

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Prevalencia de Salmonelosis y Mycoplasmosis en palomas *Columbia livia* de la Asociación el Azufral mediante la técnica de Sero-aglutinación Arequipa-2014.

Prevalence of Salmonelosis and Mycoplasmosis in *Columbia livia* pigeons from The Azufral Association through sero-agglutination method Arequipa-2014.

Tesis presentado por el Bachiller:
Luis Rodrigo Melgar Torres

Para optar el Título Profesional de:
Médico Veterinario y Zootecnista

AREQUIPA – PERU

2014

DEDICATORIA

Este esfuerzo es de todos nosotros: Papa Raúl, Mama Emma, Hermanos, Familia, Katherine, amigos de la Universidad, amigos del Trabajo gracias a todos y cada uno de ustedes por su apoyo y amistad ...

Los mejores sueños se hacen realidad cuando uno esta despierto ...



AGRADECIMIENTOS

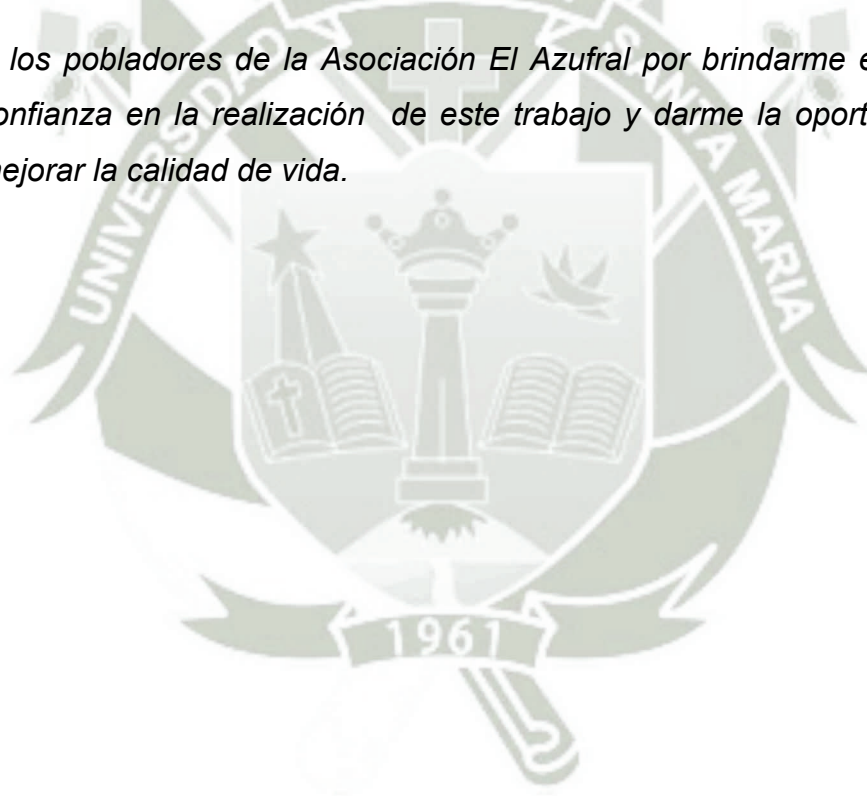
A mi casa de estudios la Universidad Católica de Santa María.

Al programa profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

A mi asesor el Dr. Carlo Sanz Ludeña por su incondicional apoyo en la realización de este trabajo de investigación.

A mi jurado el Dr. Cayetano Rivera Rivera, Dra. Eloísa Zúñiga Valencia y al Dr. Fernando Fernández Fernández por el tiempo dedicado a la realización de esta investigación, por su amistad y consejos.

A los pobladores de la Asociación El Azufral por brindarme el apoyo y confianza en la realización de este trabajo y darme la oportunidad de mejorar la calidad de vida.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁG
I. INTRODUCCIÓN:	9
1.1. Descripción del problema:	9
1.2. Justificación del problema:	9
1.2.1. Aspecto general:	9
1.2.2. Aspecto social:	10
1.2.3. Aspecto económico:	10
1.2.4. Importancia del trabajo:	10
1.3. Objetivos:	10
1.3.1. Objetivos generales:	10
1.3.2. Objetivos específicos:	11
1.4. Planteamiento de la hipótesis:	11
II. MARCO TEORICO O CONCEPTUAL:	12
2.1 Análisis bibliográfico:	12
2.1.1. Material principal:	12
2.1.1.1 Paloma:	12
2.1.1.1.1 Origen:	14
2.1.1.1.2 Biología:	14
2.1.1.1.3 Taxonomía de la paloma:	15
2.1.1.1.4 Descripción:	15
2.1.1.1.5 Comportamiento:	15

2.1.1.1.6 Hábitat:	15
2.1.1.1.7 Alimentación:	16
2.1.1.1.8 Alojamiento:	17
2.1.1.1.9 Situación:	19
2.1.1.1.10 Distribución:	19
2.1.1.2 Enfermedades bacterianas zoonoticas:	19
2.1.1.2.1 Salmonelosis:	19
2.1.1.2.1.1 <i>Salmonella pullorum</i> :	21
2.1.1.2.1.2 <i>Salmonella gallinarum</i> :	26
2.1.1.2.2 Mycoplasmosis:	30
2.1.1.2.2.1 <i>Mycoplasma gallisepticum</i> :	32
2.1.1.2.2.2 <i>Mycoplasma synoviae</i> :	36
2.1.1.3 Zoonosis:	40
2.1.1.4 Aglutinación:	41
2.1.1.4.1 Aglutinación pasiva:	42
2.2. Antecedentes de investigación:	43
2.2.1. Revisiones de tesis universitarias:	45
III. MATERIALES Y METODOS:	47
3.1 Materiales:	47
3.1.1. Localización del trabajo:	47
3.1.2. Material biológico:	47
3.1.3. Material de laboratorio:	47

3.1.4. Material de campo:	48
3.1.5. Equipo y maquinaria:	49
3.2. Métodos:	49
3.2.1. Muestreo:	49
3.2.2. Métodos de evaluación:	50
3.2.3. Variables de respuesta:	63
IV. RESULTADOS Y DISCUSION:	64
4.1. Pruebas de significancia: χ^2 :	85
V. CONCLUSIONES:	86
VI. RECOMENDACIONES:	88
VII. BIBLIOGRAFIA:	89
VIII. ANEXOS:	92
8.1 Mapa o croquis de ubicación:	92
8.2. Encuesta:	93
8.3. Normas y Dispositivos:	94
8.4 Otros: Tabla de registro:	95
8.5 Certificado de realización de pruebas experimentales del trabajo de Tesis:	98
8.6 Documento técnico:	99

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado en la Asociación El Azufral, ubicado en el distrito de Cerro Colorado, provincia, departamento y región de Arequipa, ejecutado entre los meses de Julio a Octubre del 2014; con el propósito de evaluar la prevalencia de *Salmonellosis* y *Mycoplasmosis* en palomas *Columbia livia* mediante la Técnica de Sero-aglutinacion, considerando como objetivos: la edad, sexo y factores epidemiológicos.

De 75 muestras procesadas: 11 palomas resultaron positivas a *Salmonella spp.* con prevalencia de 14.6%, 12 palomas mostraron ser positivas a *Mycoplasma gallisepticum* con prevalencia de 16% y 3 palomas positivas a *Mycoplasma synoviae* con prevalencia de 4%. Se realizaron encuestas para desarrollar los factores epidemiológicos.

Siendo la prevalencia de *Salmonella spp.* de 9.3% en palomas Hembras, 5.3% en palomas Machos, 6.7% en palomas Adultas y 8% en palomas Juveniles.

Siendo la prevalencia de *Mycoplasma gallisepticum* de 6.7% en palomas Hembras, 9.3% en palomas Machos, 8% en palomas Adultas y 8% en palomas Juveniles.

Siendo la prevalencia de *Mycoplasma synoviae* de 1.3% en palomas Hembras, 2.7% en palomas Machos, 1.3% en palomas Adultas y 2.7% en palomas Juveniles.

El presente trabajo de investigación concluye que las palomas de la Asociación El Azufral son portadoras de *Salmonellosis* y *Mycoplasmosis* siendo un riesgo para la Salud pública de la zona.

Se empleo Chi Cuadrado como análisis estadístico.

SUMMARY

The research work was made in the Azufral Association, which is located of Cerro Colorado District in the Province, Department, and Region of Arequipa city in Perú. This Project work was carried out between the months of July and October 2014, with the purpose of evaluate the prevalence of the Salmonelosis and Mycoplasmosis in pigeons *Columbia livia* through sero-agglutination method taking into account these objetives: Age, Sex, and Epidemiological factors.

From 75 processed samples; 11 pigeons got positive results to the *Salmonella spp.*, with prevalence of 14.6%, 12 pigeons got positive results to the *Mycoplasma gallisepticum* with prevalence 16% and 3 pigeons gave us positive results to the *Mycoplasma synoviae* with prevalence of 4%, like wise we took into consideration the surveys to develop the epidemiological factors.

Being the prevalence of 9.3%. To the *Salmonella spp.* in female pigeons, 5.3% in male pigeons, 6.7% in adults and 8% in Young pigeons.

Being the prevalence of 6.7%. To the *Mycoplasma gallisepticum*. in female pigeons, 9.3% in male pigeons, 8% in adults and 8% in Young pigeons.

Being the prevalence of 1.3%. To the *Mycoplasma synoviae*. in female pigeons, 2.7% in male pigeons, 1.3% in adults and 2.7% in Young pigeons.

Finally, this research work shows us that the pigeons from “El Azufral” are infected with Salmonelosis and Mycoplasmosis, being a permanent danger to the public health in this town.

It was used the “Chi” scheme as Statistical Analysis.

Prevalencia de Salmonelosis y Mycoplasmosis en palomas *Columbia livia* de la Asociación el Azufral mediante la técnica de Sero-aglutinación Arequipa-2014.

I. INTRODUCCION

1.1. Descripción del problema: Las palomas *Columbia livia* se encuentran hacinadas en la Asociación Azufral ubicada en el distrito de Cerro Colorado limitando con el distrito de Cayma no cuentan con ningún control sanitario. Existiendo el riesgo de contagio de enfermedades zoonóticas.

Las enfermedades zoonóticas son aquellas que son transmitidas de animal a hombre y viceversa; dentro de ellas se encuentran las bacterianas como *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae*. Este tipo de enfermedades pasan desapercibidas debido a que las Palomas cuyo nombre científico *Columbia livia*, pertenecientes a la familia *Columbidae* son portadoras y no tienen un control sanitario debido a que son parte de los parques recreacionales, alimentadas por la sociedad y no vistas como una amenaza ante la sanidad del lugar por ser aves de origen ornamental; sin embargo, en Asociación Azufral - Cerro Colorado en el departamento de Arequipa hay una sobrepoblación de estas que son un peligro potencial debido al hacinamiento, saturación de heces es por ello veremos la importancia de este estudio con el fin de salvaguardar la salud pública en esta zona.

1.2. Justificación del problema:

1.2.1. Aspecto general: Las palomas son parte del medio donde vivimos, siendo atraídas por vivienda, agua y alimento; sin embargo estas pueden poner en riesgo la salud de nuestra sociedad ya que son portadoras de enfermedades zoonóticas, es necesario aportar con un estudio que exponga la realidad sanitaria del lugar estudiado en este caso la zona del Azufral – Cerro Colorado – Arequipa.

1.2.2. Aspecto social: La Asociación El Azufral ubicada en el distrito de Cerro Colorado limita con el distrito de Cayma, surgiendo la preocupación de la sociedad ante la sobrepoblación, hacinamiento y transmisión de enfermedades zoonóticas de las palomas, sin embargo nosotros como sociedad contribuimos a que dicha población se incremente debido a causas como la crianza de aves de corral, fuentes de agua expuestas, induciendo su alimentación e instalación de sus nidos debido a la geografía del lugar estudiado.

Debido a que las palomas son portadoras de enfermedades zoonóticas es importante realizar este trabajo con el fin de aportar información, prevenir y servir a la sociedad.

1.2.3. Aspecto económico: Las palomas ocasionan deterioros en la infraestructura de las casas debido a las deyecciones, afectando la economía por gastos de reparación, Al obtener los resultados del presente trabajo se contara con información que nos ayudará a la toma de decisiones, reducir la población de palomas y de esta manera los gastos, el diagnóstico utilizado Sero-aglutinación es confiable, rápido, eficaz y de bajo costo.

1.2.4. Importancia del trabajo: El propósito del presente trabajo de investigación es determinar la Prevalencia de Salmonelosis y Mycoplasmosis, de esta manera se contará con una base teórica y práctica para prevenir, controlar y tomar decisiones ante esta problemática, que pone en riesgo la salud pública de la Asociación El Azufral que cuenta con 254 pobladores aproximadamente.

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivos generales:

- Determinar la **existencia** de *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae*. en palomas de la zona del Azufral, Cerro Colorado, Arequipa.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Determinar la existencia de *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae* por **sexo** en palomas de la zona del Azufra, Cerro Colorado, Arequipa.
- Determinar la existencia de *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae* por **edad** en palomas de la zona del Azufra, Cerro Colorado, Arequipa.
- Aportar con un estudio que exponga los **factores epidemiológicos** del lugar estudiado.

1.4. Planteamiento de la hipótesis:

- Dada la presencia de palomas en el centro poblado del Azufra, y las condiciones de palomares, es probable que se encuentren agentes patógenos *Salmonella* y *Mycoplasma* en la población de palomas en un alto porcentaje.

II. MARCO TEORICO O CONCEPTUAL

2.1 Análisis bibliográfico:

2.1.1. Material principal:

2.1.1.1 Paloma: Las aves que forman la familia Columbidae gozan de gran popularidad no solo por la reputación que tiene muchas de las especies como excelentes aves de caza y por la apariencia grácil, a veces muy vistosa de muchas de ellas, sino porque algunas se han adaptado muy bien a vivir en estado domestico, especialmente la llamada Paloma Domestica o Paloma Bravia, *Columbia livia*. Esta famosa especie originalmente llego a domesticarse hace miles de años y es notable su eminencia como proveedora de una deliciosa carne. También ha aprovechada su capacidad para llevar mensajes gracias a su maravilloso sentido de la orientación. **Méndez E. (1979)**

Las palomas fueron los primeros animales domesticados por el hombre para la alimentación, pero también por sus plumas y el uso de sus heces como fertilizante, para el deporte y como mensajeras. La especie mas importante es la paloma bravía *Columbia livia*; de ella han surgido la mayoría de las mas de 800 variedades de razas domesticas actuales. A lo largo de los años el hombre ha ido seleccionando razas para competiciones de vuelo pero también para concursos de palomas ornamentales. La presencia de palomas y tórtolas exóticas es cada vez mas habitual en colecciones privadas. **Jiménez, J., Domingo R., Crosta, L., y Martínez-Silvestre, A. (2009)**

La coloración del plumaje de los Columbiformes es mas bien poco vistosa, aunque algunas especies frugívoras arbóreas pueden presentar colores vivos. Dentro de este orden podemos encontrar diversidad de tamaños, desde los 30 g de peso de la tórtola diamante *Geopelia cuneata*, hasta los caso 3 kg y 70 cm de longitud de la Goura de Victoria o paloma coronada *Gaura victoria*. A pesar de la diversidad dentro de los Columbiformes existen ciertos rasgos comunes, como la pequeña cabeza, un cuello corto, cola de tamaño intermedio, aspecto redondeado y patas cortas. Se posan en las perchas con tres dedos del pie

cranealmente y uno caudalmente (pie anisodáctilo) . El instinto de regreso al hogar es único de la paloma común.

Las enfermedades zoonóticas tienen un papel fundamental en cuanto a la salud pública; el excremento de palomas, en especial el que corresponde a este tipo de aves con mayor motivo, dada su cantidad y volumen de deyecciones, representa un serio peligro para los elementos arquitectónicos metálicos (especialmente) y pétreos, aparte de que si la densidad de palomas es alta puede causar la muerte de zonas verdes.

Esto se debe a que la materia orgánica de las defecaciones contiene importantes componentes ácidos, principalmente fosfóricos y úricos. Las palomas son aves de costumbres monógamas que construyen sus nidos en campanarios, cornisas o en los aleros de los edificios, pero raramente en los árboles. Estos nidos, por su parte, alojan a piojos y, en zonas rurales, a chirimachas *Triatoma infestans*. Debemos estar conscientes que algunas enfermedades de las aves pueden ser transmitidas a los humanos a través de los excrementos de palomas, aunque para la gran mayoría estas no son cosa seria.

Los agentes infecciosos pueden ser protozoarios, hongos, bacterias, clamidias o virus. La susceptibilidad individual y la seriedad de estas infecciones por microbios varía con la edad, estado de salud, estado inmunitario y aún cuando la intervención de terapia temprana es solicitada. La habilidad de los microorganismos para hacer que un individuo contraiga alguna enfermedad varía de acuerdo a la virulencia del organismo, las dosis a la cual la persona es expuesta, así como la ruta de infección. La clamidiosis, salmonelosis, arizonosis y colibacilosis son las infecciones más tradicionales que contagia el excremento de palomas y las que más se tratan en los hospitales y clínicas. La clamidiosis, salmonelosis encefalitis equina del este y tuberculosis aviar pueden ser enfermedades muy serias y aun de tratamiento de por vida.

2.1.1.1.1 Origen: Originarias de Eurasia, Australia y zona tropical de América. Actualmente distribución mundial, excepto región ártica y antártica. Gran variedad de hábitats. **Jiménez, J., et al. (2009)**

2.1.1.1.2 Biología: Las palomas tienen características anatómicas especiales, un ciego vestigial; ausencia de vesícula biliar; un plexo vascular que se extiende desde el cráneo hasta el buche y la base del cuello; ausencia del plumón verdadero (el plumón está formado por células alrededor de las plumas en crecimiento, no por una cubierta o pluma); glándula uropigial ausente o poco desarrollado; y plumas grasas en algunas razas, por ejemplo la Paloma colipava.

Las palomas bravías nidifican y se posan en acantilados, un instinto que en las palomas asilvestradas se manifiesta al nidificar y posarse en salientes protegidos de las estructuras construidas por el hombre. En su habitat natural, las palomas suelen vivir en parejas, alimentándose y posándose juntas, pero siguen siendo territoriales y defienden sus posaderos y sus zonas de nidificación. Generalmente las parejas son monógamas. Las palomas domésticas son principalmente granívoras, pero pueden comer una amplia variedad de granos, frutas, bayas y vegetación, así como pequeños caracoles y otros moluscos.

Las palomas tienen bien desarrollado el instinto de navegación y orientación. Se cree que esta capacidad para volver a casa se basa en una combinación de sentidos, incluyendo la utilización de ultrasonidos, la luz ultravioleta, la luz polarizada, cambios en la presión de aire y percepción de los campos magnéticos (tienen partículas de óxido de hierro en la musculatura del cráneo y el cuello que permiten la percepción de pequeñas desviaciones en los campos magnéticos). Su capacidad de aprendizaje para realizar tareas en el laboratorio a llevado a su extensa utilización en estudios comportamentales y psicológicos. **Meredith A. y Redrobe S. (2012)**

2.1.1.1.3 Taxonomía de la paloma:

Reino	: Animal
Subreino	: Metazoos
Filum	: Cordados
Subfilum o Tipo	: Vertebrados
Clase	: Aves
Subclase	: Neornithes (Ornituras)
Infraclase	: Neognathae
Superorden	: Neoaves
Orden	: Columbiformes
Familia	: Columbidae
Subfamilia	: Columbinae
Genero	: Columba (palomas)
Especie	: Columbia. Livia (paloma bravía)

Sañudo C. (2011)

2.1.1.1.4 Descripción: Mide 32 cm. La más conocida de las palomas. Cabeza gris; cuello con brillos verdes y violáceos; pecho y espalda grises claros; alas grises con dos bandas negras; cola con banda oscura. Presenta gran variedad de plumajes: las plumas pueden ser todas blancas, overas, marrones, negras y de muchas otras combinaciones de colores, producidas por el hombre o naturalmente.

2.1.1.1.5 Comportamiento: Llega a ser muy confiada en las ciudades y los pueblos; anda en bandadas, se reúne en grupos grandes cuando encuentra alimento.

2.1.1.1.6 Hábitat: Grandes ciudades y pueblos son sus lugares preferidos para vivir, también viejas o nuevas construcciones en las zonas rurales; habitualmente asociada al hombre. Puede utilizar acantilados como dormitorio y sitio para anidar.

2.1.1.1.7 Alimentación: Las palomas domesticas o asilvestradas son omnívoras, por lo que la dieta adecuada debe ser una mezcla de vegetales y proteína animal. Las tórtolas de la fruta (tilopos) necesitan una dieta basada en la fruta. Las aves alimentadas *ad libitum* y/o a las que solo se les permite realizar un ejercicio limitado tienden a volverse obesas, lo que puede causar problemas de fertilidad. Deben de disponer constantemente de conchas de ostras y material mineral (grit), y hay que renovar cada día el agua de bebida. Hay que proporcionar tanto el grit como el agua en recipientes cubiertos, para evitar contaminaciones. Es frecuente que se modifique la dieta para mejorar el rendimiento competitivo de las palomas. **Meredith A. y Redrobe S. (2012)**

Entre los Columbiformes encontramos especies frugívoras *Ducula spp.*, *Treron spp.* y granívoras (la gran mayoría). Las frugívoras son de hábitos mas arborícolas y en libertad se alimentan de frutos y bayas enteras, flores, brotes, hojas nuevas e invertebrados. Las granívoras son mas terrestres y su dieta esta basada en semillas enteras, aunque también puede incluir componentes de la dieta de las frugívoras.

En cautividad, las palomas granívoras se alimentan a base de mezclas comerciales de semillas y piensos formulados para ellas. Las mezclas de semillas y piensos formulados para ellas. Las mezclas de semillas están mayormente compuestas por cereales, guisantes, judías, lentejas y semillas de oleaginosas. A veces es conveniente suplementar dichas mezclas de semillas con vegetales, levadura de cerveza y correctores vitamínico-minerales. Las especies frugívoras aceptan bien la dieta a base de frutas variadas cortadas en pequeños trozos y mezcladas con pienso para palomas en migas o pellets.

Los requerimientos nutricionales pueden variar según la especie a alimentar, el tamaño del animal, la época del año, las condiciones climatológicas, el tipo de manejo, el estado reproductivo, etc. Las palomas ponedoras o en competición, al tener un mayor desgaste energético, deberían recibir dietas mas ricas en grasas.

Los comederos deben situarse en sitios secos, donde la lluvia, la humedad y las heces no puedan corromper la comida. Ocasionalmente, en especies

granívoras se pueden esparcir algunas semillas por el suelo, para estimular el comportamiento natural de búsqueda. Para las especies frugívoras los comederos deben colocarse en sitios elevados y escondidos, con perchas donde posarse, para que se sientan más seguras y protegidas a la hora de comer, ya que son muy tímidas.

El uso de bebederos automáticos o con válvulas es útil si se limpia con frecuencia, para evitar la contaminación de agua con las heces de las aves y el crecimiento bacteriano, de algas y protozoos. Las especies granívoras deben tener grilla a su disposición para facilitar la digestión de las semillas. Los suplementos cálcicos también deben estar presentes *ad libitum*. **Jiménez, J., et al. (2009).**

Se basa en un amplio abanico de posibilidades, ya que come todos los desperdicios que deja el hombre, desde semillas hasta pedacitos de carne, o cualquier otro tipo de alimento abandonado por la gente.

2.1.1.1.8 Alojamiento: Las palomas producen un volumen de heces considerable, polvo de plumas (escamas queratinizadas) y otros restos, pero se pueden reducir los niveles de polvo y contaminación limpiando los alojamientos a diario y utilizando el mínimo sustrato posible. También es importante una buena ventilación para reducir los niveles de polvo. Las personas susceptibles que tienen un contacto frecuente con el polvo de las plumas pueden desarrollar alveolitis alérgica, también conocida como (pulmón del criador de palomas) **Meredith A. y Redrobe S. (2012)**

El alojamiento de Columbiformes se realiza generalmente en grandes jaulones con otros ejemplares de la misma especie (palomares) o en aviarios mixtos con otras aves. Los pájaros de este grupo taxonómico, necesitan espacio donde poder volar para mantener una buena condición corporal y un estado de salud óptimo. El diseño y tamaño de la jaula varía según la cantidad de individuos a alojar y a las especies destinadas.

El alojamiento en zonas exteriores, permite el acceso a la luz natural y el aprovechamiento de la lluvia para ducharse. Soportan bien los climas extremos (siempre dentro de unos límites y según especies. P.ej.: Las Gouras son muy

sensibles al frío); Los jóvenes toleran menos las variaciones de temperatura. Una instalación ideal debería mantener una temperatura más o menos constante, siempre superior a 12°C en invierno, sin humedad excesiva ni corrientes de aire y una buena ventilación. Las jaulas exteriores deben protegerse del ataque de depredadores, perros, gatos, zorros, ratas, rapaces, etc.

Las jaulas deben disponer de perchas de madera o ramas de diferentes tamaños situadas en distintos puntos donde las aves puedan posarse. Esto resulta especialmente importante si se alojan especies frugívoras con hábitos arbóreos. Las especies terrestres, agradecen un sustrato arenoso, con hierba y/o rocas en el fondo de la jaula. También se les debe proporcionar nidos donde las hembras puedan poner sus huevos e incubarlos con tranquilidad.

Los Columbiformes pueden volverse muy agresivos en la época de cría, por eso es vital evitar la superpoblación. El diseño de las jaulas debe permitir a los machos, escapar de otro macho agresivo. Además, una alta densidad de animales por jaula favorece el estrés y la aparición de enfermedades.

Los roedores pueden verse atraídos por los restos de comida y asustar aves, siendo esto incluso peor que el riesgo de transmitir enfermedades. El acumulo de heces y comida, también favorece la aparición de sustratos húmedos y mohosos que incrementan el riesgo de patologías respiratorias, unas buenas medidas higiénicas evitaban este tipo de problemas, los comederos y bebederos deben disponer siempre de comida y agua fresca, y estar libre de heces.

Unas buenas condiciones de mantenimiento y manejo (nutrición e higiene óptimas, buenas condiciones climáticas, densidades adecuadas de animales por jaula, etc.) resultan en menores morbilidades y mortalidades del grupo.

Las palomas destinadas a competición de vuelo deben poder volar libremente de forma regular, para mantenerse en buen estado y aguantar bien los entrenamientos.

Los tratamientos preventivos en Columbiformes alojados en grupos juegan un papel fundamental para el mantenimiento del buen estado de salud del palomar. El concepto de colección cerrada en palomas de competición pierde su rol como barrera de entrada de enfermedades, ya que durante la época de competencias se produce contacto entre distintos grupos de otros palomares y aves silvestres. **Jiménez, J., et al. (2009)**

Se reproducen todo el año, ocupando cualquier rincón disponible de construcciones, como aleros o recovecos. Antiguamente era muy común la existencia de palomares en los campos, donde hasta el día de hoy siguen anidando. En su inicio, construye el nido con algunas ramitas y raicillas, pero luego, con el paso de los años, éste se convierte en una estructura más sólida y de mejor forma por su propia bosta acumulada. Por lo general pone 2 huevos blancos, que ambos padres incuban por un período de 18 días. Al nacer los pichones son alimentados también por ambos padres de la misma manera que todas las palomas.

2.1.1.1.9 Situación: Abundante. Introducida desde Europa; sus poblaciones se expanden en la misma medida que crecen las construcciones y los poblados.

2.1.1.1.10 Distribución: Actualmente dispersa por todo el mundo.

2.1.1.2 Enfermedades bacterianas zoonóticas:

2.1.1.2.1 Salmonelosis: Desde el punto de vista genético, el género *Salmonella* constituye una sola especie. En atención a su diversidad epidemiológica y patógena, es tratada cada una de las más de 2000 variantes serológicas (serotipos, serovares) y se le ha adjudicado una denominación como si se tratase de una especie. Cada una de ellas es capaz de producir trastornos del tracto gastrointestinal y septicemia **Biberstein E. y Chung Zee Y. (1990)**

La salmonelosis aviar es un término que sirve para designar un gran grupo de enfermedades agudas y crónicas en aves provocando por uno o más miembros del género bacteriano *Salmonella*, que pertenece a la gran familia Enterobacteriaceae.

El género *Salmonella*, designada así por la fallecida eminencia veterinaria del USDA, Daniel E. Salmon.

La producción avícola doméstica constituye el reservorio más grande de microorganismos de salmonella que existe en la naturaleza, las salmonellas se mencionan con mayor frecuencia en aves y productos avícolas, en parte debido a la gran población de riesgo y los activos programas nacionales para aislamiento e identificación.

Los dos miembros relativamente específicos del huésped y no móviles del género, *S. Pullorum* y *S. gallinarum*, los microorganismos causales de pullorosis y tifoidea aviar de manera respectiva, se discuten en secciones separadas ya que las enfermedades son diferentes una de otra en aspectos importantes, y ambas difieren de las enfermedades resultantes de las salmonellas móviles.

Con la gran expansión de la industria avícola, se considera la amplia diseminación de salmonelosis aviar como una de las enfermedades bacterianas más importantes transmitidas por el huevo. Como estas infecciones no reconocen fronteras internacionales y pocas barreras de huéspedes, los programas nacionales de control se encuentran con numerosos obstáculos. La salmonelosis aviar es un problema económico que concierne a todas las fases de la industria de producción avícola desde la producción hasta el mercado. También se preocupan por estas enfermedades los propietarios de tiendas de mascotas, administradores de parques zoológicos, criadores de pichones y aves de ornato, y aquellos interesados en animales salvajes. Ya que se presentan en aves y productos avícolas, las salmonellas móviles, también son el principal interés para aquellos en el campo de la salud pública.

Calnek B.W., Barnes H.J., Beard C.W., Reid W.M. y Yoder Jr., H.W. (1995)

Después de la infección por vía oral por *Salmonella*, la invasión del hospedador ocurre a través de la pared intestinal en íleon terminal y ciego, y progresa solo hasta los ganglios linfáticos mesentéricos. El proceso mas allá de este punto y la aparición de la enfermedad salmonelosis, depende de factores, como estado inmune y edad del hospedador, exposición o no stress y virulencia de la cepa del microorganismo. **Rivera C. S. (2013)**

Distribución geográfica. Mundial. *S. enteritidis* es la especie más prevalente en el mundo, seguida de *S. typhimurium*. En cortos períodos de tiempo, a veces en un año o dos, pueden observarse cambios en la relativa frecuencia de los serotipos.

En una región o país, se aísla del hombre y de los animales solo un número limitado de serotipos. El predominio de uno u otro puede variar con el tiempo. Hay algunos serotipos, tales como *S. enteritidis* y *S. typhimurium*, que son de dispersión mundial. **Acha, P.N. y Szyfres, B. (1997)**

2.1.1.2.1.1 *Salmonella pullorum*: El termino pulorosis se utiliza para designar infecciones en especies aviares por *Salmonella pullorum*. La enfermedad es la mas diseminada por real transmisión por huevo. Por lo general se presenta de manera sistémica aguda en pollitos y pavitos, pero en adultos se encuentra localizada y crónica con mayor frecuencia “Diarrea blanca bacilar” era el termino empleado para designar la enfermedad hasta que se propuso el termino “pulorosis” en 1929; desde entonces este termino ha ganado aceptación universal. En algunas áreas del mundo, incluso partes de Europa, se considera a *S. pullorum* y *S. gallinarum* como la misma especie. Los informes de pulorosis en estas áreas indican algunas veces, ya sea pulorosis o tifoidea aviar. La enfermedad fue enzootica hace algún tiempo en muchas áreas del mundo, pero su incidencia se redujo hasta el punto en que es poco frecuente en la mayor parte de las áreas de producción avícola avanzada. En algunas zonas se aseguro la erradicación de hecho, si no es que el total de la pulorosis.

El agente etiológico de la pulorosis fue descubierto como una “septicemia mortal en pollitos”. En un informe posterior la designo como “diarrea blanca” y

poco después se extendió el termino a “diarrea blanca bacilar” para distinguirla de otras enfermedades en pollitos.

- **Etiología:**

- **Clasificación:** *S. pullorum* es un miembro de la familia Enterobacteriaceae bien adaptada al huésped, y es uno de los pocos miembros del genero que no tiene movimiento. Esta en el serotipo D de acuerdo con el esquema con el esquema de Kauffmann-White. En la séptima edición del Bergey's Manual, se utilizo la designación *S. gallinarum*, tanto para *S. pullorum* como *S. gallinarum*, lo cual ocasiono confusión por combinar dos patógenos con características bioquímicas y epizootológicas significativamente diferentes.
- **Morfología y tinción:** El microorganismo es un bacilo alargado (0.3 0.5 x 1 a 2.5 μ m) con extremos un poco redondeado. Se tiñe con tinciones de anilina básica comunes y es gramnegativo. Las células se presentan de manera individual, se observan con poca frecuencia cadenas de mas de dos bacilos. Se puede ver un filamento y una célula grande en preparaciones de frotis. No es móvil, no hay licuefacción, no es cromógena o esporógena y es anaerobia facultativa.
- **Requerimientos de crecimiento:** *S. pullorum* crece con rapidez en agar o caldo de carne y en otros medios de valor nutritivo similar. Se deben evitar medios selectivos para el aislamiento debido a que algunas cepas son muy sensibles.
- **Morfología colonial:** En agar de extracto de carne (pH 7.0 a 7.2) sembrado con gran cantidad de inóculo, las colonias aparecen discretas, suaves, brillantes, homogéneas, completas, en forma de domo, transparentes y varían su forma de redondas a angulares. En agar infusión de hígado el crecimiento es aun mas

exuberante y muy translucido. Colonias amontadas permanecen pequeñas (1 mm o menos), pero las colonias aisladas pueden tener un diámetro de 3 a 4 mm o más.

- **Resistencia a agentes químicos y físicos:** *S. pullorum* puede sobrevivir por años en un ambiente favorable. Es menos resistente al calor y tal vez a químicos y factores ambientales adversos que la mayor parte de las salmonellas paratiroideas.
- **Patogenia y epizootiología:**
 - **Huéspedes naturales:** Aunque los pollos parecen ser el huésped natural de *S. pullorum*, los pavos también son huéspedes importantes. El alto grado de adaptación de *S. pullorum* en pollos y en menor grado en pavos parece haber restringido la patogenicidad para otros huéspedes. En estos huéspedes, la infección, por lo general, es para toda la vida.
 - **Lesiones:** Focos necróticos blanco-grisáceos en pulmón, pueden encontrarse lesiones similares en el corazón e hígado. Sinovitis en la articulación del tarso.

En adultos, el ovario es el órgano que más suele afectarse. Este caso muestra escasos folículos ováricos degenerados, algunos de los cuales están unidos al cuerpo del órgano con largos pedúnculos. El contenido de los folículos ováricos afectados está decolorado y su consistencia es más densa. **Randall C.J. (1989)**

- **Transmisión:** La infección se produce como consecuencia de la ingestión de salmonelas viables. La enfermedad puede aparecer inmediatamente después de que ha tenido lugar la infección; en un animal ya infectado, es posible que la enfermedad sea consecuencia de una modificación del medio intestinal. El resultado de la interacción entre el hospedador y los

microorganismos del genero *Salmonella* depende del grado de resistencia a la colonización del hospedador, de la dosis infectante y de la especie concreta de *Salmonella*. **Biberstein E. y Chung Zee Y. (1990)**

- **Signos:** Se reconoció primero la pulorosis entre aves jóvenes y por eso, se considero a la enfermedad como de pollitos o pavipollos. Las características en ambas especies son casi idénticas y se pueden concebir como una. La pulorosis, en ocasiones, es subclínica aun cuando se origine a partir de transmisión por huevo.
 - **Morbilidad y mortalidad:** Tanto la morbilidad como la mortalidad son muy variables en pollitos y pavos, influyen en estas la edad, susceptibilidad de la línea, nutrición, manejo de la parvada y características de exposición. La mortalidad puede variar de ninguna perdida al 100% en brotes graves.
 - **Inmunidad:** Los pollos infectados por vía oral a los cuatro días no producen anticuerpos aglutinantes detectables sino a partir de 20 a 40 días de edad y logran la máxima producción de anticuerpos hasta los 100 días de manera aproximada. La inyección intravenosa en embriones de 15 días con *S. pullorum* muerta resulto en una marcada reducción en la capacidad para producir aglutininas en los pollos nacidos de estos huevos, después de un desafío con *S. pullorum* viva posteriormente en su vida.
- **Prevención y control:**
 - **Procedimientos de manejo:** Los métodos de manejo aceptados por lo común para prevenir la introducción de patógenos se aplican en general para prevenir *S. pullorum*. El hecho de que la transmisión por huevo tiene una función importante para diseminar la infección hace obligatorio que solo huevos de

parvadas que se sabe son libres de pulorosis se introduzcan en las incubadoras. Se demostró que *S. pullorum* se podría diseminar por aire de incubadoras con ventilación forzada.

- **Pruebas serológicas:** Como se evidencio el valor de un programa de pruebas serológicas como instrumento para controlar la pulorosis, muchos investigadores trabajaron de manera diligente para evaluar, reajustar y modificar el sistema. Además de las pruebas serológicas, (Runnels, R.A., C.J. Coon, H. Farley, and F. Thorp 1927), introdujeron una prueba rápida con suero (RS), (Shaffer, J.M., A.D. MacDonald, W.J. Hall, and H. Bunyea. 1931) desarrollaron una prueba de sangre completa con antígeno teñido (SC), (Gwatkin, R., I. Moynihan, C.W. Traves, and W. Roach. 1941) concluyeron que las pruebas SC y TA eran satisfactorias por igual para aglutinar pollitos.
- **Importancia en Salud publica:** Los miembros del género *Salmonella* son un riesgo especialmente significativo para la salud publica; de hecho, ciertas serovariedades son muy patógenas para el hombre. La incidencia del tifus (una enfermedad estrictamente humana) decrece a medida que con el desarrollo de un país aumentan las medidas profilácticas básicas. Que limitan la probabilidad de contaminación fecal del agua y los alimentos.

Las salmonellas se asocian con casi todos los tipos de alimentos. La carne puede presentar salmonellas si el animal padecía una Salmonelosis clínica. Aunque sin duda la razón mas frecuente es la contaminación del musculo en el faenado, principalmente en el momento de la evisceración de la canal. La contaminación de la carne por contacto con superficies suele producir pocas consecuencias ya que el cocinado posterior suele destruir las bacterias, aunque la manipulación de carnes con cargas elevadas de salmonellas puede contaminar las manos de los operarios, así como las superficies, los utensilios, etc.; que a su vez podrían

servir de vectores de la bacteria para otros alimentos. La prevención de la salmonelosis transmitida por los alimentos se fundamenta en evitar la contaminación de los alimentos (supervisión por parte del veterinario del correcto faenado de las canales y del seguimiento de las buenas practicas en la manipulación y tratamiento de los alimentos), limitar su multiplicación (almacenamiento a 4°C) y utilizar procesos de inactivación (pasteurización o esterilización) siempre que el alimento lo permita. Las frutas y verduras pueden ser portadoras de estas bacterias cuando se riegan por aguas contaminadas por heces. **Vadillo S., Píriz S. y Mateos E. (2002)**

2.1.1.2.1.2 *Salmonella gallinarum*: La tifoidea aviar (TA) es una enfermedad septicémica de aves domesticas. El curso puede ser agudo o crónico. La mortalidad varia de moderada a muy alta, lo que depende en gran parte de la virulencia del microorganismo incitante *Salmonella gallinarum*. De manera primaria parece ser una enfermedad de pollitos y pavos; en casos excepcionales afecta a patos, faisanes, pavo reales, gallinas de guinea y algunas otras aves.

En 1888, un productor de pollitos de Inglaterra perdía 400 pollos como resultado de una enfermedad infecciosa que primero se considero cólera aviar, 200 de estas aves murieron por el brote en los primeros dos meses, las muestras se enviaron para necropsia a diagnostico. Lo reporto principalmente como enteritis infecciosa. La mucosa intestinal y serosa estaban inflamadas y las heces liquidas y amarillo verdosa. El bazo se veía agrandado dos a tres veces: el hígado también es un poco crecido, blanco, flojo y húmedo. La causa era un microorganismo que denomino *Bacillus gallinarum*, el mismo año se detecto la enfermedad similar entre faisanes.

- **Incidencia y distribución:** La TA tiene distribución mundial, Canadá, E.U.A. y varios países europeos comunican bajo incidencia o completa ausencia, pero México y países de América Central y del Sur de América

y África informaron un aumento notable de la enfermedad en las parvadas en la industria avícola.

- **Etiología:**

- **Clasificación:** El patógeno causal de TA pertenece al género *Salmonella* en la familia *Enterobacteriaceae*. Se le han dado los siguientes nombres: *Bacillus gallinarum*, *Bacillus sanguinarum*, *B. Typhi gallinarum alacalifaciens*, *B. Paradysenteriae gallinarum*, *Eberthella sanguinaria*, *Shigella gallinarum*, *Salmonella gallinarum* y *S. enteritidis* serotipo *gallinarum*.
- **Morfología y tinción:** El microorganismo es un bastón corto hinchado de casi 1.0 a 2.0 μm de largo por 1.5 μm de diámetro. Por lo general, están solos pero en ocasiones se unen en pares. Tienen la tendencia a teñirse un poco más fuerte en los polos que en el centro. Son gramnegativos, no forman esporas, no presentan capsula y no tienen movimiento.
- **Requerimientos para crecimiento:** *S. gallinarum* crece con rapidez en extracto de carne o infusión agar o en caldo triptosa y otros medios nutritivos ajustados a un pH de 7.2. Es aeróbico, anaeróbico facultativo y crece mejor a 37°C, y en medios enriquecidos selectivos como selenio F y caldos de tetratoato y en medios diferenciales como MacConkey, sulfito de bismuto, salmonella-shigella, deoxicolato, deoxicolato citrato lactosa sucrosa y agar verde brillante.
- **Morfología de la colonia:** En extracto de carne o infusión agar (pH 7.0 a 7.2) las colonias son muy pequeñas, azul gris, húmedas, circulares y completas. El crecimiento en gelatina por sembrado tiene una ligera superficie blanca grisácea con crecimiento filiforme en el sembrado y no presenta licuefacción. El crecimiento en caldo es turbio con pasado sedimento floculento.

- **Estructura antigénica y toxinas:** *S. gallinarum* presenta los antígenos 0, 1, 9, 12. No parece que existía una forma variante que incluya los 12 antígenos como en *S. pullorum*.

Se encontró una toxina en filtrados de cultivos en caldos de *S. gallinarum*. Se presentó en los cultivos al final de dos días a 37°C y provocó la muerte repentina de un conejo cuando se aplicó por vía intravenosa. La muerte sucedió a las dos horas y en muchos aspectos fue como choque anafiláctico. Tal vez es una endotoxina, estable a 69°C por una hora. Cuando se pone hervir por 15 min se reduce su actividad.

- **Patogenia y Epizootiología:**

- **Periodo de incubación:** *S. gallinarum* como igualmente patógeno para pollitos susceptibles y adultos en condiciones naturales. El periodo de incubación es de 4 a 5 días, aunque esto varía con la virulencia del microorganismo. El curso de TA es alrededor de cinco días. En una parvada las pérdidas pueden extenderse a más de dos a tres semanas, con tendencia a las recaídas.
- **Lesiones:** En la mayoría de los casos agudos los pulmones muestran una coloración parda, Las canales de las aves que han muerto por la enfermedad aguda muestran ictericia y el hígado aparece con el color bronceado, característico después de estar expuesto al aire. Se puede observar congestión en bazo. **Randall C.J. (1989)**
- **Signos:** Aunque TA se encuentra con más frecuencia en pollos en crecimiento y adultos y en pavos, se puede observar en pollos jóvenes y pavipollos infectados por transmisión en huevo. Los signos observados en pollitos y pavipollos son muy similares a la pulorosis pero no son específicos de ninguna de las dos.

- **Morbilidad y mortalidad:** Tanto la morbilidad como la mortalidad puede variar en pollitos y pavos. Después de extensas investigaciones de TA en pollitos. La mortalidad varia de 10 a 50% o mas; la perdida en dos lotes de pollitos nacidos de reactores de TA fue de 92.8% en 16 días en un lote y 93.5% en 11 días en el otro.
- **Inmunidad:** Los leucocitos circulantes desarrollan una marcada susceptibilidad a anticuerpos citofilicos en suero y mas tarde a polisacáridos bacterianos. También se mostro que los anticuerpos humorales, demostrables por la prueba de hemaglutinación antiglobulina (HA), tienen prioridades citofilicas. Los resultados sugieren que durante la infección aguda se presentan las reacciones celulares antígeno-anticuerpo, que pueden resultar en el desarrollo de reacciones de hipersensibilidad.
- **Diagnóstico:** Un diagnostico definitivo de TA requiere de aislamiento e identificación de *S. gallinarum*. La historia de la parvada, signos y lesiones pueden ser muy sugerentes de TA. En aves en crecimiento y maduras los hallazgos serológicos pueden ser útiles en el diagnostico.
 - **Aislamiento de *S. gallinarum*:** TA aguda se caracteriza por infección sistémica. Se puede aislar *S. gallinarum* de casi todos los órganos viscerales. Por lo general el hígado y el bazo son los órganos involucrados y preferidos para cultivo. Las lesiones se pueden observar en pulmones, corazón y molleja; estos órganos son sitios seguros de cultivo. En pollos jóvenes y pavipollos se puede cultivar el saco vitelino. Es útil un hisopo de algodón asa de inoculación bacteriológica para transferirlo a un medio de cultivo.
 - **Serología:** Pruebas serológicas de TA se utilizan en condiciones experimentales y de laboratorio: aglutinación bacteriana, HA, antiglobulina HA y HA indirecta. El procedimiento estándar en

E.U.A. para la detección de parvadas reproductoras infectadas de manera crónica con *S. gallinarum* es emplear las cepas estándar de *S. pullorum* (1, 9, 12₃) para antígenos en tubo y en placa y cepas estándar (1, 9, 12₃) y variantes (1, 9, 12₂) de *S. pullorum* para antígenos polivalentes, rápidos de sangre completa en placa.

- **Prevención y control:** TA es un buen ejemplo de una enfermedad que disminuye su incidencia en E.U.A., por aplicación de procedimientos básicos que incluyen programas de control para parvadas reproductoras, el uso juicioso de fármacos eficaces en el control y tratamiento de brotes, y reconocimiento de la importancia del ambiente como fuente de reinfección.

2.1.1.2.2 Mycoplasmosis: Los micoplasmas, que pertenecen a la clase *Mollicutes*, orden *Mycoplasmatales* y de la familia *Mycoplasmataceae*, son los procariotes mas pequeños autorreplicables, de 300 a 800 nm de diámetro. No tienen pared celular pero están rodeados por una membrana plasmática de tres capas. **Jordan F. T. y Pattison M. (1998)**

Esta enfermedad se origina por *Mycoplasma gallisepticum*, bacteria incompleta que contiene ADN Y ARN, de forma filamentosa y aerobia. Se tiñe con Giemsa; se cultiva en medios ricos en nutrientes; produce colonias umbilicadas o en forma de huevo estrellado; es susceptible al calor y a la desinfección; puede vivir en estiércol por tres días y en yema de huevo por seis semanas a 21°C. **Báez J. (1994)**

Es probable que el *Mycoplasma spp.* lo encontraran primero en aves durante los años 30, llamándose posteriormente “Enfermedad respiratoria crónica.”

Otros informes anteriores, explicaron algunas de las características de cultivo y bioquímicas de *Mycoplasma*, *M. Gallisepticum* provenientes e pollos y pavos. Estudios comparativos indicaron que todos sus aislamientos fueron parecidos antigénicamente.

- **Caracterización:** Las especies de Mycoplasma de fuentes aviares, por lo general, requieren medios ricos en proteínas que contengan de 10 a 15% de suero animal. El suero de cerdo se utiliza con mas frecuencia que el de caballo. Es común que se emplee también mayor suplementación con componentes derivados de levadura. El crecimiento de *M. synoviae* necesita la adición de dinucleotido de nicotinamida adenina. (NAD)

Los mycoplasmas tienden a crecer con lentitud por lo general, prefieren 37 a 38°C y son muy resistentes al acetato de talio y a la penicilina, los cuales se usan a menudo en medios para retrasar el crecimiento de bacterias contaminantes y hongos. Las colonias se forman en medios de agar incubados en áreas en especial húmedas por 3 a 10 días a 37°C . Las colonias típicas son muy pequeñas (0.1 a 1.0 mm), lisas, circulares y planas con una elevación central mas densa, se han descrito las variaciones en la morfología de la colonia, pero no se pueden emplear para diferenciar los variados serotipos o especies. Las células individuales fluctúan de 0.2 a 0.5 µm y son básicamente cocoides o cocobaciliformes, pero también se pueden observar delgados bastones, filamentosos y formas anilladas, con frotis teñidos con Giemsa.

Una característica muy útil al menos de *M. gallisepticum* (MG), *M. meleagridis* (MM), *M. synoviae* (MS) es que las cepas seleccionadas ocasionan hemaglutinación de eritrocitos de pollo o pavos. Los antígenos hemaglutinantes se han desarrollado para su aplicación en las muy importantes pruebas serológicas de inhibición de hemaglutinación en estas tres especies tan importantes. **Calnek, B.W., et al. (1995)**

- **Serotipificación:** Las especies de Mycoplasma representan diferentes serotipos que se hicieron evidentes durante los primeros estudios.

Se descubrieron numerosas características, pero el procedimiento final de Serotipificación se basó de manera primaria en las titulaciones de aglutinación. Varias de estas 19 designaciones eliminaron o combinaron

conforme se evaluaron investigaciones con procedimientos serológicos adicionales. La tinción directa de colonias de *Mycoplasmas* en superficies de agar con anticuerpos fluorescentes específicos.

2.1.1.2.2.1 *Mycoplasma gallisepticum*: La infección por *Mycoplasma gallisepticum* (MG) se conoce como enfermedad respiratoria crónica (ERC) en pollos y como sinusitis infecciosa en pavos. Se caracteriza por estertores respiratorios, tos, secreciones nasales y a menudo sinusitis en pavos. Las manifestaciones clínicas, por lo general, se desarrollan con lentitud y la enfermedad tiene un curso prolongado. La infección de los sacos aéreos defino como aerosaculitis grave que el resultado de la infección por *M. gallisepticum* complicada por algunas infecciones respiratorias virales y, por lo común, con *Escherichia coli*.

Se presenta en todo el mundo y es de particular importancia en el complejo de enfermedades del aparato respiratorio, en conjunto con otros patógenos y con factores debilitantes, puede vincularse con encefalopatías, artritis y salpingitis.

Jordan F. T. y Pattison M. (1998)

- **Importancia económica y salud pública:** La aerosaculitis en pollos y aerosaculitis sinusitis en pavos pueden ocasionar importantes decomisos al sacrificio. Casi toda esta perdida se relaciona de manera directa o indirecta con infección por *M. gallisepticum*, con o sin factores complicantes. Las perdidas económicas, baja calificación a los canales, reducción en la conversión de alimento y en la eficacia de producción de huevo, y a mayores costos en la medicación son factores adicionales que la hacen una de las enfermedades mas costosas a las que se enfrenta la industria. Llevar a cabo programas de control y prevención apropiados es también muy costoso.
- **Incidencia y distribución:** La enfermedad llevo a ser un problema importante en pollos y pavos en todas las zonas de E.U.A. se presenta con distribución mundial .

La incidencia disminuyó de manera considerable durante los últimos 20 años, por programas de control extensivos dentro de la industria avícola, sin embargo, la persistencia de la infección por MG en muchas grandes unidades de producción de huevo comerciales con aves de diferentes edades es un problema importante.

- **Etiología:**

- **Clasificación:** *M. gallisepticum* es una especie patógena dentro del género *Mycoplasma* de la familia *Mycoplasmataceae*.
- **Morfología y tinción:** El microorganismo se tiñe bien con Giemsa, pero es gramnegativo débil. Por lo general es cocoides, de cerca de 0.25 a 0.5 μm .
- **Requerimientos de crecimiento:** *M. gallisepticum* requiere de un medio muy complejo enriquecido con 10 a 15% de suero de cerdo, ave o caballo inactivado con calor. Varios tipos de medios líquidos o agares soportan el crecimiento de *mycoplasmas* de origen aviar, los diferentes propósitos alteran la elección final. Los medios líquidos son deseables para la producción de antígenos, pero el uso de un caldo sobre un agar en tubo inclinado, en apariencia es de mayor valor para hacer aislamientos iniciales y conservar cultivos. Se informan medios y técnicas para la producción de antígenos.
- **Morfología de colonia:** *M. gallisepticum* puede hacerse crecer en medio de agar enriquecido con suero inoculado con caldo o material de cultivo en agar. Muchas veces, es muy difícil obtener crecimiento de la colonia de manera directa a partir de exudados originales. Las placas de agar inoculadas se deben incubar a 37°C en una atmósfera muy húmeda por 3 a 5 días. La evidencia de crecimiento de colonia se estudia mejor con la ayuda del microscopio de disección con luz indirecta. Las colonias características parecen masas pequeñas, lisas circulares con una densa área central

elevada. Pocas veces son mas de 0.2 a 0.3 mm de diámetro y a menudo se presentan en lomas a lo largo de líneas de sembrado ya que las colonias adyacentes coalescen de manera rápida. Se han observado variaciones en las colonias de aislamientos que representan diferentes especies de *Mycoplasmas* aviares.

- **Patogénesis y Epizootiología:**

- **Huéspedes naturales y experimentales:** La infección por *M. gallisepticum* se presenta de manera natural en pollos y pavos. No obstante, también se puede aislar de infecciones naturales en faisanes *Phasianus colchicus*, perdices chukar *Alectoris graeca*, pavo real *Pavo cristatus*, codorniz cola blanda *Colinus virginianus*, y codorniz japonesa *Coturnix coturnix japonica*.
- **Lesiones:** Se puede observar tumefacción de los senos infraorbitarios, puede encontrarse exudado viscoso en un caso agudo. Las lesiones macroscópicas tienden a ser mas pronunciadas y la infección a menudo se acompaña con inflamación de los sacos aéreos. Neumonía asociada con infección, exudado inflamatorio mixto. **Randall C.J. (1989)**
- **Transmisión:** El contacto directo de aves susceptibles con pollos portadores infectados o pavos provocan brotes de la enfermedad; también se disemina por gotas o polvo en el aire. Se supone que también se disemina por contacto con equipo contaminado; aunque no esta bien documentado. Con frecuencia se transmite la infección en los huevos en pollos y pavos se aisló MG del oviducto de aves infectadas y semen de gallos infectados.
- **Periodo de incubación:** Los primeros investigadores encontraron que el periodo de incubación varia de 6 a 21 días en la transmisión experimental. Los pavos inoculados experimentalmente, muchas veces desarrollan sinusitis en 6 a 10 días. En condiciones naturales

es muy difícil determinar la fecha exacta de exposición por que parece que influyen muchas variables en el inicio y extensión de la infección clínica como para poder establecer periodos de incubación significativos.

- **Signos:** Los signos característicos de la enfermedad natural en parvadas adultas son estertores traqueales secreciones nasales y tos. El consumo de alimento se reduce y las aves pierden peso. En parvadas de postura la producción de huevo disminuye, pero por lo general se conserva en menor grado sin embargo las parvadas pueden presentar evidencia serológica de infección sin signos clínicos evidentes, en especial si se encuentra la infección en edad joven y hay recuperación parcial. En los machos a menudo los signos son más pronunciados y la enfermedad por lo común es más grave durante el invierno. En parvadas de engorda, casi todos los brotes se presentan entre las semanas 4 y 8 de edad. Los signos, por lo general son más marcados que los observados en parvadas adultas. Los brotes graves detectados en aves de engorda a menudo se deben a complicaciones.
- **Diagnóstico:**
 - **Aislamiento e identificación del patógeno causal:** Las suspensiones de exudado traqueal y de sacos aéreos, pulmones o líquido en los senos se pueden cultivar de manera directa en caldos adecuados o en medios agar. Los hisopos de cultivo de hendidura coanal (hendidura palatina) probaron ser apropiados para aislar MG.
 - **Serología:** Los procedimientos serológicos están disponibles para ayudar en el diagnóstico de infección por MG. Una prueba serológica positiva, además de la historia y signos típicos de la enfermedad, permitirían un diagnóstico presuntivo que depende del aislamiento e identificación de los microorganismos. La prueba rápida de suero en placa (sp) se efectúa por una mezcla de una gota de suero con una

gota de antígeno teñido comercial en una placa de vidrio o de porcelana y se mezcla; con esto, se hace una mancha de casi 2 centímetros de diámetro, la placa se gira de manera suave y la prueba se lee en 2 minutos. La aglutinación de antígenos teñidos con eliminación de la suspensión constituye una reacción positiva.

- **Prevención y control:**

- **Procedimientos de manejo:** Conservar parvadas de pollos y pavos libres de infección de MG solo es posible por la obtención de parvadas de reemplazo conocidas como libres de la infección y criándolas en estricto aislamiento para evitar la introducción de la enfermedad. El establecimiento y control del estado libre de MG de parvadas reproductoras se puede hacer mediante la participación en programas de control.
- **Programas de control:** Tanto pavos como pollas reproductoras han adoptado varios programas de control en MG apoyados por el estado en National Poultry Improvement Plan. (NPIP)
- **Importancia en Salud pública:** Aunque el agente no es patógeno al hombre, las aves sacrificadas con esta enfermedad no deben pasar al consumo humano debido al mal aspecto de las canales; por este motivo se decomisan **Báez J. (1994)**

2.1.1.2.2 Mycoplasma synoviae: La infección por *Mycoplasma synoviae* (MS) se presenta con más frecuencia como una infección subclínica de aparato respiratorio superior. Puede provocar infección en sacos aéreos cuando se combina con enfermedad de Newcastle (ENC), bronquitis infecciosa (BI) o ambas. En otras ocasiones MS se hace sistémica y produce sinovitis infecciosa, una enfermedad infecciosa crónica en pollos y pavos, que involucra de manera primaria las membranas sinoviales de las articulaciones y cubiertas tendinosas, produciendo una sinovitis exudativa, tenovaginitis o bursitis.

La sinovitis infecciosa fue descubierta por primera vez y la relacionaron con un Mycoplasma. Se presenta una forma respiratoria de infección por *M. synoviae* e infección en sacos aéreos se produce con algunos aislamientos de *M. synoviae* cuando se combina con vacunación contra ENC Y BI.

- **Etiología:**

- **Clasificación:** La identificación se basa en colonias típicas y morfología celular, características bioquímicas, requerimientos especiales para crecimiento y reacciones serológicas. La inmunofluoresceina de las colonias de mycoplasmas es el método mas rápido y exacto para identificar aislamiento de campo.
- **Morfología y tinción:** En preparaciones teñidas con Giemsa, *M. synoviae* aparece como cuerpos cocoides pleomorficos de aproximadamente 0.2 μm de diámetro. Estudios ultra estructurales de sinovio aviar muestras a MS como vesículas endocitoticas. Las células micoplasmicas son redondas o en forma de pera con ribosomas granulares. Son de 300 a 500 nm de diámetro, carecen de pared celular y están rodeadas por una unidad de membrana de tres capas
- **Morfología y colonias:** Las colonias en medios solidos se observan mejor con microscopio de disección a x30 con luz indirecta: parecen como colonias levantadas, redondas y ligeramente en rejado con o sin centros. Las colonias son de menos de 1 a 3 mm de diámetro, lo que depende del numero de colonias presentes, adaptabilidad al medio y edad del cultivo. El crecimiento se ve en medios solidos a los 3 a 7 días.
- **Patogenicidad:** Existe considerable variación entre los aislamientos en su capacidad para producir enfermedad; muchos aislamientos ocasionan poca o ninguna enfermedad. Los pases en embrión, el cultivo tisular o el caldo reducen su capacidad para

producir infección típica. Los pases en embrión parecen tener menos efecto en la patogenicidad que los pases en caldo. Los *M. synoviae* aislados de lesiones de sacos aéreos pueden provocar mas aerosaculitis mientras que los aislados de sinovia producen principalmente sinovitis. **Calnek, B.W., et al. (1995)**

- **Patogenia y epizootiología:**

- **Transmisión:** La transmisión lateral se presenta con facilidad por contacto directo *M. synoviae* se ha demostrado en aparato respiratorio de pollos control en contacto de 1 a 4 semanas después de la infección de los principales.
- **Periodo de incubación:** La sinovitis infecciosa se ha observado en pollitos de seis días de edad, lo cual sugiere que el periodo de incubación puede ser relativamente corto en aves infectadas por transmisión por huevo. El periodo de incubación después de la exposición por contacto es por lo general de 11 a 21 días.
- **Lesiones:** Sinovitis infecciosa, Bursitis subcutanea sobre el esternón, delgadez, usualmente no existen lesiones articulares ni bursales. Almohadillas plantares tumefactas, tumefacción de las articulaciones tarsianas y sobre todo en las alas es frecuente, otras infecciones por micoplasmas se produce transmisión vertical y el diagnostico podría ser confirmado con métodos serológicos mediante cultivos.

Articulaciones con inflamación crónica, el exudado suele presentar un intenso color amarillo anaranjado. La artritis de las alas pueden aparecer ocasionalmente en infecciones por estafilococos: pero se debe sospechar sinovitis infecciosa cuando las lesiones sean frecuentes en estas articulaciones y se acompañen de bursitis esternal. Exudado purulento a la derecha

de una membrana sinovial con inflamación crónica. **Randall C.J. (1989)**

- **Signos:** Los primeros signos observables en una parvada afectada con sinovitis infecciosa son cresta pálida, claudicación y crecimiento retardado. Conforme la enfermedad progresa, las plumas se ven erizadas y la cresta se encoge. En algunos casos la cresta se ve de color rojo azulado. Las hinchazones por lo general se presentan alrededor de las articulaciones y las ampollas en pecho son comunes. Las articulaciones tibiotarsianas y cojinetes plantares, por lo común se ven afectadas, pero en algunas aves se encuentran aves con infección generalizada pero no con hinchazón aparente en articulaciones.
- **Morbilidad y Mortalidad:** La mortalidad en parvadas con sinovitis clínica varía de 2 a 75%, siendo 5 a 15% lo más usual. La afección respiratoria por lo general, asintomática, pero de 90 a 100% de las aves pueden estar afectadas. La mortalidad, por lo común es menor al 1%, pudiendo llegar hasta 10%. En pollos infectados de manera experimental, la mortalidad puede variar de 0 a 100%, dependiendo de la vía de inoculación y dosis del inóculo.
- **Diagnóstico:**
 - **Aislamiento e identificación:** El diagnóstico positivo puede hacerse por aislamiento e identificación de *M. synoviae*. El aislamiento de las lesiones en aves infectadas de manera aguda no es difícil, pero en etapas crónicas de la infección pueden no encontrarse microorganismos viables. El aislamiento de aparato respiratorio es más exacto en aves infectadas de manera crónica, la técnica de anticuerpos fluorescentes con importancia de colonias.
 - **Inmunidad:** Los pollos expuestos intranasalmente a *M. synoviae* fueron resistentes a subsecuentes desafíos en cojinete plantar.

Los pollos inmunizados por vía intranasal con un mutante sensible a la temperatura fueron protegidas contra aerosaculitis por lo menos 21 semanas.

- **Serología:** El antígeno esta disponible de manera comercial para la prueba SPA. Se dan las direcciones correspondientes para su uso en cada paquete. Por lo general, se mezclan 0.2 ml de suero con una cantidad igual de antígeno en una placa de vidrio, que se agita con cuidado y se observa para ver aglutinación. En algunas parvadas se presentan reactores no específicos cuando se usa la prueba SPA.
- **Prevención y control:** *M. synoviae* se transmite en huevo, y el único método de control eficaz es seleccionar aves de parvadas libres de MS. Casi todas las parvadas reproductoras primarias están libres de la infección, y se debe disponer de fuentes de reemplazo de parvadas reproductoras libres de MS. Se deben manejar medidas de bioseguridad eficaces para prevenir la introducción de la infección.

2.1.1.3 Zoonosis: Entre los defensores de la salud publica se encuentran en primera línea los veterinarios y otros científicos. La aparición y el resurgimiento de las enfermedades zoonoticas constituyen un desafío para todos los profesionales implicados en la salud publica.

En el siglo xx, la profesión veterinaria en estados unidos. A estado a la cabeza de la erradicación y control de las enfermedades animales, antiguas y emergentes. **El Manual Merck de Veterinaria (2000)**

Como zoonosis la enfermedad a adquirido cada vez mas importancia en años recientes, debido a la incidencia mucho mas frecuente de salmonelosis humana, con la salmonelosis animal como principal reservorio. Aunque la transmisión del hombre se debe a la contaminación del agua potable, leche cruda y carne, sobre todo embutidos, la vía importante hoy día es aquella a través de carnes de cerdo y aves. En la mayoría de los casos el aumento de

las infecciones humanas se debe a serotipos exóticos diferentes de *S. typhimurium*. **Rivera C. S. (2013)**

2.1.1.4 Aglutinación: Muchos de los procedimientos inmunológicos se basan en la especificidad y estabilidad de la unión antígeno-anticuerpo. La medición de las interacciones antígeno-anticuerpo se utiliza tanto para la identificación de microorganismo, células y antígenos solubles (diagnostico directo), como para la detección de anticuerpos, fundamentalmente en suero (de ahí el termino Serología) (Diagnostico indirecto). Estas técnicas inmunológicas tienen una enorme importancia por su aplicación practica en Medicina Veterinaria, pues suponen una herramienta esencial en el diagnostico serológico, al evaluar la respuesta inmune de base humoral frente a un antígeno determinado, permitiendo demostrar la exposición, pasada o presente, al agente patógeno de un individuo o una población. **Gómez-Lucia E., Del Mar Blanco M. y Domenéch A. (2007)**

Los anticuerpos establecen uniones cruzadas con los antígenos que se presentan en forma de partículas y ello hace que se agrupen o se aglutinen. Esta aglutinación se logra mezclando una suspensión de partículas antigénicas; por ejemplo, bacterias con antisuero. Los anticuerpos se combinan con rapidez con las partículas (interacción primaria) pero la aglutinación es un proceso mucho mas lento, ya que la adherencia entre las partículas solo se produce cuando se tocan unas con otras. Normalmente, estas suspensiones son estables, y se evita que sus partículas se agrupen por una carga negativa que existe en su superficie, a la cual se le llama "potencial zeta". Sin embargo, las inmunoglobulinas tienen cargas positivas y, cuando cubren a las partículas, neutralizan este potencial zeta. En consecuencia, las partículas se aproximan muy cerca unas de otras, y aparece una aglutinación. **Tizard I. (1995)**

En lo que hace a la capacidad de promover la aglutinación, hay diferencias entre los anticuerpos. Los anticuerpos IgM son aglutinadores considerablemente mas eficientes que los IgG, Si a una suspensión de partículas antigénicas se le agrega un exceso de anticuerpos, al igual que sucedía en las reacciones de precipitación, es posible que cada partícula este

tan cubierta de anticuerpos que se inhiba la aglutinación. Esta falta de reactividad que se ve en las concentraciones altas de anticuerpos se llama prozona. Otra causa por la cual se forma una prozona es la presencia de anticuerpos que no causan aglutinación, aun cuando se unan a las partículas. Esos anticuerpos no aglutinantes reciben el nombre de anticuerpos incompletos. La razón por la cual no tienen actividad aglutinante no ha sido comprendida por completo; es posible que los epitopos con los cuales reaccionan se encuentren ubicados en la profundidad. Con relación a la superficie cubierta de la partícula, con relación a la superficie cubierta de la partícula, y de esa manera no pueden establecerse puentes cruzados a esa profundidad. Como alternativa se ha sugerido que solo son capaces de movimientos restringidos en su región articulada, lo cual hace que sean monovalentes desde el punto de vista funcional. **Tizard I. (1995)**

2.1.1.4.1 Aglutinación pasiva: Toda vez que la aglutinación es una técnica mucho mas sensible que la precipitación, a veces conviene un sistema precipitante en un aglutinante. Una de las maneras de hacerlo es uniendo químicamente antígenos solubles a partículas inertes, como eritrocitos, bacterias o látex, de manera que los anticuerpos específicos hagan que las partículas así cubiertas se aglutinen. Entre las mejores partículas transportadoras están los eritrocitos; las pruebas en que se utilizan eritrocitos cubiertos se llaman de hemaglutinación pasiva. Algunos antígenos, como los lipopolisacaridos de las bacterias gramnegativas, absorben naturalmente a los eritrocitos. Esto es útil para establecer una prueba de hemaglutinación para los cuerpos antilipopolisacaridos. Desafortunadamente, estos lipopolisacaridos también se absorben a los eritrocitos in vivo, de manera que dichas células son destruidas por la respuesta inmunitaria antibacteriana; en consecuencia, la anemia es una característica de muchas enfermedades producidas por microorganismo gramnegativos. **Tizard I. (1995)**

2.2. Antecedentes de investigación:

- **Daniel González-Acuña, Francisco Silva G., Lucila Moreno S., Fabiola Cerda L., Sergio Donoso E., José Cabello C. y Juana López M.:** Detección de algunos agentes zoonóticos en la paloma doméstica (*Columba livia*) en la ciudad de Chillán, Chile.

Resumen:

Introducción: En las últimas décadas, se ha detectado un aumento de las poblaciones de palomas (*Columba livia*) y un mayor contacto con personas sanas e inmunocomprometidas. Objetivos: detectar algunos agentes zoonóticos en la paloma doméstica (*Columba livia*) en la ciudad de Chillán. Materiales y Métodos: Desde octubre de 2002 hasta septiembre de 2003 fueron capturadas 100 palomas. Se tomaron muestras de sangre, órganos y contenido intestinal de cada una de ellas, para ser cultivadas en diferentes tipos de agar, de acuerdo al microorganismo buscado. La identificación de hongos se efectuó mediante estudio de morfología con azul de metileno al 2%. Para la detección de *Chlamydomyces psittaci* se realizó un examen serológico utilizando un kit comercial de ELISA (IDEXX). Resultados: se registraron palomas positivas frente a: clamidiosis (11%), estafilococcosis (8%), salmonelosis (4%) y aspergilosis (1%). No se detectaron palomas con evidencias de criptococcosis y listeriosis. Conclusiones: La paloma doméstica de la ciudad de Chillán actúa como portador de agentes zoonóticos de importancia en salud pública.

- **Viviana Marcela Méndez Mancera, Luis Carlos Villamil Jiménez, Daniel Alejandro Buitrago Medina, Diego Soler-Tovar:** La paloma *Columba livia* en la transmisión de enfermedades de importancia en salud pública.

Resumen:

La paloma (*Columba livia*) fue domesticada hace varios siglos y tiene un lugar de privilegio en diversas culturas como símbolo de paz, amor, fidelidad y ornato en plazas y parques. Se caracteriza por su alto éxito reproductivo y excelente mansedumbre, lo que es significativo para su adaptación y supervivencia. Su alta densidad poblacional las ha obligado a buscar refugio y alimento en diversos lugares, lo cual representa graves amenazas para la salud pública, derivadas de su papel como reservorio y transmisor de enfermedades zoonóticas. El objetivo de este artículo fue revisar los aspectos relacionados con el papel de la paloma en la transmisión de enfermedades zoonóticas. Para ello, se revisó literatura, con base en datos de la Biblioteca Virtual en Salud (Bireme), PubMed y Science Direct. Los resultados señalan una asociación entre el contacto directo con la paloma y la presentación de enfermedades en los humanos: algunos patógenos de importancia involucrados en la presentación de enfermedades son *Chlamydophila psittaci*, responsable de la psitacosis humana; *Cryptococcus neoformans*; microsporidios; entre otros. Así mismo, se encontró que la paloma puede actuar como reservorio y transmisor de parasitosis externas y virus de importancia en salud pública. No se logró recuperar información del contexto nacional; por ello se requiere mayor estudio y análisis de estos hallazgos mediante investigación aplicada, la cual debe permitir generar conocimiento sobre estas enfermedades para contribuir al control y la prevención en Colombia.

2.2.1. Revisiones de tesis universitarias:

- **Determinación de Enfermedades Zoonóticas en las palomas *Columbus paloma* Arequipa – 2002**, Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Católica de Santa María, Beltrán Alcocer, Kelwin Richard.

Resumen:

El presente trabajo se desarrolló en la Plaza de Armas, en la coordinación con la Universidad Nacional de San Agustín, la Facultad de Medicina Humana, en el área de Microbiología para realizar las pruebas de laboratorio, se capturaron 20 palomas de una población de aproximadamente 400 columbáceas, las mismas que después de haber sido sometidas a prueba de laboratorio, fueron liberadas a las 48 horas, periodo de tiempo en el cual no se observó ningún cuadro patológico clínico, salvo la falta de vivacidad, la condición corporal fue aparentemente normal, pero al capturarlas se encontró que las plumas ocultaban el estado de flaqueza.

Siendo estos los siguientes resultados:

Que el 75% de palomas presentaron una infección por *E. Coli*; el 38% por *Salmonella* spp. el 20% por *Citrobacter diversus*, el 10% por *Citrobacter freundii*, el 25% por *Enterobacter agglomerans*, el 5% por *Proteus mirabilis* y el 5% por *Enterobacter aerógenes*.

Por lo tanto se supone que por el hacinamiento todas las palomas de la Plaza de Armas de Arequipa se comportan como reservorios.

- **Prevalencia de *Trichomona spp.* en palomas *Columbia livia* del centro histórico de la ciudad de Arequipa – 2007**, Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Católica de Santa María, Chevarría Torres, Carmen Julia.

Resumen:

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el centro histórico de la ciudad de Arequipa, provincia, departamento y región de Arequipa, desarrollándose en los meses de Abril a Agosto del 2007; con el propósito de evaluar la prevalencia del parásito *Trichomona spp.* en palomas, considerando parámetros como la edad, sexo y tracto digestivo. Se estudiaron 315 palomas, de las cuales 116 fueron hembras y 199 fueron machos. Asimismo, se tomó en consideración las etapas cronológicas de las palomas.

De las 315 palomas estudiadas se encontró una prevalencia de 52.7% de *Trichomona spp.*

Siendo la prevalencia de 16.2% en palomas juveniles y 36.5% en palomas adultas; asimismo se encontró una prevalencia de 21.0% en palomas hembras y 31.7% en palomas machos.

La prevalencia de *Trichomona spp.* según la parte anatómica de el aparato digestivo superior fue: 6.7% en boca, 15.9% en esófago y 30.2% en buche.

Con el presente trabajo de investigación se concluye que una gran cantidad de palomas que se encuentran en el Centro Histórico de Arequipa están parasitadas con *Trichomona spp.*

Para el análisis estadístico se empleo Chi cuadrado.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Materiales:

3.1.1. Localización del trabajo:

a. Localización espacial:

La provincia de Arequipa se encuentra a Latitud sur: 14°36'6", Latitud oeste: Entre meridianos 71°59'39" y 75°5'52", Clima: Templado y relativamente seco su temperatura varía entre los 21°C y los 10°C a una altura de 2518 msnm. **(SENAMHI 2014)**

b. Localización temporal:

La investigación se realizó entre los meses de Julio del 2014 a Octubre del año 2014.

3.1.2. Material biológico: Palomas *Columbia livia*

3.1.3. Material de laboratorio:

- Mandil
- Barbijo
- Guantes látex
- Cinta masking tape
- Lapicero
- Jeringa 3ml, aguja hipodérmica N° 21
- Gradilla
- Vacutainer sin anticoagulante
- Muestra de suero sanguíneo
- Reactivo: antígeno *Salmonella spp.*
- Reactivo: antígeno *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae*.
- Láminas porta objetos

- Pipetas Pasteur
- Baguetas de vidrio
- Timer
- Tabla de registro



FOTO N° 1: Antígeno para sero-aglutinación en placa de *Salmonella spp.*,
Mycoplasma gallisepticum, *Mycoplasma synoviae*.

3.1.4. Material de campo:

- Mameluco
- Barbijo
- Guantes látex
- Linterna
- Alimento para aves
- Escalera
- Mallas de contención
- Jaula transportadora
- Lapicero
- Libreta de Campo
- Hojas de encuesta

3.1.5. Equipo y maquinaria:

- Cámara fotográfica
- Mesa de trabajo
- Material de oficina
- Papelería
- Vehículo de transporte
- Computadora
- Impresora
- Programa estadístico
- Centrifuga

3.2. Métodos:

3.2.1. Muestreo:

a. **Universo:** Se consideró a toda la población de palomas ubicada en la Asociación Azufral en el distrito de Cerro Colorado, se aproximó un número de 300 palomas *Columbia livia*. **(La asociación indico la cantidad de palomas) El Azufral 2014.**

b. **Tamaño de la muestra:** Fórmula Daniel

$$\frac{n}{n(d)^2 + 1}$$

$$\frac{300}{300(0.1)^2 + 1} = 75$$

∴ La muestra experimental es de 75 palomas *Columbia livia*.

c. **Procedimiento de muestreo:** El procedimiento se realizó aleatoriamente. (número de muestras sin tomar en cuenta características)

3.2.2. Métodos de evaluación:

a. Metodología de la experimentación:

- **Obtención de muestra / Captura con escalera:** A horas 6:00 p.m. sin fecha particular en la asociación Azufral ubicada en el distrito de Cerro Colorado, Se atraparon aleatoriamente con redes mediante una escalera al mayor número de palomas de sus nidos y se colocaron en la jaula transportadora por jornada.



FOTO N° 2: Palomas ubicadas en nidos



FOTO N° 3: Captura de palomas de sus nidos mediante una escalera



FOTO N° 4: Introducción de palomas a jaula transportadora

- **Obtención de muestra / Trampa de alimento:** A horas 10:00 a.m. sin fecha particular en la asociación El Azufral ubicada en el distrito de Cerro Colorado, Se atraparon aleatoriamente el mayor número de palomas por jornada mediante la trampa de alimento, la cual consistió en amarrar un nylon al madero que sostuvo la trampa, en la base se colocó alimento (Maíz molido), las palomas fueron atraídas por el alimento, se tensó el nylon hasta dejar caer la trampa; posteriormente se realizó la captura e introducción de las palomas a la jaula transportadora. Y la instalación de esta.



FOTO N° 5: Instalación de trampa de alimento



FOTO N° 6: Trampa de alimento (Maíz molido)



FOTO N° 7: Captura de palomas mediante la Trampa de alimento.

Cuadro N° 1: Toma de muestras experimentales.

FECHA	HORA	MÉTODO	N° MUESTRA
02/09/14	6:00 p.m.	Captura con escalera	13 muestras
03/09/14	6:00 p.m.	Captura con escalera	05 muestras
09/09/14	6:00 p.m.	Captura con escalera	07 muestras
10/09/14	10:00 a.m.	Trampa de alimento	08 muestras
17/09/14	10:00 a.m.	Trampa de alimento	06 muestras
19/09/14	10:00 a.m.	Trampa de alimento	07 muestras
29/09/14	10:00 a.m.	Trampa de alimento	09 muestras
30/09/14	10:00 a.m.	Trampa de alimento	06 muestras
01/10/14	10:00 a.m.	Trampa de alimento	09 muestras
02/10/14	10:00 a.m.	Trampa de alimento	05 muestras

- **Transporte al laboratorio:** Después de ser capturadas las palomas, se transportaron al laboratorio Fundo La Banda Huasacache, donde se realizó la toma de muestra de sangre y técnica de Sero-aglutinación.

- **Metodología de análisis:**

- 1.- Extracción de muestra de sangre:**

- Dada la probabilidad de encontrar *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae*. Se mantuvo la bioseguridad mediante el uso de mandil, barbijo y guantes látex como método de barrera.
- Se rotuló cada espécimen con una cinta masking tape , adherida a la pata, con un número designado.
- Se sujetó al espécimen decúbiteo dorsal, en vista ventral, la posición apropiada del ave es recostada con la cabeza extendida sobre la orilla de la mesa sujetando con una mano las patas hacia arriba.
- Usando el dedo índice como guía, se introdujo la aguja en la cavidad torácica, en el punto más alto de la V invertida que se forma por la quilla. La aguja se mantuvo en el mismo plano que el esternón.
- Se introdujo la aguja completa (1.5 pulgadas) antes de llegar al corazón. Mientras se introdujo la aguja se aplicó una presión negativa ligera. Cuando la aguja entra en el corazón, la sangre corre fácilmente hacia la jeringa.



FOTO N° 8: Se rotuló y sujetó al espécimen en decúbito dorsal hacia ventral.



FOTO N° 9: Después de usar el dedo índice como guía, la aguja se introdujo en la cavidad torácica en el punto más alto de la V invertida que se forma por la quilla. La aguja se mantuvo en el mismo plano que el esternón.



FOTO N° 10: Se introdujo la aguja completa (1.5 pulgadas) antes de llegar al corazón. Mientras se introdujo la aguja se aplicó una presión negativa ligera. Cuando la aguja entró en el corazón, la sangre corre fácilmente hacia la jeringa.

2.- Manipulación de muestra sangre:

- Dada la probabilidad de encontrar *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae*. se mantuvo la bioseguridad mediante el uso de mandil, barbijo y guantes látex como método de barrera.
- Al obtener la muestra de sangre en la jeringa, se colocó cuidadosamente dentro de un Vacutainer sin anticoagulante, para permitir que se coagule.
- Un coágulo ocurre cuando todas las células de la sangre se unen por el proceso de coagulación y se separa de la porción líquida de la sangre. (suero)

- Para limitar el daño de los glóbulos rojos de la sangre, se inyectó la muestra de sangre lentamente en el tubo para que corra hacia abajo por la pared del tubo.
- La sangre se colocó en el tubo Vacutainer sin anticoagulante antes de que empiece la coagulación.
- No se agitaron ni movieron los tubos mientras el proceso de coagulación ocurría.
- Los tubos se mantuvieron en una posición plana (horizontal) para maximizar la superficie del área del coágulo mientras que éste se forma. **Perusquia, M.T. y Paasch L. (1985)**
- La cantidad de suero obtenida de la sangre coagulada depende de la superficie del área del coágulo.
- Un tubo que se sostiene en posición vertical tiene una superficie muy pequeña y produce solamente una pequeña cantidad de suero.
- Una vez coagulada la sangre en el tubo tapa roja / sin aditivo, se procedió a centrifugar a 3000 rpm por un tiempo de 4 minutos.



FOTO N° 11: Después de colocar la sangre en el tubo, se mantuvieron en posición horizontal para maximizar la superficie del área de coágulo.

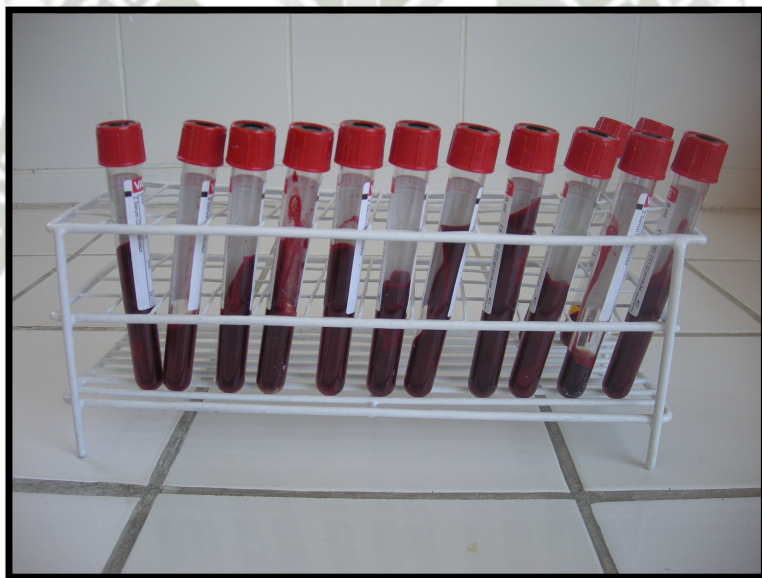


FOTO N° 12: Posteriormente los tubos se colocaron en la gradilla en posición vertical para separar el plasma del suero.



FOTO N° 13: Se procedió a centrifugar las muestras a 3000 rpm / 4min., se tomo en cuenta el contrapeso de las muestras

3.- Técnica de laboratorio: Sero-aglutinacion:

- Dada la probabilidad de encontrar *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae*. se mantuvo la bioseguridad mediante el uso de mandil, barbijo y guantes látex como método de barrera.
- Se ordenaron los tubos Vacutainer sin anticoagulante con contenido serológico en orden de rotulación en la gradilla; se extrajo una gota de suero mediante el gotero y se depositó en la lamina porta objetos.
- Posteriormente se extrajo con la Pipeta Pasteur una gota de antígeno de *Salmonella spp.* se coloco de forma paralela y se homogenizo con la gota de suero mediante las baguetas de vidrio sobre una placa de aglutinación.

- Del mismo modo se realizó la homogenización entre el antígeno de *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae*. y las otras gotas de suero respectivamente.
- Al concluir la homogenización se tomaron 2 minutos, mediante el Timer para la lectura del resultado.
- Interpretación: Las reacciones se clasificaron en:

POSITIVAS: Cuando se forman grumos y el sobrenadante queda transparente.

NEGATIVAS: Cuando la mezcla suero-antígeno es homogénea y sin grumos.

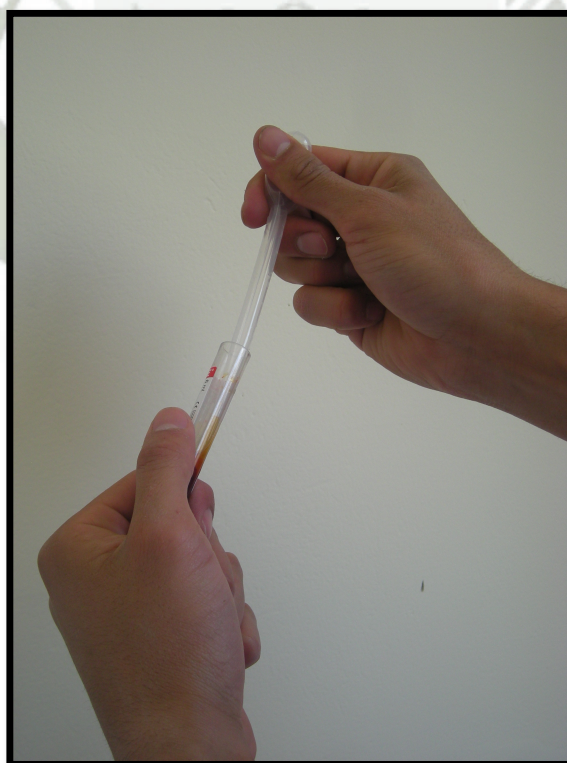


FOTO N° 14: Una vez centrifugada la muestra se extrajo una gota de suero mediante la pipeta Pasteur y se colocó en la placa porta objetos.

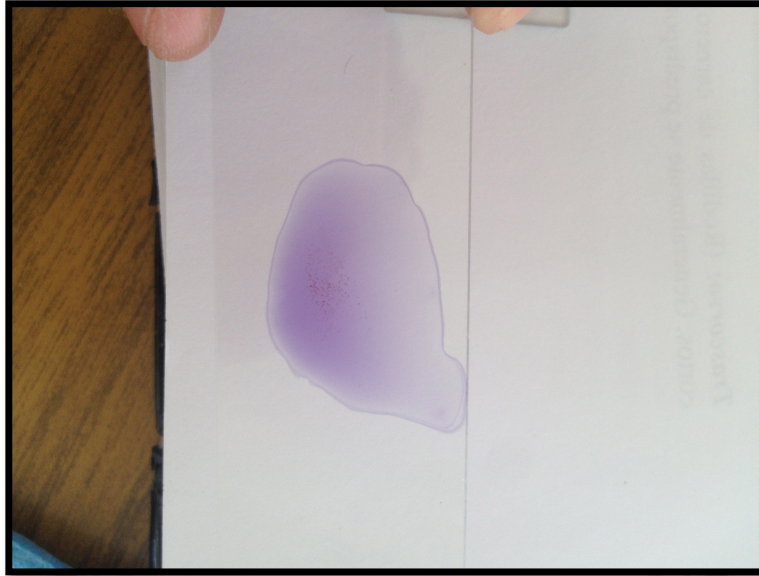


FOTO N° 15 : Resultado positivo a *Salmonella spp.* (++) muestra N° 34.

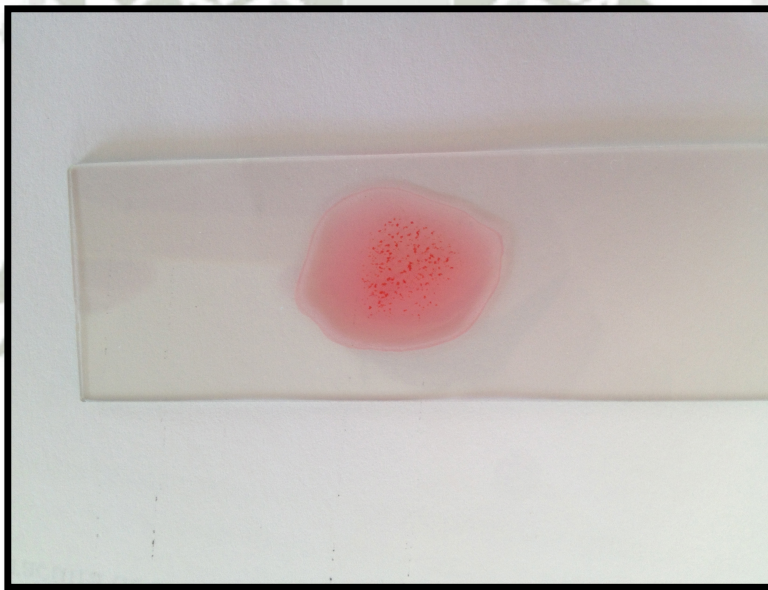


FOTO N° 16: Resultado positivo a *Mycoplasma gallisepticum.* (+++) muestra N°
34.

b. Recopilación de la información:

- En el campo: Se desarrollaron encuestas a la población del Azufral y se realizó la captura de 75 especímenes de palomas *Columbia livia*.
- En el laboratorio: Los exámenes respectivos se realizaron en el laboratorio Fundo la Banda Huasacache; donde se aplicaron las técnicas de extracción de sangre, manipulación de muestras de sangre y la técnica de Sero-aglutinación.
- En la biblioteca: Se consultó la Biblioteca virtual de la Universidad Católica de Santa María, Biblioteca física de la Universidad Católica de Santa María.
- En otros ambientes generadores de la información científica: Se consultó en páginas de internet, publicaciones virtuales, revistas, periódicos y buscadores científicos.

3.2.3. Variables de respuesta:

a. Variables independientes:

- Edad de las palomas *Columbia livia*.
- Sexo de las palomas *Columbia livia*.
- Factores epidemiológicos.

b. Variables dependientes:

- Muestra de suero con reacción positiva/negativa a la prueba de Sero-aglutinación en placa.

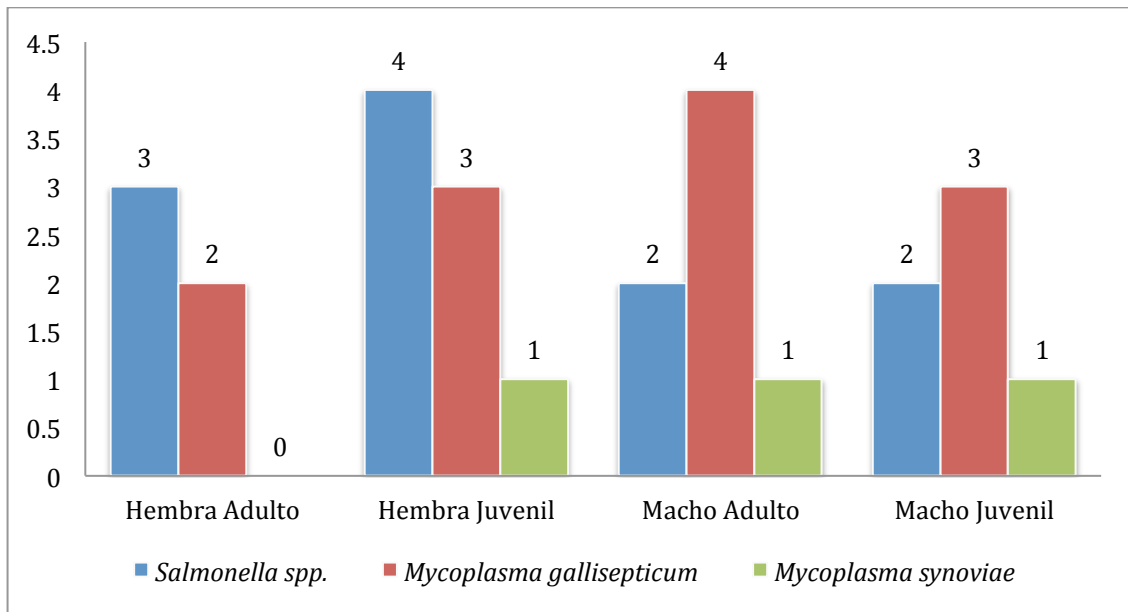
IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Cuadro N° 2: Prevalencia general de *Salmonellosis* y *Mycoplasmosis* en la Asociación El Azufral

	<i>Salmonella spp.</i>				<i>Mycoplasma gallisepticum</i>				<i>Mycoplasma synoviae</i>			
	+	++	+++	total	+	++	+++	total	+	++	+++	total
Hembra - Adulta	3	0	0	3	1	1	0	2	0	0	0	0
Hembra - Juvenil	2	1	1	4	2	0	1	3	1	0	0	1
Macho - Adulto	2	0	0	2	4	0	0	4	1	0	0	1
Macho - Juvenil	2	0	0	2	2	1	0	3	1	0	0	1
TOTAL	11				12				3			
%	14.6%				16%				4%			

- + : Aglutinación intensidad baja
- ++ : Aglutinación intensidad media
- +++ : Aglutinación intensidad alta
- : Sin Aglutinación

Gráfica N° 1: Gráfica general de *Salmonellosis* y *Mycoplasmosis* en la Asociación El Azufral



Interpretación/Discusión:

- De las 75 muestras procesadas: se obtuvo 11 muestras positivas a *Salmonella spp.* representando 14.6%, 12 palomas mostraron ser positivas a *Mycoplasma gallisepticum* representando el 16% y 3 palomas positivas a *Mycoplasma synoviae* con 4%. Mediante la Técnica de Sero-Aglutinación.
- Se puede entender que tanto el porcentaje de *Salmonella spp.* como *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae* se encuentran en un alto porcentaje dando la sumatoria de 34.6% , lo que representa que las palomas de la Asociación El Azufral son portadoras de estos agentes patógenos.
- Por otro lado se hizo un estudio similar en la ciudad de Chillán Chile donde se procesaron 100 ejemplares de paloma domestica mediante la técnica de Elisa y se obtuvo un 4% positivo a *Salmonellosis*, 8% positivo a *Estafilococcosis* entre otras. **González-Acuña et. al. (2003).**

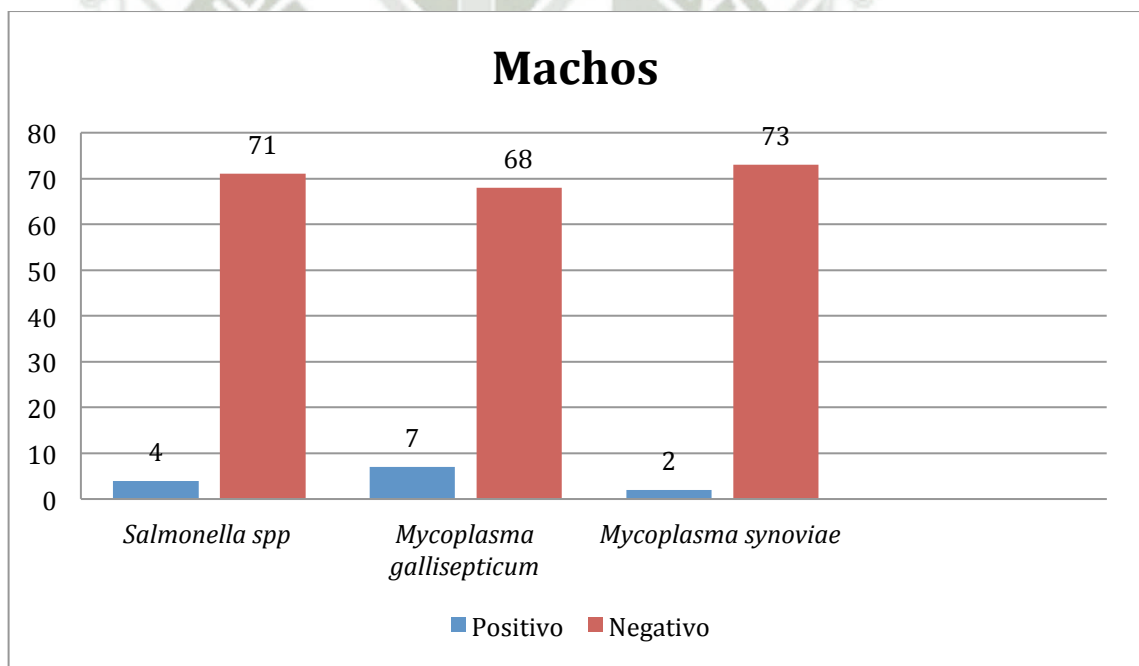
En comparación al presente trabajo de investigación se obtuvo un 14.6% de prevalencia en *Salmonella spp.* con una muestra experimental de 75 ejemplares, posiblemente el alto porcentaje se debe a la geografía de la Asociación El Azufra, la disponibilidad de agua y alimento de las palomas.

- Según **Beltrán (2002)** realizó pruebas microbiológicas en 20 palomas de la Plaza de Armas de una población estimada de 400 columbáceas; donde obtuvo un 38% de muestras positivas a *Salmonella spp.*, 75% positivas *E. coli*. Entre otras. Suponiendo que el hacinamiento de las palomas es un factor importante para que estas sean consideradas como reservorios. En la presente investigación también se considera el factor de hacinamiento como una causa importante para que la prevalencia de enfermedades en palomas incremente y exista un contagio entre ellas considerándolas como portadoras.
- **Chevarría (2007)** aporta con una investigación en la Plaza de Armas, donde el propósito fue evaluar la prevalencia de *Trichomona spp.* en 315 palomas mediante frotis de diferentes partes anatómicas de las palomas; siendo la prevalencia general de 52.7% donde 16.2% mostro positivo en palomas juveniles, 36.5% en palomas adultas, 21% en palomas hembras y 31.7% en palomas machos en comparación al presente trabajo su Prevalencia fue mayor debido al número de muestras experimentales, acotando que las palomas no solo son portadoras de enfermedades bacterianas sino además de parasitarias como *Trichomona spp.*

Cuadro N° 3: Prevalencia de *Salmonelosis* y *Mycoplasmosis* por Sexo / Machos en la Asociación El Azufral

	<i>Salmonella spp.</i>			<i>Mycoplasma gallisepticum</i>			<i>Mycoplasma synoviae</i>		
	control	N°	%	control	N°	%	control	N°	%
Machos	+	4	5.3%	+	7	9.3%	+	2	2.7%
	-	71	94.7%	-	68	90.7%	-	73	97.3%
	Total	75	100%	Total	75	100%	Total	75	100%

Gráfica N° 4: Determinación por Sexo / Machos de *Salmonelosis* y *Mycoplasmosis* en la Asociación El Azufral



Interpretación/Discusión:

- De las 75 muestras procesadas: se obtuvo 4 muestras positivas a *Salmonella spp.* representando 5.3%, 7 palomas mostraron ser positivas a *Mycoplasma gallisepticum* representando el 9.3% y 2

palomas positivas a *Mycoplasma synoviae* con 2.7%. Mediante la Técnica de Sero-Aglutinación.

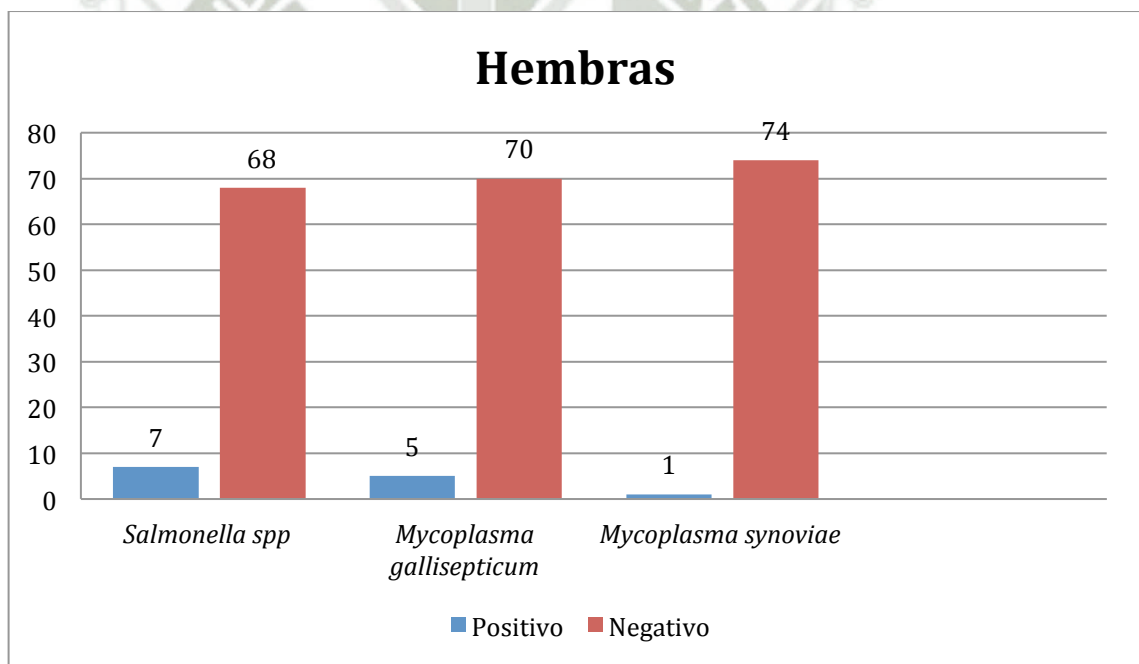
- Determinamos que la sumatoria de las muestras positivas en palomas machos es de 17.3% la cual es similar en comparación a Hembras con un 17.3%.
- Al aplicar la prueba estadística de “Chi cuadrado”, se demuestra que no existe diferencia significativa ($p > 0.05$), por lo tanto se entiende que las frecuencias de casos positivos a *Salmonelosis* y *Mycoplasmosis* en la Asociación El Azufral es similar entre hembras y machos.



Cuadro N° 4: Prevalencia de *Salmonelosis* y *Mycoplasmosis* por Sexo / Hembras en la Asociación El Azufral

	<i>Salmonella spp.</i>			<i>Mycoplasma gallisepticum</i>			<i>Mycoplasma synoviae</i>		
	control	N°	%	control	N°	%	control	N°	%
Hembra	+	7	9.3%	+	5	6.7%	+	1	1.3%
	-	68	90.7%	-	70	93.3%	-	74	98.7%
	Total	75	100%	Total	75	100%	Total	75	100%

Gráfica N° 5: Determinación por Sexo / Hembras de *Salmonelosis* y *Mycoplasmosis* en la Asociación El Azufral



Interpretación/Discusión:

- De las 75 muestras procesadas: se obtuvo 7 muestras positivas a *Salmonella spp.* representando 9.3%, 5 palomas mostraron ser positivas a *Mycoplasma gallisepticum* representando el 6.7% y 1

paloma positivas a *Mycoplasma synoviae* con 1.3%. Mediante la Técnica de Sero-Aglutinación.

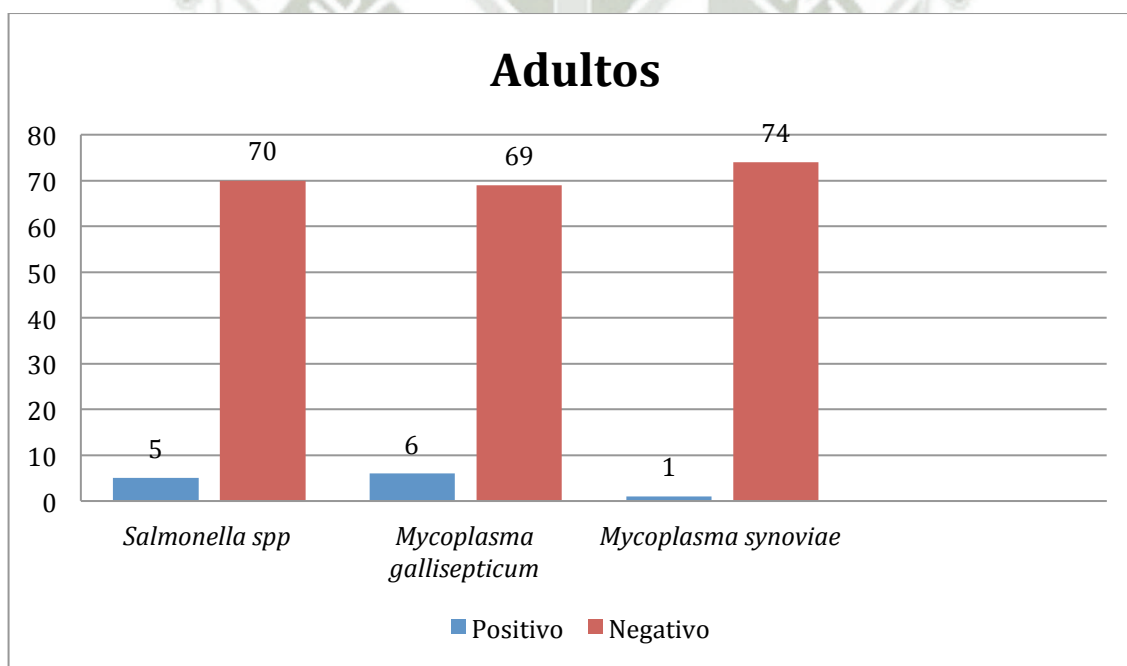
- Determinamos que la sumatoria de las muestras positivas en palomas hembras es de 17.3% la cual es similar en comparación a Machos con un 17.3%.
- Al aplicar la prueba estadística de “Chi cuadrado”, se demuestra que no existe diferencia significativa ($p>0.05$), por lo tanto se entiende que las frecuencias de casos positivos a *Salmonelosis* y *Mycoplasmosis* en la Asociación El Azufral es similar entre hembras y machos.



**Cuadro N° 5: Prevalencia de *Salmonelosis* y *Mycoplasmosis* por Edad /
Adultos en la Asociación El Azufral**

	<i>Salmonella spp.</i>			<i>Mycoplasma gallisepticum</i>			<i>Mycoplasma synoviae</i>		
	control	N°	%	control	N°	%	control	N°	%
Adultos	+	5	6.7%	+	6	8%	+	1	1.3%
	-	70	93.3%	-	69	92%	-	74	98.7%
	Total	75	100%	Total	75	100%	Total	75	100%

**Gráfica N° 6: Determinación por Edad / Adultos de *Salmonelosis* y
Mycoplasmosis en la Asociación El Azufral**



Interpretación:

- De las 75 muestras procesadas: se obtuvo 5 muestras positivas a *Salmonella spp.* representando 6.7%, 6 palomas mostraron ser positivas a *Mycoplasma gallisepticum* representando el 8% y 1 palomas

positivas a *Mycoplasma synoviae* con 1.3%. Mediante la Técnica de Sero-Aglutinación.

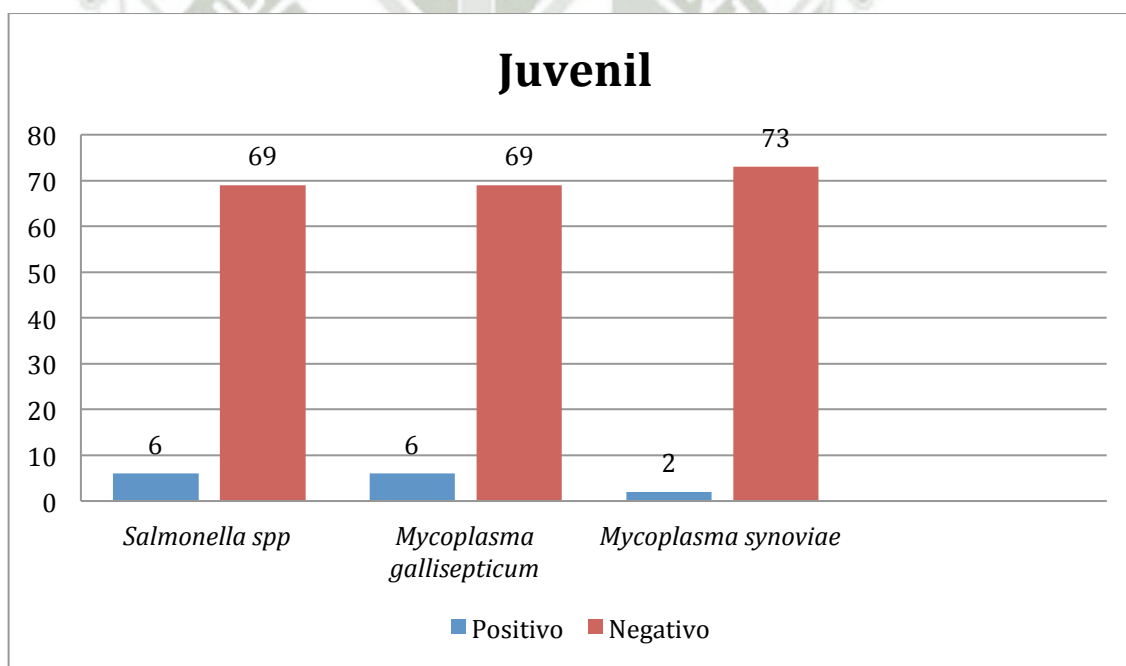
- Determinamos que la sumatoria de muestras positivas en palomas Adultas es de 16% en contraste a palomas Juveniles con un 18.7%.
- Al aplicar la prueba estadística de “Chi cuadrado”, se demuestra que no existe diferencia significativa ($p > 0.05$), por lo tanto se entiende que las frecuencias de casos positivos a *Salmonelosis* y *Mycoplasmosis* en la Asociación El Azufral es similar entre Adultos y juveniles



Cuadro N° 6: Prevalencia de *Salmonelosis* y *Mycoplasmosis* por Edad / Juveniles en la Asociación El Azufral

	<i>Salmonella spp.</i>			<i>Mycoplasma gallisepticum</i>			<i>Mycoplasma synoviae</i>		
	control	N°	%	control	N°	%	control	N°	%
Juvenil	+	6	8%	+	6	8%	+	2	2.7%
	-	69	92%	-	69	92%	-	73	97.3%
	Total	75	100%	Total	75	100%	Total	75	100%

Gráfica N° 7: Determinación por Edad / Juvenil de *Salmonelosis* y *Mycoplasmosis* en la Asociación El Azufral



Interpretación:

- De las 75 muestras procesadas: se obtuvo 6 muestras positivas a *Salmonella spp.* representando 8%, 6 palomas mostraron ser positivas a *Mycoplasma gallisepticum* representando el 8% y 2 palomas positivas

a *Mycoplasma synoviae* con 2.7%. Mediante la Técnica de Sero-Aglutinación.

- Determinamos que la sumatoria de muestras positivas en palomas Juveniles es de 18.7% en contraste a palomas Juveniles con un 16%.
- Al aplicar la prueba estadística de “Chi cuadrado”, se demuestra que no existe diferencia significativa ($p > 0.05$), por lo tanto se entiende que las frecuencias de casos positivos a *Salmonelosis* y *Mycoplasmosis* en la Asociación El Azufral es similar entre Adultos y juveniles.

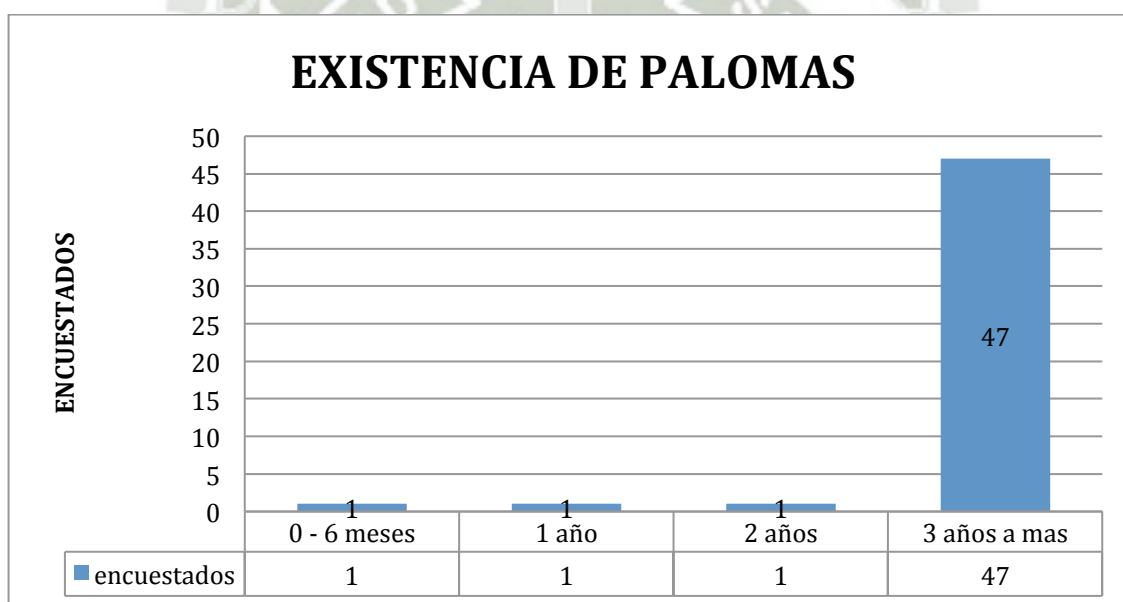


Cuadro N° 7: Determinación por Factores epidemiológicos.

1.- ¿Desde hace cuanto tiempo existe la presencia de palomas?

Tiempo de existencia de palomas	Encuestados	Porcentaje (%)
0-6 meses	1	2%
1 año	1	2%
2 años	1	2%
3 años a mas	47	94%
Total	50	100%

Gráfica N° 8: Existencia de palomas



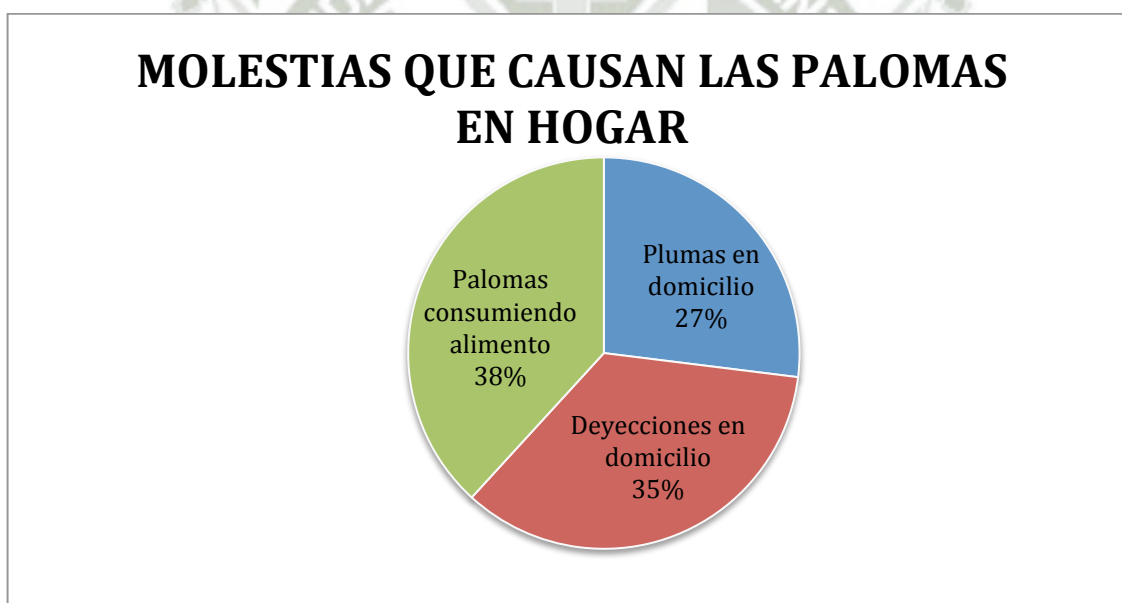
Podemos apreciar en el gráfico que esta problemática se encuentra presente hace mas de 3 años, según los encuestados un 94% resalta esta afirmación.

Cuadro N° 8: Determinación por Factores epidemiológicos.

2.- ¿Cuales son las molestias que causa la paloma en cuanto al hogar?

Molestias causadas por palomas en hogar	Encuestados	Porcentaje (%)
Plumas en domicilio	24	27%
Deyecciones en domicilio	31	34.8%
Presencia de palomas por consumo de alimento en domicilio	34	38.2%
Total	89	100%

Gráfica N° 9: Molestias que causan las palomas en hogar



Este gráfico refleja el descontento y malestar que provocan las palomas a los pobladores de la Asociación El Azufral en cuanto al deterioro en la infraestructura de sus hogares.

Las deyecciones en domicilio y el consumo de alimento son un peligro para la salud de los pobladores, ya que pueden ser mecanismos de contagio de las enfermedades que demostraron ser positivas.

Cuadro N° 9: Determinación por Factores epidemiológicos.
3.-¿Hay contacto de las palomas con el agua de uso familiar?

Contacto de palomas con el agua de uso familiar	Encuestados	Porcentaje (%)
Si	22	44%
No	28	56%
Total	50	100%

Gráfica N° 10: Encuestados



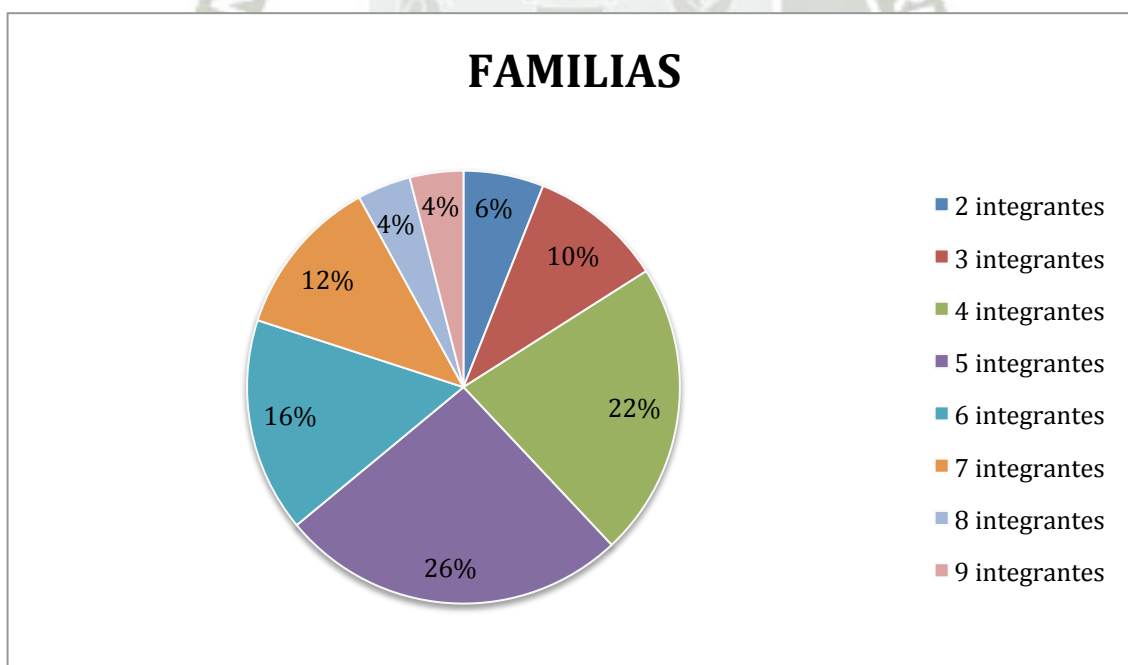
Este gráfico representa un alto porcentaje ante la hipótesis; el 56% de los encuestados mantiene sus recipientes tapados; en cambio el 44% no lo practica, esto provocaría que las palomas tengan acceso al agua y posiblemente incremente la prevalencia en la presencia de *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*. Incluso la posibilidad de encontrar vectores del Dengue.

Cuadro N° 11: Determinación por Factores epidemiológicos.

4.- ¿Cuál es el número de personas del núcleo familiar?

Numero de integrantes	Encuestados	Porcentaje (%)
2 integrantes	3	6%
3 integrantes	5	10%
4 integrantes	11	22%
5 integrantes	13	26%
6 integrantes	8	16%
7 integrantes	6	12%
8 integrantes	2	4%
9 integrantes	2	4%
Total	50	100%

Gráfica N° 12: Familias



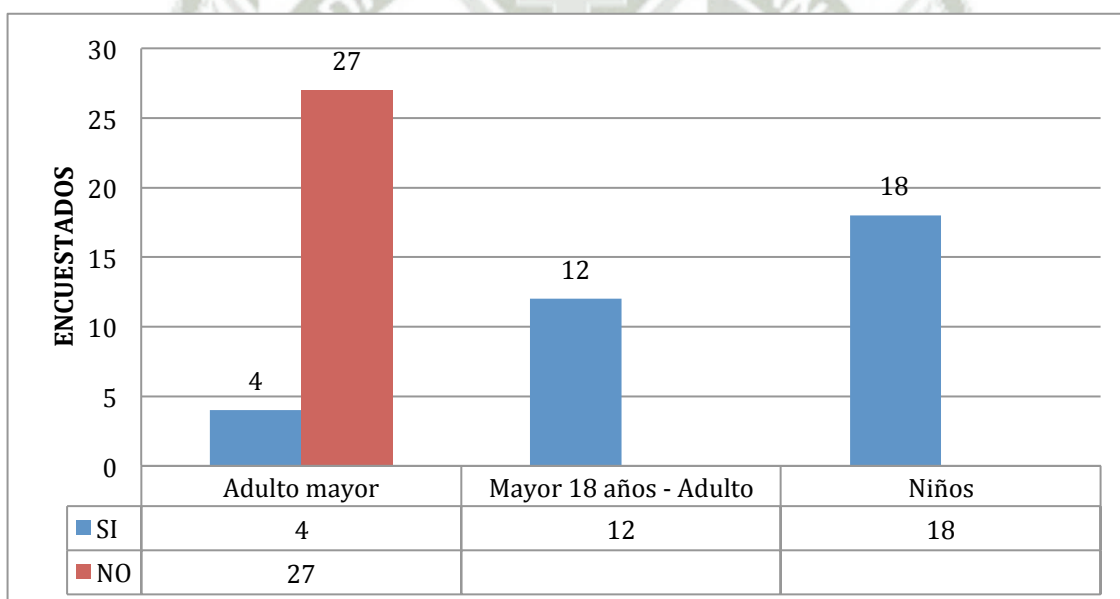
Esta gráfica refleja el número de pobladores en la Asociación el Azufra el cual es de 254 personas aproximadamente.

Cuadro N° 12: Determinación por Factores epidemiológicos.

5.- ¿A presentado enfermedades gastrointestinales en el ultimo año?, ¿Qué miembro familiar?

Rango de edades	Encuestados	Porcentaje (%)
Adulto mayor	4	6.3%
Mayor 18 años - Adulto	12	19.5%
Niños	18	30%
No presento	27	44.2%
Total	61	100%

Gráfica N° 13: Encuestados



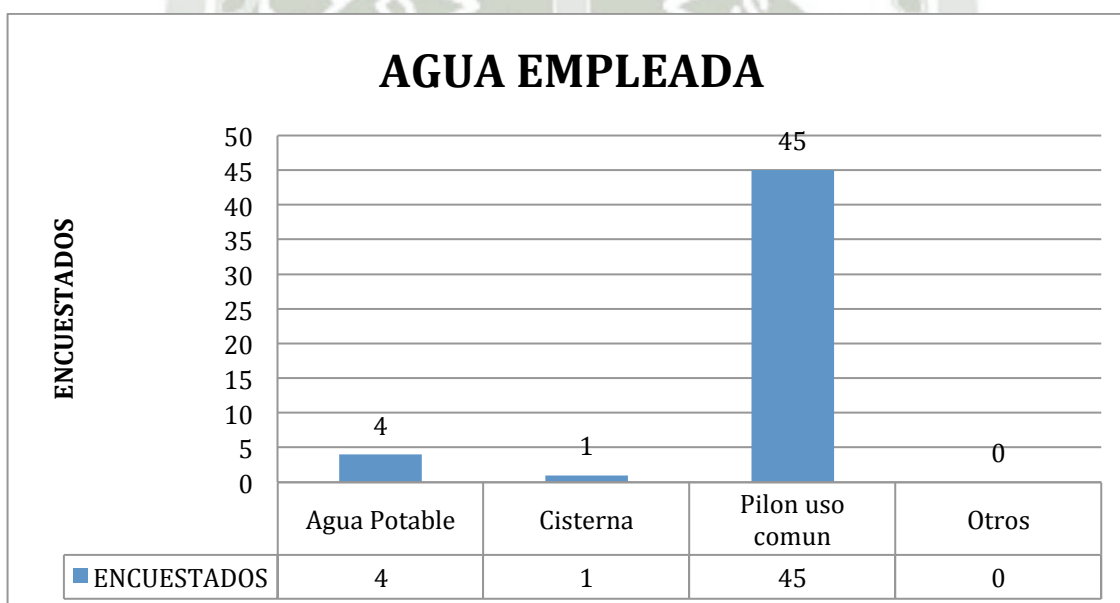
Este gráfico en barras nos da a entender que un 44.2% no presento enfermedades gastrointestinales en el ultimo año, en cambio presentaron enfermedades gastrointestinales el ultimo año un: 6.3% Adulto mayor, 19.5% Mayor 18 años – Adulto y 30% niños, se puede apreciar que los niños son los mas susceptibles a desarrollar una enfermedad gastrointestinal.

Cuadro N° 13: Determinación por Factores epidemiológicos.

6.- El agua que emplea en casa es:

Agua empleada en casa	Encuestados	Porcentaje (%)
Agua potable	4	8%
Cisterna	1	2%
Pilón uso común	45	90%
Otros	0	0%
Total	50	100%

Gráfica N° 14: Agua empleada



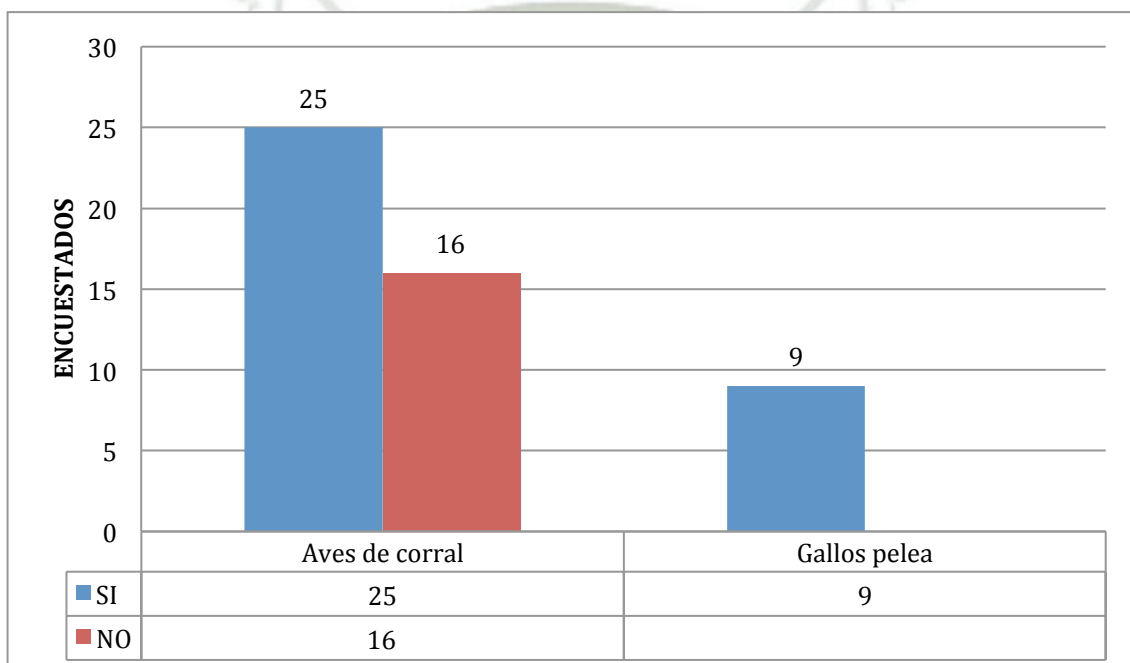
Podemos apreciar que un 90% de la población encuestada utiliza agua del pilón de uso común, probablemente este factor tenga relación con la Prevalencia de las enfermedades *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*. donde se observó que las palomas se hidratan de esta fuente.

Cuadro N° 14: Determinación por Factores epidemiológicos.

7.- ¿Usted participa en la crianza de aves?

Crianza de Aves	Encuestados	Porcentaje (%)
Aves de corral	25	50%
Gallos de pelea	9	18%
No participa	16	32%
Total	50	100%

Gráfica N° 15: Encuestados



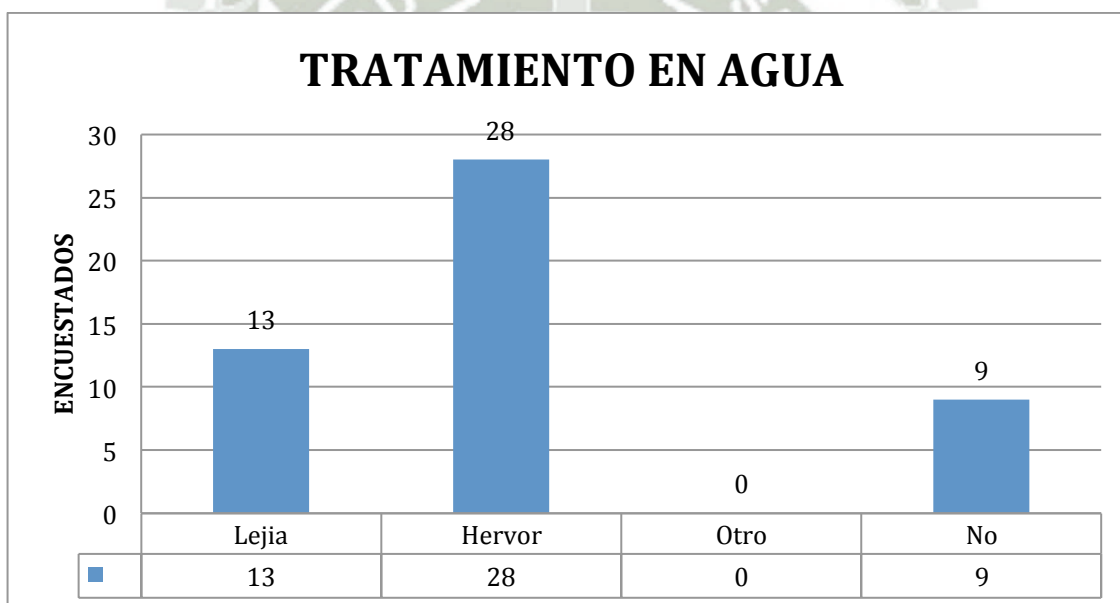
Podemos apreciar que un 68% de los encuestados afirman criar aves de corral o gallos de pelea, lo cual implica otro factor para que las palomas se aproximen al domicilio del poblador siendo atraídas por el alimento de sus aves domesticas; posiblemente aumentando así la prevalencia de *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*.

Cuadro N° 15: Determinación por Factores epidemiológicos.

8.- ¿Hay algún tratamiento en el agua de consumo?

Tratamiento en agua de consumo	Encuestados	Porcentaje (%)
Lejía	13	26%
Hervor	28	56%
Otro	0	0%
No	9	18%
Total	50	100%

Gráfica N° 16: Tratamiento en agua



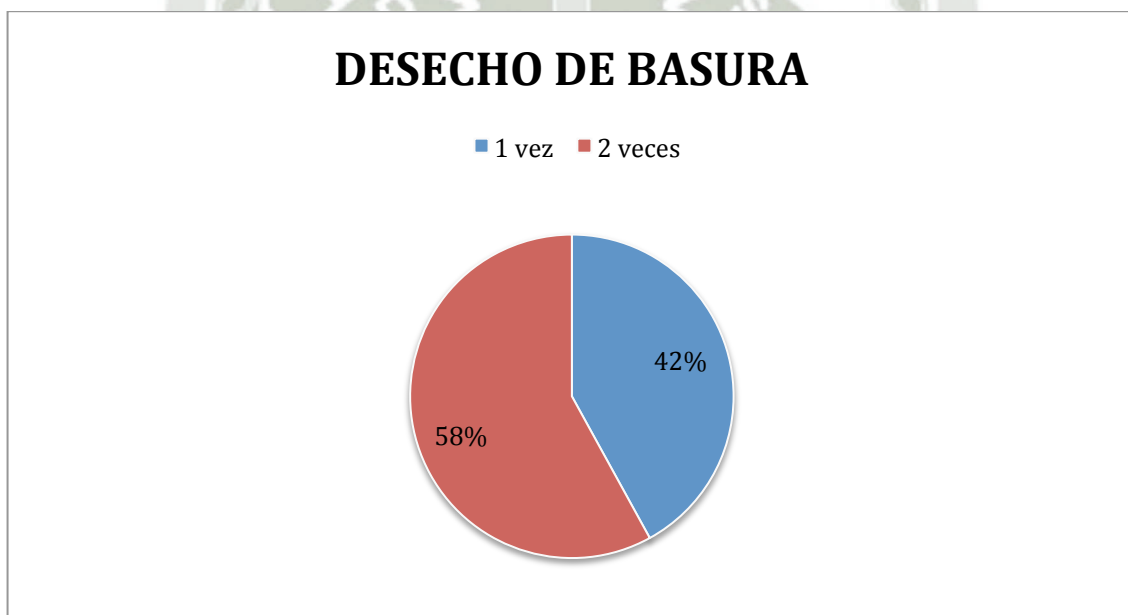
Se puede apreciar que el 82% de los encuestados optan por darle un tipo de tratamiento al agua, lo cual podría reducir la Prevalencia de *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*. Debido al contacto de las palomas con el agua.

Cuadro N° 16: Determinación por Factores epidemiológicos.

9.- ¿Con que frecuencia viene el carro basurero – residuos solidos o con que frecuencia desecha la basura?

Frecuencia desecho de basura	Encuestados	Porcentaje (%)
1 vez	21	42%
2 veces	29	58%
Total	50	100%

Gráfica N° 17: Desecho de basura



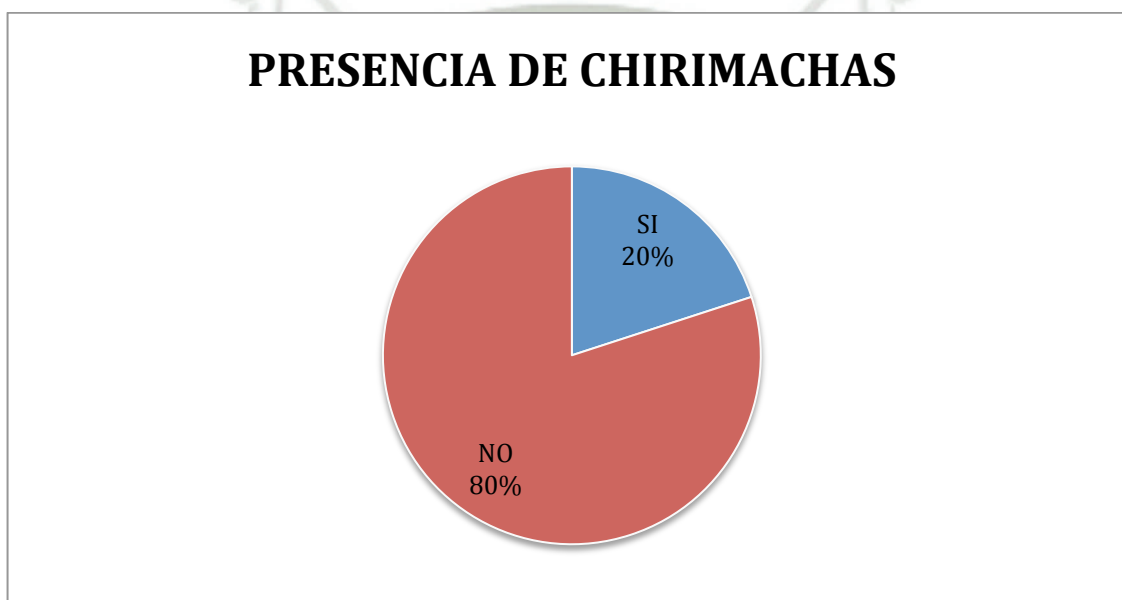
El 58% de los encuestados desecha la basura dos veces por semana, en cambio el 42% la desecha una sola vez por semana, lo cual indica un probable acumulo de basura donde las palomas tienen una fuente de alimento, así aumentando la prevalencia de *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*.

Cuadro N° 17: Determinación por Factores epidemiológicos.

10.- ¿Ha visto presencia de chirimachas en su hogar?

Presencia de Chirimachas	Encuestados	Porcentaje (%)
Si	10	20%
No	40	80%
Total	50	100%

Gráfica N° 18: Presencia de Chirimachas



El 20% de los encuestados indica haber visto chirimachas en su hogar, La Chirimacha *Triatoma infestans*, puede intervenir como fómite aumentando la Prevalencia de *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*. Por otro lado la investigación de este vector complementaria la realidad sanitaria de la Asociación El Azufral.

4.1. Pruebas de significancia: Chi²

Sexo	<i>Salmonella</i>		<i>Mycoplasma gallisepticum</i>		<i>Mycoplasma synoviae</i>		Total
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	
Macho	4	36.4%	5	41.7%	1	33.3%	10
Hembra	7	63.6%	7	58.3%	2	66.7%	16
Total	11	100%	12	100%	3	100%	26

$$X^2 = 0.12 \text{ N.S (} X^2 \text{ 5\% = 5.99 GL=2)}$$

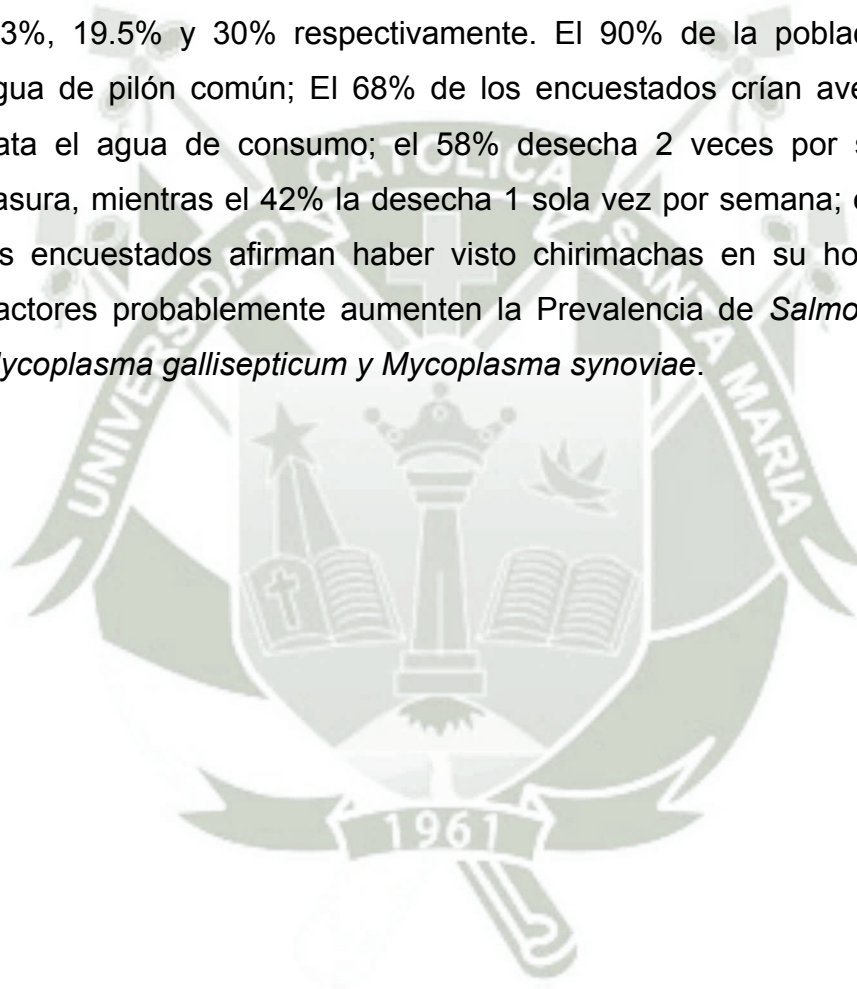
Edad	<i>Salmonella</i>		<i>Mycoplasma gallisepticum</i>		<i>Mycoplasma synoviae</i>		Total
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	
Adulto	5	45.5%	6	50.0%	1	33.3%	12
Juvenil	6	54.5%	6	50.0%	2	66.7%	14
Total	11	100%	12	100%	3	100%	26

$$X^2 = 0.31 \text{ N.S (} X^2 \text{ 5\% = 5.99 GL=2)}$$

V. CONCLUSIONES

- Se concluye que de 75 muestras procesadas de la Asociación El Azufra, 11 palomas reaccionaron positivas a *Salmonella spp.* con prevalencia de 14.6%, 12 palomas resultaron positivas a *Mycoplasma gallisepticum* con prevalencia de 16% y 3 palomas positivas a *Mycoplasma synoviae* con prevalencia de 4%. Mediante la Técnica de Sero-aglutinación en placa.
- Al finalizar el presente trabajo de investigación se determinó que de 39 palomas hembras; 7 palomas Hembras reaccionaron positivas a *Salmonella spp.* con prevalencia de 9.3%, 5 palomas Hembras resultaron positivas a *Mycoplasma gallisepticum* con prevalencia de 6.7% y 1 paloma Hembra positiva a *Mycoplasma synoviae* con prevalencia de 1.3%.
La prevalencia de 36 palomas macho; 4 palomas Machos reaccionaron positivos a *Salmonella spp.* con prevalencia de 5.3%, 7 palomas Machos resultaron positivos a *Mycoplasma gallisepticum* con prevalencia de 9.3% y 2 palomas Machos positivas a *Mycoplasma synoviae* con prevalencia de 2.7%.
- Se concluye de igual manera que de 39 palomas adultas; 5 palomas Adultas reaccionaron positivos a *Salmonella spp.* con prevalencia de 6.7%, 6 palomas Adultas resultaron positivos a *Mycoplasma gallisepticum* con prevalencia de 8% y 1 paloma Adulta positiva a *Mycoplasma synoviae* con prevalencia de 1.3%.
La prevalencia de 36 palomas juveniles: 6 palomas Juveniles reaccionaron positivos a *Salmonella spp.* con prevalencia de 8%, 6 palomas Juveniles resultaron positivos a *Mycoplasma gallisepticum* con prevalencia de 8% y 2 palomas Juveniles positivas a *Mycoplasma synoviae* con prevalencia de 2.7%. Mediante la Técnica de Sero-aglutinación en placa.

- Los Factores epidemiológicos determinan: Que el 94% de los encuestados afirma la existencia de palomas hace mas de 3 años; el 44% no tapa sus recipientes de agua probablemente aumentando la Prevalencia de *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae*. La Asociación El Azufral estima una población de 254 personas aproximadamente; donde el 44% de los encuestados afirma que las palomas tienen contacto con el agua de uso familiar. En el ultimo año 4 adultos mayores, 12 personas mayores de 18 años – adultos y 18 niños presentaron enfermedades gastrointestinales, con un 6.3%, 19.5% y 30% respectivamente. El 90% de la población utiliza agua de pilón común; El 68% de los encuestados crían aves; el 82% trata el agua de consumo; el 58% desecha 2 veces por semana la basura, mientras el 42% la desecha 1 sola vez por semana; el 20 % de los encuestados afirman haber visto chirimachas en su hogar. Estos Factores probablemente aumenten la Prevalencia de *Salmonella spp.*, *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae*.



VI. RECOMENDACIONES

- En base a los Resultados donde 11 palomas reaccionaron positivas a *Salmonella spp.* con prevalencia de 14.6%, 12 palomas mostraron ser positivas a *Mycoplasma gallisepticum* con prevalencia de 16% y 3 palomas positivas a *Mycoplasma synoviae* con prevalencia de 4%. Se recomienda al centro de salud de Zamácola, aplicar el “Manual para la vigilancia, prevención y control sanitario de agentes zoonóticos y zoonosis relacionados a la paloma doméstica” en la Asociación El Azufral.
- Se recomienda a los pobladores de la Asociación El Azufral a realizar sesiones de control poblacional de las palomas, extrayendo los huevos de los nidos, evitando el nacimiento de nuevas generaciones de palomas reduciendo o manteniendo estática la población de estas.
- Investigar y plantear estudios de otras enfermedades en palomas de la Asociación El Azufral relacionados con causas parasitarias, micóticas y virales.

VII. BIBLIOGRAFIA

LIBROS:

- 1.- Acha, P.N. Y Szyfres, B. (1997) Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. Publicación científica. 354. Organización Mundial de la Salud. Washington, D.C., EUA.
- 2.- Báez J. (1994) Patología de las aves. México D.F.: Editorial Trillas.
- 3.- Biberstein E., Chung Zee Y. (1990) Tratado de Microbiología Veterinaria. España: Editorial Acribia, S.A.
- 4.- Calnek B.W., Barnes H.J., Beard C.W., Reid W.M., Yoder Jr., H.W. (1995) Enfermedades de las aves. México, D.F. – Santafé de Bogotá: Editorial El Manual Moderno, S.A. DE C.V.
- 5.- De Volder C., Garin I. (2013) Cita Documental, Elementos y ejemplos de referencias en estilo APA. Universidad Buenos Aires-Argentina: Editorial Gino Germani.
- 6.- El Manual Merck de Veterinaria (2000) Barcelona, España: Océano Grupo Editorial, S.A.
- 7.- Gómez-Lucia E., Del Mar Blanco M., Domenéch A. (2007) Manual de Inmunología Veterinaria. España: Editorial Pearson Prentice Hall.
- 8.- Jordan F. T., Pattison M. (1998) Enfermedades de las aves. México D.F.: Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.
- 9.- Jiménez, J., Domingo R., Crosta, L., y Martínez-Silvestre A. (2009) Manual Clínico de Animales Exóticos. España: Multimedia Ediciones Veterinarias.
- 10.- Méndez E. (1979) Las aves de caza de Panamá. Panamá.

11.- Meredith A., Redrobe S. (2012) Manual de Animales Exóticos. BSAVA, Inglaterra: Editorial Ediciones.

12.- Orbegozo, M.J. (22, Mayo, 2000) Ley protección a los animales domésticos y a los animales silvestres mantenidos en cautiverio. Diario El Peruano, pág. 186915

13.- Perusquia, M.T., Paasch L. (1985) Necropsia en aves. México: Editorial Trillas.

14.- Randall C.J. (1989) Enfermedades de las aves domesticas y de corral. España: Editorial Interamericana-McGraw-Hill.

15.- Rivera C. S. (2013) Salmonelosis. Perú: Multiservicios Carmen

16.- Sañudo C. (2011) Atlas Mundial de Etnología Zootécnica. España: Editorial Servet – Grupo Asis Biomedica, S.L.

17.- Tizard I. (1995) Inmunología Veterinaria. Estados Unidos de América: Editorial Interamericana-McGraw-Hill.

18.- Vadillo S., Piriz S., Mateos E. (2002) Manual de Microbiología Veterinaria. España: Editorial Interamericana-McGraw-Hill.

TESIS UNIVERSITARIAS:

1.- Beltrán, K.R. (2002) Determinación de enfermedades zoonoticas en las palomas *Columbus paloma* Arequipa-2002, Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional de San Agustín, Perú.

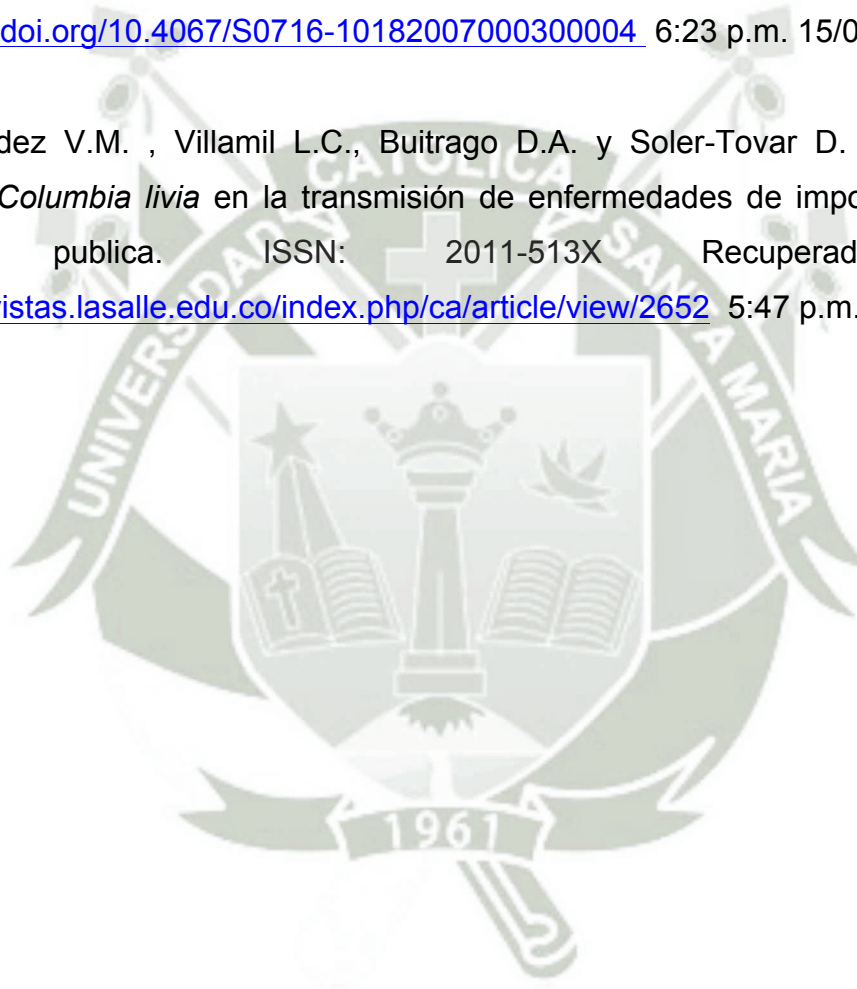
2.- Chevarría, C.J. (2007) Prevalencia de *Trichomona spp.* en palomas *Columbia livia* del centro histórico de la ciudad Arequipa-2007, Facultad de

Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas, Universidad Católica de Santa María, Perú.

INTERNET:

1.- González-Acuña, D., Silva F., Moreno L., Cerda F., Donoso S., Cabello J. y Lope J. (2007) Detección de algunos agentes zoonoticos en la paloma domestica *Columbia livia* en la ciudad de Chillan, Chile, Revista. Chilena. Infectologia. v.24 n.3 Santiago jun. 2007. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182007000300004> 6:23 p.m. 15/08/14

2.- Méndez V.M. , Villamil L.C., Buitrago D.A. y Soler-Tovar D. (2013) La paloma *Columbia livia* en la transmisión de enfermedades de importancia en salud publica. ISSN: 2011-513X Recuperado de <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ca/article/view/2652> 5:47 p.m. 19/08/14



VIII. ANEXOS

8.1 Mapa o croquis de ubicación:



Google Earth (2014) Altitud foto (2.88 km)

8.2. Encuesta:

Encuesta

Encuestado: _____

1.- ¿Desde hace cuanto tiempo existe la presencia de palomas?

- a. 0 – 6 meses
- b. 1 año
- c. 2 años
- d. 3 años a mas

2.- ¿Cuales son las molestias que causa la paloma en cuanto al hogar?

- a. Plumas en domicilio
- b. Deyecciones en domicilio
- c. Presencia de palomas por consumo de alimento en domicilio

3.- ¿Hay contacto de las palomas con el agua de uso familiar?

- a. Si
- b. No

4.- ¿Cual es el número de personas del núcleo familiar?

a. _____

5.- ¿A presentado enfermedades gastrointestinales en el ultimo año?, que miembro de la familia?

- a. Si
- b. No
- c. Miembro familiar: _____

6.-El agua que emplea en casa es:

- a. Potable
- b. Cisterna
- c. Pilón – uso común
- d. Otros.

7.- ¿Usted participa en la crianza de aves?

- a. Si
- b. No
- c. Especifique la especie: _____

8.- ¿Hay algún tratamiento en el agua?

- a. Lejía
- b. Hervor
- c. Otro
- d. No

9.- ¿Con que frecuencia viene el carro basurero – residuos solidos – frecuencia saca la basura?

a. Indicar tiempo:

10.- ¿Ha visto presencia de chirimachas en su hogar?

- a. Si
- b. No

8.3. Normas y Dispositivos:

LEY N° 27265. LEY DE PROTECCION A LOS ANIMALES DOMESTICOS Y A LOS ANIMALES SILVESTRES MANTENIDOS EN CAUTIVERIO, DADO EL 19-05-2000
NORMA LEGAL 288

TITULO 1: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 2.- Objetivos de la ley

Son objetivos de la presente ley:

- Erradicar y prevenir todo maltrato y actos de crueldad con los animales, evitándoles sufrimiento innecesario.
- Fomentar el respeto a la vida y derechos de los animales a través de la educación.
- Velar por la salud y bienestar de los animales promoviendo su adecuada reproducción y control de las enfermedades transmisibles al hombre.
- Fomentar y promover la participación de todos los miembros de la sociedad en la adopción de medidas tendientes a la protección de los animales.

Artículo 3.- Obligaciones de los dueños o encargados de los animales

Son obligaciones de los dueños o encargados de los animales:

- Velar por su alimentación, salud y condiciones de vida adecuadas, según su especie.
- No causarles ni permitir que se les causen sufrimientos innecesarios.
- No criar mayor numero de animales que el que se pueda ser bien mantenido, sin ocasionar molestias a terceros, ni poner en peligro a la salud publica.
- No abandonarlas.
- Otras establecidas por la ley o reglamento.

TITULO II: DE LA PROTECCION

Artículo 6.- Programa de control de reproducción de animales

- El estado a través de los Ministerios de Salud y de Agricultura, deberán fomentar programas de manejo de la reproducción de animales para evitar la zoonosis.
- Las multas que se impongan conforme lo dispuesto en el Titulo VII de la presente ley constituirán fondos para financiar los programas. **Orbegozo, M.J. (22, Mayo, 2000**

8.4 Otros: Tabla de registro:

Muestra	Sexo	Edad	<i>Salmonella</i> <i>spp.</i>	<i>Mycoplasma</i>	
				<i>M. gallisepticum</i>	<i>M. synoviae</i>
1	Hembra	Adulto	-	-	-
2	Macho	Adulto	-	+	-
3	Hembra	Adulto	+	+	-
4	Hembra	Adulto	-	++	-
5	Macho	Juvenil	-	-	-
6	Hembra	Juvenil	-	-	-
7	Macho	Adulto	-	-	-
8	Macho	Adulto	-	-	-
9	Macho	Adulto	-	-	-
10	Hembra	Juvenil	-	-	-
11	Macho	Juvenil	-	-	-
12	Hembra	Adulto	-	-	-
13	Macho	Adulto	-	-	-
14	Macho	Adulto	+	+	-
15	Macho	Juvenil	+	-	-
16	Macho	Adulto	-	-	-
17	Hembra	Juvenil	-	+	-
18	Hembra	Juvenil	-	-	-
19	Hembra	Adulto	-	-	-
20	Macho	Adulto	+	-	-
21	Macho	Adulto	-	-	-
22	Hembra	Adulto	-	-	-
23	Hembra	Adulto	-	-	-
24	Hembra	Juvenil	-	+	-
25	Hembra	Adulto	-	-	-
26	Hembra	Juvenil	-	-	-
27	Hembra	Adulto	-	-	-
28	Macho	Juvenil	-	-	-
29	Hembra	Adulto	+	-	-

30	Hembra	Juvenil	+	-	-
31	Macho	Adulto	-	-	-
32	Hembra	Adulto	-	-	-
33	Macho	Adulto	-	-	-
34	Hembra	Juvenil	+++	+++	-
35	Hembra	Juvenil	-	-	-
36	Macho	Adulto	-	-	-
37	Hembra	Adulto	-	-	-
38	Hembra	Adulto	-	-	-
39	Macho	Adulto	-	-	-
40	Hembra	Juvenil	-	-	-
41	Hembra	Juvenil	-	-	-
42	Macho	Juvenil	-	-	-
43	Macho	Adulto	-	-	-
44	Macho	Juvenil	-	-	-
45	Hembra	Juvenil	-	-	-
46	Macho	Juvenil	-	-	-
47	Hembra	Juvenil	-	-	-
48	Hembra	Juvenil	-	-	-
49	Macho	Juvenil	-	-	-
50	Macho	Adulto	-	-	-
51	Hembra	Juvenil	-	-	-
52	Macho	Adulto	-	+	+
53	Hembra	Juvenil	-	-	-
54	Hembra	Adulto	-	-	-
55	Macho	Adulto	-	-	-
56	Hembra	Adulto	-	-	-
57	Hembra	Juvenil	-	-	-
58	Macho	Juvenil	-	+	-
59	Hembra	Adulto	-	-	-
60	Macho	Adulto	-	-	-
61	Macho	Juvenil	-	++	-
62	Macho	Juvenil	+	-	-

63	Hembra	Juvenil	-	-	+
64	Macho	Adulto	-	-	-
65	Macho	Adulto	-	+	-
66	Hembra	Juvenil	-	-	-
67	Hembra	Adulto	+	-	-
68	Macho	Juvenil	-	+	-
69	Hembra	Adulto	-	-	-
70	Macho	Juvenil	-	-	-
71	Macho	Juvenil	-	-	+
72	Macho	Juvenil	-	-	-
73	Hembra	Juvenil	++	-	-
74	Macho	Adulto	-	-	-
75	Hembra	Juvenil	+	-	-

+ : Aglutinación intensidad baja

++ : Aglutinación intensidad media

+++ : Aglutinación intensidad alta

- : Sin Aglutinación