



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS**

**AGROPECUARIAS**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**Guayabo (*Psidium guajava L*) como regulador de la flora microbiana  
cecal en pollos Broilers**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

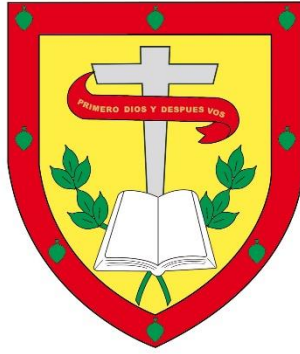
**AUTOR: RENE EDUARDO PACHAR TUZA**

**DIRECTOR: MERCY DEL CISNE CUENCA CONDOY**

**CUENCA - ECUADOR**

**2021**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**Guayabo (*Psidium guajava L*) como regulador de la flora  
microbiana cecal en pollos Broilers**

**TRABAJO DE TITULACIÓN O PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

**AUTOR: RENE EDUARDO PACHAR TUZA**

**DIRECTOR: MERCY DEL CISNE CUENCA CONDOY**

**CUENCA- ECUADOR**

**2021**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

## I.DECLARACIÓN

Yo, Rene Eduardo Pachar Tuza, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; “Guayabo (*Psidium guajava* L) como regulador de la flora microbiana cecal en pollos Broilers” que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.



---

Rene Eduardo Pachar Tuza

## II.CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el Sr. Rene Eduardo Pachar Tuza, bajo mi supervisión.



---

Dra. Mercy Cuenca Condoy. Mgs.  
**DIRECTORA**

### III.DEDICATORIA

A mi Dios por la fe que tengo por darme la fuerza, para luchar, alcanzar uno de mis sueños y ser mi guía en mi camino siempre. A mis Padres por ser las personas más importantes de mi vida gracias por su soporte, cariño por apoyarme económicamente durante todo el transcurso de estos años de estudio.



---

Rene Eduardo Pachar Tuza

## IV. AGRADECIMIENTO

Infinitamente agradecido con mi Dios por regalarme cada día un nuevo día de vida, para seguir en mi camino, por regalarme este sueño tan anhelado para mí y mi familia.

A mi padre y a mi madre por apoyarme económicamente en mi estudio, desde el inicio, por siempre estar presente en mi diario caminar, por regalarme este apoyo incondicional durante el transcurso de todos estos años de estudio.

A mi directora de tesis, la Dra. Mercy Cuenca por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, con su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda culminar el presente trabajo de investigación.

A la Universidad Católica de Cuenca Facultad de Ciencias Agropecuarias al personal docente quienes han guiado con sus conocimientos, enseñanzas diarias para culminar mi estudio y poder servir a la comunidad.



---

Rene Eduardo Pachar Tuza

## V.INDICE GENERAL

I.	DECLARACIÓN .....	I
II.	CERTIFICACIÓN.....	II
III.	DEDICATORIA.....	III
IV.	AGRADECIMIENTO .....	IV
V.	INDICE GENERAL .....	V
VI.	INDICE DE CUADROS.....	IX
VII.	INDICE DE ANEXOS.....	X
VIII.	RESUMEN.....	XII
IX.	ABSTRACT .....	XIII
	CAPITULO 1 .....	1
	1.1. Introducción .....	1
	1.2. Planteamiento del problema .....	3
	1.3. Hipótesis .....	4
	1.4. Antecedentes .....	5
	1.5. Justificación .....	6
	1.6. Objetivos .....	7
	1.6.1. Objetivo General.....	7
	1.6.2. Objetivos Específico.....	7
	CAPITULO 2 .....	8
2.	MARCO TEÓRICO.....	8
	2.1. Importancia de la industria avícola en el ecuador .....	8
	2.2. Salmonelosis .....	8
	2.2.1. Epidemiología.....	9
	2.2.2. Etiología .....	9
	2.2.3. Características de <i>S. Pullurum</i> y <i>S. Gallinarum</i> .....	10
	2.2.4. microbiota gastrointestinal de las aves .....	10
	2.2.5. Incidencia y distribución .....	11
	2.2.6. Periodo de incubación .....	11
	2.2.7. Transmisión .....	11
	2.2.8. Sintomatología .....	12
	2.2.9. Lesiones.....	13
	2.2.10. Patogénesis.....	13
	2.2.11. Diagnostico.....	14
	2.2.12. Enriquecimiento selectivo.....	14

2.2.13.	Pre- enriquecimiento no selectivo.....	15
2.2.14.	Caldo Tetrionato.....	15
2.2.15.	Caldo Rappaport Vassiliadis.....	15
2.2.16.	Medios de cultivo selectivos – diferenciales.....	16
2.2.17.	Agar Ma Conkey (MCK) .....	16
2.2.18.	Agar Dexocicolato Citrato.....	16
2.2.19.	Agar Shigella (Agar SS) .....	17
2.2.20.	Agar Xilosa Lisina Desoxicolato (XLD) .....	17
2.3.	Confirmación Bioquímica .....	18
2.3.1.	Agar Triple Azúcar Hierro (TSI).....	18
2.3.2.	Agar Lisina Hierro (LIA) .....	18
2.3.3.	Sulfuro de hidrogeno- indol- motilidad (SIM).....	18
2.3.4.	Pruebas rápidas para la identificación de Salmonella spp .....	19
2.3.5.	Inmunoensayos.....	19
2.3.6.	Inmunoprecipitación (IP).....	19
2.3.7.	ELISA (Inmunoensayos enzimáticos) .....	20
2.3.8.	Separación Inmunomagnética (IMS) .....	20
2.3.9.	Diagnóstico diferencial.....	20
2.3.10.	Tratamiento.....	21
2.4.	Resistencia antimicrobiana de salmonelosis .....	21
2.5.	Tratamientos alternativos .....	22
2.5.1.	Prebióticos .....	22
2.5.2.	Mecanismo de acción de los prebióticos .....	22
2.6.	Efectos de los prebióticos en las aves .....	23
2.6.1.	Producción de sustancias antimicrobianas .....	23
2.6.2.	Efectos sobre la mucosa intestinal .....	23
2.6.3.	Estimulación a la respuesta inmune.....	23
2.7.	Utilidad de la medicina herbal en pollos de engorde .....	24
2.8.	Guayaba (Psidium guajava L) .....	24
2.8.1.	Descripción de guayaba (Psidium guajava L).....	24
2.8.2.	Importancia del cultivo .....	24
2.8.3.	Clasificación botánica .....	25
2.8.4.	Contenido nutricional .....	25
2.8.5.	Condiciones climáticas .....	25
2.8.6.	Uso etnobotánico.....	25
2.8.7.	Composición química.....	26

2.8.8. Efecto antibacteriano .....	26
CAPITULO 3 .....	27
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	27
3.1. Definición de la zona.....	27
3.2. Materiales y métodos insumos.....	28
Materiales .....	28
Biológicos.....	28
Laboratorio.....	28
Equipos de estudio microbiológico .....	29
Medios y reactivos microbiológicos .....	29
Tecnológicos .....	30
Variables independientes.....	30
Variables dependientes.....	30
3.3. Procedimiento .....	30
3.3.1. Identificación de las unidades experimentales .....	31
3.3.2. Evaluación de los animales sujeto a la investigación .....	31
3.3.3. Programa de alimentación y sanitario .....	31
3.3.4. Monitoreo y toma de datos.....	32
CAPÍTULO 4 .....	33
4. RESULTADOS.....	33
4.1. Descripción de los resultados.....	33
4.1.1. Análisis de parámetros productivos.....	33
4.1.1.1. Peso Semanal.....	33
4.1.1.2. Ganancia de peso semanal .....	34
4.1.1.3. Consumo de alimento .....	34
4.1.1.4. Conversión alimenticia.....	35
4.1.1.5. Peso a la canal.....	35
4.1.1.6. Porcentaje de Mortalidad .....	36
4.1.1.7. Análisis de la población microbiana de <i>Salmonella spp.</i> , entre tratamientos.....	36
4.1.1.8. Correlación entre la presencia de <i>Salmonella spp.</i> ; y los parámetros de producción (Peso a la canal, conversión alimenticia, y porcentaje de mortalidad)....	37
4.2. Discusión .....	39
4.3. CONCLUSIONES.....	41
4.4. RECOMENDACIONES.....	42
X. BIBLIOGRAFIA.....	43

---

XI. ANEXOS .....	53
------------------	----

---

## VI.INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1:</b> Clasificación botánica de guayaba. ....	25
<b>Cuadro 2:</b> Medida de la variable peso corporal de los pollos en gramos .....	33
<b>Cuadro 3:</b> Medida de la variable ganancia de peso de los pollos en gramos..	34
<b>Cuadro 4:</b> Medida de la variable consumo de alimento de los pollos en gramos. .....	34
<b>Cuadro 5:</b> Medida de la variable conversión alimenticia de los pollos en gramos. ....	35
<b>Cuadro 6:</b> Medida de la variable peso a la canal de los pollos.....	35
<b>Cuadro 7:</b> Porcentaje de mortalidad de los pollos. ....	36
<b>Cuadro 8:</b> Prevalencia de <i>Salmonella spp.</i> , entre tratamientos.....	36
<b>Cuadro 9:</b> Correlación entre la presencia de <i>Salmonella spp</i> y los parámetros productivos. ....	37

## VII.INDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Recepción de los pollos. ....	53
<b>Anexo 2:</b> Recepción de los pollos. ....	53
<b>Anexo 3:</b> Obtención del extracto molido de las hojas de Psidium guajava L... 54	54
<b>Anexo 4:</b> Adición de Psidium guajava L al alimento comercial.....	54
<b>Anexo 5:</b> Registro de datos de parámetros productivos.....	55
<b>Anexo 6:</b> Registro de pesos. ....	55
<b>Anexo 7:</b> Toma de muestras intestinales sacos ciegos.....	56
<b>Anexo 8:</b> Análisis microbiológico de muestras intestinales etapa de pre- enriquecimiento. ....	56
<b>Anexo 9:</b> Análisis microbiológico de muestras intestinales etapa de pre- enriquecimiento. ....	57
<b>Anexo 10:</b> Análisis de muestras microbiológicas etapa de enriquecimiento selectivo. ....	57
<b>Anexo 11:</b> Análisis de muestras microbiológicas siembra en medios selectivos. .....	58
<b>Anexo 12:</b> Pruebas bioquímicas.....	58
<b>Anexo 13:</b> Peso a la canal.....	59
<b>Anexo 14:</b> ANAVA peso inicial (g). ....	59
<b>Anexo 15:</b> ANAVA ganancia de peso semanal (g). ....	59
<b>Anexo 16:</b> ANAVA consumo de alimento semanal (g). ....	60
<b>Anexo 17:</b> ANAVA conversión alimenticia semanal (g). ....	60
<b>Anexo 18:</b> ANAVA primera semanal peso (g). ....	60
<b>Anexo 19:</b> ANAVA primera semana ganancia de peso (g).....	61
<b>Anexo 20:</b> ANAVA primera semana consumo de alimento (g). ....	61
<b>Anexo 21:</b> ANAVA primera semana conversión alimenticia (g).....	61
<b>Anexo 22:</b> ANAVA segunda semana peso (g).....	62
<b>Anexo 23:</b> ANAVA segunda semana ganancia de peso (g). ....	62
<b>Anexo 24:</b> ANAVA segunda semana consumo de alimento (g). ....	62
<b>Anexo 25:</b> ANAVA segunda semana conversión alimenticia (g). ....	63
<b>Anexo 26:</b> ANAVA tercera semana peso (g). ....	63
<b>Anexo 27:</b> ANAVA tercera semana ganancia de alimento (g). ....	64
<b>Anexo 28:</b> ANAVA tercera semana consumo de alimento (g). ....	64

---

<b>Anexo 29:</b> ANAVA tercera semana conversión alimenticia (g).....	64
<b>Anexo 30:</b> ANAVA cuarta semana peso (g). ....	65
<b>Anexo 31:</b> ANAVA cuarta semana ganancia de peso (g).....	65
<b>Anexo 32:</b> ANAVA cuarta semana consumo de alimento (g). ....	65
<b>Anexo 33:</b> ANAVA cuarta semana conversión alimenticia (g).....	66
<b>Anexo 34:</b> ANAVA quinta semana peso (g).....	66
<b>Anexo 35:</b> ANAVA quinta semana ganancia de peso (g). ....	66
<b>Anexo 36:</b> ANAVA quinta semana consumo de alimento (g). ....	67
<b>Anexo 37:</b> ANAVA quinta semana conversión alimenticia (g). ....	67
<b>Anexo 38:</b> ANAVA sexta semana peso (g).....	67
<b>Anexo 39:</b> ANAVA sexta semana ganancia de peso (g). ....	68
<b>Anexo 40:</b> ANAVA sexta semana consumo de alimento (g).....	68
<b>Anexo 41:</b> ANAVA sexta semana conversión alimenticia.....	68
<b>Anexo 42:</b> ANAVA séptima semana peso (g).....	69
<b>Anexo 43:</b> Coeficientes de relación peso a la canal .....	69
<b>Anexo 44:</b> Coeficiente de relación conversión alimenticia.....	69
<b>Anexo 45:</b> Coeficiente de relación mortalidad. ....	69
<b>Anexo 46:</b> Resultados de exámenes microbiológicos de Salmonella spp. ....	70
<b>Anexo 47:</b> Resultados de exámenes microbiológicos de Salmonella spp. ....	71
<b>Anexo 48:</b> Permiso del autor de tesis para subir al repositorio institucional. ...	72
<b>Anexo 49:</b> Verificación de autoplagio por el sistema de Turnitin. ....	74
<b>Anexo 50:</b> Declaratoria de Autoría y Responsabilidad. ....	78

## VIII.RESUMEN

El estudio determinó el efecto de *Psidium guajava L.*, como prebiótico en la alimentación de pollos Broilers, utilizando 400 aves de un día de edad, con un peso aproximado de 45 g, asignados a un Diseño Completo al Azar (DCA), en cuatro tratamientos, siendo T0 (Testigo), T1 (0,25% *Psidium guajava* de alimento), T2 (0,50% *Psidium guajava* de alimento) y T3 (0,75% *Psidium guajava* de alimento), se incluyó cuatro repeticiones por cada tratamiento y 25 pollos para cada repetición. El manejo zootécnico fue similar en todas las unidades experimentales, respecto a densidad de aves/m<sup>2</sup>, variables ambientales, calendario sanitario, y programa nutricional acorde a su etapa fisiológica. Las variables estudiadas fueron parámetros productivos (peso vivo total, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, peso a la canal y porcentaje de mortalidad), y la presencia o ausencia de *Salmonella spp.* a nivel cecal. Los resultados respecto a las variables de producción no mostraron diferencia estadística significativa entre tratamientos ( $p < 0.05$ ); no obstante, se registró diferencia numérica, logrando la mejor conversión alimenticia acumulada el tratamiento T1 con 1,27; mientras que el peso más alto a la canal y el porcentaje de mortalidad más bajo lo consiguió el tratamiento T3, con 3164,30 g de peso y el 2,5% de mortalidad. Respecto a la población microbiana de *Salmonella spp.*, no se evidenció efecto positivo. Se concluye que las adiciones de las hojas trituradas de guayabo no ejercen actividad benéfica sobre los parámetros productivos de las aves ni el control de *Salmonellas spp.*, a nivel cecal.

**Palabras clave:** *Broilers, Salmonella spp, parámetros productivos, Psidium guajava L.*

---

## IX.ABSTRACT

The study determined the effect of *Psidium guajava L.*, as a prebiotic in the feeding of Broiler chickens, using 400 one-day old birds, weighing approximately 45g, assigned to a Complete Randomized Design (CRD), in four treatments, T0 (Control), T1 (0.25% *Psidium guajava*/ton of feed), T2 (0.50% *Psidium guajava*/ton of feed) and T3 (0.75% *Psidium guajava*/ton of feed), including four replicates for each treatment and 25 broiler chicken for each replicate. Zootechnical management was similar in all experimental units, with respect to bird density/m<sup>2</sup>, environmental variables, sanitary calendar, and nutritional program according to their physiological stage. The variables studied were production parameters (total live weight, weight gain, feed consumption, feed conversion, carcass weight and mortality percentage), and the presence or absence of *Salmonella spp.* at the cecal level. The results related to the production variables did not show significant statistical differences between treatments ( $p < 0.05$ ); however, a numerical difference was recorded, with the best cumulative feed conversion achieved by treatment T1 with 1.27; while the highest carcass weight and the lowest mortality percentage was achieved by treatment T3, with 3164.30g of weight and 2.5% mortality. Regarding the microbial population of *Salmonella spp.*, no positive effect was observed. It is concluded that the additions of crushed guava leaves do not exert beneficial activity on the productive parameters of the birds nor on the control of *Salmonella spp.* at the cecal level.

**KEYWORDS:** *Broiler Chickens, Salmonella Spp., Productive Parameters, Psidium guajava L.*

## CAPITULO 1

### 1.1. Introducción

La industria avícola a nivel mundial creció en los últimos años faenando más de 9.430 millones de pollos parrilleros en Sudamérica (Bueno, López, Rodríguez, & Procura, 2016); está considerada como una de las actividades pecuarias de mayor crecimiento a nivel mundial debido al incremento en el consumo per cápita de carne de pollo y huevos (Vargas, 2016); en Ecuador se registra un consumo per capital de carne de pollo entre 30 y 32 kilogramos (Gutiérrez, 2018), teniendo una participación del 18% (PIB) en el Producto Interno Bruto Nacional en el año 2018 (Telégrafo, 2019).

Estas cifras demuestran que los avances en cuanto a genética, nutrición y sanidad aportan de forma considerable para lograr alcanzar altos estándares de producción; sin embargo las plantaciones avícolas se ven obligados a incrementar las exigencias en cuanto saneamiento y medidas de bioseguridad, durante el proceso de sacrificio y comercialización de la carne (Farrell, 2013); el riesgo de encontrar microorganismos potencialmente patógenos que se vehiculizan a través de la carne y sus derivados se incrementa cuando existen fallas durante la manipulación y comercialización, lo que compromete la inocuidad de la producción (Carbajal, y otros, 2019); la carne de pollo y huevos son considerados como vehículos de importancia para la transmisión de *Salmonella spp* (Zutter, Octubre del 2019).

Dentro de los microorganismos de mayor impacto en la industria avícola se encuentran bacterias como: *Escherichia coli*, *Campylobacter*, *Colibacilosis* y *Salmonella spp*, (Carranza, León, Falcón, Neumann, & Kromm, 2012); considerados como agentes biológicos zoonóticos teniendo un alto índice de prevalencia en granjas avícolas (Arnedo, 2015).

La *Salmonella spp* pertenece a la familia Enterobacteriácea, tiene como principal reservorio las aves de corral, aves silvestres (Borie, y otros, 2008), es de distribución mundial, y tiene capacidad para traspasar la vía transovárica contaminando así el huevo al momento de la postura (Herrera, Jabib, & Leonela, 2015), o contaminando la canal de las aves, cerdos y bovinos durante el proceso de sacrificio o comercialización (Layala, 2016); causando en al consumidor cuadros diarreicos graves (Vargas, 2016). Por lo tanto, el objetivo del presente estudio se orientó a evaluar la efectividad

prebiótica de las hojas *de guayaba* (*Psidium guajava L*), en la crianza de pollos Broilers.

## 1.2. Planteamiento del problema

La *salmonellosis* es considerada como una zoonosis a nivel mundial sobre todo en países desarrollados, debido a una alta contaminación de los alimentos de origen animal. (Sánchez & Rodríguez, 2013), los microorganismos cada vez aceleran su incremento que representa un alto riesgo para la salud pública; en el Ecuador se registra una incidencia del 53,36% desde el 2013 al 2018 (Parra P. , 2019); mientras que, en cantón Balsas, considerado como uno de los más productores de pollos de engorde, registrando una incidencia del 74,2% (Barranga & Apolo, 2015).

Las pérdidas económicas causadas por *Salmonella Pullorum* son muy altas debido a la gran mortalidad y el costo veterinario que implica (Terzolo H. , Septiembre 2014). La carne de las aves, los huevos y algunos productos derivados de la avicultura son alimentos, que ocasionan la mayor parte de brotes de ETAs, el plan de vacunación reduce la enfermedad clínica y la mortalidad, los antibióticos pueden reducir la mortalidad, pero no eliminan la infección de la parvada (Terzolo, Septiembre del 2014). La resistencia ante los antimicrobianos es un problema de salud pública mundial, la *salmonellosis* uno de los microorganismos que ha contraído gran resistencia frente a los antibióticos, afectando directamente a la cadena alimentaria (La Vanguardia, 2019). Cada año aproximadamente, 7 de cada 10 personas son contagiados por la enfermedad, siendo las personas mas vulnerables ancianos, niños lactantes, personal con enfermedades catastróficas , dando un total de 750 millones de personas contagiadas anualmente, de las cuales 420 millones son niños menores de 6 años, (La Hora, 2006).

### 1.3. Hipótesis

La hoja de Guayabo (*Psidium guajava L*) proporcionada como aditivo alimentario en la crianza de pollos Broilers ejercerá actividad prebiótica en las aves, regulando su población microbiana a nivel cecal.

#### 1.4. Antecedentes

*Psidium guajava L.*; es originario de América, sus hojas son utilizadas para combatir enfermedades gastrointestinales y aliviar diversas dolencias en el hombre mientras que en los animales sus propiedades son usadas como antibacterianos, antiinflamatorios antidiabéticos (Rivera, Chaves, Gattuso, & Lozoya, 2003).

El guayabo (*Psidium guajava L.*), fue introducido en la medicina formal en el siglo XX, cuando los investigadores realizaron estudios sobre sus propiedades antibacterianas (Suárez, 2017), la planta está caracterizada por poseer propiedades antibióticas, sedantes, antidiarreicas, anti inflamatorias (León, 2013).

El avance de la fitoterapia como una disciplina medica avanza a pasos agigantados, evidenciando que las plantas medicinales representan aproximadamente el 25% del total de prescripciones médicas en los países que están en proceso de desarrollo, mientras que, en países en desarrollo alcanza el 80% (Reaño, 2014). (Azuelo, Jaramillo, San Martín, & Armas, 2016); reportan actividad bactericida de plantas medicinales sobre *Escherichia coli*, mientras que (Pineda, 2013), agrega que el extracto etanólico de hojas de guayaba ejerce efecto positivo sobre *S. enteritidis* y *S. typhimurium* en cobayos (Viscaino & Chapi , 2009), manifiestan que el uso del de la hoja de *Psidium guayabo L.* en la alimentación de aves de postura mejora la calidad de los huevos, no obstante, los datos reportados en diversos estudios sobre la acción antimicrobiana de Guayabo (*Psidium guajava L.*), son diversos, pudiendo variar dependiendo de la especie, dosis, manejo zootécnico, modo de empleo entre otros aspectos. (Pineda, 2013).

## 1.5. Justificación

El negocio de la avicultura genera, aproximadamente 32.000 fuentes directas de trabajo, el ingreso bruto en Ecuador es aproximadamente de \$ 1.272 millones al año, lo que equivale a una participación del 18% en el producto interno bruto, además la producción avícola integra la participación del campo agrario, la misma que consume 1,2 millones de toneladas métricas de maíz duro, equivalente al 62% de la producción nacional (El Telégrafo, 2019).

Los pollos de engorde en los sistemas pecuarios, constituyen uno de los animales más requeridos, por su rendimiento en cuanto a parámetros productivos y su ciclo de producción que es muy corto (42 días), con un peso a la canal promedio de 2.5 Kilos (González, 2018).

El género *Salmonella spp* constituido por bacterias Gram-negativas una de las principales enfermedades que está presente en la producción avícola afectando el sistema gastrointestinal de las aves, el hombre también se ve afectado por medio de la carne blanca, huevo y de más alimentos. (Arnedo, 2015).

Actualmente la manera de controlar la *Salmonella spp* es mediante el empleo de antimicrobianos destruyendo los microorganismos que impiden su multiplicación, entre los principales fármacos usados en la avicultura contra este patógeno, destacan la tetraciclina, ampicilina, enrofloxacina, sin embargo, en los últimos años se ha evidenciado gran resistencia de los microorganismos frente a los antimicrobianos (Girón, 2008).

## 1.6. Objetivos

### 1.6.1. Objetivo General

Evaluar la actividad prebiótica del Guayabo (*Psidium guajava L*) como regulador de la flora microbiana cecal en pollos Broilers.

### 1.6.2. Objetivos Específico

- Determinar el efecto que ejerce la adición de hojas de guayaba en diferentes niveles de inclusión en la alimentación de pollos Broilers sobre la población bacteriana de *Salmonella spp* a nivel cecal.
- Analizar el impacto del aditivo prebiótico sobre los parámetros productivos de pollos Broilers.
- Relacionar el nivel de inclusión del prebiótico bajo estudio sobre los parámetros productivos con la población bacteriana de *Salmonella spp*.

## CAPITULO 2

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Importancia de la industria avícola en el Ecuador

La avicultura ecuatoriana compromete un futuro promisorio en la medida en que los productores de pollos Broilers o pollo de engorde desarrollen procesos de innovación tecnológica e implementen alianzas estratégicas en toda la cadena avícola permitiendo así competir en mejores condiciones ante sus competencias, en el último censo nacional agropecuario en el año 2011, la distribución de pollo de engorde en el país está, en la región Sierra con el 49%, región costa 40%, Oriente y Galápagos con el 11% siendo así un tipo de carne que más consumo tiene en el mercado nacional (Pasquel & Aillón, 2012).

La carne de pollo y los huevos son una fuente de proteína importante, son muy necesarios para muchos millones de personas que viven en extrema pobreza debido a una escasa nutrición o a una nutrición inadecuada, la carne de pollo conjuntamente con los huevos proporciona no solo proteínas de alta calidad, sino también brindan proteínas y minerales que son importantes en la dieta alimentaria (Soler, 2010).

En la actualidad la industria avícola se ha vuelto cada vez más exigente, obligando al productor a mantener la eficiencia productiva si desea permanecer en el mercado en condiciones económicas rentables, teniendo en cuenta cuáles son los costos de producción: el alimento con el 72%, pollito con el 18%, gas con el 32.2%, mano de obra 3.1% y otros 4.5% (Barros, 2009).

#### 2.2. Salmonelosis

*Salmonella spp* es un bacilo Gram-negativo, pertenece a la familia de las enterobacterias, existen más de 2600 serotipos, dentro de ellos la *Salmonella enteritidis (SE)* y *Salmonella typhimurim (ST)*, son consideradas las especies más importantes en la salud pública puesto que están asociadas a intoxicaciones alimentarias, ocasionando altos costos económicos asociados a hospitalizaciones, medicamentos y pérdidas de días laborables en el hombre (Ministerio de Agricultura,

2018). El uso indiscriminado de antibióticos en los animales puede incrementar la selección de bacterias resistentes a diferentes fármacos (Junod, López, & Gadické, 2013).

*Salmonella enteritidis* puede llegar a sobrevivir en la cama y en el alimento por más de dos años, aunque en el caso de la cama depende del pH y la actividad de agua, mientras que *Salmonella typhimurium* se ha demostrado que puede persistir 16 meses en los alimentos y 18 meses en la cama a 25°C., (Waltman, 2016).

El género *Salmonella spp*, no es parte de la flora intestinal normal de las aves, sino que lo adquieren en el ambiente en que viven de insectos, roedores, aves silvestres y el hombre, así como por medio del alimento balanceado y por condiciones predisponentes cuando se crían en forma intensiva (Tacchini;, y otros, 2010).

### **2.2.1. Epidemiología**

La *salmonelosis* es de distribución cosmética, afectando a todos los países amplios desarrollados, pero también los países en proceso de desarrollo sufren también grandes afectaciones especialmente en plantaciones avícolas, construyéndose así en un importante problema de salud pública mundial; la *salmonella spp*, un patógeno que habita en el tracto intestinal de mamíferos, aves, roedores y reptiles incluso el hombre (Brito, 2010).

### **2.2.2. Etiología**

El género *salmonella spp* se sitúa dentro de la familia enterobacteriácea, es un bacilo a capsular, Gram-negativo anaerobios facultativos, que está estrechamente relacionados con su morfología y a su vez está estrechamente unido a otros géneros de la familia enterobacteriácea, llegando a medir entre 2-4 um de largo por 0,6 um de ancho, que muestran colonias de entre 3 y 4 um de diámetro de color blanco gris y una textura viscosa, esto cuando se aísla en placas de agar sangre durante 24 horas a 37°C, temperatura óptima para su desarrollo, son móviles debido a que poseen flagelos peritricos a excepción de *S gallinarum* y *S. pullorum* (Lucina, Vázquez, Pérez, & Andrade, 2000).

### **2.2.3. Características de *S. Pullurum* y *S. Gallinarum***

Temperatura: Poseen resistencia al congelamiento, pero sin embargo se destruye fácilmente a temperaturas superiores a 80°C y por procesos de pasteurización a (58 grados durante 20-40 minutos), (Caffer & Terrango, 2014).

Desinfectantes: Son muy sensibles al calor y químicos oxidantes, pero en algunos casos pueden contraer resistencia (Hernández, Cortez, & Escarpulli, 2014).

Supervivencia: Son altamente resistentes a la desecación, que pueden llegar a sobrevivir en el ambiente por varios meses y hasta años, sobre todo cuando hay presencia de materia orgánica como: heces, cama húmeda, cascara de huevos, mala ventilación. (Instituto Nacional de Salud, 2011).

Especies susceptibles: Todas las aves de corral son importantes reservorios de salmonelosis, así como las aves silvestres, roedores que actúan como vectores de la enfermedad, y que llegan a convertirse como actores de gran importancia dentro de la epidemiología de la enfermedad (Lowa state University, 2005).

Bioseguridad: Es de gran importancia, establecer un plan de control limpieza, desinfección de las áreas, manteniendo constante de utensilios, control de malezas, roedores, plagas, moscos, control microbiológico de alimentos y agua (Melara & Salazar, 2012).

### **2.2.4. microbiota gastrointestinal de las aves**

En el tracto gastrointestinal de las aves habita una población diversa de bacterias, virus, hongos y Protozoos que interactúan entre si constantemente con el huésped (Nutrición Animal, 2020). La adquisición y desarrollo de su microbiota, intestinal en las aves, se origina desde la eclosión del pollito, junto con los microbios que se encuentran en la superficie de la cáscara del huevo, los cuales corresponden a microorganismo del intestino de la madre; se estima que el número de células bacterianas supera al de las células del ave (Nutrinews, 2020). El aparato gastrointestinal de las aves en producción está colonizado por aproximadamente 600 especies de bacterias de 140 géneros diferentes que varía en abundancia y diversidad a lo largo del tracto gastro intestinal (López & Isaza, 2017).

### **2.2.5. Incidencia y distribución**

La *Salmonella spp* está ampliamente distribuida a nivel mundial causando grandes pérdidas económicas en la producción avícola, su relevancia económica de mayor importancia en pollo de engorde, radica en las graves pérdidas provocadas por:

- Retraso al desarrollo de las aves
- Aumenta la Mortalidad en las primeras semanas
- Aumento de las aves de desecho
- Mayor incremento de los decomisos en mataderos

### **2.2.6. Periodo de incubación**

El periodo de incubación de la *Salmonella spp* va de 7 a 10 días, la bacteria se elimina durante todo el tiempo que dure el ave infectada (Caffer & Terrango, 2014).

### **2.2.7. Transmisión**

La trasmisión de *Salmonella spp*, entre aves está dada por la vía oral -fecal, por la ingestión de heces de aves contagiadas el contagio también se da a través de la vía ovárica y por la contaminación cruzada de la cascara de huevos, otras formas importantes de contagio entre las aves es a través de los fómites como alimento contaminado, agua, comederos, bebederos, bandejas, cortinas, ropa del personal, calzado, camas húmedas que son mecanismos de transmisión de la bacteria (Ministerio de Agricultura, 2016). La supervivencia de este patógeno se puede prolongar en las heces, camas húmedas, paredes, piso, cortinas por largos periodos de tiempo a temperatura ambiente, las cepas patógenas pueden diseminarse ampliamente por la formación de aerosoles a partir de las heces contaminadas y adherirse a las células de los epitelios provocando daños (Caffer & Terrango, 2014).

La principal ruta de infección en el hombre es a través de la vía oral debido a la ingestión de los alimentos contaminados, mal cocidos de origen animal como la carne

blanca de pollo, huevos, carnes rojas de res, cerdo, cordero, productos lácteos como leche queso, agua contaminada (Piñeros, 2010).

De acuerdo a (Ducatelle, 2019) y (Curto, Mayo 2019), la transmisión de salmonelosis se da por:

- Por contacto directo: Transmisión horizontal
- Por contacto indirecto: Vectores biológicos (roedores mamíferos y aves) y vectores mecánicos (aves migratorias, el hombre, perros, gatos, roedores, moscas etc.)
- Trasmisión vertical: A través de colonización del sistema reproductivo de las aves infectadas.

### **2.2.8. Sintomatología**

La mayoría de los síntomas y signos suelen ser casi similares por lo que la *Salmonella gallinarum* es un agente patógeno que está completamente adaptado al ave debido a esto ha perdido virulencia para otras especies de animales, en el caso de *Salmonella enteriditis* y *Salmonella typhimurium* no reconoce a un huésped específico por ende son menos virulentos para las aves, pero infectan aun gran número de animales aves, y entre ellos el hombre que es más susceptible que las aves (Terzolo H. , Septiembre 2014).

Las aves infectadas manifiestan somnolencia, debilidad, anorexia, retraso en el crecimiento, cloacas empastadas con materia fecal blanquecino adherido a la cloaca, plumas erizadas, dificultad para respirar debido a que presentan afecciones en sus pulmones (Back, 2012). Con ello la mortalidad puede llegar aparecer entre a los 5- 12 días de vida, a la vez alcanzando un pico máximo entre la 2da y 3ra semana de vida (Terzolo, Septiembre del 2014). En aves mayores pueden llegar a presentarse cegueras, cogerás, disminución de apetito, postración, plumas erizadas, crestas pálidas, en las aves reproductoras se observa la disminución de la postura, infertilidad, mortalidad embrionaria (Gill, 2017).

### 2.2.9. Lesiones

Las lesiones que observan en la necropsia in vivo no siempre están dentro de los que la literatura manifiesta, si bien es coincidencia se puede observar un hígado bronceado, verdoso en la mayoría de los casos el hígado esta de tamaño aumentado (Hepatomegalia) con múltiples focos necróticos o (hemorrágicos) y algunas zonas verdosas, cuando las aves son infectadas en forma aguda no se alcanzan a presentar lesiones, cuando las lesiones están presentes sobre todo van a estar en el hígado, corazón, riñón que van a presentar congestión, además que el hígado presenta lesiones focales blancas que responden a necrosis (Frenck, 2019).

Las aves que presentan un cuadro respiratorio pueden tener nódulos blanquecinos en los pulmones, musculo cardiaco, molleja, ciego y recto, presentando inflamaciones en las articulaciones (Parra, Durango, & Mattar, 2002).

### 2.2.10. Patogénesis

La *Salmonellosis* aviar, una vez que alcanza el intestino delgado penetran en la capa de la mucosa para luego atravesar el tejido del epitelio intestinal a través de las células madre que cubren las placas de Peyer se multiplican y producen en su mucosa un infiltrado masivo de neutrófilos, por ello lo más probable es que la diarrea se ha producida por el ingreso de la *Salmonella spp* en los enterocitos esto debido a una inducción a la respuesta inmune en intestino (Fernández G. , 2001). La *Salmonella spp* esta adherido al sistema digestivo de las aves, de modo especial en grandes cantidades en la parte inferior del intestino y con mayor población en los ciegos (Figueroa & Verdugo , 2005). Los serotipos de genero *Salmonella spp* constituyen la causan de mayor frecuencia de colisepticemia (Alfaro, 2018). El género *Salmonella spp* invade el cuerpo del ave iniciando aparato respiratorio, para luego dar lugar al trastorno típico de la enfermedad (Frías, 2009).

### 2.2.11. Diagnóstico

A pesar de los estrictos controles que exige la industria alimentaria se calcula que cada año mueren aproximadamente 1.9 millones de personas, a consecuencia de enfermedades diarreicas, siendo la causa principal el consumo de alimento contaminado, en la actualidad se ha descrito aproximadamente 250 enfermedades que son transmitidas por los alimentos (ETAs), dentro de este amplio número de microorganismos se encuentra la *Salmonellosis*, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), representa uno de los principales problemas en la salud pública, reportando anualmente millones de casos de enfermedades a nivel mundial (González, Pereira, Aguirre, & Villarreal, 2014).

En la actualidad existen diferentes métodos para el diagnóstico de *salmonellosis*, pero sin duda el cultivo microbiológico es la prueba comúnmente más usada para el diagnóstico de las bacterias, sin embargo, existe otros métodos alternativos rápidos como la prueba de PCR, pero no son tan recomendables, sin duda siempre será un apoyo que ayuda a llegar a un diagnóstico final de *Salmonella spp*, el diagnóstico se realiza a partir de tejidos y excrementos de aves (Panchon, 2009), siempre se debe elegir un método apropiado que tenga alta sensibilidad, especificidad a más de esto que sea rápido, económico y confiable (Piñeros, 2010).

Sin embargo, no existe ningún método que cumpla con todos criterios y ninguno es óptimo para todas las condiciones, debido a que en algún caso pueden presentarse alteraciones en los medios de cultivos (Pérez, y otros, 2021). Por lo tanto, es aconsejable apoyarse en la literatura antes de elegir un método para un determinado diagnóstico microbiológico, a más de ello se debe basar en la comparación con los nuevos métodos que surjan (Villalobo, 2017).

### 2.2.12. Enriquecimiento selectivo

Durante el enriquecimiento selectivo existe una estimulación en el crecimiento de bacterias que son compatibles con *Salmonella spp*. Existe diferentes caldos de cultivo usados para el crecimiento adecuado de enterobacterias (López & torres, 2006).

### **2.2.13. Pre- enriquecimiento no selectivo**

En la etapa del pre- enriquecimiento existe una estimulación para incrementar de alguna manera la vitalidad, y el crecimiento necesario de *Salmonella spp*, el medio utilizado para esta etapa es el agua de peptona taponada al 1%, que sirve como diluyente para el crecimiento de microorganismos en general, el agua de peptona también es requerido cuando las muestras en estudio hayan sufrido algún proceso de desecación o si las muestras han estado congeladas por mucho tiempo, peptona ayuda a mantener un pH constante, que favorece el desarrollo enterobacterias (Gil, 2019).

### **2.2.14. Caldo Tetratonato**

Medio de cultivo utilizado para cultivar microorganismos, este medio rico en nutrientes que junto con el tiosulfato excedente inhibe de igual forma coliformes y otras bacterias que le acompaña sin alterar las bacterias reductoras de tetratonato, como *Salmonella spp*, adicionalmente las sales biliares que contiene inhiben espontáneamente a todos los microorganismos que son de presencia obligatoria en el intestino (Britanialab, 1992).

### **2.2.15. Caldo Rappaport Vassiliadis**

Es un medio selectivo de enriquecimiento utilizado para la detección de microorganismos coliformes pertenecientes al género *Salmonella spp*, que contiene fuente de carbono como peptona de soya y fuente de nitrógeno como cloruro de magnesio, esta etapa se lo utiliza después del pre- enriquecimiento, este medio además contiene un sistema búfer que está dado por fosfato dipotásico, fosfato mono potásico que además tiene inhibidores como el verde malaquita es así que este medio maneja un pH un poco más ácido que los demás medios que suelen tener una tendencia a la neutralidad (es decir cercano a 7), mientras que este medio tiene un valor de pH de 5.2, todos estos componentes ayudan a obtener una mayor recuperación de *Salmonella spp* (Navon & Konforti, 1955).

### **2.2.16. Medios de cultivo selectivos – diferenciales**

Son medios que presentan una adecuada combinación rico en nutrientes que brinda todas las condiciones ideales para el crecimiento o el incremento de un determinado número de microorganismos, de una población microbiana, existe una diversa variedad de medios de cultivo para mantener las sepas aisladas o identificar microorganismos, se diferencian de los medios de enriquecimiento por ser medios sólidos y están diseñados para el aislamiento de bacterias específicos (Sanz, 2011).

### **2.2.17. Agar Ma Conkey (MCK)**

En este medio destacan las peptonas debido a que son los principales proveedores de nutrientes para que pueda a ver crecimiento bacteriano, la lactosa que es el compuesto fermentable, sales biliares y cristales violeta, trabaja sobre las muestras inhibiendo el crecimiento de bacterias Gram positivas. Por otra parte, también contiene lactosa y un indicador de pH, que su función es permitir y distinguir las bacterias fermentadoras de lactosa y de las que no lo son fermentadoras (Condalab, 2019). La lactosa y el indicador rojo neutro permiten comprobar la degradación de ese disacárido, las colonias con lactosa positiva comprenden la bacteria *Echerichia coli*, estos aparecen rojas con un halo turbio, mientras que las lactosas negativas como la (*Salmonella spp*) presentan halos incoloros (Gaspera, y otros, 2015).

### **2.2.18. Agar Dexocolato Citrato**

Medio de diferenciación y selectivo que trabaja para el aislamiento de Enterobacteriácea a partir de muestras intestinales.

- La Lactosa es el carbohidrato fermentable.
- El cloruro de sodio y el fosfato di potasio conservan el equilibrio osmótico del medio.
- El desoxicolato y los citratos de sodio cumple con la función de inhibir las bacterias Gram- positivas.
- El rojo neutro es a su vez un indicador de pH.

- La diferenciación se basa en la fermentación de la lactosa.
- Las bacterias que fermentan la lactosa producen ácido y, en presencia de rojo neutro forman colonias rojas, las bacterias que no fermentan la lactosa forman colonias incoloras, las bacterias intestinales normales, como *Echerichia coli* fermentan la lactosa (colonias rojas); en tanto que las especies de *Salmonella* y *Shigella* no lo hacen y forman colonias incoloras (Condalab, 2019).

### **2.2.19. Agar Shigella (Agar SS)**

Es un medio selectivo y diferencial utilizado para el aislamiento de cepas de género *Salmonella* y *Shigella*, este distingue a los dos fermentadores de la lactosa de aquellos que no los son, la selectividad está dada por las sales biliares y el verde brillante esto hace que inhiban el crecimiento de las bacterias Gram- positivas, de la mayoría de los coliformes, es diferencial debido a la fermentación de la lactosa y la formación de ácido sulfhídrico a partir de tiosulfato de sodio, el rojo neutro que es el indicador presente en este medio de cultivo todos estos componentes que sobresalen son los indicadores principales en este medio *Salmonella spp* presenta colonias traslucida ocasionalmente opacas, algunas presentan un centro negro esto debido a la producción de ácido sulfhídrico, *Salmonella spp* presenta halo transparente (Sanz, 2011).

### **2.2.20. Agar Xilosa Lisina Desoxicolato (XLD)**

Es un medio de selección selectivo y diferencial para el aislamiento y diferenciación de enterobacterias como: *Salmonellas*, *Echerichia coli*, a partir de muestras recolectadas, no solo se diferencian de los patógenos de los organismos fermentadores de la lactosa no patógenos, sino también de muchos otros microorganismos no patógenos que no fermentan la lactosa ni la sacarosa, el efecto inhibitorio de este cultivo es débil el desoxicolato genera la inhibición de coliformes y permite la dispersión de sepas de *Proteus*, que puede llegar a confundirse con las colonias producidas por *Salmonella spp* (Becton Dickinson, 2013).

### **2.3. Confirmación Bioquímica**

#### **2.3.1. Agar Triple Azúcar Hierro (TSI)**

Este medio se caracteriza por ser un medio de cultivo diferencial, útil para la confirmación e identificación de enterobacterias, en especial de género *Salmonella spp*, este medio de cultivo está compuesto por 3 azúcares una parte de glucosa, lactosa 10 partes y 10 partes de sacarosa, además contiene sulfato de amonio ferroso para detectar la producción de sulfuro de hidrógeno, así mismo contiene el indicador de pH rojo fenol, el cual vira a amarillo esto debido a la formación de los ácidos a partir de los carbohidratos, es de decir que ayuda a la detección de la fermentación de los azúcares, por otro lado este medio ayuda a ver la producción de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el género *Salmonella* da como resultado de esta prueba una reacción alcalina\ácido con producción de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), que se evidencia por el fondo negro del tubo (Troncoso, 2017).

#### **2.3.2. Agar Lisina Hierro (LIA)**

Es un medio de cultivo utilizado para diferenciar microorganismos de género *Salmonella spp*, basado en la descarboxilación y desaminación de la lisina y en la producción de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), el fundamento de esta prueba es que los procesos de descarboxilación en el medio de cultivo tienen lugar con la previa fermentación de los carbohidratos que contiene el medio (glucosa) y la acidez producida por esta reacción. En tanto que *Salmonella spp* presenta como resultado tendido púrpura, y fondo púrpura, con producción de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es decir la producción gas (Condalab, 2019).

#### **2.3.3. Sulfuro de hidrógeno- indol- motilidad (SIM)**

La prueba de (SIM) se utiliza para determinar la producción de sulfuro, la presencia de indol y ver la presencia de los microorganismos (Motilidad), en esta prueba se da la siguiente reacción triptófano más agua, por la acción de la enzima triptófano, va a formar indol, piruvato y amonio cabe recalcar que esta enzima solo es encontrada en algunas ciertas bacterias en el caso de bacilos entéricos, todas estas características son distintivas que ayudan a la identificación de los coliformes enterobacteriáceas (Becton Dickinson, 2008).

#### **2.3.4. Pruebas rápidas para la identificación de *Salmonella spp***

Hoy en día la microbiología ha desarrollado distintos procedimientos nuevos para identificar la presencia de *Salmonella spp* de una manera más rápidamente, aunque estas pruebas son evidentemente más cortas, que las convencionales, pero todas pasan por el mismo proceso inicial, iniciando con un pre- enriquecimiento y/o enriquecimiento, pero también el costo de estas pruebas rápidas es elevado a diferencia de las convencionales (Pascula & Calderón, 2000).

#### **2.3.5. Inmunoensayos**

Esta prueba que utiliza inmunocomplejos cuando se une los anticuerpos y los antígenos, los inmunoensayos se basan en la unión específica de antígenos con anticuerpos, el factor determinante de estos métodos es la elección de un anticuerpo específico apropiado, en tanto que los resultados que se obtenga con estos métodos, siempre son considerados como presuntos positivos (Otero, 2010). Pero sin duda siempre requiere la confirmación, el límite de detección se encuentra entre  $10^4$ - $10^5$  ufc/ml, sin embargo, existen diferentes métodos inmunológicos que son aplicables al diagnóstico bacteriológico (Abyntek, 2019).

#### **2.3.6. Inmunoprecipitación (IP)**

Este método se caracteriza por ser rápido de uso sencillo y de fácil interpretación, es una técnica largamente empleada para el aislamiento de una proteína específica de un lisado celular- tisular o un líquido corporal, esto con fin de caracterizar la proteica, básicamente está compuesto por una membrana, habitualmente de nitro celulosa, donde están inmovilizando el anticuerpo que específicamente une y captura el antígeno específico de la bacteria si están presentes en la muestra, formándose una línea visible, por ejemplo, a la utilización de partículas látex coloreadas (Hernández & Otros, 2013).

### **2.3.7. ELISA (Inmunoensayos enzimáticos)**

Esta técnica comprende de un examen de laboratorio comúnmente basado en detectar anticuerpos en la sangre (Guzmán , 2004). Es así que un anticuerpo es una proteína que el sistema inmunitario del cuerpo lo produce cuando detectan la presencia de sustancias dañinas llamada antígenos-patógenos. (Rondol, Rodríguez, & Marín, 2014). Se utiliza un anticuerpo unido a una matriz solida que captura los antígenos presentes en el medio de cultivo enriquecido, un segundo anticuerpo conjugado con enzimas es el que se utiliza para realizar la detección, en presencia del sustrato la enzima catalizara una reacción colorimétrica, el Elisa directo siendo método más usado y rápido a diferencia de otros tipos, en donde un anticuerpo primario marcado con una enzima se unirá directamente al antígeno de interés permitiendo la detección o cuantificación del mismo (Ochoa, 2012).

### **2.3.8. Separación Inmunomagnética (IMS)**

Este método está diseñado para la separación del organismo diana directamente de una suspensión compleja, por ejemplo, una muestra de alimento, a la suspensión se le añade partículas magnéticas las cuales están recubiertas de un anticuerpo específico de microorganismo que se va a detectar. Se incuba para facilitar la unión de las células de interés a los anticuerpos y se aíslan el complejo del resto de muestras mediante magnetismo (Sandoval, 2004).

### **2.3.9. Diagnóstico diferencial**

La *Salmonella* aviar compuesta por un amplio número de cepas básicamente tiene su asentamiento en el aparato digestivo de las aves, su diagnóstico diferencial está dada por Newcastle, Laringotraqueitis, Cólera aviar, Influenza aviar, Coccidiosis y otras *Salmonellas* aviares (Caffer & Terrango, 2014).

### 2.3.10. Tratamiento

La mayor parte de las veces los aislamientos de *Salmonella spp*, contrae resistencia a ciertos fármacos, es por ello importante determinar la sensibilidad de la bacteria frente a los fármacos, con esto logramos evitar la aplicación de los fármacos que no son eficaces para contrarrestar la salmonelosis (Calderón, Motta, Ceron, & Chimonja, 2012). El tratamiento con drogas antibióticas para la *salmonelosis* debe ser la última opción, pero siempre se debe intentar el control de la enfermedad en las plantaciones avícolas mediante el correcto manejo de las aves, apoyarse en el plan de vacunación y la administración de Probióticos y Prebióticos (Terzolo H. , Septiembre 2014).

El control se basa en una buena combinación de estrategias que incluye la compra de las aves recién nacidas de repositorios desde reproductoras libres de *Salmonella spp*, alimento analizado, plan de bioseguridad, manejo eficaz de la microflora, plan constante de inmunización con cepas vivas (Ministerio de Agricultura, 2016).

### 2.4. Resistencia antimicrobiana de salmonelosis

(Fernández, Hernández, Ponce, & Laida, 2003), mencionan que a partir del año de 1928 cuando Fleming descubrió la penicilina, es la época llamada de los antibióticos, y con ello vino la creación de nuevas clases de agentes, especialmente en países desarrollados (Peña, Espino, & Leyva, 2011).

La resistencia antimicrobiana se entiende como el mecanismo mediante el cual la bacteria puede disminuir a acción de los agentes antimicrobianos, por ende, desde el punto de vista clínico, se considera que una bacteria es sensible a un antibacteriano cuando la concentración de este en el lugar de la infección es al menos cuatro veces superior a la concentración inhibitoria mínima (CIM); una concentración mínima por debajo de CIM, califica a la bacteria de resistente es por ello que hoy en día la resistencia antimicrobiana está creciendo de una manera acelerada amenazando la vida animal y humana (Quezada, y otros, 2016). Entre las causas principales se puede mencionar la inadecuada prescripción por parte de los galenos, la automedicación de los propietarios avícolas, frenar el uso excesivo e innecesario de los antibióticos, (Barreto, Castillo, & Retamal, 2016).

## **2.5. Tratamientos alternativos**

### **2.5.1. Prebióticos**

Gibson y Roberfroid, en 1995 por primera vez textualizo el concepto de Prebiótico, que definió como un ingrediente alimentario, no digestible que aporte grandes beneficios en el hospedador su principal aporte es la inhibición de microorganismos y proporcionando flora benéfica para el organismo (Mariño, Nuñez, & Barreto, 2016). Los prebióticos hoy en día se presenta como una alternativa potencial de reemplazo para los antibióticos que son utilizados como terapéuticos o promotores de crecimiento, una de las ventajas del uso es que no dejan residuos en el huevo, ni en la carne del ave y no generan riesgos de resistencia antibiótica (López & Isaza, 2017).

### **2.5.2. Mecanismo de acción de los prebióticos**

Los prebióticos cumplen con la actividad metabólica de microbiota, interviniendo en la estimulación del sistema inmune, inhiben el desarrollo de la proliferación de microorganismos a nivel gastro intestinal de otra forma también regulan los niveles de glucosa en el metabolismo, incrementando e la biodisponibilidad de minerales, el principal producto de fermentación de los prebióticos son los ácidos grasos de la cadena corta, fundamentalmente acético, propiónico, butírico, una de las funciones es la disminución del pH en el intestino de las aves afectando a los microorganismos presentes (Curbelo, López, Bocourt, Rodríguez, & Savon, 2012).

El ácido acético es absorbido mediante el hígado por la vena porta, esta constituye una de las principales rutas por la que el organismo hospedador obtiene energía de los carbohidratos solubles no digeridos (Sánchez P. , 2017). El ácido propiónico actúa en la regulación del metabolismo del colesterol, mientras que el ácido butírico constituye la principal fuente de energía en el epitelio intestinal regulando así el desarrollo y la diferenciación celular (Brunser, 2014).

## **2.6. Efectos de los prebióticos en las aves**

### **2.6.1. Producción de sustancias antimicrobianas**

Los Oligosacáridos indigestibles para el animal cumplen con la fermentación de la flora intestinal convertidos en ácidos grasos volátiles entre ellos están (acetico propiónico, butírico), el ácido láctico y los gases (dióxido de carbono CO<sub>2</sub>), mejoran la flora intestinal debido al incremento de las especies beneficiosas, como a la producción de sustancias antimicrobianas y a la acidificación de medio intestinal, consiguiendo una reducción extensa directa del crecimiento de algunos patógenos (García , 2017).

### **2.6.2. Efectos sobre la mucosa intestinal**

Los enterocitos son tejidos que tiene un ciclo continuo de proliferación a partir de la maduración y migración de las células de cripta intestinal, la ingestión de las toxinas o la producción de amonio por la flora intestinal aceleran su descamación, requiriendo un gasto extra de energía y a su vez de proteínas para el crecimiento y desarrollo de este tejido; se le atribuido al MOS la mejora en el crecimiento y aumento en la altura de las vellosidades intestinales, permitiendo una mejor absorción y digestión de nutrientes (Chávez, López, & Parra, 2016).

### **2.6.3. Estimulación a la respuesta inmune**

Los Oligosacáridos ejercen la respuesta inmunitaria, que actúan sobre los componentes implicados a la respuesta inmunitaria que esta mediada por citoquinas en plano de avicultura la información es escasa que aún se requiere estudios in vivo para poder tener información extensa en este aspecto, la administración de oligosacáridos (MOS), fructooligosacáridos (FOS) en el alimento de las aves, reduce la colonización de *Salmonella spp*, sin embargo no todos los géneros responden de igual manera (García , 2017).

## **2.7. Utilidad de la medicina herbal en pollos de engorde**

La medicina herbal tiene usos terapéuticos desde tiempos remotos, utilizado para curar, aliviar varios padecimientos de dolores, como reemplazo de la medicina farmacéutica, brindando presentaciones de extractos, infusiones y preparados permeables, una de las grandes ventajas de la medicina herbal es su fácil y económico costo, que en su interior de sus hojas tallos raíces, flores, contiene restos químicos los cuales aportan con actividad farmacológica, aliviando problemas respiratorios, digestivos en pollos Broilers (Orellana & Quinche, 2019).

## **2.8. Guayaba (Psidium guajava L)**

Una planta tropical perteneciente a la familia myrtaceae, tiene su preferencia de adaptabilidad en climas tropicales; esta planta puede llegar a medir hasta 5 metros de alto, sus hojas son en forma ovalada color verde oscuro (Maquita , Araujo , Ruíz, & Rodríguez, 2008).

### **2.8.1. Descripción de guayaba (Psidium guajava L)**

La planta de guayaba posee un tronco corto cilíndrico, su corteza de color castaño, compuesto por hojas de color verde brillante u verde oscuro de forma oblongas elípticas que miden de 3-5 cm de ancho y de 5-15 cm de largo, sus flores son hermafroditas, sus frutos son de forma redonda de color amarillo terminada la fase de maduración (Bustos, 2013).

### **2.8.2. Importancia del cultivo**

El cultivo de guayaba en el Ecuador tiene un amplio mercado por permanecer en la producción durante todo el año, teniendo un fruto atractivo de color amarillo brillante, que es aprovechado para varias recetas culinarias, que tras un proceso de secado se puede consumir como una fruta seca, aunque actualmente está en auge por las facilidades de procesamiento (Torres V. , 2010).

### 2.8.3. Clasificación botánica

*Cuadro 1: Clasificación botánica de guayaba.*

Reino	Vegetal
División	Espermatophyta
Subdivisión	Angiospermae
Clase	Dicotyledonea
Orden	Myrtiflorae
Suborden	Myrtineae
Familia	Myrtaceae
Genero	Psidium
Especie	Psidium guajava L

**Fuente:** (Calderón & Moreno, 2000).

### 2.8.4. Contenido nutricional

Por su composición nutricional la guayaba aporta una excelente fuente de vitamina C ya que contiene de 300 a 400 mg de fruto fresco, aporta vitaminas hidrosolubles como: Vitaminas B1, B2, aportando también minerales como: Ca, Mg, K, Fe (Véliz, 2015).

### 2.8.5. Condiciones climáticas

El guayabo por ser una planta tropical se recomienda para alturas por debajo de 900 m.s.n. con temperaturas requeridas que va desde los 20 a 34 °C, requiere precipitaciones anuales que va desde 1000 a 1800 mm, con una humedad relativa entre 36 y 96%, el árbol de guayaba es muy resistente a las sequias, adaptándose a diferentes tipos de suelos que va desde arenosos hasta arcillosos (La Hora, 2006).

### 2.8.6. Uso etnobotánico

El uso etnobotánico de guayabo es diverso por su por sus propiedades, sus hojas aportan grandes beneficios para el hombre y a su vez para los animales, sus beneficios son utilizado en enfermedades de la piel, diarreas, además se usa como hemostático y antiséptica, contiene también acción antimicrobiana, cicatrizante, hipoglucémica y espasmolítico, acción antioxidante, hepatoprotectora, antialérgica, genotóxica, citotóxica, anti- inflamatoria, anticatarral etc., (Amado, Prada, & Rondón, 2013).

#### **2.8.7. Composición química**

*Psidium guajava* contienen componentes químicos como: Taninos, fenoles, flavonoides, triterpenos, esteroides, así como saponinas y compuestos aminados, además contiene ácido guajanoico, ácido oleanólico y ácido ursólico, ácido ascórbico y flavonoides, además de azúcares reductores y alcaloides (Segura , 2017).

#### **2.8.8. Efecto antibacteriano**

Se ha reportado efecto antibacteriano de amplio espectro del extracto de las hojas que fueron aplicados frente a casi 20 cepas de bacterias de interés clínico, el extracto acuoso mostro una actividad en el 35% de los casos, mientras que el extracto alcohólico un 65% y el extracto cetónico brindo un 100% de los casos frente a los microorganismos presentes (Lara, 2008).

## CAPITULO 3

### 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Definición de la zona

La presente investigación se desarrolló en la provincia del Azuay, cantón Paute, comunidad Uzhupud; la misma que se encuentra ubicado a 2.100 ms.n.m, con una temperatura Variable entre 15° C a 26° C. y una pluviosidad entre los 800 y 1.100 mm anuales, bajo los siguientes límites según refiere el (Municipio de Paute, 2019).

- **Al Norte:** Con la provincia de Cañar
- **Al Sur:** Con el cantón Gualaceo
- **Al Este:** Con los cantones el Pan y Sevilla de Oro
- **Al Oeste:** Con la provincia de Cañar



**Figura 1:** Mapa del Cantón Paute.

**Fuente:** (Municipio de Paute, 2019).

### 3.2. Materiales y métodos insumos

#### **Materiales**

- Galpón avícola
- Criadoras
- Esferos
- Libreta de campo
- Marcadores
- Balanza gramera
- bisturí
- Bebederos
- Comederos
- Mallas
- Tiras de 5\4
- Clavos de acero
- Guantes estériles
- Marcador permanente
- Etiqueta
- Cámara fotográfica
- Couler para transporte de muestras
- Frascos para toma de muestra

#### **Biológicos**

- Pollos Broilers
- Extracto de guayaba
- Balanceado comercial

#### **Laboratorio**

- Pipetas automáticas de 1ul
- Puntas azules
- Tubos de ensayo

- Agua de peptona
- Gradilla
- Gasas
- Cajas Petri
- Microscopio óptico
- Azas de siembra
- Medidor de pH
- Vasos de precipitación de 250ml
- Probetas de 500ml
- Matraz Erlenmeyer, 500ml
- Mortero y mango de mortero

### **Equipos de estudio microbiológico**

- Agitador magnético
- Autoclave
- Mechero Bunsen
- Cámaras de seguridad biológica
- Estufa de incubación (37- 42°C)
- Esterilizador
- Agitador magnético

### **Medios y reactivos microbiológicos**

- Agua de peptona
- Caldo tetrionato
- Agar *Salmonella Shigella* (Agar SS)
- Agar-hierro-triple azúcar (Agar TSI)
- Agar Lysine – Iron – Agar (Agar LÍA)

## **Tecnológicos**

- Computadora
- Impresora
- Laboratorio
- Variables

## **Variables independientes**

- Niveles de inclusión de guayaba (*Psidium guajava L*)

## **Variables dependientes**

- Consumo de alimento
- Ganancia de peso
- Conversión Alimenticia
- Porcentaje de mortalidad
- Peso a la canal
- Población microbiana de *salmonella spp* a nivel cecal

### **3.3. Procedimiento**

En la presente investigación se utilizó 400 pollos mixtos de la línea Broiler, de un día de edad, los mismos que fueron distribuidos mediante un diseño completo al azar (DCA) con cuatro tratamientos: T0 (Testigo) control sin adición de *Psidium guajava L*), T1 (Inclusión del 0,25 % del deshidratado molido de *Psidium guajava L* /tn de alimento); T2 (inclusión del 0,50% deshidratado molido de *Psidium guajava L* /tn de alimento); T3 (Inclusión de 0,75% deshidratado molido *Psidium guajava L* /tn de alimento); incluyendo cuatro repeticiones por cada tratamiento y 25 pollos por cada repetición.

### **3.3.1. Identificación de las unidades experimentales**

Para la identificación de las unidades experimentales, se realizó varias etiquetas identificando en ellas el tratamiento y repetición, una vez realizado las etiquetas se procedió a realizar el sorteo para rotular cada bloque experimental, de acuerdo al tratamiento y repetición seleccionada durante el sorteo.

### **3.3.2. Evaluación de los animales sujeto a la investigación**

En este estudio se trabajó con pollos de un día de edad mixtos de la línea Boiler, con un peso promedio aproximado de 45-50g; se evaluó al momento de la recepción el aspecto en general, estado físico, estado de ánimo, aspecto de los ojos (brillo característico) de un pollo de buenas condiciones, cicatrización y retracción del ombligo y el aspecto de plumón.

### **3.3.3. Programa de alimentación y sanitario**

El programa de alimentación que se suministró a las aves fue establecido bajo las condiciones técnicas realizadas por el manual general de crianza de pollos de la línea Broilers, adquiriendo promedios de consumo alimentario cada 7 días, en cuanto al programa sanitario se consideró las siguientes actividades:

- Limpieza y adecuación del galpón (áreas verdes alrededor del galpón, cortinas, bebederos, comederos, balanzas etc.)
- Desinfección del piso interior del galpón y encalado)
- Desinfección de la cama con amonio cuaternario
- Colocación de un recipiente de desinfección en la entrada y salida del galpón para el personal
- Control de insectos y roedores
- Vacunación de las aves con Newcastle, Bronquitis, y Gumboro.

#### 3.3.4. Monitoreo y toma de datos

Se monitoreo los datos de forma semanal, logrando un manejo técnico durante toda la fase de crianza, para lo cual los datos se registraron de la siguiente forma:

- Peso a la llegada de los pollos por tratamiento y repetición
- Consumo de alimento semanal
- Ganancia peso semanal
- Conversión alimenticia semanal
- Mortalidad semanal
- Peso a la canal a las 7 semanas de vida

Cultivo microbiológico para *Salmonella spp*; al día 15, 30, 42, tomando 10 gramos de muestras de la cavidad intestinal, parte de los sacos ciegos, el método de sacrificio de las aves fue por sobredosis de Pentobarbital Sódico 80mg/Kg de p.v., se realizó tres fases de muestreo en toda la fase de estudio, con un total de 48 muestras analizadas, una vez tomadas las muestras se transportó al laboratorio respetando las medidas y recomendaciones realizadas para el respectivo cultivo, aislamiento e identificación de *Salmonella spp*.

## CAPÍTULO 4

### 4. RESULTADOS

#### 4.1. Descripción de los resultados

##### 4.1.1. Análisis de parámetros productivos

##### 4.1.1.1. Peso Semanal

**Cuadro 2:** Medida de la variable peso corporal de los pollos en gramos

TRATAMIENTOS	PESO SEMANAL							
	PESO INICIAL	1	2	3	4	5	6	7
T0 (Testigo)	44,86 <sup>a</sup>	123,67 <sup>ab</sup>	332,46 <sup>a</sup>	557,18 <sup>a</sup>	742,27 <sup>a</sup>	1173,33 <sup>a</sup>	2007,60 <sup>a</sup>	2750,27 <sup>a</sup>
T1 (Guayabo 0,25%)	45,14 <sup>a</sup>	120,26 <sup>a</sup>	307 <sup>a</sup>	632,08 <sup>a</sup>	871,23 <sup>b</sup>	1176,45 <sup>a</sup>	1966,96 <sup>a</sup>	2636,48 <sup>a</sup>
T2 (Guayabo 0,50%)	45,45 <sup>a</sup>	149,4 <sup>c</sup>	337,79 <sup>a</sup>	643,79 <sup>a</sup>	831,20 <sup>b</sup>	1197,25 <sup>a</sup>	1894,33 <sup>a</sup>	2608,25 <sup>a</sup>
T3 (Guayabo 0,75%)	44,9 <sup>a</sup>	132,83 <sup>b</sup>	311,37 <sup>a</sup>	600,50 <sup>a</sup>	845,37 <sup>b</sup>	1167,77 <sup>a</sup>	1992,98 <sup>a</sup>	2708,52 <sup>a</sup>
C.V	1,77	4,05	11,67	9,82	4,33	3,79	4,47	3,69

*Según la prueba de Tukey medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

El cuadro 1 indica el peso total semanal promedio de las aves, donde se evidencia que durante la semana 1 y 4 existe diferencia estadística significativa entre tratamientos ( $p < 0,05$ ) dentro de esta variable, alcanzando el peso más alto el tratamiento T2, con 149,4 g durante la primera semana, y el tratamiento T1, con 871,23 g en la cuarta semana, no encontrando diferencia estadística en el resto de semanas durante la investigación.

#### 4.1.1.2. Ganancia de peso semanal

**Cuadro 3:** Medida de la variable ganancia de peso de los pollos en gramos.

GANANCIA DE PESO SEMANAL								
SEMANAS								
TRATAMIENTOS	1	2	3	4	5	6	7	Peso acumulado
T0 (Testigo)	78,81 <sup>a</sup>	208,79 <sup>a</sup>	233,48 <sup>a</sup>	195,09 <sup>a</sup>	396,06 <sup>a</sup>	824,28 <sup>a</sup>	742,67 <sup>a</sup>	2670,43 <sup>a</sup>
T1 (Guayaba 0,25%)	75,37 <sup>a</sup>	186,74 <sup>a</sup>	325,08 <sup>a</sup>	239,15 <sup>a</sup>	305,23 <sup>a</sup>	790,50 <sup>a</sup>	669,52 <sup>a</sup>	2591,59 <sup>a</sup>
T2 (Guayaba 0, 50%)	90,98 <sup>a</sup>	192,76 <sup>a</sup>	306,00 <sup>a</sup>	277,94 <sup>a</sup>	366,05 <sup>a</sup>	697,08 <sup>a</sup>	713,92 <sup>a</sup>	2599,2 <sup>a</sup>
T3 (Guayaba 0,75%)	87,93 <sup>a</sup>	178,54 <sup>a</sup>	289,13 <sup>a</sup>	244,88 <sup>a</sup>	322,40 <sup>a</sup>	825,21 <sup>a</sup>	715,55 <sup>a</sup>	2644,73 <sup>a</sup>
C.V	11,45	21,31	26,33	33,39	16,58	11,43	11,77	

*Según la prueba de Tukey medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

Los resultados del cuadro 2 exhiben el incremento de peso semanal de las aves, no encontrando diferencia estadística significativa ( $p > 0,05$ ) entre tratamientos durante todas las semanas de la investigación; no obstante, se evidencia diferencia numérica alcanzando el peso acumulado más alto el tratamiento T0, con 2670,93 g.

#### 4.1.1.3. Consumo de alimento

**Cuadro 4:** Medida de la variable consumo de alimento de los pollos en gramos.

CONSUMO DE ALIMENTO								
SEMANAS								
TRATAMIENTOS	1	2	3	4	5	6	7	Total
T0 (Testigo)	85,00 <sup>a</sup>	248,77 <sup>a</sup>	278,36 <sup>a</sup>	203,01 <sup>a</sup>	490,57 <sup>b</sup>	1129,93 <sup>a</sup>	1276,47 <sup>a</sup>	3712,11
T1 (Guayabo 0,25%)	84,00 <sup>a</sup>	193,05 <sup>a</sup>	348,66 <sup>a</sup>	276,82 <sup>ab</sup>	382,03 <sup>a</sup>	1147,68 <sup>a</sup>	1304,79 <sup>a</sup>	3737,03
T2 (Guayabo 0, 50%)	93,00 <sup>b</sup>	199,42 <sup>a</sup>	324,12 <sup>a</sup>	336,59 <sup>b</sup>	456,75 <sup>ab</sup>	1112,50 <sup>a</sup>	1357,63 <sup>a</sup>	3880,01
T3 (Guayabo 0,75%)	97,00 <sup>c</sup>	198,56 <sup>a</sup>	329,44 <sup>a</sup>	255,14 <sup>ab</sup>	402,42 <sup>ab</sup>	1206,11 <sup>a</sup>	1290,30 <sup>a</sup>	3778,97
C.V	1,29	13,90	15,03	22,46	11,88	9,41	8,27	

*Según la prueba de Tukey medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

En el cuadro 3 se observa, que el consumo de alimento presenta diferencia estadística significativa entre tratamientos ( $p < 0,05$ ) durante la semana 1, 4 y 5, alcanzando el índice de consumo más alto el T3, con 97,00 g en la primera semana, mientras que el T2, con 336,59 g, en la semana cuarta, así mismo el T0, con 490,57 g en la semana quinta, no encontrando diferencia estadística en el resto de semanas durante el ciclo productivo. El consumo de alimento más alto lo registra el tratamiento T2, con 3880.01 g.

#### 4.1.1.4. Conversión alimenticia

**Cuadro 5:** Medida de la variable conversión alimenticia de los pollos en gramos.

CONVERSION ALIMENTICIA								
SEMANAS								
TRATAMIENTOS	1	2	3	4	5	6	7	Conversión acumulada
T0 (Testigo)	1, 09 <sup>a</sup>	1,19 <sup>a</sup>	1,22 <sup>a</sup>	1,10 <sup>a</sup>	1,27 <sup>a</sup>	1,38 <sup>a</sup>	1,74 <sup>a</sup>	1,29
T1 (Guayaba 0,25%)	1, 12 <sup>a</sup>	1,13 <sup>a</sup>	1,17 <sup>a</sup>	1,23 <sup>a</sup>	1,25 <sup>a</sup>	1,46 <sup>a</sup>	1,55 <sup>a</sup>	1,27
T2 (Guayaba 0,50%)	1, 05 <sup>a</sup>	1,08 <sup>a</sup>	1,13 <sup>a</sup>	1,22 <sup>a</sup>	1,25 <sup>a</sup>	1,61 <sup>a</sup>	1,90 <sup>a</sup>	1,32
T3 (Guayaba 0,75%)	1, 11 <sup>a</sup>	1,12 <sup>a</sup>	1,17 <sup>a</sup>	1,22 <sup>a</sup>	1,25 <sup>a</sup>	1,46 <sup>a</sup>	1,83 <sup>a</sup>	1,30
C.V	10,71	23,28	29,02	44,80	11,56	12,74	22,43	

Según la prueba de Tukey medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

En el cuadro 4 se aprecia los datos sobre la conversión alimenticia alcanzada entre tratamientos, registrando que durante las 7 semanas de estudio no se encontró diferencia estadística significativa ( $p > 0,05$ ); no obstante, la mejor conversión la alcanzó el tratamiento T1, con 1,27.

#### 4.1.1.5. Peso a la canal

**Cuadro 6:** Medida de la variable peso a la canal de los pollos.

TRATAMIENTOS	PESO A LA CANAL
T0 (Testigo)	2506,40 <sup>a</sup>
T1 (Guayaba 0,25%)	2678,30 <sup>a</sup>
T2 (Guayaba 0,50%)	2655,85 <sup>a</sup>
T3 (Guayaba 0,75%)	3164,30 <sup>b</sup>

C.V.

5,02

Según la prueba de Tukey *medias con una letra común no son significativamente diferentes* ( $p > 0,05$ )

En el cuadro 5 se observa el peso a la canal que alcanzaron los pollos, demostrando que existe diferencias estadísticas significativas ( $p < 0,05$ ), dentro de esta variable, en el T3 (Guayaba al 0,75), con 3164,30 g, no encontrando diferencia estadística en el resto de los pesos.

#### 4.1.1.6. Porcentaje de Mortalidad

Cuadro 7: Porcentaje de mortalidad de los pollos.

TRATAMIENTOS	SEMANAS							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	
<b>T0 (Testigo)</b>	0,75	1,25	0,75	0,75				3,5
T1 (Guayaba 0,25%)	1,25	0,75	1	0,75				3,75
T2 (Guayaba 0,50%)	0,5	0,75	0,75	0,75				2,75
T3 (Guayaba 0,75%)	0,75	0,5	0,75	0,5				2,5
Total	3,25	3,25	3,25	2,75				<b>12,5</b>

En el cuadro 6, se demuestra que el porcentaje de mortalidad más bajo de las aves lo registro el T3, con el 2,5%, mientras que el porcentaje más alto de mortalidad lo registra el T1, con 3,75%. La mortalidad se evidencio durante la fase de crecimiento, no existiendo mortalidad durante la fase de engorde.

#### 4.1.1.7. Análisis de la población microbiana de *Salmonella spp.*, entre tratamientos

Cuadro 8: Prevalencia de *Salmonella spp.*, entre tratamientos.

TRATAMIENTOS	PREVALENCIA DE SALMONELLA spp.
T0 (Testigo)	7%
T1 (Guayabo 0,25%)	4%
T2 (Guayabo 0,50%)	9%
T3 (Guayabo 0,75%)	7%

En el cuadro 7; se observa que la prevalencia de *Salmonella spp.*, más alta la registra el T2, con 9% y el T1, alcanza una prevalencia del 4%, siendo el valor más bajo.

#### 4.1.1.8. Correlación entre la presencia de *Salmonella spp.*; y los parámetros de producción (Peso a la canal, conversión alimenticia, y porcentaje de mortalidad)

**Cuadro 9:** Correlación entre la presencia de *Salmonella spp.* y los parámetros productivos.

VARIABLE	CORRELACIÓN (PEARSON)
Peso a la canal	1,00
Conversión alimenticia	0,11
Porcentaje de mortalidad	- 0,19

Los resultados referentes a la correlación entre parámetros productivos y la presencia de *Salmonella spp.*, determinaron que no existe correlación entre las variables analizadas.



## 4.2. Discusión

Los datos obtenidos en el estudio no mostraron diferencia estadística significativa entre tratamientos respecto a las variables de producción analizadas (Consumo de alimento, incremento de peso, conversión alimenticia y peso a la canal); no obstante, se registró diferencia numérica logrando la mejor conversión alimenticia acumulada el tratamiento T1 (Inclusión del 0,25 % del deshidratado molido de *Psidium guajava L* /tn de alimento) con una conversión de 1,27 ; mientras que el peso a la canal más alto lo consiguió el tratamiento T3 (Inclusión del 0,75 % del deshidratado molido de *Psidium guajava L* /tn de alimento) con un peso de 3.164, 30 g; finalmente el porcentaje de mortalidad más bajo lo alcanzó el tratamiento T3 con 2,5%. Los datos difieren a los reportados por (Uzcátegui, Guillén, & Collazo, 2019), quienes refieren que la inclusión del 14% de sustitución del alimento balanceado por una mezcla de frijol chino (*Vigna radiata*) y guayaba (*Psidium guajava L*), en raciones para pollos de engorde mejora significativamente ( $P < 0,05$ ) la ganancia de peso total, ganancia de peso diaria y el consumo de alimento, constituyéndose en una estrategia nutricional favorable para los pequeños avicultores.

Por su parte (Meza, y otros, 2012), evaluaron el efecto de la administración de los extractos acuosos de hojas de *Passiflora edulis* y *Psidium guajava L* en el comportamiento productivo y microbiología fecal de pollos de engorde de 1 a 28 días de edad, registrando mejoras sobre el peso total y ganancia de peso de las aves; mientras que para las variables de consumo de alimento, índice de conversión alimenticia y porcentaje de mortalidad no encontraron diferencias significativas ( $p > 0.05$ ), coincidiendo los datos con los reportados en el presente estudio.

(Viscaino & Chapi , 2009) utilizaron el extracto molido de las hojas de la guayaba (*Psidium guajava L*) en la alimentación de gallinas ponedoras, hasta los 30 días de postura, encontrando que la adición del 0,10 % de la harina de guayaba incremento el peso del huevo alcanzando el 65,8 g, respecto al testigo que registro un peso de 57, 55 g.

Según (Martínez, y otros, 2020), emplearon la harina de la guayaba (*Psidium guajava L*), en gallinas ponedoras, incluyendo el 0,50% en alimento de las aves, registrando incremento en el grosor de la cáscara del huevo y el color de la yema.

En lo referente a la inclusión de extracto de guayaba en la ración alimenticia de los pollos de engorde, en el estudio se registró que la adición al 0,25% obtuvo la menor prevalencia de población de *Salmonella spp.*, con el 4%; mientras que con la adición del 0,50% y 0,75% se registró prevalencias del 7 y 9% respectivamente; los datos difieren de los reportados (Uzcátegui, Guillén, & Collazo, 2019), quienes refieren que el extracto acuoso de *Psidium guajava L* ejerce efecto positivo sobre el recuento de enterobacterias reduciendo significativamente el número de colonias de *Eimerias* y *Clostridium perfringens*, aisladas en heces de pollos a los 28 días de edad.

(Suruy, 2013), realizó un estudio en lechones sobre el extracto acuoso de las hojas de *Psidium guajava L*, estudio que fue realizado en 3 bacterias, *S. typhimurium*, *Clostridium perfringens* tipo A, *Escherichia. coli*, aplicado *in vitro* en concentraciones de 5%, 10%, 20%, el autor reportó efecto positivo del extracto a concentraciones del 20% para *S. typhimurium*, aplicado por el método de inoculación directa sobre la bacteria, obteniendo el 100% de efectividad antimicrobiana. Por su parte (Álvarez & Salgado, 2017), estudiaron la actividad antibacterial del extracto acuoso de las hojas de *Psidium guajava L*, contra *Streptococcus mutans* en concentraciones del 12,5%, 25%, 50%, no encontrando efecto positivo sobre *Streptococcus mutans* en todas las concentraciones realizadas.

#### 4.3. CONCLUSIONES

Luego de realizado el análisis de resultados se concluye que:

- La adición del extracto deshidratado en polvo de guayabo (*Psidium guajava L.*), no ejerce efecto positivo sobre los parámetros productivos de los pollos Broilers, exceptuando el peso a la canal donde se evidencia impacto positivo dentro de esta variable.
- La población de *Salmonella spp.*, en pollos Broiler, suplementados con extracto de guayaba en proporción del 0.25, 0.50 y 0.75%; no se reduce de forma significativa.
- No existe correlación entre la población de *Salmonella* a nivel cecal con los parámetros productivos de las aves.

#### 4.4. RECOMENDACIONES

- Estudiar el efecto de la adición de guayaba (*Psidium guajava L*) en porcentajes superiores al 0,75% como aditivos en el alimento de pollos de engorde y su efecto sobre los parámetros productivos.
- Realizar estudios similares para *Salmonella spp*, y otros microorganismos que afecten negativamente la rentabilidad del galpón; incluyendo porcentajes de inclusión superiores a los incluidos en este estudio.
- Investigar nuevas alternativas de sustitución a los antibióticos, entre ellos los prebióticos y fitobióticos, con la finalidad de disminuir la resistencia bacteriana a los antibióticos, favoreciendo en salud pública.

## X.BIBLIOGRAFIA

- Abyntek. (23 de Mayo de 2019). *Tipos de Inmunoensayos*. Obtenido de <https://www.abbyntek.com/tipos-de-inmunoensayos/>
- Alfaro, R. (2018). Aspectos relevantes. *Rev. Cubana de Medicina General Integral*, 32(3), 1-12. Obtenido de <http://www.revmgj.sld.cu/index.php/mgi/article/view/957/208>
- Álvarez, P., & Salgado, S. (2017). *Efecto antimicrobiano de Psidium guajava L (guayaba) sobre cepas de Streptococcus mutans. Estudio in vitro*. Pregrado, Quito.
- Amado, R., Prada, A., & Rondón, L. (2013). Hojas de Psidium guajava L. *Rev. Far*, 47(5), 1-13. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubfar/rcf-2013/rcf131n.pdf>
- Arnedo, I. (2015). *Calidad y seguridad microbiológica de la carne de pollo con especial referencia a la recidencia de salmonella, Campylobacter y Listeria Monocytogenes en las distintas etapas de la producción y proceso*. Doctorado, España.
- Azuero, A., Jaramillo, C., San Martín, D., & Armas, H. (2016). Analisis del efecto antimicrobiano de doce plantas medicinales de uso ancestral en el Ecuador. *Rev. Ciencia. UNEMI*, 9(20), 11-18. Obtenido de [file:///C:/Users/User\\_JD/Downloads/Dialnet-AnalisisDelEfectoAntimicrobianoDeDocePlantasMedici-5774769.pdf](file:///C:/Users/User_JD/Downloads/Dialnet-AnalisisDelEfectoAntimicrobianoDeDocePlantasMedici-5774769.pdf)
- Back, A. (12 de abril de 2012). *Industria Avícola*. Obtenido de <https://www.industriaavicola.net/enfermedades-y-sanidad/salmonelosis-paratifica-la-enfermedad-y-su-control/>
- Barranga, S., & Apolo, J. (2015). *Aislamiento de Escherichia coli en pollos de engorde con afección respiratoria y determinación de la sensibilidad frente a los antibióticos*. Pregrado, Loja.
- Barros, P. (2009). *Evaluación de un subproducto de destileria de alcohol (Vinaza) como aditivo en la alimentación de pollos de engorde*. Pregrado, Riobamba.
- Becton Dickinson. (8 de Abril de 2008). *SIM Medium*. Obtenido de [https://legacy.bd.com/europe/regulatory/Assets/IFU/US/L007503\(08\)\(0408\)\\_ES.pdf](https://legacy.bd.com/europe/regulatory/Assets/IFU/US/L007503(08)(0408)_ES.pdf)
- Becton Dickinson. (Abril de 2013). *Intrucciones de uso medios en placa listos para usar*. Obtenido de <https://www.bd.com/resource.aspx?IDX=8783>
- Borie, C., Zurita, P., Sanchez, M., Santander, J, V. R., & Robenson, J. (2008). Prevención de la infección por Salmonella enterica subespecie enterica serotipo Enteritidis (Salmonella Enteritidis) en pollos mediante un bacteriófago. *Rev. Med. Vet*, 40, 197-201. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/amv/v40n2/art13.pdf>
- Britanialab. (1992). *Tetrationato caldo base*. Obtenido de [https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl\\_607094b29a2f1.pdf](https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_607094b29a2f1.pdf)

- Brito, L. (2010). serotipos de salmonella de origen humanos identificados en el estado de para Brasil. *Rev. Pan. Amaz. saude*, 1(1), 93-100. Obtenido de [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2176-62232010000100014&lng=pt&nrm=is&tlng=es](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2176-62232010000100014&lng=pt&nrm=is&tlng=es)
- Brunser, O. (2014). Fitopatología y Mecanismos de Acción de los Prebióticos. *Rev. Medwave*, 4(1), 1- 4. doi:<https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Cursos/3163>
- Bueno, D., López, N., Rodríguez, F., & Procura, F. (2016). Producción de pollos parrilleros en países sudamericanos y planes sanitarios nacionales para el control de Salmonella en dichos animales. *Rev. Agronómica del noroeste argentino*, 36(2), 11-37. Obtenido de <http://www.faz.unt.edu.ar/ranar/ranar3621.pdf>
- Bustos, G. (2013). *Diseño en alimentos derivados de la guayaba empleados en procesos simples de conservación*. Pregrado, Quito.
- Caffer, L., & Terrango, R. (15 de Abril de 2014). *Salmonelosis enfermedades transmitidas por los alimentos*. Obtenido de <http://www.anmat.gov.ar/alimentos/salmonelosis.pdf>
- Calderón, A., & Moreno, E. (2000). *Producción de frutos de guayaba utilizando diferentes programas de fertilización*. Pregrado, El salvador.
- Calderón, I., Motta, P., Ceron, M., & Chimonja, F. (2012). Resistencia de la Salmonela a los Antimicrobianos Convencionales para su Tratamiento. *Rev. Vet. Zootec*, 7(1), 115-127. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1900-96072012000100010](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072012000100010)
- Carbajal, E., Hernandez, W., torres, M., Lopéz, D., Rueda, E., Vásquez, M., & otros, y. (2019). Resistencia antimicrobiana de cepas de Escherichia coli aisladas de contenidos de bursa de Fabricio de aves para engorde. *Rev de investigación veterinaria del Perú*, 30(1), 430-437. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/15952>
- Carranza, C., León, R., Falcón, N., Neumann, A., & Kromm, C. (2012). Caracterización y distribución de cepas de Escherichia coli potencialmente patógenas aisladas de pollos broiler de explotaciones avícolas en el Perú. *Rev. Inv. Vet. Perú*, 23(2), 209-219. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v23n2/a11v23n2.pdf>
- Chávez, L., López, A., & Parra, J. (2016). Crecimiento y desarrollo intestinal de las aves de engorde alimentadas con cepas probioticos. *Rev. Arch. Zootec*, 65(249), 51-58. Obtenido de [file:///C:/Users/User\\_JD/Downloads/Dialnet-CrecimientoYDesarrolloIntestinalDeAvesDeEngordeAli-5923292%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User_JD/Downloads/Dialnet-CrecimientoYDesarrolloIntestinalDeAvesDeEngordeAli-5923292%20(2).pdf)
- Condalab. (5 de Mayo de 2019). *Agar Desoxicolato Citrato*. Obtenido de [file:///C:/Users/User\\_JD/Downloads/1067\\_es\\_1%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User_JD/Downloads/1067_es_1%20(1).pdf)
- Condalab. (5 de mayo de 2019). *Agar Lysina Hierro*. Obtenido de [file:///C:/Users/User\\_JD/Downloads/1044\\_es\\_1.pdf](file:///C:/Users/User_JD/Downloads/1044_es_1.pdf)

- Congreso Latinoamericano de Avicultura. (2013). Alimentación, Tecnología Sostenibilidad., (págs. 2-24). El salvador.
- Contreras, M. (12 de Noviembre de Junio 2010). Salmonelosis aviar metodos de prevención y control. *Trabajo presentado en el Congreso Centroamericano del Caribe de Avicultura en Costa Rica*. San José.
- Curbelo, Y., López, M., Bocourt, R., Rodríguez, Z., & Savon, L. (2012). Los prebioticos en la alimentación de animales. *Rev. Cubana de Ciencia Agrícola*, 46(3), 231-236. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193025294001.pdf>
- Curto, A. (30 de Julio de Mayo 2019). Patologias mas importantes en avicultura y en la producción de salmones. *Trabajo presentao en el Congreso Interneccional de Biovet en la Camara de Comercio en Tarragona*. España. Obtenido de Veterinaria digital.
- Ducatelle, R. (12 de Febrero de 2019). *Prevención de salmonella y su control en aves mediante la vacunación*. Obtenido de <https://avicultura.info/prevencion-de-salmonella-y-su-control-en-aves-mediante-la-vacunacion/>
- El Sitio avícola. (2016). *La resistencia bacteriana a los antimicrobianos*. Obtenido de <http://www.elsitioavicola.com/articulos/2838/la-resistencia-bacteriana-a-los-antimicrobianos-ncamo-establecer-en-avicultura-un-uso-racional-de-estos-medicamentos/>
- El Telégrafo. (5 de Julio de 2019). *\$ 1.272 millones genera la producción avícola al año*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/feria-produccion-dia-pollo-ecuador>
- Farrell, D. (14 de Marzo de 2013). *Función de las aves de corral en la nutrición humana*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i3531s.pdf>
- Fernández, F., Hernández, L., Ponce, J., & Laida, M. (2003). Resistencia Bacteriana. *Rev. Cubana de Medicina Militar*, 8(1), 44-48. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572003000100007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572003000100007)
- Fernández, G. (2001). Microbiología del huevo y Salmonella spp. *Rev. Analises de la Real Academica de Doctores*, 5, 321-330. Obtenido de <https://www.radoctores.es/doc/suarez%20fernandez.pdf>
- Figueroa, I., & Verdugo , A. (2005). Mecanismos moleculares de patogenicidad de Salmonella spp. *Rev. Microbiología*, 47(1), 25-42. Obtenido de [https://www.medigraphic.com/pdfs/lamicro/mi-2005/mi05-1\\_2e.pdf](https://www.medigraphic.com/pdfs/lamicro/mi-2005/mi05-1_2e.pdf)
- Frenck, R. (5 de Marzo de 2019). *Infecciones por salmonella*. Obtenido de <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/infections/Paginas/salmonella-infections.aspx>

- Frías, J. (2009). Bacteriemia por salmonella no tifoídica en pacientes inmunocomprometidos. *Rev. Enf. Inf. Microbiol*, 29(3), 145-149. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2009/ei094f.pdf>
- García, M. (2017). *Utilización de prebióticos en la alimentación de pollos de engorde*. Pregrado, Argentina.
- Gaspera, A., Caffer, M., Panagópulo, M., Viñas, M., Barros, H., Viora, S., & Anselmo, R. y. (2015). Brote de shigelosis. *Rev. Argent. Microbiol*, 112-117. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2130/213039768006.pdf>
- Gil, M. (22 de Marzo de 2019). *Agua de peptona Fundamento Preparación y usos*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/agua-peptonada/>.
- Gill, R. (12 de Noviembre de 2017). *Infecciones por salmonella*. Obtenido de <https://kidshealth.org/es/parents/salmonellosis-esp.html>
- Girón, W. (2008). Antimicrobianos. *Rev. Fac. Cienc. Med*, 11(5), 1-8. Obtenido de <http://cidbimena.desastres.hn/RFCM/pdf/2008/pdf/RFCMVol5-2-2008-11.pdf>
- González, J., Pereira, N., Aguirre, E., & Villarreal, J. (2014). Aislamiento microbiológico de Salmonella spp. y herramientas moleculares para su detección. *Rev. Salud Uninorte*, 30(1), 73-94. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-55522014000100009&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522014000100009&lng=en).
- González, K. (9 de Noviembre de 2018). *Manejo sanitario en pollos de engorde*. Obtenido de [https://zoovetespasion.com/avicultura/pollos/manejo-sanitario-pollos-engorde/#medidas\\_preventivas\\_del\\_manejo\\_del\\_pollo](https://zoovetespasion.com/avicultura/pollos/manejo-sanitario-pollos-engorde/#medidas_preventivas_del_manejo_del_pollo)
- Gutiérrez, M. (2018). *Incertidumbre frente a la demanda de carne de pollo en Ecuador*. Obtenido de <https://avicultura.info/incertidumbre-frente-a-la-demanda-de-carne-de-pollo-en-ecuador/>
- Guzmán, E. (2004). Pruebas de Eliza. *Rev. Medic Mexi*, 140(3), 48-49. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2004/gms043o.pdf>
- Hernández, H., & Otros, y. (2013). Metodos inmunologicos utilizados en la identificación rapida de bacterias y protozoarios en aguas. *Rev. Cubana de Higiene y Epidemiología*, 51(1), 84-96. doi:<http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v51n1/hie09113.pdf>
- Hernández, M., Cortez, C., & Escarpulli, G. (2014). Bacterias anaerobias obligadas. *Rev. Enf. Inf. Microbiol*, 34(3), 105-114. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2014/ei143f.pdf>
- Herrera, B., Jabib, Y., & Leonela, R. (2015). Salmonelosis, zoonosis de las aves y una patogenicidad muy particular. *Rev. Electronica de Veterinaria*, 16(1), 1-19. doi:<https://www.redalyc.org/pdf/636/63638739002.pdf>

- Inocente, M., Guija, E., Zarzosa, E., Loja, B., & Ponce, J. (2015). Efecto hipoglicemiante de los extractos acuoso y etanólico de *Psidium guajava* L. (Guayabo) en ratas diabéticas inducidas por aloxano. *Rev. Horniz Med*, 15(2), 41- 48. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v15n2/a07v15n2.pdf>
- Instituto Nacional de Salud. (8 de Marzo de 2011). *Ministerio de Colombia*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/perfil-salmonella-spp.pdf>
- Junod, T., López, J., & Gadicke, P. (2013). Estudio de susceptibilidad antimicrobiana de salmonella enterica en muestras de origen animal y alimentario. *Rev. Medica. Chile*, 141(3), 298-304. doi:dx.doi.org/10.4067/S0034-98872013000300003
- La Hora. (Marzo de 11 de 2006). *La guayaba una fruta especial*. Obtenido de <https://lahora.com.ec/noticia/403989/la-guayaba-una-fruta-especial->
- La Vanguardia. (8 de Junio de 2019). *Que es salmonelosis*. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/vida/salud/enfermedades-infecciosas/20190608/462727398604/salmonela-salmonella-enterica-salmonelosis-intoxicacion-bacteria-diarrea-vomitos-nauseas.html>
- Lara, C. (2008). Composición química de un medio de cultivo a partir de guayaba agria (*Psidium araca*) y su relación con la nutrición de los microorganismos ruminales. *Rev. Colomb. Biotecnol*, 10(2), 44-49. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-34752008000200006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-34752008000200006)
- Layala, A. (2016). *Determinación de la prevalencia de salmonella spp en carne de Res, Pollo, Cerdo*. Pregrado, Guayaquil.
- León, P. (2013). *La guayaba y sus aplicaciones gastronomicas en el Ecuador*. Pregrado, Ibarra.
- López, E., & Isaza, J. (2017). Probioticos en la Agricultura. *Rev. Med. Vet*, 10(35), 175-189. Obtenido de <https://ciencia.lasalle.edu.co/mv/vol1/iss35/16/>
- López, L., & torres, C. (2006). *Medios de cultivo*. Obtenido de <http://www.biologia.edu.ar/microgeneral/tp4.pdf>
- Lowa state University. (1 de Mayo de 2005). *Salmonelosis*. Obtenido de <https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/salmonelosis.pdf>
- Lucina, G., Vázquez, E., Pérez, P., & Andrade, P. (2000). *Serotipos de salmonella Identificados en los servicios de salud*. Pregrado, México.
- Maquita , V., Araujo , L., Ruíz, J., & Rodríguez, M. (2008). Compocición química y capacidad antioxidante en fruta pulpa y mermelada de guayaba (*Psidium guajava* L). *Rev. Latinoamericana de nutrición*, 58(1), 98-102. Obtenido de

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222008000100014&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222008000100014&lng=es&tlng=es).

- Mariño, A., Nuñez, M., & Barreto, G. (2016). Microbiota Probioticos, Prebioticos y simbioticos. *Rev. la Habana Cuba*, 5(2), 1-21. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/actamedica/acm-2016/acm161g.pdf>
- Martínez, E., Rodríguez, R., Pupo, G., Rosabal, O., Olmo, C., Valdivié, M., & Otros, y. (2020). Efecto fitobiótico del polvo de las hojas de Psidium (guajava L) en la productividad y calidad del huevo de gallinas ponedoras. *Rev. of Agricultural Science*, 54(4), 568–557. doi:[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2079-34802020000400557&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2079-34802020000400557&script=sci_arttext&tlng=es)
- Mejia, W. (2003). *Epidemiología de la salmonelosis porcina en granjas de Cataluña y determinación de los factores de riesgo de la infección*. Pregrado, Barcelona.
- Melara, S., & Salazar, B. (2012). *Determinacion de la Multirresistencia a los antimictobianos de Salmonella spp Aisladas apartir de Muestras de Chorizos Comercializados en el Mercado Santa Tecla*. Pregrado, Salvador.
- Meza, D., Díaz, V., Jara , C., Martínez, E., Rojas , R., & Loayza, P. (2012). Efecto de los extractos de hojas de Passiflora edulis y Psidium (guajava L) en el rendimiento productiv y microbiología fecal de pollos de engorde. *Rev. Electrónica de veterinaria*, 19(5), 1–9. Obtenido de [https://sied.upch.edu.pe/archivos/aacad/publica\\_tmp/20191117\\_220037\\_articuloTMP\\_21859605.pdf](https://sied.upch.edu.pe/archivos/aacad/publica_tmp/20191117_220037_articuloTMP_21859605.pdf)
- Ministerio de Agricultura. (30 de Agosto de 2016). *Ficha Tecnica*. Obtenido de [https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f\\_tecnica\\_salmonelosis\\_aviar\\_v2-2016.pdf](https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_salmonelosis_aviar_v2-2016.pdf)
- Ministerio de Agricultura. (12 de Marzo de 2018). *Ficha Tecnica*. Obtenido de [https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f\\_tecnica\\_salmonelosis\\_aviar\\_v2-2016.pdf](https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_salmonelosis_aviar_v2-2016.pdf)
- Municipio de Paute. (2019). *Datos Geograficos*. Obtenido de <https://www.paute.gob.ec/paute/su-historia/>
- Navon, B., & Konforti, N. (1955). A New Enrichment Medium for Certain Salmonellae. *Rev. Clin Pathol*, 9(261), 262-265. doi:10.1136/jcp.9.3.261
- Nutrición Animal. (26 de Noviembre de 2020). *Nutrición animal*. Obtenido de <https://avicultura.info/formacion-microbiota-intestinal-aves-produccion/>
- NutriNews. (26 de junio de 2015). *Aplicación de Probióticos, Prebióticos y Simbioticos en la Avicultura*. Obtenido de <https://nutricionanimal.info/aplicacion-de-probioticos-prebioticos-y-simbioticos-en-avicultura/>

- Nutrinews. (21 de Julio de 2020). *Un repaso para la microbiota del tracto gastrointestinal de las aves*. Obtenido de <https://nutricionanimal.info/un-repaso-por-la-microbiota-del-tracto-gastrointestinal-de-las-aves/>
- Ochoa, R. (2012). *Técnicas Inmunoenzimáticas para Ensayos Clínicos de Vacunas y Estudios Inmunoepidemiológicos*. Finlay.
- Orellana, L., & Quinche, A. (2019). *Efecto del deshidratante Molido de Eryngium foetidum en los parámetros productivos y control bacteriano en pollos Cobb 500*. Pregrado, Machala.
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Salmonella (no tifoidea)*. Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal))
- Ortega, J., & Madrigal, J. (2018). *Evaluación de la actividad antimicrobiana del extracto alcohólico de la hoja de guayabo (Psidium guajava L.)*. Pregrado, Guayaquil.
- Otero, G. (2010). Inmunoensayos enzimáticos para detectar agentes infecciosos o sus productos. *Rev. Cubana Med Trop*, 62(3), 79-167. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v62n3/mtr02310.pdf>
- Panchon, D. (2009). *Manual de procedimientos salmonella Parte I Aislamiento, identificación y serotipificación*. Pregrado, Bogotá.
- Parra, M., Durango, J., & Mattar, S. (2002). Microbiología, patogénesis epidemiología clínica y diagnóstico de infecciones producidas por salmonella. *Rev. Mvz. Cordova*, 7(2). doi:<https://doi.org/10.21897/rmvz.521>
- Parra, P. (2019). *Estudio retrospectivo de los principales agentes bacterianos aislados en aves comerciales y determinación de perfiles de resistencia de Escherichia coli y Salmonella spp.* Pregrado, Quito.
- Pascuala, A., & Calderón, M. (2000). *Microbiología Alimentaria*. 2da Edición.
- Pasquel, C., & Aillón, M. (2012). *Propuesta e implementación de un proyecto comunitario que se dedicara a la crianza, producción y comercialización avícola en la parroquia de Escazubi*. Pregrado, Quito.
- Peña, Y., Espino, M., & Leyva, V. (2011). Resistencia antimicrobiana en Salmonella y E. Coli. *Rev. Panorama. Cuba y Salud*, 6(1), 30-38. Obtenido de <http://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/74/pdf>
- Peréz, N., Escalante, M., Berrocal, A., Pedragosa, V., Candala, D., Sánchez, G., & Otros, y. (10 de Febrero de 2021). *Técnicas de detección y diagnóstico de Salmonella spp.* Obtenido de <https://www.revistasanitariadeinvestigacion.com/tecnicas-de-deteccion-y-diagnostico-de-salmonella-spp/>
- Pineda, C. (2013). *Efecto antimicrobiano de Psidium guajaval L contra salmonella typhymurium en cavia porcellus*. Posgrado, Lima.

- Piñeros, J. (2010). *Identificación de salmonella gallinarum y salmonella pollorum en pollos de engorde de la línea Ross 308*. Pregrado, Bogotá.
- Quezada, A., Reginatto, G., Ruiz, A., Colontonio, L., Soledad, M., & Otros, y. (2016). Resistencia antimicrobiana de salmonella spp aislada de alimentos de origen animal para consumo humano. *Rev. Perú. Med Exp. Salud Pública*, 33(1), 32-44. Obtenido de [https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/rpmesp/v33n1/1726-4642-rpmesp-33-01-00032.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpmesp/v33n1/1726-4642-rpmesp-33-01-00032.pdf)
- Reaño, C. (2014). *Actividad antibacteriana in vitro de los extractos etanolicos de aloysia triphylla"cedron", rosmarinus officinalis"romero", menta spicata "hierbabuena", portulaca oleracea"verdolaga" y taraxacum officinale "diente de león"*. Pregrado, Trujillo.
- Rivera, E., Chaves, M., Gattuso, M., & Lozoya, X. (2003). La hoja de guayabo en el tratamiento de afecciones gastrointestinales. *Rev. Fitoterapia*, 3(2), 101- 111. Obtenido de [https://www.fitoterapia.net/php/descargar\\_documento.php?id=4729&doc\\_r=sn&num\\_volumen=9&secc\\_volumen=5953](https://www.fitoterapia.net/php/descargar_documento.php?id=4729&doc_r=sn&num_volumen=9&secc_volumen=5953)
- Rondol, L., Rodríguez, G., & Marín, G. (2014). Determinación de seroprevalencia de Salmonella spp en granjas porcinas del departamento de Tolima. *Rev. Orinoquia*, 18(1), 60-65. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v18n1/v18n1a07.pdf>
- Ruiz, G., Constantino, F., Quintana, J., Cedillo, C., & Urquiza, O. (2008). Patogenia de salmonella enteriditis FT 13a y salmonella enteriditis biovar Isstschenko en pollos de engorde. *Rev. Vet. Mexico*, 39(2), 145-160. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-50922008000200004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922008000200004&lng=es&tlng=es).
- Sánchez, M., & Rodríguez, R. (2013). *Determinación de la prevalencia de enterobacterias del género salmonella spp en huevos frescos de gallina de empresas Avícolas de la provincia de Tungurahua*. Pregrado, Quito.
- Sánchez, P. (2017). *Prebióticos en la Mejora de la Función Gastrointestinal*. Pregrado, España.
- Sandoval, G. (2004). Aplicación de la técnica de separación Inmunomagnética para el aislamiento de Escherichia coli. *Rev. Soci. Ven. Microbiol*, 24(2), 50-58. Obtenido de [http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-25562004000100009&script=sci\\_abstract](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-25562004000100009&script=sci_abstract)
- Sanz, S. (2011). *Prácticas de Microbiología*. Pregrado, España.
- Segura, E. (2017). *Caracterización química e identificación de compuestos orgánicos volátiles de guayaba*. Pregrado, Puebla.
- Soler, D. (2010). *Importancia de los sistemas avícolas campesinos (pollo de engorde gallinas ponedoras) dentro de la unidad productiva y su aporte a la seguridad alimentaria*. Pregrado, Boyaca.

- Suárez, P. (2017). *Efecto antimicrobiano de Psidium guajava L (Guayabo) sobre cepas de Streptococcus mutans estudio in vitro*. Pregrado, Quito.
- Suruy, A. (2013). *Evaluación de la actividad antimicrobiana in vitro de la infusión de hoja de guayaba (Psidium guajava, L.) sobre las principales bacterias que causan enteritis en lechones*. Pregrado, Guatemala.
- Tacchini, M., Caraffini, A., Montamat, M., Spitale, N., Bosio, Y., Minguez, A., & y Otros. (2010). Epiema causado por salmonella typhimurium. *Rev. Chil. Enferm. Respir.*, 26(2), 91-94. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482010000200004>
- Telégrafo, E. (5 de Julio de 2019). \$1,272 millones genera la producción avícola al año. Obtenido de <https://www.letelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/feria-produccion-dia-pollo-ecuador>
- Terzolo. (Septiembre del 2014). Actulización sobre salmonelosis de las aves. *Presidencia el Seminario de Actulización Avícola Organizado por la AMEVEA Simposio llevado a cabo en el Instituto Nacional de Ciencias Agropecuarias Buenos Aires*. Argentina.
- Torres, M. (2006). *Caracterización molecular y fenotípica como herramienta de marcaje epidemiológico para cepas de salmonella de origen porcino*. Doctorado, Barcelona.
- Torres, V. (2010). *Determinación del potencial nutritivo y funcional de guayaba (Psidium guajava L)*. Pregrado, Quito.
- Troncoso, M. (22 de Noviembre de 2017). *Agar Triple Azucar Hierro (TSI)*. Obtenido de <https://amilab.cl/files/TSI7945.pdf>
- Uzcátegui, J., Guillén, E., & Collazo, K. (2019). Evaluación de la inclusión parcial de harina de frijol chino (*Vigna radiata*) y guayaba (*Psidium guajava L.*) como alternativa en la alimentación de pollos de engorde. *Rev. Científica*, 29(1), 34–41. doi:<https://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/29618>
- Vargas, O. (2016). *Avicultura*. Pregrado, Machala.
- Véliz, N. (2015). *Caracterización y diversidad de la comunidad de guayaba (Psidium guajava L) y guallaba (Psidium galapageium var howelli)*. Pregrado, Quito.
- Villalobo, M. (2017). *Diferentes Metodos para Detección y Aislamiento de Salmonella spp en Reses Porcinas*. Pregrado, Argentina.
- Viscaino, J., & Chapi, P. (2009). *Incorporación de harina de guayaba (Psidium guajava L) al balanceado comercial de gallinas ponedoras de raza (sex link) para mejorar la calidad de los huevos de consumo humano*. Pregrado, Ibarra.
- Waltman, D. (2 de Noviembre de 2016). *Metodos de detección de salmonella en avicultura*. Obtenido de <https://avicultura.info/metodos-deteccion-salmonella-avicultura/>

Zutter, I. (Octubre del 2019). Origen de la contaminación de salmonella en pollos broilers a nivel de granja y matadero. Bélgica.

## XI. ANEXOS

*Anexo 1: Recepción de los pollos.*



*Anexo 2: Recepción de los pollos.*



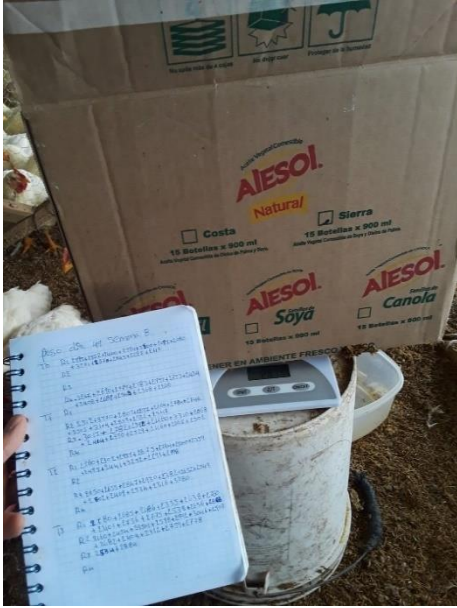
**Anexo 3:** *Obtención del extracto molido de las hojas de Psidium guajava L.*



**Anexo 4:** *Adición de Psidium guajava L al alimento comercial.*



**Anexo 5: Registro de datos de parámetros productivos.**



**Anexo 6: Registro de pesos.**



**Anexo 7: Toma de muestras intestinales sacos ciegos.**



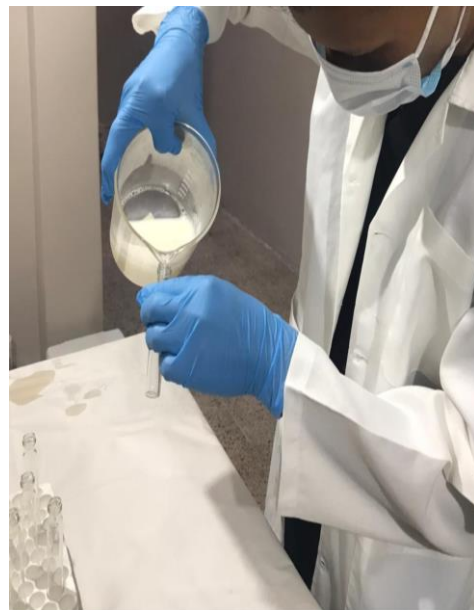
**Anexo 8: Análisis microbiológico de muestras intestinales etapa de pre-enriquecimiento.**



**Anexo 9: Análisis microbiológico de muestras intestinales etapa de pre- enriquecimiento.**



**Anexo 10: Análisis de muestras microbiológicas etapa de enriquecimiento selectivo.**



**Anexo 11: Análisis de muestras microbiológicas siembra en medios selectivos.**



**Anexo 12: Pruebas bioquímicas.**



**Anexo 13: Peso a la canal.**



**Anexo 14: ANAVA peso inicial (g).**

**Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
PESO (g)	16	0,10	0,00	1,77

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,88	3	0,29	0,47	0,7120
TRATAMIENTOS	0,88	3	0,29	0,47	0,7120
Error	7,61	12	0,63		
Total	8,49	15			

**Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,67135**

Error: 0,6338 gl: 12

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T0 (Testigo)	44,86	4	0,40 A
T3 (Guayabo 0,75%)	44,90	4	0,40 A
T1 (Guayabo 0,25%)	45,14	4	0,40 A
T2 (Guayabo 0,50%)	45,45	4	0,40 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

**Anexo 15: ANAVA ganancia de peso semanal (g).**

**Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONSUMO DE ALIMENTO (g)	16	0,97	0,96	1,29

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	475,00	3	158,33	118,75	<0,0001
TRATAMIENTOS	475,00	3	158,33	118,75	<0,0001
Error	16,00	12	1,33		
Total	491,00	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,42410

Error: 1,3333 gl: 12

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T1 (Guayabo 0,25%)	84,00	4	0,58 A
T0 (Testigo)	85,00	4	0,58 A
T2 (Guayabo 0,50%)	93,00	4	0,58 B
T3 (Guayabo 0,75%)	97,00	4	0,58 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**Anexo 16: ANAVA consumo de alimento semanal (g).**

**Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONSUMO DE ALIMENTO (g)	16	0,97	0,96	1,29

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	475,00	3	158,33	118,75	<0,0001
TRATAMIENTOS	475,00	3	158,33	118,75	<0,0001
Error	16,00	12	1,33		
Total	491,00	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,42410

Error: 1,3333 gl: 12

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T1 (Guayabo 0,25%)	84,00	4	0,58 A
T0 (Testigo)	85,00	4	0,58 A
T2 (Guayabo 0,50%)	93,00	4	0,58 B
T3 (Guayabo 0,75%)	97,00	4	0,58 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**Anexo 17: ANAVA conversión alimenticia semanal (g).**

**Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONVERSIÓN ALIMENTICIA (g)	16	0,07	0,00	10,71

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,01	3	3,9E-03	0,29	0,8345
TRATAMIENTOS	0,01	3	3,9E-03	0,29	0,8345
Error	0,16	12	0,01		
Total	0,18	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,24525

Error: 0,0136 gl: 12

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T2 (Guayabo 0,50%)	1,05	4	0,06 A
T0 (Testigo)	1,09	4	0,06 A
T3 (Guayabo 0,75%)	1,11	4	0,06 A
T1 (Guayabo 0,25%)	1,12	4	0,06 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**Anexo 18: ANAVA primera semanal peso (g).**

**Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
PESO (g)	16	0,86	0,82	4,05

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2039,82	3	679,94	23,95	<0,0001
TRATAMIENTO	2039,82	3	679,94	23,95	<0,0001
Error	340,61	12	28,38		
Total	2380,43	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=11,18460

Error: 28,3844 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T1 (Guayabo 0,25%)	120,26	4	2,66 A
T0 (Testigo)	123,67	4	2,66 A B
T3 (Guayabo 0,75%)	132,83	4	2,66 B
T2 (Guayabo 0,50%)	149,40	4	2,66 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

**Anexo 19: ANAVA primera semana ganancia de peso (g).**

**Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GANACIA DE PESO (g)	16	0,09	0,00	21,31

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1963,63	3	654,54	0,39	0,7609
TRATAMIENTO	1963,63	3	654,54	0,39	0,7609
Error	20027,31	12	1668,94		
Total	21990,94	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=85,76329

Error: 1668,9425 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T3 (Guayabo 0,75%)	178,54	4	20,43 A
T1 (Guayabo 0,25%)	186,74	4	20,43 A
T2 (Guayabo 0,50%)	192,76	4	20,43 A
T0 (Testigo)	208,79	4	20,43 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

**Anexo 20: ANAVA primera semana consumo de alimento (g).**

**Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONSUMO DE ALIMENTO	16	0,44	0,30	13,90

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	8133,40	3	2711,13	3,19	0,0630
TRATAMIENTO	8133,40	3	2711,13	3,19	0,0630
Error	10213,92	12	851,16		
Total	18347,32	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=61,24722

Error: 851,1603 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T1 (Guayabo 0,25%)	193,05	4	14,59 A
T3 (Guayabo 0,75%)	198,56	4	14,59 A
T2 (Guayabo 0,50%)	199,42	4	14,59 A
T0 (Testigo)	248,77	4	14,59 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

**Anexo 21: ANAVA primera semana conversión alimenticia (g).**

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA (g)..	16	0,03	0,00	23,28

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,02	3	0,01	0,12	0,9472
TRATAMIENTO	0,02	3	0,01	0,12	0,9472
Error	0,83	12	0,07		
Total	0,85	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,55146

Error: 0,0690 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T2 (Guayabo 0,50%)	1,08	4	0,13 A
T3 (Guayabo 0,75%)	1,12	4	0,13 A
T1 (Guayabo 0,25%)	1,13	4	0,13 A
T0 (Testigo)	1,19	4	0,13 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 22: ANAVA segunda semana peso (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
PESO (g)	16	0,14	0,00	11,67

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2785,91	3	928,64	0,66	0,5937
TRATAMIENTO	2785,91	3	928,64	0,66	0,5937
Error	16948,21	12	1412,35		
Total	19734,12	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=78,89547

Error: 1412,3511 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T1 (Guayabo 0,25%)	307,00	4	18,79 A
T3 (Guayabo 0,75%)	311,37	4	18,79 A
T0 (Testigo)	332,46	4	18,79 A
T2 (Guayabo 0,50%)	337,79	4	18,79 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 23: ANAVA segunda semana ganancia de peso (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GANACIA DE PESO (g)	16	0,09	0,00	21,31

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1963,63	3	654,54	0,39	0,7609
TRATAMIENTO	1963,63	3	654,54	0,39	0,7609
Error	20027,31	12	1668,94		
Total	21990,94	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=85,76329

Error: 1668,9425 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T3 (Guayabo 0,75%)	178,54	4	20,43 A
T1 (Guayabo 0,25%)	186,74	4	20,43 A
T2 (Guayabo 0,50%)	192,76	4	20,43 A
T0 (Testigo)	208,79	4	20,43 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 24: ANAVA segunda semana consumo de alimento (g).

Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONSUMO DE ALIMENTO (g)	16	0,28	0,10	15,03

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	10646,22	3	3548,74	1,53	0,2564
TRATAMIENTO	10646,22	3	3548,74	1,53	0,2564
Error	27768,31	12	2314,03		
Total	38414,53	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=100,98686

Error: 2314,0260 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T0 (Testigo)	278,36	4	24,05 A
T2 (Guayabo 0,50%)	324,14	4	24,05 A
T3 (Guayabo 0,75%)	329,44	4	24,05 A
T1 (Guayabo 0,25%)	348,66	4	24,05 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**Anexo 25:** ANAVA segunda semana conversión alimenticia (g).

Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA (g)..	16	0,01	0,00	29,02

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,02	3	0,01	0,05	0,9845
TRATAMIENTO	0,02	3	0,01	0,05	0,9845
Error	1,39	12	0,12		
Total	1,40	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,71363

Error: 0,1156 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T2 (Guayabo 0,50%)	1,13	4	0,17 A
T3 (Guayabo 0,75%)	1,17	4	0,17 A
T1 (Guayabo 0,25%)	1,17	4	0,17 A
T0 (Testigo)	1,22	4	0,17 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**Anexo 26:** ANAVA tercera semana peso (g).

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
PESO (g)	16	0,30	0,12	9,82

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	17995,50	3	5998,50	1,68	0,2238
TRATAMIENTO	17995,50	3	5998,50	1,68	0,2238
Error	42820,68	12	3568,39		
Total	60816,18	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=125,40559

Error: 3568,3900 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T0 (Testigo)	557,18	4	29,87 A
T3 (Guayabo 0,75%)	600,50	4	29,87 A
T1 (Guayabo 0,25%)	632,08	4	29,87 A
T2 (Guayabo 0,50%)	643,79	4	29,87 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**Anexo 27: ANAVA tercera semana ganancia de alimento (g).**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GANANCIA DE PESO (g)	16	0,15	0,00	33,39

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	13914,91	3	4638,30	0,73	0,5555
TRATAMIENTO	13914,91	3	4638,30	0,73	0,5555
Error	76607,61	12	6383,97		
Total	90522,52	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=167,73592

Error: 6383,9676 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T0 (Testigo)	195,09	4	39,95 A
T1 (Guayabo 0,25%)	239,15	4	39,95 A
T3 (Guayabo 0,75%)	244,88	4	39,95 A
T2 (Guayabo 0,50%)	277,94	4	39,95 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

**Anexo 28: ANAVA tercera semana consumo de alimento (g).**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONSUMO DE ALIMENTO (g)	16	0,46	0,32	22,46

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	36685,21	3	12228,40	3,38	0,0543
TRATAMIENTO	36685,21	3	12228,40	3,38	0,0543
Error	43427,21	12	3618,93		
Total	80112,42	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=126,29061

Error: 3618,9340 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T0 (Testigo)	203,01	4	30,08 A
T3 (Guayabo 0,75%)	255,14	4	30,08 A B
T1 (Guayabo 0,25%)	276,82	4	30,08 A B
T2 (Guayabo 0,50%)	336,59	4	30,08 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

**Anexo 29: ANAVA tercera semana conversión alimenticia (g).**

**Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA (g)..	16	0,01	0,00	44,80

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,05	3	0,02	0,05	0,9825
TRATAMIENTO	0,05	3	0,02	0,05	0,9825
Error	3,41	12	0,28		
Total	3,46	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,11925

Error: 0,2842 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T0 (Testigo)	1,10	4	0,27 A
T2 (Guayabo 0,50%)	1,22	4	0,27 A
T3 (Guayabo 0,75%)	1,22	4	0,27 A
T1 (Guayabo 0,25%)	1,23	4	0,27 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

### Anexo 30: ANAVA cuarta semana peso (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
PESO (g)	16	0,71	0,64	4,33

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	37641,05	3	12547,02	9,89	0,0014
TRATAMIENTO	37641,05	3	12547,02	9,89	0,0014
Error	15220,20	12	1268,35		
Total	52861,26	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=74,76534

Error: 1268,3503 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T0 (Testigo)	742,27	4	17,81 A
T2 (Guayabo 0,50%)	831,20	4	17,81 B
T3 (Guayabo 0,75%)	845,37	4	17,81 B
T1 (Guayabo 0,25%)	871,23	4	17,81 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 31: ANAVA cuarta semana ganancia de peso (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GANANCIA DE PESO (g)	16	0,35	0,18	36,01

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	118846,23	3	39615,41	2,12	0,1506
TRATAMIENTO	118846,23	3	39615,41	2,12	0,1506
Error	223926,17	12	18660,51		
Total	342772,39	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=286,77582

Error: 18660,5140 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T1 (Guayabo 0,25%)	305,23	4	68,30 A
T3 (Guayabo 0,75%)	322,40	4	68,30 A
T2 (Guayabo 0,50%)	366,05	4	68,30 A
T0 (Testigo)	523,56	4	68,30 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 32: ANAVA cuarta semana consumo de alimento (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONSUMO DE ALIMENTO (g)	16	0,48	0,35	11,88

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	29643,56	3	9881,19	3,74	0,0417
TRATAMIENTO	29643,56	3	9881,19	3,74	0,0417
Error	31720,36	12	2643,36		
Total	61363,91	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=107,93422

Error: 2643,3633 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T1 (Guayabo 0,25%)	382,03	4	25,71 A
T3 (Guayabo 0,75%)	402,42	4	25,71 A B
T2 (Guayabo 0,50%)	456,75	4	25,71 A B
T0 (Testigo)	490,57	4	25,71 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 33: ANAVA cuarta semana conversión alimenticia (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA (g)..	16	3,0E-03	0,00	11,56

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	7,7E-04	3	2,6E-04	0,01	0,9981
TRATAMIENTO	7,7E-04	3	2,6E-04	0,01	0,9981
Error	0,25	12	0,02		
Total	0,25	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,30460

Error: 0,0211 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T1 (Guayabo 0,25%)	1,25	4	0,07 A
T3 (Guayabo 0,75%)	1,25	4	0,07 A
T2 (Guayabo 0,50%)	1,25	4	0,07 A
T0 (Testigo)	1,27	4	0,07 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 34: ANAVA quinta semana peso (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
PESO (g)	16	0,08	0,00	3,79

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1989,78	3	663,26	0,33	0,8028
TRATAMIENTO	1989,78	3	663,26	0,33	0,8028
Error	24009,35	12	2000,78		
Total	25999,12	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=93,90318

Error: 2000,7790 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T3 (Guayabo 0,75%)	1167,77	4	22,37 A
T0 (Testigo)	1173,33	4	22,37 A
T1 (Guayabo 0,25%)	1176,45	4	22,37 A
T2 (Guayabo 0,50%)	1197,25	4	22,37 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 35: ANAVA quinta semana ganancia de peso (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GANANCIA DE PESO (g)	16	0,33	0,16	11,43

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	47167,78	3	15722,59	1,94	0,1764
TRATAMIENTO	47167,78	3	15722,59	1,94	0,1764
Error	97048,62	12	8087,38		
Total	144216,40	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=188,79252

Error: 8087,3849 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T2 (Guayabo 0,50%)	697,08	4	44,96 A
T1 (Guayabo 0,25%)	790,50	4	44,96 A
T3 (Guayabo 0,75%)	825,21	4	44,96 A
T0 (Testigo)	834,28	4	44,96 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 36: ANAVA quinta semana consumo de alimento (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONSUMO DE ALIMENTO (g)	16	0,12	0,00	9,41

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	19837,14	3	6612,38	0,57	0,6482
TRATAMIENTO	19837,14	3	6612,38	0,57	0,6482
Error	140357,30	12	11696,44		
Total	160194,44	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=227,04273

Error: 11696,4413 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T2 (Guayabo 0,50%)	1112,50	4	54,08 A
T0 (Testigo)	1129,93	4	54,08 A
T1 (Guayabo 0,25%)	1147,68	4	54,08 A
T3 (Guayabo 0,75%)	1206,11	4	54,08 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

### Anexo 37: ANAVA quinta semana conversión alimenticia (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA (g) ..	16	0,21	0,01	12,74

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,11	3	0,04	1,05	0,4053
TRATAMIENTO	0,11	3	0,04	1,05	0,4053
Error	0,43	12	0,04		
Total	0,54	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,39532

Error: 0,0355 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T0 (Testigo)	1,38	4	0,09 A
T3 (Guayabo 0,75%)	1,46	4	0,09 A
T1 (Guayabo 0,25%)	1,46	4	0,09 A
T2 (Guayabo 0,50%)	1,61	4	0,09 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

### Anexo 38: ANAVA sexta semana peso (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
PESO (g)	16	0,25	0,06	4,47

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	30379,11	3	10126,37	1,31	0,3155
TRATAMIENTO	30379,11	3	10126,37	1,31	0,3155
Error	92528,79	12	7710,73		
Total	122907,90	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=184,34381

Error: 7710,7326 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T2 (Guayabo 0,50%)	1894,33	4	43,91 A
T1 (Guayabo 0,25%)	1966,96	4	43,91 A
T3 (Guayabo 0,75%)	1992,98	4	43,91 A
T0 (Testigo)	2007,60	4	43,91 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

### Anexo 39: ANAVA sexta semana ganancia de peso (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GANANCIA DE PESO (g)	16	0,12	0,00	11,77

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	11003,37	3	3667,79	0,52	0,6735
TRATAMIENTO	11003,37	3	3667,79	0,52	0,6735
Error	83887,31	12	6990,61		
Total	94890,68	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=175,52470

Error: 6990,6090 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T1 (Guayabo 0,25%)	669,52	4	41,80 A
T2 (Guayabo 0,50%)	713,92	4	41,80 A
T3 (Guayabo 0,75%)	715,55	4	41,80 A
T0 (Testigo)	742,67	4	41,80 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 40: ANAVA sexta semana consumo de alimento (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONSUMO DE ALIMENTO (g)	16	0,10	0,00	8,27

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	15114,76	3	5038,25	0,43	0,7347
TRATAMIENTO	15114,76	3	5038,25	0,43	0,7347
Error	140300,67	12	11691,72		
Total	155415,44	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=226,99693

Error: 11691,7229 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T0 (Testigo)	1276,47	4	54,06 A
T3 (Guayabo 0,75%)	1290,30	4	54,06 A
T1 (Guayabo 0,25%)	1304,79	4	54,06 A
T2 (Guayabo 0,50%)	1357,63	4	54,06 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 41: ANAVA sexta semana conversión alimenticia.

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA (g)..	16	0,13	0,00	22,43

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,28	3	0,09	0,60	0,6264
TRATAMIENTO	0,28	3	0,09	0,60	0,6264
Error	1,85	12	0,15		
Total	2,13	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,82445

Error: 0,1542 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T1 (Guayabo 0,25%)	1,55	4	0,20 A
T0 (Testigo)	1,74	4	0,20 A
T3 (Guayabo 0,75%)	1,83	4	0,20 A
T2 (Guayabo 0,50%)	1,90	4	0,20 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 42: ANAVA séptima semana peso (g).

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
PESO (g)	16	0,30	0,13	3,68

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	50902,33	3	16967,44	1,75	0,2101
TRATAMIENTO	50902,33	3	16967,44	1,75	0,2101
Error	116339,08	12	9694,92		
Total	167241,41	15			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=206,70593

Error: 9694,9235 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T2 (Guayabo 0,50%)	2608,25	4	49,23 A
T1 (Guayabo 0,25%)	2636,48	4	49,23 A
T3 (Guayabo 0,75%)	2708,52	4	49,23 A
T0 (Testigo)	2750,27	4	49,23 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Anexo 43: Coeficientes de relación peso a la canal

#### Coeficientes de correlación

Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades

	BACTERIAS	PESO A LA CANAL
BACTERIAS	1,00	0,65
PESO A LA CANAL	-0,12	1,00

### Anexo 44: Coeficiente de relación conversión alimenticia.

#### Coeficientes de correlación

Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades

	BACTERIAS	CONVERSION ALIMENTICIA
BACTERIAS	1,00	0,68
CONVERSION ALIMENTICIA	0,11	1,00

### Anexo 45: Coeficiente de relación mortalidad.

#### Coeficientes de correlación

Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades

	BACTERIAS	PORCENTAJE DE MORTALIDAD
BACTERIAS	1,00	0,47
PORCENTAJE DE MORTALIDAD	-0,19	1,00

Anexo 46: Resultados de exámenes microbiológicos de *Salmonella* spp.

# MEDICULT

REPORTE DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

MAC09042021-IR507  
OTN: RP-090421

<b>Cliente:</b>	Sr. René Pachar		
<b>Dirección:</b>	Cuenca		
<b>Teléfono:</b>	0984692422		
<b>Identificación de la muestra</b>			
<b>Tipo de Muestra:</b>	Muestra en Agua de Peptona	<b>Fecha de Recepción:</b>	09-04-2021
<b>Descripción</b>	Semana 1	<b>Fecha de Análisis:</b>	09-04-2021
		<b>LOTE:</b>	Semana 1
		<b>Muestreado por:</b>	Cliente
<b>Condiciones de recepción:</b>	Temperatura Refrigeración	<b>Fecha de Siembra:</b>	09-04-2021
<b>Material de Envase</b>	Frascos Vidrio		

**CARACTERISTICAS ORGANOLÉPTICAS**

Color	Olor	Observaciones
Característico	Característico	N/A

**Identificación de *Salmonella* sp. en muestras recibidas**

Muestra	Micorganismo Analizado	Código Muestra	Fecha Muestreo 09/04/21 Cualitativo
1	<i>Salmonella</i> sp.	T0R1	POSITIVO
2	<i>Salmonella</i> sp.	T0R2	POSITIVO
3	<i>Salmonella</i> sp.	T0R3	Ausencia
4	<i>Salmonella</i> sp.	T0R4	POSITIVO
5	<i>Salmonella</i> sp.	T1R1	Ausencia
6	<i>Salmonella</i> sp.	T1R2	Ausencia
7	<i>Salmonella</i> sp.	T1R3	Ausencia
8	<i>Salmonella</i> sp.	T1R4	Ausencia
9	<i>Salmonella</i> sp.	T2R1	Ausencia
10	<i>Salmonella</i> sp.	T2R2	Ausencia
11	<i>Salmonella</i> sp.	T2R3	POSITIVO
12	<i>Salmonella</i> sp.	T2R4	POSITIVO

pág.1

002-4096158  
099 868 1806

medicult.cuenca@gmail.com

# MEDICULT

13	<i>Salmonella</i> sp.	T3R1	Ausencia
14	<i>Salmonella</i> sp.	T3R2	Ausencia
15	<i>Salmonella</i> sp.	T3R3	POSITIVO
16	<i>Salmonella</i> sp.	T3R4	POSITIVO

  
BQF. Paúl León Cajamarca, MSc  
Analista Técnico



  
BQF. Jenny Calle Vintimilla  
Analista Técnico

El analista se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado es válido solo para la muestra recibida por el laboratorio. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier motivo sin permiso por escrito del laboratorio.

Anexo 47: Resultados de exámenes microbiológicos de *Salmonella* spp.



REPORTE DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

MAC26042021-IR508  
OTN: RP-260421

<b>Cliente:</b>	Sr. René Pachar		
<b>Dirección:</b>	Cuenca		
<b>Teléfono:</b>	0984692422		
<b>Identificación de la muestra</b>			
<b>Tipo de Muestra:</b>	Muestra en Agua de Peptona	<b>Fecha de Recepción:</b>	26-04-2021
<b>Descripción</b>	Semana 2	<b>Fecha de Análisis:</b>	26-04-2021
		<b>LOTE:</b>	Semana 2
		<b>Muestreado por:</b>	Cliente
<b>Condiciones de recepción:</b>	Temperatura Refrigeración	<b>Fecha de Siembra:</b>	26-04-2021
<b>Material de Envase</b>	Frascos Vidrio		

CARACTERISTICAS ORGANOLÉPTICAS

Color	Olor	Observaciones
Característico	Característico	N/A

Identificación de *Salmonella* sp. en muestras recibidas

Muestra	Microrganismo Analizado	Código Muestra	Fecha Muestreo 26/04/21 Cualitativo
1	<i>Salmonella</i> sp.	TOR1	POSITIVO
2	<i>Salmonella</i> sp.	TOR2	POSITIVO
3	<i>Salmonella</i> sp.	TOR3	Ausencia
4	<i>Salmonella</i> sp.	TOR4	POSITIVO
5	<i>Salmonella</i> sp.	T1R1	POSITIVO
6	<i>Salmonella</i> sp.	T1R2	Ausencia
7	<i>Salmonella</i> sp.	T1R3	Ausencia
8	<i>Salmonella</i> sp.	T1R4	POSITIVO
9	<i>Salmonella</i> sp.	T2R1	Ausencia
10	<i>Salmonella</i> sp.	T2R2	POSITIVO
11	<i>Salmonella</i> sp.	T2R3	POSITIVO

pág.3

**Anexo 48:** Permiso del autor de tesis para subir al repositorio institucional.



Yo, **Rene Eduardo Pachar tuza** portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0106570351**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Guayabo (*Psidium guajava L*) como regulador de la flora microbiana cecal en pollos Broilers**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **20 de septiembre de 2021**



.....  
**Rene Eduardo Pachar Tuza**

**C.I. 0106570351**

**Anexo 49:** Verificación de autoplagio por el sistema de Turnitin.

## TESIS RENE PACHAR

### ORIGINALITY REPORT

7%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	1%
2	Submitted to Universidad Católica De Cuenca Student Paper	1%
3	Submitted to Universidad Nacional de Tumbes Student Paper	1%
4	<a href="http://produccioncientificaluz.org">produccioncientificaluz.org</a> Internet Source	1%
5	Submitted to Universidad Católica de Santa María Student Paper	1%
6	<a href="http://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Internet Source	<1%
7	<a href="http://bitacora-diadia.blogspot.com">bitacora-diadia.blogspot.com</a> Internet Source	<1%
8	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Student Paper	<1%

9	Submitted to Universidad Cooperativa de Colombia Student Paper	<1 %
10	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD Student Paper	<1 %
11	Submitted to Universidad Estatal de Milagro Student Paper	<1 %
12	<a href="http://www.clubensayos.com">www.clubensayos.com</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://repositorio.una.edu.ni">repositorio.una.edu.ni</a> Internet Source	<1 %
15	Cynthia Montoya M, Fernando Vega V, Héctor Nolasco S, Luis Espinosa C, Olimpia Carrillo F, Felicitas Olvera U. "Effects of dietary antioxidant of tomato extract and lycopene on Carassius auratus and Xiphophorus maculatus", Revista MVZ Córdoba, 2014 Publication	<1 %
16	<a href="http://archive.org">archive.org</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://contraladermatitisatopica.blogspot.com">contraladermatitisatopica.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %

18	doczz.es Internet Source	<1 %
19	Ernesto San-Blas, Yennis Parra, Zuhey Carrillo. " Effect of and bacteria (Enterobacteriales: Enterobacteriaceae) and their exudates on the apical rotten fruit disease caused by sp. in guava ( ) ", Archives Of Phytopathology And Plant Protection, 2013 Publication	<1 %
20	Varios, Autores. "ResÃºmenes de Tesis de Zootecnia, 2009", Ceiba, 2011. Publication	<1 %
21	bioone.org Internet Source	<1 %
22	pesquisa.bvsalud.org Internet Source	<1 %
23	www.engormix.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

**Anexo 50:** Declaratoria de Autoría y Responsabilidad.

Yo, **Rene Eduardo Pachar Tuza** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0106570351**. Declaro ser el autor de la obra: “**Guayabo (*Psidium guajava L*) como regulador de la flora microbiana cecal en pollos Broilers**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **20 de septiembre de 2021**



.....  
**Rene Eduardo Pachar Tuza**

**C.I. 0106570351**