquecidos con nutrientes específicos, que beneficien la salud del consumidor y que sean de fácil acceso para cualquier clase social.

¿Qué tiene en cuenta al momento de comprar los productos?

Grafica 8. Qué tiene en cuenta al momento de comprar los productos

Categoría	Porcentaje (%)
Precio	19
Calidad	28
Cantidad	8
Presentación	11
Empaque	5
Higiene	21
Atención al cliente	8

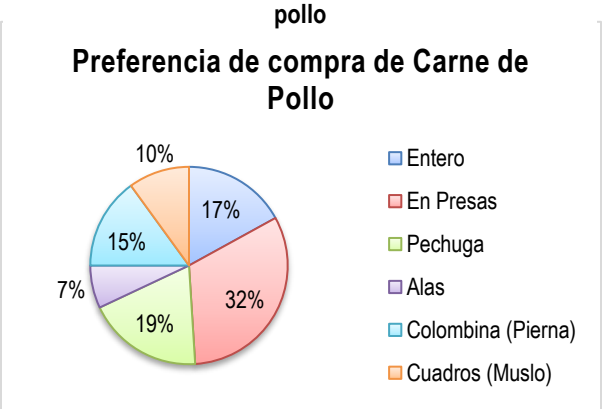


El 28% de las personas encuestadas indican que tienen en cuenta la calidad, el 21% la higiene, el 19% el precio y el 11 % la presentación al momento de comprar estos productos, indicando la importancia de producir y vender dos productos como son la carne de pollo y el huevo, de excelente calidad, inocuidad y a precios muy accesibles.

¿Cómo prefiere usted comprar la carne de pollo?

Grafica 9. Cómo prefiere usted comprar la carne de pollo

Categoría	Porcentaje (%)
Entero	17
En presas	32
Pechuga	19
Alas	7
Colombina (pierna)	15
Cuadros (muslo)	10

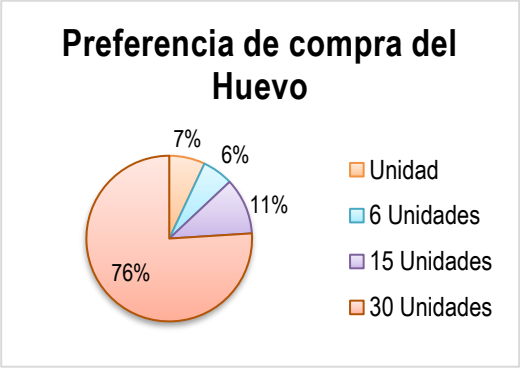


Se observa que el 32% prefiere comprar la carne de pollo en presas, el 19% la pechuga, el 17% entero, el 15% la colombina y el 10% cuadros, indicando que el pollo en presas presenta una mayor preferencia dentro de la población encuestada, debido, al tamaño del núcleo familiar, economía y fácil acceso. Se observa que el 32% prefiere comprar la carne de pollo en presas, el 19% la pechuga, el 17% entero, el 15% la colombina y el 10% cuadros, indicando que el pollo en presas presenta una mayor preferencia dentro de la población encuestada, debido, al tamaño del núcleo familiar, economía y fácil acceso. Según (Raad C; 2003), indica que las personas naturales generalmente compran el pollo cortado por presas, mientras que los otros lo compran entero y volúmenes mayores, esto se debe a que el pollo entero resulta más económico que cortado por partes.

¿Cómo prefiere usted comprar el huevo?

Grafica 10. Cómo prefiere usted comprar el huevo

Categoría	Porcentaje (%)
Unidad	7
6 Unidades	6
15 Unidades	11
30 Unidades	76

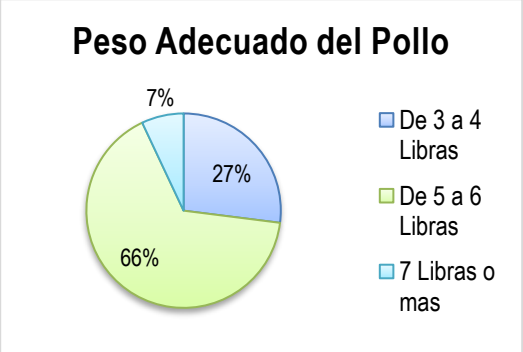


El 75% de los encuestados prefieren comprar las 30 unidades de huevos y el 11% prefiere comprar 15 unidades, demostrando así la tendencia y costumbre por parte del consumidor de adquirir este producto por cubetas y no por unidades, ya que esta presentación genera en el consumidor un ahorro económico.

¿Cuál cree que debería ser el peso adecuado del pollo para su compra?

Grafica 11. Cuál cree que debería ser el peso adecuado del pollo para su compra

Categoría	Porcentaje (%)
De 3 a 4 libras	27
De 5 a 6 libras	66
7 libras o mas	7

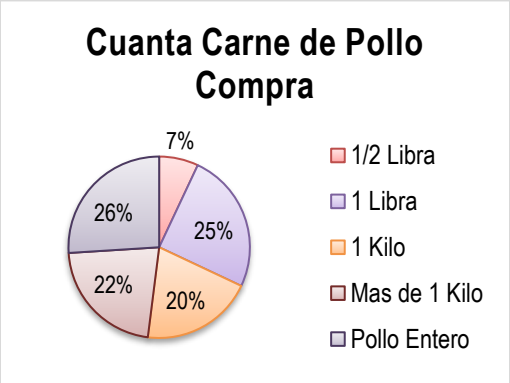


El 66% de los encuestados indican que el peso adecuado del pollo para su compra es de 5 a 6 lb, el 27% de 3 a 4 lb y el 7% de 7 lb o más; esto indica que la unidad deberá optar por producir aves de 5 a 6 lb y de 3 a 4 lb, las cuales se definen en ser las dos clasificaciones más apetecidas por el consumidor final, sin embargo, esto no limita la comercialización del producto que no llegue a cumplir con estas características o que las sobre pase.

¿Cuánta carne de pollo compra normalmente?

Grafica 12. Cuánta carne de pollo compra normalmente

Categoría	Porcentaje (%)
½ Libra	7
1 Libra	25
1 Kilo	20
Mas de 1 Kilo	22
Pollo entero	26

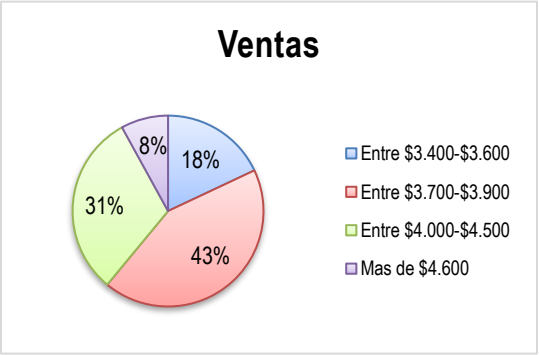


Se observa que 26% de los encuestados compran pollo entero, el 25% 1 libra, el 22% más de 1 kg y el 20% 1 kg, indicando que las personas no tienen un criterio específico para la tendencia de peso en la compra, lo cual permitiría plantear en el proyecto el manejo de todas las propuestas de peso.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una libra de carne de pollo?

Grafica 13. Cuánto estaría dispuesto a pagar por una libra de carne de pollo

Categoría	Porcentaje (%)
Entre $3.400-$3.600	18
Entre $3.700-$3.900	43
Entre $4.000-$4.500	31
Mas $4.600	8



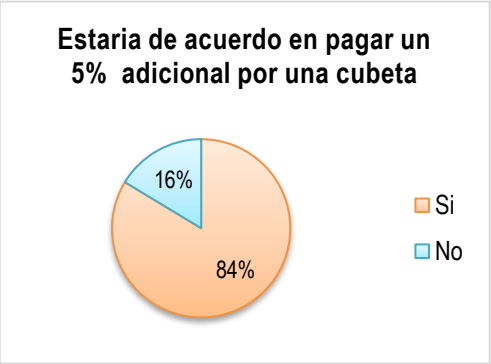
Se observa que el 43% de los encuestados estarían dispuestos a pagar entre $3.700 - $3.900 por una lb de pollo, el 31% pagaría entre $4.000 - $4.500 y el 18% pagaría entre $3.400 - $3.600, esto indica que las personas pagarían un valor intermedio por la carne de pollo, debido que al comparar el precio de la lb

de pollo con la de otras especies, se evidencia un costo más bajo y por ende más asequible que otras carnes.

¿Usted estaría de acuerdo en pagar un porcentaje del 5% adicional por una cubeta de huevos de calidad?

Grafica 14. Usted estaría de acuerdo en pagar un porcentaje del 5% adicional por una cubeta de huevos de calidad.

Categoría	Porcentaje (%)
Si	83
No	17

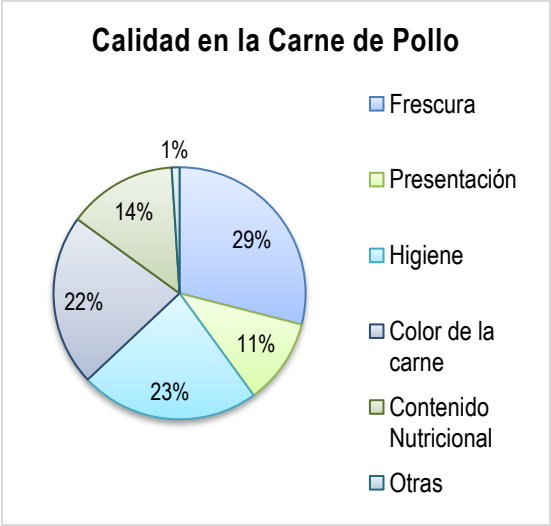


El 83% de la población encuestada afirma que están de acuerdo en pagar un porcentaje adicional del 5% por cubeta de huevos y el 17% de los encuestados no estarían de acuerdo en pagar este porcentaje adicional por adquirir este producto, esto indica que la mayor parte de la población prefiere consumir un producto de calidad y confianza sin importar dar un excedente económico, sin embargo, la población que señalo no dar un valor adicional por este producto estarían limitados por sus ingresos económicos.

¿Qué considera usted como calidad en la carne de pollo?

Grafica 15. Qué considera usted como calidad en la carne de pollo

Categoría	Porcentaje (%)
Frescura	29
Presentación	11
Higiene	23
Color de la carne de pollo	22
Contenido nutricional	14
Otras	1

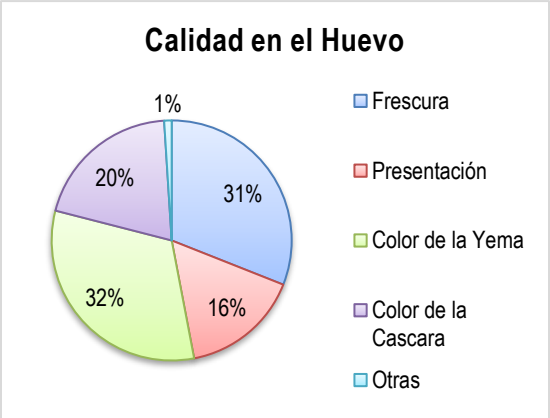


Dentro del criterio de calidad de los encuestados el 29% opto por frescura, el 23% por higiene, el 22% por color de la carne, el 14 % por contenido nutricional, el 11% por presentación y con menos prevalencia la categoría de otras con un porcentaje del 1%, demostrando que la población tiene preferencia por adquirir productos que a primera vista les genere confianza. Según (Mollejo V; 2020), señala que el color de la carne de ave, cruda o cocinada siempre ha sido un sigo irrefutable de calidad y frescura. La mayoría de las personas relacionan estas dos cualidades con ese tono rosado que presentan la mayoría de las piezas.

¿Qué considera usted como calidad en el huevo?

Grafica 16. Qué considera usted como calidad en el huevo

Categoría	Porcentaje (%)
Frescura	31
Presentación	16
Color de la yema	32
Color de la cascara	20
Otras	1

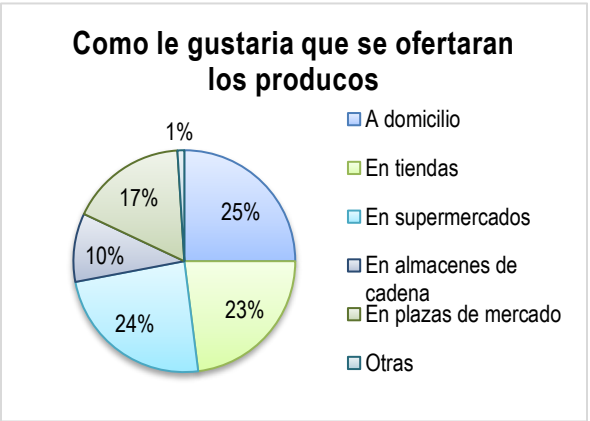


La población encuestada considera como parámetros de calidad en el huevo la frescura con un 31%, color de la yema con un 20%, y presentación con un 16%, demostrando que los encuestados prefieren un producto fresco, de calidad y excelente presentación.

¿A usted como le gustaría que se ofertaran estos productos

Grafica 17. A usted como le gustaría que se ofertaran estos productos

Categoría	Porcentaje (%)
A domicilio	25
En tiendas	23
En supermercados	24
En almacenes de cadena	10
En plazas de mercado	17
Otras	1

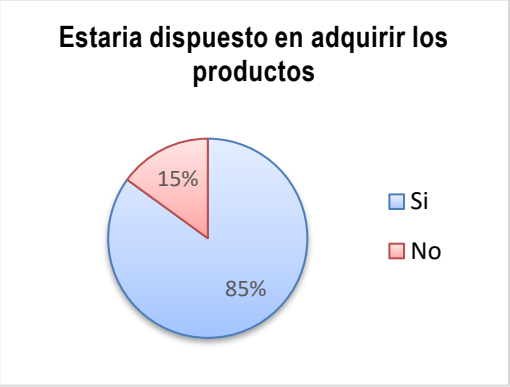


El 25% de la población le gustaría que se ofertara el producto a domicilio, el 24% en supermercados y el 23% en tiendas; indicando así una tendencia por comprar productos a domicilio el cual se ha vuelto un elemento que es percibido como un factor de comodidad para los clientes.

¿Si la Universidad de Cundinamarca le ofreciera carne de pollo y huevos de calidad y precio, ¿Usted estaría dispuesto a adquirirlo?

Grafica 18. Si la Universidad de Cundinamarca le ofreciera carne de pollo y huevos de calidad y precio ¿Usted estaría dispuesto a adquirirlo?

Categoría	Porcentaje (%)
Si	85
No	15



El 85% de los encuestados indicaron estar de acuerdo en adquirir estos productos y el 15 % no lo harían, esto demuestra que se tiene un gran apoyo y acogida por parte de la comunidad académica, a los cuales se les brindara productos de calidad, excelente valor nutricional, inocuos y frescos y de esta manera permitir el acceso a dos alimentos completos y esenciales dentro de la canasta familiar a precio accesible; sin embrago el 15 % de la población no estaría de acuerdo en adquirir estos productos, y por ende será necesario generar estrategias de mercado para llegar a esta población que no acepto el producto.

3.6. SEGMENTACIÓN DE MERCADOS – SELECCIÓN DE MERCADO META – POSICIONAMIENTO

3.6.1. Identificación de segmentos de mercado

La segmentación puede estar dada de diferentes formas, las principales son:

- Mercados con compromisos (obligatorios) o sin compromisos (voluntarios).

3.6.2. Estrategias y criterios de segmentación

- **Estrategias**

  Esta estrategia se basa en la detección de varios segmentos de mercado relevantes dentro de la producción y venta de productos de origen avícola (carne de pollo y huevo); pero al no tener un nivel de producción alto, no es posible atender toda la demanda, por ende, en lugar de tratar de abarcar todo el mercado se enfocará en

unos pocos segmentos, en los que la empresa pueda tener alguna ventaja competitiva.

- **Ventaja:** Se satisface adecuadamente las necesidades de los compradores objetivos.
- **Desventaja:** Es una estrategia muy arriesgada o porque los segmentos donde la empresa se va a concentrar pueden presentar un debilitamiento de su demanda o un cambio en sus gustos y preferencias.

- **Criterios**
  - Criterios generales objetivos

    Estos criterios, son variables independientes del servicio que se ofrecerá.
    - ✓ **Variables demográficas:** Está dada de acuerdo con la Subdivisión de mercados con base en su ubicación, siendo un parámetro necesario para determinar el punto de comercialización de los productos.
    - ✓ **Variables geográficas:** Será utilizada con gran frecuencia debido a que está muy relacionado con la demanda que van a tener los productos de acuerdo con algunas de las características como lo son; la edad, genero, el ingreso y parámetros de consumo
    - ✓ **Variables socioeconómicas:** Esta dada de acuerdo con el poder adquisitivo del comprador.
  - Criterios específicos subjetivos

    Estos son aquellos que tienen relación con el servicio no son cuantificables y, por tanto, son difíciles de medir.
    - ✓ **Las ventajas o beneficios buscados en el producto:** Aportar un producto de calidad a las familias de la comunidad académica de la Universidad de Cundinamarca, y a su vez adquirir con plantas de procesamiento (MEGA POLLO).
    - ✓ **La percepción del servicio:** Los consumidores nos reconocerán como una unidad avícola consolidada y de gran importancia para la comunidad debido a los beneficios que se brindarán.

3.6.3. Selección del/los segmentos más atractivos. Descripción de los participantes que componen el segmento elegido o target.

- Mercados con compromisos (obligatorios)

  En este caso será la planta de procesamiento “MEGA POLLO” quien será la encargada de adquirir el mayor porcentaje de compra de nuestro producto.
- Sin compromisos (voluntarios)

  Serán aquellas personas que hagan parte de la comunidad académica de la Universidad de Cundinamarca que se encuentren interesadas en adquirir los productos.

3.6.4. Cuantificación de mercados - Estimación de demanda - Mercado potencial total

- **Demanda del sector (pasada, presente y futura)**

  Se establece que la comercialización de estos productos cuenta con un creciente interés por parte de tiendas, supermercados, salsamentarias, almacenes de cadena, plazas de mercado y empresas del sector agropecuario en este segmento del mercado, lo cual se sugiere que puede crecer de manera exponencial si se mantienen estándares creíbles para la comercialización.

- **Participaciones de mercado de los principales competidores. Tendencias.**

  Algunas de las empresas comercializadoras de productos de origen avícola son:

  - FABIPOLLO S.A.S, la cual comenzó a operar en el año 1990 en la zona rural del municipio de Fusagasugá Cundinamarca.
  - POLLO ANDINO S.A, creado en el año 1976.
  - AVINTER Ltda., la cual fue implementado en el año 2000.
  - HUEVOS KIKES, consolidando su operación a partir de 1962 en Bucaramanga.

  Cada uno de estos segmentos incluye diversos activos comerciales y diferentes estructuras contractuales y regulaciones gubernamentales. Estas empresas abarcan transacciones relacionadas con la comercialización de la carne de pollo y huevo en los diferentes departamentos del país. Los segmentos coexisten con diferentes grados de interconexión los cuales se derivan fundamentalmente de la competencia por obtener compradores potenciales.

- **Demanda de la empresa (pasada, presente y futura).**

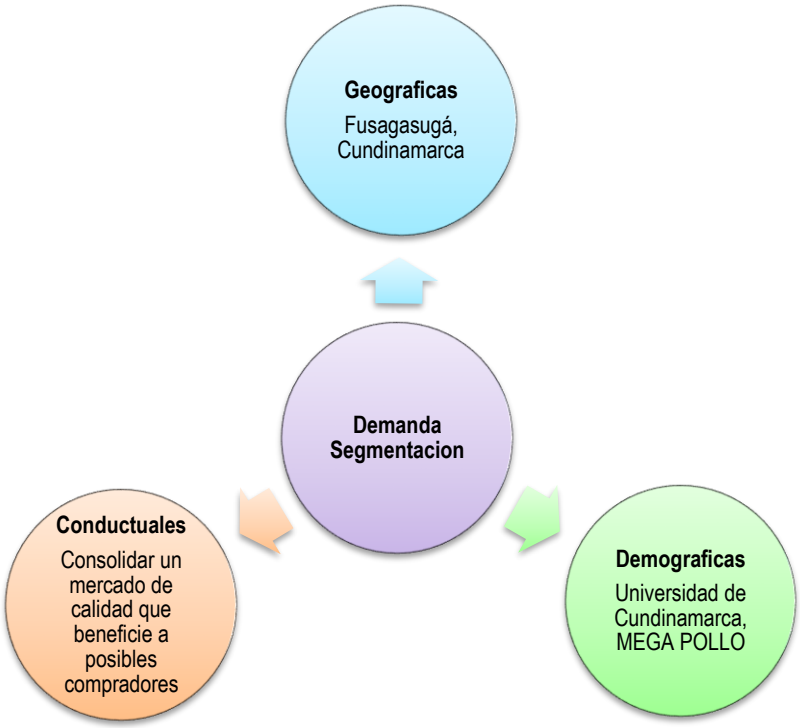
  Durante los últimos años, los colombianos, consumen más huevo y carne de pollo. El mercado de estos productos ha generado en el país enormes expectativas comerciales y de consumo, a tal punto, que hoy en día se consideran como dos proteínas fundamentales en su alimentación y de esta manera, proyectándose a un desarrollo potencial de este mercado durante los próximos años.

  Dichas expectativas se convierten en una oportunidad de expansión de mercado para Colombia, el cual se ha caracterizado por ser uno de los principales productores en Latinoamérica.

- **Demanda en función del segmento elegido**

  La unidad avícola tiene consolidada a producción de gallina ponedora y pollo de engorde para la comercialización de carne de pollo y huevo; se encontrará ubicada en el municipio de Pandi, Cundinamarca, pero la comercialización de sus productos en el municipio de Fusagasugá, Cundinamarca; iniciando su venta en pequeña escala con la comunidad universitaria y con la planta de procesamiento MEGA POLLO, pero teniendo como objetivo la expansión de su mercado.

Ilustración 3. Demanda del segmento.



3.6.5. Políticas y Estrategias de Precio

❖ **Elasticidad de la demanda.**

- **Elasticidad de la carne de pollo**

  De acuerdo con las estimaciones hechas se observa que la cantidad demandada de pollo es relativamente inelástica a los cambios mensuales en el propio precio, de tal manera que cuando el precio aumenta el 1%, la cantidad demandada tiende a disminuir 0,56%.

  Así mismo, se clasifica como un bien normal y necesario, ya que su elasticidad es mayor que cero, pero menor que uno,si el ingreso promedio de los hogares de Colombia aumenta 1%, la demanda de carne de pollo también se incrementa, pero solo en un 0,57%.

Tabla 5. Elasticidad para la demanda de pollo

	Elasticidad
Precio	-0.563
Ingreso	0.57
Cruzada (carnes)	0.932

En cuanto a la elasticidad cruzada, esta solo fue significativa (estadísticamente diferente de cero) para el caso de las carnes en su conjunto, ya que, al individualizar por tipo de carne, res y cerdo, solo la primera era significativa, pero si se excluía la carne de cerdo del modelo, el impacto de la carne de res también se volvía cero. En este caso las carnes actúan como bienes sustitutos de la carne de pollo, porque el resultado es mayor que cero. De manera específica nos indica que, si el precio de las carnes sube 1%,el consumo de la carne de pollo aumenta 0,93%,aproximadamente la relación es de uno a uno .

- **Elasticidad del huevo**

  Para el mercado del huevo se replican los mismos procedimientos aplicados en el caso de la carne de pollo descritos anteriormente, con el propósito de verificar cómo reacciona la cantidad demandada de huevo en el mercado ante cambios en el propio precio, la evolución de los salarios y de los precios de productos que se relacionan con él a través del consumo entre 1999 y 2015.

  De acuerdo con los resultados de las pruebas realizadas, el consumo de huevo también es inelástico ante cambios en su precio ya que en una variación de 1% en su cotización conduce a una modificación de 0,46% en su cantidad demandada. Incluso ,en términos absolutos se observa que la demanda de huevo es menos sensible a cambios en los precios que lo observado en el caso de la carne de pollo. Tal vez la razón se encuentre en que el valor unitario en pesos del primero es mucho menor por lo cual sigue siendo accesible para los compradores.

Tabla 6. Elasticidad para la demanda del huevo

	Elasticidad
Precio	-0.462
Ingreso	0.625
Cruzada (frutas)	0.953

En cuanto a la elasticidad ingreso, el huevo también es un bien normal y necesario para los hogares en Colombia, ya que, si el ingreso promedio sube 1%, el consumo de huevo aumentaría en promedio 0.63%.Al comparar este resultado con el obtenido para el pollo a partir de la información disponible, la sensibilidad del consumo d huevo ante cambios en el ingreso resulta ser levemente superior. Tal vez en este resultado pueda estar influyendo la distribución del ingreso en el país , ya que la mayoría de los empleados devenga menos de dos salarios mínimos y en este caso el huevo como fuente de proteína es bastante asequible. En este caso también se presenta una elasticidad cruzada debido a la sustitución del huevo por frutas frescas ya que de acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la información disponible se observa que un

aumento de 1 %en los precios de las frutas frescas conduce a un incremento promedio de 0,95%en el consumo de huevo .

3.7. PLAN DE MARKETING

3.7.1. Producto

A continuación, se describen las especificaciones de los productos obtenidos en la producción de gallina ponedora y pollo de engorde:

3.7.1.1. Huevo

Tabla 7. Composición del Huevo

	%
Agua	74,6
Proteína	12,1
Grasa	11,2
CHO	1,2

(Fenavi, 2018)

Estructura

Al observar un huevo desde su parte externa hasta su parte interna podemos encontrar:

- **Cascaron o Cascara:** La cáscara es la cubierta exterior del huevo y es de gran importancia, ya que mantiene su integridad física y actúa como barrera bacteriológica. Está constituida, en su mayor parte, por una matriz cálcica. La cáscara está atravesada por numerosos poros que forman túneles entre los cristales minerales y permiten el intercambio gaseoso entre el interior y el exterior (IEH, 2017).

- **Albumen:** La clara o albumen es una solución acuosa y transparente de proteínas de naturaleza viscosa. Contiene cuatro capaz distintas: delgada externa, gruesa, delgada interna y chalazas o cordones, dispuestas en forma de filamentos que van desde la yema hasta los dos extremos del huevo y son los responsables de la sujeción de la yema en el centro del huevo (Sevilla, 2015).

- **Yema:** La yema es la porción amarilla del huevo; esta recubierta por una membrana transparente denominada vitelina. La yema está formada por lípidos y proteínas, y es la mayor fuente de vitaminas y minerales del huevo (Sevilla, 2015).

Clasificación

Los huevos son clasificados comercialmente debido a su calidad la cual está determinada por el tamaño, peso, grado de frescura, presentación del cascaron y uniformidad del color.

Tabla 8. Clasificaciones comerciales del Huevo

Categoría	Rango de Peso en gr
Jumbo	> 78
AAA	67 – 77.9
AA	60 - 66.9
A	53 – 59.9
B	46 – 52.9
C	< 46

(Cipa, 2018)

3.7.1.2. Carne

Tabla 9. Composición Nutricional de la Carne de Pollo

	%
Agua	64
Proteína	32
Grasa	3,5

(Aliat, S.f)

La carne de pollo es un alimento con gran valor nutricional, y una alternativa a la carne roja por su económica lo que ha provocado un incremento en su comercialización (Gómez-Portilla, et al, 2016). Y según (Fenavi, 2019), reporta que en Colombia el consumo per cápita fue de 35,5 kg.

La carne del pollo es una carne muy ligera y baja en calorías, rica en proteínas y contiene también vitaminas del grupo B, hierro, potasio y fósforo. A diferencia de la carne de ganado vacuno, esta no contiene gran cantidad de purinas, por lo tanto, junto con su bajo aporte de grasas convierten al pollo en un alimento de fácil digestión (Grupo topgel, S.f). Dentro de las presentaciones que se encuentran en el mercado y distribución de la carne de pollo encontramos:

- Pechuga entera.
- Cuartos traseros.
- Contramuslo entero.
- Muslos.
- Alas.
- Entero.
- Pechuga fileteada.
- Contramuslo fileteado.

Estos serían los cortes y presentaciones que ofrecidas dentro del mercado universitarios a unos precios asequibles al público.

3.7.2. Precios

Para el caso de pollo de engorde y huevos, y atendiendo las características del mercado y las políticas de precios establecidas para la comercialización de estos productos serán fijados estos precios teniendo en cuenta el costo de producción, el precio y costo promedio de la competencia.

3.7.2.1. Huevo

Tabla 10. Precios de los huevos según su clasificación

Tipo	Valor Por Unidad ($)	Valor Por Cubeta ($)
Jumbo	340	10.200
AAA	320	9.600
AA	300	9.000
A	280	8.400
B	260	7.800
C	240	7.200

(FENAVI,2020).

3.7.2.2. Carne

Tabla 11. Precios de la carne de pollo

Presentación	Valor($) /kg
Alas	6.714
Pierna Pernil	7.040
Pechuga	7.895
Pollo entero	6.775

(FENAVI,2020)

3.7.3. Distribución

Los canales de distribución a utilizar con el huevo y el pollo serán dos y estos dependerán del mercado o estrategias de comercialización que decida aplicarse:

- **Huevo:** El primer canal a utilizar seria productor – consumidor, ya que el mercado objetivo sería la Universidad de Cundinamarca y eso conllevaría a tener a nuestros consumidores en un solo lugar.

- **Carne:** en este caso, será utilizado un canal mixto, ya que al tener un convenio con la planta de procesamiento MEGA POLLO nos encargaremos de la producción y la planta de procesamiento sería la encargada de adquirir un porcentaje del producto para realizar una posterior distribución con su mercado y el producto restante será distribuido dentro de la comunidad de la Universidad de Cundinamarca.

3.7.3.1. Sistema de almacenamiento y transporte

Con respecto a los huevos que se producirán, serán almacenados en una bodega que se encontrara cerca a los galpones con la finalidad de su movilización sea más fácil. Estos huevos serán almacenados en cubetas con capacidad para 30 huevos, y se encontraran estibas mientras son transportados a la universidad para su venta y distribución.

En el caso del pollo este se tendrá dentro de la unidad avícola hasta completar el ciclo de producción, posteriormente MEGA POLLO se encargará de recogerlo para realizar el procesamiento y una vez concluido el proceso se transportará el porcentaje del producto que nos corresponde hacia la universidad para su venta y distribución.

3.7.4. Promoción

Con la finalidad de lograr dar a conocer estos productos dentro de la comunidad universitaria se emplearán diversas formas de publicidad con volantes, cuñas con ayuda de bienestar universitario y dándonos a conocer por medio de la página institucional. Adicionalmente serán empleadas estrategias de venta y promoción de estos productos dependiendo la demanda que estos presenten con la finalidad de incentivar a posibles compradores.

3.7.5. Estructura de Personal

Se proporcionará continua formación e incentivos tanto al personal de la unidad avícola como al que se encuentre en el área de ventas de los productos, con la finalidad de motivar al continuo trabajo y así lograr generar excelentes resultados. Serán establecidos incentivos económicos que serán entregados de acuerdo con su rendimiento, y adicionalmente se realizarán capacitaciones constantemente para lograr para lograr reforzar sus conocimientos.

ESTUDIO TECNICO

4. PLAN DE OPERACIONES

La unidad avícola se encontrará ubicada en el municipio de Pandi-Cundinamarca, exactamente en la vereda San Isidro, en uno de los terrenos pertenecientes a la Universidad de Cundinamarca que pasará a convertirse en una de las unidades agroambientales manejadas por la Facultad de Ciencias Agropecuarias, donde operará la producción de Gallina Ponedora y Pollo de engorde en 3 diferentes galpones.

4.1. LOCALIZACIÓN

4.1.1. Macrolocalización

Nuestro mercado objetivo será la Universidad de Cundinamarca, ubicada en el municipio de Fusagasugá; se distribuirán los productos con toda la comunidad universitaria y para lograr transportarlos desde el municipio de Pandi se realizará por las vías principales (Variante Girardot-Bogotá) la cual se encuentra en excelentes condiciones y se tendría que realizar un recorrido de tan solo 42,5 km o 1 hora para movilizar estos productos.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE OPERACIONES

A continuación, se describirán cada una de las operaciones y etapas que deben completarse para la producción del huevo y del pollo de engorde.

- **Selección del terreno:** Este debe contar con puntos de agua, electricidad, y vías de comunicación. Esto es factible ya que la Unidad Agroambiental quedara ubicada a menos de 1 km del pueblo, con vías en buen estado y transitables para los vehículos, en cuanto a los galpones tanto el de levante como el de producción contaran con puntos de agua y electricidad permitiendo que las aves tengan un consumo de agua constante y que pueda utilizarse la energía de ser requerida sin ningún inconveniente. Con respecto al área que ocupará cada galpón dentro del terreno esta será de 200 m^2 para el caso del galpón de levante, 336 m^2 para el galpón de producción y de 720 m^2 para el galpón de engorde.

- **Adquisición de materiales y equipos:** Serán adquiridos los alimentos, materiales y equipos necesarios para la construcción y abastecimiento de los galpones y demás áreas necesarias para el funcionamiento de la unidad avícola.

- **Desinfección del galpón:** Esta debe ser realizada al inicio, antes de comenzar la producción, y una vez finalizado el ciclo de producción y al menos dos semanas antes de ingresar el siguiente lote. Para esto, deben realizarse las siguientes labores:

    - Desinfección del galpón y de los equipos con un producto a base de yodo, mediante el proceso de aspersión.

- Desinfección del suelo con cal viva.
- Desinfección de equipos (comederos y bebederos) con Delegol, utilizando 8 cm por cada litro de agua.
- Desinfección de tanques y tuberías con un producto a base de yodo y con una medida de 9cm por litro de agua; esta desinfección tiene un periodo de 24 horas, donde debe dejarse el agua reposar en tanques y tuberías para luego vaciarlos completamente y dejar correr el agua nuevamente.
- Una vez terminado el ciclo productivo de un lote se realiza una desinfección con yodo, formol al 35% y cipermetrina al 15% , manejando las siguientes dosis: 8 cm de yodo por 1 L de agua, 3 cm de formol por 1 L de agua por cada 10 m2 y 5 cm de cipermetrina por 1 L de agua por cada 200 m^2 .
- La desinfección de pediluvios también deberá realizarse constantemente y esta se hará con yodo utilizando una medida de 40 cm de yodo por L de agua.
- Si es necesario deberá retirarse toda la cama o solo la gallinaza del galpón; ya que, de retirarse estas dos, el piso tendrá que cubrirse nuevamente con viruta de café, y esta cama deberá tener una profundidad de 5 cm como mínimo.
- Verificar que las fuentes de calor, el abastecimiento del agua y la electricidad funcionen correctamente, y que los comederos y bebederos estén en perfecto estado y funcionando de una manera adecuada.

Una vez todo esto sea verificado y sea oportuno iniciar con un nuevo lote, deberá realizarse la adquisición de las aves para posteriormente realizar un recibimiento y manejo adecuado durante el ciclo de producción, donde para gallina ponedora y pollo de engorde se manejará de la siguiente manera:

4.2.1. Gallina Ponedora

- **Adquisición de las aves**

  Las pollitas de un día serán adquiridas directamente de Hy-Line, de la línea comercial Hy-Line Brown y tendrán un valor de $2.741 por pollita.

- **Recibimiento de las aves**

  El transporte de las pollitas desde la planta de incubación a la unidad agroambiental debe ser rápido y el camión debe tener una temperatura entre los 26-29 °C y una humedad relativa de 70% para evitar un alto nivel de estrés en las aves. Una vez estas han llegado a la unidad agroambiental, debe realizarse un descargue rápido para posteriormente trasladar a las pollitas al galpón de levante donde tendrá una temperatura entre los 33-36 °C y una humedad relativa de 60%. Esta temperatura será proporcionada por las criadoras, y adicionalmente, las aves tendrán una constante iluminación durante los primeros

7 días, lo cual les permitirá encontrar rápidamente los comederos y bebederos y de esta manera adaptarse a su nuevo ambiente (Hy-line, 2018).

- **Manejo en la etapa de cría**

  Inicialmente, el peso de las aves debe duplicarse en los primeros 7 días, debe realizarse una alimentación adecuada y esta debe hacerse con el alimento apropiado para cada etapa. Adicionalmente una vez pasados los primeros 7 días, debe iniciarse un programa de luz hasta la sexta semana y una vez culminado este periodo se dejan las 12 horas de luz normales, la humedad relativa debe encontrarse como mínimo en un 40% y semanalmente debe empezarse a disminuir la temperatura de 2-3 °C hasta alcanzar los 21 °C dentro del galpón (Hy-line, 2018).

- **Despique**

  Esta práctica es realizada principalmente para reducir el daño a otras aves (canibalismo) y el desperdicio de alimento dentro del galpón. Este despique es realizado con un tratamiento infrarrojo de manera rápida y eficaz en la planta de incubación, el pico quedara intacto hasta los 21-28 días de edad cuando la parte que ha sido tratada se desprende por necrosis (Hy-line, 2018). Este procedimiento tiene un costo de $115 por pollita.

- **Manejo en la etapa de levante**

  Comprende la semana cinco (5) a la semana dieciocho (18), una vez superada la semana doce (12), es necesario evitar las altas tasas de aumento de peso corporal para prevenir el desarrollo excesivo de grasa abdominal, pero si las aves se encuentran bajas de peso o tienen mala uniformidad de peso corporal, es necesario retrasar el cambio en la dieta; es importante alcanzar las metas de peso corporal a las 6, 12 y 18 semanas para asegurar que las aves tengan un desarrollo óptimo. Su alimentación debe proporcionarle todos los requerimientos nutricionales que las aves necesitan en esta etapa y serán utilizados los comederos de tolva y bebederos de niple para brindarles el alimento.

- **Manejo en la etapa de postura**

  Se inicia a la semana diecinueve (19) con la pre-postura hasta la semana noventa (90) donde finalizan su ciclo productivo. Es recomendable que el lote de pollitas que inicia la producción de huevo tenga un peso corporal entre 1.35–1.40 kg, con una uniformidad mayor de 90%, ya que de esta manera habrá un mejor rendimiento durante el período de producción; de igual manera, es importante que las aves alcancen las metas de peso corporal a las 24 y 30 semanas para asegurar que las aves tengan un desarrollo óptimo.

Es necesario iniciar un programa de luz durante el periodo de postura y realizar una recolección de los huevos varias veces al día.

- **Plan vacunal**

  Este plan vacunal sería utilizado normalmente en zonas con gran cantidad de granjas avícolas, pero ya que la unidad agroambiental será un lugar con un continuo flujo de personas es necesario reforzar estas medidas para así garantizar la una excelente producción y de igual manera lograr que las aves queden inmunemente protegidas.

  A continuación, se presenta el plan vacunal que se implementará en la producción de gallina ponedora:

Tabla 12. Plan vacunal Gallina Ponedora

Enfermedad	Tiempo	Forma de Vacunación
Marek	Dia Uno (1) / Incubadora	Subcutánea
New Castle		
Bronquitis Infecciosa		
Anticoccidial		Aspersión
Breedervac 8	Dia Seis (6)	Inyectada
New Castle + Bronquitis Infecciosa	Dia Once (11)	Aerosol
Gumboro		
New Castle (Virus Inactivo)	Dia Quince (15)	Subcutánea
Viruela Aviar	Dia Diecisiete (17)	Punción Alar
Coriza Aviar	Semana Ocho (8)	Subcutánea
Colera Aviar		Intramuscular
New Castle	Semana Diez (10)	Aerosol
Bronquitis Infecciosa		
Viruela Aviar	Semana Catorce (14)	Punción Alar
New Castle + Bronquitis Infecciosa		Ocular
Colera Aviar		
New Castle	Semanas Dieciocho a Veinte (18-20)	Subcutánea
Bronquitis Infecciosa		
Coriza Infecciosa Aviar		Intramuscular

(López J, 2020)

4.2.2. Pollo de Engorde

- **Adquisición de las aves**

  Los pollitos de un día serán adquiridos directamente de Cobb, de la línea comercial Cobb500 y tendrán un valor de $1.670 por pollito.

- **Recibimiento de las aves**

  Los pollitos deben llevarse a una granja de engorde lo más pronto posible después del nacimiento y se les debe brindar alimento inmediatamente. Se les deben proporcionar las condiciones de crianza y el ambiente adecuados, los cuales deben manejarse de manera que cumplan con todos los requerimientos nutricionales y fisiológicos. De esta forma se promueve el desarrollo temprano del consumo de alimento y agua, así como la optimización del desarrollo intestinal, esquelético y de órganos para promover el aumento de peso corporal durante el período de crecimiento.

  En las etapas finales de la incubación, y como recién nacido, el pollito recibe todos sus nutrientes de la yema de huevo. Una vez se encuentra en la granja, los nutrientes que recibe el pollito deben provenir del alimento en forma de migajas tamizadas o mini pellets servidos en el sistema de comederos automáticos y en hojas de papel colocadas en el piso del galpón. El entorno inicial (temperatura, humedad relativa, cama, acceso al alimento y al agua) debe proporcionar una transición lo más rápida y fácil posible, de manera que los pollitos puedan adoptar buenos hábitos de consumo de alimento y agua. Cuando el pollito está recién nacido, la yema residual le da una reserva de anticuerpos protectores y nutrientes hasta que haya una fuente de alimento disponible. Si el pollito recibe alimento prontamente después del nacimiento, el crecimiento se iniciará de inmediato y la yema residual será absorbida en cuanto el alimento entre al intestino, dándole al pollito un refuerzo útil en su crecimiento. Si no se suministra alimento oportunamente después del nacimiento, el pollito quedará dependiendo de la yema residual para recibir nutrientes, retrasando así su crecimiento. Una parvada en la que algunos de los pollitos no comienzan a alimentarse durante 1, 2 ó 3 días será dispareja y su peso promedio en el proceso se reducirá significativamente. Las deficiencias en el manejo o el ambiente inicial reducen tanto el desempeño actual como el desempeño final de la parvada.

- **Manejo en la etapa de pre-iniciación**

  Corresponde a los primeros 10 días de vida del pollito, se caracteriza por el manejo de la temperatura con ayuda externa con criadoras y alta exigencia en ventilación y ampliación gradual del espacio donde están alojados. Esta etapa es clave ya que en las primeras 72 horas se desarrollan órganos vitales en el pollo como sistema digestivo, sistema inmune, corazón e hígado.

- **Manejo en la etapa de iniciación**

  Es el periodo comprendido entre días 11 y 23 de vida, es la etapa que prepara al pollito para recibir el alimento de engorde, se desarrolla el esqueleto y lo prepara para el llenado con musculo. Es en esta fase donde se requiere que los pollitos alcancen un desarrollo orgánico e inmune adecuado que les permita alcanzar los objetivos de desempeño en las fases posteriores, y donde además se producen ciertas situaciones de estrés, como la recepción y algunas vacunaciones. Por tanto, el manejo de broilers a todos los niveles en esta fase se convierte en un aspecto crucial en la cría industrial.

- **Manejo en la etapa de engorde**

  Periodo desde el día 24 de vida hasta el sacrificio, se caracteriza por tener el mayor consumo de alimento y las mayores ganancias diarias de peso.

- **Plan vacunal**

  Este plan vacunal sería utilizado normalmente en zonas con gran cantidad de granjas avícolas, pero ya que la unidad agroambiental será un lugar con un continuo flujo de personas es necesario reforzar estas medidas para así garantizar la una excelente producción y de igual manera lograr que las aves queden inmunemente protegidas.

  A continuación, se presenta el plan vacunal que se implementará en la producción de pollo de engorde.

Tabla 13. Plan vacunal Pollo de Engorde

Enfermedad	Tiempo	Forma de Vacunación
Marek	Dia Uno (1) / Incubadora	Subcutánea
New Castle		
Gumboro	Dia Tres (3)	Bebida
New Castle Cepa B1	Dia Diez (10)	Aerosol
Gumboro ll (Refuerzo)	Dia Trece (13)	Bebida
New Castle Cepa La Sota	Dia Treinta y Dos (32)	Aerosol

(López J, 2020)

Adicionalmente para ambas producciones, será necesario y de vital importancia llevar un registro de las aves para así lograr controlar o determinar los factores que pueden impactar positiva o negativamente dentro de la producción para así lograr controlar y prevenir enfermedades.

Dentro de estos registros deberá incluirse la fecha, cantidad de aves, numero de mortalidad, raza o línea genética, posibles causas de la mortalidad, numero de descartes,

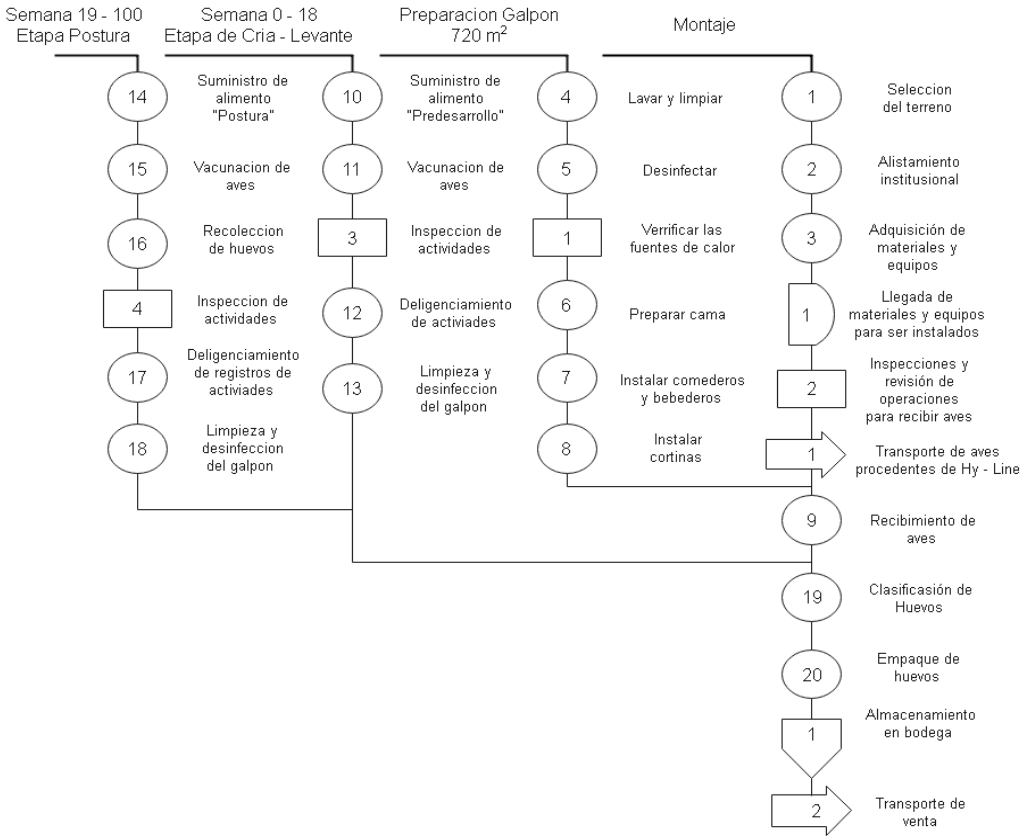
consumo diario de alimento, plan de vacunación aplicado, porcentaje de mortalidad, y en el caso de gallina ponedora deberá agregarse el número de huevos recolectados diariamente y el porcentaje de producción del galpón.

4.2.3. Flujogramas de procesos

A continuación, se presentarán los procesos realizados durante todo el proceso producción y posterior comercialización de las producciones de gallina ponedora y pollo de engorde.

4.2.3.1. Flujograma del proceso para el montaje, producción y comercialización del huevo

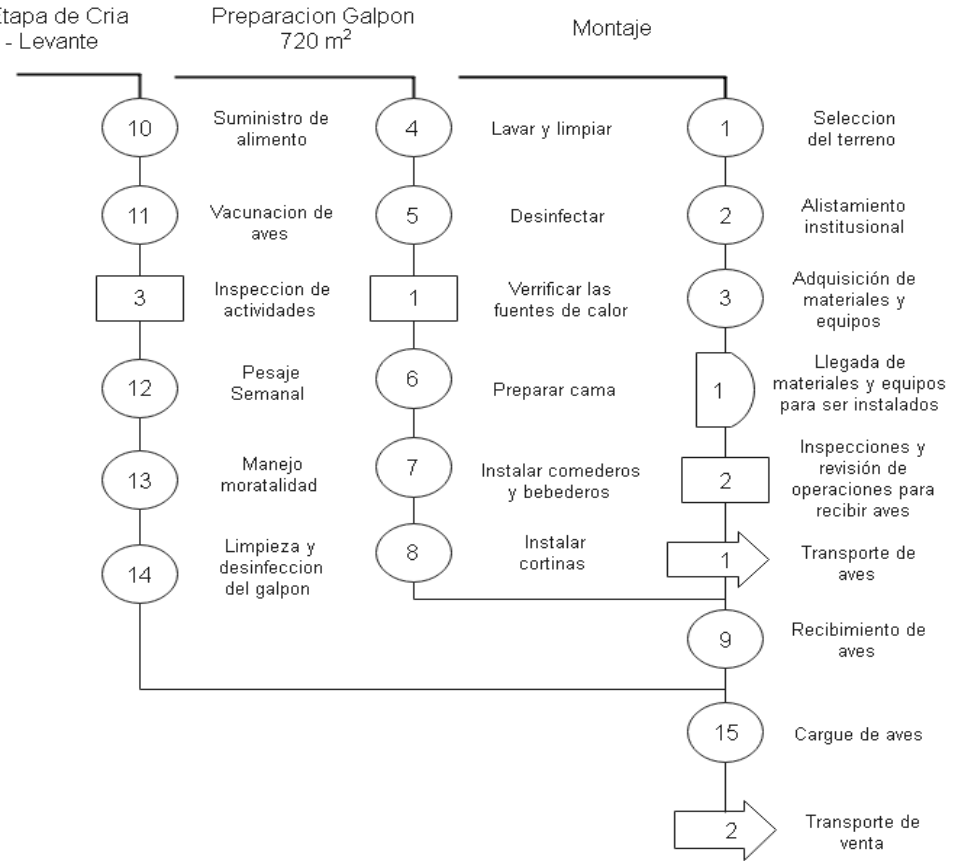
Ilustración 4. Flujograma ciclo productivo gallina ponedora



(Diaz M, 2020.)

4.2.3.2. Flujograma del proceso para el montaje, producción y comercialización de la carne de pollo

Ilustración 5. Flujograma ciclo productivo pollo de engorde



(Diaz M, 2020)

4.3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

4.3.1. Capacidad Maquinaria y Equipos

Dentro de los 3 galpones serán utilizados distintos materiales y equipos que brindarán una mejor calidad al animal y por ende un mejor desempeño productivo dentro de cada lote, por lo que serán necesarios:

- **Galpón Gallina Ponedora (Levante)**
  - **Comederos**
    - **Comedero Baby:** Al utilizarse 1 comedero por cada 80 aves, serán necesarios 25 comederos dentro del galpón de levante.

    - **Comedero de Tolva:** Al utilizarse 1 comedero por cada 25 aves, serán necesarios 80 comederos dentro del galpón de levante.

- **Bebederos de Niple:** Al utilizarse 1 bebedero por cada 12 aves, serán necesarios 167 bebederos dentro del galpón de levante, estos estarán distribuidos en tres líneas y cada línea contara con 54 bebederos.

- **Criadoras:** se necesita un total de 2 criadoras para las 2.000 aves ya que cada criadora tendrá una capacidad de 1.000 aves.

- **Galpón Gallina Ponedora (Producción)**
  - **Comedero de Tolva:** Al utilizarse 1 comedero por cada 25 aves, serán necesarios 80 comederos dentro del galpón de producción.

  - **Bebederos de Niple:** Al utilizarse 1 bebedero por cada 10 aves, serán necesarios 200 bebederos dentro del galpón de producción, estos estarán distribuidos en tres líneas y cada línea contara con 71 bebederos.

  - **Nidales:** Al utilizarse 1 nidal por cada 4 aves, serán necesarios 500 nidales para las 2.000 aves, por lo tanto, es necesario adquirir 16 cubículos de dos pisos y de doble cara, que estarán constituidos por 18 nidales por cada cara.

- **Galpón de Pollo de Engorde**
  - **Comederos**
    - **Comedero Baby:** Al utilizarse 1 comedero por cada 80 aves, serán necesarios 63 comederos dentro del galpón de levante.
    - **Comedero de Tolva:** Al utilizarse 1 comedero por cada 50 aves, serán necesarios 100 comederos dentro del galpón de levante.

  - **Bebederos de Niple:** Al utilizarse 1 bebedero por cada 10 aves, serán necesarios 500 bebederos dentro del galpón de engorde, estos estarán distribuidos en tres líneas y cada línea contara con 168 bebederos.

  - **Criadoras:** se necesita un total de 5 criadoras para las 5.000 aves ya que cada criadora tendrá una capacidad de 1.000 aves.

4.4. CONTROLES EN RELACIÓN CON LA CONSERVACIÓN O MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO

A continuación, se darán a conocer los controles necesarios que deben llevarse a cabo en los galpones de ponedora y engorde para obtener un producto de calidad por medio de la conservación y el mantenimiento:

- Siempre mantener la densidad recomendada por m^2.

- Las aves deben tener la misma edad dentro del lote.
- Mantener la cama seca, paredes y techos limpios y seguir adecuadamente el plan vacunal dentro de cada galpón.
- Eliminar corrientes de aire mediante la implementación de cortinas y bunker.
- Equipos necesarios en buen estado.
- Agua potable y abundante dentro del galpón.
- Utilización de alimentos de calidad que permitan eficiencia dentro del lote.
- No almacenar el alimento por largos periodos ya que el calor y la humedad podrían causar la presencia de hongos.
- Implementación de registros.
- Mantener los comederos y bebederos a una altura adecuada.
- Suministrar las raciones del alimento adecuadas dependiendo la edad y etapa productiva en la que se encuentren las aves.
- Controlar el canibalismo mediante el despique.
- Evitar a toda costa posibles plagas de roedores, pero de llegar a presentarse eliminarlas con trampas.
- En el caso de gallina ponedora, seguir el programa de iluminación recomendado y realizar varias colectas de huevos al día para evitar pérdidas.
- Apartar las aves que presenten alguna predisposición ya que estas podrían afectar a todo el lote.
- Tener un aseo constante en comederos y bebederos.
- Disponer de la mortalidad presentada en los galpones en un área anteriormente demarcada.

4.5. RECURSO FISICO

Los materiales, equipos, implementos de aseo y desinfección, materias primas, útiles de oficina, muebles y enseres mínimos para la instalación de la unidad avícola son los siguientes:

Tabla 14. Recursos Físicos

Materiales	Cantidades
Detergente (L)	10
Escoba	5
Trapero	2
Recogedor	2
Yodo (L)	63
Formol al 35% (cm)	377
Cipermetrina al 15 % (cm)	31.5
Cal (Kg)	299
Delegol (L)	8
Vacunas	7.000
Alimentos Concentrados (Bultos)	1.038
Comederos Baby	88

Comederos de Tolva	260
Bebedero Niple	867
Cortinas (Rollo)	11
Criadoras	7
Tanques de Agua	6
Pipetas de gas	5
Nidales	16
Termómetro e Higrómetro	3
Viruta de Café (Pacas)	628
Máquina para Vacunación	2
Bombillos	139
Refrigerador para Vacunas	1
Estantes	10
Estibas	40
Canastas Plásticas	625
Escritorio	6
Silla Giratoria	4
Computadores	4
Impresora	2
Aire Acondicionado	2

(Diaz M, 2020)

4.5.1. Distribución de la Planta

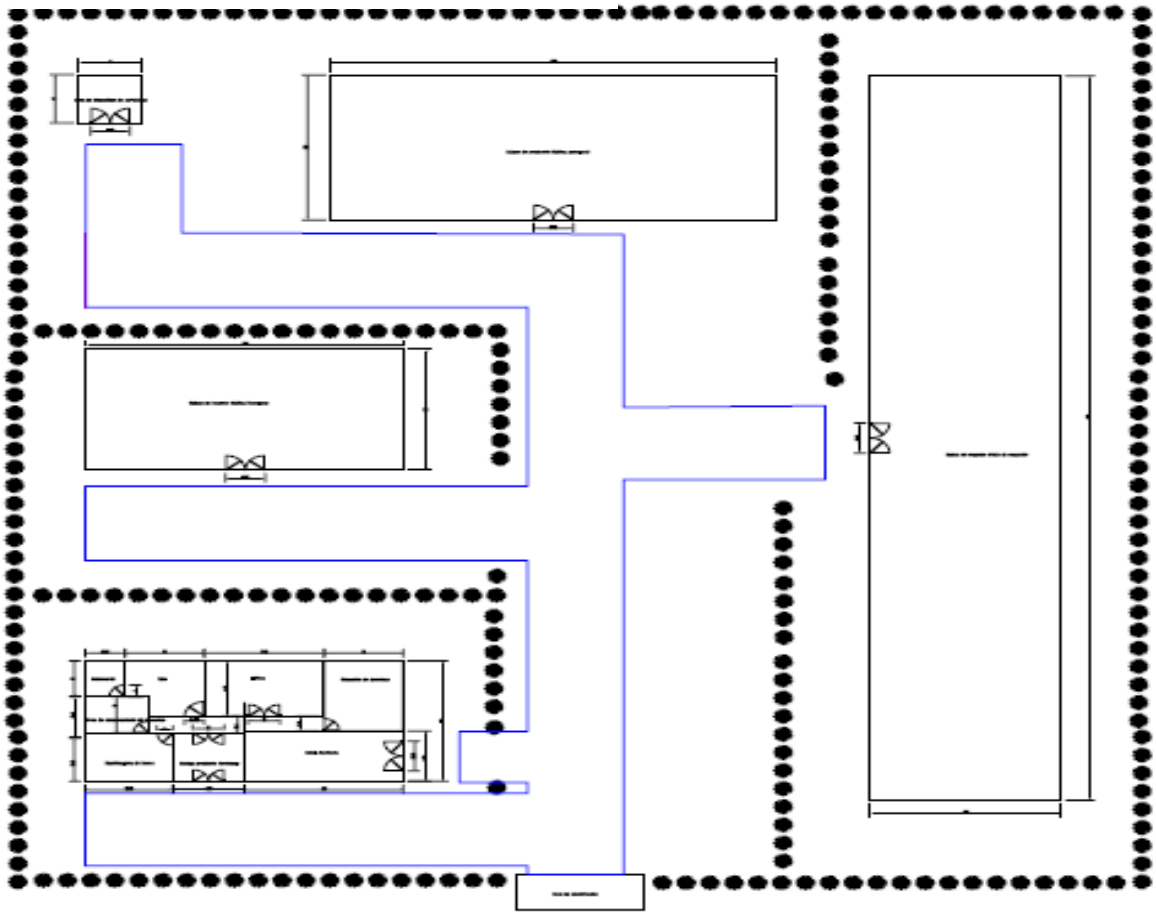
La distribución del terreno donde se encontrará ubicada la unidad avícola constará de:

- El área del galpón para Gallina Ponedora en su etapa de **levante** tendrá una extensión de 200 m^2 , una altura de 4.5m y una capacidad de 12 aves x m^2 para una totalidad de 2.000 aves.
- El área del galpón de Gallina Ponedora en su etapa de **producción** tendrá una extensión de 336 m^2, una altura de 4.5m y una capacidad de 8 aves x m^2 para una totalidad de 2.000 aves.
- El área del galpón de Pollo de **engorde** tendrá una extensión de 720 m^2, una altura de 4.5m y una capacidad de 7 aves x m^2 para una totalidad de 5.000 aves.
- El área para disposición de mortalidad se encontrará a una distancia prudente de los galpones para evitar posibles problemas sanitarios y tendrá una extensión de 4m^2.
- El área de almacenamiento y tratamiento de agua estará ubicada afuera de cada galpón, siendo una estructura de al menos 2m de altura con capacidad para soportar tanques de agua de 500 a 2.000 litros, estas estructuras tendrán una extensión de 4m^2.
- El área de almacenamiento de producto terminado estará ubicada dentro de la construcción administrativa, y será utilizada para el almacenamiento del huevo, contando con una extensión de 16m^2.

- El área de almacenamiento de equipos e insumos veterinarios estará ubicada dentro de la construcción administrativa, contando con una extensión de 20m^2.
- El área de disposición de desechos. estará ubicada dentro de la construcción administrativa, contando con una extensión de 9m^2.
- El área de clasificación y embalaje de huevos estará ubicada dentro de la construcción administrativa, junto al área de almacenamiento de producto terminado, contando con una extensión de 20m^2.
- La unidad sanitaria y cabina de desinfección de objetos estará ubicada dentro de la construcción administrativa, estará será la entrada principal para llevar a cabo la desinfección del personal antes de ingresar a las unidades productivas, se encontrará dividida en dos secciones para damas y cabaleros, y contará con una extensión de 46m^2.
- El resto del área administrativa se encontrará conformada por la oficina con una extensión de 20m^2, la enfermería de 9m^2 y el salón de 60m^2, para un total de 89m^2.

INFRAESTRUCTURA

Ilustración 6. Plano Estructural Unidad Avícola



4.6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

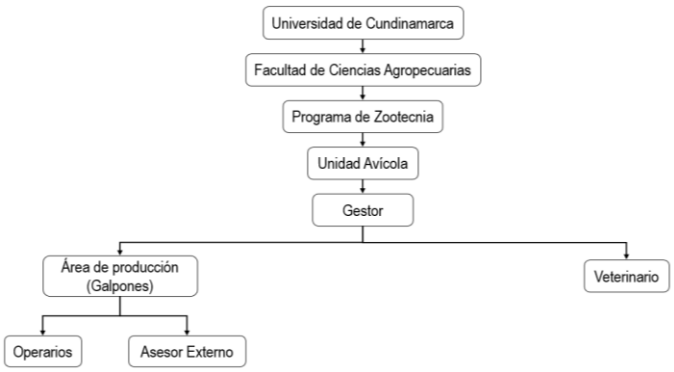
Para la unidad avícola el área de producción (Galpones), tendrán un papel muy importante para lograr obtener los productos para su comercialización, y es necesario que el operario encargado posea unas buenas bases y conocimientos que pueda aplicar durante todo el proceso productivo del lote de engorde y producción.

Es por esto, que el programa de manejo para las producciones de gallina ponedora y pollo de engorde debe contar con los mejores criterios y técnicas de producción y manejo que permitan que las aves puedan manifestar todo su potencial genético en un ambiente controlado, dando así unos excelentes resultados productivos. Para esto será necesario la contratación de dos (2) operarios y un (1) gestor.

- Funciones del Operario
    - Mantener los comederos y bebederos a una altura adecuada.
    - Tener un aseo constante en comederos y bebederos.
    - Suministrar el alimento a las aves.
    - Mover comederos y bebederos durante el día para evitar desperdicios y tener un flujo de agua fresca.
    - Realizar la recolección y disposición de la mortalidad.
    - Llevar registros y controles.
    - Limpieza y desinfección del galpón.
    - Pesaje de las aves.
    - Recibimiento.
    - Recolección y clasificación de huevos

- Funciones del Gestor
    - Coordinar los procesos de producción.
    - Facilitar información que permita que las actividades sean realizadas bajo condiciones óptimas de seguridad, salud e higiene.
    - Asesoría sobre manejo e implementación de la unidad avícola.
    - Coordinar junto al veterinario los planes vacunales.

Ilustración 7. Flujograma de estructura organizacional



4.7. PLAN DE PRODUCCIÓN

En el caso de gallina ponedora, el proceso productivo consta de 90 semanas, y una vez culminado estas aves serán vendidas logrando recuperar de esta mamera una parte de la inversión para posteriormente hacer una nueva compra para el siguiente lote y volver a iniciar el proceso productivo. Es de resaltar que este es un proceso continuo, ya que mientras se está llevando a cabo la etapa de producción, en el galpón de levante ya estará un nuevo lote de aves iniciando su etapa, teniendo así una producción permanente.

Se manejará un inventario de materias primas mensual, ya que no es recomendable tener los alimentos concentrados almacenados por más de un mes.

Tabla 15. Requerimientos de materias primas por etapa para gallina ponedora.

Etapas	Consumo mensual	Total Consumo por Etapas
Pre-Iniciador	2 Bultos de 40 Kg	4 Bultos de 40 Kg
Inicio	2 Bultos de 40 Kg	
Levante	11 Bultos de 40 Kg	44 Bultos de 40 Kg
Pre-Postura	26 Bultos de 40 Kg	26 Bultos de 40 Kg
Postura	22 Bultos de 40 Kg	377 Bultos de 40 Kg
		451 Bultos de 40 Kg

(Villalba Y, 2020)

La producción de pollo de engorde tendrá una duración de 42 días, y una vez culminado estas aves serán transportadas hacia la planta de procesamiento MEGA POLLO, donde una vez culminado el proceso serán distribuidas para su posterior venta, logrando recuperar de esta mamera una parte de la inversión para posteriormente hacer una nueva compra para el siguiente lote y volver a iniciar el proceso productivo.

De igual manera, se manejará un inventario de materias primas mensual, ya que no es recomendable tener los alimentos concentrados almacenados por más de un mes.

Tabla 16. Requerimientos de materias primas por etapa para pollo de engorde.

Etapas	Total Consumo por Etapas
Pre-Iniciador	20 Bultos de 40 Kg
Inicio	67 Bultos de 40 Kg
Levante	127 Bultos de 40 Kg
Engorde	373 Bultos de 40 Kg
	587 Bultos de 40 Kg

(Villalba Y, 2020)

Para la determinación de estos consumos, se tuvo en cuenta las tablas de alimentación y consumos de cada línea genética a manejar dentro de la producción avícola.

4.7.1. Ingreso de Pollitas

La producción de gallina ponedora tendrá una duración de 90 semanas, una vez terminado el ciclo productivo se vaciará el galpón y este entrara en un periodo de desinfección por 15 días, donde una vez terminado este proceso las aves que se encontraban en el galpón de levante desde hace 17 semanas serán trasladadas a este galpón para iniciar su ciclo productivo.

- Primer Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 01 de Enero del primer año.
  - Fecha de Salida: 23 de Septiembre del segundo año.

- Segundo Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 13 de Mayo del segundo año.
  - Fecha de Salida: 02 de Febrero del Cuarto año.

- Tercer Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 22 de Septiembre del tercer año.
  - Fecha de Salida: 13 de Junio del quinto año.

- Cuarto Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 31 de Enero del quinto año.
  - Fecha de Salida: 23 de Octubre del sexto año.

- Quinto Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 12 de Junio del sexto año.
  - Fecha de Salida: 03 de Marzo del octavo año.

- Sexto Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 22 de Octubre del séptimo año.
  - Fecha de Salida: 13 de Julio del noveno año.

- Séptimo Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 02 de Marzo del noveno año.
  - Fecha de Salida: 22 de Noviembre del décimo año.

4.7.2. Ingreso del Pollito de 1 Dia

La producción de pollo de engorde tendrá una duración de 42 días, una vez terminado el ciclo productivo se vaciará el galpón y este entrará en un periodo de desinfección por 15 días, una vez terminado este podrá iniciare nuevamente un ciclo productivo. Se estima que al año deben tenerse 6.5 lotes de pollo de engorde de producción.

- Primer Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 01 de Enero del primer año.
  - Fecha de Salida: 12 de Febrero del primer año.

- Segundo Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 28 de Febrero del primer año.
  - Fecha de Salida: 11 de Abril del primer.

- Tercer Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 27 de Abril del primer año.
  - Fecha de Salida: 8 de Junio del primer año.

- Cuarto Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 24 de Junio del primer año.
  - Fecha de Salida: 5 de Agosto del primer año.

- Quinto Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 21 de Agosto del primer año.
  - Fecha de Salida: 02 de Octubre del primer año.

- Sexto Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 18 de Octubre del primer año.
  - Fecha de Salida: 29 de Noviembre del primer año.

- Séptimo Proceso Productivo
  - Fecha de Ingreso: 15 de Diciembre del primer año.
  - Fecha de Salida: 26 de Enero del segundo año.

4.8. PLAN DE PRODUCCIÓN ANUAL

4.8.1. Producción Semanal Gallina Ponedora

Tabla 17. Producción semanal de huevo.

Semana	Jumbo	AAA	AA	A	B	C	TOTAL	Producción Diaria	% Producción
19				4	125	524	653	93	4,8
20				60	1310	1620	2990	427	22,0
21				462	4001	2320	6783	969	49,9
22			40	1902	7001	2120	11063	1580	81,5
23			164	3583	7498	1420	12665	1809	93,3
24			434	5206	6570	780	12990	1856	95,7
25	2	12	780	6050	5670	502	13016	1859	95,8

26	6	526	538	6770	4800	350	12990	1856	95,7
27	40	786	788	7112	4150	262	13138	1877	96,7
28	53	991	960	7230	3605	190	13029	1861	95,9
29	92	1240	1200	7289	3093	144	13058	1865	96,2
30	140	1499	1480	7360	2520	98	13097	1871	96,4
31	194	1675	1642	7301	2040	92	12944	1849	95,3
32	130	1844	1793	7302	862	58	11989	1713	88,3
33	312	2007	2001	7058	1510	51	12939	1848	95,3
34	366	2126	2115	6861	1395	50	12913	1845	95,1
35	462	2281	2270	6450	1290	35	12788	1827	94,2
36	490	2419	2422	6205	1240	38	12814	1831	94,4
37	538	2510	2493	6040	1181	35	12797	1828	94,2
38	615	2548	2551	5956	1102	38	12810	1830	94,3
39	652	2510	2522	5731	1026	24	12465	1781	91,8
40	722	2684	2672	5610	920	22	12630	1804	93,0
41	770	2728	2746	5448	844	21	12557	1794	92,5
42	840	2801	2793	5233	770	21	12458	1780	91,7
43	920	2845	2820	5118	710	12	12425	1775	91,5
44	986	2890	2896	4934	640	13	12359	1766	91,0
45	1024	2321	2318	4834	610	11	11118	1588	81,9
46	1060	2980	2940	5080	584	10	12654	1808	93,2
47	1086	2930	2938	4672	524	10	12160	1737	89,5
48	1158	2917	2915	4506	518	10	12024	1718	88,5
49	1204	2948	2951	4432	494	8	12037	1720	88,6
50	1238	2945	2950	4286	476	6	11901	1700	87,6
51	1250	2971	2963	4252	452	6	11894	1699	87,6
52	1282	2951	2954	4130	436	6	11759	1680	86,6
53	1314	2948	2954	4000	396	5	11617	1660	85,5
54	1372	2972	2969	3930	373	5	11621	1660	85,6
55	1402	2936	2928	3846	344	5	11461	1637	84,4
56	1448	2962	2960	3776	322	4	11472	1639	84,5
57	1492	2979	2985	3710	310	5	11481	1640	84,5
58	1520	2949	2925	3615	284	5	11298	1614	83,2
59	1566	2919	2924	3512	268	4	11193	1599	82,4
60	1612	2940	2945	3426	268	3	11194	1599	82,4
61	1644	2908	2915	3298	264	0	11029	1576	81,2
62	1672	2874	2870	3222	240	0	10878	1554	80,1
63	1676	2840	2839	3116	226	0	10697	1528	78,8
64	1718	2841	2830	3062	214	0	10665	1524	78,5
65	1804	2810	2808	2970	202	0	10594	1513	78,0

66	1834	2810	2808	2870	190	0	10512	1502	77,4
67	1894	2789	2785	2814	178	0	10460	1494	77,0
68	1900	2757	2750	2746	166	0	10319	1474	76,0
69	1882	2731	2729	2647	162	0	10151	1450	74,7
70	1906	2701	2694	2590	140	0	10031	1433	73,9
71	1956	2699	2690	2538	136	0	10019	1431	73,8
72	1956	2673	2670	2494	130	0	9923	1418	73,1
73	1960	2633	2630	2416	118	0	9757	1394	71,8
74	1990	2603	2598	2510	116	0	9817	1402	72,3
75	1992	2581	2559	2545	104	0	9781	1397	72,0
76	2008	2557	2555	2576	102	0	9798	1400	72,2
77	2006	2544	2520	2445	94	0	9609	1373	70,8
78	2003	2506	2501	2410	98	0	9518	1360	70,1
79	2005	2503	2501	2407	97	0	9513	1359	70,1
80	2010	2498	2496	2399	89	0	9492	1356	69,9
81	2015	2493	2496	2387	98	0	9489	1356	69,9
82	2026	2488	2483	2367	78	0	9442	1349	69,5
83	2045	2483	2481	2350	98	0	9457	1351	69,6
84	2087	2478	2456	2345	78	0	9444	1349	69,5
85	2095	2470	2447	2326	98	0	9436	1348	69,5
86	2067	2462	2441	2316	67	0	9353	1336	68,9
87	2078	2451	2423	2308	78	0	9338	1334	68,8
88	2087	2435	2419	2258	75	0	9274	1325	68,3
89	2067	2427	2403	2248	76	0	9221	1317	67,9
90	2065	2485	2391	2245	60	0	9246	1321	68,1

5. PLAN DE ORGANIZACIÓN

5.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA

Con la finalidad de darle cumplimiento a los objetivos de la unidad avícola de la universidad de Cundinamarca, es importante la determinación del personal idóneo que contribuya a la optimización de los recursos de manera eficiente. Teniendo en cuenta estos aspectos se seleccionará el personal que cumpla con el perfil requerido para llevar a cabo de una manera eficiente las actividades dentro de la unidad avícola.

- **Identificación del cargo**
  - Título del cargo: Gestor
    - Descripción del cargo
      - Funciones:

- ✓ Hacer seguimiento a la ejecución del Plan Operativo de la Unidad Agroambiental.
- ✓ Dirigir y supervisar el trabajo del personal (Profesional, técnico, operativo y de servicios) de la Unidad Agroambiental.
- ✓ Administrar los recursos de la Unidad Agroambiental y planificar su utilización con base en los requerimientos de los Proyectos curriculares y sistemas productivos aprobados por el Comité del Centro de Estudios Agroambientales.
- ✓ Apoyar y proponer la ejecución de los Proyectos curriculares y sistemas productivos adelantados en las Unidades Agroambientales.
- ✓ Asesor sobre manejo e implementación de la unidad avícola.
- ✓ Elaborar los informes solicitados por las diferentes áreas de la Universidad.
- ✓ Proponer y dinamizar la cooperación mutua con entidades públicas y privadas que favorezcan y fortalezcan el desarrollo de las Unidades Agroambientales de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y la Universidad.
- ✓ Reportar las compras, ventas, altas y bajas de la Unidad Agroambiental.
- ✓ Coordinar el mantenimiento de maquinaria, equipos e instalaciones de la Unidad Agroambiental.
- ✓ Ejecutar los planes de mejoramiento asignados a la Unidad Agroambiental.

- Especificaciones o perfil del cargo
  - Requisitos intelectuales
    - ✓ Educación: Profesional con estudios universitarios agropecuarios.
    - ✓ Experiencia: Mínimo de un año en cargos relacionados al manejo y dirección de unidades avícolas.
    - ✓ Aptitudes: capacidad de liderazgo, amplia capacidad para la toma de decisiones, capacidad para enfrentarse a problemas y buscar soluciones, responsabilidad, honestidad.

- Título del cargo: Médico veterinario
  - Descripción del cargo
    - ➢ Funciones:
      - ✓ poseer las capacidades necesarias para el manejo de la producción avícola.
      - ✓ Coordinar los planes vacunales.
      - ✓ Realizar constantes revisiones dentro de la unidad que permita mantenerla libre de enfermedades.

- ✓ Realizar tratamientos médicos y preventivos de ser necesario.

- Especificaciones o perfil del cargo
  - Requisitos intelectuales
    - ✓ Educación: Profesional con estudios universitarios en medicina veterinaria o en medicina veterinaria y zootecnia.
    - ✓ Experiencia: Mínimo de un año en áreas relacionadas con el tratamiento y prevención de enfermedades o en unidades agropecuarias.
    - ✓ Aptitudes: Amplia capacidad para la toma de decisiones, capacidad para enfrentarse a problemas y buscar soluciones, responsabilidad, honestidad, amplios conocimientos en farmacología y medina animal.

- Título del cargo: Operario
  - Descripción del cargo
    - ➢ Funciones:
      - ✓ Encargarse del recibimiento y disposición de las aves.
      - ✓ Realizar actividades diarias de limpieza, desinfección y mantenimiento de las aves.
      - ✓ Suministrar el alimento requerido para cada etapa.
      - ✓ Realizar la recolección, clasificación y empacado de los huevos.
      - ✓ Llevar el registro de control necesario.
      - ✓ Realizar el pesaje de las aves.
      - ✓ Encargarse de la disposición de mortalidad.
      - ✓ Apoyar en los periodos de vacunación.

- Especificaciones o perfil del cargo
  - Requisitos intelectuales
    - ✓ Educación: Bachiller
    - ✓ Experiencia: Mínimo de un año en unidades avícolas.
    - ✓ Aptitudes: Amplia capacidad para la toma de decisiones, capacidad para enfrentarse a problemas y buscar soluciones, trabajador competente, responsabilidad, honestidad.

5.2. FORMAS DE SELECCIÓN Y TIPOS DE CONTRATACIÓN

5.2.1. Selección

El proceso de selección se realiza con el objetivo de atraer candidatos potencialmente capacitados y capaces de ocupar cargos dentro de la unidad avícola; se tendrán en consideración glas siguientes técnicas de reclutamiento:

- Candidatos presentados por un trabajador de la unidad o por algún docente de la universidad de Cundinamarca.

- Carteles o anuncios en la página institucional o en un periódico de amplia circulación.
- Contactos con universidades de influencia en el sector agropecuario.
- Contactos con sindicatos o asociaciones gremiales.
- Contacto con otras empresas que actúen dentro del mismo mercado de producción.
- Agencias de empleos.

En el proceso de selección se describirán los requerimientos del personal, los cuales serán supervisados por la administración de la unidad avícola mediante el análisis de la presentación de hojas de vida, una vez efectuado el primer filtro se realizarán las entrevistas privadas con los candidatos seleccionados.
Una vez seleccionado el personal, se realizará el respectivo contrato laboral; así mismo se les brindará una inducción, donde se les dará a conocer todas las actividades que realizan en la unidad avícola, asignando funciones, tareas y responsabilidades a los nuevos empleados. Adicionalmente se realizarán constantes capacitaciones para que puedan mantenerse al tanto de nuevas técnicas de manejo en el sector avícola.

5.2.2. Contratación

La contratación del personal de la unidad avícola se hará de manera escrita y legal, relacionando en el cargo a desempeñar, derechos, deberes, salario y tiempo de duración. Por lo tanto, se utilizarán los siguientes tipos de contratos:

- Contratación a término fijo (1 año).
- Contratación por prestación de servicios
- Contratación a término indefinido.

Para el administrador y los operarios, se les hará firmar un contrato a término fijo a un año, al gestor se le realizará contratación a término indefinido debido al tipo de trabajo que realizará dentro de la unidad productiva, al médico veterinario se le contratará por prestación de servicios.

5.3. ASESORIA EXTERNA

Para la realización de este proyecto es necesario contar con una asesoría externa; ya que todas las actividades realizadas con la producción de gallina ponedora y pollo de engorde requieren de una serie de informaciones y recomendaciones que deben ser tenidas en cuenta para la optimización de la producción. Por lo tanto, será impórtate la asesoría de la planta docente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias del programa de Zootecnia para optimización de la unidad agroambiental.
Esta asesoría se hace con el objetivo de que cada docente proporcione las herramientas necesarias para llevar a cabo proyectos de investigación, actividades académicas y prácticas que beneficien el desarrollo profesional del estudiante y generen un excelente rendimiento productivo, obteniendo así mayores beneficios.

ESTUDIO FINANCIERO

6. PLAN FINANCIERO

El presente trabajo tiene por objetivo mostrar una visión amplia de cada uno de los componentes que participan en el proceso de producción y puesta en marcha del sistema de producción avícola de la universidad de Cundinamarca, como son las inversiones y manejos necesarios para que el sistema de producción avícola funcione normalmente teniendo en cuenta los costos, las ventas, por los ingresos, haciéndolo un sistema rentable y sustentable. Toda la información proyectada a cada uno de los periodos que nos permitirán conocer la viabilidad del proyecto de la unidad avícola.

6.1. REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS PARA 2.000 GALLINAS PONEDORAS

Tabla 18. Maquinaria y equipos necesarios para gallina ponedora.

Maquinarias y Equipos	Cantidad Galpón Levante	Cantidad Galpón Producción	Valor Unitario	Valor Total
Cortina (Rollo)	2	3	165.000	825.000
Comedero Baby	25	-	9.400	235.000
Comedero de Tolva	80	80	20.700	3.312.000
Bebedero de Niple	167	200	1.000	367.000
Criadora de gas	2	-	170.000	340.000
Ventiladores	2	2	1.400.000	5.600.000
Pipeta de gas 100L	1	2	120.000	360.000
Tanque de agua 500L	2	1	175.990	527.970
Tanque de agua 1000L	-	1	299.990	299.990
Nidales	-	16	330.000	5.280.000
Viruta de arroz (Paca)	100	168	11.000	2.948.000
Termómetro de botón reutilizable	1		101.000	101.000
Termómetro e higrómetro	1	1	96.000	192.000
Rollo de Pita	1	1	90.000	180.000
Malacates	2	2	90.000	360.000
Poleas	7	10	2.500	42.500
Tubo de PVC (1 tubo x 3m)	20	27	6.200	291.400
Manguera Gas Natural Alta presión (m)	20	-	4.200	84.000
Registros y T (Gas)	1	1	14.000	28.000
Lamina de Zinc Armor	1	-	320.000	320.000
Bomba de aspersión	1		175.000	175.000
Clasificadora de huevos	1		4.800.000	4.800.000
				26.668.860

(Ramírez A, 2020)

6.2. REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS PARA 5.000 POLLOS DE ENGORDE

Tabla 19. Maquinaria y equipos necesarios para pollo de engorde.

Maquinarias y Equipos	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cortina (Rollo)	6	165.000	990.000
Comedero Baby	63	9.400	592.200
Comedero de Tolva	100	20.700	2.070.000
Bebedero de Niple	500	1.000	500.000
Criadora de gas	5	170.000	850.000
Ventiladores	2	1.400.000	2.800.000
Pipeta de gas 100L	2	120.000	240.000
Tanque de agua 1000L	1	299.000	299.000
Tanque de agua 2000L	1	424.500	424.500
Registros y T (Gas)	1	14.000	14.000
Viruta de arroz (Paca)	360	11.000	3.960.000
Termómetro de botón reutilizable	1	101.000	101.000
Rollo de Pita	1	90.000	90.000
Malacates	6	90.000	540.000
Poleas	20	2.500	50.000
Tubo de PVC (1 tubo x 3m)	60	6.200	372.000
Manguera Gas Natural Alta presión	50	4.200	210.000
Bomba de aspersión	1	175.000	175.000
Lamina de Zinc Armor	1	320.000	320.000
Termómetro e higrómetro	1	96.000	96.000
			14.693.700

(Ramírez A, 2020)

6.3. REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS PARA EL PRIMER AÑO

Tabla 20. Materias Primas e Insumos Necesarios para la Unidad Avícola

Materiales	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Pollitas	2.000	2.741	5.482.000
Pollitos	35.000	1.679	58.765.000
Bulto Pre-Iniciador (Ponedora)	2	69.900	139.800
Bulto iniciación (Ponedora)	3	68.000	204.000
Bulto levante (Ponedora)	44	61.300	2.697.200
Bulto Pre-Postura (Ponedora)	26	62.200	1.617.200
Bulto Postura (Ponedora)	377	62.200	23.449.400
Bulto Pre-Iniciador (Engorde)	140	78.600	11.004.000
Bulto iniciación (Engorde)	469	78.600	36.863.400
Bulto levante (Engorde)	889	77.700	69.075.300
Bulto Etapa Engorde (Engorde)	2.611	77.700	202.874.700
			412.172.000

Tabla 21. Vacunas, Desparasitante y Vitaminas Necesarias para Gallina Ponedora

Vacuna	Dosis	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Breedervac 8	1.000	2	135.000	270.000
New Castle + Bronquitis Infecciosa	1.000	6	19.000	114.000
Gumboro	1.000	2	20.000	40.000
New Castle	1.000	4	16.000	64.000
Viruela Aviar	1.000	4	24.000	96.000
Coriza Aviar + Cólera Aviar	1.000	4	120.000	480.000
Novamisol	6.000	1	16.500	16.500
Vitaminas	4.500	1	7.000	7.000
				1.087.500

Villalba Y, 2020.

Tabla 22. Vacunas, Desparasitante y Vitaminas Necesarias para Pollo de Engorde

Vacuna	Dosis	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Gumboro	1.000	10	20.000	200.000
New Castle Cepa B1	1.000	5	16.000	80.000
New Castle Cepa la Sota	5.000	1	47.000	47.000
Vitaminas	4.500	2	7.000	14.000
				341.000

(Diaz M, 2020)

6.4. REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA ASEO Y DESINFECCION

Tabla 23. Materiales Para Aseo Y Desinfección

Materiales	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Yodo (L)	63	259.900 (20 L)	1.396.000 (80 L)
Formol al 35% (L)	377 cm	45.000 (3.8 L)	45.000
Delegol (L)	8	40.900	327.200
Cal (Kg)	299	15.000 (10 Kg)	450.000
Cipermetrina al 15%	31.5 cm	16.000 (120 ml)	16.000
			2.234.200

(Diaz M, 2020)

6.5. REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y DEMAS PARA LA CONTRUCCIÓN DE LA UNIDAD AVICOLA

Tabla 24. Materiales necesarios para la construcción del galpón pollo de engorde

Actividad	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Excavación para vigas de cimentación y zapatas	m^3	47.157	41.250	1.945.226,25

Suministro de material y mano de obra para la fundición de zapatas de 0.70m x 0.70m, incluye refuerzo de 1/2 ´´ y concreto de 3.000 PSI	UN	39	175.890	6.859.710
Suministro de mano de obra y material para vigas de cimentación 0.30m x 0.30m, incluye refuerzo de tensión con 4#4 longitudinales, estribos cada 0.12cm, concreto de 3.000 PSI y solado de aislamiento.	ML	260	103.698	26.961.480
Suministro de mano de obra y material para columnas de 0.30 x 0.30m, incluye refuerzo de tensión con 4#4 longitudinales, estribos cada 0.10cm, concreto de 3.000 PSI y soldado de aislamiento (Promedio altura 4.17m x 39 UND)	ML	162.6	95.630	15.549.438
Suministro de mano de obra y material para vigas aéreas y de cubierta (N+2.50 – N+4.20) incluye refuerzo de tensión con 6#4 longitudinales, estribos cada 0.12cm, concreto de 3.000 PSI	ML	552	139.690	77.108.880
Suministro de mano de obra y material para cerchas metálicas en Angulo de 1/2´´x 1/8, riostras triangulares y correas, incluye pintura, L=6.00m	UN	26	895.630	23.286.380
Suministro e instalación de cubierta en teja de zinc, incluye caballete	m^2	756	16.890	12.768.840
Suministro e instalación de dos hiladas de bloque a la vista, incluye pega y bloque #5	ML	144	9.850	1.418.400
Suministro e instalación de malla gallinero, altura 1.50m	m^2	216	2.450	529.200
				116.427.554,25

(Cubico Ingeniería y Construcciones s.a.s, 2020)

Tabla 25. Materiales necesarios para la construcción del galpón de gallina ponedora (Levante)

Actividad	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Excavación para vigas de cimentación y zapatas	m^3	18.975	41.250	782.718,75
Suministro de material y mano de obra para la fundición de zapatas de 0.70m x 0.70m, incluye refuerzo de 1/2 ´´ y concreto de 3.000 PSI	UN	15	175.890	2.638.350
Suministro de mano de obra y material para vigas de cimentación 0.30m x 0.30m, incluye refuerzo de tensión con 4#4 longitudinales, estribos cada 0.12cm, concreto de 3.000 PSI y solado de aislamiento.	ML	110	103.698	11.406.780
Suministro de mano de obra y material para columnas de 0.30 x 0.30m, incluye refuerzo de tensión con 4#4 longitudinales, estribos cada 0.10cm, concreto de 3.000 PSI y soldado de aislamiento (Promedio altura 4.17m x 39 UND)	ML	62.55	95.630	5.981.656,50
Suministro de mano de obra y material para vigas aéreas y de cubierta (N+2.50 – N+4.20) incluye refuerzo de tensión con 6#4 longitudinales, estribos cada 0.12cm, concreto de 3.000 PSI	ML	220	139.690	30.731.800
Suministro de mano de obra y material para cerchas metálicas en Angulo de 1/2´´x 1/8, riostras triangulares y correas, incluye pintura, L=5.00m	UN	12	715.630	8.587.560
Suministro e instalación de cubierta en teja de zinc, incluye caballete	m^2	210	16.890	3.546.900
Suministro e instalación de dos hiladas de bloque a la vista, incluye pega y bloque #5	ML	60	9.850	591.000
Suministro e instalación de malla gallinero, altura 1.50m	m^2	90	2.450	220.500
				64.487.265,25

(Cubico Ingeniería y Construcciones s.a.s, 2020)

Tabla 26. Materiales necesarios para la construcción del galpón gallina ponedora (Producción)

Actividad	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Excavación para vigas de cimentación y zapatas	m^3	30.58	41.250	1.261.425
Suministro de material y mano de obra para la fundición de zapatas de 0.70m x 0.70m, incluye refuerzo de 1/2 ´´ y concreto de 3.000 PSI	UN	24	175.890	4.221.360
Suministro de mano de obra y material para vigas de cimentación 0.30m x 0.30m, incluye refuerzo de tensión con 4#4 longitudinales, estribos cada 0.12cm, concreto de 3.000 PSI y solado de aislamiento.	ML	180	103.698	18.665.640
Suministro de mano de obra y material para columnas de 0.30 x 0.30m, incluye refuerzo de tensión con 4#4 longitudinales, estribos cada 0.10cm, concreto de 3.000 PSI y soldado de aislamiento (Promedio altura 4.17m x 39 UND)	ML	100.08	95.630	9.570.650,40
Suministro de mano de obra y material para vigas aéreas y de cubierta (N+2.50 – N+4.20) incluye refuerzo de tensión con 6#4 longitudinales, estribos cada 0.12cm, concreto de 3.000 PSI	ML	360	139.690	50.288.400
Suministro de mano de obra y material para cerchas metálicas en Angulo de 1/2´´x 1/8, riostras triangulares y correas, incluye pintura, L=5.00m	UN	16	715.630	11.450.080
Suministro e instalación de cubierta en teja de zinc, incluye caballete	m^2	352.8	16.890	5.958.792
Suministro e instalación de dos hiladas de bloque a la vista, incluye pega y bloque #5	ML	80	9.850	788.000
Suministro e instalación de malla gallinero, altura 1.50m	m^2	120	2.450	294.000
				102.498.347,40

Tabla 27. Materiales necesarios para la construcción del área administrativa

Actividad	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Descapote y Nivelación	m^2	200	8.715	1.743.000
Instalaciones preliminares, campamento, baño portátil x 3 meses	GLB	1	2.152.500	2.152.500
Localización y replanteo	m^2	200	3.465	693.000
Excavación manual para zapatas y vigas	m^3	30.30	34.535	1.046.935
Suministro, instalación de concreto soldado de limpieza 1.500 PSI, grava 1/2´´	m^3	24	199.112	4.778.676
Zapatas de concreto reforzado tipo Z.1, (28 Un), incluye aceros y armado, fundición, 0.70*0.70*0.30	m^3	27	175.890	4.749.030
Suministro de mano de obra y material para vigas de cimentación 0.30m x 0.30m, incluye refuerzo de tensión con 4#4 longitudinales, estribos cada 0.12cm, concreto de 3.000 PSI y soldado de aislamiento	ML	110.8	103.698	11.489.738
Suministro de mano de obra y material para vigas de amarre de cubierta, incluye refuerzo de tensión con 2#4 longitudinales, estribos cada 0.12cm, concreto de 3.000 PSI	ML	128	68.690	8.792.320
Placa de sobrecrecimiento en concreto de 3.000 PSI, incluye aceros y armado, fundición y plástico	m^2	200	97.882	19.576.480
Suministro de mano de obra y material para columnas de 0.20m x 0.30, incluye refuerzo de tensión con 4#4 longitudinales, estribos cada 0.10cm, concreto de 3.000 PSI y soldado de aislamiento (promedio altura 4.17m x 39 Und)	ML	87.75	102.630	9.005.783
Suministro e instalación de cubierta, incluye correas metálicas en Guarderas y tejas en Eternit; incluye caballete; altura libre al centro= 2m	m^2	215.6	76.850	16.568.860

Caja de inspección en ladrillo y concreto aguas negras, incluye pañetes, cañuelas y tapa	UN	2	517.335	1.034.670
Tubería sanitaria PVC de 4´´ red de aguas negras, incluye accesorios y fungibles	GLB	1	1.696.300	1.696.300
Tubería PVC de 1/2 ´´ para suministro de agua potable, incluye regatas en muro, incluye accesorios y fungibles	GLB	1	1.920.650	1.920.650
Punto hidráulico	UN	4	20.475	81.900
Muro de mampostería bloque #4 en muros divisorios	m^2	385.13	52.690	20.292.236
Pañetes en muros interiores con mortero relación 1:4, incluye afinado y filos	m^2	801.06	20.612	16.511.048
Afinado de pisos con arena lavada de pozo y cemento relación 1:4, incluye afinado	m^2	186	20.328	3.781.008
Tubería Conduit 1/2´´, incluye regatas, cajas 5.800 y retapes, alambrado, aparatos (encendidos, tomacorrientes, luces led 2x18W y caja de circuitos) incluye instalación interna, no incluye acometida	GLB	1	6.856.030	6.856.030
Suministro e instalación de estuco (acrílico para exteriores) y pintura tipo 1 Tito Pabón (caparazón para exteriores)	m^2	801.06	12.650	10.133.409
Suministro e instalación de enchape cerámica corona de tráfico industrial antideslizante duropiso corona 33.3x33.3, incluye boquilla y pegante.	m^2	186	76.850	14.294.100
Suministro e instalación de ventanas en aluminio, incluye vidrio crudo 5mm, batientes, perfil color crudo (9 ventanas de 2m x 1.40m)	m^2	25.2	325.630	8.205.876
Suministro e instalación de puertas de lámina cal 18, incluye perfiles rectangulares, chapas y pintura	UN	11	635.890	6.994.790
				172.397.800

(Cubico Ingeniería y Construcciones s.a.s, 2020)

La construcción de la unidad avícola, teniendo en cuenta las licencias y personal profesional ($20.131.000), los 3 galpones y el área administrativa tendrá un costo total de $475.941.967 y tendrá un tiempo de construcción de 100 días.

6.6. MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA

Tabla 28. Muebles Y Equipos

Materiales	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Escritorio	6	280.000	1.680.000
Sillas Giratorias	5	89.900	449.500
Sillas Plásticas (Rimax)	2	50.000	100.000
Aire Acondicionado	2	943.200	1.886.400
Refrigerador para Vacunas	1	1.500.000	1.500.000
Pupitres	40	260.000	10.400.000
Camilla	2	230.000	460.000
Estantes	10	277.000	2.770.000
Conexión a Internet	1	200.000	200.000
Televisor 60´´	1	1.949.900	1.949.900
Computador de Mesa	4	1.779.000	7.116.000
Impresora	2	899.000	1.798.000
Mesa de Acero Inoxidable	4	770.000	3.080.000
			33.389.800

Ramírez A, 2020.

6.7. FLOTA, EQUIPOS DE TRANSPORTE Y DEMAS

Tabla 29. Flota y equipos de transporte.

Materiales	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Nissan Frontier Estacas Mt 2500cc Td Aa 4x4	1	110.000.000	110.000.000
Canastas Plásticas	625	25.000	15.625.000
Máquina de vacunación	1	12´138.000	12´138.000
Estibas	40	151.000	6.040.000
			131.665.000

Diaz M, 2020.

6.8. MANO DE OBRA

6.8.1. Mano de Obra Administrativa

Tabla 30. Pago mano de obra administrativa

CONCEPTO	GESTOR	VETERINARIO	TOTAL
Cantidad	1	1	2
Básico – mes	2.000.000	2.000.000	4.000.000
Subsidio de transporte	102.854	102.854	205.708
Cesantía (8,33%)	175.168	175.168	350.336
Interés / Cesantía (1%)	21.028	21.028	42.056
Prima (8,33%)	175.168	175.168	350.336
Vacaciones (4,16%)	83.200	83.200	166.400
Caja com. Familiar (4%)	84.114	84.114	168.228
Riesgo Profesional (0,522%)	10.440	10.440	20.880
Pensión (16%)	336.457	336.457	672.914
Salud (12,5%)	262.857	262.857	525.714
ICBF (3%)	60.000	60.000	120.000
SENA (2%)	40.000	40.000	80.000
Total, mes	**3.351.286**	**3.351.286**	**6.702.572**
Total, año	**40.215.432**	**40.215.432**	**80.430.864**

Universidad EAFIT, 2020.

6.8.2. Mano de Obra Operativa

Tabla 31. Pago mano de obra operativa

CONCEPTO	OPERARIO	TOTAL
Cantidad	2	2
Básico – mes	947.146	1.894.292
Subsidio de transporte	102.854	205.708
Cesantía	87.465	174.930
Interés / Cesantía	10.500	21.000
Prima	87.465	174.930
Vacaciones	39.401	78.802
Caja com. Familiar	42.000	84.000
Riesgo Profesional	4.944	9.888
Pensión	168.000	336.000
Salud	131.250	262.500
ICBF	28.414	56.828
SENA	18.942	37.884
Total, mes	1.668.381	3.336.762
Total, año	**20.020.572**	**40.041.144**

Universidad EAFIT, 2020.

6.9. PROYECCIONES

Se tomó el índice de precios del consumidor (IPC) que para el año 2020, según el (DANE; 2020) tuvo una cifra del 3,72%.

6.9.1. Materias primas e insumos

Tabla 32. proyección de materias primas e insumos

Concepto	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5		
	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T
Pollitas	2.000	2.741	5.482.000	2.000	2.842	5.684.000	2.000	2.947	5.894.000	-	-	-	2.000	3.169	6.338.000
Pollitos	35.000	1.679	58.765.000	35.000	1.741	60.935.000	35.000	1.805	63.175.000	35.000	1.872	65.520.000	35.000	1.941	67.935.000
Bulto Pre-Iniciador (Ponedora)	2	69.900	139.800	2	72.500	145.000	2	75.197	150.394	-	-	-	2	80.895	161.790
Bulto iniciación (Ponedora)	3	68.000	204.000	3	70.529	211.587	3	73.152	219.456	-	-	-	3	78.695	236.085
Bulto levante (Ponedora)	44	61.300	2.697.200	44	63.580	2.797.520	44	65.945	2.901.580	-	-	-	44	70.942	3.121.448
Bulto Pre-Postura (Ponedora)	26	62.200	1.617.200	26	64.513	1.677.338	26	66.912	1.739.712	-	-	-	26	71.982	1.871.532
Bulto Postura (Ponedora)	377	62.200	23.449.400	377	64.513	24.321.401	377	66.912	25.225.824	-	-	-	377	71.982	27.137.214
Bulto Pre-Iniciador (Engorde)	140	78.600	11.004.000	140	81.523	11.413.220	140	84.555	11.837.700	140	87.700	12.278.000	140	90.962	12.734.680
Bulto iniciación (Engorde)	469	78.600	36.863.400	469	81.523	38.234.287	469	84.555	39.656.295	469	87.700	41.131.300	469	90.962	42.661.178
Bulto levante (Engorde)	889	77.700	69.075.300	889	80.590	71.644.510	889	83.587	74.308.843	889	86.696	77.072.744	889	89.921	79.939.769
Bulto Etapa Engorde (Engorde)	2.611	77.700	202.874.700	2.611	80.590	210.420.490	2.611	83.587	218.245.657	2.611	86.696	226.363.256	2.611	89.921	234.783.731
Vacunas (Ponedora)	1	1.087.500	1.087.500	1	1.127.955	1.127.955	1	1.169.915	1.169.915	-	-	-	1	1.258.576	1.258.576
Vacunas (Engorde)	7	341.000	2.387.000	7	353.685	2.475.795	7	366.842	2.567.894	7	380.488	2.663.416	7	394.642	2.762.494
TOTAL			**415.646.500**			**431.088.103**			**447.092.270**			**425.028.716**			**480.941.497**

Concepto	Año 6			Año 7			Año 8			Año 9			Año 10		
	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T
Pollitas	2.000	3.753	7.506.000	2.000	3.892	7.784.000	-	-	-	2,000	4.186	8.372.000	-	-	-
Pollitos	35.000	2.013	70.455.000	35.000	2.087	73.045.000	35.000	2.164	75.740.000	35.000	2.244	78.540.000	35.000	2.327	81.445.000
Bulto Pre-Iniciador (Ponedora)	2	83.904	167.808	2	87.025	174.050	-	-	-	2	93.619	187.238	-	-	-
Bulto iniciación (Ponedora)	3	81.622	244.866	3	84.658	253.974	-	-	-	3	91.073	273.219	-	-	-
Bulto levante (Ponedora)	44	73.581	3.237.564	44	76.318	3.357.992	-	-	-	44	82.101	3.612.444	-	-	-
Bulto Pre-Postura (Ponedora)	26	74.659	1.941.134	26	77.436	2.013.336	-	-	-	26	83.303	2.165.878	-	-	-
Bulto Postura (Ponedora)	377	74.659	28.146.443	377	77.436	29.193.372	-	-	-	377	83.303	31.405.231	-	-	-
Bulto Pre-Iniciador (Engorde)	140	94.345	13.208.300	140	97.854	13.699.560	140	101.494	14.209.160	140	105.269	14.737.660	140	109.185	15.285.900
Bulto iniciación (Engorde)	469	94.345	44.247.805	469	97.854	45.893.526	469	101.494	47.600.686	469	105.269	49.371.161	469	109.185	51.207.765
Bulto levante (Engorde)	889	93.266	82.913.474	889	96.735	85.997.415	889	100.333	89.196.037	889	104.065	92.513.785	889	107.936	95.955.104
Bulto Etapa Engorde (Engorde)	2.611	93.266	240.896.082	2.611	96.735	252.575.085	2.611	100.333	261.969.463	2.611	104.065	271.713.715	2.611	107.936	281.823.507
Vacunas (Ponedora)	1	1.305.395	1.305.395	1	1.353.955	1.353.955	-	-	-	1	1.456.562	1.456.562	-	-	-
Vacunas (Engorde)	7	409.322	2.865.254	7	424.548	3.111.696	7	440.341	3.082.387	7	456.721	3.197.047	7	473.711	3.315.977
TOTAL			**497.135.125**			**518.452.961**			**491.797.733**			**557.545.940**			**529.033.253**

6.9.2. Proyección de la Nómina

Tabla 33. Proyección de la Nómina administrativa y Operativa

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Nomina Administrativa	80.430.864	83.422.892	86.526.224	89.744.999	93.083.513	96.546.218	100.137.737	103.862.860	107.726.558	111.733.986
Nomina Operativa	40.041.144	41.530.675	43.075.616	44.678.029	46.340.052	48.063.901	49.851.878	51.706.367	53.629.843	55.624.873
TOTAL	**120.472.008**	**124.953.567**	**129.601.840**	**134.423.028**	**139.423.565**	**144.610.119**	**149.989.615**	**155.569.227**	**161.356.401**	**167.358.859**

6.9.3. Costos Indirectos de Producción

Tabla 34. Proyección Costos Indirectos de Producción Gallina Ponedora y Pollo de Engorde

Concepto	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5		
	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T
Despique	2.000	115	230.000	2.000	119	238.000	2.000	123	246.000	-	-	-	2.000	131	262.000
Sacrificio aves	34.650	1.050	36.382.500	34.650	1.089	37.733.850	34.650	1.129	39.119.850	34.650	1.171	40.575.150	34.650	1.214	42.065.100
Transporte huevos	96	71.400	6.854.406	96	74.056	7.108.416	96	76,800	7.372.800	96	79.656	7.646.976	96	82.619	7.931.424
TOTAL			**43.466.906**			**45.080.266**			**46.738.650**			**48.222.126**			**50.258.524**

Concepto	Año 6			Año 7			Año 8			Año 9			Año 10		
	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T
Despique	2.000	135	270.000	2.000	140	280.000	-	-	-	2.000	150	300.000	-	-	-
Sacrificio aves	34.650	1.259	43.624.350	34.650	1.305	45.218.250	34.650	1.353	46.881.450	34.650	1.403	48.613.950	34.650	1.455	50.415.750
Transporte huevos	96	85.692	8.226.432	96	88.879	8.532.384	96	92.185	8.849.760	96	95.614	9.178.944	96	99.170	9.520.320
TOTAL			**52.120.782**			**54.030.634**			**55.731.210**			**58.092.894**			**59.936.070**

6.9.4. Proyección del Precio del Huevo

Tabla 35. Proyección de Precios del huevo por Unidad

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Jumbo	340	352	365	378	392	406	421	436	452	468
AAA	320	331	343	355	368	381	395	409	424	239
AA	300	311	322	333	345	357	370	383	397	411
A	280	290	300	311	322	333	345	357	370	383
B	260	269	279	289	299	310	321	332	344	356
C	240	248	257	266	275	285	295	305	316	327

Tabla 36. Proyección de Precios del huevo por Cubeta

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Jumbo	10.200	10.579	10.972	11.380	11.803	12.242	12.697	13.169	13.658	14.166
AAA	9.600	9.957	10.327	10.711	11.109	11.522	11.950	12.394	12.855	13.333
AA	9.000	9.334	9.681	10.041	10.414	10.801	11.202	11.618	12.050	12.498
A	8.400	8.712	9.036	9.372	9.720	10.081	10.456	10.844	11.247	11.665
B	7.800	8.090	8.390	8.702	9.025	9.360	9.708	10.069	10.443	10.831
C	7.200	7.467	7.744	8.032	8.330	8.639	8.960	9.293	9.638	9.996

6.9.5. Proyección del Precio de la Carne de Pollo

Tabla 37. Proyección de Precios de la Carne de Pollo por Libra

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Alas	3.375	3.500	3.630	3.765	3.905	4.050	4.200	4.356	4.518	4.686
Pierna pernil	3.520	3.650	3.785	3.925	4.071	4.222	4.379	4.541	4.709	4.884
Pechuga	3.947	4.093	4.245	4.402	4.565	4.734	4.910	5.092	5.281	5.477
Pollo entero	3.357	3.482	3.611	3.745	3.884	4.028	4.177	4.332	4.493	4.660

Tabla 38. Proyección de Precios de la Carne de Pollo por Kilogramo

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Alas	6.750	7.001	7.261	7.531	7.811	8.101	8.402	8.714	9.038	9.374
Pierna pernil	7.040	7.301	7.572	7.853	8.145	8.447	8.761	9.086	9.423	9.773
Pechuga	7.895	8.188	8.492	8.807	9.134	9.473	9.825	10.190	10.569	10.962
Pollo entero	6.714	6.964	7.223	7.490	7.768	8.056	8.355	8.665	8.987	9.321

6.9.6. Aseo y Desinfección

Tabla 39. Proyección de Implementos de Aseo y Desinfección

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Aseo y Desinfección de Galpones	26.810.400	27.807.746	28.842.194	29.915.123	31.027.965	32.182.205	33.379.383	34.621.096	35.909.000	37.244.814

6.9.7. Venta de Gallina de Descarte

Las aves serán vendidas una vez concluido su ciclo productivo, estima una mortalidad del 2% en la etapa de levante y del 1% en la etapa de producción para un total del 3% durante todo el ciclo productivo

Tabla 40. Proyección Precios Gallina de Descarte

Concepto	Año 2			Año 4			Año 5			Año 6			Año 8			Año 9			Año 10		
	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T
Gallinas de Descarte	1.940	7.000	13.580.000	1.940	7.530	14.608.200	1.940	7.810	15.151.400	1.940	8.100	15.714.000	1.940	8.713	16.903.220	1.940	9.037	17.531.780	1.940	9.373	18.183.620

6.9.8. Venta de Gallinaza y Pollinaza

Tabla 41. Proyección Precios de la Gallinaza y Pollinaza

Concepto	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5		
	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T	Cant	Vr U	Vr T
Gallinaza	-	-	-	885	11.928	10.556.280	-	-	-	885	12.831	10.957.185	885	13.308	11.777.580

Pollinaza	1.188	4.000	4.752.000	1.188	4.148	4.927.824	1.188	4.302	5.110.776	1.188	4.462	5.300.856	1.188	4.627	5.496.876
TOTAL			**4.752.000**			**15.484.104**			**5.110.776**			**16.258.041**			**17.274.456**

Concepto	**Año 6**			**Año 7**			**Año 8**			**Año 9**			**Año 10**		
	Cant	**Vr U**	**Vr T**	**Cant**	**Vr U**	**Vr T**	**Cant**	**Vr U**	**Vr T**	**Cant**	**Vr U**	**Vr T**	**Cant**	**Vr U**	**Vr T**
Gallinaza	885	13.803	12.215.655	**-**	-	-	885	14.848	13.140.480	885	15.400	13.629.000	885	15.972	14.135.220
Pollinaza	1.188	4.799	5.701.212	1.188	4.977	5.912.676	1.188	5.162	6.132.456	1.188	5.354	6.360.552	1.188	5.553	6.596.964
TOTAL			**17.916.867**			**5.912.676**			**19.272.936**			**19.989.552**			**20.732.184**

6.9.9. Ingresos por la Producción de Gallina Ponedora

Tabla 42. Proyección de Ingresos en Gallina Ponedora

Concepto	**Año 1**			**Año 2**			**Año 3**			**Año 4**			**Año 5**		
	Cant	**Vr U**	**Vr T**	**Cant**	**Vr U**	**Vr T**	**Cant**	**Vr U**	**Vr T**	**Cant**	**Vr U**	**Vr T**	**Cant**	**Vr U**	**Vr T**
Jumbo	588	10.200	5.997.600	2.350	10.579	24.860.650	2.363	10.972	25.926.836	1.532	11.380	17.434.160	2.063	11.803	24.349.589
AAA	2.063	9.600	19.804.800	3.573	9.957	35.576.361	4.643	10.327	47.948.261	3.506	10.711	37.552.766	3.366	11.109	37.392.894
AA	2.102	9.000	18.918.000	3.605	9.334	33.649.070	4.633	9.681	44.852.073	3.537	10.041	35.515.017	3.395	10.414	35.355.530
A	5.816	8.400	48.854.400	5.336	8.712	46.487.232	7.003	9.036	63.279.108	7.423	9.372	69.568.356	6.114	9.720	59.428.080
B	2.332	7.800	18.189.600	1.893	8.090	15.314.370	848	8.390	7.114.720	2.439	8.702	21.224.178	2.161	9.025	19.503.025
C	364	7.200	2.620.800	346	7.467	2.583.582	20	7.744	154.880	365	8.032	2.931.680	358	8.330	2.982.140
Gallinas de Descarte	-	-	**-**	-	-	13.580.000	-	-	**-**	-	-	14.608.200	-	-	15.151.400
Gallinaza	-	-	**-**	-	-	10.556.280	-	-	**-**	-	-	10.957.185	-	-	11.777.580
TOTAL			**114.385.200**			**182.607.545**			**189.275.878**			**209.791.542**			**205.940.238**

Concepto	**Año 6**			**Año 7**			**Año 8**			**Año 9**			**Año 10**		
	Cant	**Vr U**	**Vr T**	**Cant**	**Vr U**	**Vr T**	**Cant**	**Vr U**	**Vr T**	**Cant**	**Vr U**	**Vr T**	**Cant**	**Vr U**	**Vr T**
Jumbo	2.812	12.272	34.508.864	1.450	12.697	18.410.650	1.824	13.169	24.020.256	2.580	13.658	35.237.640	1.972	14.166	27.935.352
AAA	4.719	11.522	54.372.318	3.604	11.950	43.067.800	3.337	12.394	41.358.778	3.993	12.855	51.330.015	4.310	13.333	57.465.230
AA	4.705	10.801	50.818.705	3.641	11.202	40.786.482	3.365	11.618	39.094.570	4.003	12.050	48.236.150	4.324	12.498	54.041.352
A	5.844	10.081	58.913.364	7.613	10.456	79.601.528	6.711	10.844	72.774.084	4.818	11.247	54.188.046	7.916	11.665	92.340.140
B	515	9.360	4.820.400	2.474	9.708	24.017.592	2.309	10.069	23.249.321	1.195	10.443	12.479.385	1.624	10.831	17.589.544
C	7	8.639	60.473	365	8.960	3.270.400	362	9.293	3.364.066	296	9.638	2.852.848	72	9.996	719.712
Gallinas de Descarte	-	-	15.714.000	-	-	-	-	-	16.903.220	-	-	17.531.780	-	-	18.183.620

Gallinaza	-	-	12.215.655	-	-	-	-	-	13.140.480	-	-	13.629.000	-	-	14.135.220
TOTAL			**231.423.779**			**209.154.452**			**233.904.775**			**235.484.864**			**282.410.170**

6.9.10. Ingresos por la Producción de Pollo de Engorde

Las aves saldrán con un peso promedio de 3.2 kg en pie y una vez realizado el beneficio de las aves tendrán un peso en canal de 2.7 kg; se estima una mortalidad de 1% por cada mil aves, para un total de 50 aves muertas por lote.

Tabla 43. Ingresos por la Producción de Pollo de Engorde

Concepto	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
	Cant	Kg	Vr U	Vr T	Cant	Kg	Vr U	Vr T	Cant	Kg	Vr U	Vr T	Cant	Kg	Vr U	Vr T	Cant	Kg	Vr U	Vr T
Pollo (MEGA POLLO) (kg)	31.500	100.800	5.500	554.400.000	30.100	96.320	5.705	549.505.600	29.050	92.960	5.917	550.044.320	28.350	90.720	6.137	556.748.640	27.650	88.480	6.365	563.175.200
Pollo (U.Cundinamarca)	3.150	8.505	6.714	57.102.570	4.550	12.285	6.964	85.552.740	5.600	15.120	7.223	109.211.760	6.300	17.010	7.490	127.404.900	7.000	18.900	7.768	146.815.200
Pollinaza	-	-	-	4.752.000	-	-	-	4.927.824	-	-	-	5.110.776	-	-	-	5.300.856	-	-	-	5.496.876
TOTAL				**616.254.570**				**639.986.164**				**664.366.856**				**689.454.396**				**715.487.276**

Concepto	Año 6				Año 7				Año 8				Año 9				Año 10			
	Cant	Kg	Vr U	Vr T	Cant	Kg	Vr U	Vr T	Cant	Kg	Vr U	Vr T	Cant	Kg	Vr U	Vr T	Cant	Kg	Vr U	Vr T
Pollo (MEGA POLLO) (kg)	26.250	84.000	6.601	554.484.000	24.850	79.520	6.846	544.393.920	23.450	75.040	7.100	532.784.000	22.050	70.560	7.364	519.603.840	20.650	66.080	7.637	504.652.960
Pollo (U.Cundinamarca)	8.400	22.680	8.056	182.710.080	9.800	26.460	8.355	221.073.300	11.200	30.240	8.665	262.029.600	12.600	34.020	8.987	305.737.740	14.000	37.800	9.321	352.333.800
Pollinaza	-	-	-	5.701.212	-	-	-	5.912.676	-	-	-	6.132.456	-	-	-	6.360.552	-	-	-	6.596.964
TOTAL				**742.895.292**				**771.379.896**				**800.946.056**				**831.702.132**				**863.583.724**

6.10. COSTOS Y GASTOS

Tabla 44. Costos de Operación

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Servicios Públicos	1.900.000	1.970.680	2.054.361	2.130.783	2.210.048	2.292.261	2.377.533	2.465.977	2.657.711	2.756.577

Tabla 45 Gastos Administrativos

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Gastos de Transporte	6.854.406	7.108.416	7.372.800	7.646.976	7.931.424	8.226.472	8.532.496	8.849.904	9.179.120	9.520.583
Gastos de Papelería	1.000.000	1.037.200	1.075.783	1.115.802	1.157.309	1.200.360	1.245.013	1.291.327	1.339.364	1.389.188
Total	**7.854.406**	**8.145.616**	**8.448.583**	**8.762.778**	**9.088.733**	**9.426.832**	**9.777.509**	**10.141.231**	**10.518.484**	**10.909.771**

Tabla 46. Análisis de Costos

	Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos Fijos	Mano de Obra Administrativa	80.430.864	83.422.892	86.526.224	89.744.999	93.083.513	96.546.218	100.137.737	103.862.860	107.726.558	111.733.986
	Mano de obra Operativa	40.041.144	41.530.675	43.075.616	44.678.029	46.340.052	48.063.901	49.851.878	51.706.367	53.629.843	55.624.873
	Servicios Públicos	1.900.000	1.970.680	2.054.361	2.130.783	2.210.048	2.292.261	2.377.533	2.465.977	2.657.711	2.756.577
	Gastos de Papelería y Otros	1.000.000	1.037.200	1.075.783	1.115.802	1.157.309	1.200.360	1.245.013	1.291.327	1.339.364	1.389.188
	Total Costos Fijos	**123.372.008**	**127.961.447**	**132.731.984**	**137.669.613**	**142.790.922**	**148.102.740**	**153.612.161**	**159.326.531**	**165.353.476**	**171.504.624**
Costos Variables	Pollitas	5.482.000	5.684.000	5.894.000	-	6.338.000	7.506.000	7.784.000	-	8.372.000	-
	Pollitos	58.765.000	60.935.000	63.175.000	65.520.000	67.935.000	70.455.000	73.045.000	75.740.000	78.540.000	81.445.000
	Materias Primas (Ponedora)	28.107.600	29.152.846	30.236.966	-	32.528.069	33.737.815	34.992.724	-	37.644.010	-
	Materias Primas (Engorde)	319.817.400	331.712.507	344.048.495	356.845.300	370.119.358	381.265.661	398.165.586	412.975.346	428.336.321	444.272.276
	Vacunas (Ponedora)	1.087.500	1.127.955	1.169.915	-	1.258.576	1.305.395	1.353.955	-	1.456.562	-

	Vacunas (Engorde)	2.387.000	2.475.795	2.567.894	2.663.416	2.762.494	2.865.254	3.111.696	3.082.387	3.197.047	3.315.977
	Aseo y Desinfección de Galpones	26.810.400	27.807.746	28.842.194	29.915.123	31.027.965	32.182.205	33.379.383	34.621.096	35.909.000	37.244.814
	Gastos de Transporte	6.854.406	7.108.416	7.372.800	7.646.976	7.931.424	8.226.472	8.532.496	8.849.904	9.179.120	9.520.583
	Despique	230.000	238.000	246.000	-	262.000	270.000	280.000	-	300.000	-
	Sacrificio Aves	36.382.500	37.733.850	39.119.850	40.575.150	42.065.100	43.624.350	45.218.250	46.881.450	48.613.950	50.415.750
	Total Costos Variables	**485.923.806**	**503.976.115**	**522.673.114**	**503.165.965**	**562.227.986**	**581.438.152**	**605.863.090**	**582.150.183**	**651.548.010**	**626.214.400**
	TOTAL COSTOS	**609.295.814**	**631.937.562**	**655.405.098**	**640.835.578**	**705.018.908**	**729.540.892**	**759.475.251**	**741.476.714**	**816.901.486**	**797.719.024**

6.11. FLUJO DE CAJA PROYECTADO

La estimación de los impuestos pertinentes al sector avícola, según Fenavi, 2018 es del 15.5%.

Tabla 47. Flujo de Caja Unidad Avícola

	Concepto	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	Venta de Huevos	-	114.385.200	158.471.265	189.275.878	184.226.157	179.011.258	203.494.124	209.154.452	203.861.075	204.324.084	250.091.330
	Venta de Carne de Pollo	-	57.102.570	85.552.740	109.211.760	127.404.900	146.815.200	182.710.080	221.073.300	262.029.600	305.737.740	352.333.800
	Venta de Pollo en Pie	-	554.400.000	549.505.600	550.044.320	556.748.640	563.175.200	554.484.000	544.393.920	532.784.000	519.603.840	504.652.960
	Venta de Gallina de Descarte	-	-	13.580.000	-	14.608.200	15.151.400	15.714.000	-	16.903.220	17.531.780	18.183.620
	Venta de Gallinaza	-	-	10.556.280	-	10.957.185	11.777.580	12.215.655	-	13.140.480	13.629.000	14.135.220
	Venta de Pollinaza	-	4.752.000	4.927.824	5.110.776	5.300.856	5.496.876	5.701.212	5.912.676	6.132.456	6.360.552	6.596.964
	Total, Ingresos	-	**730.639.770**	**822.593.709**	**853.642.734**	**899.245.938**	**921.427.514**	**974.319.071**	**980.534.348**	**1.034.850.831**	**1.067.186.996**	**1.145.993.894**
Egresos	Compra de Pollitas	-	5.482.000	5.684.000	5.894.000	-	6.338.000	7.506.000	7.784.000	-	8.372.000	-
	Compra de Pollitos	-	58.765.000	60.935.000	63.175.000	65.520.000	67.935.000	70.455.000	73.045.000	75.740.000	78.540.000	81.445.000
	Alimento (Ponedora)	-	28.107.600	29.152.846	30.236.966	-	32.528.069	33.737.815	34.992.724	-	37.644.010	-
	Alimento(Engorde)	-	319.817.400	331.712.507	344.048.495	356.845.300	370.119.358	381.265.661	398.165.586	412.975.346	428.336.321	444.272.276
	Gastos Operativos	-	40.041.144	41.530.675	43.075.616	44.678.029	46.340.052	48.063.901	49.851.878	51.706.367	53.629.843	55.624.873
	Gastos Administrativos	-	80.430.864	83.422.892	86.526.224	89.744.999	93.083.513	96.546.218	100.137.737	103.862.860	107.726.558	111.733.986
	Vacunas (Ponedora)	-	1.087.500	1.127.955	1.169.915	-	1.258.576	1.305.395	1.353.955	-	1.456.562	-
	Vacunas (Engorde)	-	2.387.000	2.475.795	2.567.894	2.663.416	2.762.494	2.865.254	3.111.696	3.082.387	3.197.047	3.315.977
	Materiales de Aseo y desinfección	-	26.810.400	27.807.746	28.842.194	29.915.123	31.027.965	32.182.205	33.379.383	34.621.096	35.909.000	37.244.814
	Servicios Públicos	-	1.900.000	1.970.680	2.054.361	2.130.783	2.210.048	2.292.261	2.377.533	2.465.977	2.657.711	2.756.577
	Gastos de Papelería y Otros	-	1.000.000	1.037.200	1.075.783	1.115.802	1.157.309	1.200.360	1.245.013	1.291.327	1.339.364	1.389.188
	Gastos de Transporte	-	6.854.406	7.108.416	7.372.800	7.646.976	7.931.424	8.226.472	8.532.496	8.849.904	9.179.120	9.520.583
	Despique	-	230.000	238.000	246.000	-	262.000	270.000	280.000	-	300.000	-
	Sacrificio Aves	-	36.382.500	37.733.850	39.119.850	40.575.150	42.065.100	43.624.350	45.218.250	46.881.450	48.613.950	50.415.750

	Impuestos	-	-	113.249.165	127.502.025	132.314.624	139.383.121	142.821.265	151.019.456	151.982.824	160.401.879	165.413.985
	Total, Egresos		**609.295.814**	**745.186.727**	**782.907.123**	**773.150.202**	**844.402.029**	**872.362.157**	**910.494.707**	**893.459.538**	**977.303.365**	**963.133.009**
	Flujo de Caja Libre	-	**121.343.956**	**77.406.982**	**70.735.611**	**126.095.736**	**77.025.485**	**101.956.914**	**70.039.641**	**141.391.293**	**89.883.631**	**182.860.885**
Inversiones	Terreno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Infraestructura (Construcción)	475.941.967	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maquinaria y Equipos	41.362.560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Muebles y Equipos de Oficina	33.389.800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Flota, Equipos de Transporte y Demas	131.665.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Flujo Neto de Caja	**682.359.327**	**121.343.956**	**77.406.982**	**70.735.611**	**126.095.736**	**77.025.485**	**101.956.914**	**70.039.641**	**141.391.293**	**89.883.631**	**182.860.885**

6.12. PLAN DE INVERSION

Tabla 48. Plan de inversión

Concepto	Valor
Terreno	-
Infraestructura (Construcción)	475.941.967
Maquinaria y Equipos	41.362.560
Muebles y Equipos de Oficina	33.389.800
Flota, Equipos de Transporte y Demas	131.665.000
	682.359.327

6.13. FUENTES DE FINANCIACIÓN

Para lograr la implementación de la Unidad avícola en la Unidad Agroambiental de Pandi-Cundinamarca, se tendrá como única fuente de financiación a la Universidad de Cundinamarca, la cual tendrá que aportar una inversión de $682.359.327.

6.14. PERIODO DE RECUPERACIÓN

$$\text{P. Recuperación} = \frac{a + (b - c)}{d} = \frac{7 + (682.359.327 - 70.039.641)}{141.391.293} = \textbf{4.330674683 Años}$$

a: año inmediato anterior en que se recupera la inversión.
b: inversión inicial.
c: flujo de efectivo acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.
d: flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión

0.330674683 x 12**=3.96 Meses**

0.96 x 30**=29 Días**

Es decir, que el periodo de recuperación de la inversión tomara 4 años, 3 meses y 29 días.

6.15. VALOR PRESENTE NETO

El interés utilizado para calcular el Valor Presente Neto (VPN), fue de 7% ya que según (Finagro;2020) la tasa para depósitos a término fijo (DTF) que debe manejarse en un proyecto de pequeña producción se encuentra entre el 7% al 10%.

Tabla 49. Valor Presente Neto Unidad Avícola con el 7% de Interés

Año	Ingresos	Egresos	B.netos	FD	VaBN	Interés	7%
0	$0	689.359.327	-$689.359.327	1	-$689.359.327		
1	730.639.770	609.295.814	$121.343.956	0,935	$113.405.566		
2	822.593.709	745.186.727	$77.406.982	0,873	$67.610.256		
3	853.642.734	782.907.123	$70.735.611	0,816	$57.741.329		
4	899.245.938	773.150.202	$126.095.736	0,763	$96.197.833		
5	921.427.514	844.402.029	$77.025.485	0,713	$54.918.106		
6	974.319.071	872.362.157	$101.956.914	0,666	$67.938.197		
7	980.534.348	910.494.707	$70.039.641	0,623	$43.617.168		
8	1.034.850.831	893.459.538	$141.391.293	0,582	$82.291.020		
9	1.067.186.996	977.303.365	$89.883.631	0,544	$48.890.740		
10	1.145.993.894	963.133.009	$182.860.885	0,508	$92.957.201		
					$36.208.090		

Indica que el valor presente de los egresos es inferior al valor presente de los ingresos, es decir, que el dinero invertido en el proyecto renta a una tasa superior a la tasa de interés de oportunidad; por lo tanto, el proyecto es factible y debería aceptarse.

6.15.1. Relación Beneficio Costo Actualizado (RBCA)

$$RBCA = \frac{\Sigma\ BA}{\Sigma\ [CA]} = \frac{\Sigma\ \text{Valores Positivos en VaBN}}{\Sigma\ \text{Valores Negativos en VaBN}}$$

$$RBCA = \frac{725.567.417}{689.359.327} = \mathbf{1,1}$$

En conclusión, la relación beneficio costo es de 1,1, al ser mayor que 1, se puede afirmar que la unidad avícola seguirá siendo rentable durante los próximos 10 años.

Tabla 50. Valor Presente Neto Unidad Avícola con el 9% de Interés

Año	Ingresos	Egresos	B.netos	FD	VaBN	Interés	9%
0	$0	689.359.327	-$689.359.327	1	-$689.359.327		
1	730.639.770	609.295.814	$121.343.956	0,917	$111.324.730		
2	822.593.709	745.186.727	$77.406.982	0,842	$65.151.908		
3	853.642.734	782.907.123	$70.735.611	0,772	$54.620.870		
4	899.245.938	773.150.202	$126.095.736	0,708	$89.329.398		
5	921.427.514	844.402.029	$77.025.485	0,650	$50.061.280		

6	974.319.071	872.362.157	$101.956.914	0,596	$60.793.577
7	980.534.348	910.494.707	$70.039.641	0,547	$38.314.082
8	1.034.850.831	893.459.538	$141.391.293	0,502	$70.959.522
9	1.067.186.996	977.303.365	$89.883.631	0,460	$41.384.921
10	1.145.993.894	963.133.009	$182.860.885	0,422	$77.242.414
					-$30.176.624

Indica que el valor presente de los egresos es superior al valor presente de los ingresos, es decir, que los dineros invertidos en el proyecto rentan a una tasa inferior a la tasa de interés de oportunidad ; por lo tanto, no se recomienda manejar tasas de interés superiores al 9%, ya que de esta manera el proyecto no sería factible.

6.16. CALCULO DE LA TIR

$$TIR=i_0+\left[(i_f-i_0)\times\frac{\text{Ultimo VPN (+)}}{\text{Ultimo VPN (+)}+\text{Ultimo VPN (-)}}\right]$$

$$TIR=0,07+\left[(0,09-0,07)\times\frac{36.208.090}{36.208.090+(-30.176.624)}\right]=0,19\cong\mathbf{19\%}$$

Se tendrá una rentabilidad o tasa interna de retorno del 19%.

7. CONCLUSIONES

- De acuerdo con el estudio realizado para la implementación de la unidad avícola, y teniendo en cuenta los resultados de los análisis técnicos, de mercado y financieros los cuales establecen que este proyecto tiene viabilidad positiva, sostenibilidad y sustentabilidad en el tiempo, fortaleciendo el aprendizaje y la formación de profesionales competentes en el sector avícola de acuerdo con lo establecido en el MEDIT.

- En la proyección realizada a 10 años los valores obtenidos para el VPN, TIR, y flujo de caja determinaron que el proyecto es económicamente viable, el tiempo de recuperación de la inversión es de 4 años, 3 meses y 29 días, y la generación de excedentes económicos garantiza la autosostenibilidad de la unidad avícola para la Facultad de Ciencias Agropecuarias y la Universidad de Cundinamarca.

- En la encuesta se determinó que el huevo y la carne de pollo ocuparon los primeros puestos en preferencia con relación a las otras proteínas de origen animal, además la población encuestada estaría dispuesta a pagar un 5% adicional en el precio de las cubetas de huevo y a adquirir los productos a domicilio o en tiendas, lo que indica que el proyecto tendría buena acogida dentro de la población universitaria.

- Se realizo la comparación de las líneas genéticas ROSS 308 AP y COBB-500 en pollo de engorde, encontrándose que las líneas presentan características productivas similares y se decide iniciar el proyecto con la línea COBB-500.

8. RECOMENDACIONES

- Manejar dentro de la Unidad avícola la alternancia de estas líneas genéticas ROSS 308 AP y COBB-500 entre cada lote, con la finalidad de generar nuevos proyectos de investigación que permitan determinar las bondades productivas y económicas de estas líneas.

- Proponer proyectos de investigación en alimentación no convencional que tengan impacto en la producción y en la reducción de costos de alimentación en la unidad avícola.

- Identificar nuevos canales de comercialización e innovar en los productos, asegurando su futuro mercado.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aliat. (S.f). Composición Química de los Alimentos; Unidad 12 Carnes y Productos Cárnicos; Estructura, Características y Composición de la Carne; Obtenido de: http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/economico_administrativo/Composicion_quimica_de_los_alimentos/Composicion_quimica_de_alimentos_Parte_6.pdf

2. Arboleda G. (1998). PROYECTOS Formulación, Evaluación y Control; AC Editores; Cali, Colombia.

3. Banda J. (2016). Economía Simple; Definiciones Utilizadas Dentro de un Estudio de Mercado; Obtenido de: https://www.economiasimple.net/glosario/ingreso.

4. Bermúdez C. (2019). Boletín Estadístico 10 Edición; Universidad de Cundinamarca; Generación Siglo 21; Dirección de Planeación Institucional; Fusagasugá-Cundinamarca; Colombia.

5. Cipa. (2018). Nueva Clasificación de los Huevos de Gallina Frescos Según el Peso; Norma Técnica Colombiana (NTC) 1240; Línea Avicultura Postura; Colombia.

6. Conpes. (S.f). Normativa sector avícola obtenido de:https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basicpage/files/4._avicultura_noratividad_0.docx

7. DANE. (2015). El Pollo de Engorde (*Gallus domesticus*), Fuente Proteica de Excelente Calidad en la Alimentación y Nutrición Humana; Boletín Mensual Insumos y Factores Asociados a la Producción Agropecuaria; Colombia.

8. DANE. (2020). Índice de Precios del Consumidor (IPC); La República; Economía; Obtenido de: https://www.larepublica.co/economia/la-inflacion-de-febrero-se-ubico-en-067-y-la-anual-aumento-a-372-segun-el-dane-2973616.

9. Dinev I. (2020.) Enfermedades de las Aves; Enfermedad Infecciosa; El Sitio Avícola; Obtenido de: https://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves/270/enfermedad-infecciosa-de-la-bursa-gumboro/.

10. Fenavi-Fonav. (2011). Código Buenas Prácticas Avícolas-BPAV; Federación Nacional de Avicultores de Colombia; Fondo Nacional Avícola; Colombia.

11. Fenavi. (2015). Valor Nutricional, Innovación en el Procesamiento del Huevo, Ovoproductos y Tendencias de Consumo; Federación Nacional de Avicultores de Colombia; Fondo Nacional Avícola; Colombia.

12. Fenavi. (2018). Caracterización Económica del Sector Avícola en el Departamento de Cundinamarca; Programa de Estudios Económicos; Colombia.

13. Fenavi. (2018). Consumo Per Cápita Mundial de Pollo; Estadísticas; Obtenido de: https://fenavi.org/estadisticas/consumo-per-capita-mundo-pollo/

14. Fenavi. (2020). Características del huevo; obtenido de: https://fenavi.org/comunicados-de-prensa/a-la-nevera/

15. Gómez-Portilla, et al. (2016). Evaluación de las Características Organolépticas, Físicas y Químicas de Pechuga de Pollo, en San Juan de Pasto (Nariño); Grupo de Investigación en Fisiología, Etología Animal y Procesos Biotecnológicos (FISE-PROBIOTEC); Facultad de Ciencias Pecuarias; Departamento de Producción y Procesamiento Animal; Programa de Zootecnia; Universidad de Nariño; Colombia.

16. Google. (s.f.). Mapa de Pandi-Cundinamarca, Colombia en Google maps; Obtenido de:https://www.google.com/maps/place/Pandi,+Cundinamarca/@4.1906499,74.4911288,16z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8e3ee3cfd51f2d67:0x6aa5903cdee77632!8m2!3d4.19065!4d-74.486751.

17. Grupo topgel. (S.f). Catálogo de Carnes; Obtenido de: http://images.proultry.com/files/company/1475/catalogo_carnes_grup_arenas_topgel.pdf.

18. Hy-Line. (2018). Guía de Manejo; Ponedoras Comerciales Hy-Line Brown; Obtenido de: https://www.hyline.com/filesimages/HyLineProducts/HyLineProductPDFs/Brown/BRN%20COM%20SPN.pdf.

19. Hy–Line. (2020). Guía de manejo; obtenido de: https://www.hyline.com/spanish/variedades/brown.

20. ICA. (2014). Resolución 3651, Por Medio del Cual se Establecen los Requisitos para la Certificación de Granjas Avícolas Bioseguras de Postura y/o Levante y se Dictan otras Disposiciones; Instituto Colombiano Agropecuario; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Colombia.

21. ICA. (2014). Resolución 3652, Por Medio del Cual se Establecen los Requisitos para la Certificación de Granjas Avícolas Bioseguras de Engorde y se Dictan otras Disposiciones; Instituto Colombiano Agropecuario; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Colombia.

22. IEH. (2017). El Gran Libro del Huevo; Instituto de Estudios del Huevo; Cuarta Edición; Editorial Everest, S.A; Madrid, España.

23. Lopera P. (2017). medición de parámetros Productivos en Avicultura; aviNews A. Latina; Equipo técnico de Hotraco América Latina; Colombia.

24. Marsh T., Chile (2000). Mejoramiento de la Salud Animal y Performance por Medio de la Gestión de la Producción Medio Ambiental; XI Congreso Nacional de Medicina Veterinaria.

25. Mollejo V. (2020). El Color del Pollo: Porque el Amarillo es Sinónimo de Calidad; El Confidencial; Signo de Frescura; Obtenido de: https://www.alimente.elconfidencial.com/consumo/20200827/significadocolorcarneavepollo_1602976/.

26. PRICE G., J (1975). Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Banco Mundial. Editorial Tecnos. Segunda reimpresión.

27. Pronavicola. (S.f). Manual de Manejo para Pollo de Engorde; Fenavi; Buenas Prácticas Avícolas; Colombia.

28. Pronavicola. (S.f). Productos; Líneas Genéticas Utilizadas para la Producción de Gallina Ponedora; Colombia; Obtenido de: http://www.pronavicola.com/contenido/ponedoras.

29. Raad C. (2003). Plan de Negocios para una Distribuidora de Pollo; Universidad de los Andes; Bogotá, Colombia.

30. Sevilla A (S.f). Economipedia; Tasa Interna de Retoro (TIR); Definiciones Utilizadas Dentro de un Estudio de Mercado; Obtenido de: https://economipedia.com/definiciones/tasa-internaderetornotir.html#:~:text=La%20Tasa%20interna%20de%20retorno,se%20han%20retirado%20del%20proyecto.

31. Sevilla S. (2015). Calidad y Manejo del Huevo para Plato; Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro; División de Ciencia Animal; Departamento de Producción Animal; Buenavista, Saltillo, Coahuila; México.

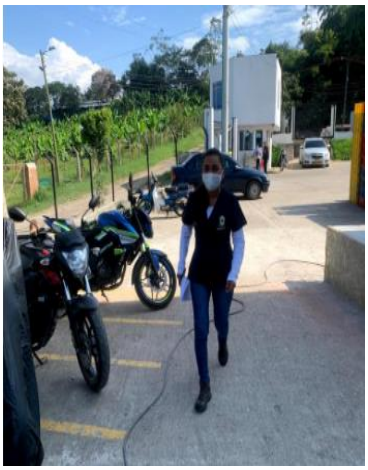
32. Universidad EAFIT. (2020). Aspectos Importantes de la Nómina, el Salario y los Parafiscales; Obtenido de: https://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/departamentos/departamento-contaduriapublica/plantadocente/Documents/Nota%20de%20clase%2072%20aspectos%20sobre%20salario,%20nomina%20y%20parafiscales.pdf.

33. Velandia M. (2016). Enfermedades más comunes en los pollos obtenido de:https://agronegocios.uniandes.edu.co/2016/04/07/enfermedades-mas-comunes-en-lospollos/.

34. Velandia M. (2016). Avicultura; Obtenido de:https://agronegocios.uniandes.edu.co/2016/02/18/la-avicultura-en-colombia-parte-1/.

10. ANEXOS

10.1. Evidencias Fotográficas

<table>
<tr><td rowspan="3">VISITA PLANTA DE PROCESAMIENTO MEGA POLLO</td><td> </td></tr>
<tr><td> </td></tr>
<tr><td>  </td></tr>
</table>

Cotización alimentación	Distribuidora Agroempresarial **Picos y Plumas S.A.S.** Concentrados para animales * Pollito de 1 día y de recría * Polla Levantada * Drogas y Vacunas * Equipo Avícola Nit.: 901.270.862-8 Régimen Común Carrera 11 No. 7 - 07 Barrio Luxemburgo Media Cuadra adelante del colectivo Tibacuy - Cumaca / Cel.: 312 407 4294 - 313 349 3316 - 886 5651 Fusagasugá Nombre: felipe ramirez Nit.: Dirección: Tel.: FECHA DE EXPEDICIÓN FECHA DE VENCIMIENTO Remisión Recibo Cotización 20654 CANT. / DETALLE / Vr. UNIT / Vr. TOTAL pollita preiniciador x bulto — 69900 pollita iniciacion x bl talcol — 69000 polla levante talcol — 67300 super huevo prepico — 60600 iniciacion primera semana — 78600 iniciacion distribucion — 69000 engorde distribucion SUB - TOTAL $ IVA $ TOTAL $ Aceptada Firma y Sello Picos y Plumas:
	Distribuidora Agroempresarial **Picos y Plumas S.A.S.** Concentrados para animales * Pollito de 1 día y de recría * Polla Levantada * Drogas y Vacunas * Equipo Avícola Nit.: 901.270.862-8 Régimen Común Carrera 11 No. 7 - 07 Barrio Luxemburgo Media Cuadra adelante del colectivo Tibacuy - Cumaca / Cel.: 312 407 4294 - 313 349 3316 - 886 5651 Fusagasugá Nombre: felipe ramirez Nit.: 1069763057 Dirección: Tel.: FECHA DE EXPEDICIÓN: 09 10 20 FECHA DE VENCIMIENTO Remisión Recibo Cotización X 20467 CANT. / DETALLE / Vr. UNIT / Vr. TOTAL prepico 100 x 40 — 61300 super huevo prepico x 40 — 59800 super engorde granja x 40 — 76900 pollo engorde distribucion x 40 — 66400 ponedora 1/2 bulto — 31700 engorde 1/2 bulto — 39700 SUB - TOTAL $ IVA $ TOTAL $ Aceptada Firma y Sello Picos y Plumas:
PREDIO – PANDI	

(Ramírez A, 2020)