UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

TEMA:

ANÁLISIS MICROBIOLOGICO DE LOS INGREDIENTES QUE SE UTILIZAN EN LA ELABORACION DE LA DIETA BARF DISTRIBUIDAS EN EL CANTÓN GUARANDA

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Médico Veterinario otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Medio Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.

Autor:

Marco Vinicio Pasto Guaranda

Tutor:

Dr. Jaime Wilfrido Aldaz Cárdenas. PhD

Guaranda – Ecuador

2026

ANÁLISIS MICROBIOLOGICO DE LOS INGREDIENTES QUE SE UTILIZAN EN LA ELABORACION DE LA DIETA BARF DISTRIBUIDAS EN EL CANTÓN GUARANDA

REVISADO Y APROBADO POR:

Dr. Jaime Wilfrido Aldaz Cárdenas PhD.

TUTOR

Dr. Guido Hierro Barragan
NOTARIO PÚBLICO 1ro.
GUARANDA - ECUADOR

Dra. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga Msc.

PAR LECTORA

Dra. Jenny Marcela Martinez Moreira Msc.

PAR LECTORA

Dr. Guido Fierro Barragán
NOTARIO PÚBLICO 1ro.
GUARANDA - ECUADOR

ESCRITURA PÚBLICA
DECLARACION JURADA
Señor MARCO VINICIO PASTO GUARANDA

En la ciudad de Guaranda, Capital de la Provincia de Bolívar, República del Ecuador, hoy día martes, diecisiete de marzo de dos mil veintiséis, ante mi Doctor GUIDO FABIAN FIERRO BARRAGAN, NOTARIO PÚBLICO PRIMERO DEL CANTÓN GUARANDA, comparece el señor **MARCO VINICIO PASTO GUARANDA**. El compareciente es de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, de estado civil soltero, capaz de contraer obligaciones, domiciliado en el sector Larcaloma de la parroquia Guanujo del cantón Guaranda, con número de teléfono móvil 0992590325 a quien de conocer doy fe, en virtud de haberme exhibido sus cédulas de ciudadanía y papeletas de votación cuyas copias adjunto a esta escritura.- Advertido por mí el Notario de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinado de que comparece al otorgamiento de la misma sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción, juramentado en debida forma, prevenido de la gravedad del juramento, de las penas de perjurio y de la obligación que tiene de decir la verdad con claridad y exactitud, bajo juramento declara lo siguiente: "Previo a la obtención del título de Médico Veterinario, manifiesto que los criterios e ideas emitidas en el Trabajo de investigación titulado: "ANALISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS INGREDIENTES QUE SE UTILIZAN EN LA ELABORACIÓN DE LA DIETA BARF DISTRIBUIDAS EN EL CANTÓN GUARANDA ", es de mi exclusiva responsabilidad en calidad de autor. (Hasta aquí la declaración juramentada rendida por el compareciente la misma que queda elevada a escritura pública con todo el valor legal.) Para el otorgamiento de esta escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso; y leída que le fue al compareciente íntegramente por mí el Notario, se ratifica en todo su contenido y firma conmigo en unidad de acto. Incorporo esta escritura pública al protocolo de instrumentos públicos, a mi cargo. De todo lo cual doy fe.-

Señor MARCO VINICIO PASTO GUARANDA
C.C. 0250236163

Doctor Guido Fabián Fierro Barragán
NOTARIO PÚBLICO PRIMERO DEL CANTÓN GUARANDA

CERTIFICACION DE AUTORIA

Yo, PASTO GUARANDA MARCO VINICIO con CI 0250236163, declaro que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.

Dr. Guido Fierro Barragán
NOTARIO PÚBLICO 1ro.
GUARANDA - ECUADOR

Marco Vinicio Pasto Guaranda

0250236163

Dr. Jaime Wilfrido Aldaz Cárdenas. PhD.

0201104296

Certificado de análisis

Compilatio Magister+ | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR (UEB)

ANÁLISIS MICROBIOLOGICO DE LOS INGREDIENTES QUE SE UTILIZAN PARA LAS DIETA BARF EN EL CANTÓN GUARANDA PROVINCIA BOLÍVAR

ID : 192ca7b2c3aaf578b265869d8331aedcb05da9f9

6% Textos sospechosos

Nombre del fichero : ANÁLISIS MICROBIOLOGICO DE LOS INGREDIENTES QUE SE UTILIZAN PARA LAS DIETA BARF EN EL CANTÓN GUARANDA PROVINCIA BOLÍVAR.txt
Tamaño del archivo original : 5,45 MB
Número de palabras : 17.404
Número de caracteres : 126578

Depositante : ALEJANDRA ELIZABETH BARRIONUEVO MAYORGA
Fecha de depósito : 9 de marzo de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 9 de marzo de 2026

Resumen (sección 1/2)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Similitudes **6%**

Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.



Dr. Jaime Wilfrido Aldaz Cárdenas PhD.

e-mail: jaldaz@ueb.edu.ec

Teléfono: 0994619889

DEDICATORIA

Dedico este logro en primer lugar a mis padres, a quienes con profundo respeto y admiración, les agradezco infinitamente por su amor incondicional, por sus sacrificios silenciosos, por sus consejos oportunos y por ser el pilar fundamental de mi formación humana y académica; gracias por enseñarme, con su ejemplo diario, el valor del esfuerzo, la responsabilidad, la honestidad y la perseverancia, este título no es solo mío, sino también de ustedes, porque cada paso que he dado ha estado sostenido por su apoyo constante, su confianza inquebrantable y su fe.

A mi esposa, mi compañera de vida, mi apoyo incondicional y mi mayor motivación, le expreso un agradecimiento especial y profundo, ya que su amor, paciencia, comprensión y palabras de aliento fueron fundamentales para no rendirme en los momentos de cansancio, estrés y desánimo; gracias por caminar a mi lado durante este proceso, por compartir mis desvelos, mis preocupaciones y mis metas, por creer en mí; este logro también te pertenece, porque sin tu apoyo y tu comprensión nada de esto habría sido posible.

A mis hijos, quienes son mi mayor motivación y la razón principal para superarme cada día, ustedes son la inspiración que me impulsa a ser mejor persona y profesional, el motor que me anima a luchar por un futuro lleno de oportunidades y esperanza.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo y sincero agradecimiento, en primer lugar, a Dios, quien ha guiado cada uno de mis pasos a lo largo de este camino académico y personal, expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Estatal de Bolívar, por brindarme la oportunidad de formarme académica y profesionalmente, proporcionándome los conocimientos, recursos y valores necesarios para mi desarrollo integral.

Agradezco de manera muy especial al laboratorio de investigación, por abrirme sus puertas, brindarme el espacio, los recursos y el acompañamiento necesarios para el desarrollo de esta investigación; gracias por la colaboración, la disposición.

De manera especial, extiendo mi profundo agradecimiento a mi tutor de tesis, Doctor Jaime Aldaz por su orientación, dedicación y valiosos aportes académicos, los cuales fueron fundamentales para la correcta elaboración y culminación de este trabajo. Su guía, paciencia y disposición constante permitieron fortalecer mis capacidades investigativas y alcanzar los objetivos propuestos, convirtiéndose en un apoyo esencial durante todo el proceso de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PAG.
CAPÍTULO I	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.4. HIPÓTESIS	5
CAPITULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Dietas BARF	6
2.2 ¿Para qué Animales está Recomendada?	6
2.3 Indicaciones de las Dietas BARF	7
2.4 Beneficios	7
2.5 Alimentos que Incluyen en la Dieta BARF	8
2.6. Alimentos Proteicos	9
2.7. Alimentos Energéticos	10
2.8. Cultivo Microbiológico y Antibiograma	11
2.9. Métodos para Determinación de Microorganismos en alimentos	12
2.10. Enriquecimiento Selectivo	13
2.11. Medios de Cultivo Diferenciales	14
2.12. Factores que Influyen en la Presencia de Microorganismos Patógenos	15
2.13. Pruebas Bioquímicas para la Identificación Microbiana	17
2.14 Investigaciones Realizadas	18
CAPITULO III	19
3. MARCO METODOLÓGICO	19
3.1 Ubicación de la investigación	19

3.2 Metodología 20

3.2.1 Material en estudio 20

3.2.2 Factores en Estudio 20

3.2.3 Tipo de Diseño 20

3.2.4 Manejo de la Investigación 20

3.2.5 Métodos de evaluación y datos tomados 21

3.2.6 Análisis de datos 22

CAPÍTULO IV 23

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 23

4.1.1 Identificación de microorganismos patógenos 23

4.1.2 Establecimiento de la carga microbiológica. 27

4.1.3 Prueba de sensibilidad antimicrobiana de antibióticos y antimicóticos 29

4.1.4 Identificación de los factores que influyen en la presencia de microorganismos patógenos 35

4.2 Comprobación de hipótesis 38

CAPITULO V 39

5.1 CONCLUSIONES 39

5.2 RECOMENDACIONES 40

BIBLIOGRAFÍA 41

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

N°	DETALLE	PÁG.
1.	Necesidades diarias de proteínas para perros de razas grandes en diferentes etapas fisiológicas	10
2.	Alimentos proteicos específicos en la dieta BARF	10
3.	Distribución de microorganismos por tipo de alimento	23
4.	Recuento de unidades formadoras de colonia (UFC/g) según tipo de matriz y medio de cultivo	27
5.	Media del halo de inhibición (mm) según alimento y antibióticos	30
6.	Sensibilidad antimicótica a Miconazol (50 µg) y ketoconazol (10 µg)	33

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	DETALLE	PÁG.
1.	Distribución de microorganismos por tipo de alimento	24
2.	Carga microbiana por tipo de agar promedio según tipo de alimento	28
3.	Valor promedio de los antibióticos	30
4.	Valor promedio de los antimicóticos	34

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	DETALLE
Anexo 1	Mapa de ubicación de la investigación
Anexo 2	Base de datos
Anexo 3	Fotografías de la investigación
Anexo3	Glosario de términos técnicos

RESUMEN

Las dietas BARF, se basa en una alimentación natural que busca garantizar una vida larga y saludable para las mascotas ya que buscan replicar la dieta natural de perros domésticos mediante el uso predominante de carne cruda, que incluye huesos carnosos y vísceras. La problemática surge porque las dieta BARF se basa específicamente de carne cruda que es un sustrato altamente susceptible a la contaminación bacteriana, representando un peligro en la salud de las mascotas y sus propietarios. El presente estudio es de tipo cuantitativo, con un enfoque estadístico descriptivo y experimental, ya que se busca identificar y analizar la presencia de microorganismos patógenos en los ingredientes crudos utilizados en la dieta BARF, se incluyó medios de cultivo, que permiten aislar, crecer, diferenciar e identificar microorganismos presentes en muestras, además del uso de discos de antibióticos como la (Gentamicina, enrofloxacina, entre otros) y antimicóticos (miconazol y ketoconazol), para realizar la prueba de sensibilidad antimicrobiana. El resultado del estudio es que existe presencia de microorganismos patógenos, como *E. coli* y *Staphylococcus spp. Listeria spp.*, además *la* carga microbiana, se presentaron los valores más elevados, en los alimentos cárnicos hasta 4.47×10^3 UFC/g y en las pruebas de sensibilidad antimicrobiana presentaron resistencia para Enrofloxacina y Kanamicina. En antimicóticos el Miconazol y Ketoconazol) no mostraron inhibición. Se concluye que los ingredientes que usan para la elaboración de las dietas BARF no cumplen con los estándares de calidad microbiológica, por lo que se recomienda el cumplimiento de estándares mínimos de calidad microbiológica para proteger la salud pública y animal.

Palabras clave: Dietas BARF, Cultivo microbiológico, Antibiograma, resistencia antimicrobiana

SUMMARY

BARF diets are based on a natural feeding approach that aims to ensure a long and healthy life for pets by replicating the natural diet of domestic dogs through the predominant use of raw meat, including meaty bones and offal. The problem arises because the BARF diet is specifically based on raw meat, a substrate highly susceptible to bacterial contamination, posing a health risk to pets and their owners. This quantitative study employs a descriptive and experimental statistical approach to identify and analyze the presence of pathogenic microorganisms in the raw ingredients used in the BARF diet. Culture media were used to isolate, grow, differentiate, and identify microorganisms present in samples. Additionally, antibiotic discs (such as those containing gentamicin and enrofloxacin) and antifungal discs (miconazole and ketoconazole) were used to perform antimicrobial susceptibility testing. The study results indicate the presence of pathogenic microorganisms, such as E. coli and Staphylococcus spp. Listeria spp., in addition to the microbial load, showed the highest values in meat products, reaching up to 4.47×10^3 CFU/g, and in antimicrobial susceptibility tests, they exhibited resistance to enrofloxacin and kanamycin. No inhibition was observed with the antifungal's miconazole and ketoconazole. It is concluded that the ingredients used in the preparation of BARF diets do not meet microbiological quality standards, and therefore, compliance with minimum microbiological quality standards is recommended to protect public and animal health.

Keywords: BARF diets, Microbiological culture, Antibiogram, Antimicrobial resistance

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, existe una amplia diversidad de alimentos balanceados formulados específicamente para satisfacer los requisitos nutricionales de los animales en todas sus etapas de crecimiento. No obstante, una alternativa emergente e innovadora existen diversas opciones de alimentación para perros, como los alimentos comerciales procesados y los alimentos crudos, también conocidos como dietas biológicamente apropiadas (BARF) que promete múltiples beneficios (Ahmed, 2021).

Este enfoque alimenticio, ampliamente aceptado en varios países, busca replicar la dieta natural de perros domésticos mediante el uso predominante de carne cruda, que incluye huesos carnosos y vísceras, complementada con pequeñas cantidades de frutas, verduras, huevos, aceites, frutos secos y lácteos. Además, esta dieta está libre de conservantes y aditivos químicos (Erazo, 2020).

Desde el enfoque meso, diversos estudios han señalado que los principales puntos críticos en la dieta BARF se encuentran en la cadena de manipulación, transporte, almacenamiento y preparación. En un estudio realizado en Canadá demostró que el 21% de las muestras de carne cruda comercializada para perros contenía Salmonella spp., lo cual representa un riesgo zoonótico importante. En la etapa de procesamiento, la contaminación cruzada entre superficies, utensilios y alimentos puede facilitar la transmisión de microorganismos patógenos. En Ecuador y otros países latinoamericanos, donde la regulación sobre alimentos crudos para animales aún es limitada, la falta de protocolos estandarizados y control microbiológico aumenta la probabilidad de contaminación (Vera, 2025).

En el enfoque micro, es fundamental considerar el análisis detallado del microbiota presente en cada uno de los ingredientes que conforman esta dieta. Diversas investigaciones han identificado microorganismos *como Salmonella spp., Escherichia coli* (incluyendo serotipos productores de toxinas Shiga*), Listeria monocytogenes, Campylobacter spp.* y diferentes especies de *Clostridium,* así como

hongos del género *Aspergillus, Penicillium* y levaduras como *Candida spp* (Salazar, 2023).

En los Países Bajos reportó que el 80% de los alimentos crudos analizados para perros contenían bacterias multirresistentes, mientras que 23% contenía Listeria monocytogenes, microorganismo capaz de causar infecciones graves en humanos inmunodeprimidos. La caracterización microbiológica a este nivel permite entender los riesgos de zoonosis, evaluar la carga bacteriana total y determinar la presencia de cepas resistentes a antibióticos (Guamialama, 2024).

La amplia disponibilidad de dietas crudas en el mercado ecuatoriano carece de un respaldo científico sólido y de un marco regulatorio exhaustivo. Esta situación genera un escenario propicio para la proliferación de patógenos, tanto en animales como en humanos. La transferencia accidental de contaminantes durante el manejo de alimentos crudos mediante contacto con reservorios asintomáticos, como animales domésticos, representan riesgos significativos para la salud pública (Ahmed, 2021). Los hallazgos subrayan la importancia de implementar medidas de higiene y seguridad alimentaria rigurosas, especialmente en lo referente al almacenamiento y conservación de alimentos crudos a temperaturas adecuadas, a fin de mitigar los riesgos microbiológicos asociados a este tipo de dietas (FAO& OMS, 2025).

La carne cruda, a pesar de su origen, es un sustrato altamente susceptible a la contaminación bacteriana. La existencia de microorganismos en la capa externa de las carnes, adquiridos durante el sacrificio o en etapas posteriores del procesamiento, representa un peligro significativo en la salud humana. Estos autores enfatizan implementar medidas de control y protección alimentaria BPM (Ortega & Morales, 2021).

1.2. PROBLEMA

La nutrición canina, es un aspecto crucial para garantizar un óptimo estado de salud. La importancia de proporcionar dietas equilibradas y completas en cada etapa de la vida. Sin embargo, dietas como la BARF, al carecer de procesos de cocción o liofilización, exponen a las mascotas a un riesgo elevado de contaminación por microorganismos patógenos, lo que compromete su bienestar.

La contaminación bacteriana en las dietas BARF, representa un peligro en la salud de las mascotas y sus propietarios. La transmisión fecal-oral de estos microorganismos puede causar diarreas severas, infecciones sistémicas y otras complicaciones, particularmente en individuos inmunocomprometidos.

La dieta BARF, que se centra en alimentos crudos, conlleva riesgos microbiológicos significativos debido a la presencia de bacterias y parásitos en la carne cruda y otros ingredientes. Estos pueden ser transmitidos a los animales y, potencialmente, a los humanos, causando enfermedades.

Es muy importante conocer los peligros microbiológicos relacionados con la ingesta de alimentos crudos, aunque la capacidad de adaptación gastrointestinal de las mascotas ha sido objeto de debate, la evidencia científica sugiere la importancia de establecer estrategias de control para garantizar la seguridad alimentaria. El presente proyecto de investigación nos permitirá, conocer el análisis microbiológico de los ingredientes que se utilizan para la elaboración de las dietas BARF comercializadas en la ciudad de Guaranda.

1.3. OBJETIVOS

Objetivo General.

Determinar la calidad microbiológica de los ingredientes que se utilizan para las dietas BARF comercializada y/o elaborada en el cantón Guaranda, Provincia de Bolívar.

Objetivo Específicos.

- Establecer la carga microbiológica
- Identificar los factores que influyen en la presencia de microorganismos patógenos

1.4. HIPÓTESIS

Ho: Los ingredientes utilizados en las dietas BARF no cumplen con los estándares de calidad microbiológica establecidos.

Ha: Los ingredientes utilizados en las dietas BARF si cumplen con los estándares de calidad microbiológica establecidos.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Dietas BARF

El término “BARF” es el acrónimo en inglés de Biologically Appropiate Raw Food (alimentos crudos biológicamente apropiados) o de Bones and Raw Food (huesos y alimentos crudos) y, actualmente este acrónimo se conoce en todo el mundo, este es un enfoque de alimentación que busca imitar la dieta ancestral de los caninos silvestres. Fue popularizada por el veterinario australiano Ian Billinghurst en los años 90, quien propuso que los perros estuviesen más sanos si se alimentaran con comida cruda, parecida a la que consumían sus antepasados antes de la domesticación (Cabascango, 2024).

Esta dieta se basa en ofrecer alimentos crudos sin procesar, incluyendo carne, huesos carnosos, vísceras, frutas y vegetales frescos. La proporción recomendada varía ligeramente entre autores, pero en general se sugiere que el 70-80 % de la dieta esté compuesta por proteínas animales y huesos, mientras que el resto se complementa con vegetales, frutas, huevos y suplementos naturales (Boixeda, 2020).

El concepto central de la dieta BARF es que los perros, aunque domesticados, conservan un sistema digestivo adaptado a dietas crudas y carnívoras, similar al de los lobos. Así, se argumenta que una alimentación más natural y menos industrializada puede contribuir a mejorar la salud general del animal y prevenir enfermedades (Hellgren, 2022).

2.2 ¿Para qué Animales está Recomendada?

La dieta BARF está principalmente recomendada para perros sanos, de cualquier raza o edad, siempre que se adapte a sus necesidades nutricionales específicas. Se ha utilizado tanto en perros adultos como en cachorros, aunque en este último caso se requiere especial cuidado para evitar deficiencias nutricionales que puedan afectar el crecimiento (Barrios, 2024).

También se ha aplicado en animales con alergias alimentarias o sensibilidades digestivas, ya que, al ser una dieta libre de conservantes, colorantes y cereales, puede ayudar a reducir la exposición a alérgenos comunes. Sin embargo, no es adecuada para todos. En perros inmunocomprometidos, geriátricos o con enfermedades crónicas, los riesgos pueden superar los beneficios, por lo que es esencial consultar con un veterinario nutricionista antes de implementarla (Aninatura, 2025).

2.3 Indicaciones de las Dietas BARF

- Antes de iniciar la dieta, se debe realizar una evaluación completa del estado de salud del perro. En especial, cachorros, perras gestantes, perros geriátricos o con enfermedades requieren un plan nutricional específico (WSAVA, 2021).

- Se recomienda que la dieta contenga aproximadamente un 70-80 % de proteína animal (carne, huesos carnosos y vísceras) y un 20-30 % de vegetales, frutas y suplementos naturales (Dillitzer & Kienzle, 2021).

- Es fundamental variar las fuentes de proteína (pollo, res, cordero, pescado, etc.) y los vegetales para asegurar un perfil nutricional completo, al manipular evitar la carne cruda, es crucial mantener condiciones higiénicas rigurosas para la contaminación cruzada con bacterias como Salmonella o E. coli (Davies & Otros, 2023).

- Se recomienda congelar previamente la carne y los huesos para eliminar bacterias potenciales, especialmente cuando se trata de carne de caza, además para garantizar el equilibrio nutricional, la dieta debe ser formulada y supervisada por un veterinario especializado en nutrición (Cueto, 2022).

2.4 Beneficios

La dieta BARF se ha utilizado con el fin de optimizar la salud general de las mascotas, reduciendo el riesgo de enfermedades y promoviendo un crecimiento y desarrollo óptimos. Esta alimentación natural busca garantizar una vida larga y saludable para nuestras mascotas (Serrano, 2021).

- La dieta BARF se considera más natural al no contener ni aditivos artificiales, lo que contribuye a una alimentación más pura y saludable para las mascotas, también contribuye a reducir la carga parasitaria y fortalece el sistema inmunológico de las mascotas, gracias a sus componentes naturales y frescos. Estas dietas actúan como un cepillo dental natural, ayudando a mantener los dientes limpios y reduciendo la formación de sarro (Chávez, 2022).

- Gracias a una mejor absorción de nutrientes, la dieta BARF produce heces más firmes y con menos olor, reduciendo la cantidad y frecuencia de las defecaciones, proporcionando proteínas en su forma más natural, lo que resulta en una piel más sana y un pelaje brillante y abundante (Insapillo, 2021).

2.5 Alimentos que Incluyen en la Dieta BARF

Carne: se debe ofrecer carne cruda, magra y de buena calidad, la cual se debe cumplir con su proceso de congelación antes de dar o servir. Ejemplos de dichos tipos de carne son: pollo, res, pavo, pescados como atún, salmón, sardinas, trucha, arenque y bacalao, conejo, pato, codornices, cerdo, cordero, entre otras (Russo, 2020).

Huesos: se proporcionan como fuente de proteína, grasas y minerales. Dichos tienen que triturarse, al inicio únicamente se tienen que manejar huesos delgados o que son sencillos de comer por la mascota, después, una vez que el perro se encuentre familiarizado con los ingredientes, tienen la posibilidad de integrar en la dieta huesos más complicados y abultados. Estos deben de ofrecerse crudos debido a que los huesos cocinados se astillan con facilidad al perder su elasticidad (McNeil, 2021).

Vísceras: ofrecen proteínas, ácidos grasos y vitaminas. Al igual que la carne empleada en la dieta, estos deben mantener su cadena de frío antes de dar o servir (Orejuela et al., 2022).

Vegetales: estos se integran en la dieta en menor cantidad que los alimentos de origen animal.

Frutas: es una gran fuente de vitaminas, minerales y energía vital, sin embargo, por su elevado contenido en azúcares debería moderarse la proporción que se incluye en la dieta (Laflamme et al., 2022).

Otros alimentos: huevos de gallina, huevos de codorniz, kéfir, queso cottage, cuajada, yogur natural, aceite de oliva, aceite de pescado, alfalfa, algas marinas, hueso molido y levadura de cerveza. En general, la porción total de alimento diario que necesita una mascota a la que se le sitúa la dieta BARF cambia entre el 1.5 % y el 10 % de su peso, por ello además se encuentra en precisa dependencia de la especie (si es un perro o un gato), la edad, si muestra alguna enfermedad o afección o no padece ningún tipo de enfermedad, e inclusive de la raza de la mascota (Billinghurst, 2019).

2.6. Alimentos Proteicos

El ingrediente principal de la dieta BARF es la carne cruda, que junto con huesos carnosos se considera la principal fuente de proteínas, energía, agua, vitaminas, antioxidantes y minerales que ofrece esta dieta a nuestras mascotas. Se recomienda que el 50% de la dieta contenga huesos que sean carnosos, la carne recomendada a usar es de pollo ya que se considera que a este tipo de huesos los animales tienen mayor tolerancia, el 20% debe ser de carne con un contenido bajo de grasa, el 25% de verduras o frutas trituradas y el 5% de vísceras. Se debe considerar que una gran porción de huesos puede provocar estreñimiento, dado el caso de que se use carne de res, es recomendable suministrarla a las mascotas solo dos veces por semana (Sanmartín, 2022).

Tabla 1:

Necesidades diarias de proteínas para perros de razas grandes en diferentes etapas fisiológicas

Etapa fisiológica	**Requerimiento proteínico**
Cachorro	180g/kg de dieta
Adulto mantenimiento	35-100g/kg de dieta

Fuente: (Tuples & Coater, 2025)

En la dieta BARF, los alimentos proteicos son fundamentales y se basan en carne, huesos carnosos y vísceras. La carne muscular, como pollo, pavo, res o cordero, aporta proteínas y debe representar la mayor parte de la dieta, alrededor del 70%. Los huesos carnosos, como los cuellos, alitas o patas de pollo aportan calcio, fósforo y proteínas. Las vísceras, como hígado, corazón o riñones, son ricas en vitaminas, minerales y nutrientes esenciales (Navarrete, 2023).

Tabla 2:

Alimentos proteicos específicos en la dieta BARF

Alimentos proteicos específicos en la dieta BARF		
1	Carne muscular: Pollo, pavo, res, cordero, conejo, etc.	65-70%
2	Huesos carnosos: Cuellos, alitas, patas de pollo, huesos de conejo o ternera.	
3	Vísceras: Hígado, corazón, riñones, estómagos.	10%
4	Verduras y frutas	10-20%.
5	Pescado: Pescado azul como salmón, sardinas, atún.	5%

Fuente: (Russo, 2020).

2.7. Alimentos Energéticos

Entre los principales alimentos energéticos utilizados en la dieta BARF se encuentran las grasas animales como la grasa de res, la piel de pollo y el cordero

graso, las cuales aportan ácidos grasos esenciales, particularmente omega 3 y omega 6, indispensables para el correcto funcionamiento celular y la regulación de procesos inflamatorios. Asimismo, los aceites naturales, como el aceite de salmón o de sardina, se incorporan frecuentemente como suplementos energéticos debido a su elevado contenido de ácidos grasos poliinsaturados, que favorecen la salud cardiovascular, articular y dérmica (Torres et al., 2025).

El huevo crudo también puede considerarse un alimento con aporte energético relevante dentro de este esquema nutricional, debido a su contenido de proteínas de alto valor biológico y lípidos saludables, que contribuyen al mantenimiento de la masa muscular y al adecuado desarrollo en etapas de crecimiento. Por otra parte, aunque en menor proporción, algunos vegetales y frutas incorporados en la dieta pueden aportar pequeñas cantidades de carbohidratos, fibra y antioxidantes, contribuyendo al equilibrio nutricional general (Muñoz, 2025).

2.8. Cultivo Microbiológico y Antibiograma

Cultivo Microbiológico

Consiste en tomar una muestra (heces, saliva, orina, heridas) y sembrarla en medios de cultivo para detectar la presencia de bacterias. En perros con dieta BARF, es especialmente relevante analizar las heces para detectar bacterias patógenas como Salmonella spp, Campylobacter spp, Escherichia coli patógena, Listeria monocytogenes, también la boca o saliva ya que puede albergar bacterias resistentes adquiridas a través del consumo de carne cruda y la piel junto con las heridas en caso de infecciones secundarias relacionadas con inmunosupresión o mala manipulación de alimentos (Jurado et al., 2023).

Antibiograma

Cuando el cultivo microbiológico da positivo, se realiza un antibiograma para determinar a qué antibióticos son sensibles o resistentes las bacterias aisladas. Esto es crucial porque muchos perros que consumen BARF pueden portar bacterias multirresistentes (espGecialmente E. coli, Salmonella, Clostridium perfringens).

Estas bacterias pueden no causar síntomas en el perro, pero representar un riesgo para humanos y otros animales (Sánchez et al., 2024).

Las pruebas de sensibilidad o antibiogramas se definen como un ensayo de laboratorio primordial para determinar la susceptibilidad de un microorganismo frente a los medicamentos antimicrobianos, a partir de la exposición de una concentración estandarizada del germen a estos fármacos, estas pruebas pueden hacerse para bacterias, hongos o virus, su principal objetivo es guiar al médico en la selección del antibiótico más efectivo para tratar la infección de un paciente, optimizando la terapia y previniendo el desarrollo de resistencia antimicrobiana (Vázquez et al., 2025).

El antibiograma es crucial para la vigilancia de la Resistencia a Múltiples Fármacos, ya que permite identificar patógenos que ya no responden a los tratamientos de primera línea, para muchos patógenos, los resultados que se obtienen con esta prueba ayudan a predecir qué resultados se tendrán con antimicrobianos iguales. Por ello, no todos los antimicrobianos que son útiles han sido probados (OMS, 2022).

La evaluación del antibiograma es crucial para tratamientos efectivos de infecciones, métodos como es la de (Kirby-Bauer) y la dilución en caldos que permiten determinar qué antibióticos son efectivos contra estas bacterias. Estas pruebas son fundamentales para seleccionar el tratamiento más adecuado y evitar el desarrollo de resistencia (Chango et al., 2023).

2.9. Métodos para Determinación de Microorganismos en alimentos

El cultivo bacteriológico representa una herramienta fundamental en la microbiología diagnóstica, especialmente en la detección de microorganismos. Este método, que facilita el aislamiento e identificación de la bacteria a partir de diversas muestras como tejidos, alimentos y heces, es ampliamente utilizado en los laboratorios de microbiología. Aunque los tiempos de obtención de resultados pueden variar, el cultivo convencional suele proporcionar resultados confiables en un plazo máximo de 72 horas (Lopez, 2024)

Método de Cultivo Convencional: El protocolo estándar de la FDA para el aislamiento de microorganismos en alimentos implica el preenriquecimiento de 25 gramos de muestra en caldos no selectivos como peptona y caldo infusión cerebro corazón. Tras la incubación, se realiza un enriquecimiento selectivo en caldos Rappaport, Lactosado y Tetrationato. Posteriormente, se siembran los cultivos en diversos medios diferenciales como SS, MacConkey, EMB, cromogénico, Hektoen, XLD y Bismuto Sulfito. Las colonias sospechosas se someten a pruebas bioquímicas y serológicas para su identificación definitiva (Usiña, 2023)

Preenriquecimiento General: El preenriquecimiento en agua peptonada tamponada es un paso crucial en la detección de *Salmonella- E. coli*. Este medio líquido proporciona las condiciones óptimas para la rehabilitación de células afectadas por procesos como la desecación, la congelación o la exposición a pH extremos. La peptona y los fosfatos presentes en el medio nutren y revitalizan a las enterobacterias, preparándolas para su posterior desarrollo en etapas de enriquecimiento selectivo (FDA, 2022).

2.10. Enriquecimiento Selectivo

Caldo Rappaport-Vassiliadis: Es un medio selectivo diseñado para el crecimiento de especies de Salmonella distintas a S. typhi y S. paratyphi. A en muestras alimentarias y otras matrices. Su formulación, caracterizada disminuye la concentración de verde de malaquita, cloruro de magnesio y harina de soya, optimiza la recuperación de diversas serovariedades de Salmonella (Perez, 2020)

Caldo Tetrationato: Diseñado para la identificación selectivo de *Salmonella spp. y Proteus spp E. coli.*, este medio explota la capacidad de estas bacterias para reducir el tetrationato. La combinación de tiosulfato y sales biliares inhibe eficazmente el crecimiento del microbiota competidora, facilitando la recuperación de los géneros bacterianos de interés (Ballesteros, 2020).

Caldo Lactosado Billis Verde Brillante (LBVB): El Caldo Lactosado Bilis Verde Brillante, o LBVB, es un medio líquido diseñado específicamente para el enriquecimiento selectivo de bacterias coliformes, como *Escherichia coli* y otras

bacterias fermentadoras de lactosa. Su composición y características lo hacen ideal para la identificación de bacterias presentes muestras de alimentos, agua y otros productos de interés sanitario (ISO, 2021).

2.11. Medios de Cultivo Diferenciales

Agar Desoxicolato: El desoxicolato sódico presente en el medio de cultivo ejerce una acción selectiva, inhibiendo el desarrollo de bacterias coliformes y gram-positivas. *Salmonella spp.* presentan un fenotipo característico, siendo pequeñas, incoloras y de aspecto opaco. Algunas cepas pueden mostrar colonias de color negro debido a la producción de sulfuro de hidrógeno (Aquino, 2020)

Agar Xilosa Lisina Desesoxicolato (XLD): Este medio de cultivo está diseñado para el aislamiento y diferenciación preliminar de enterobacterias patógenas, especialmente *Shigella spp.* y *Salmonella spp.* La baja concentración de desoxicolato sódico inhibe selectivamente el crecimiento de bacterias coliformes, pero puede permitir el desarrollo de cepas de *Proteus spp.* que pueden dificultar la identificación de *Salmonella spp.* Las colonias de *Salmonella spp.* en este medio suelen presentar una pigmentación rosa o roja, aunque algunas pueden ser transparentes o completamente negras, a menudo con un centro (Sagar, 2022).

Agar *Salmonella-Shigella*: Este sustrato de crecimiento está formulado para el crecimiento selectivo y la diferenciación bioquímica de enterobacterias. Los agentes selectivos, como las sales biliares y el verde brillante. Evitar el desarrollo del microbiota comensal. La fermentación de lactosa y la reducción del tiosulfato de sodio, como sustratos diferenciales, permiten identificar a *Salmonella spp.* por la generación de H2S, se puede observar la formación de colonias con un centro negro (Espinoza, 2022).

Agar MacConkey: Al incorporar sales biliares y cristal violeta, este medio selecciona bacterias Gram negativas. Los microorganismos usan como fuente de energía la lactosa, como *E. coli*, producen ácidos durante su metabolismo, lo que provoca una alteración en el color siendo indicador de pH del medio, dando lugar a colonias rosadas después de 24 horas de incubación (Condalab, 2021).

Agar Eosina azul Metileno: Este cultivo está diseñado para aislar y diferenciar bacterias gram negativas de crecimiento rápido y con requerimientos nutricionales simples, la familia Enterobactereas. Gracias a los indicadores EMB, bloquean el desarrollo de las bacterias gram positivas, podemos distinguir entre aquellos microorganismos capaces de metabolizar azucares (que forman colonias oscuras o con brillo metálico) y aquellos que no pueden hacerlo (colonias incoloras) (Cedeño, 2020)

2.12. Factores que Influyen en la Presencia de Microorganismos Patógenos.

La presencia de microorganismos patógenos en alimentos, especialmente en productos de origen animal crudos como los utilizados en la dieta BARF (Biologically Appropriate Raw Food), depende de múltiples factores interrelacionados que actúan desde la producción primaria hasta el consumo final. Estos factores pueden agruparse en tres categorías principales: biológicos, ambientales y operacionales, todos los cuales tienen un impacto significativo en la seguridad alimentaria (Merino, 2022).

Factores biológicos: Los ingredientes de origen animal, como carne, vísceras y huesos, pueden ser portadores naturales de microorganismos patógenos. El microbiota intestinal de los animales incluye bacterias como *Salmonella spp*., *Escherichia coli, Listeria monocytogenes y Campylobacter spp*., que pueden contaminar la carne durante el sacrificio si no se aplican buenas prácticas higiénicas. Asimismo, hongos como *Aspergillus o Penicillium* y levaduras como *Candida spp*. pueden estar presentes en vegetales contaminados o en ambientes con alta humedad, (Suchodolski, 2022).

Además, factores intrínsecos como el pH, actividad de agua y el contenido de nutrientes del alimento facilitan el crecimiento microbiano. Por ejemplo, la carne cruda tiene un pH y una actividad de agua adecuados para el desarrollo de bacterias y hongos, especialmente si no se refrigera adecuadamente, (Martínez, 2022).

Factores ambientales: Las condiciones del entorno también influyen fuertemente en la proliferación de patógenos. La temperatura es uno de los principales factores,

ya que temperaturas entre 4 °C y 60 °C (zona de peligro microbiológico) favorecen el crecimiento de muchos patógenos. La humedad relativa alta favorece la esporulación de hongos y la persistencia de bacterias. Por otro lado, la presencia de vectores como insectos, roedores y aves en instalaciones de procesamiento o almacenamiento puede actuar como fuente de contaminación cruzada (Rodríguez, 2023).

Factores operacionales o humanos: Los procesos de manipulación, transporte, almacenamiento y preparación de los ingredientes de la dieta BARF también determinan el nivel de contaminación microbiológica. La falta de aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y de procedimientos de higiene personal durante la manipulación de carnes y vegetales puede introducir o diseminar patógenos. La contaminación cruzada, al usar utensilios, tablas o superficies sucias, es una de las principales vías de transmisión de microorganismos entre ingredientes crudos y otros alimentos (Freeman, 2020).

Además, la informalidad en la producción y distribución de alimentos crudos para animales, particularmente en países con escasa regulación sanitaria, aumenta el riesgo. En Ecuador y otras regiones de Latinoamérica, el déficit de vigilancia microbiológica acerca de los productos usados para animales de compañía hace que exista el desplazamiento de productos contaminados sin control alguno (OPS, 2021).

Factores tecnológicos y de control: El uso de herramientas como la refrigeración, congelación o tratamiento térmico ayudan a reducir de gran manera la carga microbiana, sin embargo, en la dieta BARF, estas herramientas no suelen usarse. Por ello, la falta de intervención tecnológica deliberada para preservar el alimento contribuye a la supervivencia de microorganismos patógenos (Liu et al., 2024).

Por otro lado, la ausencia de guías de control microbiológico hace que se bloqueen las formas de identificación temprana de riesgos, ya sea para el animal o para el ser humano.

2.13. Pruebas Bioquímicas para la Identificación Microbiana

Las pruebas bioquímicas son un conjunto de ensayos de laboratorio utilizados en microbiología para la identificación de especies bacterianas y fúngicas basándose en sus características metabólicas y enzimáticas únicas. Estas pruebas ayudan a diferenciar los microorganismos dentro de géneros y especies que son morfológicamente similares, las pruebas se realizan inoculando el microorganismo aislado en un medio de cultivo específico que contiene el sustrato y un indicador de pH o reactivo, esperando una reacción (Fernández, 2025).

Prueba de Catalasa: Es una enzima que cataliza la descomposición del peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno. La prueba se emplea para verificar si está presente la enzima catalasa, que se halla en la mayor parte de las bacterias aerobias y anaerobias facultativas con citocromo, se excluye a los (*Streptococcus*) (Ramírez, Medina, & Uscanga, 2020).

Prueba de Oxidasa: Se encarga de verificar la presencia de enzimas oxidasas y su reacción es debido a la presencia de un sistema citocromo oxidasa. Los citocromos son enzimas que forman parte de la cadena de transporte de electrones en la respiración aeróbica, transfiriendo electrones al oxígeno, con la formación de agua (Apaza, 2020).

Tinción GRAM: Esta tinción es una de las más comúnmente usadas en microbiología, el mecanismo de reacción de los colorantes de Gram, actúan en la estructura y composición de la pared celular. Las bacterias Gramnegativas contienen un porcentaje más alto de lípidos que las bacterias Grampositivas, la pared celular de las Gramnegativas son también más delgadas que las Grampositivas por lo que no retienen el colorante inicial cuando se les agrega el alcohol acetona (Ramírez. et al., 2025).

Está tinción utiliza cuatro reactivos que son: Cristal Violeta, Lugol o yodo de Gram, etanol – acetona al 95% y safranina. El colorante inicial es el cristal violeta, que tiñe todos los microorganismos debido a ser un colorante básico. En segundo lugar, se usa yodo como mordiente a fin de incrementar la compatibilidad entre la célula

y el colorante inicial, si el microorganismo no se afina con el colorante inicial, el etanol funciona como un decolorante y lo lava. La safranina es el colorante usado como contraste que teñirá a los microorganismos que no se colorean con el cristal violeta (OpenStax, 2022).

2.14 Investigaciones Realizadas

En el estudio titulado "Análisis bromatológico y microbiológico de 4 marcas comerciales de alimentos BARF para perros", analizó cuatro marcas durante un período de tres semanas. Los resultados indicaron que dos de las marcas evaluadas presentaban microorganismos patógenos, lo que implicaba un incumplimiento de las normativas establecidas por el INEN. Sin embargo, No se evidencio *Salmonella spp*. en ninguna de las muestras examinadas ((Redi, 2020).

Según el estudio denominado "Análisis bromatológico, microbiológico de dietas BARF (Biologicalle appropiate raw food) para caninos adultos en el cantón Quito", se obtuvo como resultados que el 80% de las muestras cumplen con los parámetros de proteína cruda establecidos por la FEDIAF, mientras que la fibra en 4 de las 5 dietas estudiadas supera los parámetros máximos sugeridos por la AAFCO y la NRC, en cuanto a la calidad microbiológica de las dietas BARF es apta para el consumo de mascotas según la normativa PRTE INEN 187, donde se evidenció que el 100% de las muestras no presentan presencia de bacterias, (Pozo, 2024).

En el artículo de (Erazo, 2020), los resultados finales muestran la existencia de bacterias patógenas que se relacionan directamente con las dietas crudas y sus principales ingredientes, lo que representa un riesgo para la salud pública y animal, se dice que la de los ingredientes de las dietas BARF eran congelados, pudiendo asegurarse de que las bajas temperaturas no prevean que existan riesgos de tipo bacteriano

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación de la investigación

Esta investigación se desarrolló en los laboratorios de Investigación de la Universidad Estatal de Bolívar, ubicada en el Cantón Guaranda, Provincia de Bolívar.

Situación geográfica y edofoclimática

- **Superficie** 26,74 ha
- **Longitud** 78° 59′ 54″ W
- **Latitud** 01° 36′ 52″ S
- **Altitud** 2 630 m.s.n.m
- **Temperatura máxima** 21°C
- **Temperatura mínima** 7°C
- **Precipitación promedio** ~980 mm
- **Velocidad de viento** 6 m/s
- **Horas Luz** ~900 horas luz/año

Fuente: (Universidad Estatal de Bolívar, 2025)

Zona de vida

De acuerdo con la clasificación de Holdridge 1967, La ciudad de Guaranda, está ubicada en la Provincia de Bolívar, Ecuador, se encuentra en una zona montañosa, ubicada en la Cordillera Andina, a una altura promedio de 2,660 msnm del mar. Debido a su altitud y condiciones climáticas, la zona de vida predominante de Guaranda se clasifica dentro del Bosque Seco Montano Bajo Subtropical y el Páramo Subalpino en algunas áreas más elevadas.

3.2 Metodología

3.2.1 Material en estudio

Se utilizaron 12 muestras, clasificados en 7 de carne, 3 vegetales y 2 cereales, se incluyó medios de cultivo (Agar Mackonkey, Agar Sangre, Agar XLD, Agar Saboroud), que permiten aislar, crecer, diferenciar e identificar microorganismos presentes en muestras, además del uso de discos de antibióticos (Gentamicina, enrofloxacina, kanamicina, ampicilina, penicilina, oxitetraciclina, cefalexina, clindamicina, amoxicilina+acido clavulánico, metronidazol) y antimicóticos (miconazol, ketoconazol, terbinafina y clotrimazol), para realizar la prueba de sensibilidad antimicrobiana

3.2.2 Factores en Estudio

Dentro de este trabajo de investigación se aplicó una estadística de tipo descriptiva ya que se presentó los resultados mediante tablas con gráficos de barras misma que permitió el análisis e interpretación de todos los datos, además para el procesamiento de los datos se utilizó el programa software Microsoft Excel

3.2.3 Tipo de Diseño

El presente estudio es de tipo cuantitativo, con un enfoque estadístico descriptivo y experimental, ya que se busca identificar y analizar la presencia de microorganismos patógenos en los ingredientes crudos utilizados en la dieta BARF mediante técnicas microbiológicas de laboratorio. Se aplicará una metodología experimental porque se realizará la recolección, siembra, aislamiento e identificación de microorganismos a partir de muestras físicas, además la estadística descriptiva permite entender los datos y calcular porcentajes para organizar de mejor manera los resultados.

3.2.4 Manejo de la Investigación

Se utilizaron 12 muestras, entre ellas siete muestras de carne (Carne de bovino, pollo, cerdo, cordero, conejo, pavo y pescado), también tres muestras de vegetales (brócoli, zanahoria y coliflor) y dos muestras de cereales (arroz y la avena), estas muestras fueron recolectadas en el mercado 10 de noviembre perteneciente al

cantón Guaranda Provincia de Bolívar, posteriormente se continuo con el siguiente orden del estudio:

En primer lugar, se procedió a la obtención de muestras o compra de muestras, en el mercado 10 de noviembre.

Luego se pasó al empaquetamiento de las muestras en las fundas ziploc

Posteriormente se transportó las muestras a los laboratorios de la Universidad Estatal de Bolívar sede Laguacoto, laboratorio de investigación, una vez dentro se procedió al preenriquecimiento de las muestras con agua destilada para posteriormente pasar a la trituración de las muestras y luego colocarlas en su respectivo matraz junto con el agua peptonada. Una vez terminado el proceso de transporte, preenriquecimiento se almaceno en una incubadora durante 24 horas, luego se puso las muestras en las cajas Petri, acompañada de los medios de cultivo (Agar sangre, Agar Mackonkey, Agar Saboroud y Agar XLD), para el recuento de unidades formadoras de colonias. Posteriormente se realizó las pruebas bioquímicas, de oxidasa, catalasa y tinción GRAM para observar la presencia de bacterias, luego se realizó la prueba de sensibilidad antimicrobiana mediante el método Kirby-Bauer, usando discos impregnados con antibióticos y antimicóticos.

3.2.5 Métodos de evaluación y datos tomados

Dentro de las variables obtenidas en este trabajo de investigación fueron las siguientes:

Tipo de ingrediente: Se trabajo con 7 ingredientes cárnicos, 3 de vegetales y 2 de cereales

Origen de la muestra: Se obtuvo de diferentes comerciantes perteneciente al mercado 10 de noviembre de la Ciudad de Guaranda Provincia de Bolívar.

Presencia o ausencia de crecimiento microbiano: Se utilizo cada uno de los ingredientes y se expuso a cada uno de los métodos de cultivo (Agar Mackonkey, Agar XLD, Agar Saburoud, Agar Sangre)

Tipo de microorganismo aislado: Entre los mircoorganismos que estuvieron más presentes fueron la *E. coli*, *Staphylococcus spp, Listeria spp.*, *Salmonella spp. y Candida spp*

Resultado de la sensibilidad antimicrobiana: Presentaron resistencia para Enrofloxacina y Kanamicina. En antimicóticos no mostraron inhibición.

Comparación de la carga microbiana entre los distintos ingredientes: Los alimentos cárnicos presentaron los valores más elevados, hasta 4.47×10^3 UFC/g, mientras que los vegetales mostraron recuentos más bajos

3.2.6 Análisis de datos

Para el análisis de los datos recolectados en este estudio, se aplicaron técnicas de estadística para poder determinar la presencia de microorganismos patógenos en los ingredientes usados para la elaboración de las dietas BARF y la carga microbiana de los mismos y la resistencia de estos a los antibióticos y antimicóticos descritos en el estudio.

La información fue procesada y analizada mediante el uso de Microsoft Excel, mismo que ayudo a organizar de mejor manera los datos y realizar el procedimiento necesario para cumplir con los objetivos del trabajo. Dentro de las variables usadas en este estudio tenemos tipo de ingrediente, origen de la muestra, presencia o ausencia de crecimiento microbiano, tipo de microorganismo aislado, resultado de la sensibilidad antimicrobiana y comparación de la carga microbiana entre los distintos ingredientes.

Se aplicó una estadística de origen descriptivo para realizar el cálculo de porcentajes para identificar la carga microbiológica y la presencia de microorganismos presentes en los ingredientes de las dietas BARF.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Interpretación de resultados

4.1.1 Identificación de microorganismos patógenos

Tabla 3

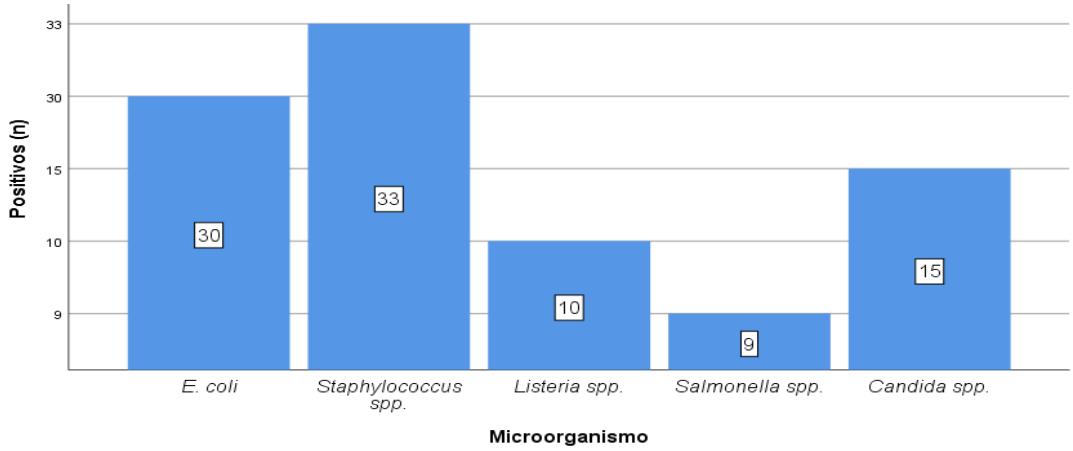
Distribución de microorganismos por tipo de alimento

	E. coli		***Staphylococcus spp.***		***Listeria spp.***		***Salmonella spp.***		***Candida spp.***	
Alimento	+	--	+	--	+	--	+	--	+	--
Brócoli	3	0	3	0	0	3	0	3	3	0
Coliflor	3	0	3	0	0	3	0	3	3	0
Zanahoria	3	0	3	0	0	3	0	3	3	0
Avena	3	0	3	0	0	3	0	3	3	0
Arroz	3	0	3	0	0	3	0	3	3	0
Pollo	3	0	3	0	0	3	0	3	0	3
Bovino	3	0	3	0	0	3	0	3	0	3
Cordero	3	0	0	3	3	0	0	3	0	3
Trucha Arcoiris	3	0	3	0	0	3	3	0	0	3
Cerdo	3	0	3	0	3	0	0	3	0	3
Conejo	0	3	3	0	3	0	3	0	0	3
Pavo	0	3	3	0	1	2	3	0	0	3
Total	30 ≡ 83%	6 ≡ 17%	33 ≡ 92%	3 ≡ 8,4%	10 ≡ 28%	26 ≡ 72%	9 ≡ 25%	27 ≡ 75%	15 ≡ 42%	21 ≡ 58%

Fuente: Trabajo de campo, (Pasto 2026).

Figura 1

Distribución de microorganismos por tipo de alimento



Análisis e interpretación

El análisis microbiológico se desarrolló mediante el uso de cuatro medios selectivos y diferenciales orientados a la identificación de microorganismos patógenos de relevancia sanitaria. El agar XLD y el agar sangre permitieron la detección *de E. coli, Staphylococcus spp., Listeria spp*. y *Salmonella spp*, el agar MacConkey se empleó para el aislamiento de bacterias Gram negativas como *E. coli*, mientras que el agar Sabouraud se destinó a la recuperación de levaduras del género *Candida*.

En los alimentos de origen vegetal se registró un crecimiento positivo en XLD y MacConkey, evidenciando colonias cremosas de tonalidad negra o rosada, morfológicamente compatibles con bacilos Gram negativos identificados como *E. coli*. En agar sangre se observó la presencia de colonias opacas y cremosas características de *Staphylococcus spp*. Así mismo, en agar Sabouraud se desarrollaron colonias blanquecinas, redondeadas y consistentes con *Candida spp*., lo cual indica la presencia de levaduras.

En los alimentos de origen animal se identificaron tanto bacterias Gram negativas (*E. coli, Salmonella spp*.) como Gram positivas (*Staphylococcus spp., Listeria spp*.), con variaciones dependientes del tipo de especie animal. Esta distribución microbiana, detallada en la Tabla 3, permitió establecer patrones de contaminación diferenciados entre los distintos alimentos.

Los resultados evidenciaron una elevada incidencia de contaminación bacteriana, como *E. coli* y *Staphylococcus spp*. fueron los microorganismos más frecuentes, alcanzando tasas de positividad del 83% y 92%, respectivamente, lo que indica contaminación fecal y deficiencias en las prácticas de manipulación, procesamiento o almacenamiento. En menor proporción, *Listeria spp*. (28%) y *Salmonella spp*. (25%) se detectaron principalmente en el cerdo, cordero, conejo y trucha, lo cual indica contaminación cruzada durante el faenado o el manejo de productos crudos. Finalmente, *Candida spp* (42%). se registró exclusivamente en vegetales, donde la humedad favorece la colonización por levaduras ambientales.

Discusión:

La Organización Mundial de la Salud indica que *E. coli* es un indicador clave de contaminación fecal en alimentos y agua, asimismo, *Staphylococcus aureus* y por extensión el género *Staphylococcus spp.*, se relaciona con deficiencias en higiene y manipulación, y con la producción de toxinas estafilocócicas en alimentos listos para consumo (León et al., 2023).

Estudios como el de Antolin (2022), muestran que las hortalizas crudas pueden contaminarse por contacto con estiércol animal, agua de riego contaminada y plagas, y que *E. coli* puede persistir en el tejido vegetal, lo que favorece su transmisión al consumidor final. En este estudio, el aislamiento en vegetales indica que dichas rutas están activas y que las prácticas higiénicas podrían no estar siendo suficientes, ya que existe una elevada presencia de *E. coli* en brócoli, coliflor, zanahoria y avena, por tanto, estas materias primas fueron expuestas a rutas de contaminación fecal y manipulación deficiente.

La vigilancia epidemiológica indica que *Salmonella* sigue siendo uno de los agentes bacterianos más notificados en alimentos en América Latina (Ortiz-Álvarez et al., 2024). Además, la capacidad de *Listeria* para sobrevivir en ambientes de refrigeración y formarse en biofilms hace que su presencia en alimentos de origen animal sea especialmente preocupante (Osek et al., 2022). En la presente investigación, estos alimentos, se registraron tanto Gram negativos como Gram

positivos, asociado a procesos de faenado, almacenamiento, manipulación y ausencia de controles higiénicos adecuados.

En estudios de inocuidad alimentaria se reconoce que los productos frescos pueden actuar como reservorios de levaduras y mohos debido a su humedad y almacenamiento a temperatura ambiente o condiciones de refrigeración subóptimas (Solis et al., 2023). La detección de *Candida spp.*, en vegetales indica que este hallazgo está más vinculado con la flora fúngica ambiental y condiciones de humedad superficial propias de materias primas frescas.

4.1.2 Establecimiento de la carga microbiológica.

La Tabla 4 presenta los resultados obtenidos del recuento microbiano para cada tipo de alimento analizado, expresados en UFC/g, lo cual se indica a continuación:

Tabla 4

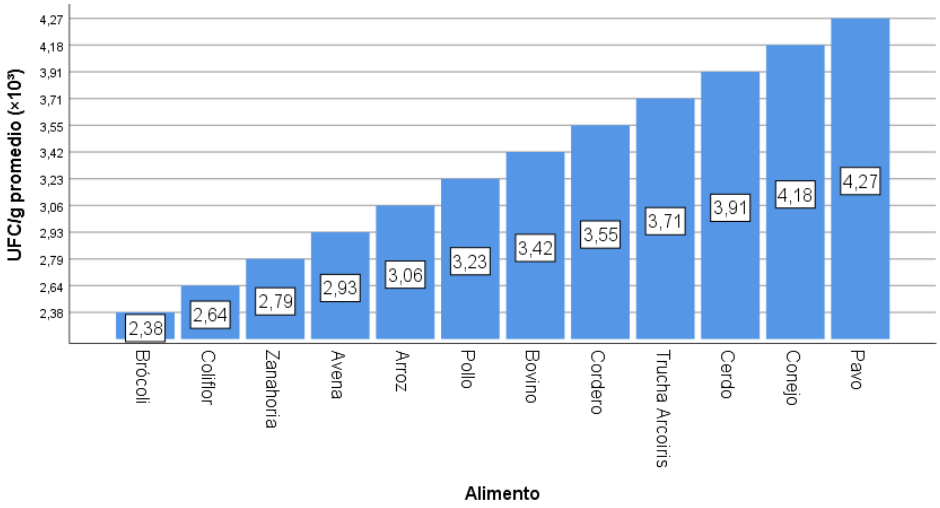
Recuento de unidades formadoras de colonia (UFC/g) según tipo de alimento y medio de cultivo

Alimento	Agar XLD	Agar Sangre	Agar MacConkey	Agar Sabouraud
Brócoli	2.55×10³UFC/g.	2.55×10³UFC/g.	2.00×10³UFC/g.	2.43×10³UFC/g.
Coliflor	2.65×10³UFC/g.	2.63×10³UFC/g.	2.63×10³UFC/g.	2.63×10³UFC/g.
Zanahoria	2.78×10³UFC/g.	2.78×10³UFC/g.	2.79×10³UFC/g.	2.79×10³UFC/g.
Avena	2.92×10³UFC/g.	2.92×10³UFC/g.	2.95×10³UFC/g.	2.91×10³UFC/g.
Arroz	3.05×10³UFC/g.	3.05×10³UFC/g.	3.08×10³UFC/g.	3.06×10³UFC/g.
Pollo	3.18×10³UFC/g.	3.27×10³UFC/g.	3.22×10³UFC/g.	3.24×10³UFC/g.
Bovino	3.45×10³UFC/g.	3.44×10³UFC/g.	3.38×10³UFC/g.	3.42×10³UFC/g.
Cordero	3.45×10³UFC/g.	3.62×10³UFC/g.	3.55×10³UFC/g.	3.59×10³UFC/g.
Trucha Arcoiris	3.60×10³UFC/g.	3.78×10³UFC/g.	3.71×10³UFC/g.	3.76×10³UFC/g.
Cerdo	3.78×10³UFC/g.	3.96×10³UFC/g.	3.92×10³UFC/g.	3.98×10³UFC/g.
Conejo	4.12×10³UFC/g.	4.23×10³UFC/g.	4,16×10³UFC/g.	4.21×10³UFC/g.
Pavo	4.45×10³UFC/g.	4.47×10³UFC/g.	3.71×10³UFC/g.	4.45×10³UFC/g.

Nota: Los resultados expresan el número de unidades formadoras de colonia por gramo (UFC/g).
Fuente: Trabajo de campo, (Pasto 2026).

Figura 2

Carga microbiana por tipo de agar promedio según tipo de alimento



Nota. Los valores representan el promedio del recuento microbiano obtenido en agar XLD, agar sangre, agar MacConkey y agar Sabouraud, expresados como UFC/g a partir de la dilución 10^1.
Fuente: Trabajo de campo, (Pasto 2026).

Análisis e interpretación

Los recuentos microbianos obtenidos oscilaron entre 2.00×10^3 y 4.47×10^3 UFC/g, dependiendo del tipo de alimento analizada y del medio de cultivo empleado. Los alimentos de origen animal presentaron una mayor carga microbiológica en comparación con los alimentos de origen vegetales. Las muestras de carne de pavo (4.47×10^3 UFC/g) y conejo (4.23×10^3 UFC/g) registraron los valores más elevados, lo que evidencia una mayor susceptibilidad a la contaminación bacteriana y fúngica, asociada a la composición proteica y contenido de humedad que favorecen el crecimiento microbiano. Por otro lado, alimentos como el brócoli (2.55×10^3 UFC/g) y coliflor (2.63×10^3 UFC/g), presentaron los valores más bajos, lo cual se relaciona con sus condiciones más restrictivas para el desarrollo de microorganismos patógenos. En cuanto a los medios de cultivo, indican la presencia de bacterias mesófilas, levaduras, enterobacterias y Gram negativos en el conjunto de muestras evaluadas.

Discusión

Los recuentos de UFC/g que se han obtenido en los distintos alimentos analizados muestran una clara tendencia a mayores cargas microbianas en los ingredientes de origen animal frente a los vegetales, estos resultados son similares con lo reportado por Carrillo et al. (2021), quienes atribuyen esa diferencia a factores intrínsecos como mayor contenido proteico, actividad de agua más elevada y mayor facilidad de proliferación microbiana en alimentos de origen animal. Así mismo, se reconoce que los alimentos de origen animal constituyen nichos más favorables para el crecimiento microbiano, incluso antes de su procesamiento, (Morales, 2024).

Así mismo, la comparativa de cargas entre alimentos de origen vegetal y animales debe interpretarse también desde la perspectiva de la manipulación y el procesamiento, dado que los productos animales requieren más etapas de sacrificio, transporte y almacenamiento, aumentando las posibilidades de contaminación cruzada y proliferación microbiana. En este sentido, se han documentado prácticas deficientes que favorecen cargas elevadas y persistencia de patógenos (Zuluaga, 2025). Siendo similares a nuestra investigación.

4.1.3 Prueba de sensibilidad antimicrobiana de antibióticos y antimicóticos

Se evaluó la susceptibilidad antimicrobiana de los aislamientos mediante el método de Kirby-Bauer, utilizando discos con antibióticos y antimicóticos. Los diámetros de los halos de inhibición, medidos en mm, permitieron determinar la eficacia relativa de cada agente frente a los microorganismos presentes en los distintos alimentos analizados.

- **Antibióticos**

Tabla 5

Media del halo de inhibición (mm) según alimento y antibiótico.

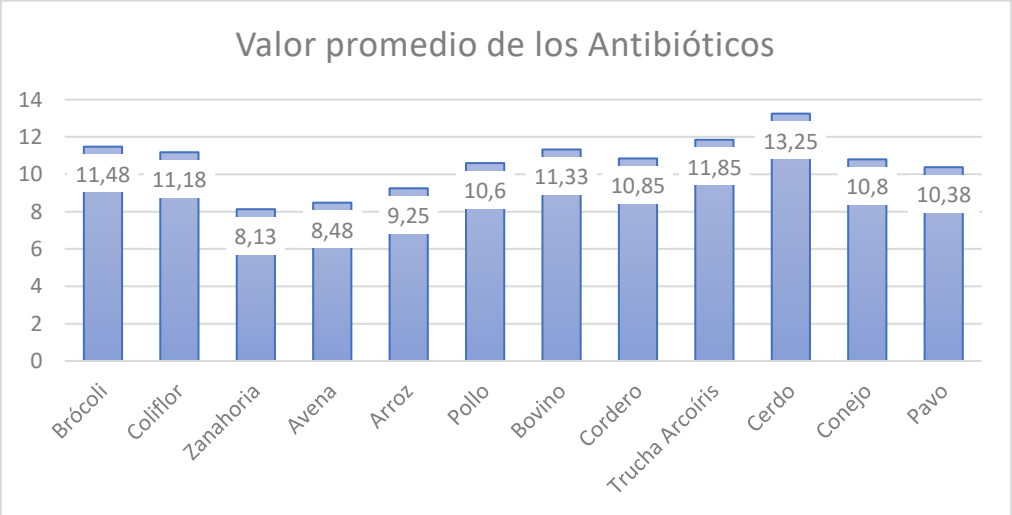
	GEN	ENR	KAN	AMP	OXI	PEN	CEF	CLI	AMC	MET
Brócoli	21,00	27,50	20,83	5,67	14,33	6,17	4,50	6,67	1,83	6,33
Coliflor	22,17	27,17	20,67	8,50	16,83	6,00	0,00	2,50	8,00	0,00
Zanahoria	21,17	27,33	20,83	0,00	8,17	0,00	0,00	0,00	3,83	0,00
Avena	11,67	14,33	10,00	7,00	15,33	6,33	2,33	6,83	3,83	7,17
Arroz	20,50	14,50	18,50	0,00	10,50	7,33	4,33	5,83	5,83	5,17
Pollo	14,67	5,00	15,67	10,00	12,50	11,50	11,67	10,67	4,83	9,50
Bovino	15,50	13,83	16,33	6,17	7,00	11,00	7,17	13,33	8,33	14,67
Cordero	16,50	11,17	15,00	15,17	7,83	5,83	6,17	10,67	5,83	14,33
T.Arcoiris	16,83	17,50	16,50	12,17	12,50	8,00	11,67	9,83	5,00	8,50
Cerdo	17,00	16,17	18,00	13,67	15,33	9,83	12,00	9,00	9,83	11,67
Conejo	15,17	17,17	14,67	10,17	8,50	9,17	10,00	7,33	9,33	6,50
Pavo	15,00	15,17	14,33	11,50	8,33	2,67	11,17	7,33	10,17	8,17

Nota: GEN: Gentamicina (10 µg); ENR: Enrofloxacina (5 µg); KAN: Kanamicina (30 µg); AMP: Ampicilina (10 µg); OXI: Oxitetraciclina (30 µg); PEN: Penicilina (10 µg); CEF: Cefalexina (30 µg); CLI: Clindamicina (2 µg); AMC: Amoxicilina + ácido clavulánico (30 µg); MET: Metronidazol (5 µg).

Fuente: Trabajo de campo, (Pasto 2026).

Figura 3

Valor promedio de los antibióticos



Análisis e interpretación

Los ensayos de sensibilidad antimicrobiana evidenciaron diferencias en la respuesta de los microorganismos aislados según el antibiótico y en el tipo de alimento. En el caso de la Gentamicina, los halos de inhibición promedio oscilaron entre 11,67 y

22,17 mm, observándose mayor sensibilidad en alimentos como coliflor y zanahoria, mientras que la avena presentó la menor respuesta, siendo estos, los que mostraron mayor susceptibilidad.
La Enrofloxacina mostró la mayor eficacia antimicrobiana, particularmente en los alimentos vegetales, con halos promedio de 27,33. No obstante, se registraron valores menores en el pollo (5) y cordero (11,17), por tanto, presentaron una mayor resistencia de los microorganismos asociados a productos de origen animal.

Respecto a la Kanamicina, los valores promedio se situaron entre 10,00 y 20,83 mm, evidenciando una susceptibilidad moderada, sin embargo, algunas muestras vegetales presentaron mayor inhibición. La Ampicilina evidenció una baja actividad, con ausencia de inhibición en varias alimentos vegetales y respuesta limitada en la mayoría de las muestras. Carnes de cordero (15,00) y cerdo (18,00), mostraron halos moderados, lo que refleja una resistencia generalizada a este antibiótico. Un patrón similar se observó con Penicilina, cuyos halos fueron bajos o nulos en la mayoría de los alimentos, confirmando la extendida resistencia bacteriana a antibióticos β-lactámicos.

La Oxitetraciclina presentó una sensibilidad variable, con mayores halos en coliflor (16,83) y avena (15,33), mientras que en el conejo y pavo mostraron una menor respuesta (8,41). Por su parte, la Cefalexina mostró mayor actividad en alimentos de origen animal, con respuesta nula en algunos alimentos de origen vegetal, lo cual indica diferencias en la composición microbiana según el tipo de alimento.

En cuanto a la Clindamicina, los halos de inhibición oscilaron entre 2,50 y 13,33 mm, destacando que la carne bovina como la más sensible, mientras que otras, como zanahoria, no presentaron inhibición. Estos resultados indican una efectividad dependiente del tipo de microorganismo, con mayor acción frente a bacterias Gram positivas. La combinación Amoxicilina + ácido clavulánico mostró una actividad limitada, con mayores halos en alimentos cárnicos, sin lograr revertir completamente la resistencia observada. Finalmente, el Metronidazol presentó una actividad moderada únicamente en alimentos cárnicos, mientras que los alimentos vegetales la inhibición fue nula.

Discusión:

La gentamicina continúa siendo uno de los antibióticos de mayor eficacia frente a bacterias de origen alimentario y clínico, especialmente contra microorganismos Gram negativos y algunos Gram positivos. Diversos estudios han reportado altos porcentajes de sensibilidad en *E. coli* y *S. aureus*, con zonas de inhibición comprendidas entre 17 y 22,5 mm, lo que evidencia una respuesta favorable frente a estos patógenos (Husen & Ina, 2022).

La enrofloxacina, perteneciente a las fluoroquinolonas, generalmente muestra una actividad antibacteriana elevada frente a enterobacterias de origen animal y alimentario; sin embargo, su eficacia puede disminuir en aislados con resistencia adquirida (Liu et al., 2024). Estudios recientes en animales de compañía reportan resistencia moderada a fluoroquinolonas como enrofloxacina y ciprofloxacino, con porcentajes que varían entre especies y muestras, por ejemplo, *E. coli* presentó resistencia moderada a enrofloxacina (Çöl et al., 2025).

La kanamicina muestra una respuesta variable según el origen de la muestra y el tipo de bacteria, de acuerdo con Fuentala (2024), observó sensibilidad intermedia a alta para kanamicina en bacterias como *E. coli,* con frecuencias de sensibilidad superiores a otros antibióticos menos eficaces. Por ejemplo, en la investigación realizada en cuyes, gentamicina y kanamicina se reportaron con mayor porcentaje de sensibilidad comparado con penicilinas y cefalexina.

Según lo expuesto por Dinkova & Rusenova (2024), la resistencia a β-lactámicos como ampicilina en bacterias enteropatógenas y zoonóticas, presentan tasas de resistencia que frecuentemente superan el 50%, reflejando uso prolongado y pérdida de eficacia clínica. Así mismo, Almada-Corral et al. (2022), mencionan que las tendencias de resistencia a tetraciclinas en cepas de origen alimentario y animal son >50 % resistencia en *Enterococcus*, lo cual refleja pérdida parcial de la eficacia en sensibilidad dependientes de los alimentos y especie.

Finalmente, El-Zehery et al. (2021), mencionan que numerosas bacterias alimentarias presentan alta resistencia fenotípica a antibióticos β-lactámicos

clásicos, incluidos Ampicilina, Penicilina y combinaciones con inhibidores de β-lactamasas; en su estudio de *Salmonella Typhimurium* mostró valores de inhibición para Ampicilina, Penicilina y Amoxicilina-Clavulánico cercanos a 10–11 mm, lo que se interpreta como

resistencia o sensibilidad intermedia según estándares de referencia.

En conjunto, los resultados de la presente investigación son concordantes con los reportados por los autores citados, ya que se evidencia una alta eficacia de antibióticos como gentamicina y enrofloxacina, una susceptibilidad intermedia para kanamicina y oxitetraciclina, y una resistencia generalizada a los β-lactámicos (ampicilina, penicilina y amoxicilina–ácido clavulánico).

- **Antimicótico**

Los antimicóticos seleccionados fueron Terbinafina (30 µg), Clotrimazol (10 µg), Miconazol (50 µg) y Ketoconazol (10 µg), los cuales representan fármacos de amplio uso en el control de levaduras y hongos filamentosos asociados a alimentos.

Tabla 6

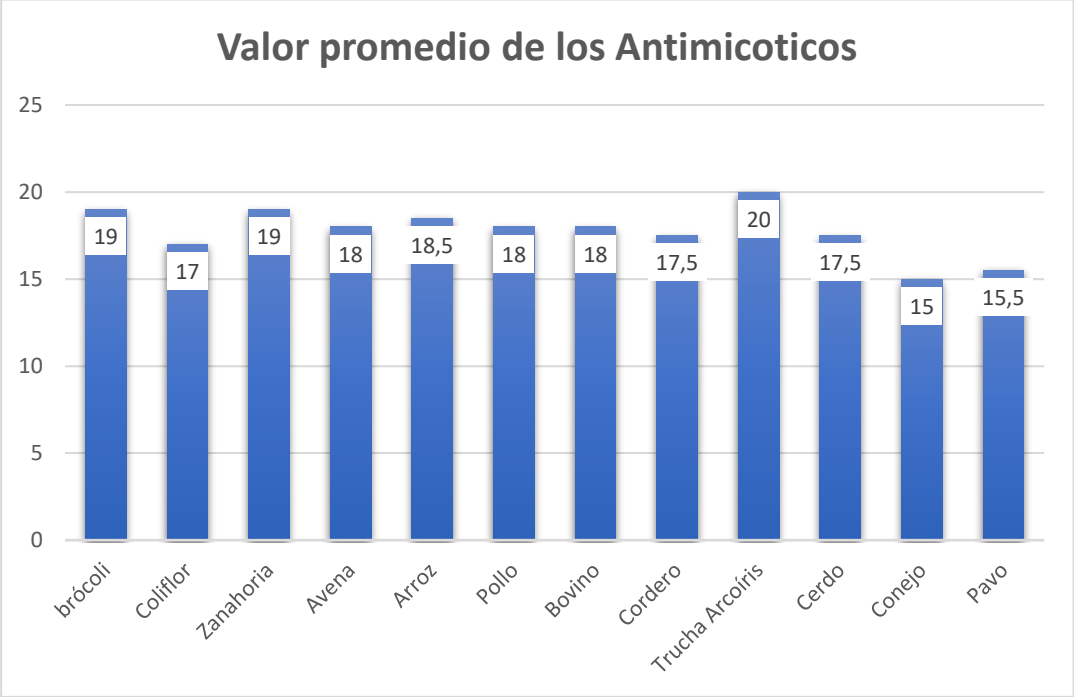
Sensibilidad antimicótica a Miconazol (50 µg) y ketoconazol (10 µg).

	Miconazol 50 µg	**Ketoconazol 10 µg**
Brócoli	18	20
Coliflor	16	18
Zanahoria	18	20
Avena	17	19
Arroz	18	19
Pollo	17	19
Bovino	16	20
Cordero	16	19
T. Arcoiris	19	21
Cerdo	16	19
Conejo	15	15
Pavo	14	17

Fuente: Trabajo de campo, (Pasto 2026).

Figura 4

Valor promedio de los Antimicóticos



Análisis e interpretación:

Los resultados obtenidos para el Miconazol (50 µg) evidencian una actividad antifúngica moderada a alta en la mayoría de los alimentos analizadas, con halos promedio entre 14 y 19 mm. La trucha arcoíris, brócoli y zanahoria presentaron los mayores valores promedio (18,33), logrando una mayor susceptibilidad de los hongos aislados en estos productos. Por otro lado, el pavo, conejo y bovino mostraron los menores diámetros de inhibición (14–16 mm), asociado a una mayor resistencia de los aislados fúngicos.

El Ketoconazol mostró una mayor eficacia inhibitoria en comparación con el Miconazol, con valores promedio que oscilaron entre 15 y 21 mm, destacando a la trucha arcoíris, brócoli y bovino como las más sensibles, promedio 20,23. En contraste, los aislamientos procedentes de conejo y pavo evidenciaron una menor susceptibilidad, con diámetros de inhibición promedio inferiores a 17 mm.

Discusión:

De acuerdo con Nareen & Ismael (2023), se mencionan que la *Candida albicans* tuvo halos de inhibición de 10–15 mm, se evidencia baja sensibilidad. Para el ketoconazol tiende a exhibir halos de inhibición mayores que otros azoles en ensayos de difusión frente a ciertas especies fúngicas; de acuerdo con Cheng et al. (2023), comparó ketoconazol como control positivo y reportó diámetros medios de inhibición de 36–39 mm frente a *A. niger* y *C. albicans* en condiciones de ensayo de difusión.

En conjunto, los resultados obtenidos son parcialmente similares a los reportados por otros autores, ya que se confirmó una mayor eficacia del ketoconazol frente a otros azoles, en concordancia con la literatura. Sin embargo, los diámetros de inhibición observados fueron menores, lo que evidencia diferencias en la susceptibilidad fúngica asociadas al origen de los aislamientos y a las condiciones del ensayo.

4.1.4 Identificación de los factores que influyen en la presencia de microorganismos patógenos

La presencia y predominio de microorganismos patógenos en los alimentos de origen animal y vegetal es multifactorial; se debe a la interacción de factores intrínsecos del alimento (pH, actividad de agua, composición nutricional y estructura de los alimentos), factores extrínsecos (temperatura, humedad, condiciones de almacenamiento) (WHO, 2024), factores implicados en el proceso productivo y de manipulación (higiene de manipuladores, contaminación cruzada, agua y superficies) y factores microbiológicos (microbiota competitiva, formación de biofilm y resistencia antimicrobiana) (FAO & WHO, 2022). Estos determinantes actúan de forma combinada y explican, en gran medida, las diferencias observadas en la carga microbiana entre alimentos vegetales y animales.

- **Factores intrínsecos**

La composición del alimento (contenido de proteínas, azúcares, lípidos), su pH y la actividad de agua, definen el nicho ecológico para la supervivencia y proliferación

de bacterias y hongos. Alimentos con mayor contenido proteico y mayor actividad de agua favorecen el crecimiento de mesófilos y patógenos como *Salmonella, Listeria* y *E. coli* (FAO & WHO, 2022), siendo concordante con los mayores recuentos observados en los alimentos cárnicos (pavo, conejo) en comparación con vegetales (brócoli, coliflor). Estudios recientes, como el de (Awad, 2024), muestran cómo variaciones sutiles en la actividad del agua y pH pueden ampliar el rango de crecimiento de patógenos y mejorar la persistencia de toxinas.

- **Factores extrínsecos**

La temperatura y la duración del almacenamiento son determinantes críticos, dado que la mayoría de patógenos de interés alimentario son mesófilos y proliferan rápidamente entre 20–45 °C; por ello, la cadena de frío y el control térmico son medidas clave para limitar la replicación microbiana (Alegbeleye et al., 2022). Asimismo, el tiempo de exposición a condiciones favorables, como las roturas en la cadena de frio durante transporte o almacenamiento, incrementa la carga microbiana, fenómeno que puede explicar recuentos más altos en productos animales que sufren mayor manipulación y menor control térmico en algunas etapas (F. V. S. Morales, 2024). Por tanto, es importante controlar tiempo-temperatura como medida preventiva primaria.

- **Contaminación cruzada y prácticas de manipulación.**

La interfaz humana, el uso compartido de superficies y utensilios, y la calidad del agua empleada en lavado son rutas documentadas de introducción y dispersión de patógenos a lo largo de la cadena alimentaria (Puig et al., 2025). Así mismo señalan que la contaminación cruzada desde materias primas contaminadas o desde superficies mal higienizadas es una causa frecuente de presencia de patógenos en productos listos para consumo, especialmente en operaciones con deficiencias en la Buena Práctica de Manufactura. En el presente estudio, se tuvo la presencia simultanea de enterobacterias y estafilococos en distintos alimentos, por tanto, existe la presencia de puntos críticos de contaminación en etapas de manipulación y procesamiento.

- **Efecto del tipo de alimento sobre la eficacia de agentes antimicrobianos**

La estructura y composición del alimento puede amortiguar la actividad de agentes antimicrobianos (intrínsecos o añadidos) y favorecer la protección física de microorganismos, reduciendo la efectividad de controles químicos o físicos(Pakdel et al., 2023). De acuerdo con Wang et al. (2024), mencionan que el tipo de alimento puede disminuir la eficacia in vitro de compuestos antimicrobianos hasta volverse clínicamente relevante, lo que implica que aislamientos que aparecen sensibles en ensayo integro que pueden persistir en el alimento real.

- **Resistencia antimicrobiana y selección en la cadena alimentaria.**

La presencia de microorganismos con halos de inhibición reducidos o nulos frente a determinados antimicrobianos que la cadena alimentaria puede ser reservorio y vía de dispersión de bacterias resistentes (Samtiya et al., 2022). De acuerdo con la EFSA (2023), en su informe de síntesis de la Unión Europea sobre la resistencia a los antimicrobianos en bacterias zoonóticas e indicadoras de seres humanos, animales y alimentos, evidencian la circulación de genes de resistencia en animales, alimentos y ambiente, y la transferencia potencial al humano por consumo o contacto, lo que constituye un factor agravante en la persistencia y diseminación de patógenos en alimentos.

4.2 Comprobación de hipótesis

La verificación de la hipótesis planteada se fundamentó en el análisis integral de los resultados microbiológicos y de sensibilidad antimicrobiana obtenidos en los distintos alimentos evaluados. Los aislamientos confirmaron la presencia de microorganismos patógenos de relevancia sanitaria, entre ellos *Escherichia coli*, *Salmonella spp*., *Listeria spp*. y *Staphylococcus spp*., todos ellos reconocidos como indicadores críticos de contaminación fecal, fallas higiénicas y riesgos asociados al consumo de alimentos crudos.

Los recuentos cuantificados en placa, con valores comprendidos entre 2.00×10^3 y 4.47×10^3 UFC/g, superan los límites recomendados para productos cárnicos y vegetales destinados al consumo humano o animal. Estos niveles de contaminación indican deficiencias en las etapas de manipulación, procesamiento, almacenamiento o control de proveedores. En consecuencia, se acepta la hipótesis nula (H0): los ingredientes utilizados en las dietas BARF no cumplen con los estándares de calidad microbiológica establecidos.

CAPITULO V

5.1 CONCLUSIONES

- Se puede concluir que existe una carga microbiológica total elevada y la presencia de patógenos *Escherichia coli* y *Staphylococcus spp*, en los ingredientes crudos demuestran que la cadena de producción en Guaranda no garantiza la inocuidad del alimento. Con relación a la carga microbiana, los alimentos cárnicos presentaron los valores más elevados, hasta 4.47×10^3 UFC/g, mientras que los vegetales mostraron recuentos más bajos de 2.00×10^3UFC/g.

- Por otro lado, las pruebas de sensibilidad antimicrobiana en antibióticos presentaron resistencia para Enrofloxacina especialmente en los alimentos de origen vegetal que mostraron mayor inhibición y la Kanamicina que mantuvo una resistencia moderada.

- En antimicóticos como el Miconazol y Ketoconazol no mostraron inhibición. Además, la variabilidad en la calidad microbiológica de los ingredientes se asocia directamente con la deficiencia en los factores higiénico-sanitarios durante el manejo, almacenamiento. Específicamente, se identificó que la falta de control de la cadena de frío.

5.2 RECOMENDACIONES

- Verificar las fuentes nutricionales empleadas en la formulación de dietas BARF, asegurando que los ingredientes provengan de proveedores certificados que cumplan con normativas sanitarias vigentes.

- Se recomienda implementar estrictamente las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el manejo, almacenamiento y distribución de los ingredientes crudos utilizados en dietas BARF, en concordancia con los lineamientos técnicos nacionales.

BIBLIOGRAFÍA

Ahmed, F. (2021). Raw Meat Based Diet for household pets as potencial door opener to parasitic load of domestic and urban environmental. Obtenido de https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352771421001178

Aninatura. (25 de Agosto de 2025). Obtenido de https://aninatura.pet/es/blog/como-ayuda-la-alimentacion-dietetica-en-alerg.html

Almada-Corral, A., Cordero-Ortiz, M., Ballesteros-Herrera, L., Calderón-Montoya, S., Bolado-Martínez, E., Sánchez-Mariñez, R., García-Galaz, A., Rodríguez-Hernández, I., Cortez-Rocha, M., & Álvarez Ainza, M. (2022). Evaluation of antimicrobial susceptibility and genetic profiles (ERIC-PCR) of Enterococcus species, isolated from chicken viscera. *Biotecnia*, *25*(1), 169–176. https://doi.org/10.18633/biotecnia.v25i1.1869

Alegbeleye, O., Odeyemi, O., Strateva, M., & Stratev, D. (2022). Microbial spoilage of vegetables, fruits and cereals. Applied Food Research, 2(1), 100122. https://doi.org/10.1016/j.afres.2022.100122

Apaza, W. (2020). *Pueba de oxidasa.* Obtenido de https://es.scribd.com/doc/226628187/Prueba-de-La-Oxidasa

Aquino. (2020). Evaluación bromatológica y microbiológica de cuatro marcas comerciales de alimento BARF para caninos. Obtenido de Universidad de Guayaquil.: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/49160/1/AQUINO%20OSORIO%20WALTER%20ABRAHAM%20TESIS.pdf

Antolin, V. (2022). Riesgo de infección por Escherichia coli O157:H7 por consumo de ensaladas de cuarta gama [Trabajo de Fin de Máster, Universidad de la Laguna]. https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/27531

Awad, D., Masoud, H., & Hamad, A. (2024). Climate changes and food-borne pathogens: the impact on human health and mitigation strategy. Climatic Change, 177(6), 92. https://doi.org/10.1007/s10584-024-03748-9

Ballesteros. (2020). Aislamiento serotipificacion y resistencia a antibioticos de Salmonella spp. en carne. Obtenido de UNAM: https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000718626/3/0718626.pdf

Barrios, G. (03 de Mayo de 2024). Los efectos de las dietas BARF en la salud de las mascotas. 3. Obtenido de https://conafab.org/images/comunicados/BP_Los_efectos_de_las_dietas_BARF_en_la_salud_de_las_mascotas_ok.pdf

Billinghurst, I. (2019). alimentación cruda para perros y gatos usando los principios evolutivos. Helen Joanne Fairgrieve.

Boixeda, L. (2020). Introducción a la alimentación canina y felina. Madrid: Fedna. Obtenido de http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Alimentaci%C3%B3n_de_Caninos_y_Felinos.pdf

Cabascango Martínez, L. V. (2024). Ventajas y desventajas de la dieta Barf en perros. *AlfaPublicaciones*, *6*(2.1), 119–133. https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.1.482

Carrillo, M., López, R., Fernández, A., & Ramírez, G. (2021). Avances en la microbiología de alimentos advances in food microbiology. Revista Académica de Investigación TLATEMOANI, 36, 72–91.

Cedeño. (2020). Bacterias aisladas en coprocultivos realizados en el laboratorio BIOLAB, Pujilí. Latacunga. Obtenido de Universidas Nacional de Chimborazo: http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6673/1/8.-TESIS%20ANDY%20STEVEN%20CEDE%C3%91O%20GARCIA.pdf

Chango, N., Moposita, B., & Panchi, K. (20 de Junio de 2023). Antibiograma: Prueba de difusion en Kirby Bauer. 7. Obtenido de https://es.scribd.com/document/658737315/PRACTICAS-DE-LABORATORIO-5

Chávez. (2022). Evaluación nutricional de los principales alimentos comerciales para perros en Lima Metropolitana. Obtenido de evista de Investigaciones Veterinarias

del Perú: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172022000400011&script=sci_abstract&tlng=en

Cheng, M.-J., Chen, J.-J., Wu, M.-D., Leu, J.-Y., & Tseng, M. (2023). Antifungal Activities of Compounds Produced by Newly Isolated Acrocarpospora Strains. *Antibiotics*, *12*(1), 95. https://doi.org/10.3390/antibiotics12010095

Çöl, B., Yalçın, S., Çakmak, B., Akhan, M., Sağlam, K., & Yıkmış, S. (2025). Prevalence, antibiotic resistance, and biofilm formation of coagulase-positive staphylococci in Izmir Tulum Cheese. *International Journal of Agriculture Environment and Food Sciences*, *9*(1), 239–251. https://doi.org/10.31015/2025.1.26

Condalab. (2021). 3. Obtenido de https://mdmcientifica.com/wp-content/uploads/2021/09/1052_es_1.pdf

Cueto Simeón, J. (2022). Elaboración y comercialización de DIETA-BARF en Lima Moderna 2021. Obtenido de Universidad Marcelino Champagnat: https://repositorio.umch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14231/3462/373.Cueto_TSP_Licenciatura_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Davies, R. H., Lawes, J. R., & Wales, A. D. (2023). Dietas crudas para perros y gatos: revisión con énfasis en los riesgos microbiológicos. Journal of Small Animal Practice, 64(1), 1–9. https://doi.org/10.1111/jsap.13588

Dinkova, V., & Rusenova, N. (2024). A Retrospective Study (2019–2023) on the Prevalence and Antimicrobial Resistance of Isolates from Canine Clinical Samples Submitted to the University Veterinary Hospital in Stara Zagora, Bulgaria. *Microorganisms*, *12*(8), 1670. https://doi.org/10.3390/microorganisms12081670

Dillitzer, N., Becker, N., & Kienzle, E. (2021). Ingesta de minerales, oligoelementos y vitaminas en raciones crudas a base de huesos en perros adultos. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 105(1), 1–12. https://doi.org/10.1111/jpn.13441

EFSA. (2023). The European Union Summary Report on Antimicrobial Resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2020/2021. EFSA Journal, 21(3). https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.7867

El-Zehery, H., Zaghloul, R., Salem, A., Abdel-Rahman, H., & El-Dougdoug, K. (2021). The potential synergistic activity of chitosan-essential oils combination for fighting multidrug-resistant Salmonella Typhimurium and Staphylococcus aureus. *Environment, Biodiversity and Soil Security*, *5*(1), 1–2. https://doi.org/10.21608/jenvbs.2021.99375.1147

Erazo, N. A. (2020). revision sistemica sobre dietas BARF para caninos y contaminantes bacterianos. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12389/1/UDLA-EC-TMVZ-2020-35.pdf

Espinoza, K. &. (2022). Determinación de salmonella enterica en alimento crudo biológicamente apropiada para perros BARF en Lima. De Investigaciones Veterinarias Del Perú. doi:10.15381/rivep. v33i2.22578

FAO y OMS. 2025. Principios generales de higiene de los alimentos. Codex Alimentarius Códigos de Prácticas, No CXC 1-1969. Comisión del Codex Alimentarius. Roma. https://doi.org/10.4060/cc6125es

FAO, & WHO. (2022). Codex Alimentarius. Guidelines on the management of biological foodborne outbreaks. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXG%2B96-2022%252FCXG_096e.pdf

Freeman, L. (2020). Conocimiento actual sobre los riesgos y beneficios de las dietas basadas en carne cruda para perros y gatos. En L. C. Freeman. Asociación Americana de Medicina Veterinaria. Obtenido de Asociación Americana de Medicina Veterinaria,

Food and Drug Administration (FDA). (2022). Bacteriological Analytical Manual (BAM). Chapter 5: Salmonella. U.S. Food and Drug Administration. https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bacteriological-analytical-manual-bam

Fuentala, J. (2024). *Estudio de la resistencia antibiótica de los agentes bacterianos en cuyes en las granjas en la provincia de Cotopaxi.* [Universidad Técnica de Cotopaxi]. https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f8d26794-047f-4369-aa7a-4e6bade54574/content

Guamialama, A. (2024). Obtenido de https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/7c41bb5c-841a-4f26-bb95-7faec8c3693d/content

Hellgren, J. (2022). Ocurrence of Salmonella, Campylobacter, Clostridium and Enterobacteriacea in raw meat- based diets for dogs. Veterinary record, doi:10.1136/vr.105199

Husen, F., & Ina, N. (2022). Inhibitory Test of Gentamicin Antibiotics Against Escherichia coli and Staphylococcus aureus Bacteria Using Disc Method. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, *10*(2), 126–131. https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2022.010.02.06

International Organization for Standardization (ISO). (2021). ISO 4831:2021. Microbiology of the food chain — Horizontal method for the detection and enumeration of coliforms — Most probable number technique. International Organization for Standardization.

Insapillo, C. (2021). Comparación de una dieta natural (BARF) versus una dieta comercial (CROQUETAS) en perros criollos con baja condición corporal en Tarapoto, . Obtenido de Provincia y Región de San Martín.: https://tesis.unsm.edu.pe/bitstream/11458/4699/1/MED.%20VETERINARIA%20-%20Jury%20Meliza%20Chong%20Insapillo.pdf

Jurado, H., Mallama, A., & Martínez, J. (2023). *Microbiología Aplicada a la Producción Animal.* Editorial Universidad de Nariño. Obtenido de https://sired.udenar.edu.co/7657/1/Microbiologia%20aplicada%20a%20la%20producci%C3%B3n%20animal__Diagramaci%C3%B3n%20DIGITAL%20FINAL.pdf

Laflamme, D., Izquierdo, O., Eirmann, L., & Binder, S. (2022). Evaluación nutricional y control de carbohidratos en dietas para perros y gatos. Veterinary Clinics of North América: Small Animal Practice, 52(2), 385–402. https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2021.11.005

Layana Fernandez, M. J. (2025). ESTUDIO BACTERIOLÓGICO EN DIETAS BARF EXPENDIDAS PARA CONSUMO EN GATOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. 69. Obtenido de https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/LAYANA%20FERNANDEZ%20MARIA%20JOS%C3%89.pdf

León, J., Ortiz, J., Astudillo, D., Astudillo, G., & Donoso, S. (2023). Control microbiológico de alimentos en la vía pública en Cuenca, Ecuador. Revista Chilena de Nutrición, 50(3), 261–270. https://doi.org/10.4067/s0717-75182023000300261

Liu, Y., Zhai, Y., Jiang, C., Liu, H., Li, Z., Yuan, Y., Song, J., & Yuan, S. (2024). Surveillance of antimicrobial resistance in hospitalized companion animals in China in 2022–23. *JAC-Antimicrobial Resistance*, *7*(1). https://doi.org/10.1093/jacamr/dlaf007

Lopez. (JUNIO de 2024). ACTUALIZACIÓN EN TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS DE “SALMONELLA SPP. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO: https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18591/1/UPS-CT008721.pdf

Martínez. (7 de abril de 2022). Diagnóstico de Escherichia coli como indicador de calidad sanitaria del agua y alimentos. Obtenido de Universidad Nacional de Chimborazo: http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8891

Merino, N. K. (2022). Percepción y nivel de conocimientos de una población de médicos veterinarios sobre el alimento crudo biológicamente apropiado (BARF) en caninos. Univ Nac Hermilio Vald [citado 2025 Oct 22];1–138. Obtenido de://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/4761

Morales, A. (2024). Elaboración de una hamburguesa a base de carne de pato (Anas platyrhynchos domesticus) con adición de finas hierbas como conservante natural. Universidad Agraria del Ecuador.

Morales, F. V. S. (2024). Política de manejo de cadena de frío actual en carnes rojas para largos periodos [Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/bd855ac6-f8f2-4c6f-9537-91b226c54eb8

McNeil, E. (2021). Nutrición en el perro y el gato. Veterinary focus, 24(3), 16-23. Obtenido de https://vetfocus.royalcanin.com/es/-/media/vet-focus/spanish-pdfs/veterin ary-focus--2021--243es.pdf.

Muñoz, O. (10 de Octubre de 2025). *Uach*. Obtenido de https://agrarias.uach.cl/el-huevo-un-alimento-esencial-con-alto-valor-biologico/Naranjo, K. (2021). Obtenido de https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/c96b63c3-b28e-4035-9bd7-fb0fe415f625/content

Nareen, A., & Ismael, H. (2023). The Efficacy of Antifungal Medications and Plant Extracts Against Candida albicans Isolated from Vulvovaginitis Women. *Iraqi Journal of Science*, 560–572. https://doi.org/10.24996/ijs.2023.64.2.6

Navarrete, Z. (2023). Obtenido de https://es.scribd.com/document/413412583/Dieta-Barf

OpenStax. (2022). Microbiología 2e. OpenStax, Rice University. https://openstax.org/details/books/microbiology-2e

Organización Panamericana de la Salud. (2021). Resistencia a los antimicrobianos en la Región de las Américas: Informe de situación. Organización Panamericana de la Salud.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2022). Resistencia a los antimicrobianos. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance

Ortega.S. M; Morales, A. T (2021) Resistencia antimicrobiana de cepas aisladas de Escherichia coli en alimentos tipo BARF para perros en Lima. Obtenido de

Universidad Nacional Mayor de San Marcos: http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v32n3/1682-3419-rivep-32-03-e20406. pdf

Orejuela, L., Maldonado, J., & Arcila, V. (2022). Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/9ed2572d-c343-4101-beea-43c1e52d29e4/content

Ortiz-Álvarez, M., Santander-Pulgar, E., Allendes-Siles, A., & Vicencio-Ahumada, M. (2024). Vigilancia epidemiológica de agentes bacterianos causantes de enfermedades transmitidas por alimentos en el norte de Chile, 2016-2022. Revista de Salud Pública, 26(6), 1–9. https://doi.org/10.15446/rsap.v26n6.111847

Osek, J., Lachtara, B., & Wieczorek, K. (2022). Listeria monocytogenes – How This Pathogen Survives in Food-Production Environments? Frontiers in Microbiology, 13. https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.866462

Pakdel, M., Olsen, A., & Bar, E. (2023). A Review of Food Contaminants and Their Pathways Within Food Processing Facilities Using Open Food Processing Equipment. Journal of Food Protection, 86(12), 100184. https://doi.org/10.1016/j.jfp.2023.100184

Perez. (2020). PRESENCIA DE Salmonella spp. EN QUESOS QUE SE EXPENDEN EN TIENDAS DE ABARROTES DEL CANTON SIMON BOLIVAR. Obtenido de UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR: https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/PEREZ%20MANZABA%20MARLY%20TATIANA.pdf

Pozo, A. M. (2024). Análisis bromatológico, microbiológico de dietas BARF (Biologicalle appropiate raw food) para caninos adultos en el cantón Quito. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a3a82413-fe30-4b57-8960-ebdaa5a4b3c9/content

Puig, Y., Leyva, V., & Illnait, M. (2025). Sobre la presencia de bacterias resistentes a los antimicrobianos en la cadena alimentaria | Revista Cubana de Alimentación y

Nutrición. Rev cubana Aliment Nutr, 32(1), 13. https://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/1350

Ramírez, Lucía Constanza Corrales, & Lozano, Liliana Caycedo. (2020). Principios físicoquímicos de los colorantes utilizados en microbiología. *Nova*, *18*(33), 73-100. Epub December 29, 2020.https://doi.org/10.22490/24629448.3701

Ramírez, J., Medina, Y., & Uscanga, I. (septiembre de 2020). MANUAL DE LABORATORIO DE. Obtenido de https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Microbiologia.pdf

Redi. (2020). *Redi*. Obtenido de https://redi.cedia.edu.ec/document/226357

Rodríguez. (2023). Evolución del mercado de alimentos para mascotas en Colombia (historia. Obtenido de Universidad Nacional Abierta y A Distancia (UNAD): https://core.ac.uk/download/pdf/571028631.pdf

Russo, G. (2020). Obtenido de https://es.scribd.com/document/610699987/Alimentos-Permitidos-en-La-Dieta-BARF

Sagar, A. (10 de Agosto de 2022). *Agar desoxicolato de xilosa y lisina (XLD).* Obtenido de https://microbiologyinfo-com.translate.goog/xylose-lysine-deoxycholate-xld-agar-principle-uses-composition-preparation-and-colony-characteristics/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

Salazar, V. (2023). Obtenido de https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/SALAZAR%20MIELES%20VANESSA%20CAROLINA.pdf

Sanchez, A., & Roman, L. (2024). *Antibiograma como herramienta para guiar el tratamiento antimicrobiano en pacientes con infecciones bacterianas: Revisión de tema.* Obtenido de https://repositorio.uniremington.edu.co/server/api/core/bitstreams/93988100-e879-4358-b6ee-1f5f6297fb20/content

Sanmartín Liendo, Á. (diciembre de 2022). Dietas BARF: riesgos asociados y productos en el mercado español. Obtenido de

https://docta.ucm.es/rest/api/core/bitstreams/8ffc7d29-49d4-40bf-a833-207357c7f6c0/content

Samtiya, M., Matthews, K., Dhewa, T., & Puniya, A. (2022). Antimicrobial Resistance in the Food Chain: Trends, Mechanisms, Pathways, and Possible Regulation Strategies. Foods, 11(19), 2966. https://doi.org/10.3390/foods11192966

Serrano. (2021). Dieta BARF: Ventajas y desventajas de su formulación en diferentes patologías. Obtenido de Bogota: https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/4793/DIETA%20BARF%20VENTAJAS%20Y%20DESVENTAJAS%20DE%20SU%20FORMULACION%20EN%20DIFERENTES%20PATOLOGIAS%20-%20KATH

Solis, F., Orozco, C., & Esquivel, C. (2023). Inocuidad alimentaria y enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS): sus efectos en la salud humana: Una revisión. HorizEnferm, 34(3), 689–707.

Suchodolski, J. (2022). *Microbiota intestinal de perros y gatos: un mundo más grande de lo que pensábamos.* Obtenido de https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7132526/

Torres-Vargas, Mario, & WingChig-Jones, Rodolfo. (2021). Recomendaciones nutricionales de alimentos balanceados de perros y gatos registrados en Costa Rica. *Cuadernos de Investigación UNED*, *13*(2), e3385. https://dx.doi.org/10.22458/urj.v13i2.3385

Usiña. (Marzo de 2023). Detección de Salmonella spp y Escherichia coli en muestras de carne de pollo que se expende en el cantón Ambato. Obtenido de Universidad Tecnica de Ambato: https://repositorio.uta.edu.ec/items/af04396e-ada9-415f-8e90-cad4bf1a3730

Vázquez, M., & Bush, L. (Enero de 2025). *Manual MSD.* Obtenido de https://www.msdmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/diagn%C3%B3stico-de-laboratorio-de-las-enfermedades-infecciosas/pruebas-de-sensibilidad-o-antibiogramas?ruleredirectid=755

Vera, J. (2025). Obtenido de https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VERA%20SOLANO%20JENNIFFER%20DAYANNA.pdf

Wang, L., Dekker, M., Heising, J., Zhao, L., & Fogliano, V. (2024). Food matrix design can influence the antimicrobial activity in the food systems: A narrative review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 64(25), 8963–8989. https://doi.org/10.1080/10408398.2023.2205937

WHO. (2024, October 4). Seguridad Alimentaria. La Carga de Las Enfermedades Transmitidas Por Los Alimentos. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety?utm_source

WSAVA. (2021). Obtenido de https://wsava.org/wp-content/uploads/2021/04/Raw-Meat-Based-Diets-for-Pets_WSAVA-Global-Nutrition-Toolkit-Spanish.pdf

Zuluaga, P. (2025). Influencia del bienestar animal durante el manejo pre- mortem en la calidad de la carne bovina Post Morten. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



Fuente: (Google map, satellite).

Anexo 2: Base de datos

			Descripción de muestras											
Fecha	**Repetición**	**Muestra**	**Agar XLD**	**Descripción**	**Catalasa**	**Oxidasa**	**Tinción Gram**	**Bacteria**	**Agar Sangre**	**Descripción**	**Catalasa**	**Oxidasa**	**Tinción Gram**	**Bacteria**
28/8/2025	1.1	Brócoli	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	cocos bacilos gram negativos	*Staphylococcus spp.*
28/8/2025	1.2	Brócoli	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	cocos bacilos gram negativos	*Staphylococcus spp.*
28/8/2025	1.3	Brócoli	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	cocos bacilos gram negativos	*Staphylococcus spp.*
28/8/2025	1.1	Coliflor	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	Cocos bacilos gram negativos	*Staphylococcus spp.*
28/8/2025	1.2	Coliflor	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	Cocos bacilos gram negativos	*Staphylococcus spp.*
28/8/2025	1.3	Coliflor	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	Cocos bacilos gram negativos	*Staphylococcus spp.*

28/8/2025	1.1	Zanahoria	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	Bacilos y cocos negativos	*E. coli*
28/8/2025	1.2	Zanahoria	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	Bacilos y cocos negativos	*E. coli*
28/8/2025	1.3	Zanahoria	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	Bacilos y cocos negativos	*E. coli*
28/8/2025	1.1	Avena	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	Positivos y cocos negativos	*Staphylococcus spp.*
28/8/2025	1.2	Avena	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	Positivos y cocos negativos	*Staphylococcus spp.*
28/8/2025	1.3	Avena	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	Positivos y cocos gram negativos	*Staphylococcus spp.*
28/8/2025	1.1	Arroz	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Negativo	Cocos positivos y negativos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	Bacilos gram negativos	*E. coli*
28/8/2025	1.2	Arroz	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Negativo	Cocos positivos y negativos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	Cocos y bacilos negativos	*E. coli*

28/8/2025	1.3	Arroz	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Negativo	Cocos positivos y negativos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	Cocos y bacilos negativos	*E. coli*
28/8/2025	1.1	Pollo	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Negativo	Gram positivos	*Staphylococcus spp.* *Listeria spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Negativo	Bacilos gram negativos	*E. coli*
28/8/2025	1.2	Pollo	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Negativo	Gram positivos	*Staphylococcus spp.* *Listeria spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram negativos	*E. coli*
28/8/2025	1.3	Pollo	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Negativo	Gram positivos	*Staphylococcus spp.* *Listeria spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram negativos	*E. coli*
28/8/2025	1.1	Bovino	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Gran positivos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram negativos	*E. coli*
28/8/2025	1.2	Bovino	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Gran positivos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram negativos	*E. coli*
28/8/2025	1.3	Bovino	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Gran positivos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram negativos	*E. coli*
25/9/2025	1.1	Cordero	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos gram negativo	*Listeria spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram positivos	*Listeria spp.*

25/9/2025	1.2	Cordero	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos gram negativo	*Listeria spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram positivos	*Listeria spp.*
25/9/2025	1.3	Cordero	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Positivo	Bacilos gram negativo	*Listeria spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram positivos	*Listeria spp.*
25/9/2025	1.1	Pescado (trucha arcoíris)	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Negativo	Bacilos negativos	*Salmonella spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram negativos	*E. coli*
25/9/2025	1.2	Pescado (trucha arcoíris)	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Negativo	Bacilos negativos	*Salmonella spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram negativos	*E. coli*
25/9/2025	1.3	Pescado (trucha arcoíris)	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Negativo	Bacilos negativos	*Salmonella spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram negativos	*E. coli*
25/9/2025	1.1	Cerdo	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Negativo	Bacilos gram negativo	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram positivos	*Listeria spp.*
25/9/2025	1.2	Cerdo	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Negativo	Bacilos gram negativo	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram positivos	*Listeria spp.*
25/9/2025	1.3	Cerdo	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	Negativo	Bacilos gram negativo	*E. coli*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram positivos	*Listeria spp.*

25/9/2025	1.1	Conejo	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	negativo	Bacilos gram negativo	*Salmonella spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram positivos	*Listeria spp.*
25/9/2025	1.2	Conejo	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	negativo	Bacilos gram negativo	*Salmonella spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram positivos	*Listeria spp.*
25/9/2025	1.3	Conejo	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	negativo	Bacilos gram negativo	*Salmonella spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Bacilos gram positivos	*Listeria spp.*
25/9/2025	1.1	Pavo	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	negativo	Bacilos gram negativo	*Salmonella spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Cocos gram positivos	*Staphylococcus spp.*
25/9/2025	1.2	Pavo	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	negativo	Bacilos gram negativo	*Salmonella spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Cocos gram positivos	*Staphylococcus spp.*
25/9/2025	1.3	Pavo	Positivo	Colonias cremosas de coloración negro	Positivo	negativo	Bacilos gram negativo	*Salmonella spp.*	Positivo	Presenta colonias plomas ovoides y cremoso	Positivo	Positivo	Cocos gram positivos	*Staphylococcus spp.*
Fecha	**Repetición**	**Muestra**	**Agar MacConkey**	**Descripción**	**Catalasa**	**Oxidasa**	**Tinción Gram**	**Bacterias**	**Agar Sabouraud**	**Descripción**	**Tinción**			**Bacterias**
28/8/2025	1.1	Brócoli	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Células ovoides de color azul			*Candida spp*

28/8/2025	1.2	Brócoli	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Células ovoides de color azul	*Candida spp*
28/8/2025	1.3	Brócoli	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Células ovoides de color azul	*Candida spp*
28/8/2025	1.1	Coliflor	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Células ovoides de color azul	*Candida spp*
28/8/2025	1.2	Coliflor	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Células ovoides de color azul	*Candida spp*
28/8/2025	1.3	Coliflor	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Células ovoides de color azul	*Candida spp*
28/8/2025	1.1	Zanahoria	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color	Células ovoides de color azul	*Candida spp*

										blanquecino		
28/8/2025	1.2	Zanahoria	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Células ovoides de color azul	*Candida spp*
28/8/2025	1.3	Zanahoria	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Células ovoides de color azul	*Candida spp*
28/8/2025	1.1	Avena	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Células ovoides de color azul	*Candida spp*
28/8/2025	1.2	Avena	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Células ovoides de color azul	*Candida spp*
28/8/2025	1.3	Avena	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Células ovoides de color azul	*Candida spp*
28/8/2025	1.1	Arroz	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Cocos positivos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas	Células ovoides de color azul	*Candida spp*

							y negativos			cremosas de color blanquecino		
28/8/2025	1.2	Arroz	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Cocos positivos y negativos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Células ovoides de color azul	*Candida spp*
28/8/2025	1.3	Arroz	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Cocos positivos y negativos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Células ovoides de color azul	*Candida spp*
28/8/2025	1.1	Pollo	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
28/8/2025	1.2	Pollo	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
28/8/2025	1.3	Pollo	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia

28/8/2025	1.1	Bovino	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Gram positivos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
28/8/2025	1.2	Bovino	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Gram positivos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
28/8/2025	1.3	Bovino	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Gram positivos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
25/9/2025	1.1	Cordero	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
25/9/2025	1.2	Cordero	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
25/9/2025	1.3	Cordero	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Bacilos negativos	*E. coli*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color	Ausencia	Ausencia

										blanquecino		
25/9/2025	1.1	Pescado (trucha arcoíris)	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Cocos gram positivo	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
25/9/2025	1.2	Pescado (trucha arcoíris)	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Cocos gram positivo	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
25/9/2025	1.3	Pescado (trucha arcoíris)	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Negativo	Cocos gram positivo	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
25/9/2025	1.1	Cerdo	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Positivo	Cocos gram positivo	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
25/9/2025	1.2	Cerdo	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Positivo	Cocos gram positivo	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
25/9/2025	1.3	Cerdo	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Positivo	Cocos gram positivo	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas	Ausencia	Ausencia

										cremosas de color blanquecino		
25/9/2025	1.1	Conejo	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	negativo	Gram positivos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
25/9/2025	1.2	Conejo	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Positivo	Gram positivos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
25/9/2025	1.3	Conejo	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Positivo	Gram positivos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Presencia de colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
25/9/2025	1.1	Pavo	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Positivo	Gram positivos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
25/9/2025	1.2	Pavo	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Positivo	Gram positivos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Colonias redondas cremosas de color blanquecino	Ausencia	Ausencia
25/9/2025	1.3	Pavo	Positivo	Colonias rosadas ovoides	Positivo	Positivo	Gram positivos	*Staphylococcus spp.*	Positivo	Colonias redondas cremosas	Ausencia	Ausencia

										de color blanquecino		

Carga microbiológica

Fecha	Muestra	Medio de cultivo	N° Colonias	Calculo	Dilución usada	Resultado UFC/g.
28/8/2025	Brócoli	Agar XLD	255	255,000	10^1	2.55×10^3UFC/g.
28/8/2025	Coliflor	Agar XLD	265	265,000	10^1	2.65×10^3UFC/g.
28/8/2025	Zanahoria	Agar XLD	278	278,000	10^1	2.78×10^3UFC/g.
28/8/2025	Avena	Agar XLD	292	292,000	10^1	2.92×10^3UFC/g.
28/8/2025	Arroz	Agar XLD	305	305,000	10^1	3.05×10^3UFC/g.
28/8/2025	Pollo	Agar XLD	318	318,000	10^1	3.18×10^3UFC/g.
28/8/2025	Bovino	Agar XLD	332	332,000	10^1	3.45×10^3UFC/g.
25/9/2025	Cordero	Agar XLD	345	345,000	10^1	3.45×10^3UFC/g.
25/9/2025	Pescado (trucha arcoíris)	Agar XLD	360	360,000	10^1	3.60×10^3UFC/g.
25/9/2025	Cerdo	Agar XLD	378	378,000	10^1	3.78×10^3UFC/g.
25/9/2025	Conejo	Agar XLD	412	412,000	10^1	4.12×10^3UFC/g.
25/9/2025	Pavo	Agar XLD	445	445,000	10^1	4.45×10^3UFC/g.
Fecha	**Muestra**	**Medio de cultivo**	**N° Colonias**	**Calculo**	**Dilución usada**	**Resultado UFC/g.**

28/8/2025	Brócoli	Agar Sangre	250	250,000	10^1	2.55×10^3UFC/g.
28/8/2025	Coliflor	Agar Sangre	263	263,000	10^1	2.63×10^3UFC/g.
28/8/2025	Zanahoria	Agar Sangre	278	278,000	10^1	2.78×10^3UFC/g.
28/8/2025	Avena	Agar Sangre	292	292,000	10^1	2.92×10^3UFC/g.
28/8/2025	Arroz	Agar Sangre	305	305,000	10^1	3.05×10^3UFC/g.
28/8/2025	Pollo	Agar Sangre	327	327,000	10^1	3.27×10^3UFC/g.
28/8/2025	Bovino	Agar Sangre	344	344,000	10^1	3.44×10^3UFC/g.
25/9/2025	Cordero	Agar Sangre	362	362,000	10^1	3.62×10^3UFC/g.
25/9/2025	Pescado (trucha arcoíris)	Agar Sangre	378	378,000	10^1	3.78×10^3UFC/g.
25/9/2025	Cerdo	Agar Sangre	396	396,000	10^1	3.96×10^3UFC/g.
25/9/2025	Conejo	Agar Sangre	423	423,000	10^1	4.23×10^3UFC/g.
25/9/2025	Pavo	Agar Sangre	447	447,000	10^1	4.47×10^3UFC/g.
Fecha	**Muestra**	**Medio de cultivo**	**N° Colonias**	**Calculo**	**Dilución usada**	**Resultado UFC/g.**
28/8/2025	Brócoli	Agar MacConkey	200,000	200,000	10^1	2.00×10^3UFC/g.
28/8/2025	Coliflor	Agar MacConkey	263,000	263,000	10^1	2.63×10^3UFC/g.
28/8/2025	Zanahoria	Agar MacConkey	279,000	279,000	10^1	2.79×10^3UFC/g.
28/8/2025	Avena	Agar MacConkey	295,000	295,000	10^1	2.95×10^3UFC/g.
28/8/2025	Arroz	Agar MacConkey	308,000	308,000	10^1	3.08×10^3UFC/g.
28/8/2025	Pollo	Agar MacConkey	322,000	322,000	10^1	3.22×10^3UFC/g.
28/8/2025	Bovino	Agar MacConkey	338,000	338,000	10^1	3.38×10^3UFC/g.

25/9/2025	Cordero	Agar MacConkey	355,000	355,000	10^1	3.55×10^3UFC/g.
25/9/2025	Pescado (trucha arcoíris)	Agar MacConkey	371,000	371,000	10^1	3.71×10^3UFC/g.
25/9/2025	Cerdo	Agar MacConkey	392,000	392,000	10^1	3.92×10^3UFC/g.
25/9/2025	Conejo	Agar MacConkey	416,000	416,000	10^1	$4,16\times10^3$UFC/g.
25/9/2025	Pavo	Agar MacConkey	371,000	371,000	10^1	3.71×10^3UFC/g.
Fecha	**Muestra**	**Medio de cultivo**	**N° Colonias**	**Calculo**	**Dilución usada**	**Resultado UFC/g.**
28/8/2025	Brócoli	Agar Sabouraud	243	243,000	10^1	2.43×10^3UFC/g.
28/8/2025	Coliflor	Agar Sabouraud	263	263,000	10^1	2.63×10^3UFC/g.
28/8/2025	Zanahoria	Agar Sabouraud	279	279,000	10^1	2.79×10^3UFC/g.
28/8/2025	Avena	Agar Sabouraud	291	291,000	10^1	2.91×10^3UFC/g.
28/8/2025	Arroz	Agar Sabouraud	306	306,000	10^1	3.06×10^3UFC/g.
28/8/2025	Pollo	Agar Sabouraud	324	324,000	10^1	3.24×10^3UFC/g.
28/8/2025	Bovino	Agar Sabouraud	342	342,000	10^1	3.42×10^3UFC/g.
25/9/2025	Cordero	Agar Sabouraud	359	359,000	10^1	3.59×10^3UFC/g.
25/9/2025	Pescado (trucha arcoíris)	Agar Sabouraud	376	376,000	10^1	3.76×10^3UFC/g.
25/9/2025	Cerdo	Agar Sabouraud	398	398,000	10^1	3.98×10^3UFC/g.
25/9/2025	Conejo	Agar Sabouraud	421	421,000	10^1	4.21×10^3UFC/g.
25/9/2025	Pavo	Agar Sabouraud	445	445,000	10^1	4.45×10^3UFC/g.

Prueba de Sensibilidad antimicrobiana Antibióticos												
Fecha	**Muestra**	**Agar XLD**	**Gentamicina10ug.**	**Enrofloxacina5ug.**	**Kanamicina 30ug.**	**Ampicilina 10ug.**	**Oxitetraciclina 30ug.**	**Penicilina10ug.**	**Cefalexina 30ug.**	**Clindamicina 2ug.**	**Amoxi. + A.C. 30ug.**	**Metronidazol 5ug.**
29/8/2025	1.1	Brócoli	23mm	30mm	24mm	14mm	13mm	14mm	10mm	15mm	5mm	15mm
29/8/2025	1.2	Brócoli	21mm	29mm	22mm	11mm	12mm	12mm	9mm	13mm	4mm	13mm
29/8/2025	1.3	Brócoli	19mm	26mm	19mm	9mm	11mm	11mm	8mm	12mm	2mm	10mm
29/8/2025	1.1	Coliflor	26mm	26mm	25mm	19mm	20mm	14mm	---	---	11mm	---
29/8/2025	1.2	Coliflor	26mm	25mm	23mm	17mm	19mm	12mm	---	---	9mm	---
29/8/2025	1.3	Coliflor	24mm	25mm	16mm	15mm	17mm	10mm	---	---	7mm	---
29/8/2025	1.1	Zanahoria	21mm	30mm	24mm	---	---	---	---	---	9mm	---
29/8/2025	1.2	Zanahoria	20mm	27mm	22mm	---	---	---	---	---	8mm	---
29/8/2025	1.3	Zanahoria	20mm	26mm	19mm	---	---	---	---	---	6mm	---
29/8/2025	1.1	Avena	2mm	2mm	---	16mm	13mm	15mm	3mm	14mm	2mm	16mm
29/8/2025	1.2	Avena	3mm	2mm	---	15mm	12mm	13mm	3mm	12mm	2mm	15mm
29/8/2025	1.3	Avena	5mm	1mm	---	11mm	10mm	10mm	2mm	10mm	1mm	12mm
29/8/2025	1.1	Arroz	21mm	---	21mm	---	9mm	12mm	10mm	9mm	7mm	8mm
29/8/2025	1.2	Arroz	20mm	---	18mm	---	7mm	11mm	9mm	8mm	6mm	6mm
29/8/2025	1.3	Arroz	19mm	---	17mm	---	5mm	9mm	7mm	6mm	4mm	5mm
29/8/2025	1.1	Pollo	19mm	---	18mm	12mm	17mm	12mm	13mm	14mm	---	16mm
29/8/2025	1.2	Pollo	18mm	---	16mm	11mm	14mm	10mm	11mm	13mm	---	15mm
29/8/2025	1.3	Pollo	18mm	---	14mm	10mm	13mm	9mm	9mm	11mm	---	13mm
29/8/2025	1.1	Bovino	17mm	16mm	20mm	13mm	16mm	13mm	---	15mm	10mm	17mm
29/8/2025	1.2	Bovino	16mm	14mm	19mm	11mm	15mm	11mm	---	14mm	8mm	14mm
29/8/2025	1.3	Bovino	14mm	13mm	16mm	9mm	11mm	10mm	---	11mm	7mm	11mm
29/8/2025	1.1	Cordero	19mm	8mm	15mm	17mm	---	---	---	14mm	---	16mm
29/8/2025	1.2	Cordero	19mm	6mm	14mm	16mm	---	---	---	12mm	---	14mm
29/8/2025	1.3	Cordero	17mm	5mm	12mm	14mm	---	---	---	9mm	---	12mm
26/9/2025	1.1	Pescado (trucha arcoíris)	23mm	16mm	18mm	11mm	10mm	5mm	9mm	12mm	4mm	---
26/9/2025	1.2	Pescado (trucha arcoíris)	19mm	15mm	16mm	9mm	8mm	3mm	7mm	10mm	3mm	---

26/9/2025	1.3	Pescado (trucha arcoíris)	19mm	15mm	15mm	6mm	7mm	2mm	5mm	9mm	2mm	---
26/9/2025	1.1	Cerdo	21mm	14mm	21mm	13mm	15mm	9mm	10mm	11mm	5mm	10mm
26/9/2025	1.2	Cerdo	21mm	13mm	20mm	12mm	13mm	7mm	7mm	9mm	4mm	9mm
26/9/2025	1.3	Cerdo	20mm	11m	18mm	11mm	11mm	6mm	6mm	7mm	2mm	7mm
26/9/2025	1.1	Conejo	18mm	17mm	15mm	8mm	---	10mm	5mm	9mm	3mm	---
26/9/2025	1.2	Conejo	17mm	15mm	14mm	6mm	---	7mm	3mm	4mm	3mm	---
26/9/2025	1.3	Conejo	17mm	14mm	11mm	5mm	---	5mm	2mm	3mm	1mm	---
26/9/2025	1.1	Pavo	17mm	10mm	16mm	9mm	---	7mm	7mm	7mm	7mm	5mm
26/9/2025	1.2	Pavo	15mm	9mm	13mm	8mm	---	5mm	5mm	6mm	5mm	5mm
26/9/2025	1.3	Pavo	13mm	8mm	9mm	5mm	---	4mm	4mm	5mm	3mm	3mm
Fecha	**Muestra**	**Agar Sangre**	**Gentamicina10ug.**	**Enrofloxacina5ug.**	**Kanamicina 30ug.**	**Ampicilina 10ug.**	**Oxitetraciclina 30ug.**	**Penicilina10ug.**	**Cefalexina 30ug.**	**Clindamicina 2ug.**	**Amoxi. + A.C. 30ug.**	**Metronidazol 5ug.**
29/8/2025	1.1	Brócoli	20mm	22mm	20mm	8mm	20mm	---	---	---	10mm	---
29/8/2025	1.2	Brócoli	18mm	20mm	19mm	7mm	19mm	---	---	---	9mm	---
29/8/2025	1.3	Brócoli	17mm	19mm	17mm	5mm	17mm	---	---	---	7mm	---
29/8/2025	1.1	Coliflor	20mm	25mm	20mm	10mm	16mm	---	---	---	12mm	---
29/8/2025	1.2	Coliflor	17mm	23mm	18mm	9mm	15mm	---	---	---	10mm	---
29/8/2025	1.3	Coliflor	15mm	21mm	17mm	7mm	13mm	---	---	---	9mm	---
29/8/2025	1.1	Zanahoria	22mm	18mm	21mm	8mm	11mm	11mm	13mm	---	16mm	---
29/8/2025	1.2	Zanahoria	21mm	17mm	19mmm	7mm	10mm	10mm	11mm	---	15mm	---
29/8/2025	1.3	Zanahoria	18mm	15mm	18mm	5mm	9mm	8mm	10mm	---	13mm	---
29/8/2025	1.1	Avena	21mm	28mm	17mm	7mm	17mm	---	---	6mm	13mm	---
29/8/2025	1.2	Avena	20mm	26mm	16mm	6mm	16mm	---	---	5mm	11mm	---
29/8/2025	1.3	Avena	19mm	25mm	14mm	5mm	14mm	---	---	4mm	10mm	---
29/8/2025	1.1	Arroz	20mm	30mm	20mm	10mm	18mm	10mm	---	28mm	18mm	---
29/8/2025	1.2	Arroz	17mm	27mm	19mm	9mm	17mm	9mm	---	27mm	17mm	---
29/8/2025	1.3	Arroz	16mm	25mm	18mm	8mm	17mm	8mm	---	26mm	15mm	---
29/8/2025	1.1	Pollo	12mm	X	7mm	26mm	---	28mm	17mm	16mm	28mm	---
29/8/2025	1.2	Pollo	11mm	X	6mm	25mm	---	27mm	16mm	15mm	27mm	---
29/8/2025	1.3	Pollo	9mm	X	5mm	24mm	---	26mm	15mm	14mm	25mm	---
29/8/2025	1.1	Bovino	15mm	18mm	16mm	23mm	---	18mm	17mm	8mm	12mm	---

29/8/2025	1.2	Bovino	13mm	17mm	15mm	22mm	---	17mm	16mm	7mm	11mm	---
29/8/2025	1.3	Bovino	12mm	15mm	14mm	21mm	---	16mm	15mm	6mm	10mm	---
26/9/2025	1.1	Cordero	20mm	14mm	15mm	19mm	---	21mm	11mm	21mm	20mm	---
26/9/2025	1.2	Cordero	17mm	12mm	14mm	18mm	---	20mm	10mm	20mm	18mm	---
26/9/2025	1.3	Cordero	16mm	11mm	13mm	17mm	---	19mm	9mm	19mm	17mm	---
26/9/2025	1.1	Pescado (trucha arcoíris)	19mm	16mm	20mm	18mm	19mm	15mm	16mm	12mm	14mm	19mm
26/9/2025	1.2	Pescado (trucha arcoíris)	18mm	14mm	18mm	16mm	17mm	13mm	15mm	11mm	12mm	17mm
26/9/2025	1.3	Pescado (trucha arcoíris)	14mm	12mm	15mm	14mm	15mm	11mm	13mm	9mm	11mm	16mm
26/9/2025	1.1	Cerdo	16mm	19mm	19mm	16mm	20mm	14mm	12mm	14mm	19mm	16mm
26/9/2025	1.2	Cerdo	14mm	17mm	17mm	13mm	19mm	11mm	10mm	13mm	17mm	13mm
26/9/2025	1.3	Cerdo	11mm	16mm	15mm	12mm	15mm	9mm	9mm	11mm	15mm	11mm
26/9/2025	1.1	Conejo	17mm	14mm	17mm	18mm	20mm	13mm	10mm	18mm	13mm	15mm
26/9/2025	1.2	Conejo	15mm	12mm	16mm	17mm	18mm	11mm	9mm	17mm	11mm	11mm
26/9/2025	1.3	Conejo	13mm	11mm	13mm	15mm	16mm	10mm	7mm	15mm	10mm	10mm
26/9/2025	1.1	Pavo	17mm	18mm	16mm	19mm	20mm	12mm	11mm	19mm	14mm	13mm
26/9/2025	1.2	Pavo	15mm	15mm	14mm	17mm	17mm	11mm	9mm	18mm	13mm	11mm
26/9/2025	1.3	Pavo	13mm	14mm	13mm	15mm	15mm	9mm	8mm	16mm	10mm	9mm
Fecha	**Muestra**	**Agar MacConkey**	**Gentamicina10ug.**	**Enrofloxacina5ug.**	**Kanamicina 30ug.**	**Ampicilina 10ug.**	**Oxitetraciclina 30ug.**	**Penicilina10ug.**	**Cefalexina 30ug.**	**Clindamicina 2ug.**	**Amoxi. + A.C. 30ug.**	**Metronidazol 5ug.**
29/8/2025	1.1	Brócoli	23mm	28mm	21mm	---	18mm	---	---	---	---	---
29/8/2025	1.2	Brócoli	21mm	27mm	20mm	---	17mm	---	---	---	---	---
29/8/2025	1.3	Brócoli	19mm	25mm	19mm	---	15mm	---	---	---	---	---
29/8/2025	1.1	Coliflor	20mm	30mm	21mm	---	16mm	---	---	6mm	8mm	---
29/8/2025	1.2	Coliflor	19mm	29mm	20mm	---	15mm	---	---	5mm	7mm	---
29/8/2025	1.3	Coliflor	18mm	28mm	19mm	---	14mm	---	---	4mm	6mm	---
29/8/2025	1.1	Zanahoria	23mm	28mm	21mm	---	18mm	---	---	---	---	---
29/8/2025	1.2	Zanahoria	22mm	27mm	20mm	---	16mm	---	---	---	---	---
29/8/2025	1.3	Zanahoria	21mm	26mm	19mm	---	15mm	---	---	---	---	---
29/8/2025	1.1	Avena	21mm	28mm	21mm	---	20mm	---	3mm	2mm	7mm	---
29/8/2025	1.2	Avena	20mm	27mm	20mm	---	19mm	---	2mm	2mm	6mm	---

29/8/2025	1.3	Avena	19mm	26mm	19mm	---	18mm	---	1mm	1mm	5mm	---
29/8/2025	1.1	Arroz	22mm	30mm	20mm	---	15mm	5mm	---	5mm	7mm	5mm
29/8/2025	1.2	Arroz	21mm	29mm	18mm	---	14mm	4mm	---	4mm	6mm	4mm
29/8/2025	1.3	Arroz	20mm	28mm	17mm	---	13mm	3mm	---	3mm	5mm	3mm
29/8/2025	1.1	Pollo	12mm	12mm	18mm	10mm	12mm	14mm	14mm	10mm	11mm	6mm
29/8/2025	1.2	Pollo	11mm	10mm	15mm	9mm	10mm	13mm	13mm	9mm	10mm	4mm
29/8/2025	1.3	Pollo	10mm	8mm	13mm	8mm	9mm	11mm	10mm	7mm	8mm	3mm
29/8/2025	1.1	Bovino	17mm	15mm	16mm	---	---	9mm	16mm	15mm	10mm	17mm
29/8/2025	1.2	Bovino	15mm	13mm	14mm	---	---	13mm	14mm	14mm	9mm	15mm
29/8/2025	1.3	Bovino	14mm	12mm	13mm	---	---	10mm	13mm	11mm	6mm	14mm
26/9/2025	1.1	Cordero	16mm	18mm	18mm	16mm	18mm	9mm	14mm	12mm	13mm	16mm
26/9/2025	1.2	Cordero	15mm	16mm	16mm	15mm	15mm	14mm	12mm	10mm	12mm	15mm
26/9/2025	1.3	Cordero	13mm	14mm	15mm	13mm	14mm	12mm	11mm	7mm	10mm	13mm
26/9/2025	1.1	Pescado (trucha arcoíris)	15mm	21mm	18nn	17mm	19mm	10mm	18mm	12mm	9mm	19mm
26/9/2025	1.2	Pescado (trucha arcoíris)	13mm	20mm	17mm	16mm	16mm	15mm	16mm	9mm	7mm	17mm
26/9/2025	1.3	Pescado (trucha arcoíris)	12mm	18mm	15mm	14mm	15mm	13mm	15mm	7mm	5mm	15mm
26/9/2025	1.1	Cerdo	15mm	21mm	18mm	17mm	19mm	11mm	18mm	11mm	18mm	16mm
26/9/2025	1.2	Cerdo	13mm	20mm	16mm	15mm	18mm	14mm	16mm	9mm	16mm	15mm
26/9/2025	1.3	Cerdo	12mm	18mm	15mm	14mm	16mm	12mm	15mm	7mm	14mm	13mm
26/9/2025	1.1	Conejo	15mm	21mm	18mm	17mm	19mm	11mm	18mm	11mm	18mm	15mm
26/9/2025	1.2	Conejo	13mm	19mm	16mm	14mm	17mm	12mm	17mm	10mm	16mm	13mm
26/9/2025	1.3	Conejo	11mm	17mm	14mm	11mm	15mm	10mm	15mm	7mm	15mm	11mm
26/9/2025	1.1	Pavo	17mm	23mm	17mm	18mm	19mm	---	19mm	11mm	17mm	14mm
26/9/2025	1.2	Pavo	15mm	21mm	16mm	16mm	17mm	---	17mm	9mm	15mm	12mm
26/9/2025	1.3	Pavo	13mm	20mm	15mm	13mm	14mm	---	15mm	6mm	14mm	10mm

Antimicóticos						
Fecha	**Muestra**	**Agar PDA**	**Clotrimazol 10ug.**	**Miconazol50ug.**	**Terbinafina 30ug**	**Ketoconazol 10ug.**
29/8/2025	1.1	Brócoli	---	20mm	---	22mm
29/8/2025	1.2	Brócoli	---	18mm	---	20mm
29/8/2025	1.3	Brócoli	---	17mm	---	18mm
29/8/2025	1.1	Coliflor	---	18mm	---	21mm
29/8/2025	1.2	Coliflor	---	15mm	---	18mm
29/8/2025	1.3	Coliflor	---	14mm	---	16mm
29/8/2025	1.1	Zanahoria	---	20mm	---	22mm
29/8/2025	1.2	Zanahoria	---	17mm	---	19mm
29/8/2025	1.3	Zanahoria	---	16mm	---	18mm
29/8/2025	1.1	Avena	---	19mm	---	21mm
29/8/2025	1.2	Avena	---	17mm	---	19mm
29/8/2025	1.3	Avena	---	16mm	---	16mm
29/8/2025	1.1	Arroz	---	19mm	---	22mm
29/8/2025	1.2	Arroz	---	18mm	---	20mm
29/8/2025	1.3	Arroz	---	16mm	---	16mm
29/8/2025	1.1	Pollo	---	18mm	---	20mm
29/8/2025	1.2	Pollo	---	17mm	---	19mm
29/8/2025	1.3	Pollo	---	16mm	---	17mm
29/8/2025	1.1	Bovino	---	17mm	---	21mm
29/8/2025	1.2	Bovino	---	16mm	---	20mm
29/8/2025	1.3	Bovino	---	15mm	---	18mm
29/8/2025	1.1	Cordero	---	18mm	---	21mm
29/8/2025	1.2	Cordero	---	16mm	---	19mm
29/8/2025	1.3	Cordero	---	15mm	---	18mm
29/8/2025	1.1	Pescado (trucha arcoíris)	---	20mm	---	22mm
29/8/2025	1.2	Pescado (trucha arcoíris)	---	19mm	---	21mm
29/8/2025	1.3	Pescado (trucha arcoíris)	---	17mm	---	19mm

29/8/2025	1.1	Cerdo	---	18mm	---	20mm
29/8/2025	1.2	Cerdo	---	16mm	---	19mm
29/8/2025	1.3	Cerdo	---	15mm	---	17mm
29/8/2025	1.1	Conejo	---	16mm	---	17mm
29/8/2025	1.2	Conejo	---	15mm	---	15mm
29/8/2025	1.3	Conejo	---	14mm	---	13mm
29/8/2025	1.1	Pavo	---	15mm	---	18mm
29/8/2025	1.2	Pavo	---	14mm	---	17mm
29/8/2025	1.3	Pavo	---	12mm	---	15mm

Anexo 3. Fotografías de la investigación



Foto1: Mercado 10 de noviembre

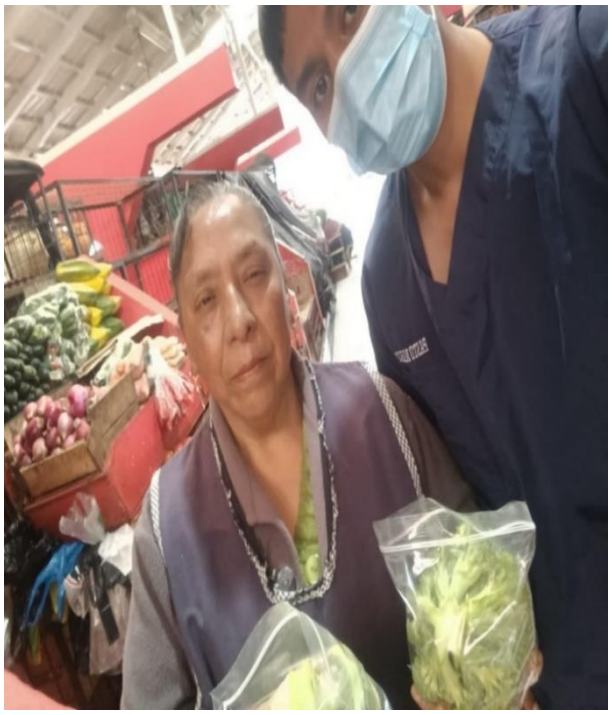


Foto 2: Recolección de muestras



Foto 3: Recolección de muestras



Foto 4: Recolección de muestras



Foto 5: Triturado de las muestras



Foto 6: Triturado de verduras



Foto 7: Colocación de las muestras en el Matraz



Foto 8: Colocación de agua peptonada a las muestras

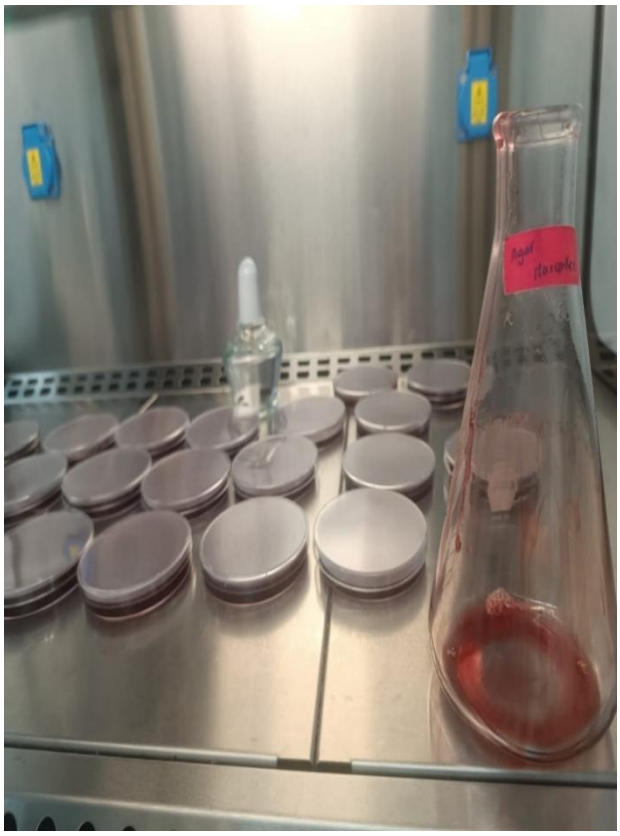


Foto 9: Preparación de agar



Foto 10: Preparación de agar

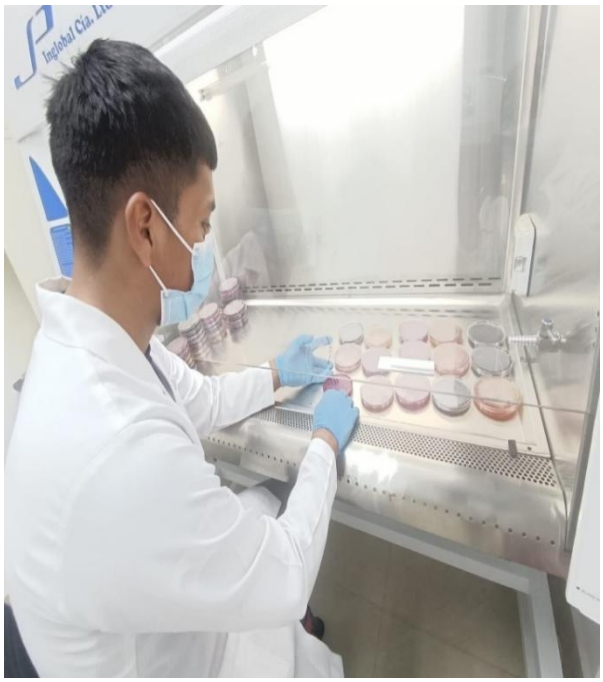


Foto 11: Cultivo de muestras



Foto 12: Cultivo de muestras



Foto 13: Crecimiento de colonias

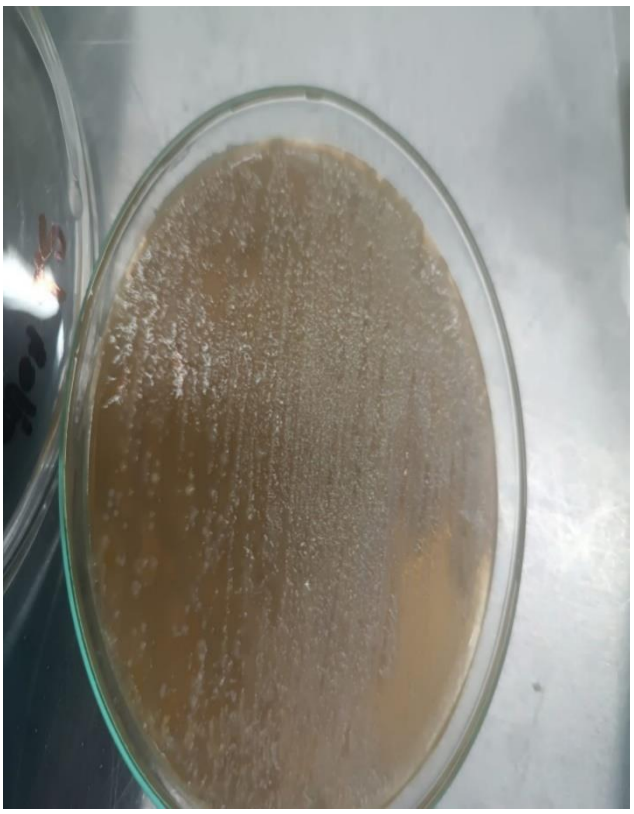


Foto 14: Crecimiento de colonias



Foto 15: Prueba de catalasa

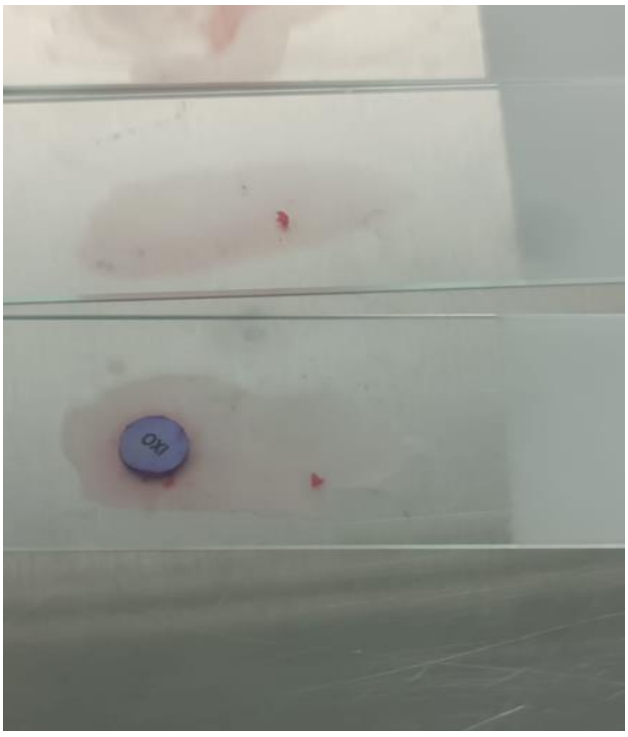


Foto 16: Prueba de oxidasa



Foto 17: Prueba de tinción Gram



Foto 18: Turbidez de McFarld 0.5



Foto 19: Prueba de sensibilidad microbiana

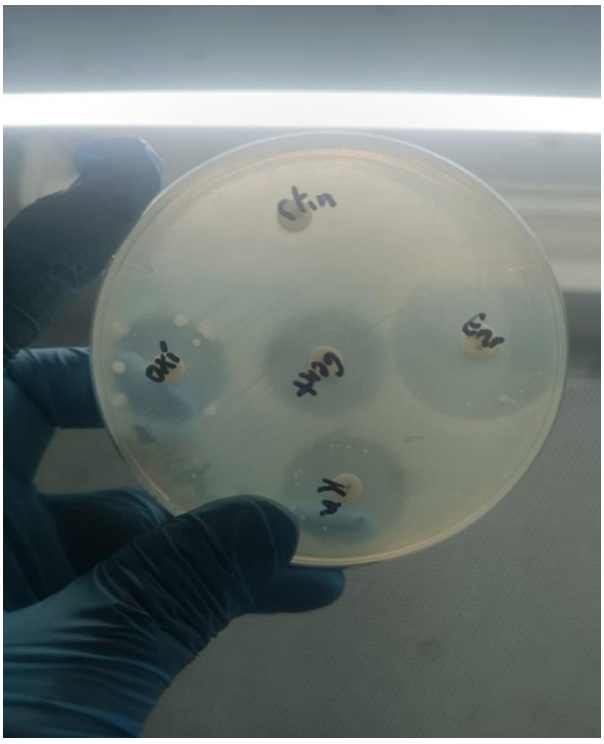


Foto 20: Prueba de sensibilidad

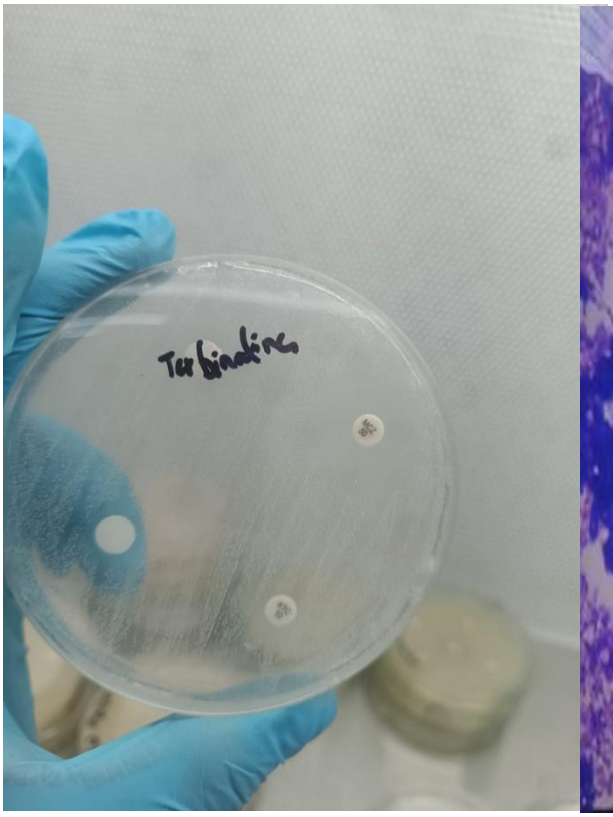


Foto 21: Prueba de sensibilidad

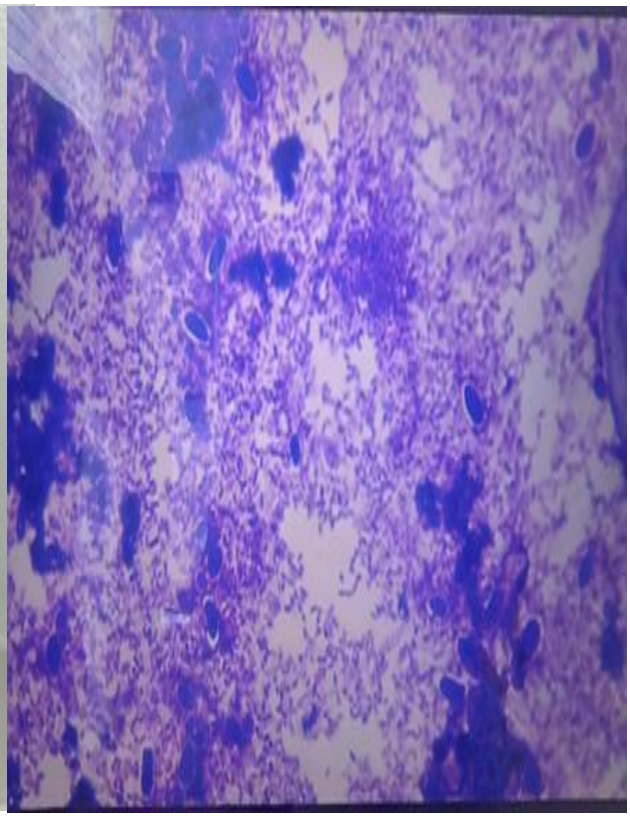


Foto 22: Levadura (candida spp.)

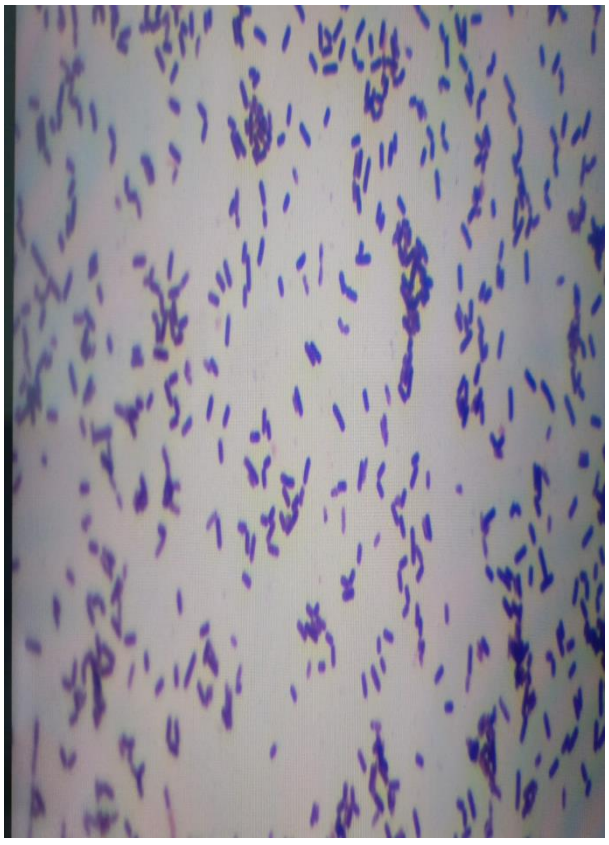


Foto 23: Bacteria Gram positivos

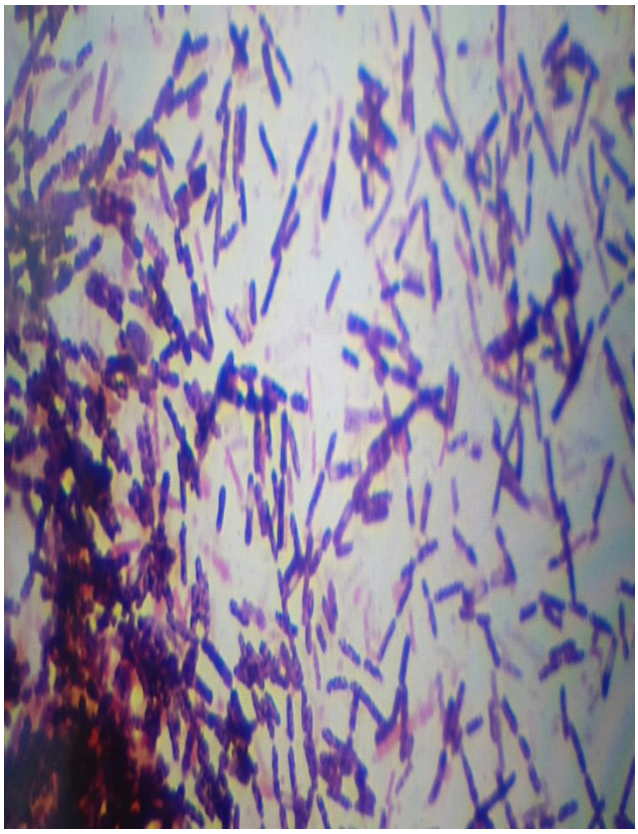


Foto 24: Bacilos largos y cortos

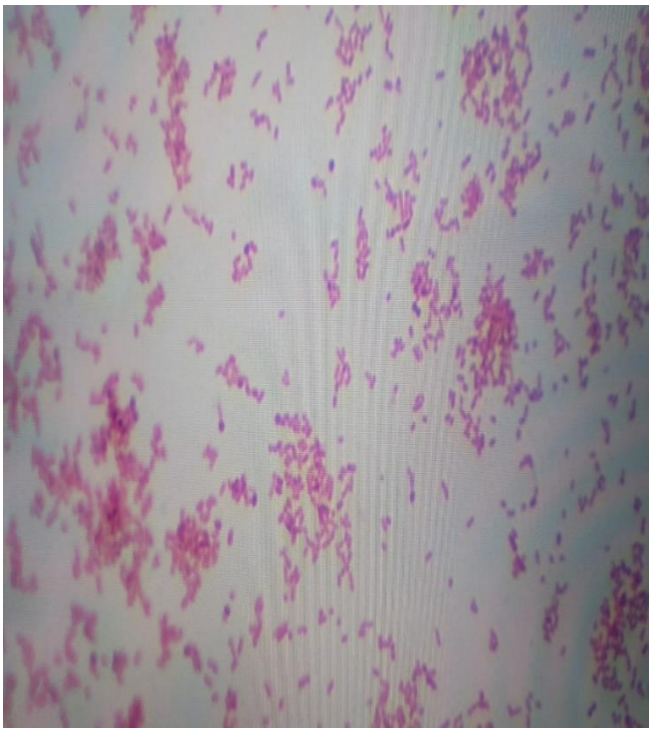
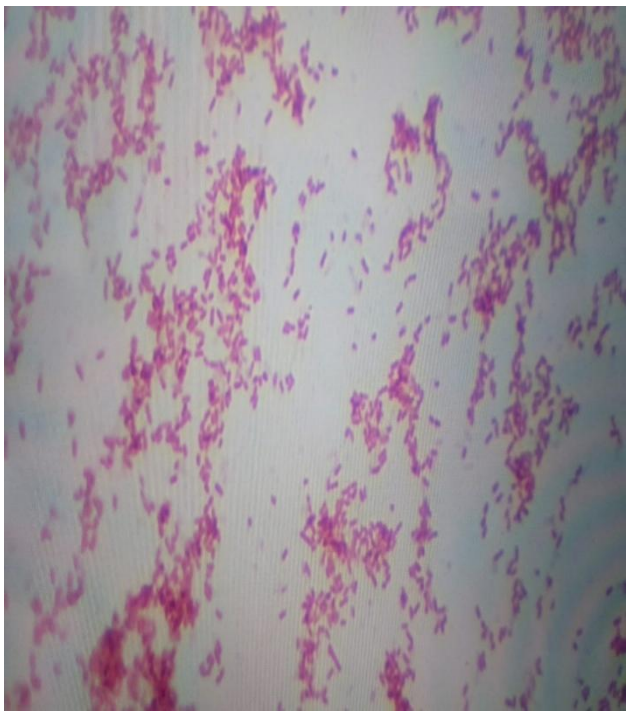


Foto 25: Bacterias Gram negativos



Fotos 26: Bacilos cortos

Anexos 4. Glosario de términos técnicos

Dietas BARF: Son alimentos crudos para la ingesta en mascotas.

Proteínas animales: Proteínas provenientes de carne, huesos o vísceras.

Huesos carnosos: Huesos que contienen carne adherida.

Vísceras: Órganos internos comestibles de los animales.

Ácidos grasos: Componentes de las grasas con función energética y estructural.

Cultivo microbiológico: Técnica para crecer microorganismos en laboratorio.

Antibiograma: Prueba que determina la sensibilidad bacteriana a antibióticos.

Bacterias patógenas: Bacterias capaces de causar enfermedad.

Bacterias multirresistentes: Bacterias resistentes a varios antibióticos.

Inmunosupresión: Disminución de la respuesta inmunitaria.

Susceptibilidad antimicrobiana: Capacidad de un microorganismo de ser inhibido por antibióticos.

Resistencia antimicrobiana: Capacidad de un microorganismo para sobrevivir antimicrobianos.

Patógenos: Agentes que causan enfermedades.

Microbiota: Conjunto de microorganismos que habitan un organismo.

Microorganismos: Seres vivos microscópicos como bacterias y hongos.

Salmonella spp: Es un tipo de bacteria común que causa enfermedades transmitidas por alimentos. Pertenece a la familia Enterobacteriaceae y es conocida por su capacidad para colonizar el intestino

E. coli: Son las bacterias aerobias comensales más numerosas del intestino grueso

Microorganismos patógenos: Son aquellos que pueden causar enfermedades en seres humanos, animales o plantas.

Bacterias gram negativas: Microrganismos que no se tiñen de azul oscuro o de violeta por la tinción de Gram.

Bacterias gram positivas: Aquellas que aparecen de color azul oscuro o violeta por la tinción de Gram.

FDA: La encargada de la regulación en los medicamentos de uso humano y veterinario

INEN: Es una adopción internacional que especifica los requisitos generales para la competencia de los proveedores de programas de ensayos de aptitud

Medios de cultivo: Es un conjunto de macro y micronutrientes para el desarrollo de los microorganismos.

UFC: Unidad Formadora de Colonias (en inglés: CFU-Colony Forming Units).

Microbiología diagnóstica: Rama que identifica microorganismos causantes de enfermedad.

Aislamiento bacteriano: Separación de una bacteria específica.

Preenriquecimiento: Etapa para recuperar bacterias debilitadas.

Enriquecimiento selectivo: Favorece el crecimiento de bacterias específicas.

Medios diferenciales: Permiten distinguir bacterias por su metabolismo.

Colonias bacterianas: Grupos visibles de bacterias crecidas en un medio.

Pruebas bioquímicas: Ensayos que identifican bacterias por reacciones químicas.

Dilución en caldos: Método para evaluar sensibilidad antimicrobiana.

Candida spp.: Levaduras oportunistas.

Enterobacterias: Familia de bacterias intestinales.