

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas**  
**Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**“COMPARACIÓN ENTRE SISTEMA DE BEBEDERO TIPO NIPLE Y EL  
BEBEDERO TIPO CAMPANA, EN POLLOS DE ENGORDE, EN LA ZONA  
DE SAN JOSÉ, DISTRITO LA JOYA, AREQUIPA - 2018”**

**"COMPARISON BETWEEN NIPLE TYPE SPRUE SYSTEMS AND BELL  
TYPE SPRUE, IN BROILERS, IN THE SAN JOSÉ ZONE, LA JOYA  
DISTRICT, AREQUIPA - 2018"**

Tesis presentada por la Bachiller:

Huayna Sánchez, Margot

para optar el Título Profesional de:

Médico Veterinario y Zootecnista

Asesor: Mg. Zúñiga Valencia, Eloísa

**Arequipa - Perú**

**2019**



*Universidad Católica de Santa María*

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

### INSCRIPCIÓN PLAN DE TESIS 2018

**Bachiller:** HUAYNA SANCHEZ, MARGOT

El jurado dictaminador presidido por el DR. ALEXANDER OBANDO SÁNCHEZ e integrado por el MVZ. ADOLFO HERNÁNDEZ TORI y la MGTER. CECILIA MOGROVEJO LÓPEZ; de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, Título III del Título Profesional de Primera Especialidad, Capítulo III, de la Elaboración, Presentación y Aprobación de un Trabajo de Tesis, Art. 20; el Director de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

**DICTAMINA:**

Autorizar la inscripción del Plan de Tesis titulado

**“COMPARACIÓN ENTRE SISTEMA DE BEBEDERO TIPO NIPLE Y EL BEBEDERO TIPO CAMPANA, EN POLLOS DE ENGORDE, EN LA ZONA DE SAN JOSÉ, DISTRITO LA JOYA, AREQUIPA – 2018”**

presentado por el (la) Sr.(ita) Alumno(a) de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

**HUAYNA SANCHEZ, MARGOT**

por un período de seis (06) meses a partir de la fecha; debiendo el (la) recurrente proceder al desarrollo del mismo, teniendo en cuenta las observaciones del jurado dictaminador del Plan de Tesis.

**ASESOR:** MGTER. ELOISA ZÚÑIGA VALENCIA

Arequipa, 22 de mayo del 2018



MGTER. CARLO SANZ LAUDENA  
Director de la Escuela Profesional de  
Medicina Veterinaria y Zootecnia

CSL/DEPMVZ  
Jl.



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

"IN SCIENTIA ET FIDE EST FOR TITUDO NOSTRA"

(En la Ciencia y en la Fe está nuestra fuerza)

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DICTAMEN DE PLAN DE TESIS

Señor Magíster  
CARLO SANZ LUDENA  
Director de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Presente.-

Mediante el presente, comunicamos a usted que se ha procedido a revisar el plan de Tesis Titulado:

Titulado:

"COMPARACIÓN ENTRE SISTEMA DE BEBEDERO TIPO NIPLE Y EL BEBEDERO  
TIPO CAMPANA, EN POLLOS DE ENGORDE, EN LA ZONA DE SAN JOSÉ,  
DISTRITO LA JOYA, AREQUIPA - 2018"

presentado por el (la) Sr.(s)(ita):

HUAYNA SANCHEZ, MARGOT

Asesor: MGTER. ELOISA ZÚÑIGA VALENCIA

El jurado dictaminador presidido por el DR. ALEXANDER OBANDO SÁNCHEZ e integrado por el MV. ADOLFO HERNÁNDEZ TORI y la MGTER. CECILIA MOGROVEJO LÓPEZ

DICTAMINA:

*Apto para ejecución*

OBSERVACIONES

Arequipa, 21 de Mayo del 2018

DR. ALEXANDER OBANDO SÁNCHEZ  
Presidente

MV. ADOLFO HERNÁNDEZ TORI  
Vocal

MGTER. CECILIA MOGROVEJO LÓPEZ  
Secretaria



*Universidad Católica de Santa María*

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ [ucsm@ucsm.edu.pe](mailto:ucsm@ucsm.edu.pe) <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DICTAMEN PASE A SUSTENTACIÓN

El jurado dictaminador presidido por el DR. ALEXANDER OBANDO SÁNCHEZ e integrado por el vocal MGTER. ADOLFO HERNÁNDEZ TORI y secretaria la MGTER. CECILIA MOGROVEJO LÓPEZ;

DICTAMINA:

Que el Borrador de tesis titulado:

“COMPARACIÓN ENTRE SISTEMA DE BEBEDERO TIPO NIPLE Y EL BEBEDERO TIPO CAMPANA, EN POLLOS DE ENGORDE, EN LA ZONA DE SAN JOSÉ, DISTRITO LA JOYA, AREQUIPA – 2018”  
presentado por (la) Sr.(s)(ita):

HUAYNA SANCHEZ, MARGOT

Puede ser sustentado públicamente después de tener en cuenta las observaciones del dictamen adjunto. Caso contrario, el (la) Bachiller asume la responsabilidad que pudiera derivarse.

Asesor(a): MGTER. ELOISA ZÚÑIGA VALENCIA

Arequipa, 13 de diciembre del 2018

  
MGTER. CARLO SANZ LUDENA  
Director de la Escuela Profesional de  
Medicina Veterinaria y Zootecnia

CSL/DEPMVZ  
JL



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

“IN SCIENTIA ET FIDE EST FORTITUDO NOSTRA”  
(En la Ciencia y en la Fe está nuestra fuerza)

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DICTAMEN BORRADOR DE TESIS

Señor Magíster  
CARLO SANZ LUDENÑA  
Director de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Presente.-

Mediante el presente, comunicamos a usted que se ha procedido a revisar el Borrador de Tesis titulado:

“COMPARACIÓN ENTRE SISTEMA DE BEBEDERO TIPO NIPLE Y EL BEBEDERO  
TIPO CAMPANA, EN POLLOS DE ENGORDE, EN LA ZONA DE SAN JOSÉ,  
DISTRITO LA JOYA, AREQUIPA – 2018”  
presentado por:

HUAYNA SANCHEZ, MARGOT

Asesorado (a) por el(la) MGTER. ELOISA ZUÑIGA VALENCIA

El jurado dictaminador presidido por el DR. ALEXANDER OBANDO SÁNCHEZ, e integrado por el vocal MGTER. ADOLFO HERNÁNDEZ TORI y secretario la MGTER. CECILIA MOGROVEJO LÓPEZ;

DICTAMINA:

*Apto para sustentación.*

OBSERVACIONES

Arequipa, *14* de *Diciembre* del *2018*

*[Firma]*  
DR. ALEXANDER OBANDO SÁNCHEZ  
Presidente

*[Firma]*  
MGTER. ADOLFO HERNÁNDEZ TORI  
Vocal

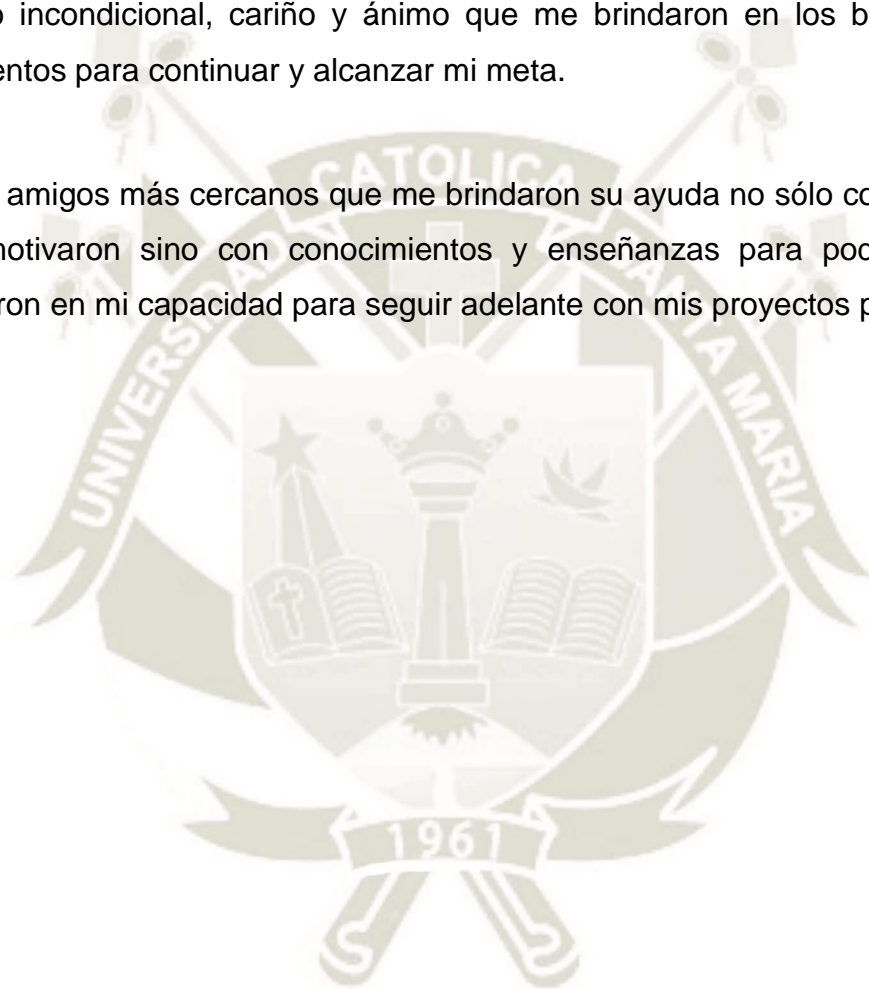
*[Firma]*  
MGTER. CECILIA MOGROVEJO LÓPEZ  
Secretaria

## DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico primero a Dios por darme la vida, salud y perseverancia para cumplir con este objetivo personal y profesional.

A mi familia que son mi fortaleza, en especial a mis Padres y Hermanos por su apoyo incondicional, cariño y ánimo que me brindaron en los buenos y malos momentos para continuar y alcanzar mi meta.

A mis amigos más cercanos que me brindaron su ayuda no sólo con palabras que me motivaron sino con conocimientos y enseñanzas para poder continuar y creyeron en mi capacidad para seguir adelante con mis proyectos personales.



## AGRADECIMIENTOS

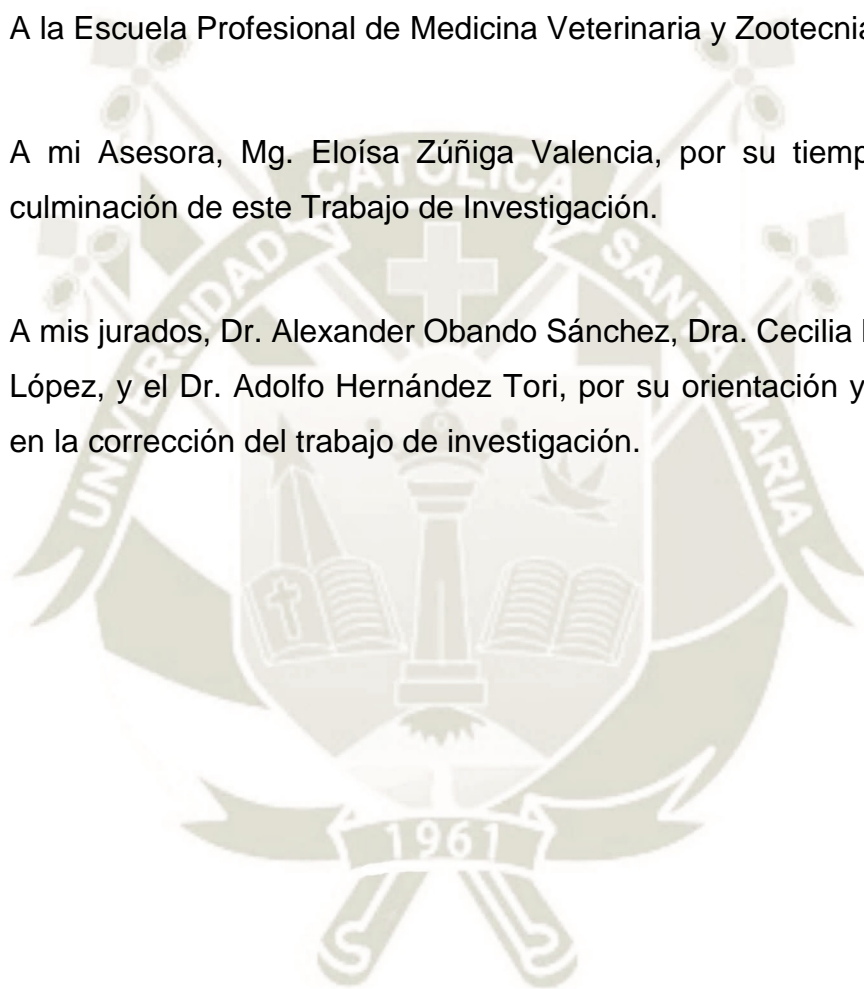
A la Universidad Católica de Santa María,

A la facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas,

A la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia,

A mi Asesora, Mg. Eloísa Zúñiga Valencia, por su tiempo para la culminación de este Trabajo de Investigación.

A mis jurados, Dr. Alexander Obando Sánchez, Dra. Cecilia Mogrovejo López, y el Dr. Adolfo Hernández Tori, por su orientación y paciencia en la corrección del trabajo de investigación.



## RESUMEN

El objetivo de la presente Investigación es la de analizar y evaluar la efectividad del uso de dos bebederos, Niple y Campana en la crianza de pollos de engorde, en la granja de San José ubicada en el distrito de la Joya. La población total estuvo conformada por 60270.00 pollos de engorde de la línea Cobb 500 utilizando 200 pollos hembra y 200 pollos macho, de forma aleatoria para el muestreo. La muestra fue extraída de 4 galpones, 2 galpones de hembras cada uno un promedio de 14000 pollos y 2 galpones de machos un promedio de 16000 pollos cada uno, un galpón se utilizó el bebedero Niple y el otro bebedero Campana. Uno de los factores que se evaluaron fue el peso inicial al día 7, 14, 21, 28, 35, 42, y peso final de venta, según la prueba de t de Student), muestra que el promedio del peso de los pollos hembra en los bebederos de Niple y Campana presenta diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ), así mismo se observa que el promedio del peso final de los pollos hembras del grupo de bebedero tipo Niple fue de 2.510 kg, mientras que el peso de los pollos hembra en de los bebederos tipo Campana fue de 2.410kg. Y en pollos machos en los bebederos de Niple y Campana presenta diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ), donde se observa que el promedio del peso final de los pollos machos del grupo de bebedero tipo Niple fue de 2.920kg, mientras que el peso de los pollos macho en de los bebederos tipo campana fue de 2.870kg. Otro factor evaluado fue la mortalidad donde según la prueba de t de Student ( $t = 7.84$ ) muestra que el promedio del porcentaje de mortalidad de los pollos machos en los bebederos de niple y campana presenta diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ).

Así mismo, se observa que el promedio del porcentaje de mortalidad de los pollos machos del grupo de bebedero tipo Niple fue de 5.77%, mientras que el porcentaje de mortalidad en los bebederos Campana fue de 8.18%. Y en pollos hembra en los bebederos de Niple y campana presenta diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ), también se observa que el promedio del porcentaje de mortalidad de los pollos hembras del grupo de bebedero tipo Niple fue de 4.04%, mientras que el porcentaje de mortalidad los pollos hembra en de los bebederos tipo campana fue de 5.51%.

Otro factor evaluado es la conversión alimenticia de los pollos hembra en los bebederos tipo Niple fue de 1.75, mientras que la conversión alimenticia de los pollos en los bebederos tipo Campana fue de 1.80, y en los pollos machos en los bebederos tipo Niple fue de 1.61, mientras que la conversión alimenticia de los pollos machos en los bebederos tipo Campana fue de 1.70 observándose una rentabilidad mayor en los bebederos tipo Niple.

En cuanto al mérito económico se evaluó ambos sistemas, costos y tiempo de vida útil en campo, dándonos como resultado favorable en bebedero Niple aunque tenga una diferencia de costo mayor nos da mejores resultados productivos y mayor tiempo de vida útil en granja.

Adicionalmente se evaluó la calidad del agua, se evaluó en ambos bebederos, donde se determinó mediante un examen microbiológico que en los bebederos de Niple tiene mejores resultados que en el bebedero campana debido a la menor exposición de factores de riesgo por ser un sistema cerrado y la ausencia de coliformes en los resultados.

**Palabras clave:** Galpón, bebedero Niple, bebedero Campana, Broilers, CA. Cobb 500.

## ABSTRACT

The objective of the present investigation is to analyze and evaluate the effectiveness of the use of two sprues troughs, Niple and bell in the raising of broilers, in the zone of San José located in the district of La Joya. The total population consisted of 60270.00 broilers of the Cobb 500 line using 200 female chickens and 200 male chickens, randomly for sampling. The sample was extracted from 4 sheds, 2 sheds of females each an average of 14,000 chickens and 2 sheds of males and average of 16,000 chickens each, one shed was used the nipple sprue and the other bell trough. One of the factors that was evaluated was the initial weight at day 7, 14, 21, 28, 35, 42, and final weight of sale, according to Student's t test), shows that the average weight of female chickens in the Niple and bell sprue troughs it presents significant statistical difference ( $P < 0.05$ ), likewise it is observed that the average of the final weight of the female chicks of the Niple type sprue trough was 2,510 kg, while the weight of the female chickens in the bell type water trough was 2,410kg. And in male chickens in the Niple and bell sprue fountains, it presents a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ), where it is observed that the average final weight of the male chicks of the Niple sprue group was 2,920 kg, while the weight of the male chickens in the bell-type sprue troughs was 2,870kg.

Another factor evaluated was mortality, which according to the Student's t-test ( $t = 7.84$ ) shows that the average mortality percentage of male chickens in the nipple and bell sprue presents a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ).

Likewise, it is observed that the average mortality percentage of the male chicks of the Niple type sprue group was 5.77%, while the percentage of mortality in the bell sprues was 8.18%. And in female chickens in nipple and bell sprue presents statistically significant difference ( $P < 0.05$ ), likewise it is observed that the average of the percentage of mortality of the female chicks of the nipple type sprue group was 4.04%, while the Mortality percentage female chickens in the bell-type sprues was 5.51%.

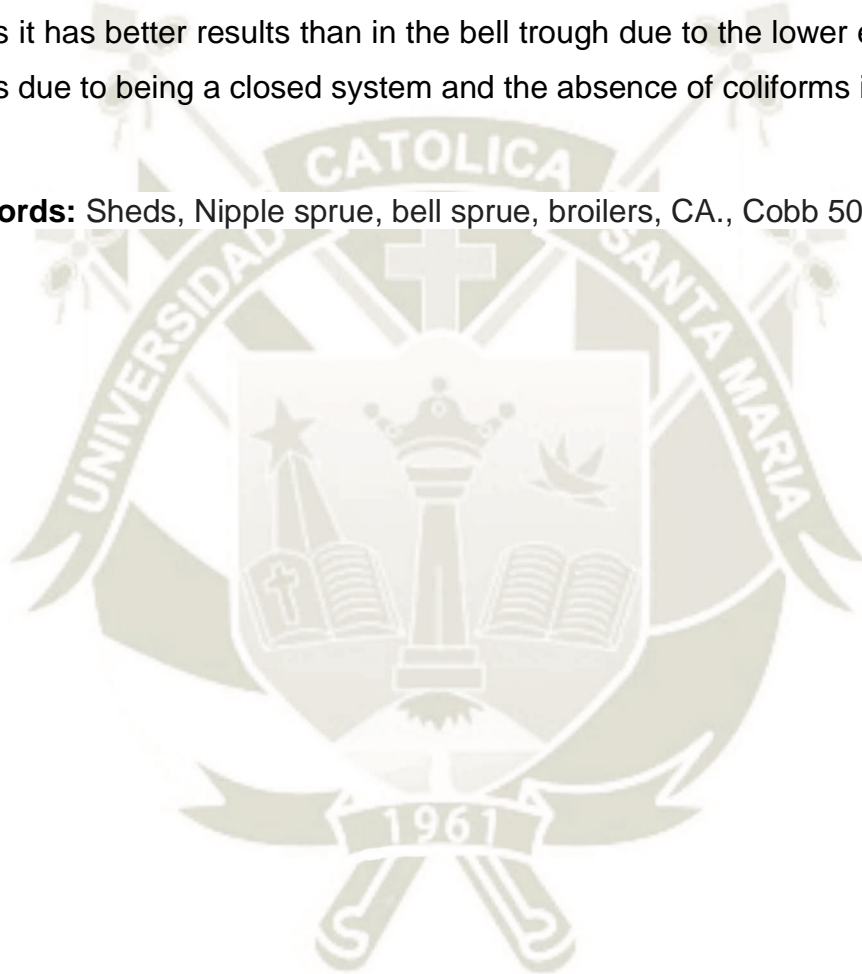
Another factor evaluated is the feed conversion of the female chickens in the Niple-type sprues was 1.75, while the feed conversion of the chickens in the Bell-type sprues was 1.80, and in the male chickens in the Niple-type sprue was 1.61,

whereas the feed conversion of the male chickens in the bell -type water troughs was 1.70, with a higher profitability in the Niple type sprues troughs.

Regarding the economic merit, both systems, costs and useful life time in the field were evaluated, giving us a favorable result in Niple sprue even if it has a higher cost difference, it gives better productive results and a longer useful life in the farm.

In addition, the quality of the water was evaluated, it was evaluated in both sprues troughs, where it was determined through a microbiological examination that in Niple sprues it has better results than in the bell trough due to the lower exposure of risk factors due to being a closed system and the absence of coliforms in the results.

**Keywords:** Sheds, Nipple sprue, bell sprue, broilers, CA., Cobb 500



## ÍNDICE DE CONTENIDO

### PÁGINA

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**CAPÍTULO I**

**1. INTRODUCCIÓN ..... 1**

1.1. Enunciado del Problema ..... 2

1.2. Descripción del Problema ..... 2

1.3. Efecto en el desarrollo local y/o regional..... 2

1.4. Justificación del Trabajo ..... 3

1.4.1. Aspecto General ..... 3

1.4.2. Aspecto Tecnológico ..... 3

1.4.3. Aspecto Social ..... 3

1.4.4. Aspecto Económico ..... 4

1.4.5. Importancia del Trabajo ..... 4

1.5. Objetivos ..... 5

1.5.1. Objetivos Generales ..... 5

1.5.2. Objetivos Específicos..... 5

1.6. Planteamiento de la hipótesis..... 5

**CAPITULO II ..... 6**

**2. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL ..... 6**

2.1. Marco Teórico ..... 6

2.1.1. El Pollo de engorde (Gallus domesticus)..... 6

2.1.2. El Pollo de engorde (Gallus domesticus)..... 6

2.1.2.1. Razas..... 6

2.1.3. Alimentación en Pollos de engorde ..... 7

2.1.3.1. Proteína cruda ..... 10

2.1.3.2. Energía..... 11

2.1.3.3. Micronutrientes: ..... 11

2.1.4. El Agua en la crianza de pollos de engorde..... 12

2.1.5. Importancia en la Avicultura ..... 12

2.1.6.	Calidad del Agua.....	13
2.1.6.1.	Criterio Químico:.....	13
2.1.6.2.	Criterio Físico:.....	16
2.1.7.	Factores que intervienen el consumo.....	17
2.1.7.1.	Edad:.....	17
2.1.7.2.	Sexo:.....	17
2.1.7.3.	Temperatura del ambiente:.....	18
2.1.7.4.	Temperatura de agua:.....	18
2.1.7.5.	Composición nutricional del alimento:.....	19
2.1.8.	Consumo de agua.....	19
2.1.9.	Pérdida de Agua.....	21
2.1.10.	Sistemas de Bebederos.....	21
2.1.10.1.	Sistemas Cerrados.....	21
1.	Bebederos de Niple de alto flujo.....	24
2.	Bebederos de Niple de bajo flujo.....	24
b.	Aspectos técnicos en el manejo de Niples.....	24
d.	Temperatura.....	27
2.1.10.2.	Sistemas abiertos.....	27
2.2.	Antecedentes de Investigación.....	31
<b>CAPITULO III.....</b>		<b>39</b>
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>		<b>39</b>
3.1.	Materiales.....	39
3.1.1.	Localización del trabajo.....	39
3.1.1.1.	Localización Espacial.....	39
3.1.1.2.	Localización Temporal.....	40
3.1.2.	Material Biológico.....	40
3.1.3.	Materiales de laboratorio.....	40
3.1.4.	Materiales de campo.....	40
3.1.5.	Equipos y maquinaria.....	40
3.2.	Métodos.....	41
3.2.1.	Muestreo.....	41
a.	<b>Universo</b> .....	41
b.	<b>Tamaño de la Muestra:</b> .....	41
c.	<b>Procedimiento de muestreo</b> .....	41

3.2.2.	Métodos de evaluación:.....	41
3.2.2.1.	Metodología de la experimentación .....	41
3.2.2.2.	Recopilación de la información .....	44
3.2.3.	VARIABLES DE RESPUESTA .....	45
3.2.3.1.	VARIABLES INDEPENDIENTES.....	45
3.2.3.2.	VARIABLES DEPENDIENTES.....	45
3.2.4.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	45
3.2.4.1.	Unidad Experimental.....	45
3.2.4.2.	Diseño Experimental .....	46
3.2.4.3.	Nivel de Significancia.....	46
<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>.....</b>	<b>47</b>
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>.....</b>	<b>47</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>.....</b>	<b>72</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>.....</b>	<b>75</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>.....</b>	<b>80</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### PÁGINA

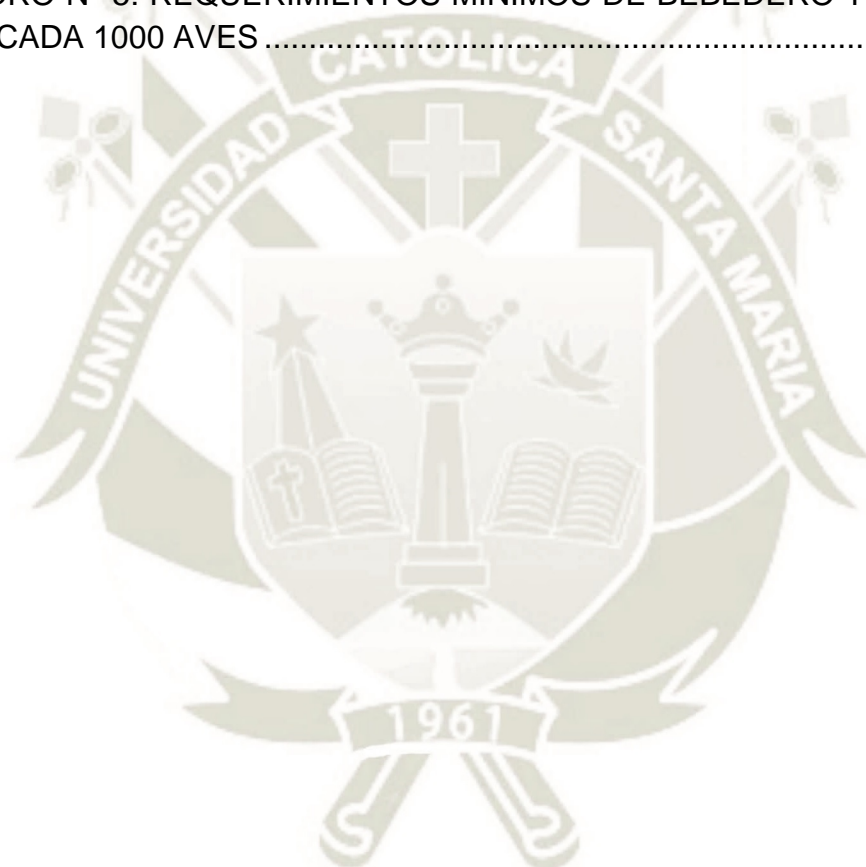
ILUSTRACIÓN N° 1: AJUSTE ADECUADO DE LA ALTURA DEL BEBEDERO DE NIPLE.....	25
ILUSTRACIÓN N° 2: ALTURA DEL BEBEDERO CAMPANA.....	30



## ÍNDICE DE CUADROS

### PÁGINA

CUADRO N° 1: OBJETIVOS DE DESEMPEÑO – POLLOS DE CARNE COBB ....	8
CUADRO N° 2: CONSUMO DE AGUA A 21°C, EXPRESADO EN LITRO/ 1000 AVES/ DÍA, SEGÚN EDAD DEL POLLO DE CARNE .....	17
CUADRO N° 3: RELACIÓN ENTRE TEMPERATURA AMBIENTAL Y CONSUMO DE AGUA. ....	18
CUADRO N° 4: REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE BEBEDEROS TIPO NIPLE POR CADA 1000 AVES .....	23
CUADRO N° 5: REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE BEBEDERO TIPO CAMPANA POR CADA 1000 AVES .....	29



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>PÁGINA</b>
TABLA N° 1 PESO DE POLLOS HEMBRA CON BEBEDERO TIPO NIPLE – POR SEMANA .....	47
TABLA N° 2 PESO DE POLLOS HEMBRA CON BEBEDERO TIPO CAMPANA – POR SEMANA .....	48
TABLA N° 3 PESOS FINALES EN POLLOS HEMBRA EN BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA.....	49
TABLA N° 4 PESO DE POLLOS MACHO CON BEBEDERO TIPO NIPLE – POR SEMANA .....	50
TABLA N° 5 PESO DE POLLOS MACHO CON BEBEDERO TIPO CAMPANA – POR SEMANA .....	51
TABLA N° 6 PESOS FINALES EN POLLOS MACHO EN BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA.....	52
TABLA N° 7 COMPARACIÓN DE PESOS EN POLLOS HEMBRA CON BEBEDERO TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA.....	53
TABLA N° 8 COMPARACIÓN DE PESOS EN POLLOS MACHO CON BEBEDERO TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA.....	55
TABLA N° 9 CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE UNA CAMPAÑA EN POLLOS HEMBRA EN LOS BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA .....	62
TABLA N° 10 CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE UNA CAMPAÑA EN POLLOS MACHOS EN LOS BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA.....	63
TABLA N° 11 RESULTADOS FINALES DE CAMPAÑA .....	64
TABLA N° 12 MÉRITO ECONÓMICO - COSTOS DE CAMPAÑA.....	66
TABLA N° 13 MUESTRAS DE AGUA – EVALUACIÓN .....	69

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

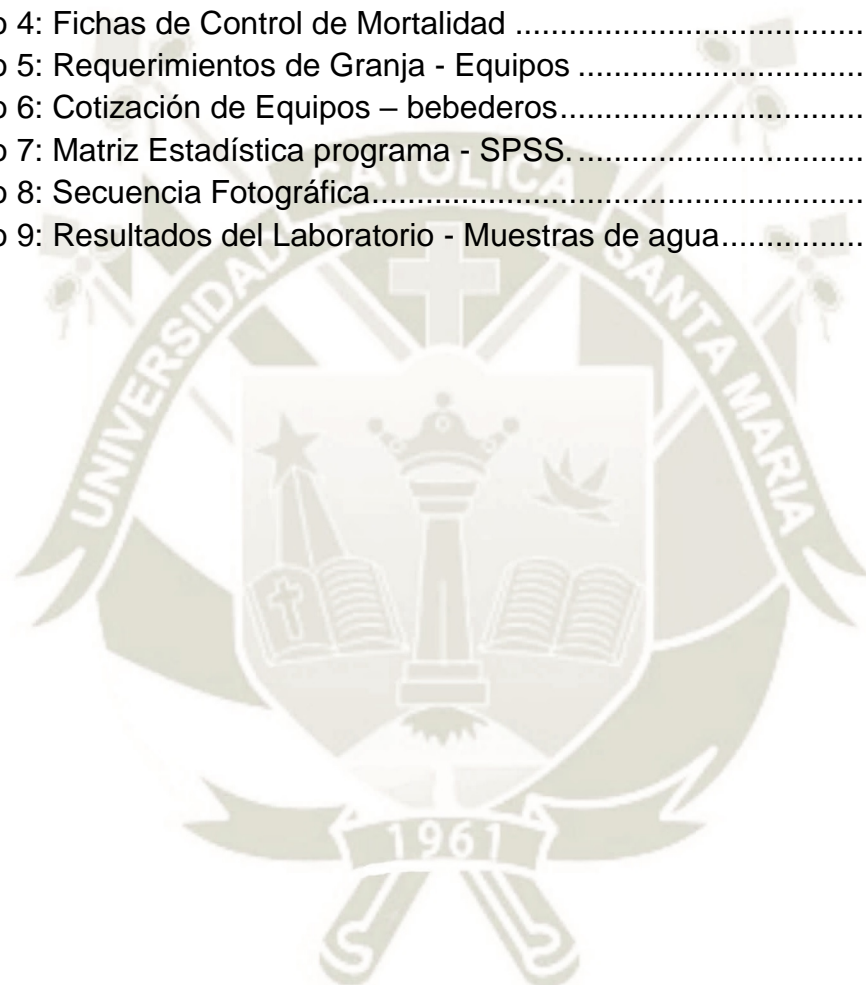
### PÁGINA

GRÁFICO N° 1 PESO DE POLLOS HEMBRA CON BEBEDERO TIPO NIPLE – POR SEMANA .....	47
GRÁFICO N° 2 PESO DE POLLOS HEMBRA CON BEBEDERO TIPO CAMPANA – POR SEMANA.....	48
GRÁFICO N° 3 PESOS FINALES EN POLLOS HEMBRA EN BEBEDEROS NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA.....	49
GRÁFICO N° 4 PESO DE POLLOS MACHO CON BEBEDERO TIPO NIPLE – POR SEMANA .....	50
GRÁFICO N° 5 PESO DE POLLOS MACHO CON BEBEDERO TIPO CAMPANA – POR SEMANA .....	51
GRÁFICO N° 6 PESOS FINALES EN POLLOS MACHO EN BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA.....	52
GRÁFICO N° 7 COMPARACIÓN DE PESOS EN POLLOS HEMBRA CON BEBEDERO TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA.....	53
GRÁFICO N° 8 COMPARACIÓN DE PESOS EN POLLOS MACHO CON BEBEDERO TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA.....	55
GRÁFICO N° 9: MORTALIDAD EN POLLOS HEMBRA DE LOS BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA. ....	58
GRÁFICO N° 10: MORTALIDAD EN POLLOS MACHO DE LOS BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA. ....	60
GRAFICO N° 11 CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE UNA CAMPAÑA EN POLLOS HEMBRA EN LOS BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA.....	62
GRAFICO N° 12 CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE UNA CAMPAÑA EN POLLOS MACHOS EN LOS BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA.....	63

## ÍNDICE DE ANEXOS

### PÁGINA

Anexo 1: Mapa de ubicación .....	80
Anexo 2: Fichas de Control Semanal .....	81
Anexo 3: Fichas de Control de Peso .....	82
Anexo 4: Fichas de Control de Mortalidad .....	84
Anexo 5: Requerimientos de Granja - Equipos .....	85
Anexo 6: Cotización de Equipos – bebederos.....	86
Anexo 7: Matriz Estadística programa - SPSS.....	88
Anexo 8: Secuencia Fotográfica.....	93
Anexo 9: Resultados del Laboratorio - Muestras de agua.....	101



## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

La Producción de carne de pollo es de gran importancia en el Perú, por ello la industria avícola va creciendo conforme pasan los años. El sector avícola peruano es un punto clave en el desarrollo, representa el 28% del total de la producción agropecuaria del país y es responsable del 65% de la ingesta de proteína de origen animal, siendo este un producto fresco y asequible.

Es un sector en constante crecimiento. En los últimos años ha crecido a una tasa de 7.8% anual, siendo el consumo per cápita este año de 42 Kg.

En el mes de febrero del año 2018, el sector avícola mostró un crecimiento del 3,8% respecto a similar mes del año 2017. Este incremento estuvo influenciado principalmente por la producción de carne de pollo, carne de gallina de postura y huevo de gallina, los mismos que alcanzaron crecimientos de 5,6%, 3,0% y 1,5% respectivamente, comparado con lo obtenido el mismo mes del año 2017.

En el mes de marzo del 2018, la producción avícola estaría incrementándose en 9% comparado con similar mes del año 2017; los mismos que serían influenciados por la producción de carne de pollo (10%), carne de gallina de postura (2%) y huevo de gallina para consumo (3%).

La carne del pollo es un alimento rico en propiedades nutritivas y su precio es económico, con resultados muy satisfactorios en su consumo; es por eso que el proceso de crianza del animal se debe llevar a cabo de forma cuidadosa y con todos los requerimientos sanitarios necesarios. En la avicultura industrial, cuando se habla del pollo de carne, se pretende definir a un tipo de ave, de ambos sexos, cuyas características principales son su rápida velocidad de crecimiento y la formación de unas notables masas musculares, principalmente en la pechuga y las patas, lo que le confiere un aspecto "redondeado", muy diferente del que tienen otras razas o cruces de la misma especie, explotadas para la puesta. El corto período de crecimiento y engorde del pollo, unas 6 o 7 semanas, lo ha convertido en la base principal de la producción masiva de carne aviar de consumo habitual.

Por ello, es de vital importancia disponer de las infraestructuras necesarias y equipos utilizados en la crianza para el buen desarrollo de los pollos de engorde,

conforme va pasando el tiempo los equipos utilizados en granja se vuelven más sofisticados siendo una buena alternativa el sistema de bebedero tipo Niple.

Por eso este proyecto se basa en dar una alternativa del uso y manejo de este sistema de bebedero para mejorar la producción de los centros de crianza de Pollos de engorde con el uso del Niple, siendo de gran ayuda en el uso en la industria avícola, favoreciendo así en una buena conversión alimenticia, uniformidad de peso, un buen control sanitario por ser un tipo de sistema cerrado, así mismo demostrar su mejor manejo en las granjas avícolas en toda la fase de crecimiento y desarrollo de los pollos de engorde

### **1.1. Enunciado del Problema**

COMPARACIÓN ENTRE SISTEMA DE BEBEDERO TIPO NIPLE Y EL BEBEDERO TIPO CAMPANA, EN POLLOS DE ENGORDE, EN LA ZONA DE SAN JOSÉ, DISTRITO LA JOYA, AREQUIPA - 2018

### **1.2. Descripción del Problema**

En la industria avícola presenta diferentes avances en cuanto a tecnología en instalaciones y equipos de granja entre ellos tenemos diversos tipos de bebederos, por lo cual éste proyecto se basa en demostrar lo beneficiosos que puede ser utilizar el sistema de bebedero tipo Niple para la crianza de pollos de engorde.

El problema que se presenta en la granja San José del distrito de la Joya es que tiene la posibilidad económica y la infraestructura necesaria para utilizar un sistema de bebedero de tipo cerrado como el Niple (GUÍA DE MANEJO COBB; 2013), evitando así diferentes tipos de problemas sanitarios, manteniendo una mejor uniformidad del galpón, mejorando su productividad, facilitando su manejo en granja y manteniendo una mejor calidad de agua que con el bebedero Tipo Campana que se viene utilizando en granja por ser un sistema abierto aunque más económico no nos garantiza lo mencionado anteriormente (GUÍA DE MANEJO COBB; 2013).

### **1.3. Efecto en el desarrollo local y/o regional**

El resultado de esta investigación va a permitir dar una alternativa más al momento implementar los bebederos en una granja de crianza intensiva de

pollos de engorde, utilizando un bebedero tipo Niple, demostrando así con los resultados obtenidos en la parte económica y productiva una buena elección para los avicultores.

#### **1.4. Justificación del Trabajo**

##### **1.4.1. Aspecto General**

La producción avícola busca satisfacer las necesidades del mercado, por ello se determina los efectos que tiene en la crianza el uso del bebedero de tipo Niple y tipo Campana comparando diferentes parámetros durante toda la etapa de crecimiento de los pollos de engorde, con la finalidad de poder alcanzar una mejoría en los parámetros productivos y en el factor económico según los resultados.

##### **1.4.2. Aspecto Tecnológico**

El siguiente trabajo de investigación nos permite analizar y evaluar los resultados de la crianza de pollos de engorde con bebedero Niple y bebedero Campana en diferentes aspectos cuantitativos, ya que en la producción avícola cada día se requiere un mejor aprovechamiento de la tecnología y recursos en Equipos que se encuentran en el mercado para mejorar tanto productivamente como en la parte económica.

##### **1.4.3. Aspecto Social**

La producción avícola es una actividad de gran importancia económica en la sociedad debido a su gran demanda, brindando una fuente laboral y siendo de gran importancia comercialmente y al sector industrial. Por ello la necesidad de los pequeños y grandes criadores de estar implementando continuamente en equipos para la crianza entre ellos los bebederos y así mismo se puede comparar dos tipos de bebedero como el Niple y Campana, para su beneficio ya que permiten incrementar la eficiencia alimenticia influyendo así en la mayor rentabilidad de la inversión, mejorando la calidad de vida del avicultor.

#### 1.4.4. Aspecto Económico

La mortalidad en una producción avícola representa pérdida económica que es asumida por el productor, es por ello que es necesario disminuir la mortalidad mediante acciones que se pueden establecer en la etapa de crianza del pollo. Este trabajo de investigación es relevante ya que los resultados pueden orientar mejor al avicultor en el momento de decidir por un tipo de bebedero para su granja ya sea Niple o Campana, sin exponerse a pérdidas económicas por los resultados, mejorando las ganancias del avicultor y contribuyendo en su rentabilidad en la crianza de pollos de engorde.

#### 1.4.5. Importancia del Trabajo

La importancia del trabajo de investigación es aplicar como una alternativa de uso para el avicultor en este caso el bebedero Niple por ser un sistema cerrado, ya que se tienen reportes que se refieren a este sistema de bebedero Niple como una mejor opción en la crianza de pollos de engorde, generando una buena opción al momento de implementación de equipos, beneficiando a los productores, mejorando sus parámetros productivos para así tener una mejor ganancia y la crianza de pollo de engorde se vuelva más rentable.

## 1.5. Objetivos

### 1.5.1. Objetivos Generales

Comparar el uso de dos sistemas de bebederos en pollos de engorde, bebedero tipo Niple y bebedero tipo Campana.

### 1.5.2. Objetivos Específicos

- Determinar la ganancia de peso semanalmente durante una campaña en pollos según sexo
- Determinar porcentaje de mortalidad semanal por campaña en los galpones según sexo
- Determinar la conversión alimenticia de una campaña en pollos según sexo
- Determinar la producción de kilos producidos de peso vivo por metro cuadrado en los galpones a evaluar en una campaña.
- Determinar el mérito económico del uso de los bebederos Niple y Campana.

## 1.6. Planteamiento de la hipótesis

Dado que según las investigaciones de crianza en aves, el uso de bebederos de un Sistema cerrado como el Niple se espera que pueda alcanzar mejores resultados frente al sistema de bebedero tipo Campana por ser un sistema abierto, mejorando los parámetros productivos en la crianza de pollos de engorde.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

#### 2.1. Marco Teórico

##### 2.1.1. El Pollo de engorde (*Gallus domesticus*)

Pollo de engorde es el pollo en su fase inicial de vida, el cual es criado en granja y engordado. Su alimentación consta de vitaminas y proteínas que se le da o se denomina balanceado, para que al final del proceso tenga el mayor peso y finalmente se sacrifica. Su fin es lograr el incremento de la producción de la granja avícola y por consiguiente el aumento de mercado (Francesch A.; 2006).

##### 2.1.2. El Pollo de engorde (*Gallus domesticus*)

###### 2.1.2.1. Razas

Existen muchas razas o líneas de pollos, las cuales se clasifican en livianas, pesadas y medianas, en este caso solo mencionaremos las razas pesadas, ya que son las que se utilizan más para la producción de carne.

En general todas estas razas se caracterizan por poseer contextura fuerte, apreciable resistencia al calor y al frío, rápido engorde, muy regulares productores de huevos, desarrollo precoz, facilidad de conversión de alimento en carne, buen desarrollo corporal, predominio de pluma blanca patas grandes y bien desarrolladas, color de la cáscara del huevo marrón y fuerte (Buxade Ed. Mundi-Prensa; 2008).

Las principales líneas comerciales de pollos de engorde que se crían en el Perú son:

- Cobb
- Ross
- Hubbard
- Cobb x Avian
- Hybro

### 2.1.3. Alimentación en Pollos de engorde

La alimentación es la fase más importante dentro del proceso del pollo, ya que constituye mínimo el 70% del costo de producción y por ende es el factor primordial a considerar. Una alimentación adecuada nos asegurará en el pollo una buena constitución corporal en cuanto a músculos, huesos y grasas (Lesson S; 2002).

Las dietas para pollos de engorde están formuladas para proveer de la energía y de los nutrientes esenciales para mantener un adecuado nivel de salud y de producción. Los componentes nutricionales básicos requeridos por las aves son agua, amino ácidos, energía, vitaminas y minerales. Estos componentes deben estar en armonía para asegurar un correcto desarrollo del esqueleto y formación del tejido muscular. Calidad de ingredientes, forma del alimento e higiene afectan a la contribución de estos nutrientes básicos. Si los ingredientes crudos o los procesos de molienda se deterioran o si hay un desbalance nutricional en el alimento, el rendimiento de las aves puede disminuir.

Debido a que los pollos de engorde son producidos en un amplio rango de pesos de faena, de composición corporal y con diferentes estrategias de producción no resulta práctico presentar valores únicos de requerimientos nutricionales (Cobb V.; 2013).

**CUADRO N° 1: OBJETIVOS DE DESEMPEÑO – POLLOS DE CARNE COBB 500**

Edad en días	Peso para la edad (gr.)	Ganancia diaria (gr.)	Ganancia diaria promedio(gr.)	Conversión alimenticia acumulada	Consumo diario de alimento (gr.)	Consumo de alimento acumulado (gr.)
0	42	0				
1	56	14		0.232	13	13
2	72	16		0.417	17	30
3	89	17		0.573	21	51
4	109	20		0.679	23	74
5	131	22		0.773	27	101
6	157	26		0.841	31	132
<b>7</b>	<b>185</b>	<b>28</b>	<b>26.4</b>	<b>0.902</b>	<b>35</b>	<b>167</b>
8	215	30	26.9	0.958	39	206
9	247	32	27.4	1.012	44	250
10	283	36	28.3	1.053	48	298
11	321	38	29.2	1.097	54	352
12	364	43	30.3	1.126	58	410
13	412	48	31.7	1.150	64	474
<b>14</b>	<b>465</b>	<b>53</b>	<b>33.2</b>	<b>1.165</b>	<b>68</b>	<b>542</b>
15	524	59	34.9	1.177	75	617
16	586	62	36.6	1.191	81	698
17	651	65	38.3	1.206	87	785
18	719	68	39.9	1.221	93	878
19	790	71	41.6	1.235	98	976
20	865	75	43.3	1.250	105	1081
<b>21</b>	<b>943</b>	<b>78</b>	<b>44.9</b>	<b>1.264</b>	<b>111</b>	<b>1192</b>
22	1023	80	46.4	1.284	117	1309
23	1104	81	47.8	1.303	123	1432
24	1186	82	49.3	1.321	130	1562
25	1269	83	50.8	1.337	134	1696
26	1353	84	52.1	1.356	141	1837
27	1438	85	53.6	1.373	148	1985
<b>28</b>	<b>1524</b>	<b>86</b>	<b>54.4</b>	<b>1.402</b>	<b>152</b>	<b>2137</b>
29	1613	89	55.6	1.423	158	2295
30	1705	92	56.8	1.442	163	2458
31	1799	94	58.0	1.460	169	2627
32	1895	96	59.2	1.478	174	2801
33	1993	98	60.4	1.496	180	2981
34	2092	99	61.5	1.512	182	3163

VAN...!!!

VIENE...///

<b>35</b>	<b>2191</b>	<b>99</b>	<b>62.6</b>	<b>1.530</b>	<b>189</b>	<b>3352</b>
36	2289	98	63.6	1.549	193	3545
37	2386	97	64.5	1.568	197	3742
38	2482	96	65.3	1.589	201	3943
39	2577	95	66.1	1.610	205	4148
40	2671	94	66.8	1.631	209	4357
41	2764	93	67.4	1.653	213	4570
<b>42</b>	<b>2857</b>	<b>93</b>	<b>68.0</b>	<b>1.675</b>	<b>216</b>	<b>4786</b>
43	2950	93	68.6	1.697	220	5006
44	3043	93	69.2	1.718	222	5228
45	3136	93	69.7	1.739	225	5453

Fuente: Manual de Cobb; 2015

Las dietas para pollos de engorde están formuladas para proveer de la energía y de los nutrientes esenciales para mantener un adecuado nivel de salud y de producción. Los componentes nutricionales básicos requeridos por las aves son agua, amino-ácidos, energía, vitaminas y minerales. Estos componentes deben estar en armonía para asegurar un correcto desarrollo del esqueleto y formación del tejido muscular. Calidad de ingredientes, forma del alimento e higiene afectan a la contribución de estos nutrientes básicos. Si los ingredientes crudos o los procesos de molienda se deterioran o si hay un desbalance nutricional en el alimento, el rendimiento de las aves puede disminuir. Debido a que los pollos de engorde son producidos en un amplio rango de pesos, de composición corporal y con diferentes estrategias de producción. (Lesson S.; 2002)

La selección de dietas óptimas debe tomar en consideración estos factores:

- Producción separada de machos y hembras.
- Valor de la carne y el rendimiento de la carcasa.
- Niveles de grasa requeridos por mercados específicos
- Color de la piel y patas.
- Textura de la carne (Lesson S.;2002).

La forma física del alimento varía debido a que las dietas se pueden entregar en forma de harina, como pellet quebrado, pellet entero o extruido. El mezclado del alimento con granos enteros antes de alimentar a las aves también es una práctica común en algunas áreas del mundo.

El procesado del alimento se prefiere debido a que entrega beneficios nutricionales y de manejo.

Las dietas peletizadas o extruidas normalmente son más fáciles de manejar que las dietas molidas. Las dietas procesadas muestran ventajas nutricionales que se reflejan en la eficiencia del lote y en las tasas de crecimiento al compararlas con las de aves que consumen alimento en forma de harina (Cobb V.; 2013).

#### **2.1.3.1. Proteína cruda**

Las proteínas del alimento, como las que se encuentran en los granos de cereal y en la harina de soja, son compuestos complejos que se descomponen en el proceso digestivo y generan aminoácidos, los cuales se absorben y ensamblan para construir proteínas que se utilizan en la formación de tejidos (por ejemplo, músculos, nervios, piel, plumas). Los niveles de proteína bruta no indican su calidad en los ingredientes del alimento; ésta depende del nivel, el balance y la digestibilidad de los aminoácidos esenciales del alimento terminado y mezclado.

Cuando la dieta cumple con el balance de aminoácidos recomendado, el pollo de engorde moderno tiene capacidad de respuesta a la densidad de aminoácidos digeribles en términos de crecimiento, eficiencia y rendimiento. Se ha demostrado que un aumento en los niveles de aminoácidos digeribles representa un aumento en el desempeño y el rendimiento en el procesamiento. Sin embargo, en términos económicos, los precios de los ingredientes y los valores de la carne son los determinantes de la densidad nutricional apropiada a suministrar (Lesson S.; 2002).

### 2.1.3.2. Energía

El pollo de engorde necesita energía para el crecimiento, el mantenimiento y la actividad de sus tejidos. Las principales fuentes de energía en los alimentos avícolas normalmente son granos de cereal (principalmente carbohidratos) y aceites o grasas (Manual Ross; 2014).

### 2.1.3.3. Micronutrientes:

- **Minerales Traza y Vitaminas**

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

Normalmente las recomendaciones propuestas para algunas vitaminas se presentan separadamente, dependiendo de los granos de cereal (por ejemplo, trigo versus maíz) que se incluyen en la dieta (Manual Ross; 2014).

Las vitaminas son rutinariamente suplementadas en la mayoría de las dietas de aves y pueden clasificarse en solubles o insolubles en agua. Vitaminas solubles en agua incluyen las vitaminas de complejo B. Entre las vitaminas clasificadas como liposolubles se encuentran: A, D, E y K. Las vitaminas liposolubles pueden almacenarse en el hígado y en otras partes del cuerpo.

Los minerales son nutrientes inorgánicos y se clasifican como macro-minerales o como elementos traza. Los macro-minerales incluyen: calcio, fósforo, potasio, sodio, cloro, azufre y magnesio.

Entre los elementos traza están el hierro, iodo, cobre, manganeso, zinc y selenio (Cobb V.; 2013).

#### **2.1.4. El Agua en la crianza de pollos de engorde**

El agua es un nutriente esencial que impacta virtualmente todas y cada una de las funciones fisiológicas. El agua forma parte de un 65 a un 78% de la composición corporal de un ave, dependiendo de su edad. El consumo de agua está influenciado por la temperatura, humedad relativa, composición de la dieta y la tasa de ganancia de peso. Buena calidad de agua es esencial para una producción eficiente del pollo de engorde. Medidas de calidad de agua incluyen pH, niveles de minerales y el grado de contaminación microbiana. Es muy importante que el consumo de agua aumente con los días. Si el consumo de agua disminuye en cualquier momento, la salud de las aves, ambiente del galpón o las condiciones de manejo deben ser revisadas (Cobb V.; 2013).

#### **2.1.5. Importancia en la Avicultura**

El pollo de carne moderno presenta una alta velocidad de crecimiento y consecuentemente su actividad metabólica es muy elevada. Dicha situación hace que el consumo de agua pase a ejercer una función vital, acentuada y constante, en comparación con otras especies (Bruno & Macari; 2002).

En la avicultura, es utilizada para el consumo animal y como insumo para el manejo de la vacunación, limpieza, desinfección de instalaciones y equipos; además de las operaciones regulares en el procesamiento de carnes, plantas de alimentos balanceados, plantas de incubación, camales y otros (Martin, R.; 2012).

El agua es un ingrediente biológico esencial para la vida. No sólo es un nutriente vital, sino también forma parte de muchas funciones fisiológicas esenciales tales como:

- Digestión y absorción, ya que apoya la función enzimática y el transporte de nutrientes.
- Termorregulación.
- Lubricación de articulaciones, órganos y del paso del alimento a través del tracto gastrointestinal.
- Eliminación de residuos.
- Es también un componente esencial de la sangre y de los tejidos.

Los pollos consumen el doble de agua que de alimento, aunque esta proporción puede ser mayor en condiciones de calor. Aproximadamente el 70% del peso de un pollito es agua que puede llegar al 85% al nacer, por lo que cualquier reducción en la ingesta de agua o aumento de la pérdida de la misma tendrá un gran impacto en el rendimiento del pollito durante toda su vida (Manual Ross; 2014).

La composición del cuerpo del pollito de un día es del 85% de agua y en aves adultas del 58 al 65 %. El huevo tiene un 65% de agua, lo que conlleva a concluir que el agua es uno de los elementos nutritivos más importantes en la producción avícola (Rubio, J.; 2005).

Debido al papel esencial que juega el agua en la salud y el rendimiento de los sistemas biológicos, si se pretende lograr un rendimiento óptimo del ave, es primordial asegurarse de que se suministra una cantidad adecuada de agua limpia (Manual Ross; 2014).

#### 2.1.6. Calidad del Agua

Las aves deben de disponer de agua limpia, no contaminada, en todo momento. Sin embargo, dependiendo de la fuente de agua que se utilice, ésta puede contener cantidades excesivas de minerales varios, o puede estar contaminada con bacterias (ROSS TECH 08/47; 2008).

##### 2.1.6.1. Criterio Químico:

- **Microorganismos:** A más de determinar su presencia, también es importante ver la cantidad, la cloración de agua sirve como

procedimiento para su desinfección, eliminando entero bacterias. Entre tanto protozoarios y entero virus son menos afectados por el cloro. También es importante recordar que sustancias como nitrito, hierro, hidrógeno, amonio y materia orgánica disminuye la acción del cloro (Valias.; 2001).

- **Ph:** El Ph del agua debe estar entre 6,5 y 7,5. Si es demasiado bajo, se puede observar corrosión de los equipos de distribución de agua, caída en el rendimiento de los pollos de engorde, disminución de la eficacia de las vacunas y sustancias terapéuticas administradas a través del agua potable. Por otro lado, el pH muy alto puede estar asociado con la precipitación de algunas moléculas de las sustancias terapéuticas y la inactivación o disminución de la eficacia del cloro de 1- 4ppm (Valias.; 2001).

- **Potencial de Óxido de reducción:** Además de la concentración de cloro en el agua, otra medida de la eficacia de la cloración del agua potable es el potencial de óxido-reducción (POR), que ofrece el agua después de la administración de cloro.

Potencial de óxido reducción simplemente se refiere a las propiedades de los desinfectantes, como el cloro, de ser oxidantes potentes. Un oxidante potente literalmente quema virus, bacterias y materia orgánica dejando el agua microbiológicamente segura.

Un valor de redox en el rango de los 650 mV. (mili voltios) o mayor, indica una buena calidad de agua.

Valores menores, como 250 mV., indican una carga alta de materia orgánica que probablemente sobrepasara la capacidad del cloro para desinfectar el agua correctamente.

El medidor de redox se puede usar como una herramienta útil para identificar y mantener adecuadas cantidades de cloro sin caer en el uso de concentraciones muy elevadas de este desinfectante (Cobb V.; 2013).

El cloro es más efectivo cuando se usa en agua con pH entre 6,0 y 7,0. Este nivel de pH resultará en un porcentaje mayor de iones hipocloroso que es un desinfectante más potente. Varios estudios han demostrado que un valor de POR u ORP entre 650 y 750 mV. Es suficiente para eliminar en 30 segundos a la mayoría de las bacterias (Valias.; 2001).

- **Sólidos Disueltos totales:** Esta determinación es la más importante. También es conocida como salinidad y nos indica la calidad química del agua. Los minerales que normalmente más contribuyen en los valores de SDT son calcio, magnesio, sodio, cloro, bicarbonato y azufre. SDT aumenta, la calidad del agua empeora causando un rechazo en el consumo de la misma.

La medición de los sólidos disueltos totales (SDT), o salinidad, indica los niveles de iones Inorgánicos disueltos en el agua. Calcio, magnesio, y sales de sodio son los componentes principales de los SDT. Niveles elevados de SDT son los contaminantes más frecuentemente encontrados responsables de causar efectos negativos en producciones avícolas.

- **Otros minerales contenidos en el agua:** La presencia de nitrato en las fuentes de agua normalmente es debida al abonamiento del suelo con sustancias de origen animal. El nitrito es resultante de la reducción del nitrato, esta reducción puede ocurrir en el medio ambiente o a través de las bacterias presentes en el tracto intestinal. El nitrito es 10 veces más tóxico que el nitrato, además provoca la oxidación del hierro de la hemoglobina transformándola en metahemoglobina comprometiendo su capacidad de transportar el oxígeno. También puede interferir en el metabolismo de la vitamina A (Penz D.; 2011).

### 2.1.6.2. Criterio Físico:

- **Temperatura del Agua:** El uso del agua también es afectado por su temperatura. La temperatura ideal es entre los 17 y 20°C. La temperatura de agua tiene una relación directa con el consumo: muy fría o muy caliente los pollos beben menos.

Cuando los pollos sienten más calor, por no tener la habilidad de sudar, toman más agua (hasta el doble o triple de lo normal) para poder combatir el exceso de calor, así evitando mortalidad y deshidratación.

En las zonas muy frías las tuberías de agua hasta se pueden congelar, afectando consumo de agua y alimento (Ledoux, L.; 2000).

- **Dureza del Agua:** Es la suma de las concentraciones de calcio y magnesio convertidos a equivalentes de sulfato o carbonato. Otros iones como el hierro, zinc, cromo y manganeso pueden también producir dureza. Iones de sodio y potasio no producen dureza.

La dureza es más un problema de manejo y prevención de depósitos en los sistemas de conducción y de cuidado en el buen funcionamiento de los equipos, que un problema de baja productividad, a no ser que alguno de los iones disueltos estén en cantidades tóxicas (Ledoux, L.; 2000).

No afecta directamente a las aves, pero los equipos son muy afectados, principalmente la tubería que puede interferir en el caudal en los bebederos tipo nipple. Niveles mayores de 180 ppm de  $\text{CaCo}_3$ , es considerado agua dura (Ledoux, L.; 2000).

## 2.1.7. Factores que intervienen el consumo

### 2.1.7.1. Edad:

El consumo de agua y alimento se incrementan constantemente, así como va creciendo la parvada. También se demostró que el consumo de agua es proporcional a la edad de los pollos, el consumo puede ser previsto multiplicando la edad de los pollos en días por 5,28 ml (Penz D.; 2011).

**CUADRO N° 2: CONSUMO DE AGUA A 21°C, EXPRESADO EN LITRO/ 1000 AVES/ DÍA, SEGÚN EDAD DEL POLLO DE CARNE**

Edad de las aves (días)	Bebedores de Tetina sin copa			Bebedores de Tetina con copa			Bebedores tipo Campana		
	M	H	Mix.	M	H	Mix.	M	H	Mix.
7	62	58	61	66	61	65	70	65	68
14	112	101	106	119	107	112	126	113	119
21	181	162	171	192	172	182	203	182	193
28	251	224	237	267	238	252	283	252	266
35	309	278	293	328	296	311	347	313	329
42	350	320	336	372	340	357	394	360	378
49	376	349	363	400	371	386	423	392	409
56	386	365	374	410	388	398	434	410	421

*M = Machos, H = Hembra, Mix. = Lotes mixtos (machos y hembras)*

Fuente: Marco Changó; 2017. Agua de bebida: Principal Nutriente.

### 2.1.7.2. Sexo:

Los pollos machos consumen más agua que las hembras debido al peso, la edad y la composición de los tejidos.

El consumo de agua de los machos será mayor que el de las hembras desde la primera semana de vida. La proporción agua-pienso es también mayor en los machos que en las hembras.

Las diferencias de tejido adiposo entre los sexos explican las diferencias en el consumo de agua (las hembras tienen más grasa que los machos y la grasa posee un menor contenido de agua que la proteína (ROSS TECH 08/47; 2008).

### 2.1.7.3. Temperatura del ambiente:

Probablemente este es el principal factor que provoca consumo de agua. De acuerdo con *Bruno* (2002), el consumo de agua aumenta de 6- 7% por cada grado por encima de 21 grados centígrados

**CUADRO N° 3: RELACIÓN ENTRE TEMPERATURA AMBIENTAL Y CONSUMO DE AGUA.**

Temperatura °C / °F	Consumo de Agua (L.)	Consumo de Alimento (kg.)
10°C / 50°F	1.5	1
20°C / 68°F	2	1
26°C / 79°F	2.5	1
37°C / 99°F	5	1

Fuente: Penz D; 2011

### 2.1.7.4. Temperatura de agua:

Con excepción del agua utilizada para vacunación, poca importancia se otorga a la temperatura del agua que se suministra a las aves. El agua almacenada tiende a estar a una temperatura similar a la del medio ambiente. Esto no tiene mayor importancia en climas fríos, pero en climas cálidos el consumo de agua se reduce cuando aumenta la temperatura de la misma. La temperatura del agua que prefieren las aves debe estar a aproximadamente a 10°C; cuando las temperaturas del agua son de 26,7°C o más se reduce significativamente el consumo de agua y la ganancia de peso diaria se ve afectada.

En consecuencia es importante supervisar constantemente la temperatura del agua. Si la temperatura normalmente excede los 24°C, habrá que considerar la instalación de sistemas de refrigeración

del agua para mantener las temperaturas adecuadas en climas cálidos. Un método podría ser que las vías de agua pasen a través de un panel de refrigeración, o quizá, cerca de la corriente de aire del mismo sistema de refrigeración que se utilice. Otra posibilidad es colocar los tanques de agua y las vías de suministro bajo tierra y así mantener el agua fresca protegiéndola de la influencia de la temperatura medioambiental.

Los tanques de agua y las tuberías que se encuentren expuestas al sol deberán aislarse y protegerse de alguna manera para evitar el calentamiento. Otro método es hacer correr el agua de las vías de los bebederos a intervalos regulares para mantener el agua lo más fresca posible.

Para la vacunación la temperatura del agua debe ser  $<20^{\circ}\text{C}$ . En climas cálidos esto se puede lograr añadiendo hielo a los depósitos de almacenamiento antes de iniciar la vacunación. Para evitar que la mezcla no sea uniforme, es importante asegurarse de que el hielo esté completamente derretido antes de añadir la vacuna (ROSS TECH 08/47; 2008).

#### **2.1.7.5. Composición nutricional del alimento:**

Cualquier nutriente que provoque un aumento en la excreción de minerales por los riñones también provoca un aumento del consumo de agua. Mayor contenido de proteína en la dieta eleva el consumo de agua y la relación agua-alimento. Un aumento de sal en la dieta así como ingredientes ricos en potasio como soya y la melaza causan un incremento en el consumo de agua (Penz D; 2011).

#### **2.1.8. Consumo de agua**

Las aves deben tener acceso ilimitado a agua limpia, fresca y de buena calidad en todo momento. Sin embargo, cuando el consumo de agua es bajo por razones naturales, por ejemplo, durante los períodos oscuros cuando las aves están inactivas, controlar el suministro de agua puede

ayudar a reducir derrames innecesarios que podrían causar problemas en la calidad de la cama (Manual Ross; 2014).

Dichos controles se deben llevar a cabo con precaución; nunca debe haber restricciones en cuanto a la cantidad de agua que se les ofrece a las aves en crecimiento; se debe encontrar un equilibrio entre el crecimiento, el bienestar y el riesgo potencial de Podo-dermatitis. El suministro inadecuado de agua, ya sea en cuanto a volumen o al número de bebederos, reducirá la tasa de crecimiento.

Para garantizar que la parvada reciba la cantidad suficiente de agua, se debe hacer un monitoreo diario de la proporción entre el consumo de agua y el de alimento.

Todo cambio en el consumo de agua es una indicación temprana de problemas de salud y desempeño.

Cuando el agua está muy fría ( $<5^{\circ}\text{C}/41^{\circ}\text{F}$ ) o muy caliente ( $>30^{\circ}\text{C}/86^{\circ}\text{F}$ ), se reduce el consumo. La temperatura ideal del agua se encuentra entre  $15^{\circ}\text{C}/59^{\circ}\text{F}$  y  $21^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{F}$ . En climas cálidos es recomendable vaciar las líneas de los bebederos a intervalos regulares de tiempo para garantizar que el agua esté a una temperatura fresca (Marco Changó; 2017).

La granja debe contar con un buen sistema de almacenamiento de agua, en caso de que haya alguna falla con el abastecedor principal. Lo ideal es que se cuente con una capacidad de almacenamiento suficiente para que haya agua disponible durante 24 horas para consumo al máximo nivel.

El consumo de agua se debe monitorear todos los días utilizando un medidor de agua. Los medidores deben hacer coincidir la tasa del flujo con la presión. Cada galpón debe contar con al menos un medidor, pero es preferible tener más para que el control se haga por zonas.

El requerimiento de agua varía según el consumo de alimento a  $21^{\circ}\text{C}$  ( $70^{\circ}\text{F}$ ), las aves estarán consumiendo la cantidad suficiente de agua (L)

cuando la proporción entre el volumen del agua y el peso del alimento (kg) se asemeja a:

- 1.8:1 para bebederos de campana
- 1.7:1 para bebederos de Niple con copas
- 1.6:1 para bebederos de Niple sin copas (Marco Changó; 2017).

#### **2.1.9. Pérdida de Agua**

Si se pretende evitar la deshidratación, la ingesta de agua del cuerpo debe mantener un equilibrio con respecto a la pérdida de agua. Las principales fuentes de pérdida de agua son la respiración, la transpiración y la excreción a través de heces y orina. La pérdida de agua por heces constituye el 20-30% del total de agua consumida, pero la pérdida de agua más importante se realiza a través de la orina.

Las características de la pérdida de agua cambiarán dependiendo del medio ambiente y de la humedad. Por ejemplo, mientras que la pérdida de calor por evaporación representaría únicamente el 12% de la pérdida de agua en las aves a 10°C, esta cifra puede aumentar hasta un 50% cuando la temperatura ambiente alcanza 30°C. Esto es un factor crítico para el pollito, ya que el agua representa una gran proporción de su peso (ROSS TECH 08/47; 2008).

#### **2.1.10. Sistemas de Bebederos**

Sea el bebedero que se utilice en granja se debe revisar la altura de todos los bebederos diariamente y, si es necesario, se debe ajustar. Los bebederos deben estar siempre limpios y funcionando bien, y no deben tener material de cama ni materia fecal. Durante el proceso de limpieza del galpón, se debe remover el Calcio que se haya acumulado en los bebederos utilizando un producto de limpieza apropiado para este fin (Manual Ross; 2014).

##### **2.1.10.1. Sistemas Cerrados**

El bebedero cerrado que puede adaptarse a cualquier tipo de instalación piso y jaula como el bebedero tipo Niple. El agua limpia estará siempre disponible, al contrario de los sistemas abiertos donde las bacterias

tienen una mejor oportunidad para crecer y afectar adversamente la salud de las aves. Con el sistema de válvula el agua no está expuesta al medio ambiente y a las moscas, lo que ayuda a evitar la diseminación de enfermedades. La materia fecal situada debajo de las jaulas se mantiene más seca y por lo tanto se requiere menos trabajo en el mantenimiento y limpieza (Avicorbi; 2013).

#### **a. Bebedero tipo Niple**

En la gran mayoría de las granjas de broiler se utilizan bebederos Niple, ya que tienen la ventaja de reducir la diseminación de enfermedades, proporcionando agua limpia y reduciendo los requerimientos de personal de limpieza. Sin embargo, es absolutamente necesario el manejo adecuado para que los sistemas de bebederos de tetina funcionen correctamente. Los factores de manejo que influyen en la ingesta de agua en este tipo de sistema son:

- La altura a la que se encuentra la tubería de suministro de agua (las aves deben levantar la cabeza para alcanzar la tetina, por lo que ésta debe encontrarse a una altura mayor que la espalda de las aves para evitar choques entre las aves y pérdida de agua
- El mantenimiento de las vías de suministro de agua (limpiarlas con regularidad y hacer que corra el agua).
- Localización de las tuberías de los bebederos.
- Presión del agua (Manual Ross; 2014).

**CUADRO N° 4: REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE BEBEDEROS TIPO NIPLE  
POR CADA 1000 AVES**

Tipo de Bebedero	Requerimientos
Bebedero Niple	<p>&lt;3kg. (6.6 libras) - 12 aves por niple</p> <p>&gt;3kg. (6.6 libras) - 9 aves por niple</p>

**Fuente: Manual de manejo Ross, 2014**

El número de aves por Niple realmente dependerá de la velocidad del flujo del agua, la edad de sacrificio, el clima y el diseño. Las líneas de agua se deben supervisar diariamente durante la vida de la parvada para obtener un desempeño óptimo.

Las líneas de bebederos se deben instalar a baja altura cuando las aves están más jóvenes y luego se deben elevar a medida que éstas van creciendo. Si las líneas están demasiado elevadas, las aves pueden tener dificultad para consumir agua, mientras que si están demasiado bajas, se pueden presentar problemas de cama húmeda (Manual Ross; 2014).

El flujo de entrada del agua en la tetina también influye en el consumo de agua y debe verificarse con regularidad, independientemente de las recomendaciones del fabricante.

El caudal debe corregirse en todas las líneas de los bebederos y en toda su longitud. Para los pollitos más jóvenes la presión del agua (y por consiguiente, la tasa de flujo) debe ser baja. La presión debe aumentarse gradualmente de acuerdo con la edad y el peso, de tal manera que el caudal de agua aumente con la edad de las aves y de acuerdo con la demanda de agua. Como regla general, la presión del agua debe ajustarse para obtener un caudal de al menos 60ml/minuto en cada tetina. Para lograr un buen rendimiento, las líneas de tetinas deben controlarse para cumplir con los requerimientos de las aves y no simplemente para proteger la cama. En general los sistemas con caudal más alto producen mejores índices de crecimiento ya que el consumo de agua y de pienso aumenta, pero también puede producir

pérdida de agua y deterioro de la cama.

La incidencia negativa sobre el crecimiento que tienen los caudales bajos en las tetinas se ve más comúnmente en aves que crecen con pesos mayores (> 2kg), ya que el aumento constante de la demanda de agua no se puede satisfacer y la ingesta de pienso se reduce. El efecto de tasas bajas de flujo de las tetinas es aún más claro si se incrementa la densidad de los lotes y las proporciones aves-tetina o ave-bebedero son altas. Una herramienta útil para calcular el caudal estático semanal es la ecuación de Lote:(edad en semanas x 7) + 20ml/min, que sería una referencia de gran ayuda.

1. **Bebedores de Niple de alto flujo:** operan con un flujo de 80-90 ml/min hasta 110 ml/min. Estos bebederos proveen una gota de agua al final del Niple y posee una copa que atrapa cualquier exceso de agua que se pueda filtrar del Niple. Generalmente se recomiendan 12 aves por cada Niple de alto flujo (Cobb V.; 2013).
  2. **Bebedores de Niple de bajo flujo:** operan con un flujo de 50-60 ml/min. Usualmente no tienen copas, y la presión se ajusta para mantener el flujo de agua para cumplir con los requerimientos del ave. Generalmente 10 aves por cada Niple de bajo flujo es lo recomendado (Cobb V.; 2013).
- b. **Aspectos técnicos en el manejo de Niples:** Al principio de la etapa de crianza, las líneas de niples deben colocarse a una altura a la que las aves puedan beber. El dorso del pollo debe formar un ángulo de entre 35° y 45° respecto al piso mientras está bebiendo.

## ILUSTRACIÓN N° 1: AJUSTE ADECUADO DE LA ALTURA DEL BEBEDERO DE NIPLE



Fuente: Manual de manejo Ross, 2014

A medida que el ave va creciendo, se deben elevar los niples de manera que el dorso del ave forme un ángulo de aproximadamente 75°-85° con relación al piso, de tal manera que las aves tengan que estirarse un poco para alcanzar el agua. Las aves deben llegar al agua en esta posición de forma que el agua fluya directamente del niple al pico, pero no deben hacer un gran esfuerzo para alcanzar el niple. Si el niple está demasiado bajo, es posible que las aves giren la cabeza para beber, causando derrames de agua en la cama. Para tener un acceso fácil y la disponibilidad óptima de agua, siempre que sea posible, las aves deberán criarse utilizando un niple tipo 360°. Esto es particularmente importante cuando se trata de aves de tamaño grande >3 kg/6.6 libras (Manual Ross; 2014).

- Los bebederos de niple presentan una tasa de contaminación menor que los bebederos abiertos.
- Los bebederos de niple deben ajustarse a la altura y presión necesaria para aves de diferente tamaño. Como regla general las aves siempre deben estirar el cuello para beber; los pollos nunca tienen que bajar la cabeza para accionar la válvula de la boquilla. Adicionalmente, ambas patas deben estar bien apoyadas en el suelo; los pollitos jamás deben empinarse para beber.

- Para sistemas de Niples con reguladores de presión de cañería vertical los aumentos de presión deben hacerse con incrementos de 5 cm (2 in.) siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- Para un óptimo rendimiento de los pollos de engorde se recomienda el uso de sistema de bebederos cerrado. La probabilidad de contaminación y desperdicio del agua es mucho menor en un sistema cerrado que en un sistema abierto. Adicionalmente, los sistemas cerrados no requieren limpieza diaria como los sistemas abiertos. Sin embargo, una evaluación visual no es suficiente para asegurar que todos los niples estén funcionando y por lo tanto el flujo de agua debe monitorearse continuamente (Avicorbi; 2013).

### **c. Limpieza:**

Mantener el sistema limpio, quiere decir limpiar siempre después de haber medicado, vacunado o tratado el agua con algún producto que pueda provocar obturaciones.

En un sistema de niples puede incorporarse cualquier tipo de medicamento o aditivo, siempre que sean solubles y se efectúe un drenaje para limpiar el sistema después de cada medicación o tratamiento

Es necesario disponer de un "by-pass" para que el filtro no reduzca la presión, en el caso de que la presión de entrada sea baja, como la procedente de un tanque situado a 3 m de altura. La limpieza del sistema, llamado (drenaje o flushing), conviene hacerla a la presión más elevada posible durante diez minutos por cada 100 metros de caseta y línea por línea; revisar que el agua que salga este totalmente limpia. Naturalmente, no hay que olvidar mantener limpio el medicador, si éste ha sido usado recomienda que tan pronto como el lote haya salido y antes de empezar la limpieza del galpón el bebedero se debe lavar con agua limpia a presión (Cobb V.; 2013).

**d. Temperatura:**

La temperatura ideal del agua para las aves es 15 °C. Conforme más caliente o fría sea, menos agua consumirá. Bajo condiciones calurosas, la temperatura del agua debe ser significativamente más baja que la temperatura ambiente por ejemplo si la caseta está a 30°C, el agua no deberá exceder los 20°C. Por otra parte, si el agua es demasiado fría, el ave tiene que utilizar demasiada energía de su propio metabolismo para calentarla. Esto tiene un efecto especial en las aves jóvenes (Cobb V.; 2013).

**e. Recomendaciones de instalación**

- Los bebederos de niples deben ser presurizados.
- En galpones con pendientes en el suelo reguladores de pendiente deben ser instalados de acuerdo a las instrucciones del fabricante para manejar la presión de agua correcta a lo largo de todo el galpón. Otras opciones para cumplir con este objetivo incluyen: instalaciones de líneas separadas, reguladoras de presión o neutralizadoras de pendiente.
- Las aves no deberían caminar más de 3 m para beber agua. Los niples deben espaciarse a una distancia máxima de 35 cm. (Avicorbi; 2013).

**2.1.10.2. Sistemas abiertos**

Se definen a los bebederos de sistemas abiertos a aquellos que exponen el agua al medio ambiente como el bebedero tipo campana, cono, o canaleta, donde la pureza del agua es difícil de mantener, debido a que las aves continuamente introducen contaminantes en los bebederos resultando en la necesidad de una limpieza frecuente. Esto se relaciona directamente con el uso de mano de obra y con mayor desperdicio de agua (Avicorbi; 2013).

### a. Bebedero tipo Campana

Aunque existe una ventaja de costo al instalar sistemas abiertos de bebederos, problemas asociados con calidad de cama, decomisos e higiene del agua son más prevalentes. La pureza del agua es difícil de mantener con sistemas abiertos debido a que las aves continuamente introducen contaminantes en los bebederos resultando en la necesidad de una limpieza diaria.

Esto se relaciona directamente con el uso de mano de obra y con un mayor desperdicio de agua. Las condiciones de la cama son un buen indicador del ajuste de presión de agua. Cama excesivamente mojada debajo de la fuente agua indica que los bebederos están colocados demasiado bajo, que la presión de agua es muy elevada, o que el lastre dentro de los bebederos es inadecuado. Si la cama debajo de los bebederos está demasiado seca puede indicar que la presión de agua es demasiado baja (Cobb V.; 2013).

Al día de edad, se debe proporcionar un mínimo de 6 bebederos de campana (40 cm/17 pulgadas de diámetro) por cada 1.000 aves. También se deben instalar 10 bebederos suplementarios por cada 1.000 aves durante los 3 primeros días como fuentes adicionales de agua.

A medida que los pollos van creciendo y que el área del galpón en uso se va ampliando, debe haber un mínimo de 8 bebederos de campana (40 cm/17 pulgadas de diámetro) por cada 1.000 aves. Éstos se deben distribuir uniformemente por todo el galpón de manera que ninguna de las aves tenga que desplazarse más de 2 m (6.6 pies) para beber agua.

Como guía, el nivel del agua debe estar a 0.6 cm (0.2 pulgadas) por debajo del borde del bebedero hasta los 7-10 días de edad. Después de los 10 días de edad, debe haber 0.6 cm (0.2 pulgadas) de agua en la base del bebedero. Los mini-bebederos y bandejas adicionales que se usaron el primer día de edad se deben ir retirando gradualmente, de manera que hacia los 3 o 4 días todas las aves estén bebiendo de los sistemas automáticos (ROSS TECH 08/47; 2008).

**CUADRO N° 5: REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE BEBEDERO TIPO  
CAMPANA POR CADA 1000 AVES**

Tipo de Bebedero	Requerimientos
Bebedero Campana	8 bebederos de 40 cm. / 17 pulgadas por cada 1000 aves

**Fuente: Manual de Ross; 2014**

**b. Aspectos técnicos del manejo de bebederos Campana**

- Los bebederos de campana deben proveer al menos 0,60 cm (0,24”) por ave para espacio de bebedero
- Los bebederos de campana y copas deben estar suspendidos para asegurar que la altura del borde del bebedero este al nivel del lomo de las aves al pararse normalmente.
- La altura de los bebederos debe ajustarse con el crecimiento de las aves para reducir contaminación del agua (Avicorbi; 2013).

**c. Cantidad de Agua**

El agua debe estar a una profundidad de 0,5 cm (0,20”) del borde del bebedero cuando los pollitos tengan un día de edad y debe disminuir progresivamente a 1,25 cm (0,50 in.) luego de los siete días de edad (aproximadamente el largo de la uña del dedo pulgar). (Cobb V.; 2013)

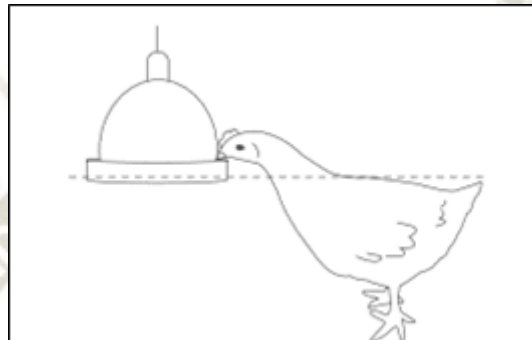
**d. Limpieza**

Cuando el sistema elegido sea el de bebederos de campana, éstos deberán limpiarse diariamente para evitar la concentración de materia orgánica y se debe lavar uno a uno (Avicorbi; 2013).

**e. Altura de los bebederos Campana**

Es necesario revisar diariamente la altura de los bebederos y ajustarla de tal manera que la base de cada bebedero se encuentre a nivel del buche las primeras semanas y al nivel del dorso de los pollos, a partir de los 18 días (Manual Ross; 2010).

**ILUSTRACIÓN N° 2: ALTURA DEL BEBEDERO CAMPANA**



**Fuente: Manual de manejo Ross, 2010**

**f. Recomendaciones de instalación:**

- Los bebederos de campana deben proporcionar al menos 0,6 cm (0,20 in.) de espacio disponible para beber por ave.
- Todos los bebederos de campana deben tener un lastre para reducir derrame de agua (Manual Ross; 2010).

## 2.2. Antecedentes de Investigación

### EFFECTO DEL TIPO DE BEBEDERO EN EL RENDIMIENTO DE POLLOS DE CARNE. HUACHO – PERÚ 2013

El trabajo de investigación se realizó por Aguirre Santillán Manuel y Aguirre Santillán Guillermo Y., en Huacho - Perú en el año 2013, en una empresa comercial de la Provincia de Huaral, con el objetivo de evaluar el efecto de tres tipos de bebederos sobre el rendimiento técnico económico en el pollo de carne. Utilizaron 650,000 pollos machos y hembras, distribuidos en 24 galpones; los tipos de bebederos fueron nipple, campana y canaleta. Midieron diferentes variables determinando lo siguiente:

Peso vivo final (g), tanto para hembras y machos según el tipo de bebedero observaron diferencias estadísticas entre tratamientos ( $p < 0.05$ ).

El peso final fue mayor con el uso de bebedero nipple seguido de campana y canaleta. Lo que difiere de lo reportado por **Lot y col (2011)**, quienes mencionan que en el bebedero tipo campana, el peso fue mayor; esto podría deberse a que en esta investigación la contaminación bacteriana fue similar por el uso de dosificadores automáticos que mantienen un cloro residual de 3.5 a 3.0) y en la empresa donde desarrollaron la investigación la dosificación fue manual para mantener un nivel promedio de 3.5 ppm de cloro residual en el punto de consumo que se mantiene en el bebedero nipple, pero no en el de campana y canaleta por exponer mayor superficie del agua al medio ambiente.

Otro factor que analizaron es la ganancia de peso diaria (g/d), donde determinan que en hembras ganan 56.55 gr. y en machos 68.55 gr. diariamente.

El Consumo de alimento (g), muestran en su estudio que el consumo de alimento para hembras y machos según el tipo de bebedero no encontraron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ( $p > 0.05$ ). Sin embargo, fueron diferentes a lo reportado por **Lot y col (2001)**, quienes señalaron que con el bebedero nipple se encontró mayor consumo de alimento. Es probable que en este estudio los consumos fueron similares posiblemente debido al desnivel del piso del galpón (pendientes hasta 8%),

que no permitieron una adecuada regulación en altura de los comederos y bebederos. La conversión alimenticia, para hembras y machos se observa diferencias estadísticas entre tratamientos ( $p < 0.05$ ) a favor del bebedero nipple. Similares resultados fueron reportados por **Vejarano y Col (2008)**, donde la conversión alimenticia para los bebederos nipple y campana fue superior al bebedero tipo canaleta.

Mortalidad (%), para hembras y machos no observaron diferencias estadísticas entre tratamientos, para hembras y machos ( $p > 0.05$ ). Al analizar los Intervalos de Confianza de las Medianas por tratamientos, en pollos hembras puede llegar a una mortalidad de 2.302 %, con el bebedero tipo campana y en machos a una mortalidad de 3.51 %, con el bebedero tipo canaleta, posiblemente por tener mayor riesgo de contaminación.

Utilidad económica (S/.), para hembras y machos, muestran la utilidad económica superior el tratamiento del bebedero nipple. (**Aviagen, 2009; Cobb-Vantress, 2008**). Estos resultados son mejores a los obtenidos por las empresas avícolas, en similares condiciones de producción intensiva en esa región.

Para la evaluación de los datos de machos y hembras utilizaron el Diseño Completamente al Azar, la prueba de Kruskal-Wallis fue utilizada para evaluar la mortalidad. El peso final, ganancia diaria de peso, conversión alimenticia y utilidad económica donde comprobaron que fue superior para el sistema de bebedero Nipple en machos y hembras.

### **Trabajo Monográfico, USO Y MANEJO DEL SISTEMA AUTOMÁTICO DE BEBEDEROS TIPO NIPLES EN POLLOS DE CARNE. LIMA – PERÚ, 2013” – PONCE DE LEÓN, MANUEL AGUSTÍN.**

El estudio monográfico se realizó en Lima – Perú, por Ponce de León, Manuel A. - Universidad Nacional Agraria la Molina, que tuvo como objetivo exponer las experiencias adquiridas en relación al manejo y uso del SABN (Sistema automático de bebederos Niple), en las granjas avícolas experimentó que usando el SABN baja la mortalidad, ya que la morbilidad del galpón estaría dentro de un estándar sin ningún fómite como la canaleta

con relación a enfermedades infecciosas No limita el movimiento del pollo BB y menos en adulto como consecuencia se logra tener un mayor número de pollo por metro cuadrado por el espacio que ocupa de ancho 1" ½ , también comprobó que la dosificación en las vacunaciones y tratamientos, van a ser los justos y normales, no se desperdicia medicación.

En cuanto al consumo real de agua, hay ahorro de agua por lavar equipos todos los días, está dado por el manejo de reguladores y caudales adecuados así se logran lotes más uniformes, ya que por manejo de los malacates se hacen corrales internos, lo que da una mejor ventilación, menos humedad, menor olor a amoniaco, da mejor metabolismo del alimento, alimentos sin hongos por pico seco.

En su evaluación no encontró el agua contaminada con residuos de cama, o materia orgánica, como consecuencia, las medicinas logran su objetivo, y por lo tanto, se logra un costo con un valor unitario igual al estimado, la cama es más seca, lo cual da un valor de recuperación mayor ya que se puede usar sin ningún inconveniente como reuso del mismo. Pero también indica en el estudio monográfico que, el niple es únicamente una herramienta y que el resultado final dependerá de cómo se maneje.

Para lograr el máximo provecho del SABN, se recomienda que habrá que tener en cuenta la limpieza, la altura correcta del sistema, y manejo adecuado se refiere a la altura de los nipples con relación a la cabeza del pollo que sea en el ángulo correcto, que las presiones sean las recomendadas, y los controles de aire sea por lo menos dos veces al día.

Es importante considerar que este sistema de bebedero automático de nipples depende de la calidad y de la presión del agua, en temperaturas bajas y/o alta presión, los gases permanecen disueltos en el agua. Si el agua se calienta o la presión es reducida, el oxígeno es liberado crea burbujas. Si no tiene manera de escapar, permanece en la línea aumentando el volumen y eventualmente puede detener el flujo del agua, en sistemas de baja presión el flujo de agua no es lo suficientemente fuerte como para empujar el aire hacia fuera, así que el agua se vuelve aún más caliente, y la producción de gas llega a su punto máximo dificultando su consumo.

Un detalle de los costos que indica en el estudio, es el de hombre/galponero, el cual tiene a su cargo el mantenimiento de las canaletas o bebederos tipo campana, es de dos horas día/hombre en 42 días son 84 horas aproximado por campaña, esto equivale a 10 días de trabajo directo que no ve cómo va el pollo, falta de alimento y otras cosas como control de medicina, esto cuesta más o menos S/.245.00 de gastos empresariales, sin beneficios de ley contra un 11% que se ha tenido de eficiencia de tiempo con los nipples.

### **EFFECTO DE DIFERENTES FLUJOS DE AGUA UTILIZANDO BEBEDEROS TIPO NIPLE SOBRE LAS VARIABLES PRODUCTIVAS EN POLLOS DE ENGORDE.**

El trabajo de investigación se realizó por Cristian D. Quillumba Simbaña en el año 2008, en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, ubicada en Honduras.

Se utilizaron 3136 pollos machos de la línea Arbor Acres Plus® de un día de edad, con un peso promedio de 41 gramos, adquiridos en la empresa CADECA S.A. Los pollos fueron distribuidos aleatoriamente en 56 corrales experimentales de 1.25 x 3.75 metros.

Por cada corral se manejaron 56 pollos a una densidad de 12 aves/m<sup>2</sup>. El levante de los pollitos se hizo en camas de viruta, la temperatura se controló con criadoras de gas, ventiladores y cortinas en los costados del galpón. El programa de luz fue de 24 horas. El alimento y el agua fueron proporcionados ad-libitum utilizando comederos de bandeja en la etapa de inicio y posteriormente comederos de tolva hasta los 42 días de edad; el agua se suministró con bebederos tipo niple, el flujo de agua fue regulado por presión y el uso de tres tipos de niple de la empresa VALCO.

La calibración del flujo de agua se realizó con el instrumento Palo Lott y se evaluaron siete tratamientos que fueron: T1- flujo de 50 ml/min de 1 a 42 días, T2 - flujo de 75 ml/min de 1 a 42 días, T3 - flujo de 100 ml/min de 1 a 42 días, T4 - flujo de 120 ml/min de 1 a 42 días, T5 - flujo de 50 ml/min de 1 a 7 días con incremento a 75 ml/min de 8 a 42 días, T6 - flujo de 75 ml/min

de 1 a 7 días con incremento a 100 ml/min de 8 a 42 días y T7 - flujo de 100 ml/min con incremento a 120 ml/min de 8 a 42 días.

Los datos se tomaron semanalmente, tomando como unidad experimental cada corral. Las variables medidas fueron: peso corporal, al final de cada semana se pesó una muestra de 35% por corral determinando en su estudio lo siguiente:

El peso corporal evaluado no se encontró diferencias significativas en el peso corporal entre tratamientos durante las seis semanas del ciclo de producción. A partir de los 28 días de edad se pudo apreciar una tendencia a un mayor peso en los flujos altos (100 y 120 ml/min) en comparación con el flujo más bajo (50 ml/min), estos resultados concuerdan con los encontrados por **Milesetal. (2003)**, quienes encontraron el mayor peso en los tratamientos de mayor flujo de agua.

En el Consumo de alimento acumulado No hubo diferencias significativas en el consumo de alimento entre tratamientos durante las seis semanas de la evaluación al igual que en la Conversión alimenticia donde no hubo diferencias significativas en el índice de conversión alimenticia entre tratamientos. Estos resultados son similares a los obtenidos por **Roush et al. (2004)**, quienes evaluaron el efecto de altos flujos de agua en bebederos niple en pollos machos hasta los 21 días de edad y no encontraron diferencias significativas en la conversión alimenticia.

Al final del estudio se pudo ver una tendencia a un ICA de menor valor (1.81) con mayor flujo de agua (120ml/min). Esto concuerda con los resultados encontrados por **Milesetal. (2003)**, quienes obtuvieron el ICA más bajo (2.05) con el mayor flujo de agua (75ml/min) en una evaluación de siete semanas.

En la ganancia de peso No hubo diferencias en la ganancia de peso entre tratamientos durante las seis semanas del estudio. Estos resultados concuerdan con los obtenidos **Roushet al. (2004)**, quienes tampoco encontraron diferencias en la ganancia de peso al evaluar el efecto de altos flujos de agua con bebederos tipo niple.

Pero en el consumo de agua acumulado Las diferencias entre tratamientos en el consumo de agua fueron significativa ( $P < 0.05$ ) durante todo el ciclo de producción. Los tratamientos de flujo alto (100 y 120ml/min) así como los tratamientos con incremento a flujo alto (75 a 100 ml/min y 100 a 120 ml/min) consumieron más agua que los tratamientos de flujo bajo (50 y 75 ml/min). Y en la mortalidad acumulada No hubo diferencias significativas entre tratamientos en la mortalidad durante las seis semanas de evaluación.

Cabe resaltar que el uso de diferentes flujos de agua no afectó el peso corporal, la ganancia de peso, el consumo de alimento, la conversión alimenticia, la mortalidad y la humedad dela cama al final del ciclo en la producción de pollos de engorde per el consumo de agua y humedad bajo la línea del bebedero son afectados por el flujo de agua.

**CALIDAD DEL AGUA DE LOS BEBEDEROS PENDULARES EN LA AVICULTURA MODERNA, Archivos de Investigación Animal, volumen.1, 2015.**

El estudio fue realizado por Valdir Carneiro Silva en una granja ubicada en el municipio de Governador M. Bahia-Brasil en el año 2015, en la investigación se evaluó la contaminación del agua ofrecida a los pollos en bebederos pendulares en dos granjas. 10 las muestras fueron recogidas en los galpones semanalmente durante los 42 días de cada lote.

Se evaluó también el agua del depósito principal de cada granja. Las muestras fueron que se sometieron a las mediciones de coliformes totales, Escherichia coli, estreptococos fecales y microorganismo mesófilos. Se utilizó la técnica de membrana filtrante, que permite el conteo de todas las bacterias presentes en volúmenes de 1 ml de agua. Se utilizó el HiCrome ECC-Agar selectivo para la detección simultánea de Escherichia coli y coliformes totales; para La detección de Enterococcus sp., se utilizó técnica del sustrato cromogénico.

El aislamiento de mesófilos fue a través de la técnica de "Pour Plate", utilizando como medio de cultivo el Plate Count Agar. De las 180 muestras analizadas se observó que el crecimiento bacteriano del agua de los

bebederos pendulares presentó contaminación elevada, con un mayor crecimiento desde la cuarta y quinta semana. Delante expuesto se evidenció que el agua de los bebederos pendulares se encontraban fuera de los normas exigidas por la legislación.

En el caso de las hembras. Ambos utilizaban los bebederos pendulares para la desecación de las aves. Se recogieron, de forma aséptica, 10 muestras de cada galpón semanalmente durante los 42 días en que las aves estuvieron alojadas.

De las 180 muestras analizadas se observó que el agua de los bebederos pendulares presentó contaminación elevada, con mayor crecimiento entre la cuarta y quinta semana; ya el agua de los depósitos principales se mostraron en conformidad con los valores estipulados por el Ministerio de Salud N° 2.914 (**BRASIL, 2012**) con valores por debajo de una UFC / ml, lo que muestra la contaminación del agua post-depósito, se observó la manera en que los bebederos se limpiaban en la granja de Gobernador Mangabeira con ayuda de un paño y un cubo con agua, retirándose sólo restos de ración, esto En el bebedero pendular el agua se mantiene en constante contacto con el pico de las aves y sujeta a la caída de heces y suciedad, concomitante con la deposición de materia orgánica en los vasos colectores, lo que inactiva el cloro residual, esto predisponen mayores grados de contaminación, notaron un alto crecimiento de *Escherichia coli* con valores aumentando gradualmente, a medida que las aves en crecimiento.

Se observa el aislamiento de un gran número de estos microorganismos relacionados con la contaminación fecal del agua de la excreción de las aves en estos tipos de bebederos evaluados. Debido a *Escherichia coli* ser un microorganismo oportunista presente en el tracto intestinal de animales de sangre caliente, está presente en las heces de estos animales y representa la principal enfermedad causante de muertes en la industria avícola.

La detección de un elevado número de bacterias del grupo de los coliformes fecales en alimentos se interpreta como indicativo de la presencia de patógenos intestinales, ya que la población de este grupo está constituida de alta la proporción de *Escherichia coli* (**PARDI et al., 1993**).

Estos resultados se pueden comparar con trabajos realizados por **(MARTINEZ et al., 1999)** que demuestran que la presencia de materia orgánica interfiere en la desinfección, reduce o inactiva las propiedades antibacterianas de ciertos compuestos químicos ya que los bebederos pendulares son higienizados con ayuda de un paño y un cubo y se nota que ya en la segunda y tercera semana, hay un gran incremento en las densidades bacterianas de Coliformes totales.

Se observa, que ya en la segunda y tercera de la semana, hay un gran incremento en las densidades bacterianas de coliformes totales, factor de carácter creciente en relación al avance de la edad de las aves, se observan los mayores índices de crecimiento bacteriano también en la última semana.

Estos resultados se pueden comparar con los resultados de **(VALIAS & SILVA., 2001)** que constataron una creciente contaminación bacteriana de los bebederos pendulares en relación a la edad de las aves, y obtuvo los mayores índices del crecimiento bacteriano también en la última semana debido a la mayor deposición de materia orgánica

Finalmente se ha comprobado un grado de contaminación muy elevado en el agua de desecación de las aves utilizando bebederos tipo pendular ya medida que las aves crecían estos valores aumentaban.

## CAPITULO III

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Materiales

##### 3.1.1. Localización del trabajo

##### 3.1.1.1. Localización Espacial

El presente trabajo de investigación se realizó en la granja avícola San José - 2, en el pueblo de San José del distrito de la Joya del departamento de Arequipa, a una altitud aproximada de 1500 m.s.n.m., la temperatura promedio máxima es de 31.8 C°, y la temperatura promedio mínima es de 15.2 C°, con una humedad relativa promedio de máxima de 65.9 %, humedad relativa mínima promedio 30 %.

- Límites geográficos  
Coordenadas : Latitud 16°35'50.3"S  
Longitud 71°50'10.2"W
- Altitud : 1500 m.s.n.m.
- Radiación solar : 3396.7 horas/año
- Temperatura : MAX. 31.8 °C  
MIN. 15.2 °C
- Precipitación : 7 mm
- Humedad : 30.0 % – 65.9 %

**Fuente: Senamhi Arequipa, 2018/ Google Maps, 2018.**

### 3.1.1.2. Localización Temporal

El presente trabajo de Investigación tuvo una duración de tres meses, se inició en Junio y se culminó el Agosto de 2018.

### 3.1.2. Material Biológico

- a) Pollos de carne de la línea Cobb 500
  - Un promedio de 16000 pollos Hembra del cual se tomaron 200 muestras
  - Un promedio de 14000 pollos Machos del cual se tomaron 200 muestras

### 3.1.3. Materiales de laboratorio

- a) Medidor de ORP (medición de Potencial de oxidación o de Reducción del agua)
- b) Kit de medición de Cloro y PH del agua

### 3.1.4. Materiales de campo

- Libreta de campo
- Registros de granja
- Fichas de recolección de datos de campo
- Balanza digital (5 kg. Max.)
- Copa medidora de caudal de Niple
- Registros de producción
- Uniforme completo de trabajo
- Botas de jebe
- Calculadora
- Lapicero
- Otros

### 3.1.5. Equipos y maquinaria

- Balanza electrónica
- Cámara fotográfica
- Computadora e Impresora
- Movilidad
- Otros

### 3.2. Métodos

#### 3.2.1. Muestreo

##### a. Universo

El universo está conformado por pollos de engorde de la línea Cobb 500, de la granja San José 2, distribuidos por galpones:

- Galpón A: 14065 pollos Macho con bebedero tipo Niple
- Galpón B: 14030 pollos Macho con bebedero tipo Campana
- Galpón K: 16100 pollos Hembra con bebedero tipo Niple
- Galpón L: 16075 pollos Hembra con bebedero tipo Campana.

##### b. Tamaño de la Muestra:

Convenientemente el tamaño de la muestra fue de 100 unidades por cada galpón de Machos y hembras.

##### c. Procedimiento de muestreo

El procedimiento de muestra se realizó de manera aleatoria de forma “W” invertida por galpón.

#### 3.2.2. Métodos de evaluación:

##### 3.2.2.1. Metodología de la experimentación

###### a) Recepción del pollito BB

Se prepararon las instalaciones para la recepción de los pollos BB en los galpones asignados siendo la distribución de los tipos de bebedero la siguiente:

- Galpón A: 14065 pollos Macho con bebedero tipo Niple
- Galpón B: 14030 pollos Macho con bebedero tipo Campana
- Galpón K: 16100 pollos Hembra con bebedero tipo Niple
- Galpón L: 16075 pollos Hembra con bebedero tipo Campana.

Todos los galpones cuentan con comederos automáticos y comederos tipo tolva en la zona de crianza, se encuentran en las mismas condiciones en cuanto a la temperatura de 32°C a la recepción.

## **b) Manejo por Campaña:**

El manejo desde el día 1 es el establecido en granja, siendo como procedimiento al quinto día de edad se aplica trimetropim por 5 días, se continúa con el programa de vacunación a los 14 días con la vacuna HIPRAVIAR – B1/H120, a los 18-19 días se les da Bromhexina y Florafen 20 por 5 días, a partir de los 30 días se medica con ciprofloxacina por 4 días, todo por medio del agua de bebida, este procedimiento es programado en todos los galpones que se realiza la investigación hasta que se inicie el programa de saca o venta en granja según lo requerido.

### **1. Manejo bebederos Niple:**

Los bebederos tipo Niple – VALCO sin copa recuperadora, utilizados en los galpones A y K son de alto caudal instalados en pendiente 0 hasta 2%, en el manejo de los bebederos se revisa todos los días lo siguiente:

Se revisa la altura de las líneas de niple, sólo el primer día se revisa que esté a la altura del ojo del pollito y los siguientes días que el pollo tome mirando hacia arriba ángulo 45° sin presentar dificultad, según los estándares se revisa que el caudal sea el adecuado según la edad del ave.

- 1ra Semana: 40 – 60 ml
- 2da Semana: 60 – 80 ml
- 3ra Semana: 80 – 100 ml

### **2. Manejo bebederos Campana:**

Los bebederos automáticos tipo Campana – Giordano utilizados en los galpones B y L, se revisa todos los días la altura de los mismos según la edad del ave se ajusta de tal manera que la base de cada bebedero se encuentre a nivel del

buche las primeras semanas y al nivel del dorso de los pollos, a partir de los 18 días.

El agua debe estar a una profundidad de 0,5 cm del borde del bebedero cuando los pollitos tengan un día de edad y se disminuye progresivamente a 1,25 cm (0,50 in.) luego de los siete días de edad aproximadamente el largo de la uña del dedo pulgar

### c) Toma de Muestras

- Para la toma de muestras en cuanto a pesos se considera lo siguiente: peso a la recepción, peso a los 3 días y el peso semanal, 7, 14, 21, 28, 35 y 42 días en los galpones de machos y hembras.
- Se registra la mortalidad desde el día 1 hasta la liquidación de la granja 42 – 43 días, esta se considera por día.
- Se recolecta muestras de agua del tanque y directo del bebedero para enviar al laboratorio a los 14 y 28 días en los bebedero Niple y Campana para tomar en cuenta la calidad del agua considerando: PH – método AOAC, Cloro residual – Método AWWA, Dureza del agua – Método Complexoétrico y recuento microbiológico - utilizando el método SM 9215 y recuento en placa.
- Según el medidor de OPR y el kit de cloro se recolectan datos en campo.

### d) Otros Controles de Investigación:

- Cantidad inicial de pollos
- Pollos/m<sup>2</sup>
- Peso final/venta
- Pollo Vendido x Galpón
- Kilos producidos / m<sup>2</sup>
- Alimento Consumido por pollo (kg.)
- Alimento Consumido por galpón (Kg.)
- Conversión Alimenticia

- Mérito económico de toda la campaña según el bebedero utilizado

### 3.2.2.2. Recopilación de la información

#### a. En el campo:

Los datos obtenidos en granja donde se realizó la investigación tales como:

- Uso de bebedero Niple y Campana
- Cantidad inicial de pollos
- Pollos/m<sup>2</sup>
- Peso final/venta
- Pollo Vendido x Galpón
- Kilos producidos / m<sup>2</sup>
- Alimento Consumido por pollo (kg.)
- Alimento Consumido por galpón (Kg.)
- Conversión Alimenticia
- Mérito económico de toda la campaña según el bebedero utilizado

#### b. En el laboratorio:

Resultados de las muestras de agua recolectadas del tanque y directo del bebedero para enviar al laboratorio a los 14 y 28 días en los bebedero Niple y Campana para tomar en cuenta la calidad del agua considerando: PH – método AOAC, Cloro residual – Método AWWA, Dureza del agua - Método Complexoétrico y recuento microbiológico - utilizando el método SM 9215 y recuento en placa.

**c. En la biblioteca:**

Por medio de libros especializados y tesis relacionadas al tema,  
Páginas web con artículos o estudios que estén relacionados al  
tema.

**3.2.3. Variables de respuesta**

**3.2.3.1. Variables independientes**

- Edad de los pollos de engorde
- Bebedero tipo Niple del galpón
- Bebedero tipo Campana del galpón

**3.2.3.2. Variables dependientes**

- Peso de los pollos Hembra y Macho de la campaña.
- Porcentaje de mortalidad por galpón en pollos Hembra y Macho de la campaña.
- Conversión alimenticia de pollos Hembra y Macho
- Pollos criados por metro cuadrado del galpón
- Eficiencia económica.

**3.2.4. Análisis Estadístico**

**3.2.4.1. Unidad Experimental**

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 * N * \sigma^2}{(N-1)E^2 + (Z_{\alpha/2})^2 * \sigma^2}$$

<p><b>n = Tamaño de la muestra</b></p> <p><b>N = Total de la población</b></p> <p><b><math>\alpha</math> = Error tipo I <math>\beta</math> = Error tipo II</b></p> <p><b><math>Z_{\alpha/2}</math> = Nivel de confianza o seguridad 95% (1.96)</b></p> <p><b><math>Z_{\beta}</math> = Potencia de Prueba.</b></p>	<p><b>p = Proporción esperada</b></p> <p><b>q = 1-p</b></p> <p><b><math>S^2, \sigma^2</math> = Varianza</b></p> <p><b>E = Error de estimación</b></p>
---	---

El tamaño de la muestra para este estudio experimental fue de 400 pollos de engorde.

- Galpón A: 100 pollos Macho con bebedero tipo Niple
- Galpón B: 100 pollos Macho con bebedero tipo Campana
- Galpón K: 100 pollos Hembra con bebedero tipo Niple
- Galpón L: 100 pollos Hembra con bebedero tipo Campana.

#### **3.2.4.2. Diseño Experimental**

Por tratarse de una comparación se utilizó la prueba T de Student y Análisis de varianza (ANOVA), considerando el coeficiente de varianza

#### **3.2.4.3. Nivel de Significancia**

Se utilizó un nivel de significancia de ( $P < 0.05$ ). Con un nivel de confianza de 95%.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**TABLA N° 1**  
**PESO DE POLLOS HEMBRA CON BEBEDERO TIPO NIPLE – POR SEMANA**

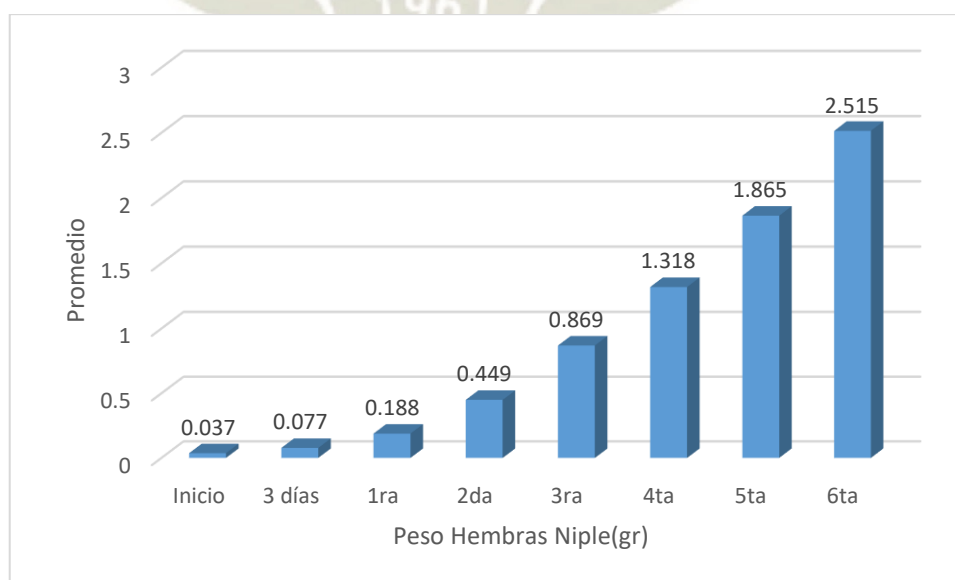
Estadísticos	Inicio	3 días	1 <sup>ra</sup>	2 <sup>da</sup>	3 <sup>ra</sup>	4 <sup>ta</sup>	5 <sup>ta</sup>	6 <sup>ta</sup>
Media	0,037	0,077	0,188	0,449	0,869	1,318	1,865	2,515
Desviación	0,033	0,033	0,001	0,007	0,015	0,004	0,018	0,055
CV	0,891	0,428	0,005	0,015	0,017	0,003	0,009	0,021
Máximo	0,045	0,083	0,186	0,447	0,878	1,326	1,900	2,588
Mínimo	0,031	0,072	0,180	0,442	0,859	1,308	1,809	2,434
<b>TAMAÑO</b>	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N°. 1 Muestra que el promedio del peso de los pollos hembras del grupo de bebedero tipo niple al inicio de la campaña fue de 0.037gr, el peso a los 3 días fue de 0.077gr, la primera semana fue de 0.188gr, la cuarta semana el peso tuvo un promedio de 1.318kg y el peso de la sexta semana fue de 2.515kg. Los cuales se encuentran en el estándar según la edad como se puede observar en las tablas de ganancia diaria de la línea Cobb 500 (Manual Cobb V.; 2013)

**GRÁFICO N° 1**

**PESO DE POLLOS HEMBRA CON BEBEDERO TIPO NIPLE – POR SEMANA**



Fuente: Elaboración propia

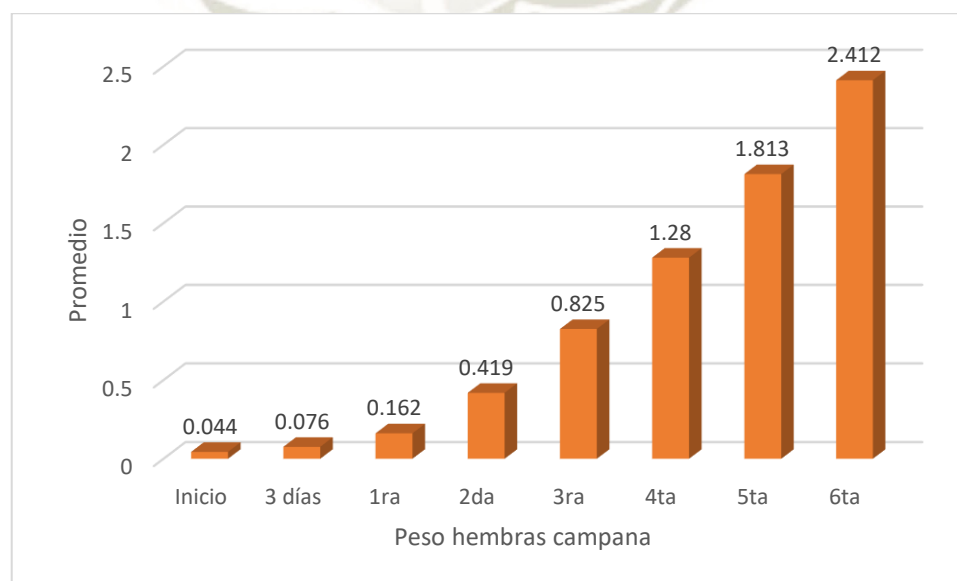
**TABLA N° 2**  
**PESO DE POLLOS HEMBRA CON BEBEDERO TIPO CAMPANA – POR SEMANA**

<b>Estadísticos</b>	<b>Inicio</b>	<b>3 días</b>	<b>1ra</b>	<b>2da</b>	<b>3ra</b>	<b>4ta</b>	<b>5ta</b>	<b>6ta</b>
Media	0,044	0,076	0,162	0,419	0,825	1,280	1,813	2,412
Desviación	0,047	0,033	0,005	0,005	0,004	0,009	0,008	0,014
CV	0,106	0,043	0,030	0,011	0,004	0,007	0,004	0,005
Máximo	0,054	0,081	0,169	0,427	0,831	1,297	1,825	2,435
Mínimo	0,031	0,071	0,154	0,411	0,817	1,266	1,798	2,390
<b>TAMAÑO</b>	100	100	100	100	100	100	100	100

**Fuente: Elaboración propia**

La Tabla N°. 2 Muestra que el promedio del peso de los pollos hembras del grupo de bebedero tipo campana al inicio de la campaña fue de 0.044gr, el peso a los 3 días de edad fue de 0.076gr, la primera semana fue de 0.162gr, la cuarta semana el peso tuvo un promedio de 1.280kg y el peso de la sexta semana fue de 2.412kg. Los cuales son los esperados según la edad como se puede observar en las tablas de ganancia diaria de la línea Cobb 500 (Manual Cobb V.; 2013).

**GRÁFICO N° 2**  
**PESO DE POLLOS HEMBRA CON BEBEDERO TIPO CAMPANA – POR SEMANA**



**Fuente: Elaboración propia**

**TABLA N° 3**  
**PESOS FINALES EN POLLOS HEMBRA EN BEBEDEROS TIPO NIPLE Y**  
**CAMPANA – UNA CAMPAÑA**

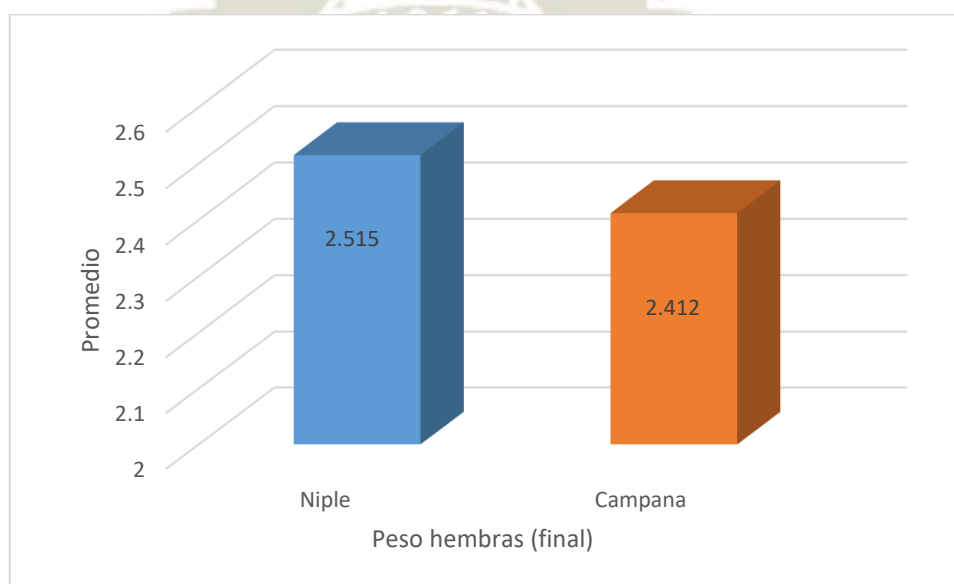
<b>Estadísticos</b>	<b>Niple</b>	<b>Campana</b>
Media	2,515	2,412
Desviación	0,055	0,014
CV	0,021	0,006
Máximo	2,588	2,435
Mínimo	2,434	2,390
<b>TAMAÑO</b>	100	100

t=19.58      P<0.05      P=0.0003

La Tabla N°. 3 según la prueba de t de Student (t=19.58) muestra que el promedio del peso de los pollos hembra en los bebederos de Niple y Campana presenta diferencia estadística significativa (P<0.05).

Asimismo, se observa que el promedio del peso final de los pollos hembras del grupo de bebedero tipo Niple fue de 2.515kg, mientras que el peso de los pollos hembra en de los bebederos tipo campana fue de 2.412kg, siendo una diferencia aproximada de 100 gr.

**GRÁFICO N° 3**  
**PESOS FINALES EN POLLOS HEMBRA EN BEBEDEROS NIPLE Y CAMPANA**  
**– UNA CAMPAÑA**



**Fuente: Elaboración propia**

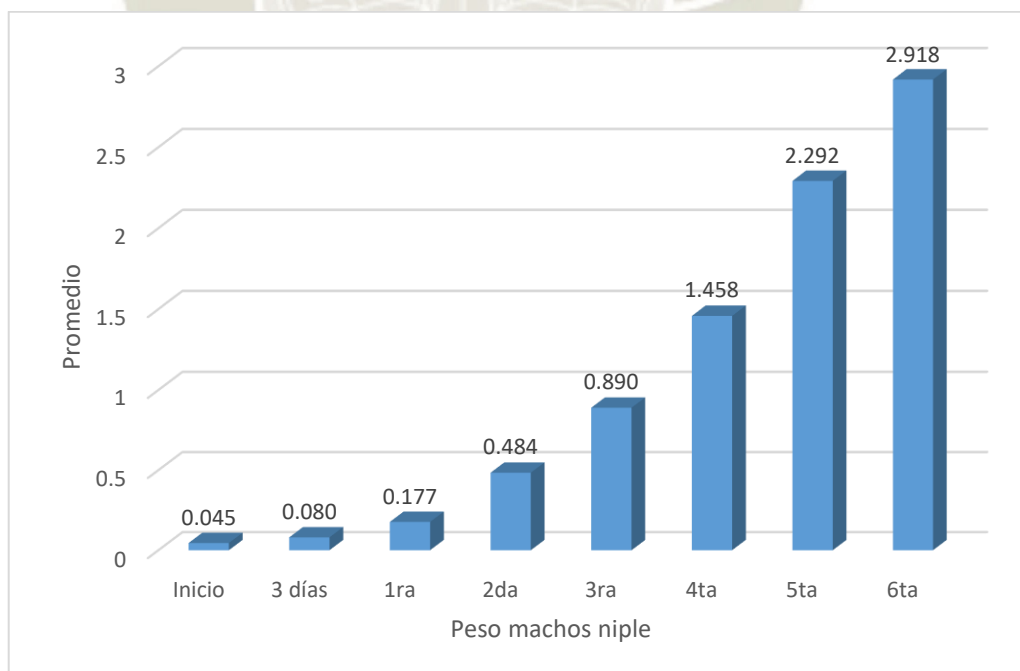
**TABLA N° 4**  
**PESO DE POLLOS MACHO CON BEBEDERO TIPO NIPLE – POR SEMANA**

<b>Estadísticos</b>	<b>Inicio</b>	<b>3 días</b>	<b>1<sup>ra</sup></b>	<b>2<sup>da</sup></b>	<b>3<sup>ra</sup></b>	<b>4<sup>ta</sup></b>	<b>5<sup>ta</sup></b>	<b>6<sup>ra</sup></b>
Media	0,045	0,080	0,177	0,484	0,890	1,458	2,292	2,918
Desviación	0,036	0,012	0,003	0,012	0,006	0,022	0,010	0,013
CV	0,800	0,150	0,016	0,024	0,007	0,015	0,004	0,004
Máximo	0,055	0,082	0,181	0,501	0,900	1,496	2,302	3,000
Mínimo	0,036	0,079	0,173	0,465	0,880	1,422	2,199	2,899
<b>TAMAÑO</b>	100	100	100	100	100	100	100	100

**Fuente: Elaboración propia**

La Tabla N°. 4 Muestra que el promedio del peso de los pollos machos del grupo de bebedero tipo Niple al inicio de la campaña fue de 0.045gr, el peso a los 3 días fue de 0.080gr, la primera semana fue de 0.177gr, la cuarta semana el peso tuvo un promedio de 1.458kg y el peso de la sexta semana fue de 2.918kg. Los cuales se encuentran dentro del estándar según la edad como se puede observar en las tablas de ganancia diaria de la línea Cobb 500 (Manual Cobb V.; 2013).

**GRÁFICO N° 4**  
**PESO DE POLLOS MACHO CON BEBEDERO TIPO NIPLE – POR SEMANA**



**Fuente: Elaboración propia**

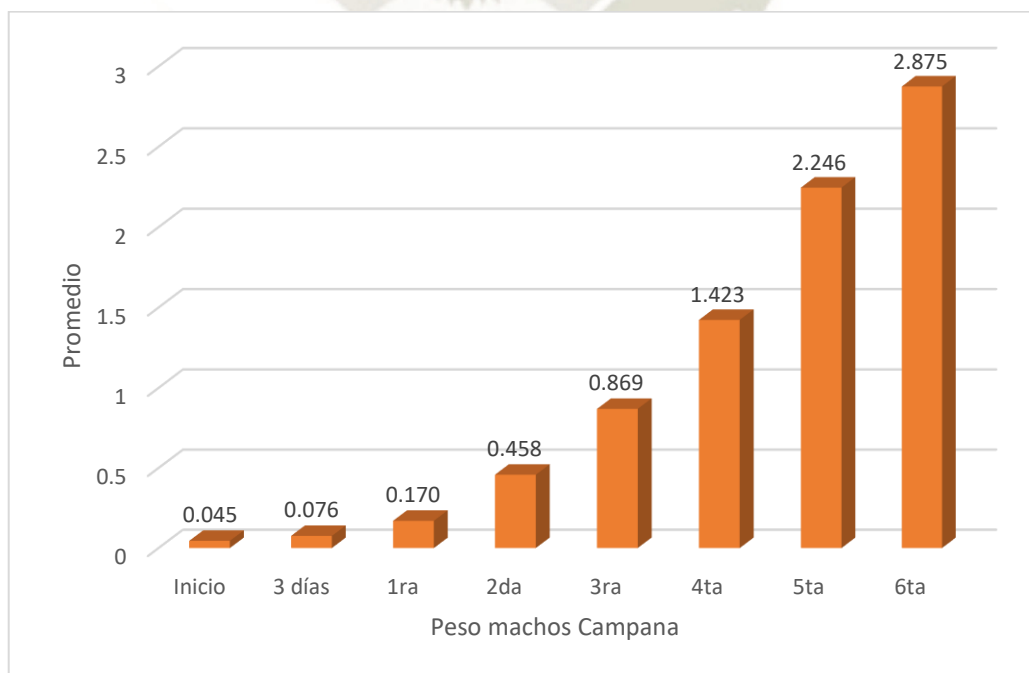
**TABLA N° 5**  
**PESO DE POLLOS MACHO CON BEBEDERO TIPO CAMPANA – POR SEMANA**

Estadísticos	Inicio	3 días	1 <sup>ra</sup>	2 <sup>ra</sup>	3 <sup>ra</sup>	4 <sup>ra</sup>	5 <sup>ra</sup>	6 <sup>ra</sup>
Media	0,044	0,076	0,170	0,458	0,869	1,423	2,246	2,875
Desviación	0,041	0,033	0,002	0,004	0,002	0,015	0,013	0,015
CV	0,932	0,434	0.012	0,009	0.002	0,011	0,006	0,005
Máximo	0,053	0,081	0,173	0,465	0,873	1,449	2,267	2,902
Mínimo	0,031	0,071	0,167	0,451	0,866	1,399	2,199	2,779
<b>TAMAÑO</b>	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N°. 5 muestra que el promedio del peso de los pollos machos del grupo de bebedero tipo Campana al inicio de la campaña fue de 0.44gr, el peso a los 3 días fue de 0.76gr, la primera semana fue de 0.170gr, la cuarta semana el peso tuvo un promedio de 1.423kg y el peso de la sexta semana fue de 2.875kg. Los cuales se encuentran dentro del estándar según la edad como se puede observar en las tablas de ganancia diaria de la línea Cobb 500 (Manual Cobb V.; 2013).

**GRÁFICO N° 5**  
**PESO DE POLLOS MACHO CON BEBEDERO TIPO CAMPANA – POR SEMANA**



Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 6**  
**PESOS FINALES EN POLLOS MACHO EN BEBEDEROS TIPO NIPLE Y**  
**CAMPANA – UNA CAMPAÑA**

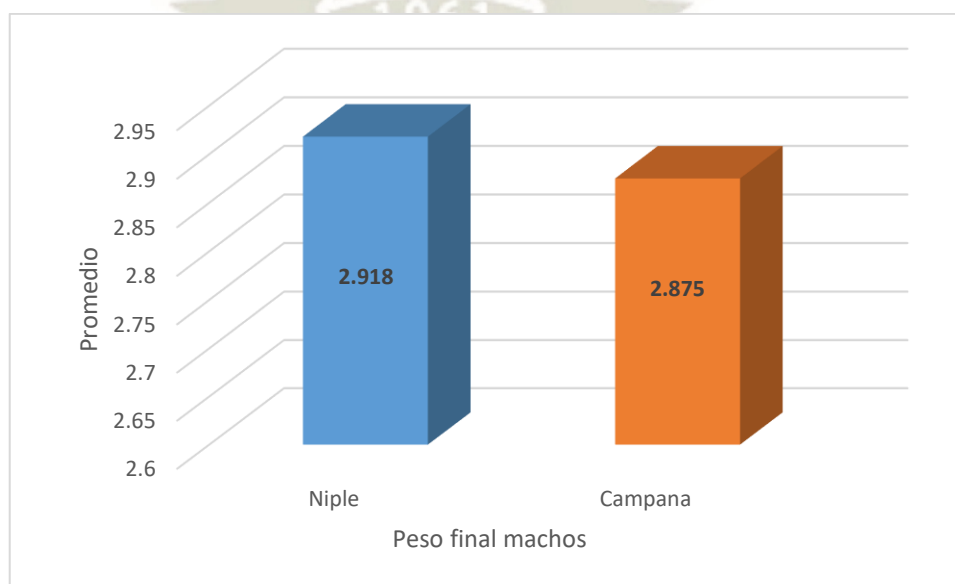
Estadísticos	Niple	Campana
Media	2,918	2,875
Desviación	0,013	0,015
CV	0,004	0,005
Máximo	3,000	2,902
Mínimo	2,899	2,779
<b>TAMAÑO</b>	100	100

$$t=21.96 \quad P<0.05 \quad P=0.04$$

La Tabla N°. 6 Según la prueba de t de Student ( $t=21.96$ ) muestra que el promedio del peso de los pollos machos en los bebederos de Niple y Campana presenta diferencia estadística significativa ( $P<0.05$ ).

Asimismo se observa que el promedio del peso final de los pollos machos del grupo de bebedero tipo niple fue de 2.918kg, mientras que el peso de los pollos hembra en de los bebederos tipo campana fue de 2.875kg, lo que nos da una diferencia entre ambos sistemas hasta de 50 gr. Aproximadamente.

**GRÁFICO N° 6**  
**PESOS FINALES EN POLLOS MACHO EN BEBEDEROS TIPO NIPLE Y**  
**CAMPANA – UNA CAMPAÑA**

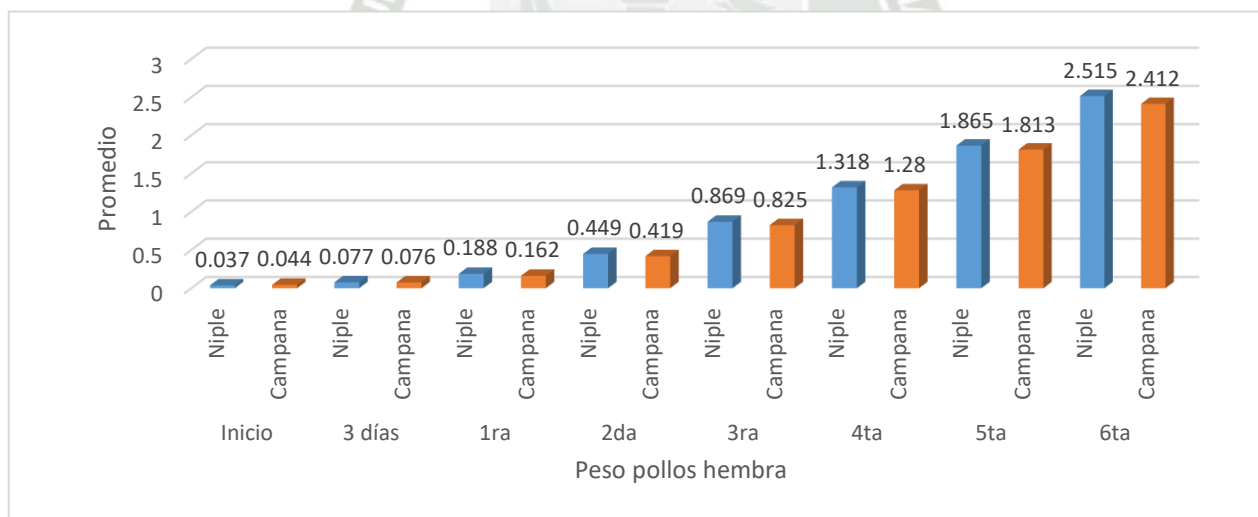


Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 7**  
**COMPARACIÓN DE PESOS EN POLLOS HEMBRA CON BEBEDERO TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA**

Estadísticos	Inicio		3 días		1 <sup>ra</sup>		2 <sup>da</sup>		3 <sup>ra</sup>		4 <sup>ta</sup>		5 <sup>ta</sup>		6 <sup>ta</sup>	
	Niple	Campana	Niple	Campana	Niple	Campana	Niple	Campana	Niple	Campana	Niple	Campana	Niple	Campana	Niple	Campana
Media	0,037	0,044	0,077	0,076	0,188	0,162	0,449	0,419	0,869	0,825	1,318	1,280	1,865	1,813	2,515	2,412
Desviación	0,033	0,047	0,033	0,033	0,001	0,005	0,007	0,005	0,015	0,004	0,004	0,009	0,018	0,008	0,055	0,014
CV	0,891	1,068	0,428	0,434	0,005	0,031	0,015	0,011	0,017	0,004	0,003	0,007	0,005	0,009	0,021	0,006
Máximo	0,045	0,054	0,083	0,081	0,186	0,169	0,447	0,427	0,878	0,831	1,326	1,297	1,900	1,825	2,588	2,435
Mínimo	0,031	0,031	0,072	0,071	0,180	0,154	0,442	0,411	0,859	0,817	1,308	1,266	1,809	1,798	2,434	2,390
<b>TAMAÑO</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

**GRÁFICO N° 7**  
**COMPARACIÓN DE PESOS EN POLLOS HEMBRA CON BEBEDERO TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA**



**Fuente: Elaboración propia**

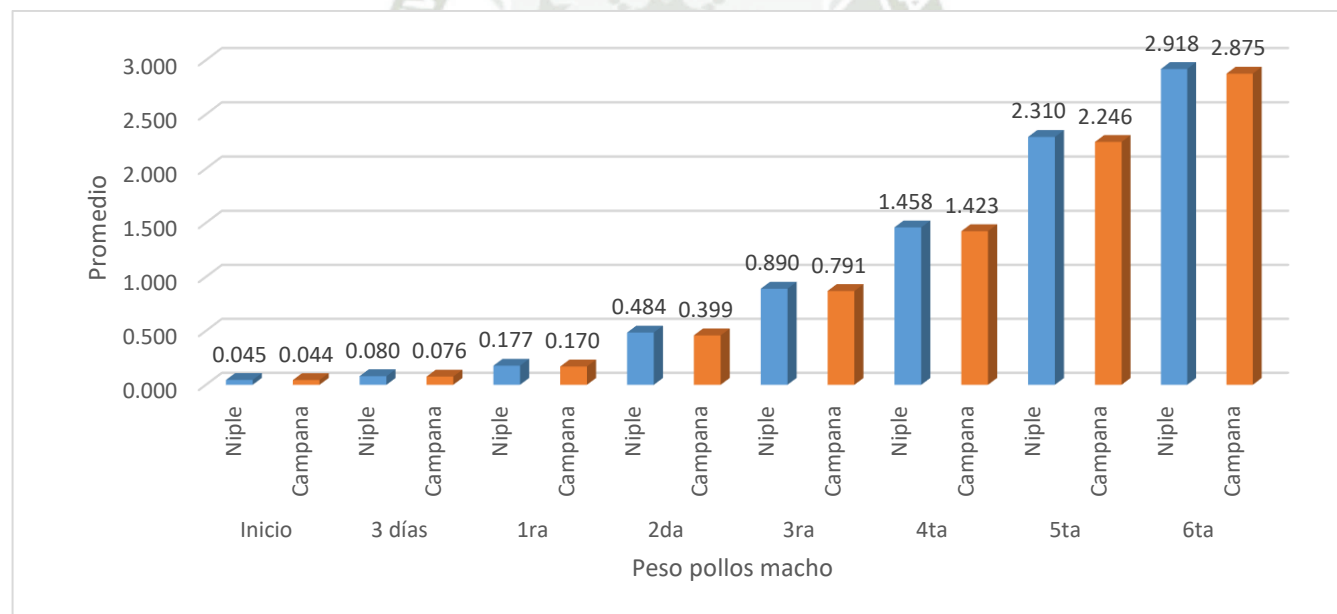
**En la Tabla y Gráfico N° 7**, nos muestra la Comparación de pesos de los pollos hembra durante una campaña, por lo que se puede observar un mejor resultado con el uso del bebedero Niple, las diferencias se pueden notar desde la primera semana ya que hay una ganancia mayor de 20-30 gr y una diferencia más marcada de la 4ta a la 6ta semana ya que se puede encontrar hasta una diferencia de 100 gr entre ambos sistemas. Presenta una mejor uniformidad de pesos como se puede observar en el Coeficiente de varianza en Niple es menos que en el bebedero campana y en el Anexo N° 3, estos valores de una mejor ganancia de peso son similares a los resultados de (Manuel y Guillermo S. – 2013), donde determinan que en pollos hembra puede haber una diferencia de hasta 56 gr entre los pollos con bebedero Niple y Campana presentando un mejor resultado el bebedero Niple.

Cabe mencionar que al tener un mejor resultado en el bebedero Niple, el mal manejo de este en cuanto a los caudales podía alterar los resultados, según (Cristian D. 2008) presenta una diferencia significativa en los pesos un mal control de caudal o flujo de las líneas de Niple y lo que se puede interpretar de un menor resultado en el bebedero Campana es que en los primeros días del ave no siempre puede encontrar el agua a disposición por una mala distribución de la misma en los bebederos afectando en los resultados de las semanas siguientes.

**TABLA N° 8**  
**COMPARACIÓN DE PESOS EN POLLOS MACHO CON BEBEDERO TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA**

Estadísticos	Inicio		3 días		1 <sup>ra</sup>		2 <sup>da</sup>		3 <sup>ra</sup>		4 <sup>ta</sup>		5 <sup>ta</sup>		6 <sup>ta</sup>	
	Niple	Campana	Niple	Campana	Niple	Campana	Niple	Campana	Niple	Campana	Niple	Campana	Niple	Campana	Niple	Campana
Media	0,045	0,044	0,080	0,076	0,177	0,170	0,484	0,399	0,890	0,791	1,458	1,423	2,310	2,246	2,918	2,875
Desviación	0,036	0,041	0,012	0,033	0,003	0,002	0,012	0,004	0,006	0,002	0,022	0,015	0,010	0,013	0,013	0,015
CV	0,800	0,931	0,150	0,434	0,017	0,012	0,025	0,010	0,007	0,003	0,015	0,011	0,004	0,006	0,004	0,005
Máximo	0,055	0,053	0,082	0,081	0,181	0,173	0,501	0,465	0,900	0,873	1,496	1,449	2,315	2,267	3,000	2,902
Mínimo	0,036	0,031	0,079	0,071	0,173	0,167	0,465	0,390	0,880	0,787	1,422	1,399	2,199	2,199	2,899	2,779
<b>TAMAÑO</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

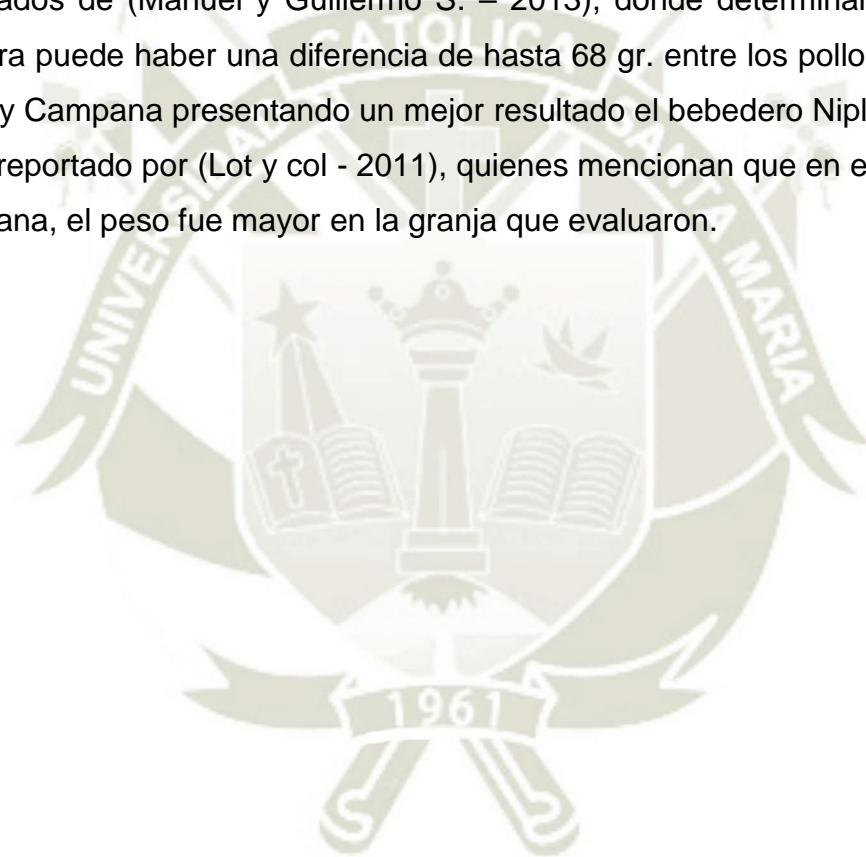
**GRÁFICO N° 8**  
**COMPARACIÓN DE PESOS EN POLLOS MACHO CON BEBEDERO TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA**



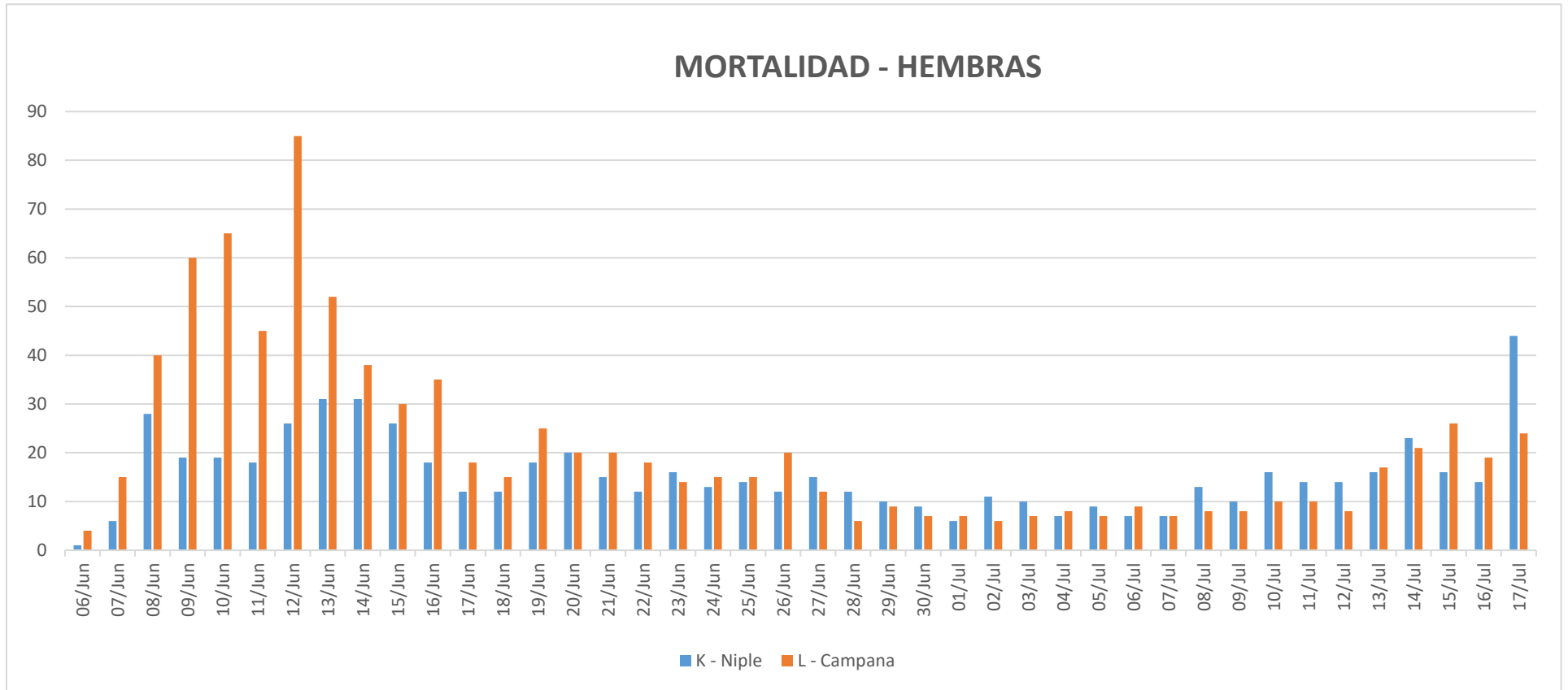
**Fuente: Elaboración propia**

**En la Tabla y Gráfico N° 8**, nos muestra la Comparación de pesos de los pollos macho durante una campaña, por lo que se puede observar una mejor resultado con el uso del bebedero Niple. Se empieza a ver la diferencia desde los 3 y 7 días de edad que siendo diferencias mínimas presentan mayor peso llegando a alcanzar una diferencia de hasta 95 gr. En las semanas posteriores.

Presenta una mejor uniformidad de pesos como se puede observar en el Coeficiente de varianza en Niple es menor que en el bebedero campana y en el Anexo N° 3, estos valores de una mejor ganancia de peso son similares a los resultados de (Manuel y Guillermo S. – 2013), donde determinan que en pollos hembra puede haber una diferencia de hasta 68 gr. entre los pollos con bebedero Niple y Campana presentando un mejor resultado el bebedero Niple Lo que difiere de lo reportado por (Lot y col - 2011), quienes mencionan que en el bebedero tipo campana, el peso fue mayor en la granja que evaluaron.



**GRÁFICO N° 9: MORTALIDAD EN POLLOS HEMBRA DE LOS BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA.**



Fuente: Elaboración propia

**En el gráfico 9.** Nos muestra la mortalidad diaria en los pollos Hembra de la línea Cobb durante la campaña, los resultados más favorables se dan en el uso del bebedero Niple similares resultados con (Manuel y Guillermo S. – 2013), que obtuvieron una menor mortalidad en los bebederos niple utilizado en granja. Cabe señalar que estos resultados se pueden referir por ser un sistema cerrado y no está expuesto a contaminación por algún fómite que se pueda encontrar en el galpón.

Durante la primera semana es donde se encuentra mayor diferencia ya que el ave se encuentra en desarrollo y es más vulnerable si se encuentran contaminantes en el agua de bebida que esté a su disposición siendo de mayor riesgo en un sistema abierto como el bebedero Campana. No se puede atribuir los resultados de mortalidad únicamente a los bebederos utilizados en el galpón ya que es de gran importancia el manejo que se dé por parte del personal.

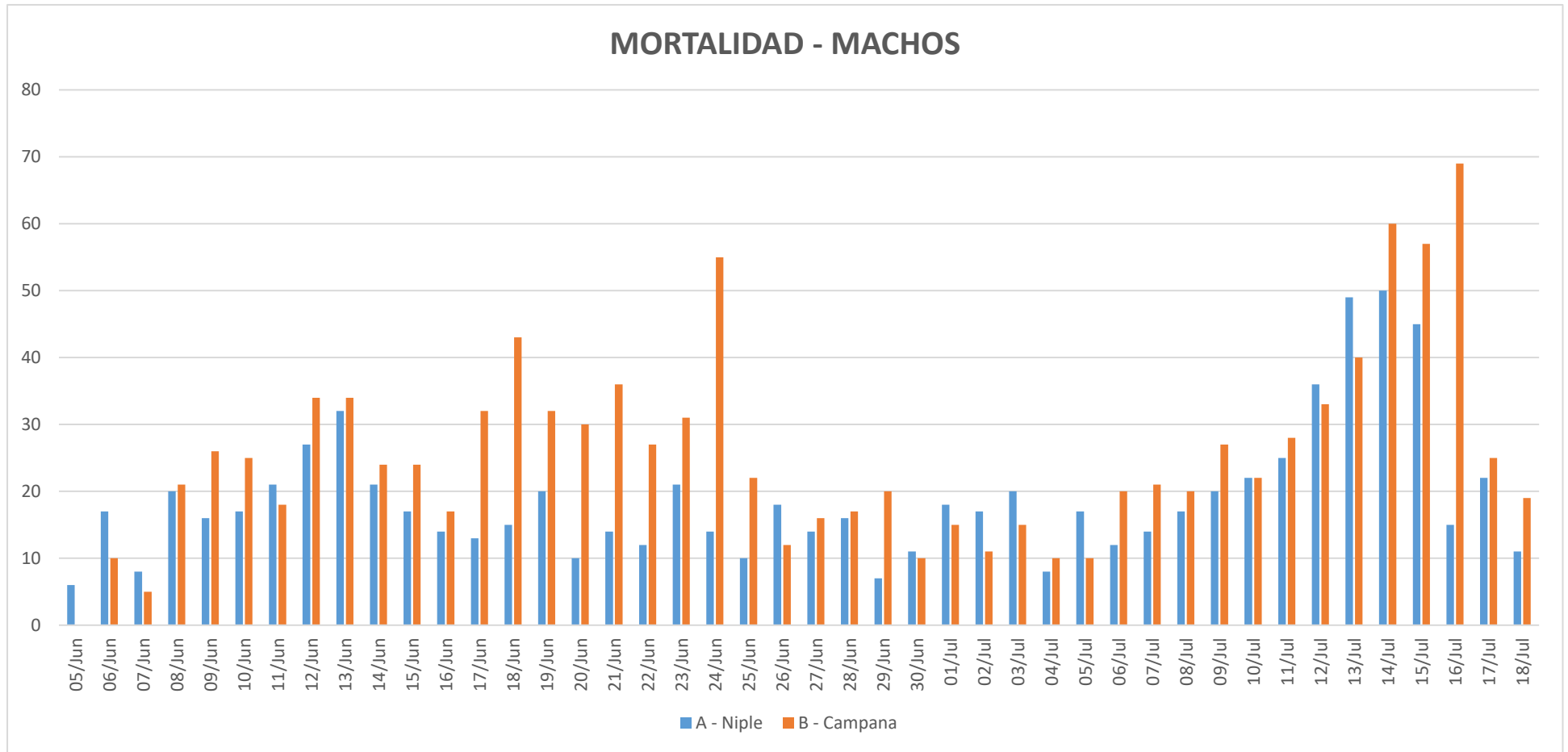
- **Resultados obtenidos en Granja de la Mortalidad en Pollos Hembra:**

GALPÓN	CANTIDAD INICIAL	MORTALIDAD SEMANAL (%)							TOTAL (%)
		1	2	3	4	5	6	7	
K	16100	0.73	0.92	0.63	0.45	0.43	0.88	0.00	4.04
L	16075	1.95	1.33	0.76	0.34	0.35	0.78	0.00	5.51
TOTAL	32175								4.77

*Fuente: Elaboración propia*

En el bebedero Niple presenta una mortalidad de 4.04 %, menor a la del bebedero campana que es de 5.51 % dando mejores resultados para el bebedero niple por lo que se determina que utilizar un sistema automático de bebederos en granja puede disminuir la mortalidad, al igual que (Ponce de León, Manuel A.2013) que experimentó que usando el SABN baja la mortalidad, ya que la morbilidad del galpón estaría dentro de un estándar sin ningún fómite como el bebedero Campana con relación a enfermedades infecciosas.

**GRÁFICO N° 10: MORTALIDAD EN POLLOS MACHO DE LOS BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA – UNA CAMPAÑA.**



Fuente: Elaboración propia

**En el gráfico 10.** Nos muestra la mortalidad diaria en los pollos de engorde Macho durante la campaña, dando un mejor resultado el uso del bebedero Niple, esto se puede deber a que hay un menor riesgo de contaminación que en el bebedero Campana por lo que las aves no son tan propensas de estar expuestas a diferentes factores de riesgo por algún microorganismo que pueda encontrarse en el ambiente del galpón. Se encuentran resultados similares con (Manuel y Guillermo S. – 2013) donde presentaron una menor mortalidad en el bebedero Niple frente a otros dos sistemas abiertos, indicando que el agua que está a disposición del ave está con mayor riesgo de contaminación.

- **Resultados obtenidos en Granja de la Mortalidad en Pollos Macho:**

GALPÓN	CANTIDAD INICIAL	MORTALIDAD SEMANAL (%)							TOTAL (%)
		1	2	3	4	5	6	7	
A	14065	0.75	0.99	0.72	0.73	0.78	1.56	0.23	5.77
B	14030	0.99	1.47	1.52	0.74	0.93	2.22	0.31	8.18
TOTAL	28095								6.95

*Fuente: Elaboración propia*

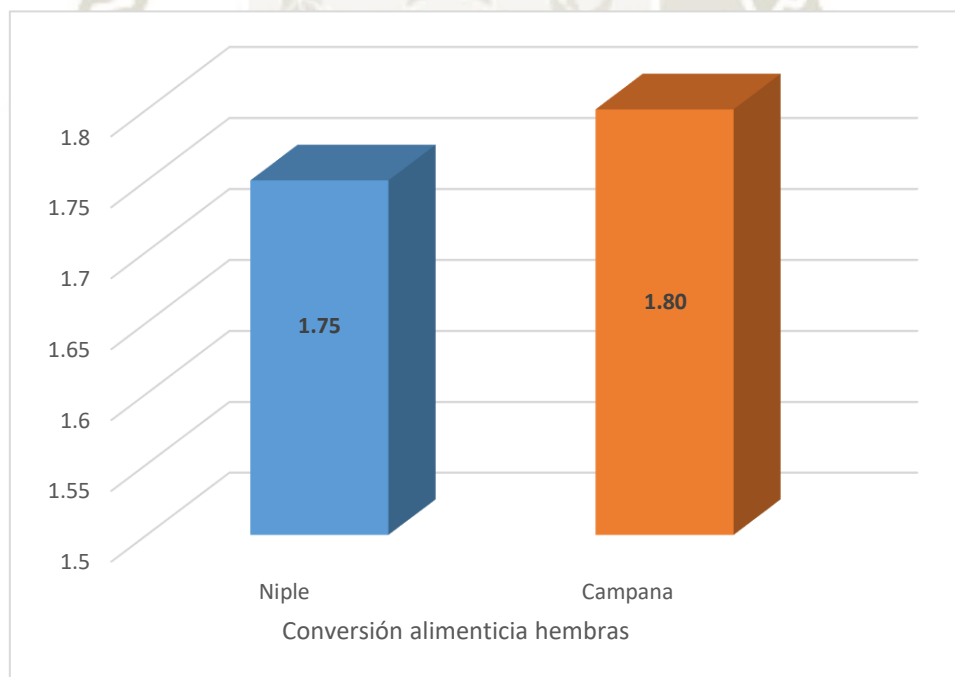
En el bebedero Niple presenta una mortalidad de 5.77 %, menor a la del bebedero campana que es de 8.18 %, resultados similares a (Manuel y Guillermo S. – 2013), Mortalidad (%), donde en pollos machos se observaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos. Con el bebedero tipo campana y en machos se encuentra una mayor mortalidad de 6.51 %, con el bebedero tipo canaleta 3.65 %, posiblemente por tener mayor riesgo de contaminación.

**TABLA N° 9**  
**CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE UNA CAMPAÑA EN POLLOS HEMBRA EN LOS**  
**BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA**

<b>Conversión alimenticia</b>	<b>Niple</b>	<b>Campana</b>
Alimento Consumido por galpón (Kg.)	67620,00	65907,50
Peso final/venta	2,510	2,410
Pollo Vendido x Galpón	15450	15190
<b>Conversión</b>	<b>1,75</b>	<b>1,80</b>

La Tabla N°. 9 Muestra que la conversión alimenticia de los pollos hembra en los bebederos tipo niple fue de 1.75, mientras que la conversión alimenticia de los pollos en los bebederos tipo campana fue de 1.80 observándose una rentabilidad mayor en los bebederos tipo Niple ya que hay un menor consumo de alimento lo que representa el mayor costo en una Campaña.

**GRAFICO N° 11**  
**CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE UNA CAMPAÑA EN POLLOS HEMBRA EN LOS**  
**BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA**



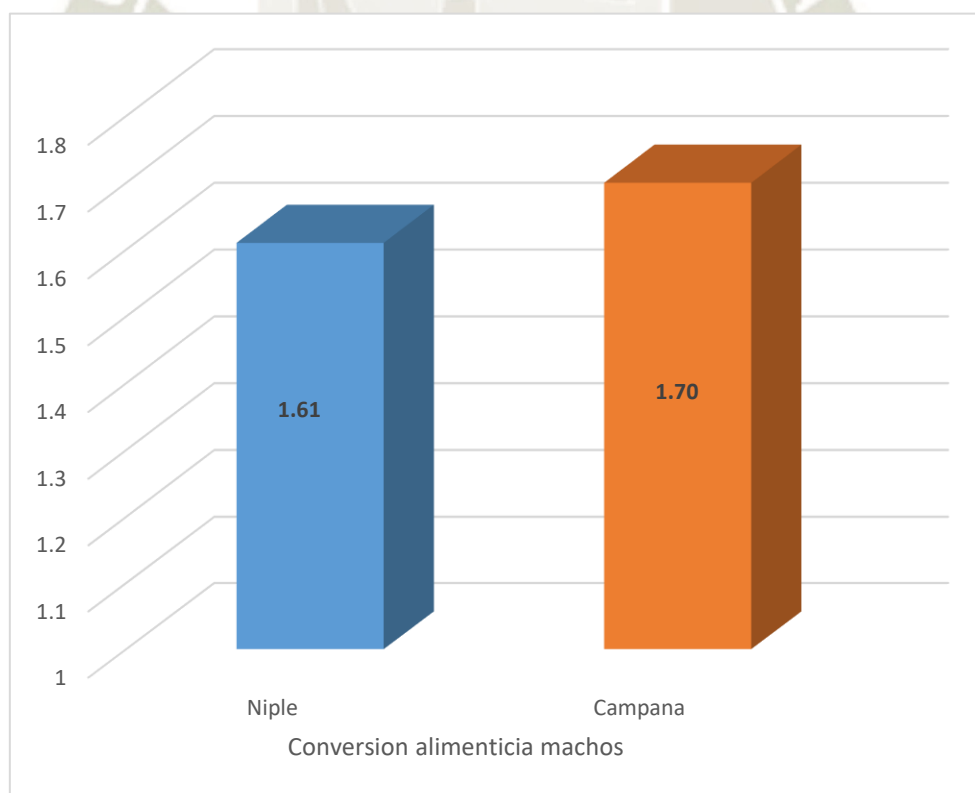
**Fuente: Elaboración propia**

**TABLA N° 10**  
**CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE UNA CAMPAÑA EN POLLOS MACHOS EN LOS**  
**BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA**

<b>Conversión alimenticia</b>	<b>Niple</b>	<b>Campana</b>
Alimento Consumido por galpón (Kg.)	66105,50	64958,90
Peso final/venta	3,100	2,960
Pollo Vendido x Galpón	13236	12907
<b>Conversión</b>	<b>1,61</b>	<b>1,70</b>

La Tabla N°. 10 Muestra que la conversión alimenticia de los pollos machos en los bebederos tipo niple fue de 1.61, mientras que la conversión alimenticia de los pollos machos en los bebederos tipo campana fue de 1.70 observándose una rentabilidad mayor en los bebederos tipo Niple ya que su conversión alimenticia es menor por lo mismo que hay un menor consumo de alimento frente al sistema de bebedero tipo Campana.

**GRAFICO N° 12**  
**CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE UNA CAMPAÑA EN POLLOS MACHOS EN LOS**  
**BEBEDEROS TIPO NIPLE Y CAMPANA**



**Fuente: Elaboración propia**

**TABLA N° 11  
RESULTADOS FINALES DE CAMPAÑA**

- **Liquidación de Granja:**

	POLLO - MACHO		POLLO - HEMBRA	
	NIPLE	CAMPANA	NIPLE	CAMPANA
	Galpón A	Galpón B	Galpón K	Galpón L
<b>Cantidad inicial de pollos</b>	14065	14030	16100	16075
<b>Pollos/m2</b>	9.02	8.99	10.32	10.30
<b>Peso final/venta</b>	3.097	2.961	2.505	2.412
<b>Pollo Vendido x Galpón</b>	13236	12907	15450	15190
<b>Kilos / m2</b>	26.28	24.50	24.81	23.49
<b>Alimento Consumido por pollo (kg.)</b>	4.700	4.630	4.200	4.100
<b>Alimento Consumido por galpón (Kg.)</b>	66105.50	64958.90	67620.00	65907.50
<b>Conversión Alimenticia Acumulada</b>	1.613	1.700	1.747	1.799

*Fuente: Elaboración propia*

Se puede determinar que en el galpón A se terminó con un peso de 3.097 kg. Y galpón B – 2.961 kg. En el peso final de venta en pollos macho por lo que se tuvo un mejor resultado en el galpón con bebedero niple. En pollos Hembra se observa igual resultados favorables para el galpón con sistema de bebedero cerrado con un peso de 2.505 kg frente a 2.412 con el bebedero campana.

Se produjo mayor kg por metro cuadrado en los galpones A y K con bebedero niple ya que alcanzó un mayor peso que en los galpones B y L.

En el consumo de Alimento se puede determinar que en pollos Macho en el galpón A consumieron 4.700 kg por ave y en el galpón B 4.630 kg por ave por lo que hubo un mayor consumo total en el galpón A con un total de 66105.50 kg y en pollos hembra en el galpón K consumieron 4.200 kg por ave y en el galpón L 4.100 kg por ave por lo que hubo un mayor consumo total en el galpón K con un total de 67620.00 kg. Por lo

que se puede establecer que en los galpones con bebedero Niple hubo un mayor consumo de alimento por la mayor cantidad de aves vivas al final de campaña.

En la Conversión Alimenticia (CA) de los pollos Macho en el galpón A se alcanzó el valor de 1.61 y en el galpón B - 1.70 por lo que se concluye que obtuvo una mejor CA el galpón con bebedero Niple por los mejores resultados logrados al final de campaña y en pollos Hembra se consiguió los valores de CA en el galpón K - 1.75 y en el galpón L - 1.80, siendo los mismos resultados favorables para el sistema de bebedero Cerrado como el Niple. Resultados similares resultados fueron reportados por (Vejarano y Col -2008), donde la conversión alimenticia para los bebederos Niple fue superior al bebedero tipo canaleta y Campana y Lot y col (2001), quienes señalaron que con el bebedero Niple se encontró mayor consumo de alimento. Es probable que en este estudio los consumos fueron similares posiblemente debido al desnivel del piso del galpón (pendientes hasta 8%), que no permitieron una adecuada regulación en altura de los comederos y bebederos.

**TABLA N° 12**  
**MÉRITO ECONÓMICO - COSTOS DE CAMPAÑA**

- **Costos de bebedero Niple:**

BEBEDERO NIPLE							
GALPÓN	POBLACIÓN	NIPLES UND.	TUBERÍA UND.	COSTO NIPLE x UND.	COSTO x TUBERÍA	COSTO TOTAL	TIEMPO DE VIDA ÚTIL
A	14100	1410	35	S/. 3.90	S/. 29.50	S/. 6,531.50	6 AÑOS
K	16100	1610	35	S/. 3.90	S/. 29.50	S/. 7,311.50	6 AÑOS

*Fuente: Elaboración propia*

Se observa los costos en los equipos de bebedero Niple y tiene un tiempo de vida útil de 6 años hasta 10 según los cuidados y mantenimiento en granja.

- **Costos de bebedero Campana:**

BEBEDERO CAMPANA					
GALPÓN	POBLACIÓN	CAMPANA UND.	COSTO X UNI.	COSTO TOTAL	TIEMPO DE VIDA ÚTIL
B	14100	177	S/. 31.50	S/. 5,575.50	4 AÑOS
L	16100	202	S/. 31.50	S/. 6,363.00	4 AÑOS

*Fuente: Elaboración propia*

Se observa los costos en los equipos de bebedero Campana y tiene un tiempo de vida útil de 4 años hasta 8 según los cuidados y mantenimiento en granja.

- **Ganancia por Campaña:**

CAMPAÑA								
GALPÓN	CANT. INICIAL	COSTO x POLLO BB	COSTO INICIAL	POLLO VENDIDO	PESO DE VENTA (Kg.)	KILOS PRODUCIDOS	COSTO x Kg.	TOTAL
A	14065	S/. 1.40	S/. 19,691.00	13236	3.097	40991.89	S/. 4.60	S/. 188,562.70
B	14030	S/. 1.40	S/. 19,642.00	12907	2.961	38217.63	S/. 4.60	S/. 175,801.08
K	16100	S/. 1.40	S/. 22,540.00	15450	2.505	38702.25	S/. 4.60	S/. 178,030.35
L	16075	S/. 1.40	S/. 22,505.00	15190	2.412	36638.28	S/. 4.60	S/. 168,536.09

Fuente: Elaboración propia

GALPÓN	COSTO BEB.	ALIMENTO CONSUMIDO (Kg.)	COSTO TOTAL	ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS (Kg.)	COSTO TOTAL	FRASCOS VACUNA UTILIZADOS	COSTO TOTAL	DESINFECTANTE UTILIZADO (GL.)	COSTO TOTAL	GAS UTILIZADO GLS.	COSTO TOTAL	COSTO FINAL
A	S/. 9,031.50	66105.5	S/. 85,937.15	7	S/. 168.00	17	S/. 323.00	2	S/. 136.00	720	S/. 3,528.00	S/. 99,123.65
B	S/. 8,075.50	64958.9	S/. 84,446.57	8.4	S/. 201.60	17	S/. 323.00	2	S/. 136.00	700	S/. 3,430.00	S/. 98,348.67
K	S/. 7,311.50	67620.0	S/. 87,906.00	7	S/. 168.00	15	S/. 285.00	1.5	S/. 102.00	680	S/. 3,332.00	S/. 97,368.50
L	S/. 6,363.00	65907.5	S/. 85,679.75	8.4	S/. 201.60	15	S/. 285.00	2	S/. 136.00	680	S/. 3,332.00	S/. 95,997.35

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos al final de campaña en mérito económico con todos los requerimientos en granja por campaña se puede determinar que hay un mayor costo final en el galpón A y K que son los bebederos Niple a comparación de los galpones B y L con bebedero campana por los costos de equipo al igual que se establece en la bibliografía que la Utilidad económica en bebedero niple es superior que en el bebedero Campana (Aviagen, 2009; Cobb-Vantress, 2008).

Por ser un sistema más controlado con el uso del agua por ser cerrado. Estos costos están incluidos con la instalación de los equipos que puede sumar un valor de S/.2500.00 por galpón aproximadamente, incluida la instalación de la estructura de soporte de la línea que permite bajar o elevarla y los rompedores de presión por cada línea, ya que a diferencia de los bebederos Campana que pueden ser instalados y armados por el personal de granja.

Pero los resultados finales de ganancia por campaña nos permiten determinar que en una campaña de producción es posible recuperar la inversión de toda la instalación del sistema Niple.

**TABLA N° 13**  
**MUESTRAS DE AGUA – EVALUACIÓN**

VALORES RECOLECTADOS EN CAMPO												
EDAD	GALPÓN A			GALPÓN B			GALPÓN K			GALPÓN L		
	ORP	COLORO	PH	ORP	COLORO	PH	ORP	COLORO	PH	ORP	COLORO	PH
Día 1	750	2	7.2	620	1	7.2	749	2.5	6.8	720	2	7.5
Día 3	710	2	7.0	720	2	6.0	765	3	6.5	700	2	7.0
Día 7	650	1.5	7.5	670	1.5	7.0	650	1.5	7.0	670	1.5	7.0
Día 14	725	1.5	7.0	600	1	7.4	730	2	7.5	650	1.5	5.9
Día 21	720	2.5	6.5	650	1	6.5	750	2.5	7.0	630	1	7.0
Día 28	720	1.5	6.2	680	1.5	7.2	710	2	6.5	675	1.5	6.8
Día 35	750	3	6.8	650	1	5.9	760	3	7.2	690	1.5	7.4
Día 42	680	1.5	7.5	665	1	6.2	720	2	7.0	640	1	6.2

*Fuente: Elaboración propia*

En la tabla N° 15 se puede observar los datos recolectados en campo en la medición del ORP, Cloro y PH del agua en ambos sistemas de bebederos Niple y Campana desde el día de la recepción hasta la venta de los pollos de engorde para ver la calidad del agua tomada del tanque de distribución del galpón, donde se interpreta que en la medición de ORP se espera un promedio entre 650 – 750 mV.

En los bebederos Niple se encontraron dentro del rango mientras que en los bebederos tipo Campana se encontraron valores más bajos por lo que el cloro en agua disminuyó, aunque se encuentra dentro de los valores permisibles de 1 – 4 ppm, por ser un sistema abierto y el agua se encuentra a mayor exposición en el ambiente alterando sus valores de cloración. Esto puede afectar en los equipos si disminuye más los niveles de cloro por la corrosión y la disminución de la eficiencia de vacunas y sustancias terapéuticas administradas por el agua de bebida según (Valías – 2001). Así tenemos resultados similares a (Valdir Carneiro – 2015) Donde observó que en el bebedero pendular el agua se mantiene en constante contacto con el pico de las aves y sujeta a la caída de heces y suciedad, concomitante con la deposición de materia orgánica en los vasos colectores, lo que inactiva el cloro residual, esto predisponen mayores grados de contaminación, notaron un alto crecimiento de *Escherichia coli* con valores aumentando gradualmente, a medida que las aves en crecimiento.

En las muestras enviadas al laboratorio se evaluó a los 14 y 28 días PH, Cloro residual, dureza del agua y examen microbiológico donde se encontró lo siguiente:

- A los 14 días en el examen microbiológico en los galpones A y K con bebedero niple se observa en el recuento de heterótrofos valores de 3 – 21 cuando lo máximo permitido es de 500 ufc/ml se considera que son valores que no hay presencia de Coliformes ni de *Escherichia Coli*, lo que indica que es agua apta para el consumo del ave. En los galpones B y L, con bebedero Campana se encuentra mayor cantidad de heterótrofos aunque aún están en los valores permitidos, no hay presencia de *Escherichia Coli* pero en ambos galpones se encuentra Coliformes totales mayor a 1 ufc/ml en las muestras recolectadas directas del bebedero, lo que nos indica que el ave tendría mayores factores de riesgo al consumir el agua de esos bebederos. En los resultados de Ph y Dureza del agua se encuentra dentro de los valores permisibles pero el Cloro residual valores entre 49 – 121 mg/l cuando los valores normales son de 100 – 250 mg/l por lo que indica que es ligeramente bajo en los bebederos campana y podría afectar en la integridad de los equipos.

- A los 28 días en el examen microbiológico en los galpones A y K, se encuentra valores de heterótrofos desde 2 – 44 ufc/ml lo que se encuentra dentro de los valores permisibles no hay presencia de Coliformes ni de *Escherichia Coli* por lo que nos da un indicativo que no hay mayor contaminación en un sistema cerrado, en los galpones B y L, los valores de Heterótrofos se encuentran dentro de los valores permisibles con un máximo de 226 ufc/ml mientras que en el galpón B hay presencia de *Escherichia Coli* y en el galpón L hay presencia de Coliformes y *Escherichia Coli* en las muestras recolectadas directas del bebedero por lo que no nos da un buen indicativo para que sea consumido por el ave. Los resultados obtenidos de Ph, Dureza total Y cloro residual se encuentran dentro de los normales en bebederos Niple mientras que en bebederos Campana Se encuentra un valor bajo de 87 mg/l lo que nos indica que se encuentra en mayor tiempo de exposición al ambiente el agua por lo que los valores de cloración son alterados. **(Anexo 9)**

Se determina que en los bebederos tipo Campana se encuentran mayor cantidad de microorganismos que en el bebedero Niple por ser un sistema abierto por lo que los resultados obtenidos son similares con **(VALIAS & SILVA., 2001)** que constataron una creciente contaminación bacteriana de los bebederos pendulares en relación a la edad de las aves, y obtuvo los mayores índices del crecimiento bacteriano también en la última semana debido a la mayor deposición de materia orgánica.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos de la comparación del uso de los dos sistemas de bebederos tipo Niple y tipo Campana con pollos de engorde Cobb 500 permiten concluir lo siguiente:

- En cuanto a los valores obtenidos de los pesos se obtuvo un mejor resultado en el bebederos Niple que en el Campana se encontró una mejor uniformidad indicado por el Coeficiente de varianza en el galpón y en pollos Macho se alcanzó una diferencia de hasta 95 gr. mientras que en pollos Hembra una diferencia hasta de 100 gr.
- En el control de Mortalidad en el bebedero Niple presenta una mortalidad de 5.77 %, menor a la del bebedero campana que es de 8.18 %, en pollos macho mientras que en Pollos hembra en el bebedero Niple presenta una mortalidad de 4.04 %, menor a la del bebedero campana que es de 5.51 % dando mejores resultados para el bebedero niple por lo que se determina que utilizar un sistema automático de bebederos en granja puede disminuir la mortalidad pero no nos guiamos sólo del bebedero utilizado en el galpón ya que hay factores externos que pueden alterar estos valores y el manejo que del personal en el galpón.
- Se obtiene una mejor conversión alimenticia (CA), en los galpones donde se utilizó el bebedero Niple A y K, aunque hubo un mayor consumo de alimento al final de campaña que los galpones B y L pero el resultado de kilos vendidos al final de campaña es más favorecedor. Se termina con una CA de 1.61 en Machos y en hembras de 1.75 con el sistema cerrado y en sistema abierto en machos 1.70 y hembras 1.80.
- Se produjo mayor kilogramo por metro cuadrado en los galpones A y K con bebedero Niple ya que alcanzó un mayor peso que en los galpones B y L.

- En cuanto al mérito económico se consiguió mejores resultados en los galpones A y K con niple al final de campaña aunque el costo del Equipo sea mayor nos da mejores resultados y tiene un mayor tiempo de vida útil en campo.
- En la calidad de agua se encuentra valores favorables para el bebedero Niple, el agua no está contaminada con residuos de cama, o materia orgánica, como en el sistema abierto del bebedero tipo Campana. En los resultados microbiológicos ya que hay ausencia de Coliformes y *Escherichia Coli* a diferencia del bebedero campana que a los 14 días se encuentra Coliformes y 28 días de edad presencia de Coliformes y *Escherichia Coli* en el agua del bebedero por lo que no nos da un buen indicativo que esa agua deba consumir el ave.
- Con el sistema de bebedero Nipple se logró mejor rendimiento técnico del pollo de carne, en comparación con los bebederos Campana ya que hubo una menor mortalidad, la morbilidad del galpón estaría dentro de un estándar sin ningún fómite como en el bebedero Campana, como consecuencia se logra tener un mayor número de pollo por metro cuadrado, así mismo se pudo determinar que ocupa un menor espacio de 1 ½" en Niple, mientras que el bebedero campana es 60 cm. de circunferencia por lo que nos permite tener mayor capacidad de aves por galpón.
- El bebedero niple al ser un sistema cerrado se conserva mejor los niveles de Cloro y ORP, en el agua ya que no está expuesta al ambiente por mayor tiempo como en el bebedero campana, alterando los niveles de cloro y esto puede afectar en corrosión de los equipos y la disminución de la eficiencia de vacunas y sustancias terapéuticas administradas por el agua.

- La dosificación en las vacunaciones, tratamientos veterinarios, van a ser los justos y normales, no se desperdicia medicación. Hay un mejor manejo del agua porque ya no se lavan equipos todos los días en el caso de los bebederos campana.
- Se logra un mejor manejo ya que no se encuentra cama húmeda y esto ayuda a que no haya mayor presencia de amoniaco en el galpón que afecten a los pollos de engorde en su desarrollo y también nos permite hacer un reúso de la cama con mayor facilidad.



## RECOMENDACIONES

Una vez ya formulada las conclusiones de este trabajo se propone las siguientes recomendaciones

- Se debe tener presente que el bebedero Niple se puede obtener buenos resultados pero únicamente el resultado final dependerá de cómo sea su manejo el galpón, para lograr el máximo beneficio habrá que tener en cuenta la limpieza, la altura correcta de las líneas del sistema, y manejo adecuado de los caudales.
- Revisar constantemente los valores de ORP, Cloro y PH del agua en el Campo para poder tener un indicativo de la calidad de agua que se está suministrando, ya que son los valores más rápidos que se pueden obtener y mientras se conserve en los rangos normales estaremos asegurando que no haya factores de riesgo en el galpón.
- Considerar la pendiente del galpón al momento de instalar un sistema como el bebedero niple ya que puede alterar su buen uso y se tendría que utilizar otras alternativas para su buen funcionamiento
- Revisar a diario la altura de los bebederos ya sea Campana o Niple ya que el pollo no puede tomar el agua con dificultad.
- Realizar estudios similares con otros sistemas de bebederos abiertos y cerrados en diferentes ambientes y climas de mayor Humedad para hacer comparación de resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aguirre Santillán Manuel y Aguirre Santillán Guillermo Y., Huacho - Perú año 2013. EFECTO DEL TIPO DE BEBEDERO EN EL RENDIMIENTO DE POLLOS DE CARNE. HUACHO – PERÚ 2013
2. Ahmad, T., Khalid, T., Mushtaq, T., Mirza, M. A., Nadeem, A., Babar, M. E., Ahmad, G. 2008. Effect of potassium chloride supplementation in drinking water on broiler performance under heat stress conditions. Poultry Science. 87:1276-1280 Págs.
3. Amaral LA do. 2004. Drinking Water as a Risk Factor to Poultry Health. Braz J Poult Sci, 6, 4:191-199 Págs.
4. AMIR H. y GRUPO MELO. 1998. Agua: el nutriente más importante. Universidad de Florida. EE.UU.
5. Bruno, L. D. G., Macari, M. 2002. Consumo de água: Mecanismos regulatórios. In: Macari, M., Furlan, R. L., Gonzales, E. Fisiologia Aviária Aplicada a Frangos de Corte. Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, São Paulo. 201-208. Págs.
6. Bruno, L. D. G., Macari, M. 2006. Consumo de água: Mecanismos regulatórios, São Paulo. 302 – 328 Págs.
7. Brasil. 2005. Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama. RESOLUÇÃO. CONAMA nº 357 del 17 de março de 2005.
8. Buxade. "El Pollo de Carne". 2008. Ed. Mundi-Prensa. 12 – 45 Págs.
9. Calidad del agua y su higienización: efectos sobre la sanidad y productividad de las aves. Zaragoza. España Castejon F. et alii. (1998). Fisiología Veterinaria. Madrid.
10. Calidad de Agua, ROSS TECH 08/47 – 2008, Aviagen - Brasil

11. Castello y Col. "Producción de Carne de Pollo". 2002. Real Escuela de Avicultura.56 – 69 Págs.
12. Cristian D. Quillumba Simbaña en el año 2008 – Honduras. EFECTO DE DIFERENTES FLUJOS DE AGUA UTILIZANDO BEBEDEROS TIPO NIPLE SOBRE LAS VARIABLES PRODUCTIVAS EN POLLOS DE ENGORDE.
13. Francesch A. "Gallinas de raza". 2006. Ed. Arte Avícola. 23 – 43 Págs. Líneas mejoradas de genética en pollos parrilleros, razas livianas.
14. GAMA NMSQ, TOGASHI CK, FERREIRA NT, BUIM MR, GUASTALLI EL & FIAGÁ DAM. 2008. Conhecendo a água utilizada para as aves de produção. Biológico-São Paulo.698 – 706 Págs.
15. Google Maps; (2018). Mapa del Distrito de la Joya. Disponible en: <https://www.google.com/maps/place/La+Joya/@-16.6447406,71.8651018,9574m/data9>.
16. Guía de Manejo del Pollo de Engorde – Cobb Vantress, Edición 2015.
17. Guía de Manejo del pollo de Engorde Cobb – Vantress. 15 de noviembre del 2013 Importancia de agua en la producción de pollo. 21 de octubre del 2011. Disponible en: <http://www.elsitioavicola.com/articulos/2036/importancia-de-agua-en-la-produccion-de-pollo-2/lc>
18. La importancia del agua en la avicultura. 16 de noviembre del 2016. Disponible en: <http://www.actualidadavipecuaria.com/articulos/la-importancia-del-agua-en-la-avicultura.html>.
19. Leeson, S., Summers, J. D., Díaz, G. J. 2000. Nutrición Aviar Comercial. 359 Págs. Calidad de agua en anejo de pollos de engorde.
20. LESSON, S. SUMMERS, J., DIAZ, G. 2002. Nutrición Aviar Comercial. 1 ed. Santafé de Bogotá-Colombia.
21. LEDOUX, L. 2000. Tratamiento del agua potable. Industria Avícola. Vol. 47.

22. Líneas de Broilers, Razas livianas y Razas Pesadas. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Gallus\\_gallus\\_domesticus#Razas](https://es.wikipedia.org/wiki/Gallus_gallus_domesticus#Razas);
23. Marco Changó, Noviembre 2017. Artículo Agua de bebida: Principal Nutriente. Actualidad Avipecuaria. Disponible en : <http://www.actualidadavipecuaria.com/articulos/agua-de-bebida-principal-nutriente-.html>
- Martín, R. (1 de Enero de 2012). Síndrome de deshidratación extracelular. Disponible: [http://www.portalesmedicos.com/diccionario\\_medico/index.php/Sin-drome\\_de\\_deshidratacion\\_extracelular](http://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Sin-drome_de_deshidratacion_extracelular) 2642.
24. Manejo e instalación de sistemas Abiertos y cerrados en bebederos. Aspectos técnicos de manejo de bebederos, tazas de contaminación por tipo de bebedero, Avicorvi publicado - 2013, disponible en: <http://www.avicorvi.com/la-importancia-tienen-los-nipples-bebederos-las-aves-32>
25. Manual de Manejo del Pollo de Engorde – ROSS. Edición 2010. Aviagen.
26. Manual de Manejo del Pollo de Engorde – ROSS. Edición 2014. Aviagen.
27. Nota Técnica N°.1, febrero 2018. Pollo: Comercialización en Lima Metropolitana, Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI.
28. Penz, A. M., Bruno, D. G. 1999. Exigências nutricionais de água em frangos de corte, poedeiras e matrizes. In: Macari, M., Soares, N. M. Água na Avicultura Industrial. 2° ed. Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, São Paulo. 274-285 Págs.
29. PEY, G.J., 1999. La Importancia Del Agua y De Los Nipples En la Productividad de las aves. Tecnología Avipecuaria En Latinoamérica, año 12, nº 144. Colombia.
30. Penz, D. M. (24 de Octubre de 2011). El sitio Avicola. Obtenido de Importancia del agua en la producción de pollo, Disponible en: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2036/importancia-de-agua-en-la-produccion-de-pollo-2/>

31. PONCE DE LEÓN, MANUEL AGUSTÍN. Trabajo Monográfico, USO Y MANEJO DEL SISTEMA AUTOMÁTICO DE BEBEDEROS TIPO NIPLES EN POLLOS DE CARNE. LIMA – PERÚ, 2013
32. Requerimientos nutricionales en pollos de engorde en crianza Intensiva. Disponible en: [https://tarwi.lamolina.edu.pe/~emellisho/zootecnia\\_archivos/produccion%20aves.pdf](https://tarwi.lamolina.edu.pe/~emellisho/zootecnia_archivos/produccion%20aves.pdf);
33. Rubio, J. 2005. Suministro de agua de calidad en las granjas de Broilers. Jornadas Profesionales de Avicultura de Carne, vol. 11: 1-3 Págs.
34. SINGLETON R. 2004. September issue. Hot weather broiler and breeder management. In Asian Poultry Magazine, 26-29 Págs.
35. Traductor de idiomas disponible en: <https://translate.google.com/?hl=traductor-de-idomas>.
36. VALIAS, A.PG.S y SILVA, N.E. 2001. Estudio Comparativo de Sistemas de Bebedouros na Qualidade Microbiológica da Água Consumida por Frangos de Corte. Rev. Bras. Cienc. Avic. vol. 3, Nº 1.
37. Valdir Carneiro Silva, granja ubicada en el municipio de Governador M. Bahia-Brasil en el año 2015 - CALIDAD DEL AGUA DE LOS BEBEDEROS PENDULARES EN LA AVICULTURA MODERNA, Archivos de Investigación Animal, volumen.1,

## ANEXOS

### ANEXO 1: MAPA DE UBICACIÓN



(Fuente: Google Maps; 2018)

Granja San José - 2, en el pueblo de San José del distrito de la Joya del departamento de Arequipa

- Límites geográficos

Coordenadas : Latitud 16°35'50.3"S  
Longitud 71°50'10.2"W

## ANEXO 2: FICHAS DE CONTROL SEMANAL

### CONTROL SEMANAL - POLLO CARNE

#### MACHOS

Galpón	Cantidad	Peso Recep.	Peso 3 días	PESO SEMANAL						MORTALIDAD SEMANAL (%)						
				1ra	2da	3era	4ta	5ta	6ta	1	2	3	4	5	6	7
A	14065	0.46	0.80	0.177	0.484	0.890	1.458	2.292	2.917	0.75	0.99	0.72	0.73	0.78	1.56	0.23
B	14030	0.45	0.76	0.170	0.458	0.869	1.423	2.246	2.875	0.99	1.47	1.52	0.74	0.93	2.05	0.31
Estándar		0.042	80 gr	0.184 gr	0.471 gr	0.920 gr	1.505 kg	2.173 kg	2.868 kg	0.35	0.40	0.60	0.45	0.50	0.55	

#### HEMBRAS

Galpón	Cantidad	Peso Recep.	Peso 3 días	PESO SEMANAL						MORTALIDAD SEMANAL (%)						
				1ra	2da	3era	4ta	5ta	6ta	1	2	3	4	5	6	7
K	16100	0.37	0.77	0.178	0.439	0.859	1.308	1.856	2.505	0.73	0.92	0.63	0.45	0.43	0.88	0.00
L	16075	0.44	0.76	0.162	0.419	0.825	1.280	1.813	2.412	1.95	1.33	0.76	0.34	0.35	0.78	0.00
Estándar		0.042	80 gr	0.180 gr	0.439 gr	0.828 gr	1.318 kg	1.869 kg	2.486 kg	0.35	0.40	0.50	0.40	0.40	0.45	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3: FICHAS DE CONTROL DE PESO

- PESO POLLOS MACHO

CONTROL DE PESOS - MACHOS									
MACHOS GALPÓN A PESO Kg.					MACHOS GALPÓN B PESO Kg.				
MACHOS GALPÓN A		CANT. MUESTRA: 100 POLLOS			MACHOS GALPÓN B		CANT. MUESTRA: 100 POLLOS		
N° muestra	Peso Recop. Kg.	Peso 3 días	SEMANA						
			1ra	2da	3ra	4ta	5ta	6ta	
1	0.039	0.079	0.178	0.466	0.886	1.463	2.287	2.930	
2	0.042	0.080	0.180	0.467	0.893	1.443	2.288	2.929	
3	0.036	0.080	0.181	0.482	0.886	1.471	2.290	2.904	
4	0.044	0.081	0.178	0.470	0.894	1.461	2.291	2.897	
5	0.046	0.079	0.174	0.466	0.895	1.426	2.310	2.922	
6	0.045	0.082	0.174	0.500	0.882	1.435	2.298	2.926	
7	0.050	0.079	0.179	0.486	0.800	1.473	2.290	2.903	
8	0.047	0.082	0.178	0.487	0.890	1.462	2.295	2.912	
9	0.043	0.080	0.180	0.500	0.885	1.501	2.302	2.905	
10	0.046	0.081	0.176	0.472	0.897	1.439	2.297	2.931	
11	0.045	0.080	0.174	0.475	0.880	1.429	2.294	3.010	
12	0.038	0.082	0.177	0.499	0.799	1.466	2.294	2.921	
13	0.045	0.082	0.175	0.490	0.883	1.457	2.292	2.906	
14	0.048	0.079	0.180	0.488	0.886	1.440	2.292	2.930	
15	0.044	0.079	0.174	0.477	0.889	1.447	2.297	2.926	
16	0.046	0.080	0.176	0.467	0.881	1.475	2.290	2.897	
17	0.050	0.080	0.174	0.465	0.883	1.452	2.301	2.910	
18	0.043	0.082	0.181	0.489	0.887	1.448	2.296	2.905	
19	0.051	0.081	0.181	0.488	0.899	1.445	2.287	2.902	
20	0.046	0.082	0.178	0.488	0.881	1.422	2.295	2.926	
21	0.052	0.081	0.175	0.478	0.898	1.485	2.287	2.934	
22	0.044	0.079	0.178	0.436	0.889	1.443	2.291	2.917	
23	0.053	0.082	0.177	0.484	0.895	1.475	2.287	2.917	
24	0.048	0.080	0.181	0.484	0.887	1.430	2.300	2.899	
25	0.045	0.081	0.174	0.467	0.898	1.481	2.297	2.903	
26	0.046	0.082	0.181	0.489	0.882	1.483	2.287	2.988	
27	0.038	0.081	0.177	0.487	0.887	1.491	2.289	2.927	
28	0.052	0.080	0.175	0.438	0.891	1.461	2.301	2.921	
29	0.046	0.081	0.174	0.474	0.884	1.495	2.298	2.920	
30	0.055	0.082	0.177	0.494	0.900	1.438	2.296	2.928	
31	0.043	0.079	0.173	0.436	0.898	1.493	2.287	2.926	
32	0.042	0.080	0.177	0.483	0.900	1.496	2.294	2.909	
33	0.048	0.081	0.174	0.466	0.899	1.426	2.297	2.914	
34	0.044	0.081	0.176	0.465	0.885	1.472	2.298	2.928	
35	0.045	0.079	0.174	0.494	0.898	1.430	2.296	2.913	
36	0.050	0.079	0.177	0.485	0.897	1.430	2.301	2.910	
37	0.044	0.079	0.176	0.457	0.889	1.427	2.289	2.908	
38	0.045	0.081	0.179	0.471	0.881	1.478	2.296	2.901	
39	0.046	0.079	0.175	0.489	0.887	1.482	2.287	2.929	
40	0.048	0.081	0.181	0.501	0.885	1.489	2.290	2.907	
41	0.038	0.081	0.181	0.488	0.894	1.457	2.290	2.901	
42	0.043	0.082	0.174	0.426	0.884	1.452	2.297	2.926	
43	0.045	0.080	0.173	0.488	0.896	1.500	2.289	2.926	
44	0.048	0.080	0.181	0.475	0.889	1.457	2.289	2.915	
45	0.045	0.083	0.173	0.468	0.892	1.423	2.292	2.939	
46	0.051	0.079	0.181	0.479	0.894	1.469	2.287	2.901	
47	0.039	0.080	0.174	0.487	0.881	1.447	2.287	2.929	
48	0.045	0.080	0.178	0.471	0.892	1.491	2.296	2.930	
49	0.042	0.082	0.178	0.489	0.886	1.480	2.293	2.904	
50	0.046	0.080	0.173	0.489	0.884	1.447	2.296	2.925	
51	0.044	0.080	0.181	0.471	0.899	1.428	2.289	2.913	
52	0.049	0.080	0.177	0.494	0.899	1.448	2.293	3.000	
53	0.044	0.079	0.177	0.476	0.886	1.445	2.287	2.927	
54	0.041	0.081	0.183	0.489	0.886	1.499	2.288	2.921	
55	0.050	0.082	0.176	0.487	0.887	1.492	2.296	2.925	
56	0.051	0.082	0.176	0.498	0.899	1.469	2.290	2.902	
57	0.043	0.080	0.181	0.487	0.888	1.462	2.300	2.928	
58	0.045	0.079	0.173	0.494	0.886	1.455	2.288	2.916	
59	0.042	0.082	0.179	0.474	0.898	1.440	2.293	2.924	
60	0.046	0.081	0.174	0.488	0.889	1.471	2.297	2.920	
61	0.044	0.080	0.173	0.488	0.882	1.439	2.295	2.927	
62	0.047	0.082	0.175	0.485	0.881	1.440	2.291	2.906	
63	0.045	0.080	0.175	0.478	0.887	1.470	2.286	2.904	
64	0.049	0.080	0.175	0.475	0.882	1.487	2.289	2.913	
65	0.046	0.082	0.174	0.500	0.893	1.491	2.300	2.926	
66	0.040	0.082	0.176	0.469	0.884	1.424	2.290	2.903	
67	0.050	0.079	0.177	0.494	0.897	1.478	2.287	2.911	
68	0.049	0.080	0.174	0.398	0.895	1.380	2.298	2.914	
69	0.043	0.080	0.174	0.487	0.883	1.442	2.295	2.907	
70	0.047	0.080	0.180	0.484	0.895	1.487	2.299	2.930	
71	0.050	0.079	0.176	0.490	0.880	1.451	2.293	2.908	
72	0.039	0.080	0.178	0.471	0.881	1.449	2.289	2.913	
73	0.046	0.082	0.181	0.489	0.881	1.459	2.297	2.919	
74	0.044	0.079	0.174	0.466	0.889	1.491	2.291	2.901	
75	0.045	0.080	0.180	0.489	0.895	1.425	2.292	2.927	
76	0.049	0.080	0.181	0.466	0.798	1.455	2.297	2.902	
77	0.047	0.080	0.176	0.481	0.892	1.485	2.301	2.908	
78	0.042	0.079	0.177	0.494	0.898	1.431	2.292	2.925	
79	0.046	0.082	0.174	0.489	0.897	1.442	2.292	2.921	
80	0.049	0.080	0.178	0.466	0.896	1.459	2.287	2.924	
81	0.045	0.081	0.175	0.467	0.895	1.425	2.288	2.911	
82	0.041	0.079	0.177	0.485	0.900	1.495	2.291	2.916	
83	0.047	0.082	0.177	0.489	0.898	1.424	2.289	2.915	
84	0.050	0.082	0.174	0.489	0.900	1.429	2.287	2.903	
85	0.045	0.079	0.176	0.476	0.888	1.492	2.296	2.929	
86	0.051	0.081	0.176	0.467	0.891	1.453	2.292	2.920	
87	0.046	0.079	0.173	0.477	0.886	1.459	2.288	2.915	
88	0.042	0.079	0.178	0.467	0.881	1.476	2.296	2.927	
89	0.044	0.079	0.180	0.467	0.899	1.453	2.289	2.915	
90	0.049	0.082	0.168	0.468	0.892	1.482	2.299	2.926	
91	0.050	0.082	0.181	0.485	0.889	1.436	2.290	2.899	
92	0.040	0.080	0.175	0.490	0.896	1.473	2.199	2.925	
93	0.045	0.081	0.174	0.484	0.880	1.394	2.288	2.908	
94	0.049	0.079	0.180	0.485	0.897	1.453	2.288	2.908	
95	0.045	0.082	0.180	0.482	0.880	1.466	2.290	2.927	
96	0.041	0.081	0.179	0.501	0.899	1.474	2.298	2.927	
97	0.048	0.082	0.176	0.489	0.898	1.438	2.288	2.929	
98	0.045	0.079	0.181	0.489	0.897	1.464	2.287	2.921	
99	0.047	0.082	0.177	0.475	0.892	1.491	2.298	2.921	
100	0.044	0.082	0.179	0.501	0.897	1.457	2.294	2.906	
PROMEDIO	0.046	0.080	0.177	0.488	0.888	1.438	2.292	2.918	

- PESO POLLOS HEMBRA

CONTROL DE PESOS - HEMBRAS

HEMBRAS GALPÓN: K		CANT. MUESTRA: 100 POLLOS						
N° muestra	Peso Recop.	Peso 3 días	SEMANA					
			1ra	2da	3era	4ta	5ta	6ta
1	0.034	0.074	0.179	0.442	0.851	1.305	1.850	2.577
2	0.035	0.078	0.178	0.437	0.860	1.314	1.864	2.465
3	0.039	0.077	0.180	0.439	0.860	1.309	1.854	2.530
4	0.036	0.075	0.179	0.438	0.799	1.309	1.848	2.556
5	0.031	0.074	0.179	0.442	0.854	1.311	1.849	2.522
6	0.036	0.080	0.178	0.440	0.868	1.299	1.756	2.544
7	0.041	0.075	0.180	0.440	0.862	1.301	1.857	2.555
8	0.036	0.080	0.177	0.440	0.855	1.316	1.854	2.497
9	0.033	0.081	0.177	0.438	0.850	1.301	1.854	2.461
10	0.035	0.075	0.180	0.437	0.798	1.307	1.860	2.437
11	0.039	0.082	0.179	0.441	0.858	1.311	1.854	2.490
12	0.035	0.076	0.180	0.441	0.864	1.301	1.799	2.514
13	0.036	0.078	0.178	0.440	0.851	1.309	1.860	2.444
14	0.039	0.076	0.179	0.439	0.862	1.309	1.859	2.435
15	0.036	0.078	0.178	0.441	0.864	1.311	1.849	2.505
16	0.033	0.082	0.178	0.437	0.852	1.315	1.848	2.531
17	0.040	0.078	0.179	0.438	0.851	1.304	1.854	2.551
18	0.034	0.078	0.179	0.438	0.890	1.306	1.861	2.502
19	0.041	0.081	0.176	0.437	0.862	1.312	1.852	2.461
20	0.034	0.082	0.180	0.440	0.853	1.311	1.859	2.551
21	0.042	0.078	0.177	0.440	0.860	1.302	1.850	2.516
22	0.038	0.075	0.179	0.439	0.855	1.311	1.863	2.459
23	0.035	0.080	0.179	0.440	0.853	1.315	1.852	2.506
24	0.039	0.078	0.176	0.441	0.861	1.298	1.863	2.540
25	0.035	0.072	0.177	0.438	0.857	1.316	1.851	2.518
26	0.036	0.072	0.190	0.442	0.852	1.312	1.849	2.450
27	0.032	0.081	0.176	0.438	0.862	1.313	1.853	2.578
28	0.039	0.072	0.180	0.437	0.854	1.307	1.853	2.446
29	0.034	0.077	0.180	0.437	0.861	1.303	1.860	2.493
30	0.036	0.081	0.176	0.442	0.855	1.304	1.849	2.434
31	0.040	0.074	0.180	0.441	0.863	1.301	1.860	2.448
32	0.041	0.083	0.180	0.440	0.866	1.301	1.858	2.551
33	0.034	0.073	0.176	0.440	0.868	1.311	1.861	2.560
34	0.040	0.082	0.178	0.438	0.865	1.308	1.861	2.452
35	0.042	0.082	0.176	0.441	0.901	1.308	1.858	2.453
36	0.035	0.080	0.180	0.438	0.856	1.311	1.848	2.443
37	0.041	0.076	0.179	0.437	0.856	1.306	1.856	2.441
38	0.040	0.073	0.178	0.437	0.866	1.302	1.856	2.531
39	0.042	0.082	0.179	0.441	0.857	1.306	1.860	2.549
40	0.033	0.083	0.178	0.437	0.868	1.302	1.861	2.473
41	0.036	0.073	0.176	0.442	0.865	1.308	1.856	2.455
42	0.041	0.075	0.180	0.437	0.853	1.303	1.847	2.503
43	0.035	0.075	0.180	0.438	0.861	1.307	1.854	2.436
44	0.033	0.088	0.180	0.442	0.867	1.311	1.849	2.578
45	0.036	0.076	0.180	0.440	0.868	1.314	1.853	2.534
46	0.034	0.078	0.179	0.440	0.863	1.311	1.849	2.487
47	0.038	0.081	0.179	0.441	0.854	1.308	1.799	2.496
48	0.036	0.079	0.179	0.439	0.864	1.306	1.856	2.513
49	0.041	0.079	0.179	0.438	0.866	1.311	1.854	2.547
50	0.033	0.078	0.180	0.437	0.857	1.401	1.863	2.502
51	0.045	0.076	0.177	0.441	0.799	1.305	1.847	2.451
52	0.041	0.075	0.177	0.439	0.860	1.305	1.863	2.548
53	0.035	0.082	0.179	0.438	0.857	1.305	1.859	2.538
54	0.038	0.074	0.178	0.439	0.850	1.305	1.854	2.436
55	0.041	0.076	0.180	0.442	0.861	1.299	1.853	2.557
56	0.032	0.078	0.177	0.437	0.855	1.310	1.853	2.538
57	0.041	0.073	0.176	0.442	0.854	1.309	1.861	2.520
58	0.043	0.082	0.176	0.437	0.858	1.313	1.858	2.542
59	0.039	0.074	0.177	0.439	0.856	1.314	1.858	2.445
60	0.036	0.076	0.180	0.439	0.855	1.316	1.856	2.575
61	0.041	0.076	0.180	0.439	0.853	1.313	1.858	2.509
62	0.033	0.079	0.178	0.439	0.860	1.303	1.861	2.527
63	0.033	0.081	0.179	0.439	0.858	1.316	1.858	2.566
64	0.035	0.082	0.177	0.438	0.852	1.301	1.799	2.513
65	0.033	0.081	0.178	0.439	0.857	1.287	1.850	2.471
66	0.036	0.073	0.179	0.440	0.865	1.301	1.857	2.462
67	0.039	0.077	0.178	0.439	0.866	1.314	1.849	2.450
68	0.035	0.080	0.180	0.437	0.857	1.314	1.850	2.567
69	0.034	0.075	0.177	0.439	0.863	1.302	1.859	2.540
70	0.036	0.077	0.180	0.440	0.863	1.305	1.849	2.461
71	0.041	0.075	0.178	0.437	0.850	1.316	1.863	2.516
72	0.040	0.079	0.180	0.442	0.858	1.309	1.765	2.542
73	0.033	0.079	0.178	0.437	0.856	1.310	1.851	2.475
74	0.044	0.072	0.178	0.440	0.868	1.301	1.851	2.541
75	0.035	0.072	0.176	0.439	0.849	1.314	1.853	2.503
76	0.036	0.072	0.178	0.441	0.862	1.311	1.857	2.481
77	0.039	0.074	0.176	0.438	0.857	1.308	1.860	2.549
78	0.034	0.080	0.180	0.439	0.859	1.316	1.862	2.434
79	0.036	0.078	0.180	0.437	0.863	1.311	1.853	2.569
80	0.039	0.072	0.176	0.441	0.851	1.302	1.851	2.444
81	0.033	0.075	0.178	0.442	0.867	1.310	1.900	2.471
82	0.043	0.078	0.176	0.437	0.867	1.306	1.853	2.470
83	0.038	0.081	0.178	0.500	0.849	1.308	1.858	2.442
84	0.035	0.077	0.176	0.439	0.850	1.316	1.861	2.483
85	0.039	0.081	0.177	0.441	0.859	1.302	1.865	2.484
86	0.041	0.075	0.176	0.442	0.901	1.298	1.860	2.530
87	0.034	0.073	0.180	0.437	0.849	1.311	1.854	2.521
88	0.043	0.079	0.179	0.439	0.854	1.303	1.856	2.557
89	0.035	0.075	0.176	0.440	0.852	1.311	1.855	2.475
90	0.041	0.080	0.177	0.440	0.860	1.301	1.862	2.560
91	0.038	0.081	0.179	0.437	0.865	1.313	1.862	2.438
92	0.033	0.072	0.177	0.437	0.864	1.314	1.854	2.465
93	0.039	0.079	0.176	0.437	0.866	1.308	1.864	2.577
94	0.036	0.072	0.178	0.387	0.862	1.312	1.859	2.574
95	0.041	0.079	0.180	0.442	0.900	1.302	1.863	2.570
96	0.034	0.075	0.178	0.399	0.859	1.310	1.856	2.547
97	0.044	0.082	0.180	0.440	0.855	1.314	1.862	2.518
98	0.040	0.079	0.179	0.442	0.868	1.310	1.854	2.531
99	0.036	0.079	0.179	0.441	0.862	1.302	1.854	2.564
100	0.039	0.081	0.176	0.437	0.862	1.308	1.849	2.547
PROMEDIO	0.037	0.077	0.178	0.438	0.859	1.309	1.853	2.505

HEMBRAS GALPÓN: L		CANT. MUESTRA: 100 POLLOS						
N° muestra	Peso Recop.	Peso 3 días	SEMANA					
			1ra	2da	3era	4ta	5ta	6ta
1	0.040	0.077	0.163	0.413	0.831	1.289	1.809	2.397
2	0.035	0.081	0.167	0.411	0.827	1.288	1.814	2.423
3	0.043	0.080	0.156	0.374	0.769	1.290	1.815	2.400
4	0.047	0.077	0.169	0.427	0.829	1.199	1.819	2.394
5	0.045	0.076	0.160	0.413	0.820	1.281	1.799	2.409
6	0.038	0.081	0.159	0.387	0.825	1.301	1.807	2.422
7	0.040	0.074	0.160	0.423	0.796	1.284	1.810	2.391
8	0.050	0.073	0.161	0.423	0.821	1.290	1.811	2.406
9	0.031	0.074	0.165	0.411	0.830	1.293	1.822	2.406
10	0.048	0.080	0.158	0.420	0.831	1.266	1.798	2.406
11	0.045	0.075	0.165	0.424	0.824	1.273	1.799	2.391
12	0.039	0.079	0.162	0.398	0.823	1.297	1.811	2.427
13	0.045	0.080	0.157	0.413	0.819	1.273	1.821	2.395
14	0.046	0.078	0.160	0.420	0.828	1.267	1.821	2.408
15	0.037	0.076	0.161	0.411	0.790	1.285	1.818	2.392
16	0.050	0.075	0.158	0.419	0.817	1.274	1.817	2.422
17	0.043	0.072	0.164	0.421	0.818	1.276	1.808	2.405
18	0.046	0.081	0.164	0.418	0.819	1.277	1.810	2.430
19	0.039	0.081	0.168	0.416	0.822	1.278	1.819	2.428
20	0.047	0.079	0.167	0.423	0.823	1.198	1.798	2.433
21	0.038	0.081	0.155	0.416	0.820	1.281	1.820	2.435
22	0.046	0.073	0.154	0.427	0.798	1.276	1.800	2.403
23	0.043	0.080	0.161	0.420	0.823	1.271	1.808	2.417
24	0.042	0.071	0.166	0.366	0.826	1.285	1.816	2.419
25	0.048	0.073	0.165	0.417	0.820	1.198	1.805	2.403
26	0.044	0.080	0.166	0.426	0.820	1.283	1.811	2.391
27	0.048	0.077	0.169	0.421	0.826	1.292	1.	



## ANEXO 5: REQUERIMIENTOS DE GRANJA – EQUIPOS

GALPÓN GRANJA			
LARGO (mts.)	ANCHO (mts.)	PAÑOS X GALPÓN	PAÑOS (mts.)
120	13	40	3



BEBEDEROS			
		BEBEDERO CAMPANA	BEBEDERO NIPLE
CANT. X GALPÓN		160 - 200 UND.	1400 - 1600 UND.
USO X AVE		1 x 80 pollos	1 x 10 pollos
LINEAS DE BEBEDEROS		4	4
USO APROX. POR PAÑO		4 - 5 UND.	10 UND.
TIEMPO DE VIDA ÚTIL		4 AÑOS	6 AÑOS
COSTO	CAMPANA X UNIDAD	S/. 31.50	X
	NIPLE CON ACOPLÉ	X	S/. 3.90
	TUBERÍA DE 3.50 mts. X GALPÓN	X	35 UND.
	TUBERÍA + CONTROL DE PRESIÓN	X	S/. 29.50

POR CAMPAÑA		
	MEDIDA	COSTO
POLLO BB	Und.	S/. 1.40
POLLO LOGRADO	Kg.	S/. 4.60
ALIMENTO	Kg.	S/. 1.30
ANTIBIÓTICOS	Kg.	S/. 24.00
VACUNA	1 Fco. X 1000 D	S/. 19.00
DESINFECTANTE	gl.	S/. 68.00

GAS	
Gl. x GALPÓN	680 - 750
Gl. x 1000 POLLOS	44 - 46
COSTO x Gl.	S/. 4.90

*Fuente: Elaboración Propia*



<b>ESPECIFICACIONES GENERALES</b> Producto: BEBEDERO AUTOMÁTICO PLASSON      CAPACIDAD: 80 AVES Cantidad : 1 UND. DESCRIPCIÓN * Fabricado en PVC con aditivo contra rayos ultravioletas * Al retirar el bebedero, la válvula se cierra automáticamente * Limpieza fácil por su configuración * Posee pocas piezas, que facilita su manejo. * Su exclusiva válvula reguladora de flujo se encarga de controlar automáticamente el volumen de agua * Borde resistente y redondeada, no causa daños a los animales * Exclusivo rebaje para crestas, deja el ave beber cómodamente - superficie de la bóveda ovalada y sólida		
PRECIO UNITARIO		S/. 31.50
<b>ESPECIFICACIONES GENERALES</b> Producto: CRIADORA DE 1 CERÁMICA C/VALVULA      CAPACIDAD: 500 AVES Cantidad : 1 UND. DESCRIPCIÓN * Quemador de Criadora, fabricado con plancha negra 1.0 mm espesor. * Quemador enlozado evita el óxido. * Soporte de Válvula, fabricada con plancha negra 2.5 mm espesor. * Dospel de Criadora, fabricada con plancha de Aluminio 1.20 mm espesor. * Válvula de Bronce de alta presión c/ inyector calibrado. * Malla expandida de Acero inoxidable importada - Brasil. * Colocación de Arandelas 1/4" en Quemador con Cadena anudada. * Cerámicas importadas - Brasil. * Niveles de Monóxido de carbono menores a 11 ppm * Equipo probado antes de ser vendido		
PRECIO UNITARIO		S/. 35.00
<b>CONDICIONES DE VENTA:</b> 1.- Aprobado el presupuesto, se deberá emitir una Orden de Compra, enviándolo sellado y firmado por el representante de la empresa. 2.- Adicionalmente se abonará el precio del producto en cualquiera de nuestras Cuentas corrientes Soles o Dólares en los siguientes bancos a nombre de IMACOL E.I.R.L. con RUC. 20205816381  <b>BANCO DE CREDITO</b> N° S/ 194-1401316-0-06      BBVA S/ 0011-0378-72-0100032631 N° \$ 194-1177242-1-42      BBVA \$ 0011-0378-75-0100032658		
<b>CONDICIONES DE PAGO Y DESPACHO:</b> Forma de Pago : <b>CONTADO</b>  <b>Precios no incluyen IGV</b> Tiempo de entrega : Después de recibida su O/C y adelanto en cta. Cte. Lugar de entrega: En nuestra planta Parcela 3A - Mza 3 - Lt 19 urb. Pachacamac - Villa el Salvador Horario de despacho : Lunes a Viernes de 08:00am a 12.00pm y de 02:00 a 05:00pm/ Agencia Martes y Viernes. <b>IMPORTANTE :</b> 1. El cliente deberá confirmar el abono del saldo y los datos de la empresa de transporte a su Ejecutivo de ventas o al correo electrónico ventas@imacol.com con 24 hrs. De anticipación para la programación de su despacho.		

Muy Atentamente

**ANEXO 7: MATRIZ ESTADÍSTICA PROGRAMA - SPSS.**

ID	Bebedero	Recep	@3dias	@1ra	@2da	@3era	@4ta	@5ta	@6ta
1	Niple	0.39	0.79	0.178	0.466	0.886	1.463	2.287	2.93
2	Niple	0.42	0.8	0.18	0.467	0.893	1.443	2.298	2.929
3	Niple	0.36	0.8	0.181	0.482	0.886	1.471	2.29	2.904
4	Niple	0.44	0.81	0.178	0.47	0.894	1.461	2.291	2.923
5	Niple	0.46	0.79	0.174	0.496	0.895	1.426	2.29	2.912
6	Niple	0.45	0.82	0.174	0.501	0.882	1.435	2.298	2.926
7	Niple	0.5	0.79	0.179	0.486	0.882	1.473	2.29	2.903
8	Niple	0.47	0.82	0.178	0.487	0.89	1.462	2.295	2.912
9	Niple	0.43	0.8	0.18	0.5	0.885	1.458	2.302	2.905
10	Niple	0.46	0.81	0.176	0.472	0.897	1.439	2.297	2.931
11	Niple	0.45	0.8	0.174	0.475	0.88	1.429	2.294	2.929
12	Niple	0.38	0.82	0.177	0.499	0.881	1.466	2.294	2.921
13	Niple	0.45	0.82	0.175	0.49	0.883	1.457	2.292	2.906
14	Niple	0.48	0.79	0.18	0.483	0.886	1.44	2.292	2.93
15	Niple	0.44	0.79	0.174	0.477	0.889	1.447	2.297	2.926
16	Niple	0.46	0.8	0.176	0.467	0.881	1.475	2.29	2.925
17	Niple	0.5	0.8	0.174	0.465	0.883	1.452	2.298	2.91
18	Niple	0.43	0.82	0.181	0.489	0.887	1.448	2.296	2.905
19	Niple	0.51	0.81	0.181	0.468	0.899	1.445	2.287	2.902
20	Niple	0.46	0.82	0.178	0.468	0.881	1.422	2.295	2.928
21	Niple	0.52	0.81	0.175	0.478	0.898	1.485	2.287	2.924
22	Niple	0.44	0.79	0.178	0.496	0.889	1.443	2.291	2.917
23	Niple	0.53	0.82	0.177	0.484	0.895	1.475	2.287	2.917
24	Niple	0.48	0.8	0.181	0.484	0.887	1.43	2.3	2.92
25	Niple	0.45	0.81	0.174	0.467	0.898	1.481	2.297	2.903
26	Niple	0.46	0.82	0.181	0.499	0.882	1.483	2.287	2.92
27	Niple	0.38	0.81	0.177	0.487	0.887	1.491	2.289	2.927
28	Niple	0.52	0.8	0.175	0.498	0.891	1.461	2.301	2.921
29	Niple	0.46	0.81	0.174	0.474	0.884	1.495	2.298	2.92
30	Niple	0.55	0.82	0.177	0.494	0.9	1.438	2.296	2.918
31	Niple	0.43	0.79	0.173	0.496	0.898	1.493	2.287	2.926
32	Niple	0.42	0.8	0.177	0.493	0.9	1.496	2.294	2.909
33	Niple	0.48	0.81	0.174	0.496	0.899	1.426	2.297	2.914
34	Niple	0.44	0.81	0.176	0.485	0.885	1.472	2.298	2.928
35	Niple	0.45	0.79	0.174	0.494	0.898	1.43	2.296	2.913
36	Niple	0.5	0.79	0.177	0.495	0.897	1.43	2.301	2.91
37	Niple	0.44	0.79	0.176	0.497	0.889	1.427	2.289	2.908
38	Niple	0.45	0.81	0.179	0.471	0.881	1.478	2.296	2.901
39	Niple	0.46	0.79	0.175	0.469	0.887	1.482	2.287	2.929
40	Niple	0.48	0.81	0.181	0.501	0.885	1.489	2.29	2.907

41	Niple	0.38	0.81	0.181	0.483	0.894	1.457	2.29	2.901
42	Niple	0.43	0.82	0.174	0.491	0.884	1.452	2.297	2.926
43	Niple	0.45	0.8	0.173	0.483	0.896	1.473	2.289	2.926
44	Niple	0.48	0.8	0.181	0.479	0.889	1.457	2.289	2.915
45	Niple	0.45	0.82	0.173	0.483	0.892	1.422	2.292	2.919
46	Niple	0.51	0.79	0.181	0.479	0.894	1.469	2.297	2.901
47	Niple	0.39	0.8	0.174	0.497	0.881	1.447	2.297	2.929
48	Niple	0.45	0.8	0.178	0.471	0.892	1.491	2.296	2.93
49	Niple	0.42	0.82	0.178	0.469	0.886	1.48	2.293	2.904
50	Niple	0.46	0.8	0.173	0.499	0.884	1.447	2.296	2.925
51	Niple	0.44	0.8	0.181	0.471	0.899	1.428	2.289	2.913
52	Niple	0.49	0.8	0.177	0.494	0.899	1.448	2.293	3
53	Niple	0.44	0.79	0.177	0.476	0.886	1.445	2.287	2.927
54	Niple	0.41	0.81	0.173	0.499	0.886	1.427	2.288	2.921
55	Niple	0.5	0.82	0.176	0.497	0.887	1.492	2.296	2.925
56	Niple	0.51	0.82	0.176	0.491	0.899	1.469	2.29	2.902
57	Niple	0.43	0.8	0.181	0.497	0.888	1.462	2.3	2.928
58	Niple	0.45	0.79	0.173	0.494	0.886	1.455	2.288	2.916
59	Niple	0.42	0.82	0.179	0.474	0.898	1.44	2.293	2.924
60	Niple	0.46	0.81	0.174	0.488	0.889	1.471	2.297	2.91
61	Niple	0.44	0.8	0.173	0.481	0.882	1.439	2.295	2.927
62	Niple	0.47	0.82	0.175	0.485	0.881	1.44	2.291	2.906
63	Niple	0.45	0.8	0.175	0.478	0.887	1.47	2.296	2.904
64	Niple	0.49	0.8	0.175	0.475	0.882	1.487	2.289	2.913
65	Niple	0.46	0.82	0.174	0.5	0.893	1.491	2.3	2.926
66	Niple	0.4	0.82	0.176	0.469	0.884	1.424	2.29	2.903
67	Niple	0.5	0.79	0.177	0.494	0.897	1.478	2.287	2.911
68	Niple	0.49	0.8	0.174	0.473	0.895	1.455	2.298	2.914
69	Niple	0.43	0.8	0.174	0.487	0.883	1.442	2.295	2.907
70	Niple	0.47	0.8	0.18	0.484	0.895	1.487	2.299	2.93
71	Niple	0.5	0.79	0.176	0.49	0.88	1.451	2.293	2.908
72	Niple	0.39	0.8	0.178	0.471	0.881	1.449	2.293	2.913
73	Niple	0.46	0.82	0.181	0.493	0.881	1.459	2.297	2.919
74	Niple	0.44	0.79	0.174	0.466	0.889	1.491	2.291	2.901
75	Niple	0.45	0.8	0.18	0.493	0.895	1.425	2.292	2.927
76	Niple	0.49	0.8	0.181	0.466	0.892	1.455	2.297	2.902
77	Niple	0.47	0.8	0.176	0.481	0.892	1.485	2.301	2.908
78	Niple	0.42	0.79	0.177	0.494	0.898	1.431	2.292	2.925
79	Niple	0.46	0.82	0.174	0.493	0.897	1.442	2.292	2.921
80	Niple	0.49	0.8	0.178	0.466	0.896	1.459	2.287	2.924
81	Niple	0.45	0.81	0.175	0.467	0.895	1.425	2.288	2.911
82	Niple	0.41	0.79	0.177	0.485	0.9	1.495	2.291	2.916
83	Niple	0.47	0.82	0.177	0.489	0.898	1.424	2.289	2.915
84	Niple	0.5	0.82	0.174	0.489	0.9	1.429	2.287	2.903
85	Niple	0.45	0.79	0.176	0.476	0.888	1.492	2.296	2.929

86	Niple	0.51	0.81	0.176	0.467	0.891	1.453	2.292	2.92
87	Niple	0.46	0.79	0.173	0.477	0.886	1.459	2.288	2.915
88	Niple	0.42	0.79	0.178	0.467	0.881	1.476	2.296	2.927
89	Niple	0.44	0.79	0.18	0.467	0.899	1.453	2.289	2.915
90	Niple	0.49	0.82	0.178	0.468	0.892	1.482	2.299	2.926
91	Niple	0.5	0.82	0.181	0.495	0.889	1.436	2.29	2.899
92	Niple	0.4	0.8	0.175	0.49	0.896	1.473	2.199	2.925
93	Niple	0.45	0.81	0.174	0.484	0.88	1.432	2.288	2.908
94	Niple	0.49	0.79	0.18	0.495	0.897	1.453	2.288	2.908
95	Niple	0.45	0.82	0.18	0.492	0.88	1.466	2.29	2.927
96	Niple	0.41	0.81	0.179	0.501	0.899	1.474	2.298	2.927
97	Niple	0.48	0.82	0.176	0.469	0.898	1.438	2.298	2.929
98	Niple	0.45	0.79	0.181	0.499	0.897	1.464	2.287	2.921
99	Niple	0.47	0.82	0.177	0.475	0.892	1.491	2.298	2.921
100	Niple	0.44	0.82	0.179	0.501	0.897	1.457	2.294	2.906
101	Campana	0.37	0.77	0.167	0.454	0.872	1.435	2.26	2.901
102	Campana	0.4	0.73	0.168	0.458	0.867	1.43	2.244	2.879
103	Campana	0.31	0.72	0.172	0.464	0.867	1.434	2.254	2.868
104	Campana	0.49	0.8	0.167	0.46	0.87	1.419	2.225	2.876
105	Campana	0.53	0.81	0.169	0.451	0.866	1.439	2.256	2.873
106	Campana	0.46	0.8	0.171	0.465	0.871	1.442	2.266	2.863
107	Campana	0.4	0.76	0.173	0.461	0.871	1.448	2.247	2.874
108	Campana	0.43	0.78	0.169	0.455	0.868	1.438	2.241	2.887
109	Campana	0.44	0.78	0.171	0.463	0.866	1.449	2.254	2.863
110	Campana	0.41	0.72	0.167	0.453	0.869	1.434	2.221	2.876
111	Campana	0.48	0.78	0.171	0.463	0.87	1.411	2.235	2.872
112	Campana	0.44	0.77	0.17	0.462	0.868	1.404	2.247	2.878
113	Campana	0.49	0.77	0.173	0.455	0.867	1.428	2.249	2.887
114	Campana	0.5	0.72	0.17	0.453	0.872	1.417	2.221	2.878
115	Campana	0.45	0.75	0.173	0.459	0.868	1.438	2.245	2.872
116	Campana	0.5	0.79	0.168	0.461	0.873	1.399	2.231	2.865
117	Campana	0.45	0.71	0.171	0.465	0.866	1.409	2.229	2.866
118	Campana	0.48	0.73	0.171	0.454	0.872	1.428	2.246	2.872
119	Campana	0.49	0.79	0.17	0.461	0.869	1.405	2.236	2.799
120	Campana	0.44	0.71	0.168	0.46	0.866	1.431	2.257	2.881
121	Campana	0.42	0.79	0.171	0.462	0.866	1.449	2.26	2.871
122	Campana	0.34	0.76	0.168	0.451	0.868	1.418	2.259	2.871
123	Campana	0.48	0.78	0.17	0.458	0.871	1.441	2.247	2.867
124	Campana	0.43	0.81	0.17	0.461	0.871	1.429	2.262	2.886
125	Campana	0.48	0.79	0.173	0.463	0.87	1.419	2.226	2.874
126	Campana	0.38	0.79	0.172	0.454	0.871	1.408	2.266	2.864
127	Campana	0.49	0.79	0.172	0.452	0.87	1.399	2.238	2.873
128	Campana	0.49	0.71	0.168	0.461	0.872	1.43	2.227	2.868
129	Campana	0.44	0.79	0.17	0.455	0.869	1.43	2.232	2.877
130	Campana	0.46	0.77	0.168	0.465	0.873	1.412	2.235	2.866

131	Campana	0.49	0.75	0.167	0.453	0.87	1.401	2.252	2.887
132	Campana	0.46	0.76	0.17	0.454	0.866	1.431	2.223	2.874
133	Campana	0.43	0.73	0.17	0.451	0.872	1.447	2.246	2.872
134	Campana	0.41	0.79	0.172	0.461	0.87	1.44	2.265	2.879
135	Campana	0.45	0.81	0.167	0.46	0.869	1.427	2.248	2.869
136	Campana	0.49	0.74	0.173	0.464	0.87	1.399	2.262	2.873
137	Campana	0.43	0.72	0.167	0.462	0.87	1.401	2.199	2.875
138	Campana	0.35	0.77	0.172	0.459	0.867	1.447	2.262	2.887
139	Campana	0.43	0.72	0.169	0.465	0.87	1.439	2.229	2.883
140	Campana	0.42	0.81	0.173	0.459	0.869	1.402	2.245	2.872
141	Campana	0.39	0.81	0.171	0.451	0.866	1.406	2.234	2.888
142	Campana	0.48	0.72	0.173	0.461	0.867	1.427	2.248	2.863
143	Campana	0.4	0.72	0.167	0.453	0.866	1.44	2.232	2.864
144	Campana	0.49	0.74	0.168	0.459	0.868	1.427	2.254	2.883
145	Campana	0.45	0.79	0.167	0.465	0.872	1.446	2.267	2.866
146	Campana	0.38	0.74	0.171	0.453	0.872	1.446	2.227	2.867
147	Campana	0.46	0.79	0.168	0.463	0.87	1.429	2.25	2.887
148	Campana	0.5	0.75	0.172	0.454	0.869	1.441	2.251	2.875
149	Campana	0.44	0.75	0.17	0.452	0.869	1.441	2.267	2.883
150	Campana	0.44	0.81	0.167	0.465	0.867	1.406	2.256	2.881
151	Campana	0.4	0.74	0.17	0.452	0.867	1.412	2.235	2.882
152	Campana	0.49	0.74	0.168	0.452	0.871	1.407	2.256	2.88
153	Campana	0.49	0.74	0.171	0.461	0.873	1.428	2.241	2.864
154	Campana	0.45	0.73	0.169	0.461	0.868	1.402	2.25	2.877
155	Campana	0.48	0.81	0.17	0.454	0.868	1.425	2.247	2.883
156	Campana	0.42	0.73	0.168	0.459	0.871	1.443	2.249	2.882
157	Campana	0.48	0.79	0.169	0.465	0.873	1.401	2.263	2.884
158	Campana	0.43	0.74	0.172	0.46	0.87	1.407	2.241	2.87
159	Campana	0.44	0.79	0.169	0.463	0.866	1.423	2.252	2.869
160	Campana	0.38	0.72	0.169	0.465	0.866	1.412	2.257	2.883
161	Campana	0.49	0.81	0.169	0.465	0.871	1.404	2.267	2.881
162	Campana	0.42	0.74	0.17	0.456	0.871	1.4	2.245	2.868
163	Campana	0.48	0.73	0.171	0.453	0.873	1.407	2.243	2.883
164	Campana	0.48	0.74	0.172	0.458	0.87	1.438	2.248	2.885
165	Campana	0.44	0.78	0.168	0.461	0.866	1.422	2.26	2.874
166	Campana	0.42	0.74	0.167	0.456	0.866	1.438	2.227	2.873
167	Campana	0.39	0.76	0.167	0.463	0.87	1.425	2.253	2.876
168	Campana	0.41	0.8	0.172	0.458	0.871	1.408	2.239	2.902
169	Campana	0.48	0.71	0.169	0.459	0.871	1.417	2.245	2.882
170	Campana	0.38	0.81	0.173	0.452	0.873	1.415	2.266	2.879
171	Campana	0.49	0.74	0.167	0.463	0.871	1.429	2.255	2.873
172	Campana	0.44	0.76	0.167	0.458	0.867	1.411	2.236	2.868
173	Campana	0.43	0.81	0.172	0.456	0.866	1.416	2.228	2.878
174	Campana	0.42	0.73	0.171	0.458	0.871	1.418	2.249	2.881
175	Campana	0.49	0.8	0.173	0.454	0.868	1.419	2.227	2.886

176	Campana	0.43	0.79	0.173	0.458	0.873	1.431	2.249	2.888
177	Campana	0.48	0.71	0.17	0.457	0.871	1.418	2.246	2.878
178	Campana	0.49	0.78	0.168	0.452	0.872	1.438	2.257	2.888
179	Campana	0.41	0.8	0.168	0.458	0.867	1.41	2.256	2.87
180	Campana	0.48	0.81	0.172	0.458	0.867	1.443	2.232	2.877
181	Campana	0.45	0.77	0.17	0.464	0.868	1.441	2.252	2.882
182	Campana	0.44	0.71	0.172	0.457	0.872	1.428	2.262	2.779
183	Campana	0.49	0.79	0.168	0.451	0.872	1.43	2.237	2.865
184	Campana	0.4	0.79	0.169	0.455	0.873	1.416	2.245	2.884
185	Campana	0.48	0.71	0.171	0.465	0.871	1.424	2.263	2.874
186	Campana	0.43	0.75	0.168	0.459	0.869	1.422	2.256	2.877
187	Campana	0.5	0.74	0.172	0.454	0.872	1.434	2.248	2.882
188	Campana	0.41	0.81	0.17	0.465	0.871	1.417	2.242	2.872
189	Campana	0.43	0.78	0.168	0.451	0.867	1.411	2.246	2.877
190	Campana	0.42	0.74	0.172	0.453	0.869	1.445	2.222	2.87
191	Campana	0.44	0.72	0.17	0.457	0.866	1.421	2.253	2.863
192	Campana	0.45	0.76	0.171	0.456	0.867	1.411	2.245	2.879
193	Campana	0.42	0.81	0.171	0.465	0.869	1.43	2.222	2.888
194	Campana	0.48	0.81	0.168	0.454	0.868	1.447	2.252	2.872
195	Campana	0.44	0.78	0.168	0.463	0.872	1.404	2.25	2.871
196	Campana	0.49	0.8	0.167	0.461	0.873	1.402	2.247	2.868
197	Campana	0.44	0.78	0.17	0.455	0.866	1.417	2.246	2.9
198	Campana	0.49	0.72	0.17	0.459	0.868	1.437	2.254	2.876
199	Campana	0.48	0.81	0.173	0.459	0.872	1.417	2.258	2.886
200	Campana	0.44	0.74	0.172	0.463	0.869	1.408	2.252	2.868

FIN...///

## ANEXO 8: SECUENCIA FOTOGRÁFICA

### Fotografías



*Fotografía 1: Zona lista para la Recepción de pollitos BB*



*Fotografía 2: Recepción del pollito BB*



*Fotografía 3: Revisión de altura en pollos de 3 días de edad, altura del buche.*



*Fotografía 4: Pollos de 2 días de edad con bebederos Niple*



Fotografía 5: Control de peso primera semana



Fotografía 6: Control de peso en pollos macho



Fotografía 7: Control de peso



Fotografía 8: Conteo de mortalidad primera semana



Fotografía 9: Pollos de dos semanas de edad bebederos Campana



Fotografía 10: bebedero Campana – Segunda semana de edad



Fotografía 11: Altura de bebedero Campana - buche del pollo



Fotografía 12: bebederos Niple en pollos macho segunda semana.



Fotografía 13: Altura de bebederos Niple correcta



Fotografía 14: Control de peso en Pollos macho bebedero campana



Fotografía 15: Control de pesos – Pollos tercera semana de edad



Fotografía 16: galpón pollos hembra  
bebederos campana



Fotografía 17: pollos tercera semana  
bebedero campana



Fotografía 18: Altura correcta bebederos campana,  
pollos tercera semana



Fotografía 19: Control de pesos pollos Macho



Fotografía 20: Altura a nivel del lomo en bebedero  
campana, pollos hembra



Fotografía 21: control de peso semanal



Fotografía 22: Peso tercera semana, pollos hembra



Fotografía 23: Control de peso pollos macho cuarta semana



Fotografía 24: galpón bebederos Niple pollos hembra



Fotografía 25: Control de pesos pollos macho cuarta semana



Fotografía 26: Control de pesos en pollos hembra, cuarta semana



Fotografía 27: Altura correcta de la línea de Niple, cuarta semana de edad.



*Fotografía 28: Pollos macho quinta semana de edad  
bebedero campana*



*Fotografía 29: galpón pollos macho con bebedero  
Niple*



*Fotografía 30: Control de pesos en pollos macho, bebedero Niple*



*Fotografía 31. Conteo de mortalidad pollos  
quinta semana*



Fotografía 32: Pollos Macho en bebederos campana semana quinta- sexta de edad



Fotografía 33: Pollos hembra semana quinta de edad con bebederos campana.



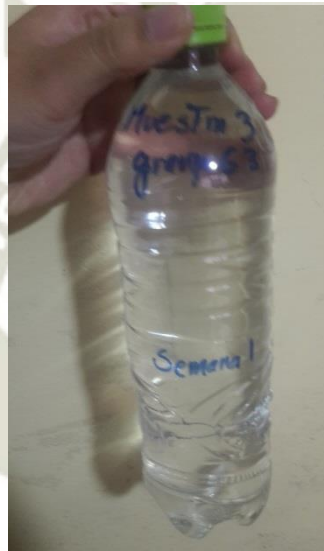
Fotografía 34: Medidor de ORP Y PH usado en granja.



Fotografía 35: Kit medidor de Cloro y PH del agua utilizado en granja.



Fotografía 36: Muestras de agua de bebedero y tanque para examen Microbiológico. (Campana y Niple)



Fotografía 38: Muestras de Agua para examen físico.



Fotografía 39: Muestra de Agua del tanque.



Fotografía 37: Muestra de agua de bebedero Niple - 14 días de edad.

ANEXO 9: RESULTADOS DEL LABORATORIO - MUESTRAS DE AGUA



INFORME DE ENSAYO N° 716-18

Pág. 1 de 2

- I. DATOS DEL SOLICITANTE  
Nombre: Srta. Margot Huayna Sánchez  
Dirección: Granja San José
- II. DATOS DE LA MUESTRA  
Producto declarado: Agua de canal tratada  
Procedencia: No indica  
Presentación: En frasco estéril 100 ml c/u  
Cantidad de muestra: Cuatro (04) frascos con aprox. 200 ml.  
Identificación de la muestra: Muestra 1A (galpón/tanque), Muestra 2A (bebedero)  
Muestra 1K (galpón/tanque), Muestra 2K (bebedero)
- III. ASPECTOS TÉCNICOS DEL MUESTREO (Datos declarados por el cliente)  
Fecha y Hora del Muestreo: 19/06/2018 Hora: 5:00 a.m.  
Muestreado por: El cliente  
Plan de muestreo: No declarado
- IV. DATOS DEL SERVICIO  
Código correlativo de la muestra: 716  
Referencia de la muestra: C3/7  
Fecha de recepción: 19/06/2018  
Fecha de Análisis: 19/06/2018

El informe de ensayos no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización de LABVETSUR  
Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra sometida a análisis.  
El presente informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni el certificado del sistema de calidad del productor.  
Cualquier modificación, borrón o enmienda anula el presente informe de ensayo.

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A  
Teléfonos: 054-213677 - 232175  
e-mail: labvetsur@hotmail.com  
e-mail: labvetsur.acreditación@gmail.com  
Arequipa - Perú



INFORME DE ENSAYO N° 716-18

V. RESULTADOS  
MICROBIOLÓGICO

Pág. 2 de 2

ANÁLISIS	RESULTADOS	UNIDADES	MÉTODO EMPLEADO
Recuento de Heterótrofos 1A	8	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 1A	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 1A	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Heterótrofos 2A	4	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 2A	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 2A	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Heterótrofos 1K	3	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 1K	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 1K	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Heterótrofos 2K	21	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 2K	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 2K	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa

VI. MÉTODO DE ENSAYO EMPLEADOS

- Heterotrophic Plate Count. Standard Methods 9215. 22nd. Edition.
- Recuento de Coliformes totales t E. Coli. Recuento en placa con Chromocult.



LABVETSUR  
C.C. Chivita S. Choque Malaga  
C.O.F.P. 05333  
JEFE DE LABORATORIO

El informe de ensayos no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización de LABVETSUR  
Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra sometida a análisis.  
El presente informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni el certificado del sistema de calidad del productor.  
Cualquier modificación, borrón o enmienda anula el presente informe de ensayo.

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A  
Teléfonos: 054-213677 - 232175  
e-mail: labvetsur@hotmail.com  
e-mail: labvetsur.acreditación@gmail.com  
Arequipa - Perú



## INFORME DE ENSAYO N° 717-18

Pág. 1 de 2

### I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre: Srta. Margot Huayna Sánchez  
Dirección: Granja San José

### II. DATOS DE LA MUESTRA

Producto declarado: Agua de canal tratada  
Procedencia: No indica  
Presentación: En frasco estéril 100 ml c/u  
Cantidad de muestra: Cuatro (04) frascos con aprox. 200 ml.  
Identificación de la muestra: Muestra 1B (galpón/tanque), Muestra 2B (bebedero)  
Muestra 1L (galpón/tanque), Muestra 2L (bebedero)

### III. ASPECTOS TÉCNICOS DEL MUESTREO (Datos declarados por el cliente)

Fecha y Hora del Muestreo: 19/06/2018 Hora: 5:00 a.m.  
Muestreado por: El cliente  
Plan de muestreo: No declarado

### IV. DATOS DEL SERVICIO

Código correlativo de la muestra: 7167  
Referencia de la muestra: C3/7  
Fecha de recepción: 19/06/2018  
Fecha de Análisis: 19/06/2018

El informe de ensayos no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización de LABVETSUR  
Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra sometida a análisis.  
El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni el certificado del sistema de calidad del productor.  
Cualquier modificación, borrón o enmienda anula el presente informe de ensayo.

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A  
Teléfonos: 054-213677 - 232175  
e-mail: labvetsur@hotmail.com  
e-mail: labvetsur.acreditación@gmail.com  
Arequipa - Perú



INFORME DE ENSAYO N° 717-18

V. RESULTADOS  
MICROBIOLÓGICO

Pág. 2 de 2

ANÁLISIS	RESULTADOS	UNIDADES	MÉTODO EMPLEADO
Recuento de Heterótrofos 1B	4	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 1B	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 1B	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Heterótrofos 2B	86	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 2B	"Mayor de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 2B	"Mayor de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Heterótrofos 1L	3	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 1L	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 1L	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Heterótrofos 2L	326	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 2L	"Mayor de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 2L	"Mayor de 1"	ufc/ml	Recuento en placa

VI. MÉTODO DE ENSAYO EMPLEADOS

- Heterotrophic Plate Count. Standard Methods 9215. 22nd. Edition.
- Recuento de Coliformes totales t E. Coli. Recuento en placa con Chromocult.



LABVETSUR  
C.F. Ciudad S. Choque Willaga  
C.O.F.P. 05333  
JEFE DE LABORATORIO

El informe de ensayos no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización de LABVETSUR  
Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra sometida a análisis.  
El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni el certificado del sistema de calidad del productor.  
Cualquier modificación, borrón o enmienda anula el presente informe de ensayo.

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A  
Teléfonos: 054-213677 - 232175  
e-mail: labvetsur@hotmail.com  
e-mail: labvetsur.acreditación@gmail.com  
Arequipa - Perú



INFORME DE ENSAYO N° 723-18

Pág. 1 de 2

- I. DATOS DEL SOLICITANTE  
Nombre: Srta. Margot Huayna Sánchez  
Dirección: Granja San José
- II. DATOS DE LA MUESTRA  
Producto declarado: Agua de canal tratada  
Procedencia: No indica  
Presentación: En frasco estéril 100 ml c/u  
Cantidad de muestra: Cuatro (04) frascos con aprox. 200 ml.  
Identificación de la muestra: Muestra 1A (galpón/tanque), Muestra 2A (bebedero)  
Muestra 1K (galpón/tanque), Muestra 2K (bebedero)
- III. ASPECTOS TÉCNICOS DEL MUESTREO (Datos declarados por el cliente)  
Fecha y Hora del Muestreo: 03/07/2018 Hora: 5:00 a.m.  
Muestreado por: El cliente  
Plan de muestreo: No declarado
- IV. DATOS DEL SERVICIO  
Código correlativo de la muestra: 723  
Referencia de la muestra: C3/7  
Fecha de recepción: 03/07/2018  
Fecha de Análisis: 03/07/2018

El informe de ensayos no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización de LABVETSUR  
Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra sometida a análisis.  
El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni el certificado del sistema de calidad del productor.  
Cualquier modificación, borrón o enmienda anula el presente informe de ensayo.

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A  
Teléfonos: 054-213677 - 232175  
e-mail: labvetsur@hotmail.com  
e-mail: labvetsur.acreditación@gmail.com  
Arequipa - Perú



INFORME DE ENSAYO N° 723-18

V. RESULTADOS  
MICROBIOLÓGICO

Pág. 2 de 2

ANÁLISIS	RESULTADOS	UNIDADES	MÉTODO EMPLEADO
Recuento de Heterótrofos 1A	2	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 1A	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 1A	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Heterótrofos 2A	26	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 2A	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 2A	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Heterótrofos 1K	9	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 1K	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 1K	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Heterótrofos 2K	44	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 2K	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 2K	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa

VI. MÉTODO DE ENSAYO EMPLEADOS

- Heterotrophic Plate Count. Standard Methods 9215. 22nd. Edition.
- Recuento de Coliformes totales t E. Coli. Recuento en placa con Chromocult.



LABVETSUR  
C.F. Claudia S. Choque Hidalgo  
C.Q.F.P. 85333  
JEFE DE LABORATORIO

El informe de ensayos no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización de LABVETSUR  
Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra sometida a análisis.  
El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni el certificado del sistema de calidad del productor.  
Cualquier modificación, borrón o enmienda anula el presente informe de ensayo.

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A  
Teléfonos: 054-213677 - 232175  
e-mail: labvetsur@hotmail.com  
e-mail: labvetsur.acreditación@gmail.com  
Arequipa - Perú



INFORME DE ENSAYO N° 724-18

Pág. 1 de 2

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre: Srta. Margot Huayna Sánchez  
Dirección: Granja San José

II. DATOS DE LA MUESTRA

Producto declarado: Agua de canal tratada  
Procedencia: No indica  
Presentación: En frasco estéril 100 ml c/u  
Cantidad de muestra: Cuatro (04) frascos con aprox. 200 ml.  
Identificación de la muestra: Muestra 1B (galpón/tanque), Muestra 2B (bebedero)  
Muestra 1L (galpón/tanque), Muestra 2L (bebedero)

III. ASPECTOS TÉCNICOS DEL MUESTREO (Datos declarados por el cliente)

Fecha y Hora del Muestreo: 03/07/2018 Hora: 5:00 a.m.  
Muestreado por: El cliente  
Plan de muestreo: No declarado

IV. DATOS DEL SERVICIO

Código correlativo de la muestra: 724  
Referencia de la muestra: C3/7  
Fecha de recepción: 03/07/2018  
Fecha de Análisis: 03/07/2018

El informe de ensayos no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización de LABVETSUR  
Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra sometida a análisis.  
El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni el certificado del sistema de calidad del productor.  
Cualquier modificación, borrón o enmienda anula el presente informe de ensayo.

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A  
Teléfonos: 054-213677 - 232175  
e-mail: labvetsur@hotmail.com  
e-mail: labvetsur.acreditación@gmail.com  
Arequipa - Perú



INFORME DE ENSAYO N° 724-18

V. RESULTADOS  
MICROBIOLÓGICO

Pág. 2 de 2

ANÁLISIS	RESULTADOS	UNIDADES	MÉTODO EMPLEADO
Recuento de Heterótrofos 1B	12	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 1B	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 1B	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Heterótrofos 2B	226	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 2B	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 2B	"Mayor de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Heterótrofos 1L	6	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 1L	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 1L	"Menos de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Heterótrofos 2L	201	ufc/ml	SM 9215
Recuento de Coliformes Totales 2L	"Mayor de 1"	ufc/ml	Recuento en placa
Recuento de Escherichia Coli 2L	"Mayor de 1"	ufc/ml	Recuento en placa

VI. MÉTODO DE ENSAYO EMPLEADOS

- Heterotrophic Plate Count. Standard Methods 9215. 22nd. Edition.
- Recuento de Coliformes totales t E. Coli. Recuento en placa con Chromocult.

LABVETSUR  
C.F. Ciudad S. Choque Willapa  
C.Q.F.P. 05333  
JEFE DE LABORATORIO

El informe de ensayos no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización de LABVETSUR  
Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra sometida a análisis.  
El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni el certificado del sistema de calidad del productor.  
Cualquier modificación, borrón o enmienda anula el presente informe de ensayo.

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A  
Teléfonos: 054-213677 - 232175  
e-mail: labvetsur@hotmail.com  
e-mail: labvetsur.acreditación@gmail.com  
Arequipa - Perú



UNIDAD DE PRODUCCION DE BIENES Y  
PRESTACION DE SERVICIOS  
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS  
LABINVSERV

## INFORME DE ENSAYO FÍSICO QUÍMICO

N° DE REPORTE: 19623-18

---

NOMBRE DEL CLIENTE : MARGOT HUAYNA SÁNCHEZ  
DIRECCIÓN : AREQUIPA – SAN JOSÉ  
ASUNTO : ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO  
PRÓDUCTO : AGUA  
CANTIDAD DE MUESTRAS : 4  
LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN : AREQUIPA, 03-07-2018  
CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES : BOTELLA DE PLÁSTICO  
FECHA Y ENTREGA DE RESULTADOS : 08-07-2018  
REFERENCIA : MUESTRA PROPORCIONADA POR EL CLIENTE  
PROCEDENCIA : **GRANJA DE POLLOS – CENTRO DE ACOPIO**  
CÓDIGO DE REGISTRO DE MUESTRA : 25521

---

- LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN AL ANÁLISIS SOLICITADO EN LA MUESTRA RECIBIDA
- ESTE FORMATO NO SERÁ PRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO LABINVSERV.

PAGINA 1 DE 2

---

Av. Independencia s/n. Ciudad Universitaria Laboratorio 108-Primer Piso  
Teléfono: 220360 E-mail: [fcnf\\_labinvserv@unsa.edu.pe](mailto:fcnf_labinvserv@unsa.edu.pe)



UNIDAD DE PRODUCCION DE BIENES Y  
PRESTACION DE SERVICIOS  
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS  
LABINVSERV

## INFORME DE ENSAYO

N° DE REPORTE: 19623-18

### DETERMINACIÓN DE:

		Muestra A	Muestra B	Muestra K	Muestra L
pH:		7.40	7.12	6.18	6.68
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	89.59	189.36	115.31	126.04
Cloro	mg/L Cl <sub>2</sub>	96.32	87.12	114.76	135.00

### MÉTODO DE ENSAYO:

DETERMINACIÓN	MÉTODO DE ENSAYO APLICADO
	NORMA/ REFERENCIA/ NOMBRE
pH	Método de la AOAC
Dureza Total	Método de Complexométrico
Cloro	Método de la AWWA

Emitido en Arequipa (Perú), el 08 de Julio del 2018

PAGINA 2 DE 2

  
Dr. Juan Reyes Larico  
Jefe de Laboratorio  
RCQP - 348



  
Anal. Quím. Ruth Begoza Guillén  
Químico Responsable

Av. Independencia s/n. Ciudad Universitaria Laboratorio 108-Primer Piso  
Teléfono: 220360 E-mail: fenf\_labinvserv@unsa.edu.pe



UNIDAD DE PRODUCCION DE BIENES Y  
PRESTACION DE SERVICIOS  
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS  
LABINVSERV

## INFORME DE ENSAYO FÍSICO QUÍMICO

N° DE REPORTE: 19622-18

---

NOMBRE DEL CLIENTE : MARGOT HUAYNA SÁNCHEZ  
DIRECCIÓN : AREQUIPA - SAN JOSÉ  
ASUNTO : ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO  
PRÓDUCTO : AGUA  
CANTIDAD DE MUESTRAS : 4  
LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN : AREQUIPA, 19-06-2018  
CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES : BOTELLA DE PLÁSTICO  
FECHA Y ENTREGA DE RESULTADOS : 24-06-2018  
REFERENCIA : MUESTRA PROPORCIONADA POR EL CLIENTE  
PROCEDENCIA : **GRANJA DE POLLOS - CENTRO DE ACOPIO**  
CÓDIGO DE REGISTRO DE MUESTRA : 25492

---

- LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN AL ANÁLISIS SOLICITADO EN LA MUESTRA RECIBIDA
- ESTE FORMATO NO SERÁ PRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO LABINVSERV.

PAGINA 1 DE 2

---

Av. Independencia s/n. Ciudad Universitaria Laboratorio 108-Primer Piso  
Teléfono: 220360 E-mail: fenf\_labinvserv@unsa.edu.pe



UNIDAD DE PRODUCCION DE BIENES Y  
PRESTACION DE SERVICIOS  
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS  
LABINVSERV

## INFORME DE ENSAYO

N° DE REPORTE: 19622-18

### DETERMINACIÓN DE:

		Muestra A	Muestra B	Muestra K	Muestra L
pH.		6.50	7.35	6.22	6.81
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	152.42	112.31	96.42	138.46
Cloro	mg/L Cl <sub>2</sub>	86.20	49.36	121.14	85.74

### MÉTODO DE ENSAYO:

DETERMINACIÓN	MÉTODO DE ENSAYO APLICADO
	NORMA/ REFERENCIA/ NOMBRE
pH	Método de la AOAC
Dureza Total	Método de Complexométrico
Cloro	Método de la AWWA

Emitido en Arequipa (Perú), el 24 de Junio del 2018

PAGINA 2 DE 2

  
Dr. Juan Reyes Larico  
Jefe de Laboratorio  
RCQP - 348



  
Anal. Quím. Ruth Begazo Guillén  
Químico Responsable

Av. Independencia s/n. Ciudad Universitaria Laboratorio 108-Primer Piso  
Teléfono: 220360 E-mail: fenf\_labinvserv@unsa.edu.pe