

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO

Tema: “Evaluación de estrategias alimenticias más probiótico para el control del síndrome de ascitis en pollos broiler en la ciudad de Tulcán”

Trabajo de titulación previa la obtención del
título de Ingeniero en Desarrollo Integral Agropecuario

AUTOR: Huera Ordoñez Danny Stiven

TUTOR: Dr. Rolando Martín Campos Vallejo M.Sc.

Tulcán, 2021

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que el estudiante Huera Ordoñez Danny Stiven con el número de cédula 0401920509 ha elaborado el trabajo de titulación: "Evaluación de estrategias alimenticias más probiótico para el control del síndrome de ascitis en pollos broiler en la ciudad de Tulcán"

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



M.Sc. Martin Campos
TUTOR



M.Sc. Marcelo Ibarra
LECTOR

Tulcán, enero de 2021

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de **Ingeniero** en la Carrera de ingeniería en desarrollo integral agropecuaria de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Yo, Huera Ordoñez Danny Stiven con cédula de identidad número 0401920509 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

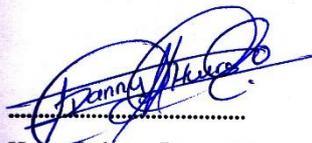


Huera Ordoñez Danny Stiven
AUTOR

Tulcán, enero de 2021

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Huera Ordóñez Danny Stiven declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Evaluación de estrategias alimenticias más probiótico para el control del síndrome de ascitis en pollos broiler en la ciudad de Tulcán” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



Huera Ordóñez Danny Stiven

AUTOR

Tulcán, enero de 2021

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado la oportunidad de haber terminado mis estudios, a mis Padres Hernán y Carmen por siempre me brindaron ese apoyo incondicional para poder terminar mi carrera conjuntamente con ellos a mis hermanos y demás familiares.

Agradezco también a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, a los docentes de la carrera de Desarrollo Integral Agropecuario especialmente a: Gladys Urgiles, Marcelo Ibarra, Martín Campos, Julio Peña, Luis Carvajal, Luis Balarezo, Hernán Benavides, Judid García, Andrea Delgado, David Herrera, Ramiro Mora, por brindarme siempre, su amistad, su confianza y sobre todo sus conocimientos que hoy los aplicare en mi vida profesional.

A mis compañeros de aula con los que compartí experiencias únicas e inolvidables.

Danny Stiven Huera Ordoñez

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico especialmente a mis padres José Hernán Huera Yandún, Piedad del Carmen Ordoñez quienes ha sido mi soporte, mi pilar para poder salir adelante a pesar de las adversidades, por enseñarme que hay que esforzarse para poder llegar a ser grande, que hay que sembrar para poder cosechar, como no también dedicarles este trabajo a mis hermanos Fabricio, Betsy por siempre estar conmigo y más aun ayudándome a obtener este Título

A mis Tias: Laura, Germania, Teresa, Doris, Guillermina por ser como son conmigo, por brindarme sus consejos, por empujarme a superarme a mí mismo, por demostrarme que por más dura que sea la vida siempre debes mostrar una sonrisa en tu rostro.

A mis primos: Johana, Anabel, Cinthia, Esteban, Mishell, Paola que han sido un apoyo para poder llegar a culminar mi carrera.

A mis compañeras y amigas Jessenia Acosta y Jessica Manteca con las que compartí casi 5 años de universidad, momentos, consejos, e historias compartidas que hoy son gratos momentos compartidos, como también a Alison Erazo, Cecilia Ortiz, Lili Paucar, Jefferson Tovar.

ÍNDICE

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR.....	¡Error! Marcador no definido.
AUTORÍA DE TRABAJO.....	¡Error! Marcador no definido.
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO.....	V
DEDICATORIA.....	VI
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1
I. PROBLEMA.....	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivos Específicos.....	5
1.4.3. Preguntas de Investigación.....	5
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	6
2.2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.2.1. Importancia de la avicultura en el Ecuador.....	9
2.2.2. Origen de cría de pollos de engorde.....	10
2.2.3. Consumo de la carne de pollo.....	10
2.2.4. Beneficios del consumo de carne de pollo.....	11
2.2.5. Pollos Broiler.....	12

2.2.5.1.	Clasificación taxonómica.....	12
2.2.5.2.	Características morfológicas.....	13
2.2.5.3.	Líneas comerciales.....	13
2.2.5.3.1.	Cobb 500	14
2.2.5.3.2.	Ross 380.....	14
2.2.5.4.	Manejo de pollo de engorde.....	15
2.2.5.4.1.	Temperatura y humedad.....	15
2.2.5.4.2.	Iluminación.....	16
2.2.5.4.3.	Ventilación	16
2.2.5.5.	Principales enfermedades	16
2.2.5.6.	Síndrome Ascitis.....	18
2.2.5.6.1.	Etiología del Síndrome Ascítico	19
2.2.5.6.1.1	Factores genéticos.....	20
2.2.5.6.1.2	Factores ambientales y geográficos	20
2.2.5.6.1.3	Factores nutricionales	21
2.2.5.6.2.	Síntomas	21
2.2.5.6.3.	Lesiones.....	21
2.2.5.6.4.	Fisiopatología del síndrome ascítico	21
2.2.5.6.5.	Mortalidad	22
2.2.5.6.6.	Programas de restricción alimenticia como alternativa para reducir la mortalidad por síndrome ascítico en pollos de engorde	23
2.2.5.6.6.1.	Restricción Alimenticia Cualitativo.....	23
2.2.5.6.6.2.	Restricción Alimenticia Cuantitativo.....	23
2.2.5.7.	Probióticos	24
2.2.5.7.1.	Origen de probióticos	24
2.2.5.7.2.	Importancia de los probióticos	24
2.2.5.7.3.	Mecanismo de acción de los probióticos.....	25

2.2.5.7.4.	Acciones Benéficas de probióticos	25
2.2.5.7.5.	Efecto de probióticos en animales.....	25
2.2.5.7.6.	Formas de aplicación de los probióticos	26
III.	METODOLOGÍA.....	27
3.1.	ENFOQUE METODOLÓGICO	27
3.1.1.	Enfoque.....	27
3.1.2.	Tipo de Investigación	27
3.2.	HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER	27
3.3.	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	28
3.4.	MÉTODOS UTILIZADOS	29
3.4.2.	Manejo del ensayo experimental	29
3.4.3.	Recursos	31
3.4.1.	Análisis Estadístico	32
3.4.4.1	Tamaño y unidad experimental.....	32
3.4.4.2	Diseño experimental	33
3.4.4.3	Tratamientos	34
3.4.4.4	Variables a evaluar.....	34
3.4.4.4.1.	Ganancia de peso.....	34
3.4.4.4.3.	Rendimiento a la canal	35
3.4.4.4.4.	Conversión alimenticia.....	35
3.4.4.4.5.	Mortalidad	35
3.4.4.4.6.	Costo de producción.....	35
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	36
4.1.	RESULTADOS	36
4.1.1.	Análisis de varianza y Prueba de Tukey al 5% para la ganancia de peso.	36
4.1.2.	Análisis de varianza y Tukey al 5% para el porcentaje de uniformidad de peso por tratamiento.....	37

4.1.3.	Análisis de varianza y Tukey al 5% para el rendimiento a la canal	37
4.1.4.	Análisis de varianza y Tukey al 5% para conversión alimenticia	38
4.1.4.1.	Prueba de Tukey 5% del factor A para la conversión alimenticia	39
4.1.4.2.	Prueba de Tukey 5% del factor B para la conversión alimenticia	40
4.1.5.	Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% porcentaje de mortalidad.	40
4.1.5.1.	Prueba de Tukey 5% del factor A para el porcentaje de mortalidad	41
4.1.5.2.	Prueba de Tukey 5% del factor B para el porcentaje de mortalidad.....	41
4.1.6.	Análisis de costos.	42
4.2.	DISCUSIÓN	43
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
5.1.	CONCLUSIONES	46
5.2.	RECOMENDACIONES.....	47
IV.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Localización de granjas avícolas por provincias	9
Ilustración 2: Consumo per-cápita a nivel mundial	11
Ilustración 3: Composición química de la carne de pollo.....	12
Ilustración 4: Línea Cobb.....	14
Ilustración 5: Línea Ross 380	15
Ilustración 6: Fisiopatología del síndrome ascítico	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación taxonómica del pollo de engorde	12
Tabla 2: Tabla de referencia de porcentaje de humedad y temperatura.	16
Tabla 3: Principales enfermedades en la crianza del pollo de carne	17
Tabla 4: Resultados del análisis de varianza y de Tukey al 5% para la ganancia de peso semanal con aplicación de restricción alimenticia a partir de la cuarta semana.....	36
Tabla 5: Resultados del análisis de varianza y Tukey al 5% para el porcentaje de uniformidad de peso por tratamiento.....	37
Tabla 6: Resultado del análisis de varianza y Tukey al 5% para el rendimiento a la canal	38
Tabla 7: Resultado del análisis de varianza y Tukey al 5% para conversión alimenticia.....	39
Tabla 8: Resultados Prueba de Tukey 5% del factor A para la conversión alimenticia.....	39
Tabla 9: Resultado prueba de Tukey 5% del factor B para la conversión alimenticia.....	40
Tabla 10: Resultados del análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% para el efecto de los tratamientos sobre el porcentaje de mortalidad (%)	40
Tabla 11: Prueba de Tukey 5% del factor A para el porcentaje de mortalidad.....	41
Tabla 12: Resultado prueba de Tukey 5% del factor B para el porcentaje de mortalidad	41
Tabla 13: Costo por libras de cada tratamiento	42

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: División de jaulas por tratamientos	54
Anexo 2: Desinfección del galpón	54
Anexo 3: Recepción de los pollitos bebe	54
Anexo 4: Suministro de dietas alimenticias	55
Anexo 5: Aplicación de probiótico para pollos	55

Anexo 6: Pesaje de probiótico	55
Anexo 7: Pesaje de los pollos.....	56
Anexo 8: Síndrome de Ascitis	56
Anexo 9: Certificado o Acta del Perfil de Investigación	57
Anexo 10: Certificado del abstract por parte de idiomas.....	58

RESUMEN

La presente investigación fue realizada en la provincia del Carchi, cantón Tulcán parroquia González Suárez, la provincia se encuentra ubicada a 2950 msnm con una temperatura promedio de 11 y 12 °C, condiciones geográficas y climatológicas que favorecen el desarrollo del síndrome de ascitis en pollos de engorde de raza broiler, con el fin de evaluar la aplicación de estrategias alimenticias más probiótico para la prevención del síndrome de ascitis en pollos de engorde, se aplicó la restricción de horas de acceso al alimento de 2,4 y 6 horas de ayuno, tomando en cuenta las siguientes variables: peso final, uniformidad de camada, rendimiento a la canal, conversión alimenticia, porcentaje de mortalidad y costo de producción de cada tratamiento.

Los tratamientos estuvieron conformados de la siguientes manera; **T1**: alimento a voluntad **T2**: alimento a voluntad más probiótico, **T3**: 2 horas de restricción al alimento, **T4**: 2 horas de restricción al alimento más probiótico, **T5**: 4 horas de restricción al alimento, **T6**: 4 horas de restricción al alimento más probiótico, **T7**: 6 horas de restricción al alimento, **T8**: 6 horas de restricción al alimento más probiótico, siendo un total de ocho tratamientos con tres repeticiones y al vez dando un total de 24 unidades experimentales, cada unidad experimental estuvo conformado por siete pollos de la línea Cobb 500, siendo un total de 336 pollos.

La aplicación de la restricción alimenticia fue aplicada a partir de los quince días de vida del ave, ya que a partir de esta fecha se empieza a generar el síndrome de ascitis, cada unidad experimental fue evaluada hasta los 42 días de vida.

En las variables peso final, uniformidad de camada y rendimiento a la canal no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, mientras que para la conversión alimenticia se encontró diferencias estadísticas significativas en donde se pudo observar que el tratamiento T3 con dos horas de ayuno tubo una conversión de 1.65 y un costo de producción de 0.58 centavos de libra producida, de igual manera en la variable índice de mortalidad en donde se pudo evidenciar que el tratamiento T7 con 6 horas de ayuno obtuvo un 11.11% sienta el más bajo a comparación del T2 testigo más probiótico que obtuvo un 77.78%. En conclusión, se manifiesta que la aplicación de las 6 horas de ayuno ayuda a la prevención del síndrome de ascitis en pollos de engorde.

Palabras claves: Síndrome ascitis, Restricción alimenticia

ABSTRACT

This research was carried out in the province of Carchi, Tulcán canton González Suárez parish on the property of Mrs. Piedad del Carmen Ordoñez, which is located at the north of the city. The province has the geographical and weather conditions for the development of ascites syndrome in broilers since it is located at 2950 meters above sea level, with an average temperature of 11 and 12 ° C, in order to evaluate the application of more probiotic feeding strategies for the prevention of ascites syndrome in chickens fattening. The restriction of hours of access to food of 2, 4 and 6 hours of fasting was applied, taking into account the following variables: final weight, litter uniformity, carcass yield, feed conversion, mortality percentage and cost production of each treatment.

The treatments were made up of the following way; T1: food at will T2: food at will plus probiotic, T3: 2 hours of food restriction, T4: 2 hours of food restriction plus probiotic, T5: 4 hours of food restriction, T6: 4 hours of food restriction plus probiotic, T7: 6 hours of food restriction, T8: 6 hours of restriction to the most probiotic food, being a total of eight treatments with three repetitions and at the same time giving a total of 24 experimental units, each experimental unit consisted of seven chickens of the Cobb 500 line, for a total of 336 chickens.

The application of the food restriction was applied from the fifteen days of life of the bird, since from this date the ascites syndrome begins to be generated. Each experimental unit was evaluated up to 42 days of life. In the variables final weight, litter uniformity and performance to the carcass, no significant statistical differences were found between the treatments, while for the feed conversion significant statistical differences were found where it could be observed that the T3 treatment with two hours of fasting tube a conversion of 1.65 and a production cost of 0.58 cents of a pound produced, in the same way in the mortality index variable where it was possible to show that the T7 treatment with 6 hours of fasting obtained 11.11% feels the lowest compared to the T2 plus probiotic control that obtained 77.78%. In conclusion, it is stated that the application of 6 hours of fasting helps to prevent ascites syndrome in broilers.

Key words: Ascites syndrome, Food restriction

INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo la industria avícola mundial ha logrado cumplir con uno de sus objetivos, el de mayor producción en un menor tiempo posible es por eso que el pollo de engorde ha sido modificado genéticamente, adquiriendo la habilidad de convertir en forma eficiente el alimento en carne con propiedad nutricionales balanceadas para el consumidor ya que posee niveles bajos de colesterol, calorías y con altos valores nutricionales P & Márquez G (2005), citado por Intriago (2015).

El Ecuador posee tres regiones geográficas Costa, Sierra, Oriente, y la Península Insular cada una de ella posee factores climatológicos diferentes en los cuales se pueden desarrollar la avicultura como una actividad que genera ingresos económicos, esta actividad se ve distribuida en diferentes provincias como: Guayas, Tungurahua, Cotopaxi, Pichincha, El Oro, Imbabura, Manabí, y menor escala también en la región Amazónica, provincias en las que se aprovecha la producción de materia prima como es el arroz, maíz, soya para la producción de productos y subproductos como por ejemplo balanceados sea estos pre-inicial, inicial y final que servirán al sector avícola para la producción de carne y huevos de calidad (Sánchez, 2015)

Con la producción de carne y huevos de calidad se ha generado derivados con alto valor nutritivo aprovechando al máximo sus nutrientes, es por esta razón que en Ecuador se ha tecnificado su crianza para obtener más aves con pesos ideales para el mercado en menor tiempo posible. (Nasimba, 2017).

La provincia del Carchi cantón Tulcán se encuentra ubicada una altitud 2950 m.s.n.m. provincia de carácter frío con una temperatura promedio de 11 y 12 °C por lo que en esta provincia existe la tendencia a generar problemas de ascitis en pollos de engorde. Según Paredes (2010), ascitis o también denominada como síndrome de hipertensión pulmonar, es causado por una mala respuesta fisiológica a la demanda de oxígeno, como consecuencia al crecimiento rápido debido a la baja temperatura y que no puede ser satisfecho por el sistema cardiovascular y respiratorio del pollo.

Bajo este contexto la presente investigación se enfocó en evaluar la aplicación de estrategias alimenticias más un probiótico para la prevención del síndrome de ascitis en pollos de engorde.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con el incremento de la demanda hacia el consumo de carne de pollo, los pequeños y grandes productores avícolas han evolucionado y han empezado a tecnificarse, y así incrementar la eficacia productiva, obtener una producción de calidad en menor tiempo con menos costos, modificación genética, modificaciones de raciones, uso de aditivos o complejos vitamínicos como estrategias alimenticias (Chiriboga, 2015).

A partir de la década de los 60, la avicultura de corte mundial realizó su gran evolución en la producción importando materiales genéticos especializados en producir carne con alto rendimiento en crecimiento de masa muscular y depreciación de acumulo de grasa. La industria buscó más y más resultados zootécnicos basados en mayor peso corporal en menos días de producción. Además, la selección genética, la nutrición, el manejo y el control del micro ambiente de las granjas acompañaron el salto genético agregando más resultados positivos a la producción de pollos de engorda (Martins, 2013).

Consecuentemente, las curvas de crecimiento de las aves controladas por profesionales del área, pasarán a ser cada vez más altas resultando en rendimiento de canal elevado, engorda (Martins, 2013), desafortunadamente, junto a este gran salto en la producción de pollos, también fue observado lo que llamaran la nueva enfermedad de la avicultura de corte: Ascitis.

El síndrome ascítico (SA) en los pollos parrilleros, es una patología que puede ser relacionada con varios agentes causales, este consiste en la acumulación de fluidos en la cavidad abdominal del animal generándole la muerte, además de generar grandes pérdidas económicas al sector avícola mundial debido al alto porcentaje de mortalidad. (Arce, Gutiérrez, Avila, & López, 2002).

En los años 80, las mortalidades por el síndrome de ascitis llegaron en casos extremos a 60% de las pérdidas de aves en granjas de alto rendimiento zootécnico, hoy en día la incidencia de las ascitis en relación a la mortalidad general de los pollos de engorde es de un 36 % con una variación de entre un 26 y 44 % de acuerdo al área geográfica en donde esté ubicado el plantel avícola (Jaramillo, Rodríguez, Piraquive, Cristiano, & Vacca, 2018).

La provincia del Carchi cantón Tulcán se encuentra ubicada a una altura aproximada de 2950 m.s.n.m. esta se caracteriza por ser de carácter frío, su temperatura promedio se encuentra entre 11 y 12 °C por lo que en esta provincia existe la tendencia a generar problemas de ascitis en pollos de engorde. Según Paredes (2010), ascitis o también denominada como síndrome de hipertensión pulmonar, es causado por una mala respuesta fisiológica a la demanda de oxígeno, como consecuencia al crecimiento rápido de los pollos parrilleros a un aumento del ritmo metabólico por la baja temperatura y que no puede ser satisfecho por el sistema cardiovascular y respiratorio del pollo parrillero, de acuerdo con lo que manifiesta el autor la provincia del Carchi tiene todos los parámetros geográficos como climatológicos ideales para que se genere este problema es por eso que hay muy pocos productores avícolas por el temor al alto nivel de mortalidad provocada por síndrome de hipertensión pulmonar o síndrome de ascitis (SA).

Para (Baghbanzadeh, A. 2008), con la manipulación de las dietas o sistemas de asignación del alimentos, ayuda en la incidencia del síndrome de ascitis, la combinación de programas de restricción cuantitativa y cualitativa como estrategias alimenticias, reducen la mortalidad y la incidencia de síndrome ascítico, mejorando los costos de producción (Paguay, Parra, Rodríguez, Torres, & Astudillo, 2016)

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo influirá la aplicación de estrategias alimenticias más probiótico en el control del síndrome de ascitis en pollos broiler?

1.3. JUSTIFICACIÓN

En la última década el Ecuador dentro del sector avicultura, se encuentre en pleno desarrollo ya que la demanda del consumo de pollos o carne blanca se ha incrementado dentro de las familias ecuatorianas, además el consumo per cápita (Kg/persona/año) para el años 2019 fue de 30.43 (CONAVE, 2019) esta carne es más barata y de mejor calidad que otro tipo de carnes, tal es el incremento que se ha llegado al mismo rango de consumo de habitantes de otros países como: Perú, Colombia, Brasil (Torres, 2014)

En el año 2016 se realizó un censo el cual fue elaborado por la Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador (CONAVE) (2016), y dieron a conocer que existen 1567 avicultoras a nivel nacional, además manifestaron que la mayor participación productiva a lo que respecta al sector avícola se encuentra en la Región Sierra con 856 productores y que solo Pichincha existe 303, mientras que en el Carchi existen apenas 15 productoras avícolas, de las cuales 13 se dedican a la producción de pollos y gallinas y solo dos a la producción de pavos. Lo que se pretende con esta investigación es aumentar el número de productores avícolas dentro de la provincia del Carchi, mediante la aplicación de estrategias alimenticias más un probiótico para la prevención del síndrome de ascitis y por ende disminuir el porcentaje de mortalidad provocado por dicha enfermedad.

Los programas de estrategias alimenticias fueron investigados en la década de los 80 y 90 con el objetivo de reducir el porcentaje de mortalidad por la presencia del síndrome de ascitis en pollos de engorde, esto se dio mediante la restricción cuantitativa y cualitativa del alimento. (Rodríguez-Saldaña, López-Coello, & Quichimbo, 2012).

La restricción cuantitativa consiste en la falta de acceso al alimento por un tiempo determinado que a comparación de la restricción cualitativa que consiste en disminuir el valor nutricional de la dieta, con la aplicación de estas estrategias se ha podido disminuir el porcentaje de mortalidad por SA y por ende mejorando la conversión del alimento. (Camacho, López, & Arce, 2002) Como una alternativa de reemplazo hacia a los antibióticos y promotores de crecimiento, se obtiene actualmente la utilización de probióticos, que son microorganismo eficiente que tiene como ventaja dentro del sector avícola que no dejan residuos en el huevo ni en la carne (Díaz, Isaza, & Ángel, 2016)

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Evaluar estrategias alimenticias más probiótico para el control de síndrome de ascitis en pollos broiler

1.4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Determinar el porcentaje de mortalidad.
- ✓ Evaluar la ganancia de peso y conversión alimenticia en cada tratamiento.
- ✓ Determinar la mejor alternativa alimenticia sobre el control del síndrome ascítico.
- ✓ Realizar el análisis del costo de producción de cada tratamiento hasta los 42 días.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ✓ ¿Qué beneficios genera una dieta alimenticia más probiótico en pollos de engorde?
- ✓ ¿Qué influencia tiene una dieta alimenticia con probiótico en la prevención del síndrome de ascitis en pollos?
- ✓ ¿Qué beneficios obtiene el productor?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En la investigación “Evaluación del comportamiento productivo de pollos Cobb 500 sometidos a restricción alimenticia como estrategia sostenible de control nutricional” elaborada por (Uzcátegui, Collazo, & Edilmer, 2020) en la cual se consideró la ganancia total de peso (GTP), la ganancia diaria de peso (GDP), el consumo de alimento (CA), el factor de conversión alimenticia (FCA), el rendimiento en canal (RC) y la mortalidad (M) como variables respuesta. El análisis estadístico reveló que el no tuvo efecto significativo ($p > 0.05$) sobre los indicadores productivos evaluados en T0, T1, T2 y T3; sin embargo, el CA fue significativamente menor ($p < 0.05$) en T3 y T4 comparado con los demás tratamientos. Además, solamente el T4 mostró un FCA menor ($p < 0.05$) en comparación con los demás tratamientos. Se concluye que un PRA de 18 h durante los días 15 al 30 de edad, favorece los criterios de sostenibilidad al no impactar negativamente en la productividad de las aves

En la investigación “Evaluación de caracteres de crecimiento y mortalidad mediante restricción alimentaria en pollos de engorde a 3160 msnm” desarrollado por (Calle, 2019) en donde se evaluó a 200 pollitos Cobb500 por tratamiento, teniendo a tratamiento 1 (T1) con 16 horas y tratamiento (T2) con 14 horas de restricción de alimento en Pre-Inicio y modificación de T1-18 horas y T2-16 horas hasta los 56 días de edad, presentando conversiones de 1,71 y 1,74 kg para T1 y T2 ($P > 0,05$).

En el tema investigativo desarrollado por la autora Barros, M. (2018), el cual se denomina “Uso de probióticos en la alimentación de pollos broiler con diferente porcentaje de inclusión” en la cual evaluó las siguientes variables ganancia de peso (GP), índice de conversión (IC) se pudo apreciar resultados como en el T2 con un peso de 514,68Kg (machos) y 490,68Kg (hembras), en relación al IC el T2 obtuvo mejores resultados con índices bajos de 1,71 (machos) y 1,88 (hembras) en cuanto a mortalidad se obtuvo un 7% de mortalidad del total de animales

En la investigación realizada por (Corría de Moraes, Araújo, Rodrigues, & D' Avila, 2017), denominada “Effect of early feed restriction on body weight and compensatory growth in Label Rouge broiler chickens” manifiestan que: no se encontró diferencia en relación con la conversión alimenticia, analizar el efecto de la restricción alimentaria temprana en programación metabólica y compensatoria crecimiento en pollos de engorde.

En el municipio de Facatativá, Cundinamarca, a una altura de 2.586 m.s.n.m se desarrolló la investigación denominada “Estrategias de manejo para la mejora de la uniformidad y su efecto en el desempeño de pollos de engorde hasta los 42 días de edad” la cual tuvo como objetivo principal identificar y priorizar posibles estrategias de manejo para la mejora de la heterogeneidad y su efecto en el desempeño de los pollos de engorde de la línea Ross 308 desde el día 1 hasta el día 42, mediante el monitoreo del coeficiente de uniformidad semanal y su impacto en el desempeño productivo del lote (Espitia, 2015)

En la investigación realizada por: (Jaramillo, Rodríguez, Piraquive, Cristiano, & Vacca, 2018) denominada “Evaluación de la restricción alimenticia y su efecto en la ascitis aviar en dos líneas genéticas de pollos de engorde en la Sabana de Bogotá” en la cual se evaluó el efecto de dos tipos de restricción alimenticia, por cantidades, en dos estirpes (líneas genéticas) de pollos machos (CobbAvian 48 y Ross 308), analizando los parámetros productivos, peso relativo de órganos digestivos y mortalidad por ascitis. El trabajo se realizó a una altura de 2.550 msnm en el municipio de Mosquera (Cundinamarca). Se utilizaron 90 pollos de engorde de cada estirpe durante un período de siete semanas. Se aplicaron dos restricciones de alimento: una leve (uno) y otra más fuerte (dos) en la segunda, tercera y cuarta semana, comparadas con el suministro de alimento a voluntad. Se aplicó un ANAVA (análisis de varianza) con un diseño completamente al azar, en una factorial 2x3, y para determinar las diferencias entre tratamientos se usó la prueba de Duncan

El proyecto denominado “Efecto de la restricción alimenticia sobre el crecimiento en pollos de engorde” elaborado por: (Ortega, Sanabria, Moreno, & Aguilar, 2013), en el cual se evaluó el efecto de la restricción alimenticia sobre los parámetros zootécnicos en pollos de engorde. Se utilizaron dos tratamientos, uno fue manejado con alimentación ad libitum y el otro con restricción de la oferta de alimento de un 20% del consumo a voluntad, esta restricción se realizó durante la tercera semana experimental (14-21 días de edad de los pollos). Cada tratamiento contó con 100 pollos de engorde en cinco (5) réplicas por tratamiento. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar. Los pollos alimentados ad libitum ganaron 1688 g/d vs los que se sometieron a restricción alimenticia que ganaron 1766 g ($p < 0.05$); no se observó diferencia para consumo de alimento, conversión y eficiencia alimenticia ($P > 0.05$)

(Hoyos, Alvis, Garcés, Pérez, & Mattar, 2008), en su investigación “Utilidad de los microorganismos eficaces (EM®) en una explotación avícola de Córdoba: parámetros productivos y control ambiental” en donde evaluación diferentes parámetros productivos como ganancia de peso, conversión alimenticia, mortalidad acumulada, comportamiento económico y la utilidad de los EM® en la reducción de la carga de coliformes totales presentes en la cama de los pollos, en donde manifiesta que la aplicación de EM® mejoran los parámetros productivos de las aves machos como ganancia de peso, índice de conversión y mortalidad.

En la investigación “Síndrome ascítico en la crianza de pollos broilers” elaborada por; (López Ojeda, 2012) puede manifestar que al establecer programas de restricción de alimentación en la crianza de pollos de engorde se puede apreciar que se disminuye la influencia del síndrome ascítico, de esta manera se podrá controlar el peso y el desarrollo de los órganos internos, y disminuir la masa muscular.

(Rodríguez & Piraquive, 2017) en la investigación evaluación de la restricción alimenticia y su efecto en la ascitis aviar en dos líneas genéticas de pollos en la sabana de Bogotá, pueden manifestar que: a pesar de la voracidad genética de las dos líneas, al aplicar las restricciones aun de 30% para esta investigación la línea Avian Cobb 48 logro disminuir la incidencia de ascitis en las condiciones ambientales propuestas sin afectar significativamente la producción.

En la investigación desarrollada por: (Menocal, López, Ávila, & Tirado, 2020) denominada “La restricción en el tiempo de acceso al alimento en pollo de engorda para reducir la mortalidad causada por el síndrome ascítico” en cual se evaluó pollos de engorda de 1 a 56 días de edad propósito investigar diferentes sistemas de restricción en el tiempo de acceso al alimento sobre la mortalidad causada por el síndrome ascítico y a la vez demostraron que la restricción de alimento redujo en 88% la mortalidad por el síndrome ascítico

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Importancia de la avicultura en el Ecuador.

La avicultura en el Ecuador es una actividad económica trascendental para el desarrollo del sector agropecuario, desde los 30 últimos años en Ecuador la avicultura se comporta como una actividad en pleno desarrollo, esto gracias a la gran demanda del consumidor hacia el producto sea este por su carne o huevos, con esta materia prima se ha generado derivados con alto valor nutritivo aprovechando al máximo los nutrientes presentes en la carne como en el huevo, es por esta razón que en Ecuador se ha tecnificado su crianza para obtener más aves con pesos ideales para el mercado en menor tiempo posible. (Nasimba, 2017)

Ecuador cuenta con tres regiones como son: Costa, Sierra, Oriente y la Península Insular, la mayor parte de la producción avícola se encuentra en la región central (costa y sierra) específicamente en las provincias de: Guayas, Tungurahua, Cotopaxi, Pichincha, El Oro, Imbabura y Manabí, en menor escala también en la región Amazónica. (Sánchez, 2015)

Ilustración 1: Localización de granjas avícolas por provincias

Provincia	Porcentaje
Producción de pollos de engorde	
Pichincha	27
Guayas	27
El Oro	8
Imbabura	7
Manabí	6
Resto de provincias	25
Producción de huevo	
Tungurahua	49
Pichincha	15
Cotopaxi	11
Resto de provincias	25

Fuente: (Censo avícola, 2006)

Sánchez, (2015), manifiesta que la avicultura en Ecuador ha dado pasos gigantes a la tecnificación en los últimos años, según los datos de FAOSTAT (Estadísticas Organización de

las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.), en donde se puede observar que en 1990 el Ecuador llegó a producir 45 millones de aves con un consumo per cápita de 7 kg/año, al 2014 el Ecuador llega a producir 224 millones de pollos con un consumo de 32-33 kg/año, dando a entender que con el paso de los años la producción de pollo de engorde se ha multiplicado por cuatro debido a la alta demanda, además este sector representó el 27% del PIB agropecuario y el 4,6% del PEA según lo manifiesta la Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador, (2015)

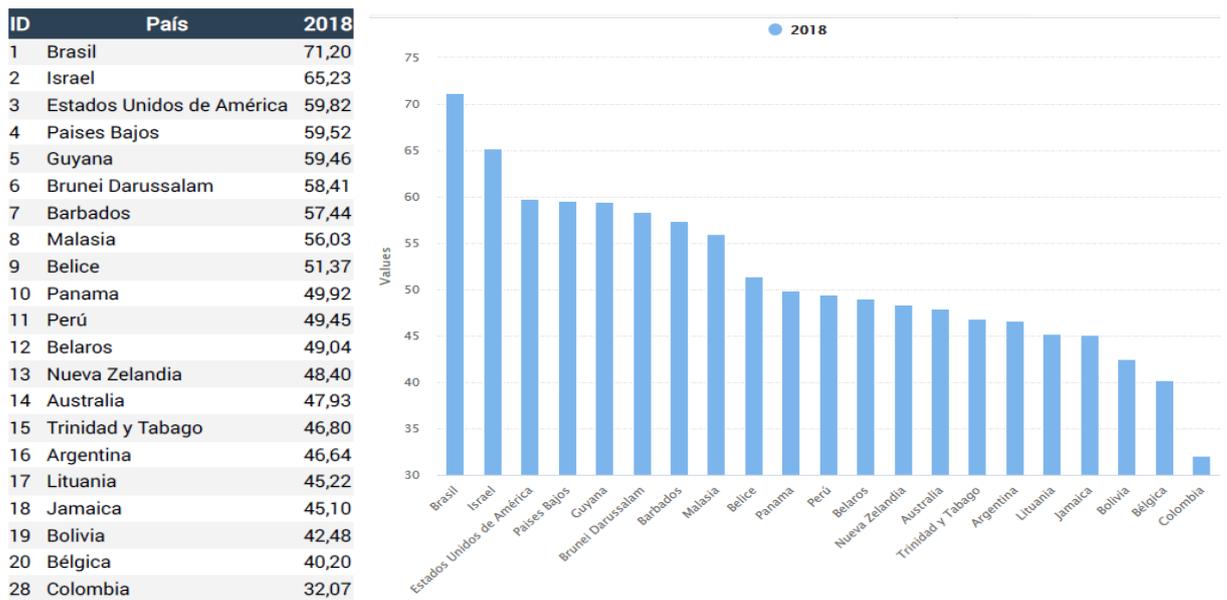
2.2.2. Origen de cría de pollos de engorde.

Existe una gran polémica sobre el origen de estas aves, una de sus características es que estos son sacrificados antes de llegar a su madurez sexual, varias investigaciones indican que los primeros pollos fueron salvajes y que tuvieron que pasar aproximadamente 4.000 años para que estos puedan ser domesticados por el ser humano, esto se dio gracias al paso de ser nómada a sedentario y de allí nace la necesidad de establecerse sociedad tanto agricultoras como ganadera (Manrique & Perdomo, 2019)

2.2.3. Consumo de la carne de pollo.

Esta carne es la más apetecida por las personas a nivel mundial por eso ocupa el tercer lugar entre las más consumidas con un promedio per-cápita aproximado de 40 kg a nivel mundial, debido a su sabor, su textura y por sus importantes nutrientes que brinda a la persona que la consume (Manrique & Perdomo, 2019)

Ilustración 2: Consumo per-cápita a nivel mundial



Fuente: (Fenavi, 2018)

En Ecuador la avicultura es una actividad que ha empezado a tener desarrollo dentro de su economía es por eso que la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Avicultura (AMEVEA) en Ecuador, estima que el consumo per-cápita de carne de pollo se encuentra aproximadamente entre 30 y 32 kilogramos al año por persona, el Ecuador ha llegado a producir un volumen anual entre 230 y 250 millones de pollos de engorde (Gutiérrez, 2017).

2.2.4. Beneficios del consumo de carne de pollo.

La carne blanca como la del pollo está presente en la alimentación diaria de casi todo el mundo, es digestible y apta para el consumo las personas de todas las edades, (Manrique & Perdomo, 2019) es una carne magra, contiene bajos niveles de grasa en comparación con otras carnes como la bovino o porcino, además contiene altos niveles de proteínas sin contar su contenido de nutrientes y vitaminas como el potasio, calcio y fósforo presentes en la misma. (CanDuran, 2017),

Ilustración 3: Composición química de la carne de pollo

Determinación	Pata-muslo		Pechuga	
	Sin piel	Con Piel	Sin piel	Con Piel
Materia Seca (%)	25,29	29,78	26,01	28,71
Agua (%)	74,71	66,71	73,99	69,96
Cenizas (%)	0,95	0,91	1,15	1,01
Proteína (%)	19,87	16,95	23,71	20,22
Grasa (%)	5,29	14,67	1,4	8,93
Energía (kcal/100 g)	127,11	199,88	107,3	161,21
Sodio (mg)	74,33		46,99	
Potasio (mg)	307,09		354,9	
Fósforo (mg)	195,11		235,47	
Hierro (mg)	0,60		0,31	

Fuente: (Gallinger & Federico, 2016)

La carne de pollo es fuente de proteínas, baja en lípidos totales, aporta hierro, potasio, fósforo, y solo el 5% de la ingesta diaria máxima de sodio, por porción, (Gallinger & Federico, 2016) por es considerada como la mejor carne por los nutrientes que esta aporta al consumidor.

2.2.5. Pollos Broiler

Los Broiler tienen una denominación en inglés que significa “pollo asado” y son las aves que forman parte de la mayoría del mercado de la carne.

2.2.5.1. Clasificación taxonómica

El pollo de engorde dentro de la clasificación taxonómica se clasifica de la siguiente forma:

Tabla 1: Clasificación taxonómica del pollo de engorde

Reino	Animalia
Tipo	Vertebrado
Clase	Aves
Género	Gallus

Especie	G. gallus
Subespecie	G.g. Domesticus

Fuente: (Manrique & Perdomo, 2019)

Elaborado por: (Huera. D, 2020)

2.2.5.2. Características morfológicas

Tipo de ave, de ambos sexos, tienen como características principales una elevada capacidad de conversión alimenticia es decir tiene una velocidad increíble de crecimiento y la formación notable de músculos, principalmente en el pecho y los muslos (Barroeta, Izquierdo, & Pérez), su sacrificio por lo general se lo realiza antes de que alcance su madures sexual entre la 5 y 16 semana de vida, una carne con bajos contenidos calóricos, blanda, magra, tierna y con altos contenidos proteicos dependiendo de la alimentación que sea brindada dentro del proceso de producción. (Manrique & Perdomo, 2019)

Dentro de la morfología del macho, este puede llegar a medir 50 cm de alto y obtener un peso de 4 kg aproximadamente, su dorso está cubierto totalmente de plumas en la cabeza presenta una cresta de color roja la cual es signo de dominancia, también presenta un par de lóbulos que cuelgan de su pico (Manrique & Perdomo, 2019), que a comparación de la morfología de la hembra es distinta a la del macho, esta puede llegar a medir 40 cm de alto y pesar 2 kg, la tonalidad de color de su cresta es menos llamativa que la del macho.

2.2.5.3. Líneas comerciales

En la línea de pollo de engorde, lo ideal es obtener una excelente cantidad y calidad de carne, la genética de esta ave se caracteriza por tener la habilidad de crecer rápidamente, además responder favorablemente las diversas condiciones de manejo y programas nutricionales. (González, 2015).

Las principales líneas comerciales de carne de pollo producida en Ecuador son: Cobb y Ross las cuales son descriptas a continuación.

2.2.5.3.1. Cobb 500

Esta línea de pollos de engorde es considerada como la mejor debido a los beneficios tanto productivos como económicos que le brinda al avicultor, posee una alta conversión alimenticia, una buena tasa de crecimiento y viabilidad, un rendimiento a la canal ideal, una gran uniformidad para el procesamiento y bajo porcentaje de descartes. (González, 2015)

Para González (2015), los rendimientos de estas aves presentan los siguientes resultados promedios:

- Peso promedio a las 6 semanas: 1.70 Kg.
- Peso promedio a las 8 semanas: 2.50 Kg.
- Ganancia de peso semanal a las 6 semanas: 440 gr.
- Ganancia de peso semanal a las 8 semanas: 420 gr.
- Consumo alimento a las 6 semanas: 3.10 kg.
- Consumo alimento a las 8 semanas: 5.50 kg.
- Conversión acumulada a las 6 semanas: 1.80
- Conversión acumulada a las 8 semanas: 2.20
- Pérdidas en faenamiento: 28%

Ilustración 4: Línea Cobb



Fuente: (Cobb Vantress, 2020)

2.2.5.3.2. Ross 380

Esta línea productora de carne, presenta menor velocidad de crecimiento que la línea Cobb, pero con menor conversión alimenticia. Se caracteriza por tener una alta rusticidad y adaptabilidad a diferentes climas (Espinoza, 2016), obtiene pesos de 3264 gr. a la edad de 49 días, con un consumo de 6185 gr. y 1.89 de conversión (González, 2015).

Ilustración 5: Línea Ross 380



Fuente: (<http://www.pronavicola.com/contenido/PolloEngorde>)

2.2.5.4. Manejo de pollo de engorde

En una explotación avícola el manejo del pollo desde que nace hasta que obtenga el peso ideal para el mercado, juega un papel importante y decisivo ya que con un adecuado manejo se obtendrá carne y huevos de calidad, con un costo de producción mínimo.

El manejo de las aves dentro de un galpón tiene sus ventajas ya que esta ayuda al avicultor a desarrollar sus actividades de mejor manera, de igual manera las aves están protegidas de los cambios climáticos como el: frío, lluvia, viento, humedad, manteniendo una zona de confort para el ave y así evitar que esta se enferme. (González, 2015).

Dentro del manejo el avicultor debe tomar cuenta los factores ambientales como son: temperatura, humedad, iluminación, y ventilación los cuales son detallados a continuación:

2.2.5.4.1. Temperatura y humedad

El manejo ideal de la temperatura y la humedad relativa dentro del galpón es decisivo ya que las aves requieren un ambiente óptimo que les permita desarrollar al máximo sus capacidades productivas.

La temperatura para la recepción del pollito bebe varía entre 30- 32° C, manejar este rango de temperatura dentro del galpón durante la primera semana de vida del pollo es vital ya que este no termo regula su temperatura (González, 2015).

Tabla 2: Tabla de referencia de porcentaje de humedad y temperatura.

Edad (días)	% Humedad Relativa	Temperatura de crianza para pollo °C (°F)
0	30-50	33 (91)
7	40-60	30 (86)
14	40-60	27 (81)
21	40-60	24 (75)
28	50-70	21 (70)
35	50-70	19 (66)

Fuente: (Amaya, 2020)

Elaborado por: (Huera, 2020)

2.2.5.4.2. Iluminación

La iluminación es un factor necesario dentro de un plantel avícola para que las aves pueden localizar el alimento en las noches, aprovechando así las cualidades productivas del mismo, los pollos broiler están modificados genéticamente para alimentarse constantemente y adquirir un peso ideal para la venta en tan solo 42 días, para ello se debe mantenerlos en constante actividad durante las 24 horas del día con la utilización de luz artificial por la noche (Espinoza, 2016).

2.2.5.4.3. Ventilación

La ventilación dentro del galpón ayuda a eliminar los gases dañinos como: dióxido de carbono, gases residuales y polvo que se produce dentro del mismo, también se realiza el suministro de oxígeno (González, 2015), por lo general esta es manejada por cortinas para manejar la ventilación dentro del galpón, es necesario manejar con cortinas a los lados laterales y posteriores, así se logra regular la calidad del aire.

2.2.5.5. Principales enfermedades

Según la Real Escuela de Avícola (2019), las principales enfermedades presentes en la crianza de pollos de engorde son las siguientes:

Tabla 3: Principales enfermedades en la crianza del pollo de carne

Problema	Causas (Etiología)	Efecto
Bronquitis Infecciosa	Virus (Coronaviridae), con varios serotipos	Lesiones respiratorias, descarga nasal, mortalidad, etc.
Gumboro (Enfermedad infecciosa de la bolsa)	Virus (Avibirnavirus), muy virulento y variante	Mortalidad, pérdida de inmunidad por afectar a bolsa de Fabricio
Enfermedad de Marek	Herpesvirus	Mortalidad (rara), lesiones dérmicas
Colibacilosis	Escherichia coli	Colisepticemia, aerosaculitis, lesiones respiratorias e intestinales
Enteritis necrótica	Clostridium perfringens	En forma subclínica, lesiones en mucosa intestinal
Salmonelosis	Salmonella spp. (Pullorum, Gallinarum, etc.)	Transmisión vertical, mortalidad (por S. pullorum), contaminación de pollos y alimentos, por canales
Micoplasmosis	Mycoplasma galliseptitum, M. synoviae, a veces complicadas por E. coli (CRD)	Transmisión vertical, mortalidad, síntomas respiratorios graves, aerosaculitis
Micotoxicosis	Proliferación fúngica, por aflatoxica, fumonisina, ocratoxica, T.-2, zearalenona	Muy variados, en dependencia del tipo de hongo y su nivel en pienso
Dermatitis de contacto	Galpón en malas condiciones (humedad y amoníaco), por falta de ventilación, alta densidad de población.	Lesiones plantares y en pechuga.

Muerte súbita	Los pollos, ya crecidos, fallecen de golpe, por etiología desconocida	Problemas esporádico, principalmente en manadas con un desarrollo excelente
Golpe de calor	Alta temperatura (> 30 °C) y humedad relativa (> 75%), por tiempo prolongado	Falta de capacidad del ave para eliminar el exceso de calor mediante la respiración
Ascitis	Insuficiencia ventricular derecha, falta de ventilación, altitud de la granja	Hipertrofia cardíaca, mortalidad, acumulo de líquido ascítico

Fuente: (Real Escuela de Avicultura, 2019)

Elaborado por: (Huera, 2020)

2.2.5.6. Síndrome Ascitis.

La ascitis aviar, edema aviar o síndrome de hipertensión pulmonar no es una enfermedad, sino es una patología que presenta un cuadro clínico que se caracteriza por presentar hidropericardio de baja gravedad, según Roush & Wideman (2000), citado por (Hernandez, 2019), esta condición esta relaciona generalmente con la acumulación de fluido corporal compuesta por linfa y plasma sanguíneo, este fluido corporal se produce por la incapacidad que tiene el organismo de compensar la demanda de oxígeno requerida. En estas condiciones de hipoxia, el organismo no es capaz de responder favorablemente en su intento por equilibrar los niveles de oxígeno presentes en la sangre, incrementa el ritmo cardíaco, provocando a su vez un aumento en la presión arterial pulmonar, también llamada hipertensión pulmonar. Al existir presión, el tejido cardíaco colapsa, lo que contribuye a la hipertrofia del ventrículo derecho, y causa acumulación de fluido sanguíneo en la aurícula, lo que produce hipertensión en la vena cava de igual manera se produce congestión en órganos, como el hígado y riñón, y en consecuencia las membranas exceden su capacidad de reabsorber la extravasación de líquidos; es entonces cuando se pueden observar los signos clínicos de la ascitis (Jaramillo, Rodríguez, Piraquive, Cristiano, & Vacca, 2018).

Para Rojo (2008), citado por (Calle, 2019) mencionan que el SA se presenta en pollos y pavos a partir de la tercera semana de vida, además es una enfermedad que se caracteriza por producir lesiones en hígado y riñón provocadas por agentes tóxicos que desencadena afecciones como

hidropericardio e hidroperitoneo, es por eso que esta enfermedad es también conocida como el enfermedad de las aguas.

Para Richard, (2007), cualquier factor como la alta velocidad de crecimiento, crianza en elevada altitud, mal manejo de ventilación dentro del galpón, bajas temperaturas ambientales e inadecuadas fuentes de calor artificial, presencia de altas concentraciones de amoníaco, prácticas inadecuadas de incubación, daño del tejido pulmonar por reacciones pos-vacunales, causas infecciosas, físicas o químicas y lesiones cardíacas, estas y entre otros factores, pueden desencadenar un cuadro de ascitis, cabe destacar que el sistema respiratorio de los pollos de engorde es sensible a lesiones por factores tanto ambiénteles e infecciosos como físicos, anatómicamente los pulmones del pollo son ineficientes para el intercambio gaseoso y por ende aumenta la probabilidad de la presencia del Síndrome de ascitis, según Arce, López, Vásquez, (2001), citado por (Hernandez, 2019)

Directamente o indirectamente de la presencia de síndrome de ascitis que afecta principalmente al sistema respiratorio y cardiovascular del ave, el líquido que se presenta en el abdomen está compuesto por plasma y proteínas que se encuentran en el interior del hígado y del intestino, es allí donde se origina este líquido (Hernandez, 2019).

La capacidad cardiopulmonar del pollo broiler funciona muy cerca de sus límites fisiológicos, cualquier alteración de los capilares aéreos y hemáticos hacen que dificulte el intercambio gaseoso, es por eso que el broiler es el más susceptible a sufrir hipertensión pulmonar o ascitis (Druyan, Ben-David, & Cahaner, 2007).

Con el mejoramiento genético y el fin de obtener un pollo con un peso ideal en menor tiempo posible, con una gran masa muscular, hace que no esté acorde con el desarrollo del corazón y de los pulmones por ende congestionando el sistema cardiovascular y respiratorio, aumentando el porcentaje de mortalidad por esta patología y disminuyendo su eficiencia productiva, esta patología por lo general se presenta en aquellos lugares que se encuentren sobre los 2300 msnm (Solla, 2010).

2.2.5.6.1. Etiología del Síndrome Ascítico

Para poder determinar la etiología del síndrome ascítico, se debe establecer y determinar los principales factores que desencadena el síndrome durante la vida y desarrollo de los pollos broiler, estos factores son descritos a continuación:

2.2.5.6.1.1 Factores genéticos

Los pollos broiler han sido modificados genéticamente para alcanzar rápidamente el peso corporal de mercado, esto se da gracias a su rápido crecimiento, obteniendo con mayor rapidez el desarrollo de masa muscular, lo que origina que el ave para poder desarrollar sus actividades metabólicas necesita una gran demanda de oxígeno por lo que le es más propicio padecer el SA y por ende el incremento de porcentaje de mortalidad dentro de una camada.

En la producción de pollos de engorde existen dos líneas genéticas que han sido modificadas genéticamente para cumplir los requerimientos del productor, estas dos líneas son: Cobb y Ross, estas líneas genéticas tienen una prevalencia de cuadros de ascitis muy altos ya que han sido modificados para obtener un rápido crecimiento, la línea genética Cobb en comparación con la Ross presenta una mayor incidencia del SA principalmente en los machos ya que estos se desarrollan más rápido que las hembras (Wideman, y otros, 2007)

2.2.5.6.1.2 Factores ambientales y geográficos

Para Soruco (2008) citado por (Mamani, 2017), manifiesta que el frío es un factor predisponente a la aumenta de la demanda de oxígeno, reduciendo la capacidad portadora de oxígeno presente en la sangre, al portar mayor cantidad de CO₂ en el organismo del ave genera problemas como la hipoxia de gran altitud, al causar policitemia y aumentando de la viscosidad de la sangre.

La incidencia de Síndrome de Ascitis es provocada por la exposición a bajas temperaturas ambientales, esta baja temperatura genera una sobre carga metabólica y está a la vez conduce a la hemoconcentración, según Paredes (2008) citado por (Mamani, 2017).

El mal manejo de la ventilación dentro del galpón es un factor relevante dentro de la incidencia del Síndrome de Ascitis, ya que el pollo no tiene la capacidad de oxigenar adecuadamente su

organismo, por lo que genera hipoxia debido al incremento en la presión pulmonar, produciendo una falla en ventrículo derecho del corazón y como consecuente la acumulación de líquido en la cavidad abdominal (Wideman, y otros, 2007) .

2.2.5.6.1.3 Factores nutricionales

Dentro de los factores nutricionales se puede mencionar que a mayor ganancia de peso y mayor consumo de alimento se presenta mayor porcentaje de mortalidad por SA, ya que el broiler fue modificado genéticamente para obtener un crecimiento rápido, y por ende tiende a aumentar su ritmo metabólico e incrementar sus necesidades de intercambio gaseoso, según Cortés; Estrada; Ávila (2006) citado por (Hernandez, 2019).

2.2.5.6.2. Síntomas

Las aves que presenta SA, por lo general se encuentran postras, el abdomen dilatado y repleto de fluido, renuncian al movimiento, mucosas pálidas, crestas retraídas, presenta problemas respiratorios y cianóticas, por lo general pueden morir repentinamente sin mostrar ningún síntoma (Zhicay, 2016).

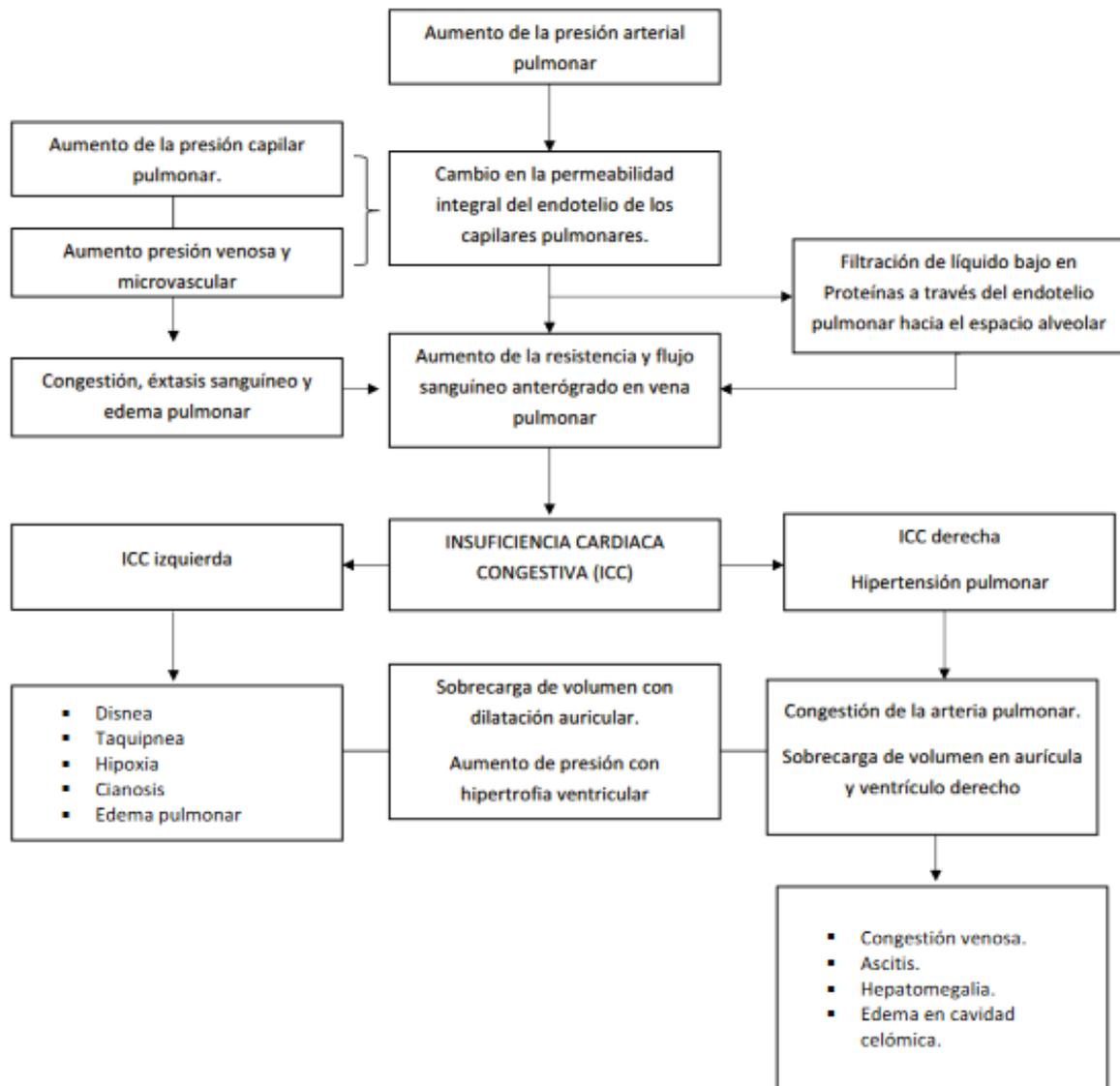
2.2.5.6.3. Lesiones

Al realizar le necropsia de las aves que presentan SA, se puede evidenciar una cantidad excesiva hasta de 300 ml de un líquido blancuzco amarillento de origen exudativos a partir del suero sanguíneo presente en la cavidad abdominal, también se puede presentar coágulos gelatinosos adheridos en las vísceras como en el hígado (Zhicay, 2016).

2.2.5.6.4. Fisiopatología del síndrome ascítico

El proceso de fisiopatología del síndrome ascítico es una secuencia de factores que se presenta a continuación en la (ilustración 6)

Ilustración 6: Fisiopatología del síndrome ascítico



Fuente: (Hernandez, 2019)

2.2.5.6.5. Mortalidad

El síndrome de ascitis presenta una mortalidad alta, por lo general se presenta entre la cuarta y séptima semana de vida del animal obteniendo un porcentaje desde 4 a 36%, generando pérdidas económicas al productor ya ha invertido el 65% del costo total, según Villanueva, C.V.M. (2002) citado por (Hernandez, 2019).

2.2.5.6.6. Programas de restricción alimenticia como alternativa para reducir la mortalidad por síndrome ascítico en pollos de engorde

Los productores avícolas que se encuentran alrededor de los 2000 msnm, para disminuir el porcentaje de mortalidad por SA, realizan un control la cantidad de proteína o restringir el alimento por horas. Existe cinco métodos que son aplicados como programas de restricción alimenticia como son: restricción del consumo de alimento, disminución de la densidad nutritiva, restricción del tiempo de acceso al consumo, modificación de la velocidad de crecimiento y utilización de nutrientes “protectores” del sistema cardiovascular y digestivo (Amaral, Yanagi Junior, Lima, Teixeira, & Schiassi, 2011).

Bunglavan & Mondal (2013) destacan que la aplicación de programas de restricción alimenticias como estrategias de control para SA, ayudan a modificar la curva de crecimiento y por ende a disminuir la incidencia de la ascitis, estos programas pueden ser severos, hasta más leves.

2.2.5.6.6.1. Restricción Alimenticia Cualitativo

Según López, (2014), esta estrategia alimenticia consiste en modificar la curva de crecimiento del ave en las primeras fases de alimentación, para lo cual se emplean dietas balanceadas con baja densidad nutritiva, en las siguientes etapas de alimentación son de alta concentración buscando una mayor ganancia de peso.

2.2.5.6.6.2. Restricción Alimenticia Cuantitativo

Esta estrategia alimenticia es utilizada como control de mortalidad por SA, consiste en que el animal consuma la misma cantidad de alimento en menor tiempo posible como si estuviera a libre acceso. Este programa se lo aplica desde la segunda semana de vida del ave con horas de acceso de una dieta entre 8 y 18 ajustando las horas de acuerdo a la edad. (López, 2014)

2.2.5.7. Probióticos

2.2.5.7.1. Origen de probióticos

El término probiótico se origina del griego (pro, “para,” y bios, “vida”), y fue definido en el año 1989, por Fuller como el suplemento alimenticio de origen microbiano que afecta beneficiosamente al hospedero mejorando su equilibrio intestinal (Musa et al., 2009; Huyghebaert et al., 2011; Castillo et al., 2012; Tellez et al., 2012; Al-Sheraji et al., 2013; Sharma et al., 2014). La OMS ha revisado su definición y los considera como “organismos vivos que administrados en cantidades adecuadas ejercen un efecto benéfico sobre la salud del hospedero” (Franz, Huch, Abriouel, Holzapfel, & Gálvez, 2011)

Según Ortiz & Mallo, (2019) la utilización de probióticos dentro de la alimentación se han destacado como una de las soluciones más efectivas como herramienta para mantener la salud intestinal y gracias a ello evitar desequilibrios en la microbiota intestinal.

2.2.5.7.2. Importancia de los probióticos

Los probióticos o bacterias probióticas cumplen un papel importante dentro del sistema gástrico de los animales, esté actúa en contra de la colonización de microorganismo patógenos y exógenos. Los probióticos forman parte de la microflora intestinal, la cual está compuesta por bacterias ácido láctico como *Bifidobacterium* y *Lactobacillus* estas son bacterias Gram positivas productoras de ácido láctico, según Salvador y Cruz, (2009) citado por (Barros, 2018) Para Calle L, (2011), la microflora intestinal cumple el papel de ayudar a descompones alimentos que fueron digeridos por el animal, con la aplicación de probióticos, sea en la bebida o alimentación se produce una estabilidad intestinal ya que los probióticos son capaces de prevenir la proliferación de enfermedades causadas por patógenos como la *Escherichia coli* y *Salmonella*, logrando aumentar la respuesta inmune según Salvador y Cruz, (2009) citado por (Barros, 2018)

2.2.5.7.3. Mecanismo de acción de los probióticos

El modo de acción de los probióticos en las aves incluye: el mantenimiento de la microbiota intestinal normal por exclusión competitiva y antagónica, la alteración del metabolismo mediante el aumento de la actividad de enzimas digestivas, la disminución de la actividad de las enzimas bacterianas y la producción de amoníaco; la mejora en el consumo de alimento y la digestión; y la estimulación del sistema inmune; mecanismos no inmunológicos, como la estabilización de la barrera de la mucosa intestinal, el aumento de la secreción de moco, la mejora de la motilidad intestinal (Quigley, 2010; Giannenas et al., 2012;)

2.2.5.7.4. Acciones Benéficas de probióticos

Según Calle L, (2011) en su investigación manifiesta algunas acciones benéficas como son:

- Auxilio en la digestión y absorción de nutrientes (envolvimiento en la bioquímica intestinal, especialmente respecto a la acción sobre las sales biliares).
- Acción inhibitoria en el crecimiento de bacterias patogénicas (producción de bacteriocinas que actúa, inhibiendo el crecimiento de otras bacterias).
- Producción del lactato y acetato que reducen el pH del medio, ejerciendo efecto antibacteriano.
- Producción de vitaminas del grupo B.
- Incentivo del sistema inmunológico a través de la activación de los macrófagos.
- Activación del sistema inmunológico contra las células malignas.

2.2.5.7.5. Efecto de probióticos en animales

Los probióticos mejoran el índice de conversión en broilers y lechones, unos efectos que han sido evaluados por la Unión Europea para los casos en los que el aditivo ha sido registrado para su uso en producción animal. También mejoran la vitalidad de los animales, reducción de mortalidad ya que mejora la resistencia a infecciones. (Ortiz & Mallo, 2019).

Para Tapia, (2017), los probióticos se consideran aditivos alimentarios formados por microorganismos vivos que tienen efectos beneficiosos en la salud del hospedador.

- Estimulación del sistema inmunológico

- Regulación del balance de la micro flora intestinal
- Protección de la mucosa intestinal
- Optimización del estatus de salud
- Acción antagónica e inhibidora contra los microorganismos patógenos
- Producción de sustancias antimicrobianas

2.2.5.7.6. Formas de aplicación de los probióticos

Para Calle L, (2011) existe varias formas de aplicar un probiotico en la industria avícola, y plantea alguna de ellas como son:

- Agregado a las raciones.
- Por la adición en agua de bebida.
- Inoculación a través de la cloaca.
- Inoculación en los huevos embrionados.
- En cápsulas gelatinosas.
- Experimentalmente, vía intraesofagiana.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

La presente investigación, tiene un enfoque cuantitativo de la cual se obtendrá información y datos que ayudaran a afirmar o rechazar la hipótesis que se plantean en esta investigación.

3.1.2. Tipo de Investigación

Experimental, ya que se realizó un ensayo en donde se aplicó estrategias alimenticias más probiótico para el control de Síndrome de Ascitis en pollos de engorde de la cual se evaluará las siguientes variables: ganancia de peso semanal, uniformidad de la camada, rendimiento a la canal, conversión alimenticia y mortalidad.

3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER

H1. La aplicación de estrategias alimenticias más probiótico influye en el control de síndrome de ascitis en pollos broiler.

H0. La aplicación de estrategias alimenticias más probiótico NO influye en el control de síndrome de ascitis en pollos broiler

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Hipótesis	Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumentos
La aplicación de estrategias alimenticias más probiótico influye en el control de síndrome de ascitis en pollos broiler	Variable independiente Estrategias alimenticias (restricción alimenticia) más probiótico	La estrategia alimenticia (restricción alimenticia) será aplicada para la prevención del síndrome de ascitis más probióticos los cuales son Microorganismos eficientes, que pueden ser utilizados como suplemento alimenticio de origen microbiano que afecta beneficiosamente al hospedero	Cual estrategia alimenticia más probióticos es más efectiva en la prevención de ascitis en pollos de engorde.	D0: 0 horas de ayuno. D1: 2 horas de ayuno más 600gr/Ton de probióticos. D2: 4 horas de ayuno más 600gr/Ton. D3: 6 horas de ayuno más 600gr/Ton.	Observación	Fichas, Libros Revistas, Internet
	Variable dependiente Ganancia de peso semanal, uniformidad de la camada, rendimiento a la canal, conversión alimenticia, mortalidad y costo de producción	Son los indicadores que indican los parámetros productivos.	Peso (gr/semana)	De la semana 4 a la semana 7	Observación	Fichas, Libro de campo Balanza digital
			Igualdad de peso Rendimiento a la canal	Porcentaje Porcentaje		
			Cantidad de alimento dividido para peso final	Peso en gr		
			Numero de aves muertas	Porcentaje		
			Costo de producción una libra de carne	Rentabilidad		

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

La presente investigación se la realizó en la provincia del Carchi (2950 msnm), cantón Tulcán, Parroquia González Suarez, en el predio de la señora Piedad del Carmen Ordoñez el cual está ubicado al norte de la ciudad, en la ciudadela Padre Carlos de la Vega, calle principal Juan Flores y secundaria Amado Nervo.

Provincia: Carchi

Cantón: Tulcán

Parroquia: González Suarez

Lugar: Cdla. Padre Carlos de la Vega

Altitud: 2950 m.s.n.m

Condiciones climatológicas

Temperatura media anual: 16 °C promedio anual

Precipitación media anual: 1626 mm

Humedad relativa: 86%

3.4.2. Manejo del ensayo experimental

El experimento se lo implanto en la provincia del Carchi, cantón Tulcán, Parroquia González Suarez, que se encuentra ubicado a 2950 msnm, en un área de 64 m² (8x8), en donde se ubicó los diferentes tratamientos con sus respectivas repeticiones dando un total de 24 unidades experimentales.

Luego de haber identificado el lugar en donde se instalará el galpón, se procedió a la construcción del mismo, tomando en cuenta todas las medidas tanto de seguridad como de bioseguridad y confort, ya que este lugar es en donde el ave, se desarrollará hasta que este tengo el peso ideal de mercado.

Luego de haber terminado con la construcción del galpón se desarrolló el diseño de jaulas, que dentro de la investigación será las unidades de experimentación, se colocará en cada unidad experimental aserrín específicamente virusa con un espesor de 10 a 15 cm según lo recomienda la literatura, se colocará las cortinas en la parte superior de las ventanas con el fin de realizar el intercambio gaseoso, como también se colocará comederos, bebederos, criadoras y el termómetro

Antes de la llegada del pollito bebe, con anticipación de 15 días se realizó una desinfección de las instalaciones tanto internas como externa con Creso (KRE-MOL), un desinfectante de uso veterinario con la aplicación de la dosis recomendada por el producto, esta actividad se la realiza con la finalidad de eliminar microorganismos causantes de enfermedades, además los materiales como: bandejas de recibimiento, comederos, bebederos, serán lavados con cloro.

Con la llegada del pollito bebe con anterioridad se realizó una verificación de las instalaciones y una hora antes de la llega del pollito se debe encender las criadas con la finalidad de mantener la temperatura dentro del galpón entre 30 a 32 grados centígrados y a la misma vez colocar comida y agua.

Una vez llegado el pollito bebe se procedió a pesar, y así obtener un peso promedio de la camada, que en esta investigación fue de 48 gramos, para la alimentación del ave se utilizó balanceado (ALCON), en etapa inicial y final, durante los primeros quince días se los ofreció alimento a voluntad, a partir de los quince días se aplicara los diferentes tratamientos en estudio.

Dentro del plan de vacunación para esta investigación se aplicó el calendario de vacunas de la siguiente manera: a los 7 días se aplicó Newcastle, a los 14 días se aplicó Gumboro, y por último se hace hizo un refuerzo de Newcastle a los 21 días, no se vacuno el primer día ya que el pollo al salir de la incubadora es vacunado.

Durante 15 días desde la llegada del pollito bebe, estos se encontraron en un periodo de adaptación en donde se les brindo alimento a voluntad, una vez cumplidos los 15 días de vida, los pollitos fueron divididos al azar en 8 grupos que serán los tratamientos, y estos a la vez se subdividían en 3 grupo que son las repeticiones, de 7 pollos cada repetición, dando un total de 336 pollos, el **T1**: tendrá alimento a voluntad; **T2**: tendrá alimento a voluntad más probiótico; **T3**: 2 horas de restricción al alimento; **T4**: 2 horas de restricción al alimento más probiótico;

T5: 4 horas de restricción al alimento; **T6:** 4 horas de restricción al alimento más probiótico; **T7:** 6 horas de restricción al alimento; **T8:** 6 horas de restricción al alimento más probiótico.

A la semana siete se deberá sacrificar las aves por unidad experimental con el fin de obtener datos como rendimiento a la canal y peso final por ende estos fueron pesados en pie, y al final del proceso de faenado además se observará el acumulo de grasa como de musculo en cada tratamiento.

3.4.3. Recursos

Materiales e insumos

En el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes materiales e insumos:

Materiales de oficina

- Computadora portátil.
- Cámara fotográfica
- USB
- Hojas de registro
- Esfero
- Regla
- Calculadora

Materiales de campo

- Galpón
- Balanza digital
- Bebederos

- Comederos
- Bandejas de recibimiento
- Criadoras a gas
- Escoba
- Criadoras a gas
- Pala
- Bomba de fumigar
- Aserrín

Insumos

- 336 pollos de un día de nacidos.
- Desinfectante
- Balanceado ALCON (inicial/final)
- Vacunas
- Fármacos
- Antiestrés
- Probiótico

3.4.1. Análisis Estadístico

Dentro del análisis estadístico se realizó el análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% para determinar si existen diferencias estadísticas entre tratamientos, mediante la utilización del programa estadístico Infostat versión libre.

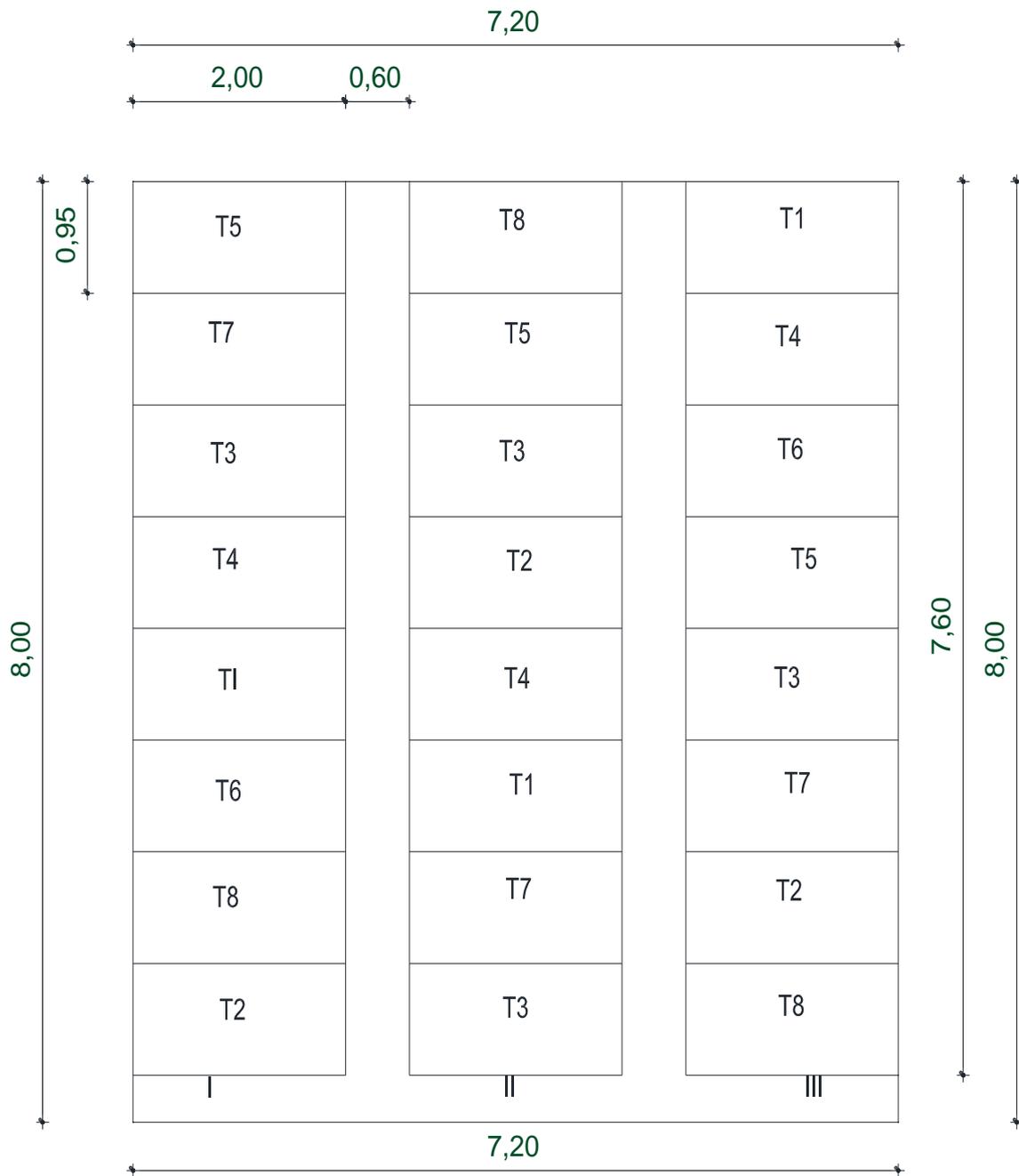
3.4.4.1 Tamaño y unidad experimental

Se realizó 24 unidades experimentales cada una de ellas tiene un área de 1.90 m² (2*0.95) en cada unidad experimental tendrá 14 aves, dando un total de 336 aves en un área de 57.6 m²

3.4.4.2 Diseño experimental

Para el desarrollo y manejo del experimento, se utilizó un diseño de bloques al azar en análisis factorial de A*B, en donde se clasifican en 8 tratamientos los cuales tienen las siguientes identificativos (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8), con 3 bloques (I, II, III) como se evidencia en la (Figura 2).

Figura 2: Distribución aleatoria de unidades experimentales



3.4.4.3 Tratamientos

Para el desarrollo de la presente investigación se aplicó los siguientes tratamientos:

- **T1:** tendrá alimento a voluntad
- **T2:** tendrá alimento a voluntad más probiótico
- **T3:** 2 horas de restricción al alimento
- **T4:** 2 horas de restricción al alimento más probiótico
- **T5:** 4 horas de restricción al alimento
- **T6:** 4 horas de restricción al alimento más probiótico
- **T7:** 6 horas de restricción al alimento
- **T8:** 6 horas de restricción al alimento más probiótico.

3.4.4.4 Variables a evaluar.

Los parámetros que se evaluaron en esta investigación fueron: Ganancia de peso, Uniformidad de la manada, Rendimiento a la canal, Conversión alimenticia, Mortalidad, Costo de producción

3.4.4.4.1. Ganancia de peso

Para el estudio de la variable ganancia de peso por semana, se procedió a pesar los 336 pollos, cada inicio de semana antes de darles de comer, con la ayuda de balanza digital y se lo realizó hasta la finalización de la investigación, esos resultados son registrados en el cuaderno de campo.

$$\text{Ganancia de peso} = \frac{\text{peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{edad en días}(\text{al salir al mercado})}$$

3.4.4.4.2. Uniformidad de la manada

Para el cálculo de la uniformidad de la manada se tomó referencia a (Tolentino, Icochea, Reyna, & Valdivia, 2008), en donde establece la siguiente formula La Uniformidad (U) de tamaño del lote se calculó de la siguiente forma: $U = \text{Número de aves} (\text{Peso promedio} \pm 10\%) / 100$.

3.4.4.4.3. Rendimiento a la canal

Esta la evaluación de esta variable se tomó en cuenta los datos de promedio de peso del ave antes y después del sacrificio por tratamiento.

3.4.4.4.4. Conversión alimenticia

En esta variable se realizó una relación entre la ganancia de peso con el consumo de alimento semanal y se calcula de la siguiente manera $CA=AC/GP$ En donde:

CA= Conversión alimenticia

AC= Alimento Consumido

GP= Ganancia de peso

3.4.4.4.5. Mortalidad

Aquí se utilizó la observación diaria al momento de ingresar al galpón, las muertes son registradas en el cuaderno de campo el cual sirve como registro durante el periodo de duración de la investigación.

Para el cálculo del porcentaje de mortalidad se utilizó la siguiente formula:

$$\text{Mortalidad \%} = \frac{\text{Numero de pollos muertos}}{\text{Numero de pollos iniciados}} \times 100$$

3.4.4.4.6. Costo de producción

Al término de la investigación se hará el cálculo correspondiente al costo de producción, tomando en cuenta costo de pollitos bebe, alimentación en todas las etapas, servicios básicos, medicinas y vacunas, probióticos, para así determinar el costo total de la producción de una libra de carne de pollo dentro de la investigación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Análisis de varianza y Prueba de Tukey al 5% para la ganancia de peso.

Se realizó el análisis de varianza, así como la de Prueba de Tukey al 5%, cuyos datos se encuentran ilustrados en la tabla N°4, en donde se obtuvieron los siguientes datos: para las semanas cuatro, cinco, seis y siete no presentan diferencias estadísticas entre los tratamientos con un promedio de: 786.6, 1322.08, 1942.09, 2621.25 gr y con un coeficiente de variación de: 5.33, 4.50, 8.45, 5.81% respectivamente

Tabla 4: Resultados del análisis de varianza y de Tukey al 5% para la ganancia de peso semanal con aplicación de restricción alimenticia a partir de la cuarta semana.

Tra	Media (gr)	Sem4	Tra	Media (gr)	Sem 5	Trat	Media (gr)	Sem 6	Trat	Media	Sem7
T4	830	A	T2	1273.33	A	T6	1660	A	T2	2480	A
T1	823.33	A	T6	1296.67	A	T2	1886.67	A	T6	2550	A
T3	810	A	T8	1303.33	A	T4	1910	A	T1	2596.67	A
T5	786.67	A	T1	1306.67	A	T7	1990	A	T5	2646.67	A
T7	776.67	A	T5	1320	A	T1	1996.67	A	T7	2653.33	A
T6	776.67	A	T4	1333.33	A	T5	2006.67	A	T8	2663.33	A
T2	756.67	A	T7	1336.67	A	T3	2036.67	A	T3	2683.33	A
T8	733.33	A	T3	1406.67	A	T8	2050	A	T4	2696.67	A
\bar{x} (gr)		786.6			1322.08			1942.09			2621.25
CV(%)		5.33			4.50			8.45			5.81

Tra: tratamiento; **Sem:** semana; **T1:** testigo absoluto; **T2:** testigo con probiótico; **T3:** 2 horas de ayuno; **T4:** 2 horas de ayuno con probiótico; **T5:** 4 horas de ayuno; **T6:** 4 horas de ayuno con probiótico; **T7:** 6 horas de ayuno; **T8:** 6 horas de ayuno con probiótico

4.1.2. Análisis de varianza y Tukey al 5% para el porcentaje de uniformidad de peso por tratamiento.

En la tabla N° 5 se encuentra representada la variable porcentaje de uniformidad de camada de peso por tratamiento se realizó el análisis de varianza y la prueba de Tukey al 5 % en la cual no se presenta variaciones estadísticas en ninguno de los tratamientos con un promedio de 80.64% y un coeficiente de variación de 5.33%.

Tabla 5: Resultados del análisis de varianza y Tukey al 5% para el porcentaje de uniformidad de peso por tratamiento

Tratamientos		Medias (%)	
T3	2 horas de ayuno	83.81	A
T4	2 horas de ayuno con probiótico	81.81	A
T5	4 horas de ayuno	81.69	A
T7	6 horas de ayuno	81.65	A
T8	6 horas de ayuno con probiótico	81.57	A
T1	Testigo absoluto	81.25	A
T2	Testigo con probiótico	77.33	A
T6	4 horas de ayuno con probiótico	75.95	A
\bar{x} (%)		80.64	
CV(%)		5.33	

4.1.3. Análisis de varianza y Tukey al 5% para el rendimiento a la canal

Con el análisis de varianza y la prueba de Tukey al 5 % para el rendimiento a la canal como se puede observar en la tabla N° 6, no se presenta diferencias estadísticas en ninguno de los tratamientos con un promedio de 63.66 gr y un coeficiente de variación de 3.32 %

Tabla 6: Resultado del análisis de varianza y Tukey al 5% para el rendimiento a la canal

Tratamiento		Medias (%)	
T3	2 horas de ayuno	61,66	A
T6	4 horas de ayuno con probiótico	62.40	A
T1	testigo absoluto	63.41	A
T5	4 horas de ayuno	64	A
T7	6 horas de ayuno	64.16	A
T8	6 horas de ayuno con probiótico	64.32	A
T2	testigo con probiótico	64.59	A
T4	2 horas de ayuno con probiótico	64.71	A
\bar{x} (gr)		63.66	
CV(%)		3.32	

4.1.4. Análisis de varianza y Tukey al 5% para conversión alimenticia

Para la variable conversión alimenticia se observa en el análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% representada en la tabla N° 7, existe diferencias estadísticas, obteniendo un coeficiente de variación de 5.38% y un promedio de 1.97 gr, dando a conocer que el mejor tratamiento es el T3 con dos horas de ayuno sin probiótico que a comparación del T1 que es el testigo absoluto, también cabe destacar que la aplicación de horas de ayuno influye en la conversión alimenticia como se evidencia en la tabla N° 9.

Tabla 7: Resultado del análisis de varianza y Tukey al 5% para conversión alimenticia

Tratamiento		Medias	
		(%)	
T3	2 horas de ayuno	1.65	C
T8	6 horas de ayuno	1.69	BC
	con probiótico		
T7	6 horas de ayuno	1.76	BC
T6	4 horas de ayuno	1.77	BC
	con probiótico		
T5	4 horas de ayuno	1.78	BC
T4	2 horas de ayuno	1,87	BC
	con probiótico		
T2	testigo con	1,99	B
	probiótico		
T1	testigo absoluto	3,23	A
\bar{x} (gr)		1.97	
CV(%)		5.38	

4.1.4.1. Prueba de Tukey 5% del factor A para la conversión alimenticia

En el factor probiótico como se puede evidenciar en la tabla 8 que con probiótico presenta la mejor conversión alimenticia que sin probiótico.

Tabla 8: Resultados Prueba de Tukey 5% del factor A para la conversión alimenticia

Probiótico	Medias	
Con	1,85	A
Sin	2,09	B

4.1.4.2. Prueba de Tukey 5% del factor B para la conversión alimenticia

En el factor horas de ayuno se puede evidenciar que la aplicación de 2, 4 y 6 horas de ayuno conjuntamente con el probiótico favorecen en la conversión alimenticia que sin horas de ayuno.

Tabla 9: Resultado prueba de Tukey 5% del factor B para la conversión alimenticia

Horas ayuno	Medias	
A2	1.73	A
A6	1.76	A
A4	1,77	A
A0	2,61	B

4.1.5. Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% porcentaje de mortalidad.

De acuerdo con la tabla 10 el tratamiento que obtuvo un menor porcentaje de mortalidad con respecto al síndrome de ascitis (SA) fue el T7 (seis horas de ayuno sin probiótico), con un promedio de 11.11% que a comparación del tratamiento T2 (testigo con probiótico), que obtuvo un promedio de 77.78% siendo este el tratamiento que obtuvo un mayor porcentaje de mortalidad.

Tabla 10: Resultados del análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% para el efecto de los tratamientos sobre el porcentaje de mortalidad (%)

Tratamientos	Medias (%)	
T7 6 horas de ayuno	11.11	C
T8 6 horas de ayuno con probiótico	16.67	C
T6 4 horas de ayuno con probiótico	22.22	BC
T3 2 horas de ayuno	27.78	A BC
T5 4 horas de ayuno	33.33	A BC
T4 2 horas de ayuno con probiótico	38.89	A BC
T1 Testigo absoluto	72.22	A B

T2	Testigo con probiótico	77.78	A
\bar{x} (%)			37.50
CV(%)			47.14

4.1.5.1. Prueba de Tukey 5% del factor A para el porcentaje de mortalidad

Para el factor probiótico queda evidenciado que: la aplicación de probióticos dentro de la alimentación no influye en el porcentaje de mortalidad por la presencia del síndrome de ascitis (SA) como se evidencia en la tabla número 11.

Tabla 11: Prueba de Tukey 5% del factor A para el porcentaje de mortalidad

Probiótico	Medias	
Con	36.11	A
Sin	38.89	A

4.1.5.2. Prueba de Tukey 5% del factor B para el porcentaje de mortalidad.

Para el factor horas de ayuno representada en la tabla 10 se puede observar que la aplicación de: seis, cuatro y dos horas de ayunos como estrategias alimenticias favorecieron en el control del porcentaje de mortalidad con respecto al síndrome de ascitis (SA), teniendo en cuenta que la aplicación de seis horas de ayuno es el más factibles e ideales para prevención de SA. que a comparación de cero horas de ayuno.

Tabla 12: Resultado prueba de Tukey 5% del factor B para el porcentaje de mortalidad

Horas Ayuno	Medias	
A6	13.89	B
A4	27.78	B
A2	33.33	B
A0	75	A

4.1.6. Análisis de costos.

El tratamiento con menor costo por libra fue el T3 (2 horas de ayuno) que obtuvo un costo de USD 0.58, que a comparación del T1 (testigo absoluto) que tiene un mayor costo de 0.85 USD por libra de carne de pollo en pie.

Tabla 13: Costo por libras de cada tratamiento

Tratamientos	Pollos bb (USD)	Insumos (USD)	Probiótico (USD)	Costo final (USD)	Peso final (lb)	Costo por libra (USD)
T1 testigo absoluto	28	119.58	0	194.36	5.72	0.85
T2 testigo con probiótico	28	70.33	2.5	147.60	5.46	0.68
T3 2 horas de ayuno	28	63.12	0	137.89	5.91	0.58
T4 2 horas de ayuno con probiótico	28	72.02	2.5	149.29	5.95	0.63
T5 4 horas de ayuno	28	67.17	0	141.94	5.83	0.61
T6 4 horas de ayuno con probiótico	28	64.50	2.5	141.78	5.63	0.63
T7 6 horas de ayuno	28	66.64	0	141.42	5.85	0.60
T8 6 horas de ayuno con probiótico	28	64.21	2.5	141.49	5.87	0.60

4.2. DISCUSIÓN

La presente investigación se la realizó en la provincia del Carchi, cantón Tulcán, la cual se encuentra ubicada a una altitud de 2950 m.s.n.m, posee un clima de carácter frío, y sus condiciones ambientales son óptimas para el desarrollo del Síndrome de Ascitis (SA) en pollos de engorde, para la prevención del SA en pollos de engorde se planteó la aplicación de estrategias alimenticias como restricción cuantitativa, la que consiste en que el ave no tendrá acceso al alimento por ciertas horas del día, en esta investigación se aplicó 0,2,4 y 6 horas de ayuno más un probiótico comercial, la cual fue aplicada a partir de los quince días de vida del animal, como estrategias para la prevención de dicho síndrome.

Para la evaluación de la variable ganancia de peso, en la presente investigación se obtuvo un peso de 1668 gr a pesar de haberse aplicado la restricción alimenticia no se presentaron diferencias estadísticas entre los tratamientos testigos como en los de estudio, como lo evidencia los autores Ortega, Sanabria, Moreno, & Aguilar, (2013) en su investigación denominada “Efecto de la restricción alimenticia sobre el crecimiento en pollos de engorde” en la cual obtuvieron un promedio de 1766 gr en la variable ganancia de peso dato parecido al que se obtuvo en la presente investigación de igual manera en las investigaciones de Corría de Morais, Araújo, Rodrigues, & D’ Avila, (2017) y Uzcátegui, Collazo, & Guillén, (2020) denominadas “Efecto de la restricción alimentaria temprana sobre el peso corporal y el crecimiento compensatorio en Label Rouge”, “Evaluación del comportamiento productivo de pollos Cobb 500 sometidos a restricción alimenticia como estrategia sostenible de control nutricional” respectivamente, manifiestan que la aplicación de la restricción alimenticia sea cualitativa o cuantitativa no afecta negativamente en la ganancia de peso ya que no encontraron diferencias estadísticas para la variable ganancia de peso.

El porcentaje de uniformidad es obtenido a partir del peso del ave por tratamiento y este fue evaluado al final del estudio, en el cual se pudo determinar un valor promedio de 80.64% sin encontrarse diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, resultados similares han sido obtenidos en la investigación denominada “Estrategias de manejo para la mejora de la uniformidad y su efecto en el desempeño de pollos de engorde hasta los 42 días de edad” elaborada por Espitia, (2015) en donde obtuvo un porcentaje de uniformidad del 81% dentro del grupo de experimentación, mientras que en el grupo de control generó un 80% de uniformidad. Según Barbi y Amorim (2005) en la investigación “Manejo y alimentación en los primeros días de vida de las aves de engorda: avances técnicos”, manifiesta que un lote más

uniforme tiene un requerimiento nutricional más homogéneo, presentándose menor competencia entre las aves. Al alimentarse un lote más uniforme, se suministran a un mayor número de aves la cantidad adecuada de nutrientes para la mejora de su desempeño.

Para la variable rendimiento a la canal en esta investigación se obtuvo un promedio de 63.66% además no se han encontrado diferencias estadísticas entre los tratamientos datos parecidos se ha encontrado en la investigación “Evaluación de la restricción alimenticia y su efecto en la ascitis aviar en dos líneas genéticas de pollos de engorde en la Sabana de Bogotá” desarrollada por los autores: Jaramillo, Rodríguez, Piraquive, Cristian, & Vacca en el año 2018, en la cual analizaron el rendimiento a la canal obteniendo un promedio de 71.39 %, además manifiestan que no se encontró diferencias estadísticas entre los tratamiento de estudio, los autores Ortega, Sanabria, Moreno, & Aguilar, (2013) en su investigación “Efecto de la restricción alimenticia sobre el crecimiento en pollos de engorde” concuerdan en que las aves que fueron sometidas a programas de restricción alimenticia presentan una mejor ganancia de peso que a diferencia de las aves alimentadas a voluntad, también afirman que a mayores restricciones aplicadas se pueden obtener un mejor resultado en conversiones alimenticias durante todo el ciclo de crecimiento del animal.

Para la variable conversión alimenticia existen diferencias estadísticas significativas entre tratamientos, el mejor tratamiento fue el T3 con dos horas de ayuno sin probiótico con una media de 1.65 kg, dato parecido se obtuvo en el tema de investigación “Evaluación de caracteres de crecimiento y mortalidad mediante restricción alimentaria en pollos de engorde a 3160 msnm” realizado por el autor Sarmiento,(2019) en la cual obtuvo una media de 1.71 kg además en la investigación desarrollada por Barros, (2018) “Uso de probióticos en la alimentación de pollos broiler con diferente porcentaje de inclusión”, en la cual se presento una media de 1,71(machos) y 1,88 (hembras) kg, el mismo dato con el índice de conversión alimenticia quedando de acuerdo en esta investigación y conjuntamente con los antecedentes anteriormente mencionados, que la aplicación estrategias alimenticias como horas de ayunos más un probiótico en la alimentación mejora la conversión alimenticia y por ende la asimilación de los nutrientes, ayudando en la prevención de enfermedades, los autores Rodríguez & Piraquive, (2017) en su investigación “Evaluación de la restricción alimenticia y su efecto en la ascitis aviar en dos líneas genéticas de pollos en la sabana de Bogotá” manifiestan que: las conversiones más altas se encuentran en los tratamientos que se aplicó la restricción alimenticia,

además afirma que los pollos restringidos fueron más eficientes en la ganancia de peso en comparación a los alimentados a voluntad.

En lo referente al porcentaje de mortalidad en esta investigación se puede evidenciar que el tratamiento para la prevención del síndrome de ascitis en pollos de engorde criados a más de 2000 m.s.n.m, es el T7, con 6 horas de ayuno ya que obtuvo un promedio de 11.11% por lo que se redujo en un 88.89 % la presencia de ascitis a comparación con el T2 testigo más probiótico que obtuvo un promedio de 77.78% siendo este el tratamiento con más alto porcentaje de mortalidad ya que las aves fueron alimentados a voluntad, datos parcialmente parecidos fueron obtenidos por: Menocal, López, Ávila, & Tirado, (2020) en su investigación “La restricción en el tiempo de acceso al alimento en pollo de engorda para reducir la mortalidad causada por el síndrome ascítico” pueden manifestar que con la aplicación de programas de restricción alimenticia pudo disminuir en un 88% el índice de mortalidad en relación con el testigo, quedando en evidencia que la aplicación de estrategias alimenticias como es la de reducción de horas de acceso al alimento ayuda en la prevención del síndrome de ascitis en pollos de engorde como se presentó en la investigación realizada.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Después de haber recolectado toda la información con respecto al síndrome de ascitis en pollos de engorde, conjuntamente con los datos que se obtuvieron en esta investigación se puede concluir que:

- La aplicación de estrategias alimenticias sea esta cualitativa o cuantitativa ayuda en la prevención del síndrome en pollos de engorde, en esta investigación se aplicó una restricción de horas de acceso al alimento, en donde se determinó que el T7 con seis horas de ayuno, es una de las estrategias en la cual se obtuvo un índice de mortalidad del 11.11% siendo este el más bajo que a comparación del T2 , alimentados a voluntad más probiótico, obtuvo un porcentaje de 77.78% de mortalidad, dando a conocer que la aplicación de seis horas de restricción al alimento favorece en la prevención del síndrome de ascitis.
- Con la restricción de horas de acceso al alimento más probiótico, aplicados como estrategias alimenticias, se determinó que: favorece en la ganancia de peso, uniformidad de camada, rendimiento a la canal ya que no se presentó diferencias estadísticas entre los diferentes tratamientos, además el ave aprovecha al máximo los nutrientes presentes en el balanceado
- Dentro de la variable conversión alimenticia se pudo determinar que el T3 (dos horas de ayuno sin probiótico) es el tratamiento más eficiente en la conversión alimenticia ya que obtuvo una media de 1.65 kg compara con T1.

5.2. RECOMENDACIONES

- Las condiciones climatológicas de la provincia del Carchi, cantón Tulcán son aptas para el desarrollo del síndrome de ascitis en pollos de engorde para lo cual se recomienda la aplicación de 6 horas de restricción de acceso al alimento sin probiótico desde la tercera hasta la séptima semana de vida del ave, con la aplicación de 6 horas de luz artificial como estrategia alimenticia de prevención del síndrome.
- Realizar más investigaciones con la combinación de restricción alimenticias cualitativa y cuantitativa como estrategias alimenticias.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, G., Yanagi Junior, T., Lima, L., Teixeira, V., & Schiassi, L. (4 de Abril de 2011). Efeito do ambiente de produção sobre frangos de corte sexados criados em galpão comercial. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 63(3), 649-658.
- Arce, J., Gutiérrez, E., Avila, E., & López, C. (9 de enero de 2002). *Manejo de la Temperatura Ambiental en la crianza del pollo de engorda sobre parámetros productivos y la mortalidad por el síndrome Ascítico*. . Obtenido de Técnica Pecuaria en Mexico: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61340309>
- Barroeta, A. C., Izquierdo, D., & Pérez, J. F. (s.f.). *Manual de Avicultura*. Recuperado el 11 de Julio de 2020, de Departament de Ciència Animal i dels Aliments: https://previa.uclm.es/profesorado/produccionanimal/ProduccionAnimalIII/GUIA%20AVICULTURA_castella.pdf
- Barros, M. V. (Julio de 2018). *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE CUENCA*. Obtenido de USO DE PROBIÓTICOS EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS BROILER CON DIFERENTE PORCENTAJE DE INCLUSIÓN: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16316/1/UPS-CT007940.pdf>
- Calle, R. (Abri de 2019). *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE CUENCA*. Recuperado el 20 de Juio de 2020, de EVALUACIÓN DE CARACTERES DE CRECIMIENTO Y MORTALIDAD MEDIANTE RESTRICCIÓN ALIMENTARIA EN POLLOS DE ENGORDE A 3160 msnm: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17903/1/UPS-CT008489.pdf>
- Camacho, D., López, C., & Arce, J. (Abril de 2002). *Evaluation of Different Dietary Treatments to Reduce Ascites Syndrome and Their Effects on Corporal Characteristics in Broiler Chickens*. Obtenido de Sciencedirect: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1056617119314473?token=A90F922AACF7F6CE774559BEB079A87359F846D2B6E2BC5A97BB8012D07B71AC4685F705EB27760FF4869E506CEB101F>
- CanDuran. (14 de Febrero de 2017). *Beneficios y propiedades de la carne de pollo*. Recuperado el 10 de Julio de 2020, de <https://canduran.com/beneficios-propiedades-pollo/>
- Chiriboga, P. (05 de enero de 2015). *Universiddad Central del Ecuador* . Obtenido de Evaluación de tres balanceados energéticos-proteicos comerciales y dos aditivos alimenticios en la alimentación de pollos parrilleros. Tumbaco, Pichincha: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3240/1/T-UCE-0004-04.pdf>

- CONAVE. (2019). *ESTADÍSTICAS DEL SECTOR AVÍCOLA*. Obtenido de CONSUMO EN ECUADOR : <https://www.conave.org/informacion-sector-avicola-publico/>
- Corría de Moraes, B., Araújo, D., Rodrigues, J., & D' Avila, H. (2017). Effect of early feed restriction on body weight and compensatory growth in Label Rouge broiler chicken. *Acta Agron*, 66(4), 606-611. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169952658022>
- Díaz, E., Isaza, J., & Ángel, D. (9 de enero de 2016). *Probióticos en la avicultura: una revisión*. Obtenido de Rev Med Vet. 2017: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n35/0122-9354-rmv-35-00175.pdf>
- Druyan, S., Ben-David, A., & Cahaner, A. (2007). Development of Ascites-Resistant and Ascites-Susceptible Broiler Lines. *Poultry Science*, 811–822. Recuperado el 20 de Julio de 2020, de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.923.860&rep=rep1&type=pdf>
- Espinoza, J. J. (Agosto de 2016). *Universidad Politécnica Estatal del Carchi*. Recuperado el 14 de Julio de 2020, de Evaluación de una dieta balanceada alternativa a base de Nacedero (*Trichanthera gigantea*) para la producción de pollos de engorde en la Parroquia de Chical, comunidad de Peñas Blancas”.: <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/508>
- Espitia, D. (01 de Enero de 2015). *Estrategias de manejo para la mejora de la uniformidad y su efecto en el desempeño de pollos de engorde hasta los 42 días de edad*. Obtenido de Universidad de La Salle: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1211&context=zootecnia>
- Franz, C., Huch, M., Abriouel, H., Holzapfel, W., & Gálvez, A. (08 de Septiembre de 2011). Enterococci as probiotics and their implications in food safety. *International Journal of Food Microbiology*, 151, 125-140. doi:10.1016/j.ijfoodmicro.2011.08.014.
- Gallinger, C., & Federico, F. (08 de Febrero de 2016). *El Sitio Avícola*. Recuperado el 10 de Julio de 2020, de Composición química y mineral de carne de pollo: <https://www.elsitioavicola.com/articles/2827/composicion-quamica-y-mineral-de-carne-de-pollo/>
- González, O. (2015). Avicultura. En O. González, *Avicultura* (Primera ed., Vol. 1, pág. 134). Machala, Ecuador : TMACH. Recuperado el 14 de Julio de 2020, de Universidad Técnica de Machala:

- <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/6846/1/83%20AVICULTURA.pdf>
- f.
- Gutiérrez, M. d. (30 de Octubre de 2017). *aviNews. avicultura. info*. Recuperado el 10 de Julio de 2020, de Ecuador: Avicultura provee la mayor fuente de proteína animal: <https://avicultura.info/ecuador-avicultura-provee-la-mayor-fuente-de-proteina-animal/>
- Hassanabadi, A., & Moghaddam, H. (2014). Effects of dietary prebiotics, probiotic and synbiotics on performance, caecal bacterial populations and caecal fermentation concentrations of broiler chickens. *JSci Food Agric*, 94(2), 341-348. doi:10.1002/jsfa.6365
- Hernandez, C. A. (08 de Agosto de 2019). *Universidad Cooperativa de Colombia*. Recuperado el 20 de Julio de 2020, de INCIDENCIA Y MORTALIDAD CAUSADA POR SÍNDROME ASCÍTICO ENTRE LA CUARTA Y SEXTA SEMANA DE PRODUCCIÓN EN POLLO DE ENGORDE DE LA ESTIRPE ROSS308AP Y COBB 500.: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13247/1/2019_incidencia_mortalidad_causada.pdf
- Hoyos, D., Alvis, N. .:, Garcés, M., Pérez, D., & Mattar, S. (2008). Utilidad de los microorganismos eficaces (EM®) en una explotación avícola de Córdoba: parámetros productivos y control ambiental. *Revista MVZ Cordoba*, 13(2), 1369-1379. doi:13.10.21897/rmvz.397
- Jaramillo, H., Rodríguez, E., Piraquive, A., Cristiano, L. M., & Vacca, J. A. (20 de Noviembre de 2018). Evaluación de la restricción alimenticia y su efecto en la ascitis aviar en dos líneas genéticas de pollos de engorde en la Sabana de Bogotá. *Revista Siembra CBA*, 31-43. Obtenido de <http://revistas.sena.edu.co/index.php/Revsiembracba/article/view/1868>
- López Ojeda, S. (17 de Octubre de 2012). *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO*. Obtenido de SÍNDROME ASCÍTICO EN LA CRIANZA DE POLLOS BROILERS: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2095/1/17T01119.pdf>
- López, C. C. (27 de Noviembre de 2014). *El sitio Avícola* . Obtenido de El síndrome ascítico en pollos: 2 - restricción alimenticia: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2643/el-sandrome-ascatico-en-pollos-2-restriccion-alimenticia/>
- Mamani, W. (27 de Octubre de 2017). *UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS*. Obtenido de EVALUACIÓN DE EFECTO DEL CARDIOTÓNICO(Digoxina) PARA

- CONTROL DEL SINDROME ASCÍTICO EN POLLOS PARRILLEROS (ROSS - 308) EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ACABADO EN LA CIUDAD DE EL ALTO: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/13131/T-2401.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Manrique, M., & Perdomo, O. (22 de Febrero de 2019). *Agrotendencia*. Recuperado el 10 de Junio de 2020, de Cría de Pollos de Engorde: <https://agrotendencia.tv/agropedia/cria-de-pollos-de-engorde/>
- Martins, B. (04 de Noviembre de 2013). *El síndrome ascítico de los pollos de engorda*. Obtenido de Avicultura.mx: <https://www.avicultura.mx/micrositio/Alltech/El-s%C3%ADndrome-asc%C3%ADtico-de-los-pollos-de-engorda>
- Menocal, J., López, C., Ávila, E., & Tirado, F. (2020). La restricción en el tiempo de acceso al alimento en pollo de engorda para reducir la mortalidad causada por el síndrome ascítico. *Veterinaria Mexico OA*, 7(3), 1-10. doi:<http://dx.doi.org/10.22201/fmvz.24486760e.2020.3.922>
- Mookiah, S., Sieo, C., Ramasamy, K., & y Abdullah, N. (2014). Effects of dietary prebiotics, probiotic and synbiotics on performance, caecal bacterial populations and caecal fermentation concentrations of broiler chickens. *J Sci Food Agric.*, 341-348. doi:10.1002/jsfa.6365
- Nasimba, M. G. (06 de febrero de 2017). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la importación de equipos automáticos para la industria avícola en el Ecuador*. Obtenido de UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/1926/1/T-UIDE-1154.pdf>
- Ortega, A. A., Sanabria, D. M., Moreno, J. D., & Aguilar, O. X. (01 de Junio de 2013). Efecto de la restricción alimenticia sobre el crecimiento en pollos de engorde. *Innovando En La U(3)*, 01-07. Obtenido de <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/innovando/article/view/3842>
- Ortiz, A., & Mallo, j. (23 de Agosto de 2019). PROBIÓTICOS: CONCEPTOS. *Avicultura.com*, 33-37. Obtenido de <https://avicultura.com/probioticos-en-avicultura-y-nutricion-animal-conceptos/>
- Paguay, C., Parra, C., Rodríguez, D., Torres, C., & Astudillo, F. (7 de Marzo de 2016). *Efecto de la restricción alimenticia la incidencia de síndrome ascítico*. Obtenido de El Sitio Avicola: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2841/efecto-de-la-restriccian-alimenticia-la-incidencia-de-sandrome-ascatico/>

- Paguay, C., Parra, C., Torres, C., & Astudillo, F. (21 de Enero de 2016). *Efecto de la restricción alimenticia cuantitativa y cualitativa sobre la productividad e incidencia de síndrome ascítico*. Obtenido de Avicultura: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/efecto-restriccion-alimenticia-cuantitativa-t32831.htm>
- Rodríguez, E., & Piraquive, A. (16 de noviembre de 2017). *EVALUACION DE LA RESTRICCION ALIMENTICIA Y SU EFECTO EN LA ASCITIS AVIAR EN DOS LINEAS GENETICAS DE POLLOS EN LA SABANA DE BOGOTA*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA, UNAD: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/13812/51745191.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, E. (15 de Diciembre de 2015). *Avicultura Ecuatoriana*. Obtenido de Veterinaria Digital: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/avicultura-ecuatoriana/>
- Tolentino, C., Icochea, E., Reyna, P., & Valdivia, R. (2008). Influencia de la temperatura y humedad ambiental del verano e invierno sobre parámetros productivos de pollos de carne criados en la ciudad de Lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 9-14. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172008000100002
- Torres, G. (septiembre de 2014). *PLANTEAMIENTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DE CARNE AVÍCOLA, PROPUESTA APLICADA EN LA PARROQUIA DE ATAHUALPA, DEL CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA*. Obtenido de PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11690/TRABAJO%20DE%20TITULACION%20DE%20GRADO.pdf?sequence=4>
- Uzcátegui, J., Collazo, K., & Edilmer, G. (2020). Evaluación del comportamiento productivo de pollo Cobb 500 sometidos a restricción alimenticia como estrategia sostenible de control nutricional. *Revista de Medicina Veterinaria*(39). doi:<https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss39.9>
- Wideman, R., Chapman, M., Hamal, K., Faulkner, O., Lorenzoni, A., Erf, G., & Anthony, N. (Junio de 2007). An Inadequate Pulmonary Vascular Capacity and Susceptibility to Pulmonary Arterial Hypertension in Broilers. *Poultry science*, 86, 984-998. doi:10.1093/ps/86.5.984

Zhicay, C. (Diciembre de 2016). *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE CUENCA*. Obtenido de EVALUACIÓN DE LA RACIÓN ALIMENTICIA CONTROLADA EN HORAS EN POLLOS PARRILLEROS: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13482/1/UPS-CT006890.pdf>

V. ANEXOS

Fotografías del proceso

Anexo 1: División de jaulas por tratamientos



Fuente: Huera, (2020)

Anexo 2: Desinfección del galpón



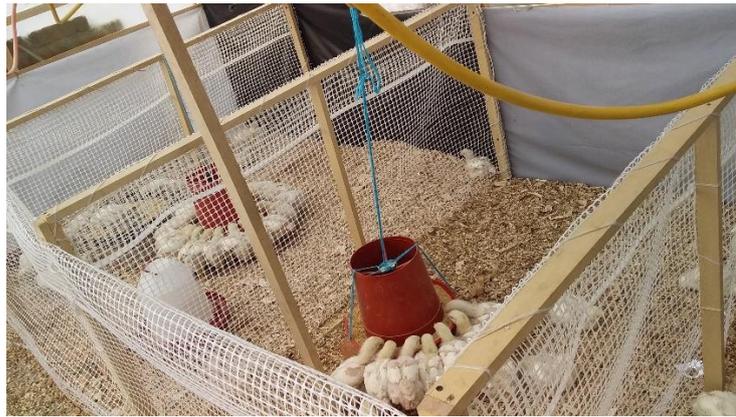
Fuente: Huera, (2020)

Anexo 3: Recepción de los pollitos bebe



Fuente: Huera, (2020)

Anexo 4: Suministro de dietas alimenticias



Fuente: Huera, (2020)

Anexo 5: Aplicación de probiótico para pollos



Fuente: Huera, (2020)

Anexo 6: Pesaje de probiótico



Fuente: Huera, (2020)

Anexo 7: Pesaje de los pollos



Fuente: Huera, (2020)

Anexo 8: Síndrome de Ascitis



Fuente: Huera, (2020)

Anexo 9: Certificado o Acta del Perfil de Investigación



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO



ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR:

NOMBRE Huera Ordoñez Danny Stiven
NIVEL/PARALELO: 0

CÉDULA DE IDENTIDAD: 0401920509
PERIODO ACADÉMICO: Nov2020 Mar2021

TEMA DEL TIC: Evaluación de estrategias alimenticias más probiótico para el control de síndrome de ascitis en pollos broiler en la ciudad de Tulcán

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: MSC. Julio Peña Chamorro
DOCENTE TUTOR: MSC. Martín Campos Vallejo
DOCENTE: MSC. Marcelo Ibarra Rosero

De acuerdo al artículo 32: Una vez entregados los documentos; y, cumplidos los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director/a de Carrera designará el Tribunal, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS 4 **AULA:** 2
FECHA: miércoles, 23 de diciembre de 2020
HORA: 10h00
Obteniendo las siguientes notas:
1) Sustentación de la predefensa: 6,20
2) Trabajo escrito 2,70
Nota final de PRE DEFENSA 8,90
Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES**

; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el miércoles, 23 de diciembre de 2020


MSC. Julio Peña Chamorro
PRÉSIDENTE


MSC. Martín Campos Vallejo
DOCENTE TUTOR


MSC. Marcelo Ibarra Rosero
DOCENTE

Adj.: Observaciones y recomendaciones

Anexo 10: Certificado del abstract por parte de idiomas



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Danny Stiven Huera Ordoñez

Fecha de recepción del abstract: 12 de enero 2021

Fecha de entrega del informe: 12 de enero 2021

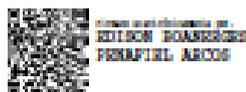
El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN