

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
UNIDAD CENTRAL  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE MEDICINA**



**INFORME FINAL DE INVESTIGACION**

**“RELACIÓN DE PARASITISMO INTESTINAL EN NIÑOS DE 5 A 9 AÑOS DE EDAD CON FUENTES DE AGUA DE CONSUMO Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN CANTÓN SAN JERÓNIMO, SAN MIGUEL EN EL PERIODO DE FEBRERO A JULIO 2017”**

**PRESENTADO POR:**

Verónica Yamileth Navarrete Rivera

Daniel Enrique Olivo Romero

Karla Elizabeth Orellana Díaz

**PARA OPTAR AL TITULO DE:**

**DOCTOR EN MEDICINA**

**ASESOR:**

Dra. Elena Ruth Polanco de Bonilla

Ciudad Universitaria, San Salvador, 13 de Octubre 2017.

## INDICE

I.	RESUMEN.....	1
II.	INTRODUCCION.....	2
III.	OBJETIVOS.....	4
IV.	MARCO TEORICO	
	4.1 Parasitismo intestinal.....	5
	4.2 El agua y transmisión parasitaria.....	21
	4.3 Disposición de excretas.....	23
V.	HIPOTESIS.....	29
VI.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	30
VII.	RESULTADOS.....	39
VIII.	DISCUSIÓN.....	47
IX.	CONCLUSIONES.....	51
X.	RECOMENDACIONES.....	53
XI.	BIBLIOGRAFICA.....	55
XII.	ANEXOS.....	56
XIII.	LISTA DE FIGURAS .....	63

## **I. RESUMEN**

El objetivo del presente trabajo de investigación es establecer la relación del parasitismo intestinal en niños de 5 a 9 años de edad con fuentes de agua de consumo y disposición de excretas en cantón San Jerónimo, San Miguel en el periodo de febrero a Julio 2017.

Se realizó una investigación de tipo explicativo de corte transversal se estudiaron un total de 43 niños a quienes se les tomó un examen general de heces procesado en el laboratorio de UCS-I San Gerardo, además se realizó la observación de las letrinas existentes en el cantón San Jerónimo mediante una guía de observación y se realizó un estudio microbiológico del agua de consumo en la mayor fuente de agua del cantón San Jerónimo

Dentro de los resultados se obtuvo que el 100% de la población en estudio presenta examen general de heces con parasitismo intestinal, siendo predominantes las amebas; en la evaluación de disposición de excretas se ha observado en el 100% de la muestra en estudio una inadecuada disposición de las mismas; además durante la evaluación de fuentes de agua de consumo, se reporta la presencia de coliformes fecales, coliformes totales, Escherichia Coli.

Concluimos que si existe un relación entre los dos factores ambientales (disposición de excretas, agua de consumo) estudiados y la parasitosis intestinal en el cantón San Jerónimo, ya que todos los sometidos a él examen general de heces presentan parasitismo intestinal, siendo una fuente de infección debido a la constante expulsión de quistes agregado a esto el 100% tienen una mala disposición de excretas, lo que contamina el medio ambiente , entre ello sus mantos acuíferos y por lo tanto su agua de consumo, la cual no recibe ningún tratamiento, y de esta forma crea un ciclo interminable de reinfección.

## II. INTRODUCCIÓN

El parasitismo intestinal está constituido por infecciones intestinales que pueden producirse por la ingestión de quistes de protozoos, huevos o larvas de gusanos o por la penetración de larvas por vía transcutánea desde el suelo.<sup>4</sup>

La infección intestinal parasitaria afecta principalmente a la población infantil, la cual es especialmente susceptible de adquirirla, principalmente cuando la forma infectante del parásito penetra por vía oral.

En los países subdesarrollados, las malas condiciones higiénicas, la escasa cultura médica, el deficiente saneamiento ambiental y las pobres condiciones socioeconómicas están asociadas directamente con la presencia, persistencia y la diseminación de parásitos intestinales, así como con las características geográficas y ecológicas específicas del lugar. Además de los helmintos, diversas especies de parásitos protozoarios entéricos también afectan de forma importante la salud humana y animal en los países en desarrollo, su presencia en el intestino está relacionada con precarias condiciones sanitarias, principalmente del agua de consumo.

La prevalencia de las parasitosis intestinales en El Salvador no se diferencia de las registradas en otros países latinoamericanos con características climáticas, condiciones de insalubridad y pobreza semejantes. Diversos estudios a nivel nacional refieren altas incidencias de infección en comunidades escolares, los cuales, a pesar de su baja mortalidad, pueden ocasionar importantes problemas sanitarios y sociales debido a su sintomatología y complicaciones.

Las enfermedades parasitarias en el cantón San Jerónimo del municipio de San Gerardo forman parte de las diez primeras causas de morbilidad. Según estadísticas del MINSAL para el año 2016 en el grupo de 5 a 9 años se registra

entré las 10 causa de consulta, de igual forma se reporta entre las primeras 10 causas de consulta en los boletines de reporte epidemiológico de 2017.<sup>1</sup>

A pesar de la implementación a nivel local de programas de prevención y promoción de la salud (escuela promotora de la salud, campaña de desparasitación en la comunidad, charlas educativas a la comunidad) se mantiene elevados índices de enfermedades parasitarias en la comunidad, haciendo insuficientes los recursos terapéuticos de esta patología, así como de sus complicaciones.

Siendo la parasitosis una enfermedad prevenible, se hace de suma importancia la relación del agua de consumo y la disposición de excretas como factores predisponentes y modificables de dicha patología, logrando así una disminución de costos al sistema de salud y mejora de la salud de la población.

El presente trabajo relaciona la influencia de la ingesta de agua de consumo no tratada y la mala disposición de excretas en el cantón san Jerónimo del municipio de San Gerardo, con la presencia de parasitismo intestinal en niños de 5 a 9 años en el periodo de febrero a julio del 2017.

Para el desarrollo de esta investigación se realizó un estudio de tipo explicativo de corte transversal, con un universo total de 120 niños de los cuales se tomó como muestra 43 niños, se realizó por medio de la recolección de muestras de heces y su posterior estudio en el laboratorio de UCSF-I para lograr determinar la presencia de los parásitos más comunes en la población de estudio posteriormente se realizó la observación directa de la disposición de excretas y un estudio de la principal fuente de consumo de agua y a través de un estudio microbiológico del agua.

### **III. OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Establecer la relación de parasitismo intestinal en niños de 5 a 9 años de edad con fuentes de agua de consumo y disposición de excretas en cantón San Jerónimo, San Miguel en el periodo de Febrero a Julio 2017.

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Establecer los principales parásitos intestinales en la población de niños de 5 a 9 años del cantón San Jerónimo.
- Verificar la disposición de excretas en el cantón San Jerónimo.
- Determinar la presencia de contaminación fecal en el agua de consumo del cantón San Jerónimo.

## **IV. MARCO TEÓRICO**

### **4.1. Parasitosis intestinal.**

Las enfermedades parasitarias constituyen una importante carga de enfermedad en todo el mundo, sobre todo, pero no exclusivamente, de los países en vías de desarrollo. Las parasitosis intestinales son una enfermedad frecuente con importante morbimortalidad en la población infantil, ligadas a la pobreza y las malas condiciones higiénico – sanitaria. En nuestro país se ha conservado en los últimos años un aumento de la incidencia debido a la inmigración, los viajes internacionales, malas fuentes de agua y una inadecuada deposición de excretas.

¿Qué es el parasitismo?

Se llama parasitismo a la relación que se establece entre dos especies, ya sean vegetales o animales. En esta relación, se distinguen dos factores biológicos: el parásito y el huésped. El parásito vive a expensas de la otra especie, a la que se le denomina huésped.

El parasitismo intestinal se presenta cuando una especie vive dentro del huésped, en el tracto intestinal. El parásito compete por el consumo de las sustancias alimentarias que ingiere el huésped; son infecciones intestinales que pueden producirse por la ingestión de quistes de protozoos, huevos o larvas de gusanos o por la penetración de larvas por vía transcutánea desde el suelo.

Conocer la clasificación de estos parásitos es fundamental, ya que tienen diferencias biológicas que generan diferencias epidemiológicas, clínicas y terapéuticas.

- Los parásitos intestinales se clasifican en dos grupos: Protozoos, Helmintos.

Los cuales pueden ser patógenos o comensales, teniendo un diferente hábitat intestinal.

### **Clasificación de las principales parasitosis intestinales.**

#### **Protozoos:**

##### 1. Afectación exclusivamente digestiva:

Giardiasis: *Giardia lamblia*

##### 2. Afectación digestiva y potencialmente en tejidos:

a. Amebiasis: *Entamoeba histolytica/dispar*

b. Criptosporidiasis: *Cryptosporidium*

#### **Helmintos:**

##### 1. Nematohelminchos o nematodos o gusanos cilíndricos:

###### a. Afectación exclusivamente digestiva:

– Oxiuriasis: *Enterobius vermicularis*

– Tricocefalosis: *Trichuris trichiura*

###### b. Afectación digestiva y pulmonar:

– Ascariosis: *Ascaris lumbricoides*

– Anquilostomiasis o uncinariasis:

*Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*

###### c. Afectación cutánea, digestiva y pulmonar:



– Estrongiloidiasis: *Strongyloides stercoralis*

## 2. Plathelminfos o cestodos o gusanos planos

### a. Afectación exclusivamente digestiva:

– Himenolepiasis: *Hymenolepis nana*

– Teniasis: *Taenia saginata* y *solium*

### b. Posibilidad de afectación digestiva y potencialmente en tejidos:

– Teniasis: *Taenia solium*: Cisticercosis

## Clínica

Las parasitosis pueden cursar sin sintomatología (portadores), con síntomas leves o con un cuadro típico y característico. Esto dependerá del número, tamaño, actividad y toxicidad del parásito, de su situación en el huésped y de la respuesta inmune de éste, así como del ciclo del parásito. No existe correlación entre la presencia de síntomas gastrointestinales y la presencia de parasitosis. Con frecuencia, cursan con sintomatología variada: dispepsia, diarrea, estreñimiento, dolor abdominal difuso, etc. y, en muchas ocasiones, son asintomáticas o poco sintomáticas. La anemia y la eosinofilia pueden alertar de la presencia de helmintiasis.

## **Giardiasis (*Giardia intestinalis*: *G. lamblia* y *G. duodenalis*)**

### **Etiopatogenia**

Se trata de la parasitosis intestinal más frecuente a nivel mundial, con distribución universal. Tras la ingesta de quistes del protozoo, éstos dan lugar a trofozoítos

en el intestino delgado que permanecen fijados a la mucosa hasta que se produce su bipartición, en la que se forman quistes que caen a la luz intestinal y son eliminados con las heces. Los quistes son muy infectantes y pueden permanecer viables por largos períodos de tiempo en suelos y aguas hasta que vuelven a ser ingeridos mediante alimentos contaminados. Muy frecuente en niños de zonas endémicas y adultos que viajan a este tipo de lugares.

### **Clínica**

La sintomatología puede ser muy variada:

- a) Asintomático: más frecuente en niños de áreas endémicas;
- b) Giardiasis aguda: diarrea acuosa que puede cambiar sus características a esteatorreicas, deposiciones muy fétidas, distensión abdominal con dolor y pérdida de peso; y
- c) Giardiasis crónica: sintomatología subaguda y asocia signos de malabsorción, desnutrición y anemia.

### **Diagnóstico**

Determinación de quistes en materia fecal o de trofozoítos en el cuadro agudo con deposiciones acuosas. Es importante recoger muestras seriadas en días alternos, pues la eliminación es irregular y aumenta la rentabilidad diagnóstica. En el caso de pacientes que presentan sintomatología persistente y estudio de heces negativo se recomienda realización de ELISA en heces.

### **Tratamiento**

Metronidazol a dosis de 15mg/ kg/día dividido en intervalos de 8 horas durante 5 a 7 días.

## **Amebiasis (Entamoeba histolytica/dispar)**

### **Etiopatogenia**

Tras la ingestión de quistes contenidos en alimentos y aguas contaminadas o por déficit de higiene en manos, los trofozoítos eclosionan en la luz intestinal y colónica, y pueden permanecer en ese lugar o invadir la pared intestinal para formar nuevos quistes tras bipartición, que son eliminados al exterior por la materia fecal y volver a contaminar agua, tierra y alimentos. En el proceso de invasión de la mucosa y submucosa intestinal, producen ulceraciones responsables de parte de la sintomatología de la amebiasis, así como la posibilidad de diseminación a distancia y afectación de otros órganos diana (absceso hepático).

### **Clínica**

Muy variada, desde formas asintomáticas hasta cuadros fulminantes:

- Amebiasis asintomática: representa el 90% del total.
- Amebiasis intestinal invasora aguda o colitis amebiana disentérica: gran número de deposiciones con contenido mucoso y hemático, tenesmo franco, con volumen de la deposición muy abundante en un principio y casi inexistente posteriormente, dolor abdominal importante, tipo cólico. En casos de pacientes desnutridos o inmunodeprimidos pueden presentarse casos de colitis amebiana fulminante, perforación y formación de amebomas con cuadros de obstrucción intestinal asociados.
- Amebiasis intestinal invasora crónica o colitis amebiana no disentérica: dolor abdominal tipo cólico con cambio del ritmo intestinal, intercalando periodos de estreñimiento con deposiciones diarreicas, tenesmo leve,

sensación de plenitud posprandial, náuseas, distensión abdominal, meteorismo y borborigmos.

### **Diagnóstico**

Mediante visualización de quistes en materia fecal o de trofozoítos en cuadro agudo con deposiciones acuosas. Para diferenciar *E. histolytica*, ameba patógena, de *E. dispar*, ameba no patógena que no precisa tratamiento, es necesario una PCR-RT, prueba que solo puede realizarse en algunos centros especializados.

### **Tratamiento**

- Portador asintomático: Furoato de diloxanida a dosis de 20 mg/kg/ día en intervalos de cada 8 horas vía oral, por diez días.
- Colitis amebiana: Metronidazol en dosis de 30- 50 mg/kg/día en intervalos de 8 horas vía oral, por diez días.
- Absceso hepático: Metronidazol en dosis de 25 a 30 mg/kg/día en intervalo cada 8 horas intravenoso, por 10 días o bien con tinidazol en dosis de 30<sup>a</sup> 50 mg/kg/ día en intervalos de 8 horas via oral, durante diez días.

### **Criptosporidiasis (Cryptosporidium)**

#### **Etiopatogenia**

Son coccidios protozoarios con distribución universal que pueden producir infección en animales y humanos. Se produce por ingesta de oocitos procedentes de alimentos y aguas contaminados (piscinas comunitarias, parques acuáticos, aguas de lagos y pantanos) o por vía fecal-oral (frecuente en guarderías). Tras la ingesta de oocitos en alimentos o aguas contaminados, se liberan esporozoítos con capacidad de unirse a los bordes en cepillo de las células epiteliales

intestinales, en donde pueden reproducirse asexual o sexualmente (esta última mediante formación de micro y macro-gametos, su unión y la formación de nuevos oocitos) para ser eliminados posteriormente junto a la materia fecal y perpetuar la posibilidad de infección.

## **Clínica**

Muy variada.

a) Asintomática

b) forma intestinal: cuadro de deposiciones diarreicas acuosas con dolor abdominal, fiebre, náuseas, vómitos y signos de deshidratación y pérdida de peso, autolimitado y frecuente en niños en epidemias relacionadas con guarderías o piscinas. Puede ser más prolongado en pacientes con inmunodepresión.

c) forma extraintestinal: en inmunodeprimidos (SIDA) con afectación de sistema respiratorio, hepatitis, artritis reactivas y afectación ocular

## **Diagnóstico**

Mediante visualización de oocitos en materia fecal.

## **Tratamiento**

- En inmunocompetentes generalmente es autolimitado
- En inmunosuprimidos es necesaria la terapia con Claritromicina en dosis de 15 mg/kg/día en intervalos de 12 horas via oral, durante diez días.

## **Oxiuriasis (Enterobius vermicularis)**

### **Etiopatogenia**

La hembra del parásito se desplaza hasta zona perianal, principalmente con horario nocturno, donde deposita sus huevos, muy infectantes, que quedan

adheridos a la piel o en la ropa. Con el rascado de la zona, se establecen bajo las uñas y se perpetúa la autoinfección por transmisión fecal-oral.

### **Clínica**

Mucho más habitual en niños que en adultos, frecuentemente asintomática. Síntomas por acción mecánica (prurito o sensación de cuerpo extraño), invasión genital (vulvovaginitis), despertares nocturnos, sobreinfección secundaria a excoriaciones por rascado, dolor abdominal que en ocasiones puede ser recurrente, localizarse en FID y simular apendicitis aguda. No está demostrada su relación con síntomas que tradicionalmente se relacionan con oxiuriasis como bruxismo, enuresis nocturna o prurito nasal.

### **Diagnóstico**

- Test de Graham: uso de cinta adhesiva transparente por la mañana antes de defecación o lavado. Visualiza los huevos depositados por la hembra en zona perianal.
- Visualización directa del gusano adulto en la exploración anal o vaginal.

### **Tratamiento**

Mebendazol a 100 mg/ dosis cada 24 horas durante 1 día y luego repetir dosis en dos semanas.

## **Tricocefalosis (*Trichuris trichiura*)**

### **Etiopatogenia**

Geohelminthiasis producida por la ingesta de huevos embrionados procedente de alimentos, tierra (típico en niños) o aguas contaminadas. Las larvas maduran en ciego y colon ascendente, donde permanecen enclavados a la mucosa,

produciendo lesión mecánica y traumática con inflamación local, y desde donde vuelvan a producir nuevos huevos fértiles que son eliminados por materia fecal.

### **Clínica**

Depende del grado de parasitación: desde asintomática, pasando por dolor cólico y deposiciones diarreicas ocasionales, hasta cuadros disenteriformes con deposiciones muco-sanguinolentas (en pacientes inmunodeprimidos) y prolapso rectal.

### **Diagnóstico**

Identificación de huevos en materia fecal. En casos graves, plantear el diagnóstico diferencial con amebiasis, disentería bacilar y colitis ulcerosa.

### **Tratamiento**

Mebendazol a 100mg/dosis cada 12 horas, por vía oral, durante tres días o bien puede darse mebendazol a 500 mg/ dosis como dosis única o también puede tratarse con Albendazol 400mg/ dosis como dosis única.

### **Ascariosis (Ascaris lumbricoides)**

#### **Etiopatogenia**

Es la helmintiasis más frecuente y con mayor distribución a nivel mundial. Tras ingestión de material contaminado, las larvas eclosionan en intestino delgado, atraviesan la pared intestinal, se incorporan al sistema portal y llegan nivel pulmonar, donde penetran en los alveolos y ascienden hasta vías respiratorias altas que por la tos y deglución, llegan de nuevo a intestino delgado, donde se transforman en adultos, producen nuevos huevos, que se eliminan por material fecal.(Ciclo de LOOS)

### **Clínica**

- Digestiva: dolor abdominal difuso (por irritación mecánica) y menos frecuentemente meteorismo, vómitos y diarrea.
- Respiratorio: desde sintomatología inespecífica hasta síndrome de Löeffler (cuadro respiratorio agudo con fiebre de varios días, tos y expectoración abundantes y signos de condensación pulmonar transitoria, consecuencia del paso pulmonar de las larvas y una respuesta de hipersensibilidad asociada).
- Otras: anorexia, malnutrición, obstrucción intestinal, absceso hepático.

### **Diagnóstico**

Hallazgo del parásito o sus huevos en materia fecal o de las larvas en esputo o material gástrico si coincide con fase pulmonar.

### **Tratamiento**

Mebendazol a 100mg/dosis cada 12 horas, por vía oral, durante tres días o bien puede darse mebendazol a 500 mg/ dosis como dosis única.

### **Anquilostomiasis o uncinariasis (Ancylostoma duodenale y Necator americanus)**

#### **Etiopatogenia**

Los huevos de estos dos helmintos se eliminan por materia fecal y eclosionan en un terreno favorecedor dando lugar a un tipo de larva que precisa una nueva modificación para obtener capacidad infectante mediante penetración por la piel (en *A. duodenale* también puede provocar infección por ingestión vía oral). Una vez atravesada la piel, se dirigen al sistema venoso o linfático para llegar a sistema cardiaco derecho y circulación pulmonar, penetrar en los alveolos, madurar allí y ascender por vías respiratorias altas para ser deglutidas y alcanzar duodeno y yeyuno, donde se fijan y comienzan a producir nuevos huevos



fecundados. Al fijarse en intestino delgado, los gusanos adultos causan una lesión mecánica que provoca pérdida sanguínea progresiva y crónica.

### **Clínica**

- Piel: “síndrome de Larva Migrans Cutánea”: dermatitis pruriginosa, transitoria y recurrente en pies y zonas interdigitales, donde penetran y se desplazan hasta alcanzar el sistema circulatorio.
- Respiratoria: desde síntomas inespecíficos a síndrome de Löeffler (ver ascariosis).
- Digestiva: dolor epigástrico, náuseas, pirosis y diarrea ocasionalmente.
- Síndrome anémico.

### **Diagnóstico**

Hallazgo de huevos del parásito en materia fecal. Clínico: área endémica + síntomas cutáneos y pulmonares + anemia + contacto con tierra.

### **Tratamiento**

Mebendazol a 100mg/dosis cada 12 horas, por vía oral, durante tres días o bien puede darse mebendazol a 500 mg/ dosis como dosis única o también puede tratarse con Albendazol 400mg/ dosis en 24 horas por 3 – 5 días.

Al tratamiento etiológico hay que añadir el de la anemia, que puede llegar a ser muy severa. A las medidas de tipo preventivo habituales (uso de letrinas y zapatos, saneamiento ambiental y educación poblacional) se unen actualmente tratamiento comunitario en zonas de alta endemia.

## **Estrongiloidiasis (Strongyloides stercoralis)**

### **Etiopatogenia**

Esta geohelminthiasis presenta un ciclo vital con distintas posibilidades:

- a. Ciclo directo: la larva, que se encuentra en el suelo, se modifica para poder penetrar a través de la piel al sistema circulatorio, donde llega a sistema cardiaco derecho y circulación pulmonar, asciende por las vías respiratorias hasta ser deglutida y dirigirse a la mucosa del intestino delgado. Allí se transforma en hembra infectante, produce nuevos huevos que eclosionan y se dirigen a la luz intestinal, desde donde son eliminados al exterior.
- b. Ciclo indirecto: incluye una o varias generaciones de larvas en vida libre (sin afectación humana), hasta que se produce la modificación que hace a la larva infectante para el hombre.
- c. Ciclo de autoinfección: la modificación larvaria se produce en la luz intestinal en lugar del exterior y posteriormente penetra en el sistema circulatorio y realiza un recorrido similar al del ciclo directo. Es lo que se denomina síndrome de hiperinfección por *S. stercoralis*, y explica que pueda existir una parasitosis persistente sin necesidad de reinfecciones externas, así como la afectación de otros órganos: hígado, pulmón, SNC, sistema ganglionar.

### **Clínica**

En general depende del estado inmunitario del paciente.

- Piel: “síndrome de Larva Currens”: dermatitis pruriginosa por el paso tanscutáneo de la larva y el recorrido realizado hasta llegar a circulación sistémica.
- Respiratorio: suele provocar sintomatología menor como tos y expectoración, pero también se han descrito casos de neumonitis y síndrome de Löeffler.

- Digestiva: la intensidad de la sintomatología está en relación con el grado de parasitosis: dolor epigástrico, vómitos, anorexia, períodos de diarrea que se alternan con estreñimiento.
- Síndrome de hiperinfestación: casi exclusivo del paciente inmunocomprometido. Los síntomas anteriormente señalados se expresan con mayor severidad.

### **Diagnóstico**

- Eosinofilia importante, más evidente si la extracción coincide con el paso pulmonar del parásito.
- La visualización del parásito en material fecal es diagnóstica pero difícil por la irregularidad en la eliminación, al encontrarse a nivel de mucosa-submucosa intestinal. Necesita microbiólogo experto. Serología mediante EIA, sensibilidad > 90% pero reactividad cruzada con filarias y otros nematodos.

### **Tratamiento**

Ivermectina 0,2 mg/kg/día en 24 horas, por vía oral durante dos días o bien con Albendazol 200 mg/dosis cada 12 horas por vía oral, durante 3-5 días y durante 7 días si hay presencia de hiperinfestación.

### **Himenolepiasis (Hymenolepis nana)**

#### **Etiopatogenia**

El hombre puede ser tanto huésped intermedio como definitivo para la parasitación por este cestodo de pequeño tamaño. Los huevos son ya infectantes al salir por la materia fecal y son ingeridos mediante prácticas de escasa higiene. Los huevos alcanzan el duodeno, donde se adhieren a la mucosa intestinal y penetran en la mucosa, obteniendo la forma de cisticercoide. Posteriormente

podrá pasar de nuevo a la luz intestinal y formar el parásito adulto con capacidad productora de huevos.

### Clínica

Síntomas digestivos, generalmente leves, como dolor abdominal, meteorismo, diarrea y bajo peso si la infección se cronifica.

### Diagnóstico

Eosinofilia si está circulante, lo habitual es que curse sin eosinofilia. Visualización de huevos en materia fecal. El número de ellos encontrado está directamente relacionado con el grado de parasitación.

### Tratamiento

Prazicuantel a dosis de 25 mg/kg/día en 24 horas, por vía oral durante 1 día y repetir a la semana

En general es una tenia más resistente por la presencia de cisticercoides, en la mucosa intestinal, por lo que el ciclo de tratamiento debe ser repetido entre 7-10 días.

## **Teniasis (Taenia saginata y solium)**

### **Etiopatogenia**

El ser humano puede actuar con este parásito como huésped intermediario o definitivo. El paciente parasitado elimina proglótides y huevos en la materia fecal, que son ingeridos por animales (cerdo en *T. solium* y ganado vacuno en *T. saginata*), en los que se forman cisticercos en músculo estriado que son posteriormente ingeridos por el hombre mediante carnes poco o mal cocinadas. Una vez en el intestino delgado, el parásito se adhiere a la pared, crece y

comienza a producir de nuevo proglótides y huevos. La mayoría son infecciones únicas, producidas por una tenia solamente.

### **Clínica**

Es escasa, principalmente de tipo irritativa mecánica, e inespecífica: meteorismo, náuseas, dolor abdominal, etc. Puede ocurrir la salida de proglótides a nivel anal con molestia y prurito perineal, así como la observación del deslizamiento de las mismas por los miembros inferiores dejando un líquido lechoso muy pruriginoso y muy rico en huevos.

### **Diagnóstico**

Mediante la observación por parte del paciente de salida de proglótides en heces. Visualización de proglótides en materia fecal. Determinación de coproantígenos por EIA (aunque presenta reactividad cruzada con otros cestodos), útil para la comprobación de la efectividad del tratamiento.

### **Tratamiento**

Prazicuantel a dosis de 5-10 mg/kg/día cada 24 horas por vía oral, durante 1 día, o bien con Niclosamida a dosis de 50 mg/kg/día cada 24 horas por vía oral, durante 1 día.

## **Cisticercosis (Taenia solium)**

### **Etiopatogenia**

Es la afectación tisular de la larva de la *T. solium*. El hombre ingiere huevos de este subtipo de tenia y al llegar a intestino delgado, penetran la pared hasta alcanzar el sistema circulatorio, el pulmón y posteriormente el corazón izquierdo

desde donde son distribuidos por la circulación arterial a distintos lugares del organismo (más frecuentemente SNC, tejido celular subcutáneo, músculo y ojo), en los que forma los denominados quistes o cisticercos, que pueden permanecer durante años y que, al morir, producen una importante reacción inmunológica e inflamatoria que provoca gran parte de la sintomatología.

### **Clínica**

- Neurocisticercosis: epilepsia de aparición tardía, cefalea y signos de HTIC, síndrome psicótico, meningitis aséptica, síndrome de los pares craneales, síndrome medular.
- Nódulos subcutáneos y musculares blandos y no dolorosos, generalmente asociados a la neurocisticercosis.
- Afectación oftálmica: generalmente única y unilateral. Si la larva muere, puede producir importante reacción inflamatoria y provocar importante reacción uveal, desprendimiento de retina y ceguera.

### **Diagnóstico**

Imagen: TC cerebral o RNM en paciente procedente de área endémica con inicio de sintomatología neurológica descrita. Inmunodiagnóstico con Inmunoblot posee mayor sensibilidad y especificidad que el diagnóstico por EIA.

### **Tratamiento**

Albendazol a dosis de 15 mg/kg/día en intervalos de cada 12 horas por vía oral, durante 14-28 días (cisticercosis) (máx.: 800 mg) o bien con Prazicuantel a dosis de 50 mg/kg/día en intervalo de cada 8 horas, por vía oral, durante 15 días.

Puede ser necesario añadir al tratamiento, corticoides, antiepilépticos e incluso cirugía si aparecen signos de hipertensión intracraneana. Es necesario realizar control de imagen 3-6 meses después de concluir el tratamiento. Para la

prevención es fundamental realizar una correcta cocción de la carne de cerdo así como extremar las medidas de higiene en la cría de éstos.

#### **4.2 El agua y transmisión parasitaria.**

El agua es uno de los vehículos principales de la transmisión mediata de parásitos que infectan por la vía oral, transmucosa nasal y cutánea. La transmisión se realiza mediante las llamadas formas de transmisión: estados cíclicos quiescentes, resistentes, que portan fases capaces de cambio ecológico, infectantes para el siguiente hospedador. Se revisan, desde los arquezoos a los helmintos, las formas de transmisión, su morfología y resistencia, así como el ciclo epidemiológico característico en el que se desenvuelven. La transmisión hídrica está relacionada con la endemicidad de los procesos parasitarios en cada área geográfica, con la receptividad de los hospedadores y con la producción y elaboración de alimentos. Se hace especial énfasis en la transmisión de quistes y ooquistes de especies zoonóticas, capaces de superar los sistemas comunes de acondicionamiento del agua potable, y por ello, capaces de producir brotes en los países desarrollados.

Las formas parasitarias de transmisión van al agua (suelo/agua). Algunas necesitan un tiempo y determinadas condiciones ecológicas de temperatura y oxigenación, para evolucionar hacia formas infectantes, madurar. Otras por el contrario se eliminan ya infectantes, por lo que solo tienen que, vehiculadas por el agua, penetrar en el siguiente hospedador.

## PARASITOS CON TRANSMISIÓN HÍDRICA

### ARQUEZOOS

- Giardia duodenalis

### PROTOZOOS

- Amebas: Entamoeba histolytica, E. dispar, E. coli. Acanthamoeba spp.
- Apicomplejos: Cryptosporidium parvum
- Otros Apicomplejos: Toxoplasma gondii

### HELMINTOS

- Cestodos: Taenia solium
- Nematodos: Ascaris spp, Trichuris spp, Toxocara spp, Ancylostoma duodenalis.

Cuando los parasitismos susceptibles de transmisión hídrica son endémicos en la población, las posibilidades de transmisión se realzan dado que a la contaminación habitual de origen zoonótico se une la contaminación fecal humana. En estas áreas no hay separación posible entre la transmisión hídrica y la transmisión alimentaria. Ambas están totalmente interconectadas: las aguas de estuario marinas soportan buenas cargas parasitarias, y muchas formas de transmisión como son los ooquistes y quistes de protozoos son acumulados por moluscos y peces; el consumo posterior de estos animales ocasiona brotes de parasitismo humano.



Las aguas continentales (agua dulce) tienen una relación estrecha con la contaminación transportada por aves coprófagas, y todos los animales de granja, en la transmisión parasitaria.

El agua y los alimentos contaminados por el agua son el vehículo de la transmisión mediata de estos procesos, tanto hacia nuevos animales susceptibles, como a los humanos, susceptibles o especialmente receptivos. En condiciones de integridad del sistema inmunitario (natural y adaptativo) hay también grados de susceptibilidad, importantes para la transmisión, dependiendo además del parásito que se trate.

### **Control y prevención**

El hecho fundamental del necesario control adicional de la transmisión hídrica de procesos parasitarios, es que el agua potable del servicio doméstico, cumpliendo bien las normas de ausencia de contaminación bacteriana de origen fecal, es responsable de un alto porcentaje (alrededor del 30%) de las gastroenteritis, en su mayoría ocasionadas por virus y protozoos.

Los parásitos responsables de esta evasión de los sistemas de control son Giardia, Cryptosporidium y los microsporidios.

## **4.3 Disposición de excretas**

### **Definición**

Es el lugar donde se arrojan las deposiciones humanas con el fin de almacenarlas y aislarlas para así evitar que las bacterias patógenas que contienen puedan causar enfermedades.

## **Localización**

Se localizará en terrenos secos y en zonas libres de inundaciones, en terrenos con pendiente, la letrina se localizará en la parte baja. La distancia mínima horizontal entre la letrina y cualquier fuente de abastecimiento de agua será de 15 metros.

La distancia mínima vertical entre el fondo del foso y el nivel máximo de aguas subterráneas será de 1.5 metros.

## **Clasificación**

Letrinas con arrastre de agua: son aquellas en que las excretas son arrastradas con ayuda del agua. Se usan mayormente cuando el abastecimiento de agua es intra domiciliaria

Letrinas sin arrastre de agua: son aquellas en que las excretas son depositadas directamente en el hoyo. Se les llama también letrinas de hoyo seco. Se usa en zonas donde no hay abastecimiento de agua.

## **Componentes**

- Foso u hoyo
- Forma sección superficial: cuadrado, rectangular o circular.
- Dimensiones: largo y ancho 0.20 m menos que la losa; profundidad de 1.80 m a 2.50 m cuando las condiciones lo permitan.
- Tiempo de servicio: dependerá de la frecuencia de uso y conservación de la misma.
- En terrenos sueltos, para evitar derrumbes, habrá necesidad de adecuar las paredes.

- Brocal: construcción en forma de collarín ubicada en la parte superior del hoyo, que lo protege del ingreso de aguas superficiales y sirve de apoyo a la losa. Puede ser de ladrillo, concreto, piedra, troncos, madera u otro material existente en la región. Debe sobresalir 0.15 m del nivel del terreno. Alrededor se construirá un chaflán.
- Asiento y Tapa: Asiento tipo turco: no existe taza sino un hoyo por donde se evacuan las excretas. Asiento tipo taza: que puede ser de concreto, madera, cerámica o granito. En ambos casos se puede colocar una tapa de madera, plástico u otro material, que protege el hoyo evitando que salgan malos olores y el ingreso de insectos.
- Caseta: es una construcción hecha con materiales del lugar, que brinda privacidad al usuario y protege a la losa y hoyo. Sus dimensiones normales son: 2.0 a 2.1 m de altura en el frente y 1.7 a 1.8 m en la parte posterior.
- Espacios para ventilación con malla protectora.
- Se colocará una puerta.

### **Mantenimiento**

- Conservarla limpia y libre de otros desechos
- No utilizarla como granero o bodega
- Mantenerla tapada cuando no esté en uso
- Arrojar los papeles sucios dentro del foso
- No arrojar aguas de lluvia, servidas ni basura
- No echar al hoyo ningún desinfectante

- Mantener tapa y/o asiento en buen estado para evitar la entrada de moscas al hoyo
- Echar un vaso de kerosene si hay moscas.

### **Tipos de Letrinas Sanitarias**

#### 1. Sin arrastre hidráulico:

- Fosa seca
- Fosa estancada
- Fosa de fermentación química

#### 2. Con arrastre hidráulico:

- Con agua y descarga hacia tanque séptico y pozos de percolación.
- Con agua y descarga hacia red de alcantarillado

### **Tipo de letrinas no sanitarias**

- Con receptáculo móvil
- Fosa negra
- Construida sobre curso de agua
- Sin fosa

#### Letrina sanitaria de fosa seca

Sus componentes principales son: hoyo, losa y caseta.

No se utiliza agua para el arrastre de excretas.

Las más usadas actualmente son las letrinas de fosa seca ventilada, que comprende la instalación de un tubo de ventilación que va en el interior de la caseta y conecta el foso con la parte superior de la caseta, sobresaliendo del techo.

#### Letrina sanitaria con fosa estancada

El hoyo es totalmente impermeabilizado, puede ser de concreto o aluminio.

Es apropiado cuando: el agua subterránea es muy superficial, el suelo es rocoso, en suelos fácilmente desmoronables, hay riesgo de contaminar pozos de agua.

El material depositado deberá ser evacuado por una compuerta existente y dispuesto en un lugar adecuado donde se enterrará.

#### Letrina sanitaria con fosa de fermentación

Consta de 2 tanques contiguos e independientes donde se disponen las excretas.

Los tanques pueden ir enterrados, semi enterrados o sobre la superficie del suelo.

Constituye una solución definitiva. El material puede ser extraído y puede ser utilizada como abono sin ningún riesgo para la salud de las personas.

#### Letrina química

Construido con tanque cilíndrico de acero inoxidable que contiene una solución de soda cáustica (NaOH) destinada a recibir las excretas. Este tanque es removible.

El NaOH licúa el material sólido y destruye las bacterias, huevos de helmintos y otros.

La dosis recomendable es de 10 kilos de NaOH para 50 litros de agua.

Debido a su costo elevado es aplicado en circunstancias especiales.

## **V. HIPOTESIS**

- A una fuente de consumo contaminada, mayor riesgo de parasitosis intestinal en niños de 5 a 9 años en cantón san Jerónimo.
- A una inadecuada disposición de excretas, mayor riesgo de contaminación fuentes de agua de consumo.

## VI. DISEÑO METODOLOGICO

- **Tipo de investigación:** Explicativa de Corte Transversal acción participativa
- **Periodo de Investigación:** Febrero – Julio 2017

**Universo y Muestra:** San Jerónimo el cual pertenece al municipio de San Gerardo es parte del departamento de San Miguel, y está delimitado de la siguiente forma: al norte, por la Republica de Honduras; al este, por el municipio de San Luís de la Reina; al sur, por el municipio de Sesori y al oeste por el municipio de Nuevo Edén de San Juan. Se encuentra ubicado entre las coordenadas geográficas siguientes: 13<sup>a</sup>53'05`` LN (extremo septentrional), 13<sup>o</sup>44'42`` LN (extremo meridional); 88<sup>o</sup>22'42`` LWG (extremo oriental) y 88<sup>o</sup>26'37`` LWG (extremo occidental). Con un total de población de 1,122 de los cuales 120 representa la población de estudio constituida de 59 niños y 61 niñas

### **Calculo de Muestra:**

n = Muestra

N = Universo (número total de viviendas)

Z = 1.96

p = 0.5

q = 0.5

E = 0.05



**Calculo de Muestra intervalo de confianza 90%, índice de error 10%**

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N-1) E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{1.64^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot 120}{(120-1) 0.10^2 + 1.64^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = \frac{80.688}{1.19 + 0.69}$$

$$n = \frac{80.688}{1.8624}$$

$$n = 43$$

$$n = 43 \text{ muestras}$$

**Cruce de Variables:**

Parasitismo intestinal vs. Fuente de agua de consumo

Parasitismo intestinal vs disposición de excretas

Contaminación de Fuentes de agua de consumo vs disposición de excretas

Operacionalización de Variables							
Objetivos	Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Valores	Técnica	Instrumento
Establecer los principales parásitos intestinales en la población de niños de 5 a 9 años del cantón San Jerónimo.	Parasitismo intestinal en niños de 5-9 años.	Infecciones intestinales que pueden producirse por la ingesta de quistes, protozoos, huevos o larvas de gusanos o su penetración por vía tras cutánea desde el suelo	Microorganismo causante de parasitismo intestinal .	Identificación de parásitos en heces de niños de 5-9 años.	Presencia de: Metazoarios Protozoarios Quistes	Examen general de heces .	Microscopio Óptico.

Verificar la disposición de excretas en el cantón San Jerónimo.	Disposición de excretas.	Es el lugar donde se arrojan las deposiciones humanas con el fin de almacenarlas y aislarlas.	Presencia o no de dispositivo para eliminación de excretas.	Dispositivo o mecanismo de eliminación de excretas.	Adecuada disposición según normas.  Inadecuada disposición según normas.	Observación	Guía de Observación
Determinar la presencia de contaminación fecal en el agua de consumo del cantón San Jerónimo.	Contaminación de agua de consumo.	Agua que contiene agentes microbiológicos que la hacen inadecuada a su consumo.	Presencia de microorganismos patógenos en agua de consumo.	Identificar la Presencia de microorganismos patógenos en agua de consumo.	Presencia de: Metazoarios Protozoarios Quistes Helmintos	Observación microscópica.	Microscopio Óptico

**Fuente de Información:**

- Recolección de muestras de heces de niños de 5 a 9 años.
- Recolección de muestras de agua de fuentes de consumo.
- Resultados de Prueba de Laboratorio: Estudio Microbiológico de agua de consumo en cantón San Jerónimo

**Técnicas de Obtención de la Información:**

Observación Directa: Inspección de viviendas para la determinación de una adecuada o inadecuada disposición de excretas (Mediante guía de Observación).

Observación al Microscopio: observación material microbiológico en laboratorio especializado.

**Herramientas para la obtención de la información:**

- Guía de observación.
- Microscopio Óptico.

**Materiales a utilizar:**

Equipo:

- Recipientes plásticos
- Tubo de ensayo
- Cinta métrica
- Guantes de Látex
- Papel

- Bolígrafos
- Lápiz
- Cinta adhesiva
- Laminas y laminillas
- Microscopio óptico
- Guía de observación

### **Procedimientos técnicos para el procesamiento de las muestras:**

#### **Recolección de muestras de heces:**

Se realizó la recolección de muestras de diversas formas:

1. Mediante controles de niño sano en UCSF-B San Jerónimo al finalizar atención de control de niño sano se brindó consejería y se entregó frasco estéril a niños de 5 a 9 años para recolección de muestra de heces con boleta para examen general de heces; dicha muestra fue procesada en laboratorio de UCSF-I San Gerardo.
2. A través de programa de escuela saludable se brindó consejería y se entregó frasco estéril a niños de 5 a 9 años para recolección de muestra de heces con boleta para examen general de heces; dicha muestra fue procesada en laboratorio de UCSF-I San Gerardo.
3. A través de demanda espontánea en niños de 5 a 9 años del cantón San Jerónimo se brindó previa consejería y se entregó frasco estéril para recolección de muestra de heces con boleta para examen general de heces; dicha muestra fue procesada en laboratorio de UCSF-I San Gerardo.

### **Observación microscópica de parasito intestinal en heces**

Se colocó en un extremo de la lámina portaobjeto una gota de solución salina con ayuda de un aplicador, agregando de uno a dos miligramos de materia fecal emulsionandola y cubriendola con una laminilla cubre objeto, se colocó en el otro extremo de la lámina portaobjeto una gota de lugol y se procedio a la aplicación de la muestra fecal como en el paso anterior. Con solución salina al 0.85% los trofozoitos y quistes de los protozoarios se observan en forma natural y con lugol las estructuras externas núcleo y vacuolas

### **Recolección de muestras de agua:**

Se realizará la recolección de muestras para análisis microbiológico, de fuente de agua protegidas a la rivera del rio Torola, que son la principal fuente de agua de consumo de La Vega, San Jerónimo, nacimiento de agua superficial sin protección EL Amate, en frascos estériles con la asesoría del inspector de Saneamiento Ambiental de UCSF-I San Gerardo; dichas muestras serán analizadas en laboratorio de FUSADE.

### **Material**

los frascos de vidrio neutro con tapón esmerilado o roscado, muy limpios y esterilizados en autoclave a 120°C durante treinta minutos o en horno de Pasteur a 180°C durante dos horas capacidad mínima de 250 ml. (proporcionados por FUSADE)

### **Técnica de muestreo**

Las operaciones que comporta la toma de muestras varían según la naturaleza del agua a analizar y el punto de muestreo elegido.

### Pozos y depósitos

Se introdujo en la masa de agua el frasco de muestreo o un cubo lo más limpio posible, tomando la muestra tras haber agitado la superficie del agua con el mismo recipiente con la aplicación de medidas de seguridad, guantes, mascarilla.

### **Volumen de la muestra**

El volumen a tomar debía ser el adecuado para que en una sola muestra se puedan efectuar simultáneamente la totalidad de los análisis microbiológicos. Se tomaron, como mínimo, 250 ml, se trasladó la muestra en cadena de frío, a 4 grados centígrados, hasta llegar al laboratorio especializado en San Salvador (FUSADES).

### **Rotulación**

Antes de la toma de la muestra se marcó el frasco mediante rotulador resistente al agua, con una referencia que mantuvo su identificación. En todo caso la muestra se acompañó de una ficha o etiqueta en la que se consignaban los datos necesarios que fueron los siguientes: nombre del sitio tomado, fecha y hora, coloro libre residual.

### **Acondicionamiento y conservación**

Una vez tomada la muestra se condicionó de modo que quedara en la oscuridad, debiendo remitirse cuanto antes al laboratorio. Fue importante iniciar el análisis antes de que transcurrieran 24 horas desde la toma de la muestra.

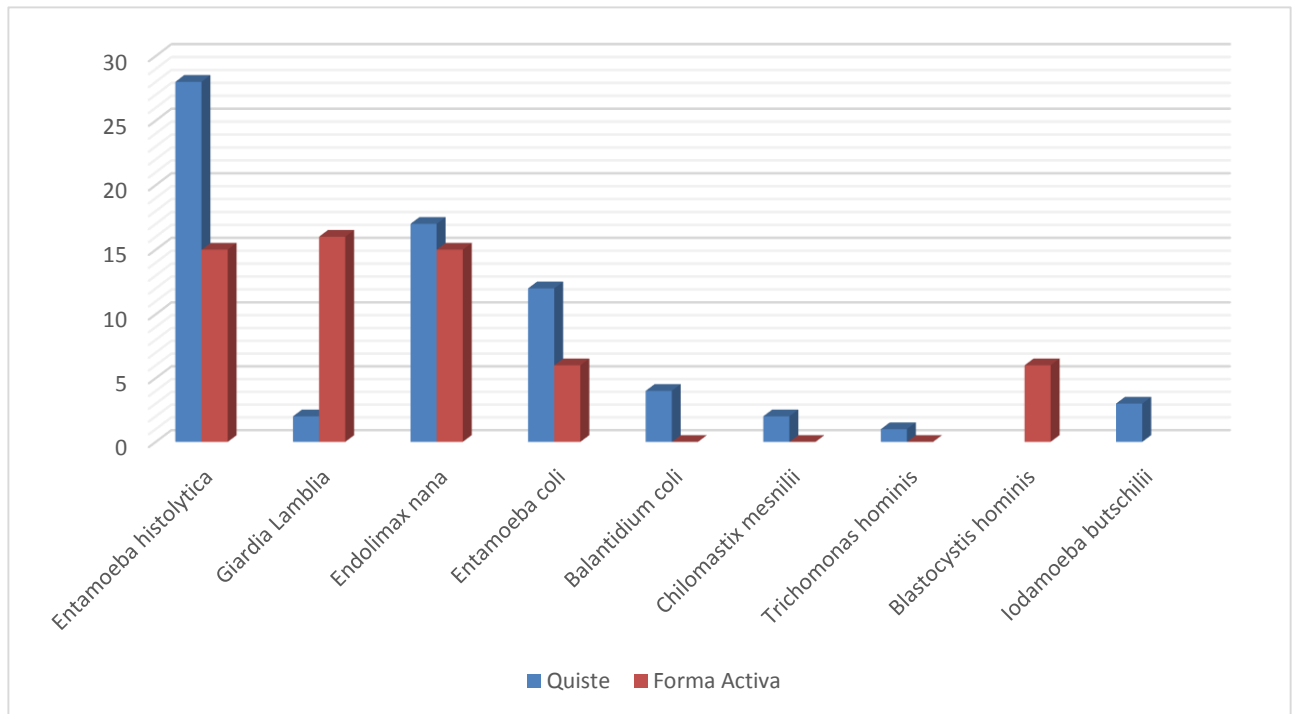
**Procesamiento y análisis de la información:**

Los datos obtenidos mediante la guía de observación serán ingresados a una base de datos en el programa EPI INFO y posteriormente se elaborarán gráficos en el programa Microsoft Excel en base a las respuestas obtenidas.

**VII. RESULTADOS**

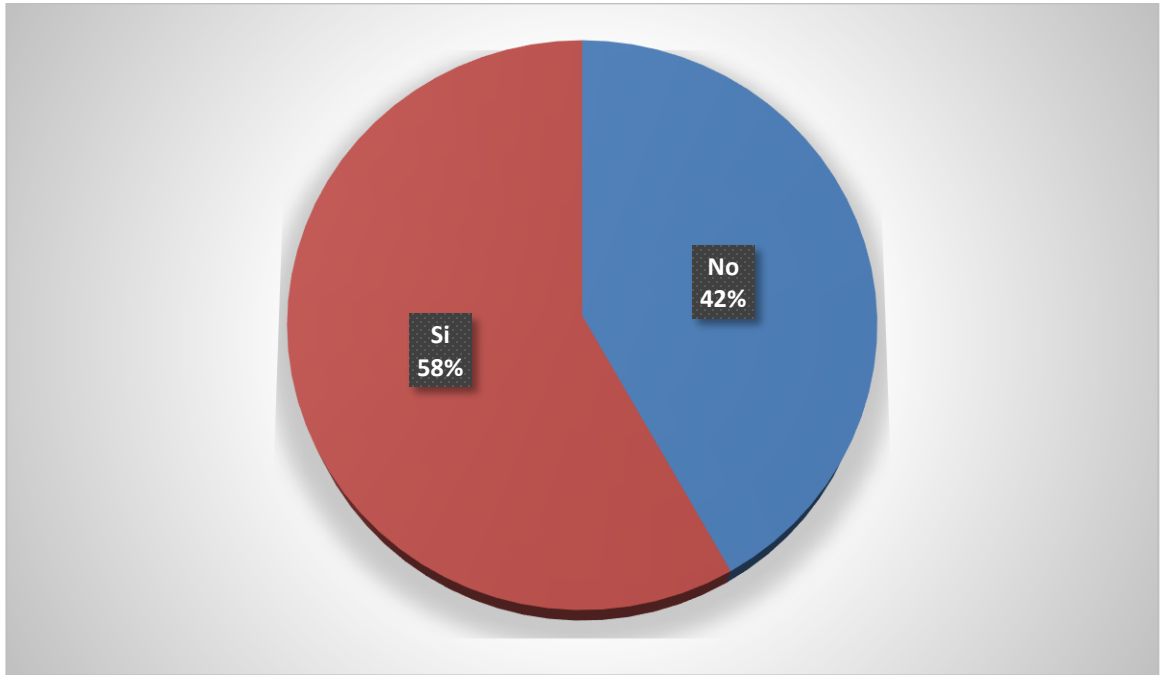


**GRAFICA 1. Principales parásitos intestinales en la población de 5 a 9 años del cantón San Jerónimo**



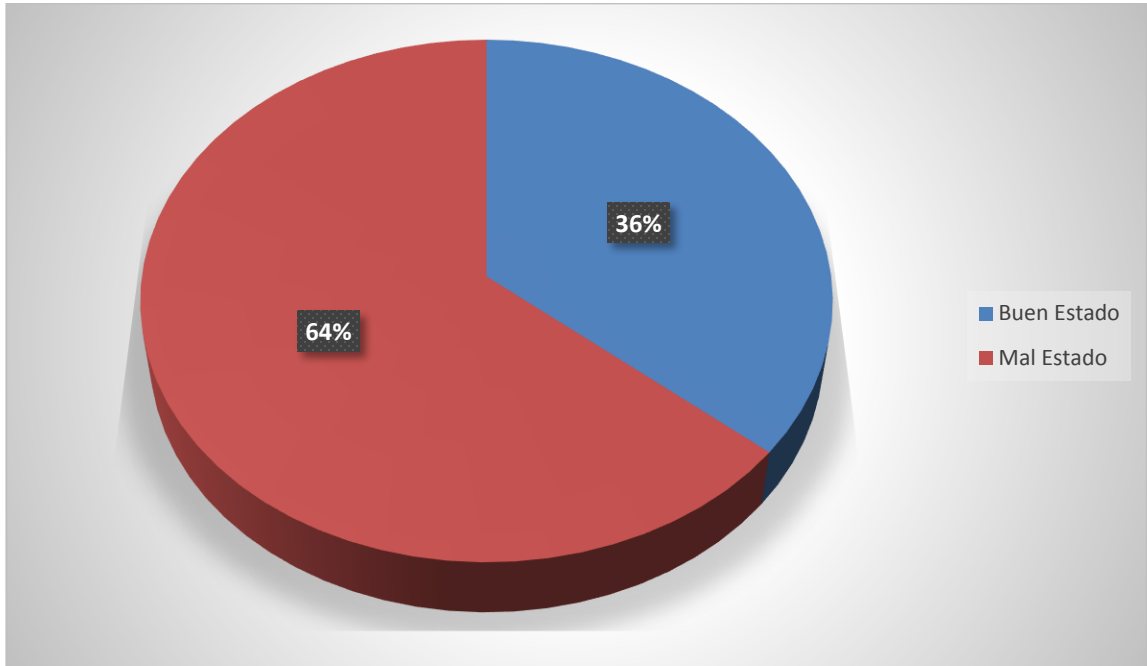
Los datos obtenidos en la investigación nos muestran que existe un alto índice de parasitismo intestinal ya sea patógeno o no patógeno en el cantón San Jerónimo; a la cabeza, como lo muestra la gráfica, la infestación con quistes de Entamoeba histolytica en un 64% de la población estudiada y con respecto a la forma activa del parásito se observa la infestación por Giardia Lamblia en un 37% de la población estudiada.

**GRAFICA 2: Presencia de letrinas y estado de la mismas en cantón San Jerónimo**



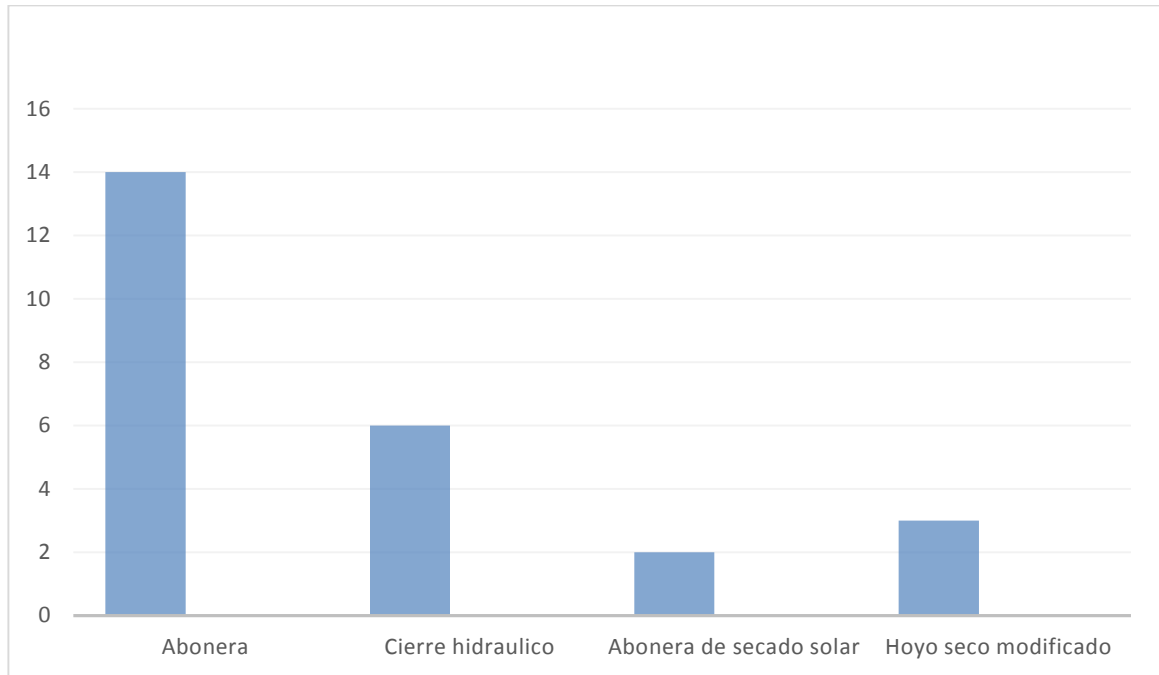
En el grafico se puede observar el porcentaje de familias que no cuentan con una deposición de excretas con alguno de los tipos de letrinas, es decir que la deposición de excretas se realiza al aire libre, el cual es del 42%; además se presentan los que si presentan un sistema de letrinización el cual es un 58% de la población estudiada.

**GRAFICO 3. Estado de utilidad de las letrinas del cantón San Jerónimo.**



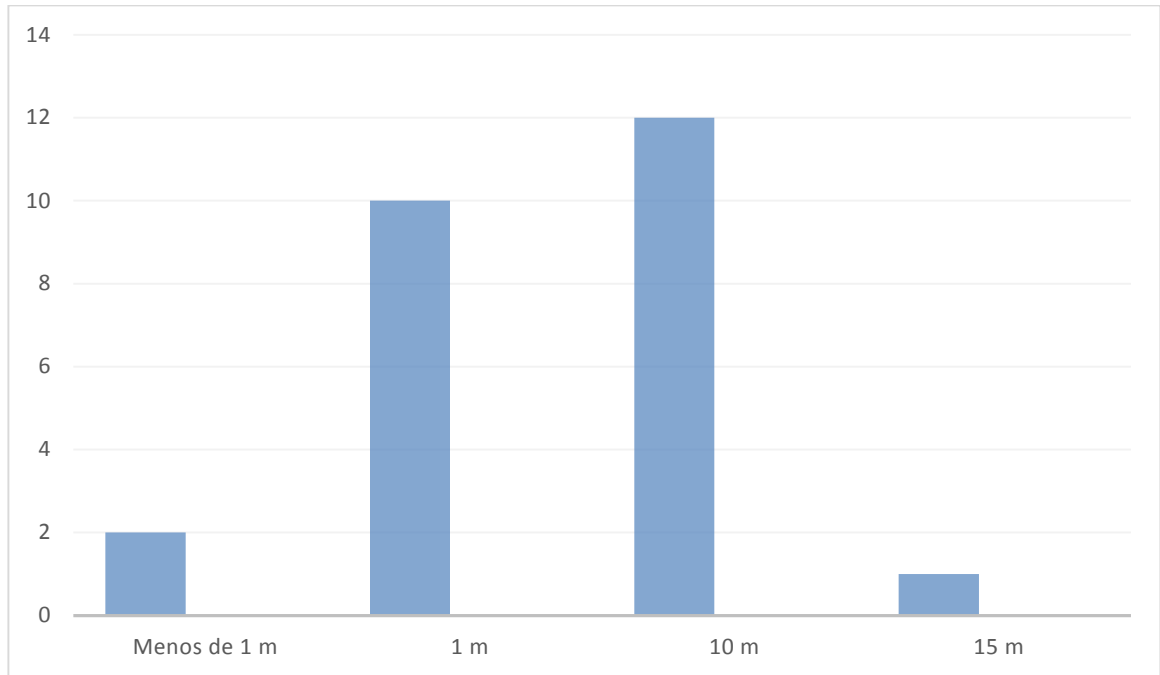
En el siguiente gráfico se representa la totalidad de población que posee algún tipo de letrina en su vivienda, sin embargo, no solo basta tener la letrina para asegurar que la deposición de excretas se realiza en dicha letrina por lo que el gráfico representa que el 64% de las letrinas observadas se encuentran en mal estado mientras que solamente el 36% de ellas se encuentran en buen estado.

**GRAFICO 4: Tipos de letrinas encontradas en cantón San Jerónimo**



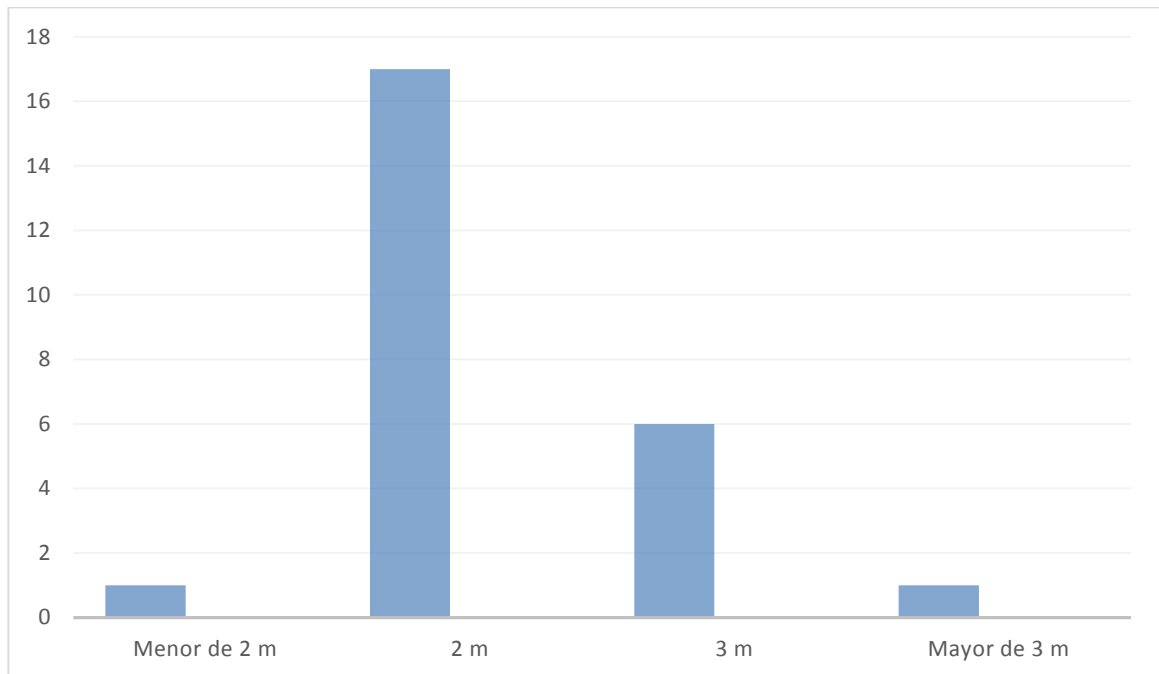
En el siguiente grafico se observa los diferentes tipos de letrinas que existen dentro de la población muestra en donde se representa que la letrina abonera es la más común encontrándose en el 56% de la población muestra que posee un sistema de letrinización, seguido de la letrina de cierre hidráulico que se encuentra en un 24%, luego le sigue la letrina de hoyo seco modificado con un 12% y por último la letrina de abonera de secado solar con un 8%.

**GRAFICA 5: Distancia a la cual se encuentra ubicada la letrina en relación a los mantos acuíferos.**



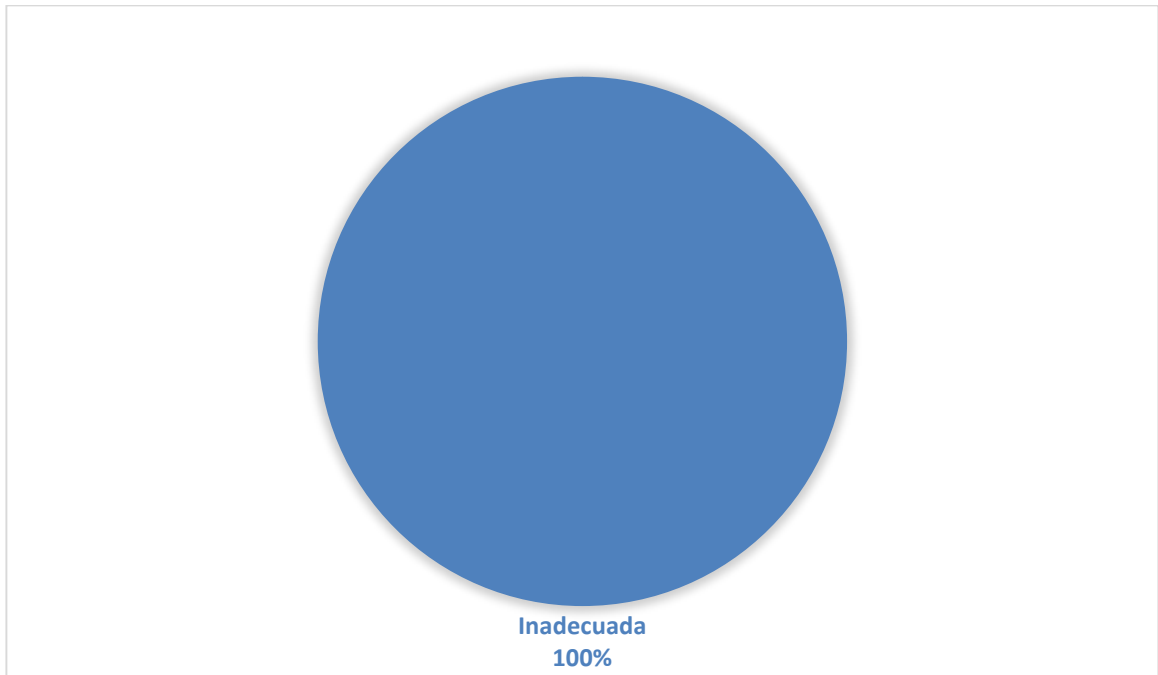
En este grafico se representa la distancia que tiene la letrina de la fuente de agua de consumo mas cercana y podemos observar que el 8% de las letrinas se ubican a menos de un metro del manto acuífero, un 40% se ubica a un metro del mismo, 44% se ubica a 10 metros del manto acuífero y solo un 4% se ubica a 15 metros de la fuente de agua.

**GRAFICA 6: Profundidad de letrinas en cantón San Jerónimo**



En la representación nos muestra que solamente un 4% posee letrina con una profundidad menor de 2 metros, mientras que la mayoría del estudio denota que poseen letrina con profundidad de dos metros en un 68% de la población que posee letrina, un 24% poseen letrina como 3 m de profundidad y solamente un 4% posee letrina con más de 3 metros de profundidad.

**GRAFICO 7: Disposición de excretas en cantón San Jerónimo**



Los resultados globales del instrumento de observación, concluyeron en cada guía de observación que la totalidad de las letrinas observadas se encuentra con una inadecuada deposición de excretas.

**TABLA 1:** Resultados de Análisis Microbiológico del agua de la Muestra de Nacimiento El Amate, San Andrés, Cantón San Jerónimo.

Determinación		NMP/100 mL	Método	
Coliformes Fecales (Termolatentes)		280	Tubos múltiple	Fermentación
Coliformes Totales		1600	Tubos múltiple	Fermentación
Escherichia coli		33	Tubos múltiple	Fermentación

Los resultados del estudio microbiológico de la mayor fuente de agua de consumo del cantón San Jerónimo (Nacimiento El Amate) reportó que existen por lo menos 280 gramos de coliformes fecales termolatentes en 100 ml de agua, además de presentar 1600 gramos de coliformes totales en 100 ml de agua y la presencia de Escherichia coli de 33 gramos por 100 ml de agua

## VIII. DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como propósito explicar si existe relación de parasitismo intestinal en niños de 5 a 9 años de edad, con fuentes de agua de consumo y disposición de excretas en cantón San Jerónimo, municipio de San Gerardo, San



Miguel en el periodo de Febrero a Julio 2017, sobre todo, se pretendió identificar la inadecuada disposición de excretas y establecer los parásitos presentes en la población en estudio, la determinación de contaminación fecal en el agua de consumo; los principales hallazgos de este estudio son los siguientes:

De los resultados obtenidos en esta investigación, se puede deducir que el 100% de la muestra en estudio presenta parasitosis intestinal, encontrándose en el examen general de heces realizados a los sujetos en estudio como predominantes a las amebas como principales agentes infectantes, siendo su forma inactiva (quistes) la más común. (Ver Grafica N°1, Resultados) encontramos que todos los sujetos sometidos al examen general de heces mostraron resultados positivos, a pesar que en algunos casos ya se había recibido tratamiento antiparasitario.

Se conoce que la ameba puede tener dos formas o estados diferentes, el trofozoíto (estado proliferativo), que es la forma activa que el parásito adopta en ambientes favorables, y una forma enquistada (estado de reposo), más resistente que se transforma cuando el medio ambiente es adverso y que pasa a través de las heces al ambiente externo, donde sobrevive contaminando agua y alimentos, este concepto explica la predominancia del estado quístico encontrado en nuestra muestra y que no solo se aplica para la amebas, si no , también para la mayoría de los agentes infectantes encontrados.

Se logra comprobar la inadecuada disposición de excretas de la población en un 100%, para poder llegar a este resultado se realizó un guía de observación, evaluando los parámetros, como la presencia de letrinas (Ver Grafico 2) del 58% de letrinas presentes, el 37% se encontraban en mal estado( estructuras dañadas, mala ventilación, tuberías no permeables) por lo tanto esta fracción de la población presenta una incorrecta disposición de excretas, por lo tanto solo el 21% se clasifico en buen estado, pero presentaban en un 99% distancia inadecuada de los mantos acuíferos, que según las normas técnicas sanitarias

para la instalación, uso y mantenimiento de letrinas es de 15 metros la distancia recomendada de los mantos acuíferos y así evitar la contaminación de estos, además el 16 % de las letrinas tienen una profundidad errónea en relación a manto acuífero, siendo la profundidad recomendada, en cantón San Jerónimo, de menos de 3 metros; estos resultados no son sorprendentes ya que en el cantón de San Jerónimo no se presentaba hasta hace 3 años registros de proyectos de instalación de letrinas, es de costumbre para esta población la disposición de excretas al aire libre, así como construcción de sus letrinas sin el seguimiento de las normas y lineamiento, ni la ayuda de personal capacitado en dicha área.

Mediante el estudio microbiológico de agua de consumo, (nacimiento de agua el Amate, San Andrés), es la principal fuente de agua de consumo en el cantón San Jerónimo), en coordinación con el inspector de saneamiento de la UCSFI San Gerardo y la ONS Caritas de Santiago de María, quienes financiaron el estudio, se pudo determinar el alto índice de contaminación en el agua, el reporte proporcionado por el laboratorio de FUSADE se muestra la presencia de coliformes fecales, coliformes totales y *Escherichia coli*, (Ver Tabla N°1. Resultados) Teniendo en cuenta que para que el agua sea de consumo debe tener ausencia de los mismos en por lo menos 100 ml de agua, lo cual coincide con la asociación de dos factores, 1) la incorrecta disposición de excretas que presenta la muestra, 2) la contaminación de mantos acuíferos con heces fecales por la inadecuada disposición de excretas además de la falta de sistema de tratamiento de agua, que afecta no solo a cantón de San Jerónimo, sino, a todo el municipio de San Gerardo.

Todos los resultados obtenidos nos comprueban la existencia de una relación entre la parasitosis intestinal en niños de 5 a 9 años en Cantón San Jerónimo, del municipio de San Gerardo, San Miguel con la inadecuada disposición de excretas y el agua de consumo, ya que el 100% de la población presenta una mala

disposición de excretas, siendo este el inicio del ciclo, que continua con la contaminación de aguas de consumo, dando como consecuencia la parasitosis intestinal, pues como ya se ha mencionado los protozoos (Entamoeba Histolytica, Entamoeba Coli, Endolimax Nana, Giardia lamblia) son los agentes infectante más frecuentes en esta población y su vía de transmisión en la vía fecal-oral por medio de alimentos contaminado o en este caso por el consumo de agua.

Como se menciona en artículo Agua y transmisión parasitaria de Antonio R. Martínez Hernández. El agua es uno de los vehículos principales de la transmisión mediata de parásitos que infectan por la vía oral.

Cuando los parásitos susceptibles de transmisión hídrica son endémicos en la población, las posibilidades de transmisión se realzan dado que a la contaminación habitual de origen zoonótico se une la contaminación fecal humana.

Si las condiciones descritas previamente se mantienen, se seguirá observando un alto índice de parasitosis intestinal y sus consecuencias como anemia, desnutrición, déficit del desarrollo, etc, en esta población, se podrían tomar ciertas medidas, para disminuir esta morbilidad, como por ejemplo hervir el agua de consumo, si la condición económica no permite hervir el agua se puede aplicar método SODIS, por parte de la alcaldía ya se están haciendo proyecto en coordinación con FISDL para la instalación de letrinas, además un sistema de tratamiento del agua.

La unidad de salud realiza campañas de desparasitación constante, esfuerzo que no dan resultados debido a que no se ha modificado los factores ambientales ya mencionados.

Las limitantes encontradas por el equipo, durante el proceso de desarrollo de la investigación fueron diversas, algunas siendo de carácter financiero,

accesibilidad geográfica, la no disponibilidad de servicios especializados de laboratorio para análisis de agua en la región oriental, así como también la carencia de interés y poca colaboración por parte de la población.

## **IX. CONCLUSIONES**

Habiendo finalizado el proceso de recolección, análisis, interpretación y sistematización de la información obtenida durante y para la elaboración de este trabajo, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- La totalidad de la población en estudio tiene parasitismo intestinal ya sea patógeno o no patógeno.

- El parásito más frecuente que fue identificado es la forma quística de *Entamoeba histolytica* lo cual demuestra que en la población en estudio existe un parasitismo crónico, el cual se mantiene en un ciclo interminable de reinfección debido a determinantes ambientales.
- Se comprobó que el total de la población presenta una mala disposición de excretas, ya que ninguna de las letrinas evaluadas cumple con los criterios establecidos en las normas de instalación, uso, y mantenimiento de letrinas proporcionado por el ministerio de salud.
- Se demostró que el principal manto acuífero del cantón San Jerónimo, el cual es el nacimiento de agua El Amate presenta contaminación con coliformes fecales, coliformes totales, *Escherichia coli*, por lo que logramos determinar la presencia de material fecal en dicha agua y la existencia de transmisión de los agentes infectantes, ya que se da por la vía fecal-oral.
- Concluimos que los principales determinantes de la parasitosis intestinal crónica en el cantón San Jerónimo se debe a los dos factores ambientales (disposición de excretas, agua de consumo) estudiados.
- El cantón San Jerónimo posee parasitismo intestinal en gran cantidad, siendo así una fuente de infección debido a la constante expulsión de quistes agregado a esto el 100% tienen una mala disposición de excretas, lo que contamina el medio ambiente, entre ellos sus mantos acuíferos y por lo tanto su agua de consumo, la cual no recibe ningún tratamiento, y de esta forma creando un ciclo interminable de reinfección.

## **X. RECOMENDACIONES.**

El parasitismo intestinal es una de las enfermedades de mayor incidencia en el país, siendo este un problema de salud pública que debe ser abordado de manera permanente por lo que se propone lo siguiente:

### **Al Ministerio de Salud:**

- Promover un plan operativo integral para la concientización de la prevención de las parasitosis intestinales mediante charlas informativas y jornadas de desparasitación.
- Brindar un máximo apoyo al proyecto de letrización y agua potable impulsado por FISDL y la alcaldía municipal, que en este momento se encuentra en pausa por falta de recursos.

**A las unidades de salud:**

- Promover la formación de comités de salud y mantenerlos activos en cada comunidad con el objetivo de sustentar una constante vigilancia y socialización de las medidas preventivas para disminuir la incidencia de enfermedades parasitarias.

**A la población:**

- Acatar las recomendaciones sobre métodos comunitarios para el tratamiento de agua de consumo.
- Gestionar con las organizaciones competentes, la implementación de un sistema de agua potable.
- Si no hay acceso a un retrete o una letrina, los adultos y los niños deben defecar lejos las fuentes de abastecimiento de agua, después, es preciso enterrar las heces apropiadamente.

En las comunidades donde no existan retretes o letrinas, las personas deben asimilar la idea de organizarse, avocarse y gestionar con las autoridades locales competentes para la construcción de estas instalaciones.

## **XI. BIBLIOGRAFÍA**

1. Análisis de situación de salud unidad comunitaria de salud cantón San Jerónimo 2016.
2. Agua y transmisión parasitaria, Antonio R. Martínez Hernández.
3. Boletín de la Organización Mundial de la Salud, volumen 94 número 1, Enero 2016.
4. Ministerio de Salud de El Salvador, Guías Clínicas de Pediatría.
5. Ministerio de salud de El Salvador, boletín epidemiológico 2016.
6. Ministerio de salud de El Salvador, boletín epidemiológico 2017.
7. Proyecto de Introducción de sistema de agua potable y saneamiento básico cantón san Jerónimo, municipio de San Gerardo, departamento de San Miguel código 261534 Septiembre 2014.



8. Protocolo diagnósticos, terapéuticos de la AEP infectología pediátrica, capitulo 9, parasitosis intestinal, A. F. Medina Claros, MJ MELLADO PEÑA, M. García López, R. Piñeiro Pérez, P. Martin Fontelos, servicio de Pediatría, Hospital Universitario Puerta de Hierro Madrid.
9. Boletín de organización para seguridad alimentaria y de consumo 2013.
10. Normar técnica sanitaria para instalación, uso y mantenimiento de letrinas, Ministerio de Salud, Dirección de Salud Ambiental. de El Salvador
11. Norma técnica de agua potable NSO 13.07.01..08 Salvadoreña

## **XII. ANEXOS**

### **ANEXO 1**

#### **GUIA DE OBSERVACION**

#### **UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

#### **FACULTAD DE MEDICINA**

Relación de parasitismo intestinal en niños de 5 a 9 años de edad con la disposición de excretas en cantón San Gerónimo, San Miguel, en el periodo de Febrero a Julio 2017.

#### **Identificación:**

Cantón: \_\_\_\_\_ Caserío: \_\_\_\_\_

Numero de vivienda: \_\_\_\_\_ Familia: \_\_\_\_\_

Letrinas sanitarias (aboneras, hoyo seco modificable, letrinas aboneras de secado solar, letrina de cierre hidráulico)

1. Presente: SI\_\_\_ NO\_\_\_

Tipo:

Aboneras		hoyo seco modificable	
Letrina de cierre hidráulico		Letrinas aboneras de secado solar	

2. En buen estado (estructura en buen estado, ventilación adecuada, vaciamiento de pozos, sistema de cañerías permeables, vida útil)

SI\_\_\_ NO\_\_\_

3. Ubicación de letrinas en relación a mantos acuíferos.

< De 1 metro		10 metros	
1 metro		15 metros	

4. Profundidad en relación a manto acuífero

< 2 metros		3 metros	
2 metros		> de 3 metros	

## **ANEXO 2**

### **FORMATO DE ETIQUETADO PARA MUESTRA DE AGUA**

#### **Datos del solicitante**

Nombre de la persona o entidad /dirección completa:

#### **Datos del agua**

Origen de la muestra (pozo, rio, manantial, etc.) dirección, denominación, municipio.

**Fecha y hora de captación:**

**Identificación de persona que ha tomado la muestra**

Nombre Completo. \_\_\_\_\_

F. \_\_\_\_\_

**Identificación de persona que ha analizado la muestra**

Nombre Completo. \_\_\_\_\_

F. \_\_\_\_\_



**ASOCIACION DE MEDICOS Y OTROS PROFESIONALES**

---

San Salvador 20 julio 2017

La asociación de médicos y otros profesional por medio de la presente certifica y felicita a la Unidad Comunitaria de Salud Familiar “San Jeronimo” en el municipio de San Gerardo por la coordinación de la actividad “Brigada médica para niños y niñas menores de 10 años y campaña de desparasitación a la comunidad” felicitando a la unidad de salud como a su médico coordinador Dr. Daniel Enrique Olivo Romero por gestionar la ayuda y hacerla efectiva para el bienestar de la comunidad

Atentamente

  
Dr. Rene Enrique Olivo Corona  
Director y Representante Legal

Dr. Rene Enrique Olivo Corona  
DOCTOR EN MEDICINA  
J.V.P.M. No. 2634



---

**Ministerio de Salud Pública**  
**UCSFI SAN GERARDO**

---

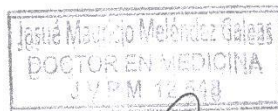


San Gerardo 10 de Agosto 2017.

**Para: Josélito Avilés**  
**Director de Caritas Santiago de María**  
**De: Dr. Josué Mauricio Meléndez.**

Saludo de manera cordial, deseando éxito en sus labores diarias.

Por este medio me dirijo a usted con la solicitud de realizar estudio microbiológico de 2 muestras entre pozos artesanales, aguas superficiales, en cantón San Jerónimo como parte de proyecto de investigación de parasitismo intestinal, siendo este un problema de salud pública debido a que se observa una relación directa entre el parasitismo intestinal y anemia, desnutrición, déficit de desarrollo físico y mental en los niños de 5 a 9 años en esta región, además nos sería útil evaluara estos mantos acuíferos ya que son la fuente de consumo de la mayor parte de los cantones ( San Jerónimo, Nuevo Edén de San Juan)



F:

  
Dr. Josué Mauricio Meléndez.

**UNIDAD DE MICROBIOLOGIA**

Muestra: 170606075-01

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Pag: 1 / 1

**DATOS GENERALES**

Muestra: SAN ANDRES FUENTE DE NACIMIENTO EL AMATE

Solicitante: CARIAS SANTIAGO DE MARIA/SAL 71503

Responsable: CARLOS GUEVARA

Dirección: AVE. MONSEÑOR ROMERO Y CALLE BOLIVAR, EDIF. CURIA DIOCESANA

Teléfono: 24650529

Fax:

Correo Electrónico: @hotmail.com

**FECHAS**

Recibido: 23/05/2017  
Análisis: 25/05/2017  
Reporte: 04/07/2017

**DESCRIPCION**

Olor: Inodoro

Color: Incoloro


Textura: Líquido

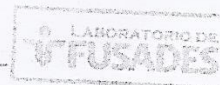
**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

DETERMINACION	PA	UFC*/ml.	NMP*/100ml	METODO	REFERENCIA <sup>1</sup>
M02A **Coliformes Fecales(Termotolerantes)		200		Tubos Fermentación Múltiple	9221E SMWW, 22nd ed
M03A **Coliformes Totales		1600		Tubos Fermentación Múltiple	9221B SMWW, 22nd ed
M05A **Escherichia coli		33		Tubos Fermentación Múltiple	9221F SMWW, 22nd ed

<sup>1</sup>SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22<sup>nd</sup> edition, 2012. \*UFC: Unidades formadoras de colonias NMP: Número más probable g/ gramos mL/mililitros PA: Presencia/Ausencia AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC International (OMIA) online, Microbiological Methods, 2005. BAM: Bacteriological Analytical Manual. \*\*Acreditado bajo ISO/IEC 17025:05 para el alcance establecido. \*\*\*Ausencia equivale a cero

**OBSERVACIONES**

  
Lic. Ana Delmy de Melara  
Gerente Unidad Microbiología



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.

No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra

FSC 50.01 V 10 2405/2016



UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR  
SAN GERARDO



20-Julio- 2017

Para: Dr. Mauricio Salazar Marroquín  
Coordinador de laboratorio especializado  
De Laboratorio Nacional de Referencia.

De: Josué Mauricio Meléndez.

Se le saluda de manera cordial, deseando éxito en sus labores diarias.

Por este medio me dirijo a usted con la petición de realizar estudio microbiológico de 8 muestras entre pozos artesanales, nacimientos y aguas superficiales, en cantón San Jerónimo como parte de proyecto de investigación de parasitismo intestinal asociado a los mantos acuíferos en niños de 5 a 9 años, por lo que se necesita apoyo de laboratorio para realizar dicho estudio.

Esperando una respuesta favorable, de antemano gracias.

Atentamente

Josué Mauricio Meléndez Galeas  
DOCTOR EN MEDICINA  
J.V.P.M 12.548

F.

Dr. Josué Mauricio Meléndez  
Director de UCSFI San Gerardo





## LISTA DE FIGURAS







