



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE LABORATORIO CLINICO**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADAS EN LABORATORIO CLÍNICO**

Autoras:

DELGADO BERMUDEZ EVELYN LISSETTE
LOPEZ GARCIA DAYANA GABRIELA

Tutora:

DRA. ANGELA BRACHO MORA

ECUADOR – MANABÍ - PORTOVIEJO, 2021

TEMA:

DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS EXPENDIDAS EN
SUPERMERCADOS DE PORTOVIEJO.

DEDICATORIA

Le dedico esta tesis primeramente a Dios porque sin él no habría logrado llegar hasta donde estoy hoy.

A mis padres porque han sido el pilar fundamental en mi vida, tanto económicamente como emocionalmente, por su apoyo incondicional en todo momento y mucho más en momentos en los que quise rendirme y me dieron fuerzas y ánimos.

A mi abuela paterna que también ha sido un apoyo en mis estudios y en muchas ocasiones de mi vida.

A mi tutora la Dra. Angela Bracho Mora porque sin ella no hubiera logrado este alcance.

DELGADO BERMUDEZ EVELYN LISSETTE

Dedico esta tesis principalmente a Dios por haberme permitido llegar hasta esta etapa, a mis padres que han sido un apoyo fundamental a lo largo de esta carrera y de mi vida inculcándome valores como el respeto, la disciplina, la responsabilidad y sobre todo el amor que se le debe poner a cada cosa que uno hace.

A mi esposo e hija que han sido mi motivo principal de fuerza y apoyo incondicional para seguirme preparando y salir adelante a pesar de las adversidades que se nos atraviesan en la vida.

LÓPEZ GARCÍA DAYANA GABRIELA

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la fuerza y coraje de no rendirme jamás, ya que muchas veces era difícil estudiar y trabajar al mismo tiempo y en algunas ocasiones la distancia también era algo complicada y sin él no habría logrado esta meta.

A mis padres por apoyarme tantas veces motivándome, apoyándome en cada decisión tomada y económicamente.

A mi abuela que fue ella la primera persona en brindarme el apoyo desde que inicie la Universidad.

A mis hermanos por siempre estar ahí conmigo en todo momento y jamás dejarme sola.

A mi tutora por su paciencia, dedicación, experiencia, conocimientos y gran ayuda que siempre me brindo y sin ella no hubiera logrado llegar hasta aquí.

A mis maestros por impartirme su conocimiento y guía para mi formación académica y desarrollo profesional para llegar hasta donde estoy.

A mi compañera de tesis porque juntas hemos llegado hasta aquí con mucho esfuerzo, dedicación y paciencia, trabajando juntas y apoyándonos mutuamente.

Agradezco también muchísimo al laboratorio DECALAB y al Lic. Damián Castro por brindarnos su ayuda al abrirnos las puertas para realizar el procesamiento y análisis de las muestras, sin él no habiéramos logrado completar nuestra investigación.

Y para finalizar gracias a todas las personas que han estado conmigo de corazón en momentos de alegría y de tristeza porque ha sido una motivación en mi diario vivir.

DELGADO BERMUDEZ EVELYN LISSETTE

Les agradezco principalmente a mis padres por sus constantes sacrificios y apoyo sobre todo en esta etapa de la tesis y a lo largo de todo el proceso de estudio para que yo pudiera seguir preparándome para convertirme en una profesional.

A mi esposo por ser mi compañero y uno de mis pilares fundamentales quien me impulsó a ser mejor cada día y así poder cumplir esta meta tan anhelada. A mi hija por ser el motivo de mi alegría y mi aliento cada día que sentía ya no poder.

A cada uno de los integrantes de mi familia y la de mi esposo que me apoyaron con un granito de arena y una palabra de motivación para que la tesis saliera bien

A mi tutora la Dra. Angela Bracho por habernos guiado de la mejor manera durante todo el proceso de la tesis con sus consejos, recomendaciones y sus palabras de aliento para que todo salga muy bien.

Agradezco también al Laboratorio DECALAB y al Lic. Damián Castro por abrirnos las puertas para realizar el procesamiento de las muestras.

A mis Docentes por haber compartido conmigo sus conocimientos para lograr desenvolverme en el ámbito profesional.

Como último punto, pero no menos importante a mis amigas que me regalo la Universidad por aconsejarme y motivarme con sus palabras en cada momento que fue necesario.

LÓPEZ GARCÍA DAYANA GABRIELA

CERTIFICADO DEL TUTOR

Portoviejo, 30 de junio del 2021

DRA. ANGELA BRACHO MORA PhD. Docente de la Carrera Laboratorio Clínico de la Universidad Técnica de Manabí.

CERTIFICA

Que el proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Licenciados en Laboratorio Clínico titulado: ***“DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS EXPENDIDAS EN SUPERMERCADOS DE PORTOVIEJO”***, es un trabajo original de sus autores DELGADO BERMUDEZ EVELYN LISSETTE y LOPEZ GARCIA DAYANA GABRIELA egresadas de la Carrera Laboratorio Clínico de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, la cual se desarrolló bajo mi dirección con vigilancia periódica en su ejecución, hasta la culminación del mismo, está revisada, analizada y lista para la sustentación final del tema mencionado, puedo decir que reúne las condiciones suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Dra. Angela Bracho Mora Ph.D.

DOCENTE – TUTORA

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN

Portoviejo, 30 de junio del 2021

El proyecto de Investigación titulado ***“DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS EXPENDIDAS EN SUPERMERCADOS DE PORTOVIEJO”***, sometido a consideraciones de la Comisión de Revisión y Evaluación de la Unidad Especial de Titulación de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Técnica de Manabí; como requisito previo a la obtención del Título de LICENCIADAS EN LABORATORIO CLÍNICO.

APROBADA POR LA COMISIÓN DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LA UNIDAD ESPECIAL DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO.

PRESIDENTA

MIEMBRO PRINCIPAL

MIEMBRO PRINCIPAL

SECRETARIA

CERTIFICACIÓN DE LOS AUTORES DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotras, Egresadas de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la Salud en la Universidad Técnica de Manabí DELGADO BERMUDEZ EVELYN LISSETTE y LOPEZ GARCIA DAYANA GABRIELA, autores del trabajo de titulación: ***“DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS EXPENDIDAS EN SUPERMERCADOS DE PORTOVIEJO”***, certificamos que se realizaron todas las correcciones indicadas por nuestra tutora DRA. ANGELA BRACHO MORA PH.D. Con lo cual se concluye nuestro trabajo de titulación.

Es todo en cuanto podemos certificar en honor a la verdad, con la finalidad de continuar con el trámite correspondiente para la designación del tribunal de revisión, titulación y evaluación, además de fecha de sustentación del trabajo de titulación.

DELGADO BERMUDEZ EVELYN LISSETTE

LOPEZ GARCIA DAYANA GABRIELA

C.I: 131385333-3

C.I: 131471184-5

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICADO DEL TUTOR.....	6
CERTIFICACIÓN DE LOS AUTORES DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	8
RESUMEN.....	11
INTRODUCCIÓN.....	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
OBJETIVOS.....	18
OBJETIVO GENERAL:.....	18
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	18
ALCANCE Y LIMITACIONES.....	19
Limitaciones.....	19
Delimitación Espacial:.....	19
Delimitación Temporal:.....	19
Delimitación Poblacional:.....	19
Delimitación de contenido.....	19
MARCO TEÓRICO.....	20
Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>).....	20
Variedades de Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>).....	20
PARÁSITOS.....	20
PARÁSITO INTESTINAL.....	21
ENFERMEDADES CAUSADAS POR PARÁSITOS.....	21
Giardiasis.....	21
Amebiasis.....	21
Cryptosporidiosis.....	22
Ciclosporiasis.....	22
Cistisporiasis.....	23
<i>Blastocystis</i> sp.....	23
Ascariasis.....	23
Estrongiloidiasis.....	24
DISEÑO METODOLÓGICO.....	28
1. Tipo de investigación.....	28
2. Período y lugar donde se desarrolló la investigación.....	28
3. Población y muestra de la investigación.....	28
4. Criterios de inclusión y exclusión.....	28

5. Recolección de la información	28
7. Recursos	29
- Talento humano.	29
- Institucionales.	30
Universidad Técnica de Manabí	30
Laboratorio Clínico Decalab.....	30
- Recursos físicos	30
Laptop.....	30
Microscopio óptico.....	30
8. Variables	30
Independiente: Parásitos en lechugas	30
Dependiente: Lechugas y supermercados de Portoviejo.....	30
9. Aspectos Bioéticos	30
BIBLIOGRAFÍA	41

RESUMEN

Introducción: Las infecciones parasitarias por alimentos son un grave problema que afecta la salud pública a nivel mundial. La principal forma de contaminación de estas hortalizas ocurre a través del agua contaminada por material fecal de origen humano o animal, utilizada en la irrigación de los huertos. **Objetivo:** Determinar la presencia de parásitos en lechugas expandidas en supermercados de Portoviejo. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y prospectivo, mediante la técnica de sedimentación espontánea se procesaron 52 lechugas (criolla, romana y crespa) obtenidas de 5 cadenas de supermercados en la ciudad de Portoviejo durante el periodo enero a junio 2021. **Resultados:** El 17,7% de las muestras mostraron contaminación por parásitos. La presencia fue mayor en la lechuga crespa (58,3%), seguida la criolla (25%) y la romana fue la menos contaminada (16,7). Los parásitos identificados fueron *Chilomastix mesnili* (13,46%), *Eimeria* sp. y *Balantioides coli* (3,85%), *Entamoeba coli* y *Blastocystis* sp (1,92%). Además, se encontraron Levaduras (5,77%). No hubo diferencias significativas entre la presencia de formas parasitarias y el tipo de lechuga ni en el lugar de comercialización. **Conclusión:** Se encontró un bajo porcentaje de parásitos en las lechugas estudiadas, siendo la de mayor porcentaje la variedad crespa, lo que indica a pesar de tratarse de productos comercializados en establecimientos privados se encontró contaminación en las mismas, lo que es importante hacer actividades de promoción para el uso correcto de los alimentos antes de consumirlos.

Palabras clave: parásitos, lechuga crespa, supermercados Portoviejo

ABSTRACT

Introduction: Parasitic infections by food are a serious problem that affects public health worldwide. The main form of contamination of these vegetables occurs through water contaminated by fecal material of human or animal origin, used in the irrigation of orchards. **Objective:** To determine the presence of parasites in lettuce sold in supermarkets in Portoviejo. **Methodology:** An observational, descriptive and prospective study was carried out, using the spontaneous sedimentation technique, 52 lettuces (Creole, Roman and crepe) obtained from 5 supermarket chains in the city of Portoviejo during the period January to June 2021 were processed. **Results:** 17.7% of the samples showed contamination by parasites. The presence was higher in curly lettuce (58.3%), followed by Creole (25%) and Roman was the least contaminated (16.7). The identified parasites were *Chilomastix mesnili* (13.46%), *Eimeria* sp. and *Balantioides coli* (3.85%), *Entamoeba coli* and *Blastocystis* sp (1.92%). In addition, Yeasts were found (5.77%). There were no significant differences between the presence of parasitic forms and the type of lettuce or in the place of commercialization. **Conclusion:** A low percentage of parasites was found in the lettuces studied, the curly variety being the highest percentage, which indicates, despite being products marketed in private establishments, contamination was found in them, which is important to carry out activities of promotion for the correct use of food before consuming it.

Key words: parasites, curly lettuce, Portoviejo supermarkets

INTRODUCCIÓN

Las infecciones parasitarias por alimentos contaminados son un grave problema que afecta la salud pública a nivel mundial; una de las causas por las que suceden este tipo de enfermedades es la falta de higiene y el consumo de vegetales crudos, debido a las múltiples fuentes de contaminación de los mismos.¹

El diagnóstico de laboratorio de parásitos en hortalizas es de gran importancia para la salud pública ya que aporta datos sobre las condiciones higiénicas involucradas en la producción, almacenamiento, transporte y manipulación de los mismos. La principal forma de contaminación de estas hortalizas ocurre a través del agua contaminada por material fecal de origen humano, utilizada en la irrigación de los huertos.²

Entre los rubros alimenticios que se ingieren crudos, la lechuga (*Lactuca sativa*) es una de las más consumidas, pero también ha sido una de las hortalizas en la cual se ha determinado mayor porcentaje de formas parasitarias.²

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) los alimentos insalubres plantean amenazas para la salud a escala mundial y ponen en peligro la vida de todos: los lactantes, los niños pequeños, las embarazadas, las personas mayores y las personas con enfermedades subyacentes son particularmente vulnerables.³ La contaminación de los alimentos puede producirse en cualquiera de las etapas del proceso de fabricación o de distribución, aunque la responsabilidad recae principalmente en el productor. No todos los manipuladores de alimentos y consumidores entienden la importancia de adoptar prácticas higiénicas básicas al comprar, vender y preparar alimentos para proteger su salud y la de la población en general.¹

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas que surgen a nivel mundial son las enfermedades ocasionadas por alimentos, aguas contaminadas o alimentos crudos. Los síntomas gastrointestinales son considerados la manifestación clínica más común de una enfermedad transmitida por alimentos, pero estas también pueden dar lugar a síntomas neurológicos, inmunológicos entre otros³.

La transmisión parasitaria usualmente ocurre debido al mecanismo oral pasivo por la ingesta de formas evolutivas, a través del agua, alimentos o manos contaminadas con residuos fecales. Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) constituyen, según la Organización Mundial de la Salud, uno de los problemas más extendidos en el mundo contemporáneo.⁴

Sin embargo, a nivel local son escasas las investigaciones para determinar la presencia de parásitos de interés humano en alimentos y en especial en vegetales, a pesar de tratarse éstos como uno de la principal fuente de contaminación parasitaria.

La ingestión de alimentos contaminados puede provocar una insuficiencia multiorgánica, incluso cáncer, por lo que representa una carga considerable de discapacidad, así como de mortalidad, por tal motivo surge el siguiente problema:

¿Cuál es la prevalencia de parásitos en lechugas expandidas en los supermercados de Portoviejo?

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Estudios demuestran el hallazgo de parásitos intestinales en frutas y verduras de consumo diario en los diferentes mercados y supermercados que son consumidos por toda la población alrededor del mundo, entre los datos se puede mencionar:

En los mercados Mayorista, Hermelinda y Central de la ciudad de Trujillo, Perú, entre julio y setiembre del 2018. Se evaluaron 120 muestras correspondientes a cuatro especies de hortalizas, *Lactuca sativa* “lechuga”, *Apium graveolens* “apio”, *Allium fistulosum* “cebolla china” y *Coriandrum sativum* “culantro”, obtenidas en los puestos en forma no aleatoria. El 56,7 % de las muestras presentaron contaminación con una o más especies de parásitos intestinales, y la lechuga (36,8%) fue la hortaliza con mayor contaminación parasítica, así como los mercados Mayorista (72,5%) y La Hermelinda (62,5%). Los parásitos identificados con sus respectivas frecuencias fueron: *Blastocystis* sp. 41,2%; *Giardia* sp. 22,1%; *Toxocara* sp. 13,2%; *Ascaris lumbricoides*. 11,8%, y *Entamoeba coli*. 10,2%.⁴

En Bogotá Colombia, se recolectaron 40 g de 5 hortalizas diferentes como lechuga, tallos, acelga, apio y espinaca y 5 frutas: mora, lulo, uvas, guayaba y mango dulce las cuales se encuentran en casi todos los puntos de venta, estos productos se encontraban frescos y en perfecto estado macroscópico al momento del muestreo. El estudio demostró la presencia de parásitos intestinales en un 48%; en los que se aprecian los parásitos distribuidos de la siguiente manera: protozoarios con el 37%, nematodos con un 36%, hongos en un 9%, coccidios en un 9%, flagelados en un 7% y ciliados en un 2%.⁵

A nivel nacional, en Cuenca, se realizó un estudio de parasitosis en perejil y lechuga de cuatro mercados diferentes las especies de parásitos más frecuente en las hortalizas fueron los quistes de *Endolimax nana* (41,37 %) y *Entamoeba coli* (21,83 %), como parásitos patógenos los quistes de *Entamoeba histolytica* 13,79 % y en menor porcentaje, pero de gran interés, las larvas filariformes de *Uncinaria* spp con un 5,74 %.⁶

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue enfocada en determinar la presencia de parásitos en lechugas expandidas en los supermercados, hoy en día muchas personas consumen alimentos crudos o agua contaminada por heces fecales, lo cual ha causado enfermedades tanto agudas como crónicas e incluso ha llegado a causar la muerte, afectando desde niños hasta adultos mayores.

El Ecuador según OMS es considerado uno de los países con mayor prevalencia de parasitosis en América Latina, por lo tanto, el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública en Ecuador mediante el programa nacional para abordaje multidisciplinario de las parasitosis desatendidas en Ecuador (PROPAD) propone la importancia de investigar las parasitosis ya que no hay un mapeo completo de estas enfermedades en el país, solo estudios aislados y no actualizados⁷.

Es de gran importancia conocer la presencia y el tipo de parásito que contienen los alimentos que se consumen y están en la dieta diaria, como carnes, frutas, hortalizas, entre ellas la lechuga, para saber qué tipo de infección se podría llegar a tener, y así poder evitarlas y tomar prevención o advertir al personal de salud para que tomen medidas necesarias para la prevención y desparasitación de las personas.

Es por ello que la presente investigación se realizó con la finalidad de conocer la presencia o no de parásitos de interés humano, beneficiando directamente a toda la comunidad portoviejense y a su vez la población nacional debido a que se trata de supermercados de cadena nacional y que al conocer el tipo de parásito se podría ayudar a prevenir infecciones gastrointestinales o de otro tipo a todas las familias.

La factibilidad y viabilidad de este proyecto estuvo dada ya que se contó con la colaboración del Laboratorio DECALAb de la ciudad de Portoviejo para poder realizar el procesamiento de las muestras, así como se tuvo la disponibilidad y acceso a los supermercados de la ciudad, todo esto aportando en el conocimiento de la problemática como en el desarrollo de posibles intervenciones para la comunidad en general y a su vez a la carrera de Laboratorio Clínico en la determinación de parásitos intestinales en otros tipos de muestras.

El trabajo estuvo enmarcado en la línea de investigación de Universidad Salud Integral y Salud Pública dentro de la línea de investigación de la Facultad, por su parte como línea de

investigación de la Carrera de Laboratorio Clínico es Epidemiología de las infecciones microbianas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la presencia de parásitos en lechugas expendidas en supermercados de Portoviejo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar los tipos de parásitos encontrados en lechugas expendidas en supermercados mediante análisis coproparasitológico.
- Diferenciar los estadios evolutivos de parásitos presentes en las lechugas.
- Relacionar el porcentaje de contaminación por tipo de lechuga y lugar de recolección.

ALCANCE Y LIMITACIONES

La investigación tuvo como propósito determinar la presencia de enteroparásitos en lechugas de tres variedades (romana, crespa y criolla) que son comercializadas en los supermercados de Portoviejo.

La bibliografía relacionada al tema de investigación es muy extensa ya que en la parasitosis intestinal abarca lo que es los protozoos y helmintos y cada uno de ellos tiene su ciclo de vida y su forma de transmisión diferente, se ha registrado hace mucho tiempo y existen bases científicas sobre la prevención, diagnóstico y tratamiento del mismo.

La población de estudio estuvo dispuesta a colaborar con las actividades propuestas para realizar esta investigación.

Limitaciones

Delimitación Espacial:

La presente investigación se realizó en los supermercados de Portoviejo

Delimitación Temporal:

Durante los meses de enero a junio 2021.

Delimitación Poblacional:

El estudio se efectuó a la población de estudio que son los diferentes supermercados de la ciudad de Portoviejo,

Delimitación de contenido

Campo: Salud pública

Área: Laboratorio clínico

Tiempo estimado: la investigación se realizó en el periodo de enero a junio 2021.

Línea de investigación: Epidemiología de infecciones microbianas

MARCO TEÓRICO

Lechuga (*Lactuca sativa*)

Actualmente, existe una creciente demanda por vegetales frescos, listos para su consumo y en diversas presentaciones. Uno de estos productos es la lechuga, (*Lactuca sativa*), una planta anual, utilizada frecuentemente como alimento y característica de zonas semitempladas. Su cultivo tradicional se realiza a partir de semilleros trasplantados a suelos, no obstante, en los últimos años se ha dado la introducción de nuevas técnicas entre las que destacan el cultivo orgánico y el hidropónico⁸.

El comportamiento del cultivo de lechuga con respecto a la densidad de plantas es dependiente de la radiación solar. La lechuga es un cultivo anual de ciclo corto e intensivo, este último provoca que la distancia entre plantas sea un factor crítico en el rendimiento, por lo que es necesario encontrar la distancia óptima (distancia mínima entre plantas que produce el máximo rendimiento), ya que a menor distancia entre plantas existe mayor competencia por luz y nutrimento⁹.

Variedades de Lechuga (*Lactuca sativa*)

Se pueden distinguir dos grandes grupos de variedades de lechugas, atendiendo a la forma de crecimiento y al tipo de sus hojas. Estas características varietales influirán en la forma de cultivo y en la aceptación del mercado. Estos dos grandes grupos son: *romana* y *arrepolladas*. Las variedades *romanas* tienen sus hojas más largas que anchas, la nerviatura principal llega hasta el ápice de la hoja; éstas difícilmente son capaces de acogollar o arrepollar, por lo que su empleo en cultivo extensivo sería problemático al ser imprescindible el atado de la lechuga¹⁰.

Este tipo de lechuga es el favorito de la mayor parte del mercado nacional, especialmente en la parte Sur del país. Debido a su poca resistencia al transporte no es adecuada para la exportación.

PARÁSITOS

Un parásito es un microorganismo o animal pequeño que vive dentro de o sobre otro organismo y se nutre de él. Un parásito no puede vivir por sí solo. Los parásitos incluyen a las pulgas, los piojos y los gusanos.¹¹

PARÁSITO INTESTINAL

Como su nombre lo indica, los parásitos intestinales viven en los intestinos. Los parásitos intestinales son generalmente protozoos (como *Giardia*) o gusanos (como oxiúridos o taenias) que ingresan al cuerpo de su niño y usan el intestino como refugio.¹¹ El parásito vive en el intestino u otras partes del cuerpo y suele reproducirse, pudiendo causar síntomas o infección.¹²

Los parásitos son muy comunes en todo el mundo; las infecciones parasitarias se transmiten en lugares concurridos como las guarderías. Asimismo, los niños de los países en desarrollo generalmente portan algún tipo de parásito. Las condiciones sanitarias deficientes y la mala calidad del agua aumentan el riesgo de contraer parásitos.¹²

ENFERMEDADES CAUSADAS POR PARÁSITOS

Los alimentos no cocidos, como verduras, son fuente de contaminación cruzada durante la manipulación de los alimentos, ya sea por medio de los alimentos crudos o por otros factores como animales, manos u objetos contaminados¹².

Giardiasis

La giardiasis es causada por el consumo de agua contaminada. La mediante el consumo de carnes no cocinadas completamente, contaminación por medio de vegetales que se comen crudos es altamente probable¹². Los síntomas más comunes son diarrea, calambres abdominales, gases y náuseas. Las infecciones crónicas pueden causar deshidratación y una pérdida seria de peso. En algunos casos pueden ser asintomáticos (no mostrar síntomas)¹¹.

Amebiasis

La amebiasis es una parasitosis producida por la *Entamoeba histolytica*, de gran prevalencia en países tropicales. La transmisión de la enfermedad es por vía fecal-oral o bien de forma indirecta, mediante el agua de bebida o ingesta de alimentos contaminados. La afectación intestinal cursa con síndrome disentérico, fundamentalmente, y la hepática mediante la formación de absceso amebiano¹³.

Existen en la actualidad unos 50 millones de casos de enfermedad sintomática y está asociada a unas cien mil muertes al año, preferentemente en países y zonas tropicales; la amebiasis es

la tercera causa de mortalidad entre las infecciones parasitarias después de la malaria y la esquistosomiasis. Aunque en nuestro país es excepcional, se observa con frecuencia en enfermos emigrantes o viajeros, tanto adultos como niños, que provienen de países en donde la amebiasis es endémica¹³.

Cryptosporidiosis

Es una enfermedad diarreica (zoonótica) causada por el parásito *Cryptosporidium*, el cual infecta al intestino. Se producen tanto en el ser humano como en diferentes animales de granja, mascotas y animales silvestres. Se subestima su papel y poco se conoce sobre su epidemiología, debido al escaso interés que suscita y la limitada disponibilidad de métodos de diagnóstico. La salud de las poblaciones tanto humana como animal, están relacionadas con una estrecha interacción de tres factores: el ambiente, los agentes patógenos, y las poblaciones, lo cual determina el estado de salud y enfermedad. Los síntomas incluyen diarrea acuosa, calambres estomacales, dolor de estómago y fiebre leve. Algunos casos pueden ser asintomáticos.¹⁴

Ciclosporiasis

La ciclosporiasis es una enfermedad que afecta el intestino delgado causada por el parásito *Cyclospora cayetanensis*. Se adquiere al ingerir agua o alimentos contaminados con oocitos del parásito, no se transmite de persona a persona, sino que la transmisión es fecal-oral; aunque *Cyclospora cayetanensis* completa su ciclo de vida en el humano, oocistos expulsados en las heces fecales de las personas infectadas deben madurar y pasar a esporulas fuera del huésped, lo que tarda una a dos semanas en un medio ambiente propicio con temperaturas entre 23 y 27 °C, en zonas tropicales o subtropicales²¹. Los síntomas pueden durar hasta dos semanas, aunque pueden aparecer y desaparecer hasta por un mes, incluso en personas con un sistema inmunitario saludable. Algunas personas con infección por criptosporidiosis no presentan síntomas¹².

Cistoisoporiasis

La cistoisoporiasis es causada por protozoos coccidios intracelulares obligados que infectan las células epiteliales intestinales. La transmisión se produce por vía fecal-oral a través de alimentos o agua contaminados con heces de una persona infectada. La cistoisoporiasis ocurre en todo el mundo y es más frecuente en climas tropicales y subtropicales. Los residentes y los viajeros a zonas endémicas presentan mayor riesgo¹². El síntoma primario de la cistoisoporiasis es la diarrea acuosa no sanguinolenta de aparición súbita, con fiebre, dolores abdominales tipo cólicos, náuseas, anorexia y malestar general. En los pacientes inmunocompetentes, la enfermedad suele resolver espontáneamente, aunque puede durar varias semanas¹³.

***Blastocystis* sp**

Blastocystis sp. Se conoce como el protozoo más común en muestras de heces de sujetos sintomáticos y asintomáticos y se transmite al hombre por ruta fecal oral en forma similar a *Giardia lamblia* y *Entamoeba histolytica*¹⁵.

Los síntomas de esta infección no son específicos e incluyen: Diarrea, dolor abdominal, cólicos y náuseas. Otros son fatiga, anorexia y flatulencia. También se describen leucocitosis fecal, sangramiento rectal, eosinofilia, hepatoesplenomegalia, reacciones alérgicas tipo "rash" cutáneo y prurito. *Blastocystis* sp. se ha informado en ambos individuos inmunocompetentes e inmunocomprometidos.¹⁵

Ascariasis

Ascariasis es el término utilizado para nombrar la infección intestinal por *Ascaris lumbricoides*. La vía de transmisión es la ingesta de alimentos o agua contaminados con heces humanas que contienen huevos de *Ascaris lumbricoides*; éstos dan lugar a larvas que atraviesan la mucosa intestinal, y por vía hemática se dirigen al pulmón, donde pasan a la vía aérea desembocando en los bronquios y la traquea, y al pasar a la faringe el paciente las traga ya como parásito adulto y se fijan a la mucosa intestinal¹¹.

Estrongiloidiasis

Strongyloides stercoralis es un nemátodo que puede producir una infección asintomática; es endémico de regiones tropicales y subtropicales. Son particularmente susceptibles los pacientes inmunodeficientes¹¹.

La mayoría de las infecciones con este parásito son asintomáticas y pueden persistir por décadas sin ser detectadas, especialmente en regiones con difícil acceso a los servicios de salud. Los casos clínicos se manifiestan típicamente por alteraciones dermatológicas, pulmonares o gastrointestinales¹³.

Aspectos higiénicos y sanitarios

El riesgo microbiológico en la producción y distribución de frutas y hortalizas

Las distintas etapas que un producto debe pasar desde la cosecha hasta el consumo tanto en fresco como procesado, proveen innumerables oportunidades para incrementar el nivel de contaminación que naturalmente trae del campo. La presencia de materiales extraños dentro del envase o sobre el producto, tales como suciedades (tierra, deposiciones animales, grasas o aceites de maquinarias, cabellos humanos, etc.), insectos vivos o muertos, restos vegetales, de materiales de empaque, etc. es profundamente rechazada por los consumidores. Sin embargo, como normalmente se debe a descuidos o irresponsabilidades en la preparación o manipuleo, son fáciles de detectar y eliminar. Mucho más preocupante es la presencia de microorganismos perjudiciales para la salud, no visibles a simple vista ni detectables a través de cambios en la apariencia, sabor, color u otra característica externa⁹. Se ha demostrado que determinados patógenos tienen la capacidad de persistir sobre el producto lo suficiente como para constituir un peligro para el ser humano y de hecho se han reportado numerosos casos de enfermedades asociadas al consumo de frutas y hortalizas.

Esencialmente existen tres tipos de organismos que pueden ser transportados por las frutas y hortalizas y que representan un peligro para la salud humana: virus (hepatitis A, por ejemplo), bacterias (*Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Shigella* spp. y otras) y parásitos (*Giardia* spp., por ejemplo). Los hongos normalmente no representan un peligro en sí mismos, sino a través de las micotoxinas que producen. Para que esto ocurra, sin embargo, tiene que haber transcurrido el tiempo necesario para que se desarrolle. En un sistema bien

manejado esto es poco probable que ocurra, pues normalmente es detectado y eliminado antes que llegue al consumidor. De todos estos organismos, las bacterias han sido responsables en la mayoría de los casos.¹⁶

PRECOSECHA

Si bien algunos microorganismos peligrosos forman parte de la flora natural del suelo o del ambiente, la vía fecal o urinaria (humano, animal de producción, doméstico o salvaje) es la principal fuente de contaminación y que llega a las frutas y hortalizas fundamentalmente a través del agua usada en riegos o lavados⁹. La presencia de microorganismos en el agua de superficie (ríos, arroyos, lagos) puede provenir del volcado de aguas servidas por parte de las poblaciones ribereñas ubicadas aguas arriba. Las napas subterráneas tampoco son garantía de inocuidad ya que muchas veces son contaminadas por pozos ciegos, cámaras sépticas o depósitos de residuos domiciliarios. En caso de disponerse solamente de aguas con algún grado de contaminación, se ha demostrado que el riego por goteo enterrado (no en superficie) es el aconsejable evitando mojar el follaje o partes comestibles.⁹

El uso de estiércoles o residuos cloacales como enmiendas o fertilizantes orgánicos, así como la presencia de animales en el lote de producción es otra fuente de contaminación. Los estiércoles deben ser comportados aeróbicamente permitiendo que la temperatura se eleve a 60-80 °C por al menos 15 días. Las pilas estáticas y el compostaje con lombrices no otorgan garantías de que los microorganismos sean eliminados. Las aguas servidas y residuos municipales sólo deberían usarse si se dispone de un método efectivo de esterilización¹⁷.

Preparación para mercado

Las consideraciones hechas en la sección anterior referidas a las lesiones en el producto e higiene de los operarios y equipamientos son también válidas aquí, con algunas recomendaciones adicionales:

En un galpón de empaque o línea de procesamiento no se debe permitir trabajar a personas enfermas o con heridas abiertas. El personal en contacto con el producto debe usar redes protectoras de cabello y delantales o uniformes limpios. La ropa de calle y los efectos personales deben permanecer fuera del ambiente en que se procesa el alimento. Tampoco se

debe permitir comer o beber allí. Los operarios deben lavarse las manos al iniciar la labor diaria y cada vez que reingresen a la línea de trabajo, particularmente luego de ir al baño.¹⁸

En la preparación para mercado, sin embargo, la principal fuente de contaminación probablemente sea el agua, la que es esencial tanto para la limpieza de las instalaciones y envases, la higiene del personal, así como en las operaciones de vaciado, lavado, hidrogenfriado además de ser el soporte de los agroquímicos, ceras y otros compuestos¹⁸.

Estudios sobre contaminación de alimentos coinciden en señalar a las verduras que son consumidas crudas como un factor importante en la diseminación de enteroparásitos, debido a que muchas veces los campos de cultivo son abonados con estiércol y materia orgánica de origen fecal, e irrigados con aguas servidas¹⁹.

Los productos frescos, en particular la lechuga, son consumidos con una preparación mínima y, al ser empleadas crudas en las ensaladas, son un vehículo potencial de transmisión. El agua de riego contaminada, en particular, constituye una vía importante de contaminación para los productos frescos. La lechuga, de elevada demanda de consumo por nuestra población, es susceptible de contaminación, ya que es producida, cosechada y transportada, por lo general, artesanalmente. La detección fiable de organismos patógenos en los productos alimenticios y el seguimiento de estos ayudará a la prevención de brotes de enfermedades parasitarias asociadas con los alimentos contaminados.²⁰

La elevada contaminación de este vegetal con enteroparásitos, obedece a que son regadas con aguas servidas o aguas contaminadas con restos fecales. A ello también contribuye el hecho que, muchas veces, los campos de cultivo son abonados con estiércol y materia orgánica de origen fecal (compost y restos de heces de ganado). La presencia de las larvas, tanto rhabditoides como filariformes, pueden pertenecer a las formas larvarias de fitoparásitos o de vida libre, sin embargo, es prudente mantener en consideración la posibilidad del riesgo que sean parásitos infectantes para el hombre.²⁰

La distribución de la parasitosis intestinal en Ecuador se presenta con mayor prevalencia en niños y adolescentes de las zonas rurales montañosas en un porcentaje de 78,3% de protozoos y 42,4% de helmintos, un estudio realizado en la Provincia de Chimborazo se detectó una prevalencia parasitaria de *Entamoeba coli* 49% seguido por *Entamoeba*

histolytica 23,2%, *Chilomastix mesnili* 8,3%, *Giardia lamblia* 7,3%, *Endolimax nana* 3,9%, y *Ascaris lumbricoides* 1,9%.²¹

Es preciso tener en cuenta que, en la transmisión de enfermedades entéricas de tipo parasitario, las frutas y hortalizas pueden servir de vehículo de algunos de los estadios infectantes de helmintos y protozoarios de interés clínico; sobre todo si son consumidas crudas²¹.

DISEÑO METODOLÓGICO

1. Tipo de investigación

El tipo de estudio es observacional, descriptivo y prospectivo.

2. Período y lugar donde se desarrolló la investigación

La investigación se desarrolló en 5 cadenas de Supermercados de Portoviejo durante el período enero a junio del 2021

3. Población y muestra de la investigación

- Población.

La población estuvo constituida por todas lechugas expandidas en todos los supermercados de Portoviejo

- Muestra.

Se seleccionaron 5 cadenas de supermercados y realizaron dos muestreos en cada uno (de 6 y 4 muestras), de los cuales en 3 de ellos se seleccionaron 12 lechugas, entre todas las variedades (criolla, romana, crespa) y en dos de ellos al no comercializar la especie romana se obtuvieron 8 lechugas para un total de 52 lechugas como muestra total de estudio.

4. Criterios de inclusión y exclusión

- **Criterios de inclusión:** Todas las lechugas de los supermercados de Portoviejo y supermercados que en sus ventas tengan legumbres.
- **Criterios de exclusión:** Las demás hortalizas y frutas de los supermercados de Portoviejo y supermercados que no vendan legumbres.

5. Recolección de la información

- Fuentes de información

Se realizó búsqueda bibliográfica del tema en libros de Parasitología y Microbiología encontrados en la biblioteca de la Universidad Técnica de Manabí, así como de artículos científicos publicados en Scielo, PubMed, El Sevier, Dialnet, Google Académico; en idiomas inglés y español como apoyo para la investigación.

- Método

Método observacional y cuantitativo

- Técnica

Las lechugas fueron procesadas a través de la técnica de Traviezo y col.²² de la siguiente manera:

- Con guantes estériles se seleccionaron las lechugas empacadas, las cuales fueron trasladadas para su análisis al laboratorio.

- Una vez en el Laboratorio se deshojaron las lechugas, pesando 200 gramos en una balanza; a partir de agua potable previamente hervida se tomó para cada análisis, dos litros de agua, los cuales se agregaron a un frasco transparente de tapa y luego se introdujeron los 200 gramos de lechuga (deshojada), se mezcló para luego dejar en reposo por 24 horas a temperatura ambiente.

- Al siguiente día, se retiraron las hojas de lechuga con una pinza estéril, evitando al máximo el reflujo del agua y se dejó el agua nuevamente en reposo por una hora, seguidamente se decantaron las 9/10 partes superiores de la solución, posteriormente el sedimento del frasco se re-suspendió y fue colocado en tres tubos de centrífuga Falcon de 15 ml c/u, los cuales fueron centrifugados por 10 minutos a 3000 rpm, para finalmente descartar el sobrenadante y montar entre láminas y laminillas directamente y con lugol, observando el sedimento microscópicamente, primero con objetivo de 10X y 40X.

6. Plan de tabulación, análisis y presentación de datos

Se utilizó un ordenador con sistema operativo Windows 10.0 mediante el programa Microsoft Word® 2018 para el desarrollo del tema investigado. Los datos obtenidos fueron tabulados en tablas simples, para ello fue creada una base de datos en Excel® donde se ingresaron los datos, así mismo, se registró las frecuencias obtenidas de las especies parasitarias para posteriormente calcular porcentajes y representar de forma gráfica y se realizó su respectivo análisis y discusión. Así mismo, se realizó análisis estadístico aplicando la prueba de Chi-cuadrado para comparar las variables en estudio (presencia/ausencia de parásitos, variedad de lechuga, establecimiento)

7. Recursos

- Talento humano.

Dra. Angela Bracho - Tutora de Tesis

Delgado Bermúdez Evelyn Lissette

López García Dayana Gabriela

- **Institucionales.**

Universidad Técnica de Manabí

Laboratorio Clínico Decalab

- **Recursos físicos**

Laptop

Microscopio óptico

8. Variables

Independiente: Parásitos en lechugas

Dependiente: Lechugas y supermercados de Portoviejo

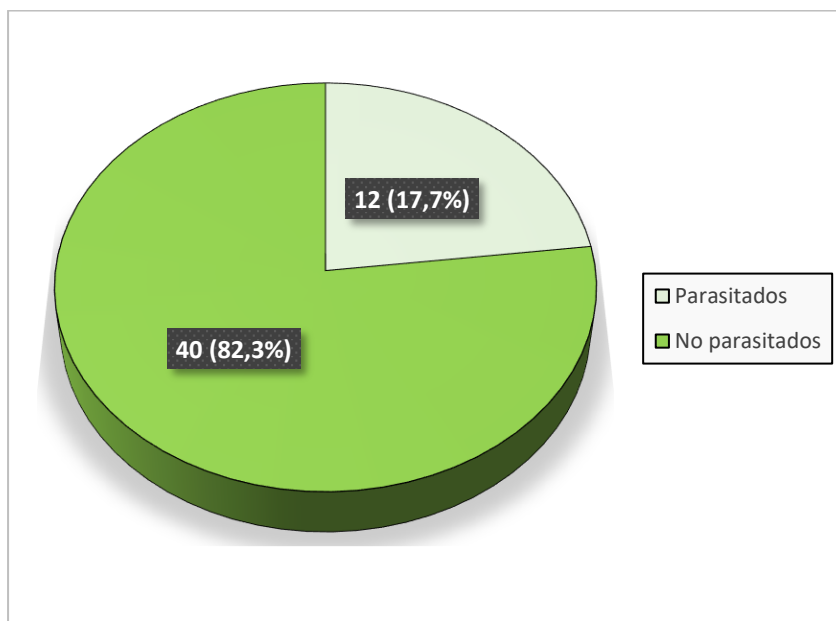
9. Aspectos Bioéticos

El presente trabajo cumplió con las normas y principios éticos establecidos y aprobados por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí: declaración de no tener conflicto de interés entre los participantes del estudio, así como el acuerdo de confidencialidad de datos y resultados. En este caso no se trabajó con consentimiento informado ya que no se tuvo acceso a personal de ningún establecimiento.

A pesar de tratarse de muestras de alimentos la investigación estuvo enmarcada por los aspectos éticos de beneficencia y no maleficencia, ya que, se denominó a los supermercados con números para no afectar nombres ni marcas del producto.

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Gráfico 1. Frecuencia parasitaria y no en lechugas comercializadas en los supermercados de Portoviejo. Año, 2021.



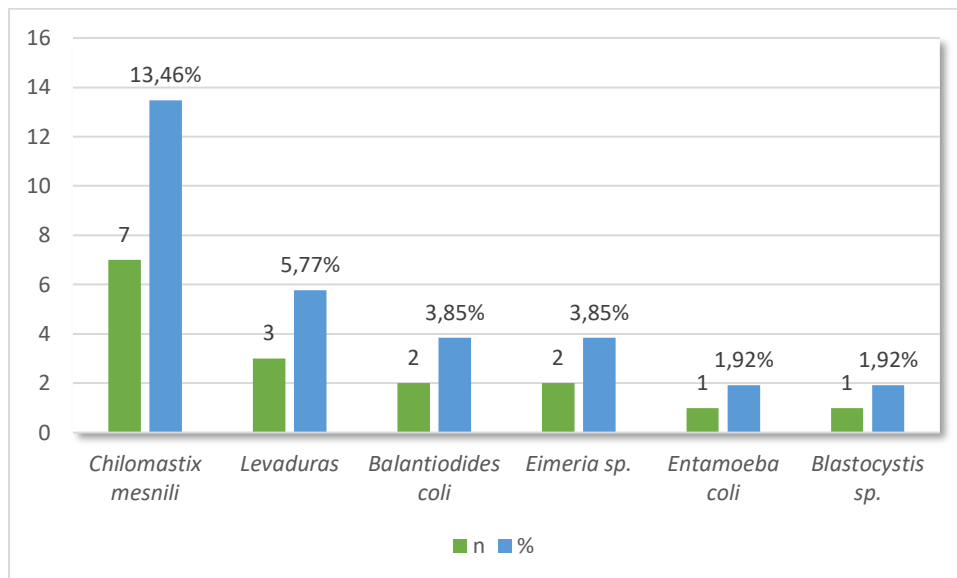
Análisis y discusión:

En el gráfico 1, se observan los resultados de la determinación de parásitos en lechugas comercializadas en los diferentes supermercados, de un total de 52 lechugas analizadas 12 presentaron contaminación, lo que representa (17,7%) de parásitos existentes en las muestras estudiadas, mientras que las otras 40 que representan el (82,3%) no mostraron presencia de parásitos.

Los resultados obtenidos en la investigación demuestran que en los aspectos higiénicos y sanitarios de los supermercados de Portoviejo tratan de cumplir al máximo, ya que existió un porcentaje mínimo de contaminación, resultados que son similares a estudios realizados por Illesca y col. en Chile²³, pero difieren de resultados encontrados en otros países por diferentes autores; donde tanto en mercados públicos como privados se encontraba una elevada prevalencia^(4,22-31), así como también, otros estudios realizados a nivel nacional por Caiza y Caiza en Riobamba²¹ y Tafur en Quito¹⁶ donde se obtuvo porcentajes inferiores.

Los hallazgos demuestran contaminación de los vegetales por heces de origen humano y de animales, por lo que se deben tomar precauciones al momento de consumirlas debido a que, si no se hace el tratamiento adecuado antes de su consumo, puede generar posibles infecciones parasitarias a los individuos, así mismo, es motivo de preocupación y alerta sobre la necesidad de implementar medidas sanitarias para el control de agentes patógenos desde el momento de la producción y la comercialización.

Gráfico 2. Microorganismos encontrados en lechugas comercializadas en los supermercados de Portoviejo. Año, 2021.



*Se incluyeron las asociaciones

Análisis y discusión:

En el gráfico 2, se observan los microorganismos encontrados en las lechugas expandidas en los diferentes supermercados de Portoviejo, donde la principal especie encontrada fue *Chilomastix mesnili* con 13,46% (7 casos), *Eimeria sp.* y *Balantiodides coli* con 3,85% (2 casos c/u), *Entamoeba coli* y *Blastocystis sp* con 1,92% (1 caso c/u). Además de la presencia de parásitos se encontró otro elemento como: Levaduras con 5,77% (3 casos).

De las especies parasitarias encontradas *Chilomastix mesnili* y *Entamoeba coli* su presencia es un indicador importante, porque las prácticas de cultivo y la calidad del agua de riego son factores importantes en la cadena epidemiológica de las enfermedades parasitarias¹. Resultados que concuerdan con el estudio realizado por Devera y col.³² donde reportaron las mismas especies solo que con porcentajes inferiores.

Los resultados reportados acá difieren con otras investigaciones debido a que las principales especies reportadas en frutas y hortalizas son *Blastocystis* sp., *Giardia*, complejo *Entamoeba* y algunos helmintos; hecho que es apoyado por Benites y col.⁴, Al Nahhas y col.³⁰, Bekele y col.³³; sin embargo, Li y col.³¹ en su revisión de detección de parásitos intestinales en frutas y vegetales en diferentes países, observó la presencia de especies *Balantioides coli* y *Entamoeba coli* resultados que afirman que los alimentos como frutas y vegetales son vehículos de transmisión de las parasitosis.

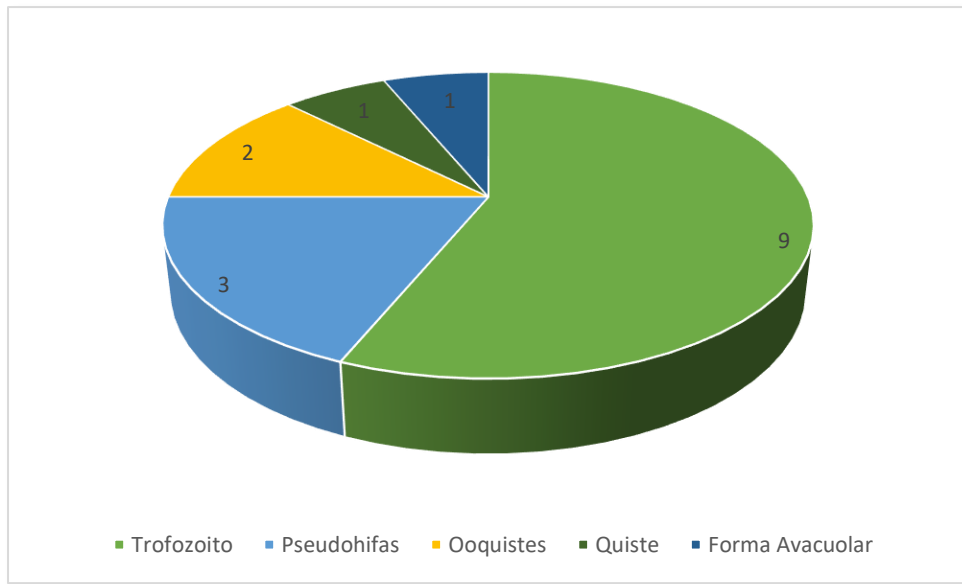
Un estudio realizado por Devera y col.²⁴, mencionan que el diagnóstico de laboratorio de protozoarios y helmintos parásitos de humanos en hortalizas es de gran importancia para la salud pública ya que aporta datos sobre las condiciones higiénicas involucradas en la producción, almacenamiento, transporte y manipulación de estos productos; por lo que se puede aseverar que las lechugas estudiadas cuentan con la falta de higiene personal, un saneamiento deficiente, el contacto con animales y el consumo de alimentos o agua contaminados en alguna etapa de la cadena alimentaria

De las especies de microorganismos encontrados, se encuentra *Balantioides coli* es el único protozooario ciliado que se ha encontrado infectando al hombre, principalmente en el intestino grueso y su transmisión es por vía oro-fecal a partir de las heces del hospedador infectado mediante alimentos y/o bebidas contaminadas se le considera una enfermedad de transmisión hídrica³⁴. Para su propagación existen factores que favorecen la transmisión de la balantiosis en humanos, destacándose el contacto estrecho entre cerdos y humanos, la disposición inadecuada de las heces, contaminación de las fuentes de agua potable y de los cultivos de vegetales con heces humanas y de animales, así como las condiciones climáticas en las regiones tropicales y subtropicales³⁵, todo esto pudiera explicar la presencia de esta especie en las lechugas evaluadas.

No se observaron helmintos intestinales resultados que concuerdan con Torres y Llanos en Perú al no detectar helmintos al evaluar la presencia de enteroparásitos en lechuga de mercados y establecimientos de consumo público de alimentos en la ciudad de Puno²⁸ y difieren de investigaciones realizadas tanto a nivel nacional como internacional donde se encontraron alguna especie de helminto como en Cuenca⁶, Quito¹⁶, Riobamba²¹, Venezuela²⁴, Etiopia²⁹ e India³⁶, los cuales señalan altos porcentajes de otras especies de

helmintos como *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, *Toxocara* sp, todas especies patógenas para el humano.

Gráfico 3. Formas evolutivas encontradas en las lechugas comercializadas en los supermercados de Portoviejo. Año, 2021.



Análisis y discusión:

Como se puede visualizar en el siguiente gráfico 3, se presentan las diferentes formas evolutivas encontradas prevaleciendo trofozoítos, seguido de pseudohifas, ooquistes, quistes y forma avacuolar.

Investigaciones en el área demuestran diferencias con respecto a los resultados detectados, como es el caso de Baculima y col.⁶ y Huayna²⁶ ya que encontraron una mayor proporción de quistes y pocos casos de trofozoítos. Hecho que puede explicarse debido a que las especies parasitarias encontradas fueron distintas, a pesar que el protozooario *Ch. mesnili* en su morfología también presenta quiste todos los casos reportados fueron de trofozoítos, lo que se concluye que de las muestras parasitadas con este agente no son capaces de producir daño debido a que la forma evolutiva infectante para el humano es el quiste¹¹.

También se encontraron ooquistes de *Eimeria* sp., lo cual contrasta con Polo y col.³⁷, Caiza y Caiza²¹, el cual es considerado un parásito de animales produciendo coccidiosis la cual es una infección ampliamente difundida que afecta principalmente a los animales jóvenes de

diferentes especies³⁸, aunque hasta el momento no se ha reportado casos en humanos si es indicativo de contaminación animal en el cultivo de la lechuga. De igual forma, se encontraron 3 casos de levaduras, las cuales son consideradas infecciones muy raras y pueden ser causa de diarrea aguda por hongos³⁹.

Estudios realizados por Rodríguez y col.²⁷ donde evaluaron la contaminación microbiológica de la lechuga en la cadena alimentaria, demostraron contaminación de las lechugas con bacterias aerobias mesófilas, coliformes totales y fecales en concentraciones superiores a los estándares permitidos en los tres puntos de la cadenas alimentaria evaluadas, así mismo, se encontró contaminación parasitaria lo cual fue relacionada con la utilización de abono de aves en el cultivo y la manipulación inadecuada de la lechuga en la cadena alimentaria; concluyendo que las lechugas presentan una importante contaminación microbiana en los tres puntos evaluados de la cadena alimentaria, por lo que constituye un riesgo para la salud pública.

Tabla 1. Relación entre presencia de parásitos de acuerdo al tipo de lechuga y establecimiento. Año 2021.

Establecimiento	Tipo de Lechuga											
	Romana			Crespa			Criolla			Total		
	<i>n</i>	Parasitados	%	<i>n</i>	Parasitados	%	<i>n</i>	Parasitados	%	<i>n</i>	Parasitados	%
<i>Supermercado 1</i>	4	2	16,7	4	2	16,7	4	0	0	12	4	33,4
<i>Supermercado 2</i>	-	-	-	4	1	8,3	4	2	16,7	8	3	25,0
<i>Supermercado 3</i>	4	0	0	4	2	16,7	4	1	8,3	12	3	25,0
<i>Supermercado 4</i>	4	0	0	4	1	8,3	4	0	0	12	1	8,3
<i>Supermercado 5</i>	-	-	-	4	1	8,3	4	0	0	8	1	8,3
Total	12	2	16,7	20	7	58,3	20	3	25	52	12	100

n: muestras analizadas / p<: 0,05 Sin diferencia significativa

Análisis y discusión:

En la tabla 1, se observa la relación entre el porcentaje de contaminación de las especies encontradas según el tipo de lechuga y el establecimiento de compra. Es importante destacar que en 2 supermercados de las 3 variedades solo se estudiaron 2 (criolla y crespa), debido a que dentro de su comercialización no existe la variedad romana. De acuerdo con los resultados obtenidos se determinó que la lechuga más contaminada era la crespa, seguida de la criolla y por último la romana, resultados que coinciden con algunos estudios realizados por Devera y col.²⁴ donde se encontró el mayor número de enteroparásitos en la lechuga crespa con un 65,8% seguida la criolla, así como, Caiza y Caiza²¹ que hicieron estudios de parásitos en hortalizas y frutas hallando la variedad crespa como la lechuga más contaminada.

Sin embargo, en Venezuela Traviezo-Valles y col.²² encontraron que el tipo criolla estaba más contaminada. Esta variedad fue la segunda en frecuencia en el presente estudio. De igual forma difiere con estudios realizados por Devera y col.³² en dos supermercados y ferias de dos sectores del municipio Caroní en el estado Bolívar, Venezuela; encontrando el tipo de lechuga romana la forma más contaminada.

De los 5 supermercados estudiados el que resulto con mayor contaminación por parasitosis fue el supermercado 1 con 33,7% de presencia de parásitos en las muestras contaminadas, seguidos del supermercados 2 y 3 con 25% cada uno mientras que el supermercado 4 y 5 resultaron con un mínimo porcentaje de contaminación con apenas el 8,3% de muestras contaminadas por parásitos en lechugas, sin diferencia significativa; lo que demuestra que los vegetales pueden contaminarse con heces de animales en el agua de riego o el campo en el que se cultivan, en las instalaciones de envasado y procesamiento, en camiones cuando se las transporta a la tienda, de las manos sin lavar de los que manipulan los alimentos⁴⁰, independientemente de que si son vendidas en mercados o supermercados o establecimientos privados.

CONCLUSIONES

Una vez terminado el procesamiento de las lechugas expandidas en los Supermercados de Portoviejo se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- 🌱 Del total de muestras analizadas, se detectaron 12 lechugas con alguna especie de parásitos.
- 🌱 Se identificaron cinco tipos de parásitos los cuales fueron: *Chilomastix mesnili*, *Balantioides coli*, *Eimeria* sp., *Entamoeba coli* y *Blastocystis* sp.
- 🌱 Se diferenciaron cuatro tipos de estadios evolutivos (trofozoito, quiste, ooquiste, y forma avacuolar) presentes en las lechugas.
- 🌱 Se demostró un mayor porcentaje de contaminación en la lechuga de tipo crespa con un 58,3 % a diferencia de la criolla con un 25% y la romana que tuvo un 16,7%.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda dar seguimiento a cada uno de los lugares en los que se procesan los diferentes tipos de alimentos para verificar que, si se está cumpliendo con todas las prácticas de higiene básicas para la producción, el almacenamiento, la manipulación y el transporte de los alimentos.
- Se debe concientizar a la población para que desinfecte los alimentos antes de consumirlos especialmente a los que ingieren crudos.
- Se sugiere sensibilizar a toda la población acerca de la importancia de la gravedad que tienen las enfermedades que son transmitidas por parásitos que día a día van en aumento.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Burstein S. Ciclosporiasis: una parasitosis emergente (II). Diagnóstico Microbiológico mediante una nueva técnica de coloración. Scielo (Internet). 2005. 25:336-340.
- 2.- Gómez L, Suarez S, Montes J. Evaluación de un producto a base de ácidos orgánicos frente a *E. coli* y *Salmonella* spp, en la desinfección de lechuga fresca. Rev Lasallista Investig. 2012; 9(2):122-131.
3. OMS. Enfermedades de transmisión alimentaria. Disponible en: https://www.who.int/topics/foodborne_diseases/es/
- 4.- Benites D, Castillo C, Jara C. Contaminación parasítica de hortalizas de consumo humano expandidas en mercados de Trujillo, Perú. Rev de Investigación Científica REBIOL. 2019. 39:41-49.
- 5.- Camargo NA, Campuzano S. Estudio piloto de detección de parásitos en frutas y hortalizas expandidas en los mercados públicos y privados de la ciudad de Bogotá D.C. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca (Internet). 2006. 1:77-81.
- 6.- Baculima JM, Álvarez ME, Zeas RC. Parásitos en expendedores y hortalizas de los mercados públicos. Cuenca 2015. Rev Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca (Internet). 2019. 37:21-30.
- 7.- Ministerio de Salud Pública. Determinan prevalencia de las parasitosis en Ecuador. Disponible en: <http://www.investigacionsalud.gob.ec/determinan-prevalencia-de-las-parasitosis-en-ecuador/>
- 8.- Monge C, Chaves C, Arias M. Comparación de la calidad bacteriológica de la lechuga (*Lactuca sativa*) producida en Costa Rica mediante cultivo tradicional, orgánico o hidropónico. Archivos Latinoamericanos De Nutrición. 2011;61:69-73.
- 9.- Martínez-Carrillo G, Lara A, Padilla LE, Luna M, Avelar JJ, Llamas JJ. Evaluación técnica y financiera del cultivo de lechuga en invernadero, como alternativa para invierno. Terra Latinoam. 2015;33:251-260.
- 10.- Quintero J. La Lechuga. Ministerio de Agricultura. Hojas Divulgadoras. 10/77. Madrid. España. 20 pág. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1977_10.pdf
- 11.- Botero M, Restrepo D. Parasitosis Humanas. 5ta ed. Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB). Medellín, Colombia. 2012. p. 735.
- 12.- Macías F, Daza K, Mero A. Parasitosis y anemia en la edad inicial del preescolar. Pol Con. 2018;3(9):34-42.
- 13.- Werner A. Infecciones por parásitos más frecuentes y su manejo. Rev Med Clin Condes. 2014;25(3):485-528.
- 14.- Hernández N, Hernández LJ, Cortés JA. Criptosporidiosis y «Una Salud». Scielo (Internet). 2018. 20(1): 138-143.
- 15.- Cazorla D. ¿*Blastocystis* sp. o *B. hominis*? ¿Protozoario o chromista?. Saber. 2014;26:343-346
- 16.- Tafur J. Frecuencia De Parásitos En Frutas Y Hortalizas Destinadas A Personal Militar Mediante La Técnica De Álvarez Modificada De Mayo A junio De 2016 En El

Agrupamiento De Comunicaciones Y Guerra Electrónica De La Ciudad De Quito. Proyecto De Investigación Presentado Como Requisito Previo a la obtención del Título de Licenciado en Laboratorio Clínico e Histecnológico. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Médicas. 2016. 103p. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11356/1/T-UCE-0006-003-2016.pdf>

17.- Ramos D, Terry E. Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del Bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. *Cultrop*. 2014; 35:52-59.

18.- Nicholls S. Parasitismo intestinal y su relación con el saneamiento ambiental y las condiciones sociales en Latinoamérica y el Caribe. *Biomédica (Internet)*. 2016;36:496-497.

19.- Tananta I, Chávez A, Casas E, Suárez F, Serrano E. Presencia de enteroparásitos en lechuga (*Lactuca sativa*) en establecimientos de consumo público de alimentos en el Cercado de Lima. *Rev Investig Vet Perú*. 2004;15:157-162.

20.- Guerrero C, Bambarén A, Guillén A. Larvas de *Strongyloides* spp. en lechugas obtenidas en mercados de Lima. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud Publica* 2011;28:159-160.

21.- Caiza BA, Caiza CC. Determinación de parásitos intestinales humanos transmitidos por frutas y verduras. San Andrés. Chimborazo, 2019. Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciado/a en Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico. Universidad Nacional de Chimborazo. 2019. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6093/1/Determinaci%C3%B3n%20de%20par%C3%A1sitos%20intestinales%20humanos%20transmitidos%20por%20frutas%20y%20verduras.%20San%20Andr%C3%A9s.%20Chimborazo%2C%202019.pdf>

22.- Traviezo LE, Salas A, Lozada C, Cárdenas E, Martín J, Agobian G. Detección de enteroparásitos en lechugas que se comercializan en el Estado Lara, Venezuela. *Rev Médico-Científica "Luz y Vida"*. 2013: 4:7-11.

23.- Illesca T, Báez-Beltrán C y Monroy JG. Estimación de la prevalencia de *Giardia* spp. en lechugas (*Lactuca sativa*) comercializadas en ferias libres de la comuna de Concepción. *Rev. Med. Vet. Investing*. 2018:1:55-69.

24.- Devera R, Blanco Y, González H, García L. Parásitos intestinales en lechugas comercializadas en mercados populares y supermercados de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. *Rev Soc Ven Microbiol* 2006;26:100-107.

25.- El Said D. Detection of parasites in commonly consumed raw vegetables. *Alexandria Journal of Medicine*. 2012; 48,345-352

26.- Huayna L. Presencia de enteroparásitos en lechuga (*Lactuca sativa*) comercializada en el distrito de Huacho, 2012. *Infinitum*. 2013;3:12-18.

27.- Rodríguez M, Zapata M, Solano M, Lozano D, Torrico F, Torrico M. Evaluación de la contaminación microbiológica de la lechuga (*Lactuca sativa*) en la cadena alimentaria, provincia de Quillacollo, Cochabamba, Bolivia 2015. *Gac Med Bol* 2015; 38:31-36.

28.- Torres E, Llanos J. Enteroparásitos en lechuga de mercados y establecimientos de consumo en Puno. *Investig Andina*. 2015;15:114-123.

29.- Alemu G, Mama M, Misker D, Haftu D. Parasitic contamination of vegetables marketed in Arba Minch town, southern Ethiopia. *Infectious Diseases*. 2019;19:410

- 30.- Al Nahhas S, Aboualchamat G. Investigation of parasitic contamination of salad vegetables sold by street vendors in city markets in Damascus, Syria. *Food and Waterborne Parasitology* 21 (2020) e00090
- 31.- Li J, Wang Z, Karim M, Zhang L. Detection of human intestinal protozoan parasites in vegetables and fruits: a review. *Parasites Vectors*. 2020;13:380.
- 32.- Devera R, Cova L, Zaghab M. Formas Parasitarias De Interés Médico En Muestras De Lechugas Comercializadas En El Municipio Caroní, Estado Bolívar, Venezuela. *Rev Venezol Salud Pública*. 2021;9:20-36.
- 33.- Bekele F, Shumbej T. Fruit and vegetable contamination with medically important helminths and protozoans in Tarcha town, Dawuro zone, South West Ethiopia *Research and Reports in Tropical Medicine*. 2019;10 19–23
- 34.- Schuster F, Ramírez-Ávila L. Current status of *Balantidium coli*. *Clin. Microbiol. Rev.* 2008; 21:626-638.
- 35.- Santos NM, Machado E, Barbosa A, Araújo K, Souza T. Avaliação parasitológica de hortaliças comercializadas em supermercados e feiras livres no município de Salvador/Ba. *R. Ci. Méd. Biol.*, 2009;8:146-152
- 36.- Gupta N, Khan DK, Santra SC. Prevalence of intestinal helminth eggs on vegetables grown in wastewater-irrigated areas of Titagarh, West Bengal, India. *Food Control*. 2009;20:942–945
- 37.- Polo A, Benavides C, Astaiza J, Vallejo D, Betancourt P. Determinación de enteroparásitos en *Lactuca sativa* en fincas dedicadas a su producción en Pasto, Colombia. *Biomédica*. 2016;36:525-534.
- 38.- Sánchez C, López A, Cacho E, Quílez J. la coccidiosis en el ganado ovino. *produccion-animal*. 2013.
- 39.- Pérez C. Diarrea. Clínica y tratamiento. *Farmacia Profesional*. 2003;17:84-88.
- 40.- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Lechuga, otras verduras de hoja verde y seguridad de los alimentos. Disponible en: <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/communication/leafy-greens.html>

ANEXOS
PROCESAMIENTO DE LAS LECHUGAS PARA LA DETERMINACION DE PARASITOS

