



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE LABORATORIO CLÍNICO



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

AUTORES:

MENDOZA MIRABA GÉNESIS PATRICIA
CHICA MORALES NORAIMA ESTEFANÍA

TUTORA:

DRA. ANGELA BRACHO MORA PhD.

PORTOVIEJO, 2021

TEMA:

**DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES EN FRESAS
(*FRAGARIA VESCA*) EXPENDIDAS EN SUPERMERCADOS DE PORTOVIEJO**

DEDICATORIA

A Dios por darme las fuerzas y la guía necesaria para poder seguir adelante a pesar de los obstáculos que se me presentaron a lo largo de mi carrera. Dedico este trabajo con mucho amor a mis padres Betty y Pedro que me apoyaron desde un principio y me enseñaron a salir adelante a pesar de los inconvenientes. A mis hijos Jean y Amy, a mi Esposo Camilo que fueron pilar fundamental para que me esforzara por ser una mejor profesional.

A mis amigos que conocí en la Universidad, que estuvieron conmigo apoyándome en los momentos más difíciles de mi carrera.

CHICA MORALES NORAIMA ESTEFANÍA

DEDICATORIA

Con infinito amor y gratitud, dedico esta tesis a:

Dios por ser mi fortaleza y mi guía espiritual y por permitirme culminar con mi meta trazada en el trayecto de mi vida.

A mis padres Patricio y Celia que me dieron su amor y ayuda para que mis sueños se realicen.

A mis hermanos y amigos que se involucraron y me estimularon para que culmine con mis aspiraciones.

GÉNESIS MENDOZA MIRABÁ

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por permitirnos culminar este trabajo de investigación y a toda nuestra familia por el apoyo incondicional que nos brindaron durante la ejecución de esta tesis y así obtener nuestro título universitario, ya que para ellos y para nosotros es un orgullo ser una profesional con un buen porvenir.

Dejamos constancia de más sinceros agradecimientos a la Universidad Técnica de Manabí, de manera especial a la Carrera de Laboratorio Clínico por acogernos y ser fuente académica, formación y guía durante nuestra preparación profesional.

También agradecemos al personal docente por todos los conocimientos impartidos durante nuestra etapa de aprendizaje.

Agradecemos a la tutora de tesis la Doctora Ángela Bracho por su apoyo y ayuda durante la realización de este trabajo de investigación.

Agradecemos también al Lic. Damián Castro propietario del laboratorio DECALAB por abrirnos las puertas para realizar el procesamiento de las muestras.

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 INTESTINALES EN FRESAS (FRAGARIA VESCA) EXPENDIDAS EN SUPERMERCADOS DE PORTOVIEJO**”, es un trabajo original de sus autores MENDOZA MIRABA GÉNESIS PATRICIA y CHICA MORALES NORAIMA ESTEFANÍA 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 INTESTINALES EN FRESAS (FRAGARIA VESCA) 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 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 MENDOZA MIRABA GÉNESIS PATRICIA y CHICA MORALES NORAIMA ESTEFANÍA, autores del trabajo de titulación: ***“DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES EN FRESAS (FRAGARIA VESCA) 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.

**MENDOZA MIRABA
GÉNESIS PATRICIA
C.I 1316509841**

**CHICA MORALES
NORAIMA ESTEFANÍA
C.I 0804606093**

CONTENIDO

DEDICATORIA	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
CERTIFICADO DEL TUTOR	vi
CERTIFICADO DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN	vii
CERTIFICACIÓN DE LOS AUTORES DEL TRABAJO DE TRABAJO DE TITULACIÓN	viii
RESUMEN	11
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	13
CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA	13
ANTECEDENTES	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	18
OBJETIVOS.....	19
ALCANCE Y LIMITACIONES.....	20
Alcance.....	20
Limitaciones	20
Delimitación Espacial.....	20
Delimitación Temporal	20
Delimitación Poblacional	20
Delimitación de contenido	20
CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL.....	21
NORMATIVA TÉCNICA SANITARIA PARA ALIMENTOS PROCESADOS	21
PARÁSITOS INTESTINALES	23
Protozoos.	23
Helminfos.....	24
DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO A NIVEL DE ALIMENTOS.....	25
EPIDEMIOLOGÍA DE LAS PARASITOSIS INTESTINALES.....	27
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	28
Variables	29
Variable independiente.....	29

Variable dependiente	29
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	29
CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO	30
3.1 Modalidad de la investigación	30
3.2. Tipo de investigación.....	30
3.3. Población y muestra de la investigación.....	30
3.3.1. Población	30
3.4. Criterios de inclusión y exclusión en la muestra.....	30
3.5. Recolección de la información.....	30
3.5.1. Fuentes de Información.....	30
3.5.2. Técnicas e instrumentos	31
3.6 Plan de tabulación, análisis y presentación de datos.	31
3.7 Recursos	31
3.7.1. Talento humano	31
3.7.2. Institucionales.	32
3.7.3. Recursos físicos.....	32
3.8 Aspectos éticos.....	32
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	33
CONCLUSIONES.....	40
RECOMENDACIONES.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

Mendoza Miraba Génesis Patricia y Chica Morales Noraima Estefanía. “**DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES EN FRESAS (*FRAGARIA VESCA*) EXPENDIDAS EN SUPERMERCADOS DE PORTOVIEJO**”, Trabajo de Investigación Previo a la obtención del Título de Licenciada en Laboratorio Clínico. Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Portoviejo, 2021. p. 45.

RESUMEN

El consumo de frutas es vital para la salud humana puesto que poseen innumerables propiedades alimenticias, y estas pueden estar contaminadas con algún microorganismo y producir parasitosis intestinales que afectan a la población más vulnerable de las áreas rurales y en las barriadas pobres de las ciudades, por lo tanto, las parasitosis intestinales ligadas a otros problemas propios de la pobreza, ocasionan retraso en el desarrollo mental y físico de los niños y a largo plazo influye sobre su desempeño escolar y su productividad económica, lo que viene a repercutir en la falta de progreso socioeconómico y cultural de los países en desarrollo. El objetivo de este estudio fue determinar la presencia de parásitos en las fresas que se expenden en los supermercados de la ciudad de Portoviejo. Se diseñó un estudio observacional, prospectivo y transversal con muestreo no probabilístico, intencional; donde se seleccionaron un total de 50 empaques de fresas de cinco cadenas de supermercados de Portoviejo durante el período de enero-junio del 2021; las cuales fueron procesadas por técnica de sedimentación espontánea. Del total de muestras procesadas se observó 18 % de fresas contaminadas con al menos 1 microorganismo. Las especies encontradas fueron Levaduras (91,67%), *Blastocystis* sp. (8,33%), *Eimeria* sp. (8,33%) y *Endolimax nana* (5,56%). Es importante resaltar las medidas de prevención adecuadas para evitar la propagación de enfermedades parasitarias debida al consumo de estos alimentos.

Palabras clave: Parasitosis, *Fragaria* sp., Portoviejo. Contaminación

Mendoza Miraba Génesis Patricia y Chica Morales Noraima Estefanía. “**DETERMINATION OF INTESTINAL PARASITES IN STRAWBERRIES (*FRAGARIA VESCA*) SOLD IN SUPERMARKETS IN PORTOVIEJO**”. Research Work Prior to obtaining the Bachelor's Degree in Clinical Laboratory. Technical University of Manabi. Faculty of Health Sciences. Clinical Laboratory Career. Portoviejo, 2021. p. 45.

ABSTRACT

The consumption of fruits is vital for human health since they have innumerable nutritional properties, and these can be contaminated with some microorganism and produce intestinal parasites that affect the most vulnerable population in rural areas and in poor neighborhoods of cities, for Therefore, intestinal parasites linked to other problems of poverty, cause delay in the mental and physical development of children and in the long term influences their school performance and economic productivity, which has an impact on the lack of socioeconomic progress and culture of developing countries. The objective of this study was to determine the presence of parasites in strawberries that are sold in supermarkets in the city of Portoviejo. An observational, prospective and cross-sectional study with non-probabilistic, intentional sampling was designed; where a total of 50 packages of strawberries were selected from five Portoviejo supermarket chains during the period of January-June 2021; which were processed by spontaneous sedimentation technique. Of the total of processed samples, 18% of strawberries were found to be contaminated with at least 1 microorganism. The species found were Levaduras (91.67%), *Blastocystis* sp. (8.33%), *Eimeria* sp. (8.33%) and *Endolimax nana* (5.56%). It is important to highlight the appropriate prevention measures to avoid the spread of parasitic diseases due to the consumption of these foods.

Key words: Parasitosis, *Fragaria* sp., Portoviejo. Contamination

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA

El consumo de frutas es vital para la salud humana puesto que poseen innumerables propiedades alimenticias. Sin embargo, por sus características físicas, algunos de estos productos están expuestos a contaminación de tipo biológico. Desde el momento en que las frutas salen del campo hasta que llegan a la mesa pasan a través de procesos en los cuales se pueden contaminar, sobre todo por la manipulación inadecuada de la producción, las operaciones tras la cosecha, el envasado, el transporte y almacenamiento, constituyendo un serio riesgo de contraer infecciones parasitarias para quienes ingieren estos productos. (1)

Las parasitosis intestinales son infecciones del tubo digestivo, que se producen por la ingestión de quistes de protozoarios y huevos de helmintos o por la penetración de larvas que viven en el suelo y que entran al organismo del hospedador por vía transcutánea. (1) Las enfermedades transmitidas por alimentos mantienen su vigencia como entidades nosológicas perjudiciales siendo la mayor causa de morbilidad a nivel mundial. (2)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó en el 2018 que el 25% de la población mundial estaba infectada con parásitos, específicamente del grupo perteneciente a los helmintos, afectando sobre todo a países subdesarrollados. (3) Se calcula que existen 2800 millones de individuos infectados por geohelmintos: 1200 por *Ascaris lumbricoides*, 795 por *Trichuris trichiura* y 740 millones por uncinariasis. (4)

En América Latina, la prevalencia está por encima del 20%, pudiendo llegar a ser mayor del 50 % dependiendo de la subregión de las américas y del grupo poblacional. (3), así mismo, una de cada tres personas está infectada por geohelmintos y cerca de 46 millones de niños entre 1 y 14 años están en riesgo de infectarse por estos parásitos. (5)

Los parásitos pueden dejar sus huevos o enquistarse en frutas como la fresa, principalmente la especie *Giardia lamblia*. Estas frutas son fácilmente infectadas por este tipo de parásitos porque se cultivan al ras del suelo y son regadas generalmente con aguas servidas que contienen materia fecal del ser humano. (6)

ANTECEDENTES

A nivel mundial se han realizado diversos estudios de determinación de parásitos en frutas y hortalizas como los que se muestran a continuación: en Etiopía Bekele en 2019 detectó parásitos en verduras y frutas frescas del mercado Central de Tarcha. De 270 vegetales y frutas frescas analizadas, el 42,6 % dio positividad para enteroparásitos. Las especies encontradas fueron: *Entamoeba histolytica/E. dispar*, *Giardia intestinalis*, *Cystoisospora belli*, *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana*, *Toxocara spp e Hymenolepis diminuta*. El parásito más prevalente encontrado fue *Ascaris lumbricoides* con 16,7 %. (7)

En Guatemala, Chocooj y Salguero en 2018, en un análisis de 300 muestras de cinco frutas diferentes procedentes de 20 puestos de tres mercados distintos, encontraron que el 30,3 % de las muestras analizadas presentaron contaminación con parásitos. El parásito encontrado con mayor proporción fue *Blastocystis hominis* (49,5 %), seguido de *Entamoeba coli* (40,4 %), *Endolimax nana* (9,1 %) y *Ascaris lumbricoides* (1 %). (8)

Vásquez en el año 2015 en Colombia, buscó determinar la frecuencia de parásitos intestinales presentes en frutas y hortalizas expandidas en mercados públicos y privados de la ciudad de Cartagena, encontrando la presencia de 12 especies de enteroparásitos: *Entamoeba histolytica/E. dispar*, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Blastocystis hominis*, *Retortomonas intestinalis*, *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercoralis*, *Taenia solium*, *Ancylostoma duodenale*, *Toxocara canis*, *Trichuris trichiura*, *Hymenolepis nana*, *Strongyloides stercoralis* y *Blastocystis hominis*. (9)

En el Ecuador la situación no es diferente debido a las bajas condiciones socioeconómicas, propia de los países en vías de desarrollo. Por encontrarse en la zona tórrida y debido a su especial topografía, constituye un ambiente propicio para el desarrollo y la propagación de las parasitosis, sin embargo, su control y prevención dependen de la implementación de medidas higiénico-sanitarias y está en manos del personal de salud educar a la comunidad en la prevención de las mismas. (10) En este sentido, en la Provincia de Azuay, Sánchez en 2016 realizó un estudio para evaluar la calidad de frutas cultivadas y expandidas en la ciudad de

Cuenca, encontrando que, de 70 muestras analizadas, 64 estaban contaminadas: 50 por protozoos y 14 por helmintos. (11)

En otro estudio en Ecuador realizado por Tafur en la ciudad de Quito en 2016, con la finalidad de determinar la frecuencia de parásitos en frutas y hortalizas destinadas para la alimentación de personal militar, encontró que, de 130 muestras de frutas y hortalizas crudas sin procesar, el 14 % estaba contaminada con parásitos. (12)

En Portoviejo, hasta el momento no se han realizado estudios previos, por lo que se decidió realizar la presente investigación ya que la problemática de las parasitosis intestinales afecta a todos como se pudo determinar en un estudio por Macías y col. la frecuencia de parasitosis intestinal en niños en el Centro de Educación Inicial Gabriela Mistral encontrando que el 61% de la población estudiada presentó parasitosis, observándose una frecuencia de 28,6 % de *Giardia lamblia*, 22 % de *Blastocystis hominis*, 10,5 % de *Endolimax nana*, 12,5 % de *Entamoeba histolytica*, 6,25 % de *Entamoeba coli*, 6,25 % de *Trichomona hominis*, 6,25 % de *Ascaris lumbricoides*; asociadas al consumo de frutas y alimentos sin lavar. (13)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las parasitosis intestinales representan un problema de salud pública en el mundo, situándose dentro de las diez principales causas de muerte; provocan 155 mil decesos anualmente y se estima que un billón de personas de regiones en desarrollo del África Subsahariana, América Latina y Asia, están infectadas por una o más especies de helmintos, de los cuales 300 millones padecen de morbilidad o deficiencia permanente grave causando de 10 000 a 135 000 muertes por año (14).

En las Américas se estima que un 20 a 30 % de las personas están infectados con una o varias helmintiasis; en zonas habitacionales muy pobres se reportan cifras que alcanzan entre el 50 % y el 95 %. (15)

El Ecuador, según la OMS, es considerado uno de los países con mayor prevalencia de parasitosis en América Latina, por lo cual, 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 actualizados. (16) En nuestro país, la parasitosis sigue siendo un grave problema de salud pública, según la Organización Panamericana de Salud (OPS), en Ecuador los niños en edad pre-escolar (66,8%) y escolar (67,4%) están en riesgo de sufrir infecciones por geohelmintos. (17)

En la ciudad de Portoviejo, el consumo de fresas es muy frecuente, no solo por su agradable sabor, sino también por su bajo costo y su abundancia en supermercados. No es menos cierto también, que existen muchas deficiencias en el transporte, manejo y conservación de frutas y alimentos, situación que podría constituir un foco de infección de parasitosis intestinales.

La mayoría de las personas que adquieren fresas en los supermercados de Portoviejo desconocen la procedencia y manipulación de estos alimentos antes de llegar a los mercados e incluso en el punto de venta, lo que favorece a la contaminación y propagación parasitaria por alimentos, teniendo en cuenta que entre los consumidores existen grupos especiales de

riesgo como niños, ancianos, mujeres embarazadas y personas inmunocomprometidas que pueden enfermar con facilidad e incluso ocasionar la muerte. Por lo que surge la siguiente interrogante:

Formulación del problema

¿Cuáles son los parásitos presentes en las fresas que se expenden en los supermercados de la ciudad de Portoviejo?

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Las enfermedades parasitarias constituyen un problema de salud pública por su alto índice de asistencias médicas; la mayoría de las veces se indica que la infección es ocasionada de manera directa al tener contacto ano-mano-boca, o directamente con heces, por lo que se recomienda un adecuado lavado de manos; sin embargo, no se toma en cuenta que la infección parasitaria puede ocurrir al consumir alguna fruta u hortaliza contaminadas directamente sin el aseo respectivo (18).

Este estudio se realizó por la necesidad de determinar la presencia de parásitos en las fresas que se expenden en los supermercados de Portoviejo, ya que podrían ser una fuente de infección parasitaria debido a los deficientes procesos de producción, transporte y conservación que podrían tener estas frutas. La finalidad del estudio fue identificar las formas parasitarias que puedan existir en este tipo de alimento y así determinar el nivel de contaminación.

El aporte teórico nos dio a dar conocer el nivel de contaminación por parásitos intestinales en las fresas que se comercializan en los supermercados de Portoviejo. El aporte metodológico consistió en mostrar el procedimiento de algunas técnicas en parasitología poco conocidas y utilizadas para la identificación de parásitos intestinales, como aporte a los estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Los beneficiarios son la comunidad portovejense y a nivel nacional por tratarse de comerciales de cadena nacional.

El estudio fue factible porque se contó con los recursos necesarios y la aprobación de las autoridades de la universidad para implementar y desarrollar estudios que mejoren la calidad de vida de las personas acordes a las políticas del buen vivir.

El trabajo investigativo aportó a la línea de investigación de pruebas diagnósticas de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí (FCS-UTM) y la sub-línea de Epidemiología de las infecciones microbianas de la Carrera de Laboratorio Clínico.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la presencia de parásitos en las fresas que se expenden en los supermercados de la ciudad de Portoviejo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los parásitos intestinales presente en fresas.
2. Diferenciar estadios evolutivos de parásitos intestinales en fresas de supermercados de Portoviejo.
3. Comparar la existencia de parásitos intestinales humanos en las fresas que se venden en los diferentes supermercados.

ALCANCE Y LIMITACIONES

Alcance

Esta investigación tuvo como propósito determinar la presencia de parásitos en las fresas que se expenden en los supermercados de la ciudad de Portoviejo.

La base bibliográfica del tema de investigación se encargó de describir los diferentes parásitos como los protozoos y helmintos ya que cada uno de ellos tiene su ciclo de vida y su forma de transmisión diferente, además conocer sobre su prevención, diagnóstico y tratamiento.

Limitaciones

Delimitación Espacial: La presente investigación se realizó en los supermercados de la ciudad de Portoviejo

Delimitación Temporal: Durante los meses de enero-junio del 2021.

Delimitación Poblacional: La población de estudio fueron 5 supermercados de la ciudad de Portoviejo.

Delimitación de contenido:

- **Campo:** Salud Pública
- **Área:** Laboratorio Clínico
- **Tiempo estimado:** la investigación se realizó en el periodo abril-julio del 2021
- **Línea de investigación:** Epidemiología de infecciones microbianas.

CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PLANTA DE FRESA

La fresa es una planta de la familia de las Rosáceas, subfamilia Rosoidea, tribu Potentilla y género *Fragaria*. Los cultivares más utilizados en la actualidad son cruzamientos de las especies: *Fragaria vesca*, *Fragaria chiloensis*, *Fragaria virginiana* y la *Fragaria grandiflora*. Por las características de su fruto es llamado fruto del placer por excelencia, sinónimo de primavera, aunque en la actualidad, gracias a las tecnologías de post-recolección y envasado puede ser consumida prácticamente durante todo el año. En el mercado de las frutas, la fresa ocupa un lugar importante ya que como fruta es cómoda de comer y apetecible (19).

La fresa es una de las frutas de mayor aceptación mundial y es también una de las que tiene mayores usos, entre los que se encuentran su exportación e importación como producto fresco, en la industria congeladora, como saborizante (en la elaboración de medicinas o repostería), entre otro (19).

NORMATIVA TÉCNICA SANITARIA PARA ALIMENTOS PROCESADOS

El art.6 de la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG establece “Alimentos procesado granel.- Los alimentos procesados que se comercialicen a granel en una presentación definida destinados a la preparación de alimentos en establecimientos de alimentación colectiva o destinados al consumidor final deberán contar con su respectiva notificación sanitaria o inscripción según sea el caso; y se exceptuarán del cumplimiento de incluir la tabla nutricional conforme a las Normas Técnicas Ecuatorianas vigentes.”(20).

Art. 3.- Para la aplicación la presente normativa técnica sanitaria se establecen las siguientes definiciones (20):

Alimento procesado.- Es toda materia alimenticia natural o artificial que para el consumo humano ha sido sometida a operaciones tecnológicas necesarias para su transformación, modificación y conservación, que se distribuye y comercializa en envases rotulados bajo una

marca de fábrica determinada. El término alimento procesado, se extiende a bebidas alcohólicas y no alcohólicas, aguas de mesa, condimentos, especias y aditivos alimentarios.

Alimento a granel.- Es aquel alimento procesado que se comercializa al por mayor en grandes cantidades y puede ser vendido en la misma presentación o fraccionado para su venta.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).- Conjunto de medidas preventivas y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan así los riesgos potenciales o peligros para su inocuidad.

Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura.- Documento expedido por los Organismos de Inspección acreditados, al establecimiento que cumple con todas las disposiciones establecidas en la presente normativa técnica sanitaria.

Fraccionamiento (venta por fracciones).- Proceso de expendio de alimentos procesados, que implica separar el producto de la presentación comercial a granel, para su expendio al consumidor o usuario final en presentaciones más pequeñas.

Compra directa.- Adquisición de los productos directamente en el establecimiento o lugar de venta como por ejemplo supermercados, micromercados, tiendas, ferias, entre otros.

Contaminación.- Introducción o presencia de cualquier peligro biológico, químico o físico, en el alimento, o en el medio ambiente alimentario.

Envase.- Es todo material primario (contacto directo con el producto) o secundario que contiene o recubre un producto, y que está destinado a protegerlo del deterioro, contaminación y facilitar su manipulación.

Higiene. - Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.

Inocuidad.- Garantía que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

PARÁSITOS INTESTINALES

Protozoos.

Los protozoos son microorganismos simples con tamaño variable entre 2 y 100 μ . El protoplasma está rodeado por una membrana celular y contiene numerosas organelas, como un núcleo rodeado por membrana, retículo endoplásmico, gránulos de almacenamiento de nutrientes y vacuolas contráctiles y digestivas. Las patologías más relevantes son la disentería amebiana (producida por *Entamoeba histolytica*, transmitida a través del agua y alimentos contaminados, y giardiasis producida por *Giardia intestinalis* y transmitida a través del agua entre otras (9).

Entamoeba histolytica. Es un protozoo entérico causante de la amebiasis intestinal y extraintestinal. Estadio infectante: Quistes por media agua y alimentos. La forma leve de la amebiasis incluye náuseas, diarrea, pérdida de peso, dolor abdominal y fiebre ocasional (9).

Blastocystis sp: Es la especie que parasita con mucha frecuencia el intestino de animales y del hombre. Tiene forma esférica, un tamaño que oscila entre 4 u y 20 u, en algunos casos hasta 40 u. Se trasmite por contaminación fecal. Algunos estudios afirman su patogenicidad, al causar diarrea y otros síntomas digestivos (9).

Giardia lamblia. Este organismo tiene una morfología piriforme, de 12-15 μ m x 6-8 μ m, La transmisión es fundamentalmente fecal-oral directa, por contacto con personas o animales infectados por Giardia; la transmisión fecal-oral indirecta, por el consumo de aguas o alimentos contaminados con quistes. síntomas clínicos, diarrea, déficit de absorción de lactosa, estreñimiento , flatulencia , esteatorrea (21).

Dientamoeba fragilis. Los trofozoítos miden aproximadamente entre 5 y 15 μ , modo de transmisión; hasta el momento no se han descrito formas quísticas síntomas gastrointestinales, desde diarrea, flatulencia, hasta cólicos y pérdida de peso (22).

Cystoisospora belli. Es un protozoo coccidio taxonómicamente relacionado con los géneros *Cryptosporidium*, *Cyclospora* y *Toxoplasma* pertenecientes al phylum Apicomplexa. La infección se adquiere por ingestión del ooquiste esporulado a partir de agua y alimentos contaminados. Los síntomas clínicos se caracterizan por: anorexia, diarrea acuosa profusa sin sangre y debilidad, náuseas, dolor abdominal, flatulencia y vómito (23).

Helmintos.

Los helmintos son animales invertebrados, de vida libre o parasitaria, conocidos como gusanos. Principalmente se distinguen los Platyhelminthes o gusanos aplanados, los Nematodos o gusanos cilíndricos, y los Acanthocephala, (son parásitos estrictos, elongados y cilíndricos, de sexos separados y dimorfismo sexual. Carecen de tubo digestivo) (24).

Ascaris lumbricoides. Las hembras miden 25 a 35 cm mientras que los machos miden solo de 16 a 30 cm. El contagio se produce por la ingestión de los huevos larvados de segundo estadio. Fiebre de varios días, tos, expectoración abundante y signos de condensación pulmonar transitoria (25).

Trichuris trichiura. helmintiasis intestinal causada por el *Trichuris trichiura* o tricocéfalo. La lombriz adulta mide alrededor de 4 cm y pesa 10 mg, la porción anterior es delgada y en forma de látigo. La clínica depende del grado de parasitación: desde asintomática, dolor cólico y deposiciones diarreicas ocasionales, hasta cuadros de disentería con deposiciones muco-sanguinolentas (más común en pacientes inmunodeprimidos) y puede dar prolapso rectal (26).

Hymenolepis nana. Mide entre 15-40 mm por 0,5-1 mm y consta de escólex, cuello y estróbilo. La ingestión de huevos de *H. nana*, principalmente de heces humanas o por contaminación de los alimentos. Puede llegar a producir anorexia, dolor abdominal, prurito alrededor del ano, irritabilidad y diarrea (27).

Strongyloides stercoralis. La hembra adulta parásita mide aproximadamente 2 mm de largo por 40 - 50 μ m de diámetro, es filiforme, la clínica dependerá Del estado inmunitario y del

recorrido del parásito. En la piel: “síndrome de Larva Currens”: dermatitis pruriginosa por el paso cutáneo de la larva hasta llegar a la circulación sistémica (28).

Ancylostoma duodenale. Los huevos de ambos helmintos se eliminan por las heces y eclosionan dando lugar a un tipo de larvas que infectan mediante penetración por la piel, aunque el *A. duodenale* también puede provocar infección por ingesta oral. La clínica digestiva es: dolor en epigástrico, náuseas, pirosis y, ocasionalmente, diarrea. También, por la pérdida sanguínea crónica, pueden manifestarse como un síndrome anémico (29).

Taenia solium. El humano parasitado elimina proglótides y huevos por las heces, que son ingeridos por animales, cerdo en *T. Solium* y vaca en *T. saginata*. En los animales, se forman cisticercos en músculo estriado, que son posteriormente ingeridos por el hombre mediante carnes poco o mal cocinadas. La clínica es la irritación mecánica, suele ser una clínica digestiva inespecífica: meteorismo, náuseas, dolor abdominal, etc. Puede producirse la salida de proglótides por el ano con molestia y prurito perineal (29).

DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO A NIVEL DE ALIMENTOS

Los análisis de alimentos son la herramienta perfecta para evitar infecciones e intoxicaciones alimentarias, que tanto preocupan al empresario y tan malas consecuencias les pueden acarrear. Con este tipo de análisis se pueden garantizar los mejores controles de calidad a los productos de la industria alimentaria (30).

Para llevar a cabo este tipo de controles los laboratorios de análisis de alimentos deben tomar muestras, investigando desde superficies, manipuladores, materia prima y producto terminado, que, posteriormente, son trasladadas al laboratorio para su análisis (30).

Las técnicas de análisis comienzan con la toma de una muestra que se conserva y trata para ser posteriormente analizada. La elección de la muestra y el método de muestreo dependerán de la finalidad del análisis (30).

TIPOLOGÍA DE ANÁLISIS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA: MÉTODOS ANALÍTICOS

Dependiendo del requerimiento de la empresa en sus productos y la demanda del consumidor al que se dirige el alimento, las técnicas analíticas más comunes son (30).

Análisis organoléptico: Es una valoración cualitativa del alimento, basada, exclusivamente, en la utilización de los sentidos, englobando factores como la apariencia, color, olor, sabor y textura.

Análisis físico-químico para obtener datos cuantitativos, presentes en los alimentos, relacionados con la composición y valor nutricional del producto. Parámetros de su composición química como pH, actividad de agua, humedad etc. son de vital importancia para el desarrollo de microorganismos en los alimentos.

Análisis microbiológicos a través del cual se pueden estudiar toxiinfecciones alimentarias, es decir, se comprueba la presencia de microorganismos nocivos para la salud.

Estudio de vida útil: El objetivo principal de este tipo de análisis es determinar el tiempo en el que un producto puede mantenerse sin sufrir algún cambio significativo en su calidad e inocuidad. Para conocer el estado del mismo a lo largo del tiempo se estudian varios factores:

Propiedades y composición del alimento

Procesos a los que se ve sometido

Formato y envase en el cual se comercializa

Condiciones de almacenamiento

Estudio nutricional: se analiza la composición nutricional de los alimentos (Grasas, proteínas, sal, azúcares, valores energéticos...). El Reglamento (UE) 1169/2011 sobre la información aportada al consumidor obliga a las industrias alimentarias a facilitar un etiquetado con la composición de sus productos.

Otro tipo de análisis es el de toxinas tanto de origen biológico (micotoxinas, toxinas botulínicas, fúngicas, etc.) o químicas (mercurio, plomo, metales pesados).

Por último, otro análisis habitual en industrias alimentarias es el de Residuos de plaguicidas. Estos plaguicidas pueden proceder de una contaminación ambiental, puede haber residuos en muestras de alimentos que nunca han formado parte del proceso de fabricación (30).

EPIDEMIOLOGÍA DE LAS PARASITOSIS INTESTINALES

Los parásitos intestinales afectan de manera desproporcionada a los más desfavorecidos, especialmente a los niños, afectando a la población más vulnerable de las áreas rurales y en las barriadas pobres de las ciudades, por lo tanto, las parasitosis intestinales ligadas a otros problemas propios de la pobreza, ocasionan retraso en el desarrollo mental y físico de los niños y a largo plazo influye sobre su desempeño escolar y su productividad económica, lo que viene a repercutir en la falta de progreso socioeconómico y cultural de los países en desarrollo (14).

La primera estimación de la carga mundial de las enfermedades de transmisión alimentaria muestra que casi 1 de cada 10 personas enferman cada año al ingerir alimentos contaminados y 420.000 mueren como consecuencia de estas enfermedades. Los niños menores de 5 años corren un riesgo particularmente grande y 125.000 niños mueren cada año de enfermedades de transmisión alimentaria. Las regiones de África y Asia Sudoriental de la OMS tienen la carga más alta de enfermedades de transmisión alimentaria (31).

Entamoeba histolytica es la única ameba patógena para el hombre y afecta al 5-10% de la población mundial. Su prevalencia e incidencia es más alta en regiones tropicales y subtropicales con deficiencias socioeconómicas y culturales. La prevalencia por zonas varía entre 10 y 15% y puede alcanzar hasta el 50% en ambientes sanitarios insuficientes; mientras que en los países desarrollados la prevalencia solo alcanza valores entre el 1 y 2% (32).

Se estima que aproximadamente 800 millones de personas a escala mundial están infectadas por *Ascaris lumbricoides*, 600 millones por *ancylostomídeos* y *Trichuris trichiura* y 50 millones por *Entamoeba histolytica*; sin embargo, la mortalidad por parasitosis intestinales

suele ser baja, aunque se reportan cada año entre 3 000 y 65 000 muertes por geohelmintiasis, y 100 000 por amebiasis. En Latinoamérica las enfermedades parasitarias tienen una alta prevalencia, fundamentalmente en preescolares y escolares,⁹ y Venezuela no escapa a esta tendencia, al reportarse por varios autores la aparición frecuente de helmintos y protozoarios en este grupo poblacional (33).

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Lavarse las manos con suficiente agua antes de preparar los alimentos, comer, y después de ir al servicio sanitario o letrina.

Lavar las frutas, los vegetales y verduras que se comen crudas.

Quemar o enterrar diariamente la basura de las casas o arrojarlas al carro recolector; así se evitan los criaderos de moscas, ratas o cucarachas que transmiten enfermedades.

En aquellos lugares donde no hay agua potable, es conveniente utilizar la cloración (tres gotas de cloro por cada litro de agua), o hervirla por 10 minutos.

Tener un sistema adecuado para la disposición de excrementos (como primera medida tener letrina o interior de agua).

Alimentarse adecuadamente y en forma balanceada.

Mantener la vivienda, los pisos, las paredes y los alrededores limpios y secos.

Evitar el contacto de las manos y los pies con el lodo, tierra o arena; de aquellos sitios donde se sabe o se sospecha que existe contaminación fecal.

Evitar ingerir alimentos en ventas callejeras y lugares con deficientes condiciones higiénicas.

En los últimos años las enfermedades parasitarias ha, crecido principalmente como consecuencia del incremento de la inmigración y las adopciones internacionales. Estos movimientos demográficos hacen que las parasitosis sean un diagnóstico cada vez más frecuente en el medio (34).

Variables

Variable independiente

Fresas (*Fragaria vesca*) expeditas en supermercados de Portoviejo

Variable dependiente

Parásitos intestinales

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Concepto	Dimensiones	Indicador	Escala
Existirá presencia o no de parásitos intestinales en la fresa	Especie parasitaria	Protozoarios	Complejo <i>Entamoeba</i> <i>E. nana</i> <i>G. lamblia</i>
		Helmintos	<i>A. lumbricoides</i> <i>H. nana</i> <i>T. trichiura</i> Ancylostomídeos
		Cromistas	<i>Blastocystis</i> sp. <i>Cryptosporidium</i> sp. <i>C. cayetanensis</i> <i>C. belli</i> <i>B. coli</i>
	Formas evolutivas	Huevos Larvas Adultos	Presencia Ausencia
Habrá diferencia entre el establecimiento muestreado	Supermercado	1 2 3 4 5 6	Si No

CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Modalidad de la investigación

Es una investigación cuali-cuantitativa por lo cual se realizó la búsqueda de parásitos en las fresas para su detección de las especies encontradas.

3.2. Tipo de investigación

Se realizó un estudio de tipo observacional, prospectivo y transversal.

3.3. Población y muestra de la investigación

3.3.1. Población.

La población estuvo conformada por los supermercados ubicados dentro de la ciudad de Portoviejo donde se comercializan fresas.

3.3.2. Muestra. Para la muestra se tomaron 50 empaques de fresas de 5 cadenas de supermercados de la ciudad.

3.4. Criterios de inclusión y exclusión en la muestra

Se incluyeron a los supermercados que tenían en su línea de productos fresas para su comercialización y que estén ubicados dentro de la circunscripción territorial de la ciudad. Se excluyó a los supermercados que no comercialicen fresas y los de otros cantones.

3.5. Recolección de la información

3.5.1. Fuentes de Información

Se realizó una 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 como el inglés y español.

3.5.2. Técnicas e instrumentos

Se utilizó la técnica de la observación para describir las condiciones higiénicas sanitarias en que se encuentren las fresas. Para el análisis parasitológico se utilizó la técnica de sedimentación previamente descrita por Traviezo y col. (35), en la cual consistió:

- Se pesaron 200g de las fresas previamente seleccionadas con guantes estériles e identificados con la codificación de cada supermercado
- Se introdujeron en un envase con 2 litros de agua previamente hervida y fría esto con la finalidad de eliminar contaminantes del agua; en la cual se dejó en reposo durante 24 horas a temperatura ambiente.
- Al día siguiente, se sacaron las fresas para dejar nuevamente en reposo por 1 hora; una vez pasado el tiempo se decantó las 9/10 partes de agua y se colocaron en 3 tubos falcón de 15 ml para centrifugarse a 1500 rpm durante 10 minutos.
- Y por último se descartó el sobrenadante para observar el sedimento entre lámina y laminilla directo y con lugol. Todo el proceso se realizó por triplicado.

3.6 Plan de tabulación, análisis y presentación de datos.

La información fue organizada y tabulada en el programa Excel donde se analizó en frecuencias y porcentajes. Para la presentación de los resultados se utilizó el uso de tablas y gráficos según correspondió. Y se realizó Chi-cuadrado para comparar las variables en estudio (presencia/ausencia de parásitos y establecimiento)

3.7 Recursos

3.7.1. Talento humano

Dra. Angela Bracho - Tutora de Tesis

Mendoza Miraba Génesis Patricia

Chica Morales Noraima Estefanía

3.7.2. Institucionales.

Universidad Técnica de Manabí
Súper mercados de Portoviejo

3.7.3. Recursos físicos.

- Computadora
- Hojas bond
- Carpetas
- Corrector
- Celulares
- Bolígrafos
- Impresora
- Marcadores Permanentes

3.8 Aspectos éticos.

En la realización del presente estudio, en primer término, se envió a la Comisión de Bioética para su evaluación y aprobación. Una vez aprobado por el comité se procedió a realizar la investigación cumpliendo con las normas y principios bioéticos, que por tratarse de muestras de alimentos no se necesitó la implementación de consentimiento informado; sin embargo, como se trabajó con establecimientos privados se mantuvo la confidencialidad de sus nombres, y toda la información fue manejada para que su fin sea solo en beneficio de la investigación; así mismo, los investigadores declaran no tener conflicto de interés de ninguna naturaleza en la realización de este tema de investigación. El proyecto fue aprobado por el Comité de Bioética de la FCS bajo el número PTL-127-21.

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Gráfico 1. Frecuencia parasitaria en fresas comercializadas en los supermercados de Portoviejo. Año, 2021.



Análisis y discusión:

En los datos obtenidos sobre la prevalencia parasitaria se encontró que de 50 muestras 9 equivalente a un 18 % de fresas tenían al menos una especie de parásitos mientras que 41 correspondiente al 82% estuvieron no parasitadas.

Existen algunos estudios que difieren de forma superior con el porcentaje reportado en nuestro estudio como, por ejemplo, Camargo y Campuzano (36) en Bogotá, en cuanto a la inocuidad de los productos en los mercados públicos y privados se demostró que el 52% de los parásitos se encontró en los establecimientos privados y el 48% restante se obtuvo de los establecimientos públicos.

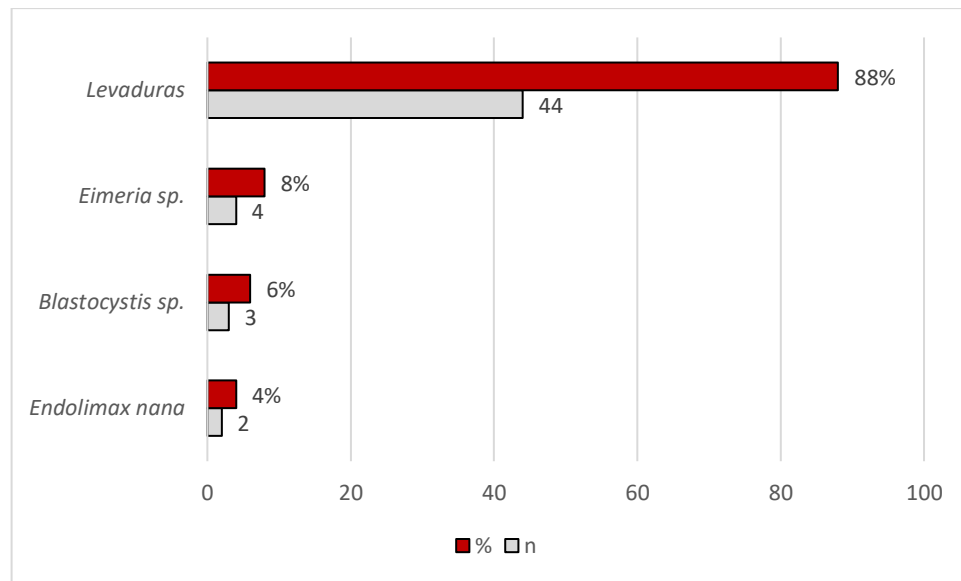
Así mismo, otros estudios realizados por Morais y col. (37) donde analizaron un total de 48 muestras de fresas y 48 muestras de suelo de 16 propiedades detectaron fresas contaminadas en el 56% de las propiedades.

A nivel nacional, se han realizado diferentes estudios para determinar la presencia de parásitos en fresas, como Sánchez (38) señala que, de las 70 muestras de frutillas analizadas en la ciudad de Cuenca, un total de 64 que corresponde al (91,43 %) presentan algún tipo de parásito, mientras que las no que presentan contaminación parasitaria fueron 6 que corresponde al (8,57) de las muestras; al igual que estudios reportados por Caiza y Caiza en el Chimborazo (1), determinaron un 85,42% (41/48) de parásitos intestinales humanos transmitidos en la frutilla siendo estas, las que vehiculizan mayor cantidad de parásitos.

Tefera, y col. (39), quienes describen la mayor contaminación parasitaria en frutas pequeñas, constituidas por pequeños granos como las moras y con orificios y espinas como las frutillas, donde se pueden alojar mayor cantidad de parásitos.

Por lo que se puede concluir que las frutas procedentes de un establecimiento privado como son los supermercados cuentan con la misma probabilidad que los públicos, pero en menor proporción como se demostró en esta investigación que las frutas están contaminadas con algún microorganismo.

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



*Se incluyen las asociaciones

Análisis y discusión:

Según los datos obtenidos en las especies encontradas se evidenció presencia de varios microorganismos siendo el de mayor número la presencia de levaduras 44 casos (88 %) y en menor proporción las especies parasitarias *Blastocystis sp.* en 3 casos (6 %), *Endolimax nana* 2 casos (4 %) y *Eimeria sp.* 4 casos (8 %).

Resultados que concuerdan con la investigación realizada por Quito y Rojano (40), en su estudio de Determinación de enteroparásitos en frutas de una comunidad de Riobamba, donde detectaron las mismas especies de microorganismos presenta acá solo que con porcentajes diferentes *Blastocystis sp.* (64,02%), *Eimeria sp.* (14,04%) y Levaduras con un (28,45%).

A diferencia de otro estudio Caiza y Caiza (1), en la determinación de parásitos intestinales transmitidos por frutas y verduras se demostró en frutillas un 8,33% con la especie de *Cryptosporidium sp.* y en Brasil (37) al encontrar especies como *Schistosoma mansoni*, *Ascaris lumbricoides*, *Balantidium coli*, *Endolimax nana*, y *Entamoeba spp.*

Es importante destacar la alta presencia de levaduras 33/50, ya que más de la mitad de las muestras tenían este microorganismo, situación similar a la reportada por Caiza y Caiza (1) en su investigación de detección de parásitos en frutas y verduras de una comunidad del Chimborazo reportaron 38 muestras con levaduras de 48 evaluadas.

La fresa tiene una vida de anaquel muy corta, su epidermis turgente y su elevada tasa de respiración la hacen susceptible a daños mecánicos y a la invasión de algunos organismos patógenos. El fruto contiene ácidos orgánicos que son suficientes para producir un pH de 4,6 o inferior. El pH bajo y la naturaleza de la propia molécula del ácido orgánico son los factores más importantes para la selección de la microflora predominante en el fruto (41).

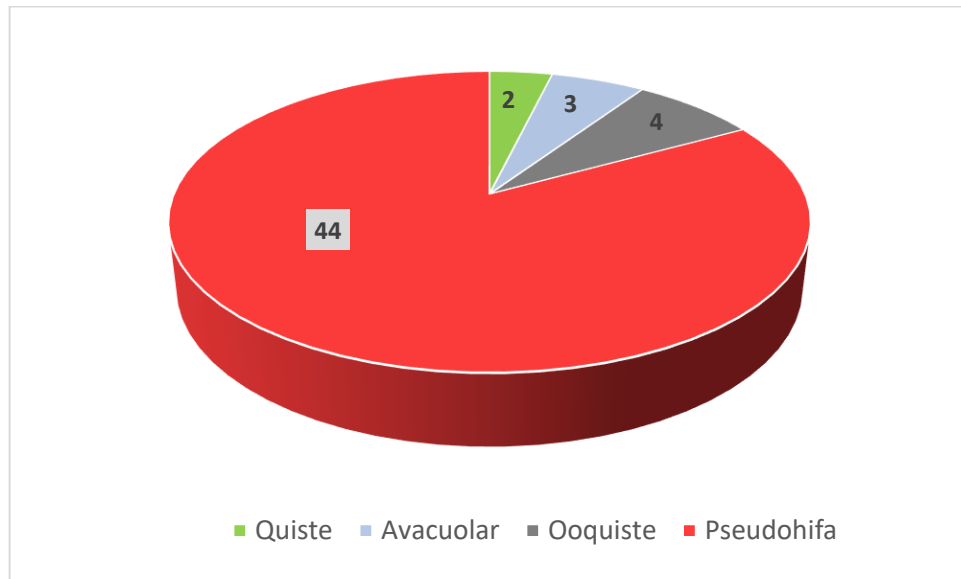
Por otro lado, los hongos son de naturaleza omnipresente y el hombre los ha utilizado en la producción de diversos productos básicos, como pan, queso, comida oriental fermentada y antibióticos. Los antibióticos son metabolitos fúngicos secundarios que mejoran las infecciones bacterianas y se encuentran en un extremo del espectro de metabolitos producidos por los hongos. En el otro extremo del espectro se encuentran metabolitos altamente tóxicos llamados micotoxinas, que cuando se ingieren pueden causar enfermedades en humanos y animales (42).

La producción de micotoxinas depende de los hongos presentes, las prácticas agronómicas, la composición de los alimentos y las condiciones de recolección, manipulación y almacenamiento. Numerosos estudios han examinado la flora fúngica de cultivos y alimentos de todas las zonas climáticas del mundo. Las especies de hongos que se encuentran con mayor frecuencia pertenecen principalmente a cinco géneros: *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Fusarium* y *Penicillium* (43).

Las frutas son microhábitats importantes para una variedad de especies de levaduras en la naturaleza debido a su alta concentración de azúcares simples, bajo pH y la constante visita por insectos vectores, los cuales pueden desarrollar la contaminación del producto (44). Como se puede observar, existió diversidad de microorganismos encontrados, por lo cual es

importante que todas frutas que se consumen crudas al ser excelentes vehículos de enteroparásitos se recomienda lavarlas e higienizarlas adecuadamente antes de su consumo.

Gráfico 3. Estadios evolutivos de fresas comercializadas en los supermercados de Portoviejo. Año, 2021.



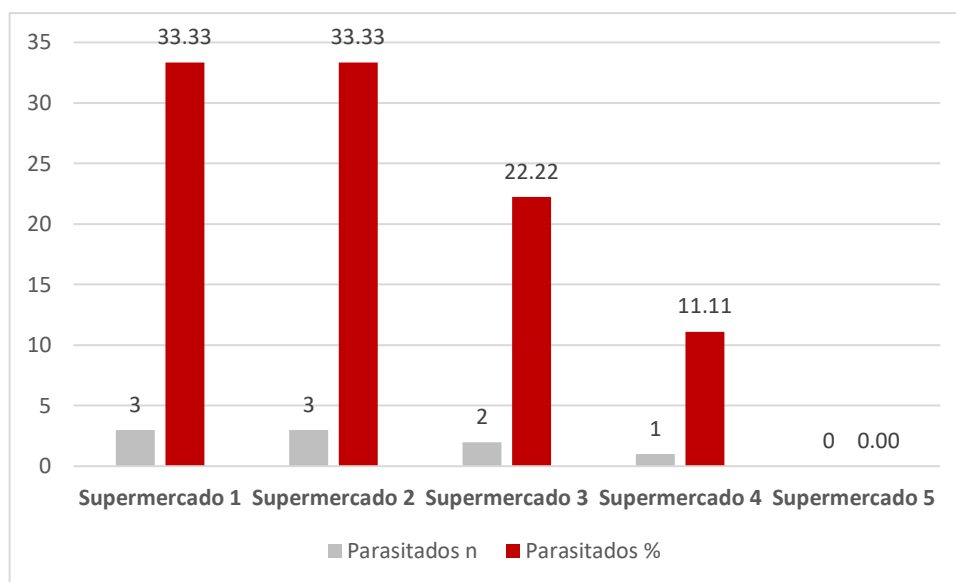
Análisis y discusión:

En el gráfico 3 se puede evidenciar los estadios evolutivos, donde la mayoría fueron pseudohifas en 44/50 muestras, seguido de 4 ooquiste, 3 forma avacuolar, 2 quiste.

Los resultados de la presente investigación difieren de los estudios Caiza y Caiza (1) así como estudios por Morais y col. (37) debido a que en sus investigaciones predominaron los quistes y huevos o larvas de helmintos.

Esta contaminación puede ocurrir directamente por deficientes prácticas higiénicas de manipuladores de alimentos infectados o indirectamente a través de la ingestión de agua contaminada u otras vías de contaminación cruzadas

Gráfico 4. Relación entre presencia de parásitos en fresas y supermercados de Portoviejo. Año, 2021.



Análisis y discusión:

En cuanto a la presencia de parásitos en las fresas comercializadas en los supermercados se obtuvieron los siguientes resultados: en el supermercado 1 y 2, de un total de 10 muestras cada uno se obtuvieron tres muestras parasitadas lo que representa un 33,33%, en el supermercado 3 se encontraron dos muestras parasitadas lo que equivale a un 22,22%, en el supermercado 4 una muestra parasitada correspondiente al 11,11 % y por último en el supermercado 5 no se obtuvo muestras parasitadas.

La contaminación de los productos agrícolas con microorganismos patógenos es casi inevitable en países en vías de desarrollo debido a varios factores; siendo algunos de los más importantes las prácticas de riego con aguas de desecho y la manipulación inadecuada en los centros de expendio (47).

El tratamiento post cosecha de frutas y vegetales incluye la manipulación, almacenamiento, transporte, limpieza y comercialización. Durante estas prácticas pueden propiciarse condiciones que conlleven a la contaminación cruzada del producto con otros productos

agrícolas o con los trabajadores. Las condiciones ambientales y el tiempo de transporte también influenciarán la calidad higiénica del producto previo al procesamiento o consumo (47).

Los resultados de esta investigación indican que los establecimientos privados como son los supermercados tienen las mismas probabilidades de tener frutas contaminadas con enteroparásitos, lo que sugiere realizar educación para los productores y recolectores de frutas, además de alertar a la población sobre los riesgos de consumir estos alimentos si no se siguen condiciones de lavado previo para evitar infecciones tanto parasitarias como de cualquier otro tipo. Es importante mencionar que se aplicó la prueba estadística de Chi cuadrado $p > 0,05$ (0,225) resultando sin diferencia significativa.

CONCLUSIONES

Luego de evaluar las fresas en los establecimientos de los supermercados de Portoviejo se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- 🍓 Del total de muestras de fresas analizadas se determinaron 9 con presencia de parásitos y 41 sin especies de parásitos.
- 🍓 Los microorganismos encontrados fueron: Levaduras, *Blastocystis* sp, *Eimeria* sp, y *Endolimax nana* y los estadios evolutivos fueron pseudohifas, forma avacuolar, ooquiste y quiste.
- 🍓 Del total de supermercados evaluados se demostró presencia parasitaria en 4 de ellos.

RECOMENDACIONES

- A la población implementar el correcto lavado para las frutas, antes de ser consumidas en el hogar; ya que esto elimina la posibilidad de infección por enteroparásitos.
- La vigilancia y control de los expendios en el buen manejo de los productos, condiciones higiénicas sanitarias, cumplimiento de las buenas prácticas del manipulador y su estado de salud, para evitar el aumento o contaminación de la carga microbiana de los productos ya que son especialmente aptos para propagar estas parasitosis.
- Hacer investigaciones sobre la presencia de levaduras para su determinación de especies en este tipo de alimentos, así como, realizar una evaluación microbiológica de la calidad del agua utilizada para el riego con el fin de aclarar la fuente de contaminación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caiza B, Caiza C. Determinación de parásitos intestinales humanos transmitidos por frutas y verduras. San Andrés. Chimborazo. [Tesis]. Universidad Nacional de Chimborazo; 2019.
2. Benites D, Castillo C, Campos C. Contaminación parasítica de hortalizas de consumo humano expandidas en mercados de Trujillo, Perú. *Revistas Unitru*. 2019;39:41-49
3. Vidal M, Yagui M, Beltrán M. Parasitosis intestinal: Helmintos. Prevalencia y análisis de la tendencia de los años 2010 a 2017 en el Perú. *An. Fac. med.*2020;81:26-32.
4. Werner Ap. Infecciones por parásitos más frecuentes y su manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes*.2014;25:484-528.
5. Ops. Geohelminthiasis. <https://www.paho.org/es/temas/geohelminthiasis>
6. Agencia Peruana de noticias. Alerta: parásitos en la fresa y hortalizas no mueren ni con lejía. [Internet] 2018 [citado 16 febrero 2021]. Disponible en: <https://eltiempo.pe/salud-parasitos-en-la-fresa-y-hortalizas-no-mueren-ni-con-lejia/>
7. Bekele F, Shumbej T. Fruit and vegetable contamination with medically important helminths and protozoans in Tarcha town, Dawuro zone, South West Ethiopia. *Res Rep Trop Med*. 2019;10:19-23.
8. Chocooj K, Salguero K. Determinación de la presencia de parásitos intestinales en frutas listas para su consumo que se expenden en tres mercados y calles del municipio de Mixco. [Tesis]. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2018.
9. Vásquez J. Enteroparásitos y factores de riesgo relacionados en frutas y hortalizas de los expendios públicos y privados de la ciudad de Cartagena. [Tesis]. Universidad de San Buenaventura; 2015.
10. Llanga G. “Incidencia De Parasitosis Intestinal Y Su Posible Relación Con El Bajo Rendimiento Académico En Las Unidades Educativas Del Cantón Chambo, Provincia De Chimborazo”. 2017. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6689/1/56T00705.pdf>
11. Torres S. Índice de parasitismo intestinal en los estudiantes del centro educativo bilingüe integral “CEBINT” de la ciudad de Cuenca. [Tesis]. Universidad de Cuenca;2011.
12. 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. 2016. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11356/1/T-UCE-0006-003-2016.pdf>
13. Macías F, Daza K, Mero A. Parasitosis y anemia en la edad inicial del preescolar. *Polo del Conocimiento*.2018;3:34-42.
14. Murillo A, Rivero Z, Bracho A. Parasitosis intestinales y factores de riesgo de enteroparasitosis en escolares de la zona urbana del cantón Jipijapa, Ecuador. *Kasmera*. 2020; 48:1-5.

15. García Y, Mildred L, Cimetta A, Abreu B, Fontaines O. Factores De Riesgo Asociados A La Parasitosis Intestinal En La Comunidad Constancia III. Ocumare De La Costa, Venezuela. *servicio.bc.uc*.2019;17:38-45.
16. Acosta R, Jadán A, Garzón P. Parasitosis y factores de riesgo asociados en niños menores de 2 años de edad que acuden a la consulta externa de La Fundación Pablo Jaramillo. Marzo-agosto 2014. [Tesis]. Universidad de Cuenca; 2015.
17. Changoluisa G. “Prevalencia de parasitosis intestinal en el distrito de salud 17D08 durante el período de junio a julio de 2016. [Tesis]. Universidad Central Del Ecuador.2017
18. Mohamed M, Siddig E, Elaagip A, Edris A, Nasr A. Parasitic contamination of fresh vegetables sold at central markets in Khartoun state, Sudan. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2016; 15:17.
19. Kessel D. Mejora genética de la fresa (*Fragaria ananassa duch.*) a través de métodos biotecnológicos. *Cultivos Tropicales*. 2012;33(3):34-41.
20. Ministerio De Salud Pública. Normativa técnica sanitaria para alimentos procesados. Lexis Finder.2016. Disponible en : https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/04/ARCSA-DE-067-2015-GGG_NORMATIVA-T%C3%89CNICA-SANITARIA-PARA-ALIMENTOS-PROCESADOS.pdf
21. Alcaraz M. *Giardia* y Giardiosis. SEIMC. Disponible en: <https://seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/Giardia.pdf>
22. Menghi C, Makiya R, Gatta C, Méndez O. *Dientamoeba fragilis*: Técnicas moleculares para dilucidar su modo de transmisión. *Parasitol Latinoam* .2005;60(1):25-31.
23. Farga A. *Isospora belli*. Servicio de Microbiología. Hospital Clínico Universitario de Valencia.
24. Cadena L, Quispe A. Determinación de parásitos intestinales en harinas que se comercializan en 4 mercados de santa cruz de la sierra1 (2013). *Univ. Cienc. Soc*. 2015;14:39-47.
25. Mina R. “Prevalencia De Parasitosis Intestinal En El Hospital Nivel 1 Del Iess De Durán Noviembre A Diciembre, Año 2013.”. [Tesis].2014.
26. Carrada T. Trichuriasis: Epidemiología, diagnóstico y tratamiento. *Rev Mex Pediatr*.2004;71:299-305.
27. Cabeza I, Cabezas M, Cobo F, Salas J, Vázquez J. *Hymenolepis nana*: factores asociados a este parasitismo en un área de salud del Sur de España. *Rev chil infectol*.2015;32:593-595.
28. Hernández C. *Strongyloides stercoralis*: un geohelminto olvidado. *Medicina & Laboratorio*.2014;20:383-398.
29. Medina C, Mellado, García H, Hortelano R, Piñeiro Martín. Parasitosis intestinales. *Infectología pediátrica*. 77-88.
30. IINOTEC. Industria Alimentaria: Tipos De Análisis De Alimentos.2020.disponible en: <https://www.innotec-laboratorios.es/industria-alimentaria-tipos-de-analisis-de->

42. Gorrachategui M. Micotoxinas modificados e interacciones. mycotoxinsite. 2019. Disponible en: <https://mycotoxinsite.com/coocurrencia-micotoxinas-modificadas-micotoxinas-emergentes-interacciones/>
43. OPS. Micotoxinas. 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mycotoxins>
44. Mambuscay A, Lopez A, Cuervo R, Argote F. Identificación De Las Levaduras Nativas Presentes En Zumos De Piña, Mora Y Uva. Biotecnología. 2013;2:136-144.
45. Devera, R, Blanco, González, H, García L. Parásitos intestinales en lechugas comercializadas en mercados populares y supermercados de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. Red de Revistas Científicas de América Latina. 2006;26:396-408.
46. Baculima T, Serrano M, Guzmán Z. Parásitos en expendedores y hortalizas de los mercados públicos. Cuenca 2015. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas Universidad de Cuenca. 2019;37:21-30.
47. Rivas L. presencia de parásitos intestinales en hortalizas que se consumen crudas, expandidas en el mercado central de la ciudad de Guatemala. Universidad De San Carlos De Guatemala. [Tesis de grado]. 2004. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2190.pdf