

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS, BIOQUÍMICAS Y BIOTECNOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



“FRECUENCIA DE PARASITOSIS INTESTINAL Y FACTORES CONDICIONANTES EN RECICLADORES DEL BOTADERO “EL CEBOLLAR” – PAUCARPATA, AREQUIPA 2013”

Trabajo de tesis para obtener el Título
Profesional de Químico-Farmacéutica

Presentado por la bachiller en Farmacia
y Bioquímica:

NINAPAYTÁN FUENTES, María de
Guadalupe

Asesor:

Dr. CARLOS MEDINA POMAREDA

AREQUIPA – PERÚ

2016

DEDICATORIAS

Dedico éste trabajo con amor, a mis señores padres: don Raúl Francisco Ninapaytán Costa, a doña Isabel Clotilde Fuentes Ramírez, a mi menor hijo amado Mateo Francisco Rodríguez Ninapaytán, a mis hermanos y a mis sobrinas Shanty Ninapaytán Tapia e Isabela Ninapaytán Alayo, también a doña Marcela Rodríguez Biazevich y familia.

Por estar siempre presente en mi corazón motivando mis pasos.

AGRADECIMIENTOS

Dirijo, mis agradecimientos al doctor Luis Alfredo Gaona Zeballos, ex director de la MR Salud Ciudad Blanca, a la bióloga Brenda Gamarra, ex subgerente de Calidad Ambiental y Salud Preventiva en la Municipalidad Distrital de Paucarpata, por su gran apoyo al darme información, respaldo y así haber hecho posible mi acceso a los recicladores del botadero el Cebollar del distrito de Paucarpata.

Al Magíster Carlos Medina Pomareda, por su asesoría.

ÍNDICE

DEDICATORIAS	II
AGRADECIMIENTOS	III
RESUMEN	VII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN	XI
OBJETIVOS	1
HIPÓTESIS	2
CAPÍTULO I	3
MARCO TEÓRICO	3
1.1. PARASITOLOGÍA	3
1.2. PARASITISMO Y ENFERMEDAD PARASITARIA	3
1.3. EPIDEMIOLOGIA	5
1.4. PROPAGACIÓN Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PARÁSITOS	5
1.4.1. FACTORES QUE DEPENDEN DEL PARÁSITO	
1.4.2. FACTORES QUE DEPENDEN DEL MEDIO AMBIENTE	6
1.4.2.1 BIOTIPOS	6
1.4.2.2 BIOCENOSIS	
1.4.2.3 FOCOS NATURALES DE LOS PARÁSITOS	7
1.4.3. INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES Y DEL FACTOR HUMANO EN LA EXISTENCIA DE FOCOS NATURALES DE PARÁSITOS	
1.4.3.1 FACTORES ABIÓTICOS	
1.4.3.2 FACTORES BIÓTICOS	12
1.4.3.3 LA ACTIVIDAD HUMANA	14
1.4.4. LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PARÁSITOS: SU CARÁCTER DINÁMICO	17
1.4.5. PREVALENCIA E INCIDENCIA DE LAS PARASITOSIS	18
1.4.5.1 PREVALENCIA	18
1.4.5.2 INCIDENCIA	19

1.5. INTERRELACIONES ENTRE PARÁSITOS Y HOSPEDADORES	19
1.5.1. CONTACTO CON EL HOSPEDADOR. VÍAS DE ENTRADA	20
1.5.1.1 CONTACTO Y PENETRACIÓN POR VÍA ORAL	20
1.5.2. CONTACTO POR VÍA CUTÁNEA, SIN PENETRACIÓN SUBSIGUIENTE	
1.5.3. CONTACTO POR VÍA CUTÁNEA, CON PENETRACIÓN SUBSIGUIENTE	
1.5.4. OTRAS VÍAS DE PENETRACIÓN	21
1.5.5. HÁBITATS DE LOS PARÁSITOS	
1.5.5.1 ECTOPARÁSITOS	
1.5.5.2 ENDOPARÁSITOS	
1.5.6. FACTORES INDEPENDIENTES DEL PARASITO QUE FAVORECEN EL CONTAGIO DEL HOSPEDADOR DEFINITIVO	25
1.5.6.1 EN PARÁSITOS MONOXENOS O DE CICLO DIRECTO	25
1.5.6.2 EN PARÁSITOS HETEROXENOS O DE CICLO INDIRECTO	26
1.6. DIAGNÓSTICO DE LAS PARASITOSIS INTESTINALES	27
1.7. PREVENCIÓN, CONTROL Y TRATAMIENTO DEL PARASITISMO INTESTINAL	
1.8. RESIDUOS SOLIDOS	31
1.8.1. LUGARES DE DEPÓSITO DE LOS RESIDUOS	31
1.8.1.1 EL RELLENO SANITARIO.	
1.8.1.2 BOTADERO.	31
1.8.2. DESTINO DE LOS RESIDUOS	34
CAPÍTULO II	38
MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. TIPO DE ESTUDIO	
2.2. LUGAR DE INVESTIGACIÓN.	
2.3. POBLACIÓN	41
2.4. MUESTRA	41
2.5. MUESTREO	
2.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS	
2.7. MÉTODOS	42
2.7.1. MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE PARASITISMO INTESTINAL	
2.7.1.1 ESTANDARIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE RECOLECCIÓN	

2.7.1.2	RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA	
2.7.1.3	DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE TELEMAN MODIFICADO	43
2.7.2.	MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE FACTORES ASOCIADOS AL PARASITISMO INTESTINAL	43
2.7.2.1	MÉTODO	
2.7.2.2	INSTRUMENTO	
2.8.	MÉTODOS ESTADÍSTICOS	44
CAPÍTULO III		45
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		
3.1.	CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES	46
3.2.	INFORMACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA	47
3.3.	FRECUENCIA Y PREVALENCIA	51
3.4.	FACTORES DE PARASITISMO	57
CONCLUSIONES		82
SUGERENCIAS		84
BIBLIOGRAFÍA		85
ANEXOS		89
ANEXO N°1: ENCUESTA		90
ANEXO N°2: DESCRIPCIÓN DE PARÁSITOS ENCONTRADOS		94

RESUMEN

El objetivo principal del presente trabajo de investigación fue determinar la Frecuencia de Parasitosis intestinal así como sus factores condicionantes en recicladores del Botadero El Cebollar, del distrito de Paucarpata.

Para este estudio se trabajó sobre una población de trabajadores que realizan actividades de reciclaje en número de 45, finalmente se contó con la contribución de solo 34 personas de ambos sexos. Previo al inicio de la investigación de campo se coordinó con la presidenta de la asociación del botadero El Cebollar, a quien se le explicó los alcances del presente estudio así como su importancia. Luego en una posterior reunión se explicó a los sujetos de estudio no sólo la importancia de la investigación, si no, además la forma de obtener la muestra.

Concluida esta etapa se procedió a recoger la muestra de los sujetos participantes, además se midieron los aspectos relativos al medio ambiente donde laboran en particular lo referido a la temperatura ambiental y humedad, encontrándose como resultados a 34.4°C y 21.72% respectivamente.

Posteriormente se ejecutó la encuesta, la misma que estuvo estructurada de la siguiente manera: en primer lugar los aspectos sociodemográficos, luego los factores condicionantes en tres categorías: costumbres alimenticias, deficiencias en higiene y alimentación; saneamiento ambiental y vida rural.

Los resultados del análisis de heces mediante el método de Telemán modificado, fueron los siguientes, de los 34 participantes 26 dieron

positivo para parasitismo, se encontró como entidades parásitas a *Blastocystis sp*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolítica*, *Endolimax nana*, y *Giardia lamblia*, siendo su frecuencia de 45.8, 39.6, 4.2, 4.2 y 6.3% y la prevalencia de 64.7, 55.88, 5.88, 5.88 y 8.82% respectivamente. Esta frecuencia no está relacionada con la edad de los sujetos, según la prueba chi-cuadrado a un nivel de 0.05.

La descripción de la encuesta planteada así como la relación entre la presencia o ausencia de parasitismo en los sujetos que trabajan como recicladores en el botadero El Cebollar con los factores condicionantes mediante una la prueba de asociación de variables chi-cuadrado a un nivel de confianza del 0.05, los factores que presentaron una significancia asociada menor al 0.05 fueron los de deficiencias en higiene y alimentación (lavado de manos antes de ingerir los alimentos, uso de guantes, lavado de manos después de realizar necesidades), y saneamiento ambiental y vida rural (crianza de animales en el domicilio, realización de deposiciones durante la jornada), por lo que en lo que respecta a estos factores no se rechazó la independencia de variables y se concluyó que existe relación entre ambas variables, presencia o ausencia de parasitismo y el factor en cuestión. Se estableció como conclusión final que la causa predominante estaría relacionada al fecalismo y los hábitos de higiene.

ABSTRACT

The main objective of this research was to determine the frequency of intestinal parasitosis and their conditions in Botadero The Cebollar recyclers, district Paucarpata factors.

For this study we worked on a population of workers for recycling activities in number of 45, he finally had the contribution of only 34 people of both sexes. Before starting the field research was coordinated with the president of the association of the dump The Cebollar, who will explain the scope of this study and its importance. Then at a later meeting to study subjects not only he explained the importance of research but also how to collect the sample.

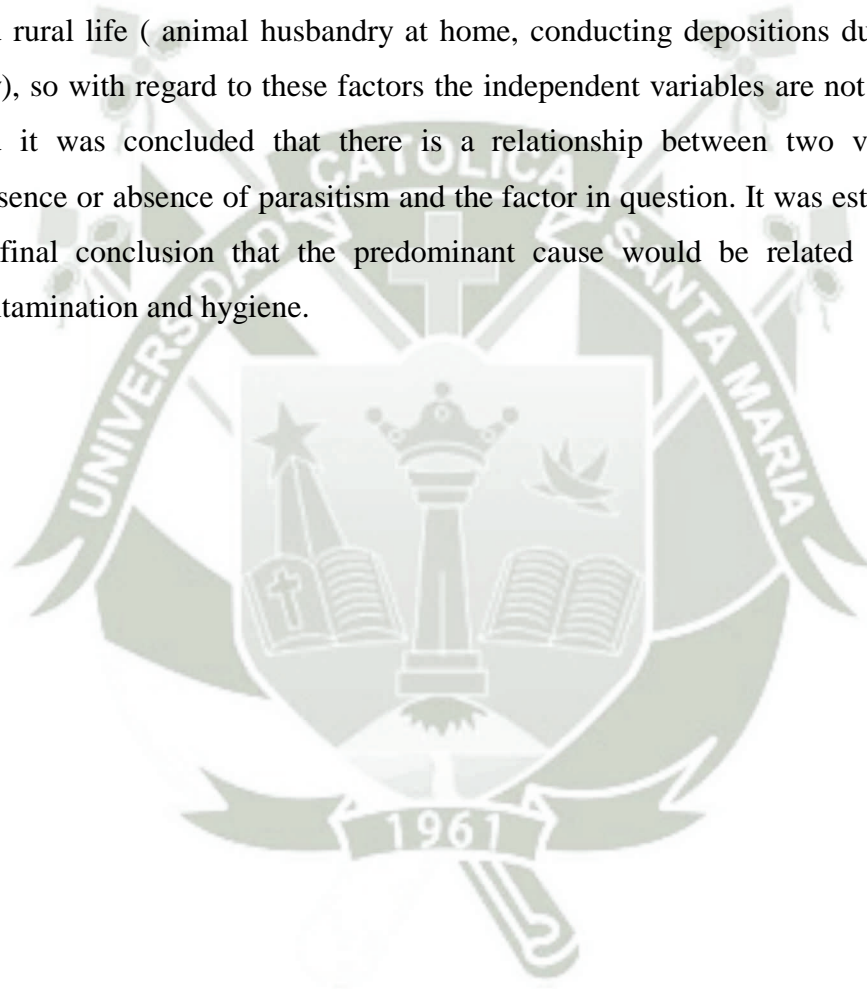
Once this stage is proceeded to collect the sample of participating subjects, plus aspects relating to the environment where they work in particular as regards environmental temperature and humidity results found as 34.4 ° C and 21.72% respectively were measured.

Subsequently the survey was carried out the same as it was structured as follows first the sociodemographic, then the determinants into three categories: eating habits, poor hygiene and nutrition; and sanitation and rural life.

The results of the analysis of feces by the method of modified Teleman, were the following, of the 34 participants 26 were positive for parasites, it was found as parasitic entities *Blastocystis sp*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Endolimax nana*, and *Giardia lamblia* being its frequency of 45.8, 39.6, 4.2, 4.2 and 6.3% and the prevalence of 64.7, 55.88,

5.88, 5.88 and 8.82% respectively. This frequency is not related to the age of the subjects, according to the chi-square test at the 0.05 level.

The description of the survey raised and the relationship between the presence or absence of parasites in subjects working as pickers in the dump The Cebollar with determinants through a test for association of variables chi-square to a confidence level 0.05, the factors with an associated significance less than 0.05 were deficiencies in hygiene and nutrition (washing hands before eating food, wearing gloves, washing hands after making needs), and sanitation and rural life (animal husbandry at home, conducting depositions during the day), so with regard to these factors the independent variables are not rejected and it was concluded that there is a relationship between two variables, presence or absence of parasitism and the factor in question. It was established as final conclusion that the predominant cause would be related to fecal contamination and hygiene.



INTRODUCCIÓN

Las parasitosis intestinales son infecciones causadas por los parasitosis intestinales unicelulares (protozoos) o pluricelulares (helmintos) que se adaptaron para vivir en el en el lumen del aparato digestivo del hombre (27).

La organización mundial de la salud (OMS) estima que más de dos millones de personas en todo el mundo, están infectadas por parásitos intestinales debilitantes. Encuestas epidemiológicas realizadas en países latinoamericanos, indican un gran problema, tanto de las protozoosis como de las helmintiasis, encontrándose con frecuencia poliparasitismo en un mismo individuo, la amebiasis producida por *Entamoeba histolytica* se encuentra como causa de muerte en frecuencia elevada.

Si las parasitosis se evaluaran en términos económicos, se reflejaría su verdadera importancia en gastos causados por atención médica, hospitalización, ausentismo en el trabajo, medicinas y defunción, lo que expresado en dinero da una idea aproximada del problema. El impacto socioeconómico de las parasitosis, comprueban el elevado costo que ocasionaría a los países subdesarrollados asumir el problema de forma cabal.

La falta de prevención es una de las causas que compete principalmente al estado, la cual, ocasiona un incremento en riesgos laborales. Según los lineamientos de la salud pública, las parasitosis son consideradas como enfermedad ocupacional en recicladores de un botadero informal como es el caso del botadero el Cebollar-Paucarpata ⁽¹⁰⁾.

El estudio de problemas de parasitosis intestinal, es una constante en la revista de gastroenterología del Perú, desde su primer número, indican que las parasitosis intestinales precisan disponer urgentemente, técnicas coproparasitológicas sencillas, de bajo costo, alta eficacia y especialmente ser reproducibles en los laboratorios de áreas rurales.

El botadero del Cebollar es informal y es uno de los más grandes del distrito de Paucarpata. Este botadero carece de autorización sanitaria asimismo la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) ordenó la clausura de los botaderos informales que se ubican en la periferia de la ciudad de Arequipa. La falta de intervención de la autoridad, está provocando que los daños al medio ambiente sean cada día más críticos. Los botaderos no cuentan con medidas mínimas sanitarias establecidas en el Decreto Supremo N° 189. Por esta razón, en general, es foco de problemas ambientales.

El botadero el Cebollar del distrito de Paucarpata, se encuentra por encima de los 80 puntos, es decir, de muy alto riesgo para la salud, constituyéndose de esta manera en un verdadero foco infeccioso de enfermedades ⁽¹⁴⁾. La mayoría de los recicladores del botadero el Cebollar de Paucarpata, ubicado en el asentamiento humano el Cebollar viven del reciclaje, expuestos completamente a la contaminación sin ningún tipo de protección y control para su salud, es por ello que mediante el presente trabajo que se presenta a continuación se realizó un estudio a fin de detectar no solo la presencia de parasitismo, sino medir su frecuencia y prevalencia, así como los factores condicionantes que determinan la infestación en los individuos. Ello con el afán de tener un estudio actual y real sobre este problema de salud, medio para tomar las medidas preventivas y de seguridad.

Aplicamos el método de Telemán Modificado para la identificación de los parásitos de muestras obtenidas de trabajadores del botadero el Cebollar y conllevar el presente objetivo de investigación: “Frecuencia de parasitosis y factores condicionantes en recicladores del botadero el Cebollar-Paucarpata, Arequipa 2013”.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Describir la frecuencia de parasitosis intestinales y los Factores condicionantes en recicladores del botadero “El Cebollar” del distrito de Paucarpata.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los aspectos sociodemográficos de los recicladores que trabajan en el botadero “El Cebollar” del distrito de Paucarpata.
- Describir los tipos parasitarios infestantes en los recicladores que trabajan en el botadero “El Cebollar” del distrito de Paucarpata.
- Determinar la frecuencia y prevalencia de parasitosis en los recicladores que trabajan en el botadero “El Cebollar” del distrito de Paucarpata.
- Describir los factores condicionantes de parasitosis en los recicladores que trabajan en el botadero “El Cebollar” del distrito de Paucarpata.
- Relacionar la presencia de parasitismo con los factores condicionantes en los recicladores que trabajan en el botadero “El Cebollar” del distrito de Paucarpata.

HIPÓTESIS

Debido a que las personas que se dedican a las actividades de reciclaje en el botadero “El Cebollar” de Paucarpata desarrollan dicha actividad en condiciones inadecuadas, es probable estas condiciones estén relacionadas al desarrollo de parasitosis.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. PARASITOLOGÍA

La Parasitología es la parte de la Biología que estudia los seres vivos que viven momentánea o permanentemente sobre otros organismos vivientes o dentro de ellos y obtienen de los mismos sus alimentos, así como las relaciones entre dichos seres y sus huéspedes. Cualquier organismo, desde un virus (parasitario por definición), hasta la planta o animal más complejo pueden ser parásitos. Pero el campo de la Parasitología Médica está circunscrito al estudio de protozoarios, helmintos y artrópodos que afectan al hombre. En un sentido amplio, los agentes biológicos reciben el nombre de parásitos y el ser vivo en el cual se instalan, se denomina hospedero, huésped o mesonero (5).

1.2. PARASITISMO Y ENFERMEDAD PARASITARIA

La aseveración o creencia de que un parasitismo va siempre asociado a una enfermedad parasitaria no es correcta. A pesar de que un parásito ejerce siempre una acción perjudicial sobre su hospedador, lo que es cierto en cuanto a que usufructa al hospedador como fuente directa o indirecta de su alimentación, no lo es

cuanto a que el perjuicio causado en el hospedador se traduzca, ineludiblemente, en alteraciones funcionales de éste que lleguen a alterar su estado de salud. ⁽²⁹⁾

Debe distinguirse por lo tanto lo que un Parasitismos de lo que es una Enfermedad parasitaria.

Existe parasitismo siempre y cuando la presencia del parásito tenga lugar sin que la misma vaya acompañada de alternaciones funcionales relevantes y sin que estas leves alteraciones vayan acompañadas de una sintomatología evidente. En este caso lo deseable sería denominar cada parasitismo en particular con el nombre genérico del parásito con la adición del sufijo –iasis o –asis y la enfermedad parasitaria correspondiente terminada en –osis o –iosis. ⁽²⁹⁾

Aun cuando sería deseable que esta distinción estuviera presente en la nomenclatura de los distintos parasitismos y parasitosis, es difícil que estas terminologías sean aceptadas de un modo absoluto, máxime cuando muchas enfermedades parasitarias tienen consagrada por el uso de la primera de estas disyuntivas.

Por otra parte, es difícil en la mayoría de los casos precisar si una afección parasitaria entre en una u otra de estas categorías, ya que no existe una frontera tajante que separe netamente un proceso parasitario apatógeno de uno patógeno.

La patología provocada por los parásitos depende tanto de factores intrínsecos o dependientes directamente del parásito, como de factores extrínsecos o dependientes del hospedador. ⁽²⁹⁾

Un mismo parásito, en virtud de lo dicho, puede ser inocuo para determinados hospedadores y, por el contrario, causar alteraciones funcionales más o menos graves en otros hospedadores. Así, el protozoo *Balantium coli*, un ciliado omnipresente en el intestino grueso del cerdo, no desarrolla una acción patógena en este animal. En cambio su paso al hombre, que se da infrecuentemente, suele ir acompañado de graves alteraciones funcionales, traducidas en un síndrome diarreico-sanguinolento, la Balantidiosis. ⁽²⁹⁾

1.3. EPIDEMIOLOGIA

La epidemiología es el conjunto de conocimientos relativos a las enfermedades de las poblaciones humanas, o comunidades, más que individuales. Que competen las relaciones de diversos factores y condiciones que determinan la distribución y frecuencia de un proceso infeccioso, una enfermedad o un estado fisiológico en una comunidad humana ⁽⁵⁾.

1.4. PROPAGACIÓN Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PARÁSITOS

El medio ambiente, a causa de las múltiples condiciones y factores que determinan su variabilidad, juega un papel de la mayor importancia al facilitar o impedir el desarrollo de los parásitos en determinadas áreas geográficas. Cada especie de parásito en particular requiere unas determinadas condiciones del medio, tanto abióticas como bióticas, para que su persistencia en el tiempo y su expansión o propagación en el espacio se hagan posibles. Algunas de ellas dependen del mismo parásito en tanto que otras son inherentes al medio. ⁽²⁹⁾

1.4.1. Factores que dependen del Parásito

La existencia de formas de diseminación, formas o estadios del parásito capaces de sobrevivir con éxito a las condiciones adversas de los factores ambientales, es indispensable para asegurar la propagación de la mayoría de parásitos de ciclo directo incapaces de propagarse a través de un contacto directo entre sus pobladores.

Así ocurre con la mayoría de protozoos enteroparásitos (amebas, flagelados y otros) cuyas formas activas, las que se desarrollan en el hospedador (trofozoítos y formas multiplicativas) carecen de protección frente a los factores ambientales. En su mayoría sin embargo, son capaces de desarrollar formas de resistencia frente a estos factores (quistes, ooquistes), dotados de cubiertas aislantes y protectoras, capaces de permanecer viables en el medio externo y asegurar al mismo tiempo, su paso a un nuevo hospedador. Lo mismo ocurre en el caso de muchos

helmintos, cuyos huevos, dotados de cubiertas aislantes, son capaces de conservar su viabilidad en el medio externo (huevos de áscaris y del tricocéfalo, entre ellos).⁽²⁹⁾

Las formas metacíclicas, capaces de asegurar la invasión de un nuevo hospedador definitivo, pueden ser eliminados en este estado, o pueden adquirirlo una vez dispersas por el medio.

Los quistes de los flagelos y amébidos intestinales llegan al medio en este estado y tienen a la vez el carácter de formas de diseminación y de formas metacíclicas.

Otros protozoos, como algunos apicomplexa enteroparásitos (coccidios) llegan al medio en forma de zigotos dotados de cubiertas protectoras (ooquistes), pero deben madurar para adquirir el carácter de forma metacíclica (ooquistes maduros o esporulados, con esporozoítos). Los huevos de gruesa cubierta de algunos helmintos (los de áscaris y tricocéfalos) llegan al medio encerrando tan sólo una célula zigoto, en cuyo estado no son infectantes para un nuevo hospedador y deben madurar y dar paso al desarrollo de un embrión para serlo. Otros de cubiertas finas y poco aislantes (como los de los anquilostomas) evolucionan rápidamente y sus larvas, una vez eclosionadas del huevo, serán las que van a vivir libremente en el medio, hasta adquirir el carácter de formas larvarias metacíclicas cuya penetración en un nuevo hospedador tendrá lugar, activamente, por vía cutánea.^(28, 29)

1.4.2. Factores que dependen del medio ambiente

Dentro de las áreas geográficas en las que un determinado parásito se extiende y propaga, tan solo unas zonas circunscritas de las mismas reúnen las condiciones adecuadas que aseguren su desarrollo y propagación, bien se trate de parásitos monoxenos o heteroxenos.⁽²⁹⁾

1.4.2.1 Biotipos

Se da el nombre de biotipo a la zona de un área geográfica que reúne unas condiciones ambientales determinadas que permitan el desarrollo y la propagación de cada parásito en particular.

Estas zonas, de superficie o volumen variables, de características fisiográficas homogéneas y constantes, sea cual sea el área geográfica en que se encuentren, constituyen el biotipo de parásito. Así los suelos sueltos, aireados y húmedos, con vegetación que los proteja de la desecación y de la radiación solar directa, son los biotipos idóneos, dentro de unos límites de temperatura, para que maduren los huevos de áscaris y del tricocéfalo, o las larvas libres de los anquilostomas.⁽²⁹⁾

Cada especie de mosquito requiere también un biotipo acuático idóneo para que se desarrollen en el mismo sus larvas acuáticas. Las de algunas especies, como las de *Anopheles plumbeus* y *Aedes echinus*, lo hacen en las aguas con alto contenido en materia orgánica acumuladas en las oquedades de los cruces de determinadas especies arbóreas. Las de *Aedes caspius* lo hacen en cambio, en las zonas rocosas de las costas, con alta concentración salina. Otras, como las de algunos *Anopheles*, eligen colecciones acuosas amplias y de poca profundidad, sombreadas por una densa vegetación, tal como ocurre con los arrozales.^(29, 30)

1.4.2.2 Biocenosis

Se designa con este término la comunidad de organismos vegetales y animales, a veces muy compleja, que ocupan un mismo biotipo. Estas biocenosis están reguladas por una serie de factores, de tipo abiótico y biótico que, dentro de ciertos límites, mantienen la composición cuantitativa y cualitativa de la biocenosis, tanto de las formas parásitas como la de los sus hospedadores intermediarios y vectores. Así, el botriocéfalo requiere como componentes de estas biocenosis, tanto la presencia de los crustáceos y peces capaces de asegurar la continuidad del ciclo larvario de este cestodo, como la de otros organismos, tanto vegetales como animales que posibiliten la vida de estos crustáceos y peces.⁽²⁹⁾

1.4.2.3 Focos Naturales de los parásitos

El foco natural de un parásito, es decir del área en que éste puede desarrollarse y propagarse, está representado y delimitado por la existencia de biotipos y biocenosis que favorecen u obstaculizan su continuidad, tanto en el espacio como en el tiempo.⁽²⁹⁾

Las variaciones que pueden producirse en un biotopo influyen siempre, en mayor o menor grado, en la modificación, tanto cuantitativa como cualitativa, de la biocenosis original y ésta, a su vez, va a influir, como consecuencia de ello, en la aparición, persistencia y desaparición de un foco natural, en muchos casos como consecuencia de una actuación del hombre, cuya influencia puede ser decisiva.

La persistencia o continuidad de un foco natural, exige, en cada caso unas condiciones edáficas, hídricas y climáticas, así como de flora y fauna, invariables dentro de ciertos límites, de tal modo que la alteración de cualquiera de estos factores o condicionantes puede influir, drásticamente en ocasiones, en su desaparición.^(29, 30)

1.4.3. Influencia de los factores ambientales y del Factor Humano en la existencia de focos naturales de Parásitos

Los factores ambientales que ejercen una influencia más importante pueden dividirse en dos grandes grupos: abióticos y bióticos.⁽²⁹⁾

1.4.3.1 Factores Abióticos

El clima (temperatura, humedad, pluviometría, viento e irradiación solar), y los factores edáficos e hídricos, son los factores abióticos de mayor importancia y que más influyen en la distribución de los focos naturales de los parásitos y de las parasitosis por ellos causadas.⁽²⁹⁾

1.4.3.1.1 La temperatura

Ejerce una influencia particularmente acusada en el caso de los parásitos monoxenos cuyo ciclo comporta la presencia de estadios evolutivos de los mismos en el suelo o en el agua.

Así, y en el caso del *Ascaris lumbricoides*, la gran lombriz intestinal del hombre, se ha comprobado que el desarrollo de sus huevos, indispensable para que lleguen a ser infectantes, no llega a producirse cuando la temperatura ambiental se mantiene por debajo de los 15°C o por encima de los 40°C. Como consecuencia de

ello, no podrán existir o conservarse focos naturales de este parásito donde no se dan las condiciones térmicas mencionadas. ^(28, 29)

Este factor muestra una influencia notable no tan solo en el caso de los parásitos de ciclo directo o monoxeno, como el acabado de mencionar, sino también en el de los heteroxenos o de ciclo indirecto. Además de ejercer su influencia directa sobre la presencia y desarrollo de sus hospedadores intermediarios, esta influencia se deja también sentir en lo que respecta al desarrollo del parásito en el hospedador intermediario o en el vector. Su consecuencia puede ser la detención del ciclo parasitario en éstos y, con ello, la suspensión del ciclo bio-epidemiológico del parásito.

En el caso de los mosquitos *Anopheles*, vectores del hematozoario causante del paludismo, esta influencia es bien conocida. En tanto que la temperatura ambiental de unos 25-26°C es la óptima para que el ciclo del parásito en el mosquito se produzca con la máxima rapidez, con llegada de los esporozoítos o formas metacíclicas a las glándulas salivares en el plazo de unos 10-12 días, este tiempo se prolonga a temperaturas más bajas de los 22°C, y los esporozoítos no llegan a formarse cuando la temperatura se mantiene por debajo de los 18°C. ⁽²⁹⁾

1.4.3.1.2 La humedad relativa del medio

Es también un factor crucial, usualmente ligado al factor térmico antes citado.

El *Ancylostoma duodenale* evoluciona en el medio externo a partir de huevos que llegan al suelo con las heces del hospedador y las larvas que nacen de estos huevos deben mudar dos veces para dar paso a las larvas terceras, formas metacíclicas infestantes por vía cutánea. Este paso se ve imposibilitado en un medio ambiente árido, y debido a ello, el parásito sólo se extiende por zonas tropicales y húmedas o en determinadas áreas de las templadas en las que se encuentra condiciones de humedad y temperatura idóneas para el desarrollo de formas larvarias de vida libre. ⁽²⁹⁾

Otra especie de anquilostomátido, *Necator americanus*, de origen africano como la anterior, ha visto limitada su área de expansión a las áreas

tropicales del globo por requerir condiciones óptimas de temperatura y humedad más elevadas que en el caso del *Ancylostoma*, factores que coinciden, en sus cotas óptimas, con algunos cultivos tropicales, como los del plátano, té y café entre otros. (29, 32)

1.4.3.1.3 La pluviometría

Y la distribución de las lluvias a lo largo del año, ejercen una acusada influencia en la distribución geográfica de algunas parasitosis.

Esta influencia es claramente manifiesta en el caso de las tripanosomosis humanas del África Tropical que conocemos como Enfermedad del sueño. Las glosinas que vehiculan las especies causales (*Tripanosoma b. gambiense* y *T.b.rhodesiense*), se distribuyen en 2 grupos, el “grupo palpalis” (*Glossina palpalis*, *G.tachinoides* y otras) y el “grupo morsitans” (*G.morsitans*, *G.pallipides* entre ellas).

Las del primer grupo están ligadas a las zonas occidentales y centrales del África Tropical, a zonas donde se desarrolla la selva tropical húmeda y en las que las precipitaciones lluviosas persisten durante casi todo el año, excepto durante el par de meses invernales o secos, ya que las condiciones óptimas para su desarrollo (28°C de temperatura y 70% o más de humedad relativa) se dan en estas zonas durante casi todo el año. Las del grupo segundo, en cambio, están adaptadas a un clima marcado por una temperatura similar, pero con pluviometría más reducida y humedad ambiental más baja, o sea las típicas zonas de la sabana del África Oriental. Ello va a su vez ligado a la subespecie de tripanosoma que vehiculan. *T.gambiense* las del primer grupo y *T.rhodesiense* las del segundo, causante de una enfermedad del sueño de tipo más agudo y más grave. (29)

La pluviometría, por otra parte, repercute directamente en el régimen hídrico de una zona, con incremento de las colecciones acuosas en las que pueden desarrollarse determinados vectores, de mayor importancia cuando este incremento tiene lugar en periodos coincidentes con las temperaturas idóneas para que su desarrollo de las fases acuáticas de los vectores tenga efecto.

1.4.3.1.4 Radiación solar

Los rayos solares, en especial las radiaciones UV, ejercen también una influencia importante, pero variable, sobre las formas metacíclicas de muchos parásitos monoxenos que llegan como tales al suelo o al agua, o bien que adquieren este carácter después de permanecer un cierto tiempo en uno de estos medios. Mientras que los quistes metacíclicos de algunos protozoos, tales como los de las giardias, son muy susceptibles a la acción deletérea de estas radiaciones, la acción letal de las mismas sobre los ooquistes de los coccidios se manifiesta con mayor potencia sobre aquellos que están todavía sin desarrollar que en aquellos que ya han madurado y que contienen las formas metacíclicas (los esporozoítos) del protozoo. (29)

Entre los huevos de helmintos la resistencia es mayor en aquellos que están provistos de gruesas cubiertas pigmentadas (huevos de áscaris, por ejemplo) que en los que tienen cubiertas muy finas y apigmentadas (huevos de anquilostomas). Las larvas emergidas de estos últimos, una vez libres en el suelo son diezmadas cuando se encuentran en terrenos descubiertos, mientras que en condiciones térmicas similares son destruidas en proporciones muy bajas cuando se hallan en terrenos sombreados por la vegetación circundante.

Un efecto igualmente nocivo de estas radiaciones puede manifestarse sobre muchos vectores, insectos (flebótomos) o ácaros (garrapatas), que se protegen de las mismas durante horas diurnas en refugios sombreados de los muros (los primeros) o enterrados entre la hojarasca (los segundos). (29, 33)

1.4.3.1.5 Factores Edáficos e Hídricos

La estructura del suelo, del medio edáfico, es también de gran importancia al influir, indirectamente, en el mantenimiento de unos valores térmicos o higrométricos favorables para el desarrollo de formas libres de los parásitos, valores cuya influencia ha sido ya comentada.

Influye también la estructura del suelo en el caso de los dípteros ciclorrafos, o moscas en sentido estricto, cuyas larvas van a sufrir pupación, que las transformará en insectos adultos, profundamente enterradas en el suelo, protección que se verán incapaces de conseguir en suelos arcillosos duros y compactos. (29)

Los caracteres del medio hídrico, dependientes a su vez de una compleja serie de factores (pH, tensión de O₂, conductividad del agua, turbidez de la misma, contenido en materia orgánica, velocidad de la corriente, etc.), limitan el desarrollo de las larvas acuáticas de muchos insectos a tipos de aguas con características muy concretas para cada especie. Las exigencias particulares de las larvas de algunos mosquitos ya han sido mencionadas.

Las larvas de simúlidos (dípteros responsables de la transmisión de las filarias del género *Onchocerca*) requieren para su desarrollo aguas limpias y muy oxigenadas, ya que durante su desarrollo viven fijadas al substrato y requieren, al no poder contactar con el O₂ atmosférico, una elevada concentración del mismo en el agua en que se desarrollan, condiciones que se dan en los cursos de aguas rápidas y turbulentas. ^(29, 33)

1.4.3.1.6 Viento

Es también un factor importante, tanto por permitir el transporte a distancia de algunos vectores, que pueden así expandir sus áreas de distribución, como por el hecho de impedir su actividad de vuelo en otros casos.

Esta última acción, de carácter negativo, se manifiesta por ejemplo, en el caso de los flebótomos, los dípteros vectores de leishmaniosis, cuya actividad y alimentación hemática se ven entorpecidas o limitadas cuando la velocidad del viento alcanza ciertos valores, lo que, por otra parte, les imposibilita la colonización de zonas descubiertas donde el viento es fuerte y constante. ⁽²⁹⁾

1.4.3.2 **Factores bióticos**

1.4.3.2.1 Flora y fauna

La flora, o vegetación, y la fauna ejercen también una influencia notable, en ocasiones de primer orden, en el mantenimiento, propagación y dispersión de un gran número de parásitos o de sus vectores. ⁽²⁹⁾

Se ha citado ya la influencia de la vegetación en el mantenimiento de niveles térmicos e hídricos del terreno en el que se encuentran algunas formas evolutivas de los parásitos, favoreciendo así, de un modo indirecto, el desarrollo de

sus formas metacíclicas o infecciosas. De igual modo se ha visto la influencia, a su vez condicionada por la pluviometría, en la distribución de las dos formas de enfermedad del sueño que afectan al hombre en el continente Africano. También se ha mencionado como la presencia de determinados tipos de vegetación es determinante para la propagación de algunas larvas de mosquitos y, consecutivamente, de la distribución zonal de sus adultos y de los agentes infecciosos que estos transmiten.

Es también la presencia de algunos tipos de vegetación la que da lugar a la posibilidad de enquistamiento, de adquirir el estadio metacíclico (el de metacercaria), a las larvas cercarías de algunos digénidos que se han desarrollado en los caracoles hospedadores intermediarios, y lograr así el acceso del parásito a sus hospedadores definitivos. La gran duela del hígado (*Fasciola hepática*) pasa a sus hospedadores normales (vacunos, ovejas, etc) cuando éstos pastan en los prados irrigados y su paso al hombre se ve favorecido cuando sus metacercarias se enquistan en determinadas plantas silvestres (los berros o *Nasturtium officinale*) apetecidas como ensaladas. ^(29, 33)

La fauna, y la existencia entre sus componentes de especies que pueden estar parasitadas por parásitos comunes al hombre, puede ser el factor determinante de que algunas de estas parasitosis compartidas lleguen a asentarse, directa o indirectamente, en el hospedador humano.

Un paso directo es el que se produce gracias a la presencia en la zona de algunas especies cinegéticas, cuya caza va seguida del consumo de su carne. La caza del jabalí, del oso y del tejón y su consumo ulterior puede ser así el origen de algunas parasitosis, como la triquinelosis, a través de la ingestión de su carne invadida por las formas metacíclicas del parásito, las larvas enquistadas presentes en su musculatura esquelética. ^(28, 29)

Dadas sus indiscriminadas apetencias tróficas sobre un gran número de hospedadores animales, silvestres y domésticos, las garrapatas prosperan y se multiplican en las zonas donde lo hacen estos hospedadores y pueden pasar al hombre, cuando es utilizado como hospedador, una gran variedad de agentes infecciosos (virus, rickettsias, espiroquetas) o parásitos (babesias) que adquieren al picar a sus hospedadores habituales. ⁽²⁹⁾

Las leishmaniosis autóctonas, causadas por *Leishmania infantum*, tienen su focalidad, la distribución de sus focos naturales ligada a la presencia del perro, hospedador normal del parásito, desde el que pasa al hombre a través de sus dípteros vectores, dos especies de flebótomos (*Phlebotomus perniciosus* y *P. ariasi*). Su parasitismo no se daría en el hombre, si el cánido desapareciese de nuestro entorno.

La falta de selectividad respecto a sus hospedadores animales es favorable, por lo tanto, la distribución de algunos parásitos humanos por la existencia de determinados componentes de la fauna, tanto domésticos como silvestres. ^(29, 31)

1.4.3.2.2 Los Hospedadores Intermediarios y los Vectores como componentes de la Fauna

Como componentes de la fauna, unos y otros juegan un papel importante de la máxima importancia en el mantenimiento de los Focos Naturales de un gran número de parásitos, concretamente en los de ciclo indirecto o heteroxeno, ya que el mantenimiento del foco hace indispensable que se den y permanezcan constantes una serie de condicionantes.

- Una coincidencia espacial entre los hospedadores definitivos del parásito y sus vectores o sus hospedadores intermediarios, categorías que, como se ha visto, no son siempre equiparables o equivalentes.
- Poblaciones mínimas del parásito en los hospedadores definitivos, suficientes para asegurar la continuidad del parasitismo en su foco natural.
- Condiciones climáticas (temperatura, humedad, etc.) estables, dentro de ciertos límites, que favorezcan el tránsito del parásito entre unos y otros, a través del medio, así como la formación de las formas metacíclicas en el vector o en el hospedador intermediario. ⁽²⁹⁾

1.4.3.3 **La actividad Humana**

La actividad del hombre, al influir directa o indirectamente en los factores tanto abióticos como bióticos del medio, desempeña un gran papel, fundamental en muchos casos, en la distribución de muchos parásitos y de las

parasitosis que estos causan, bien ayudando a mantenerlas y ampliarlas o, por el contrario, a reducirlas.

Entre los condicionantes principales de estas variaciones, en uno u otro sentido, pueden ser mencionados los siguientes:⁽²⁹⁾

1.4.3.3.1 El hacinamiento o el Gregarismo de las Comunidades Humanas

Habitual o forzado en algunas de ellas, favorece la aparición y persistencia de muchas parasitosis.

Cuando existen condiciones que favorecen este hacinamiento (guerras, terremotos, etc.), este hacinamiento más o menos durable (campos de concentración, de refugiados, etc.) suele estar asociado a una pérdida o relajación de los hábitos higiénicos en la población afectada (limitación del agua potable de letrinas y otros servicios sanitarios, etc.) y a una limitación, tanto cuantitativa como cualitativa, de su nutrición. La aparición de epidemias de piojos y de enfermedades causadas por agentes infecciosos vehiculados por estos piojos, así como de otras enfermedades infecciosas y parasitarias, las de transmisión fecal entre ellas, es casi siempre una consecuencia insoslayable.

El carácter gregario de algunas comunidades (carcelarias, escolares, hospitalarias, etc.), asociado en ocasiones a las deficiencias antes señaladas, favorece asimismo la persistencia de algunas parasitosis, entre las que son típicas las giardosis y oxiuriasis en los jardines de infancia o guarderías infantiles.⁽²⁹⁾

1.4.3.3.2 Las migraciones forzadas

De masas de población a zonas distantes de las originarias, a través del tráfico de esclavos, fueron la causa de la introducción, desde el África Tropical al Nuevo Continente, de *Necator americanus*, un parásito intestinal de tipo monoxeno, que encontró allí las condiciones ambientales adecuadas a su desarrollo exógeno.

Igual puede ocurrir, y ha ocurrido, en el caso de parásitos heterógenos. *Onchocerca volvulus*, una filaria de hábitat subcutáneo que es vehiculada por tabánidos del género *Chrysops*, paso desde el África Tropical a las regiones tropicales de Centroamérica por la vía antes citada y se instauró con éxito en el

Nuevo Mundo gracias a encontrar allí especies de tabánidos del género citado, capaces de ejercer el papel vicariante.⁽²⁹⁾

1.4.3.3.3 Los hábitos alimenticios de las Comunidades Humanas

En algunos casos regidos por normas étnicas o religiosas, limitan en algunos casos, o facilitan en otros, la distribución de algunos parásitos.⁽²⁹⁾

La ingesta de pescado crudo, normal en algunas regiones del norte y centro de Europa o en muchos países asiáticos, el Japón entre ellos, condiciona la persistencia en estas poblaciones de las parasitosis causadas por parásitos cuyas formas metacíclicas son albergadas por peces (anisaquiosis, algunas distomatosis como la clonorquiosis).

La teniosis por *Taenia solium*, adquirida al ingerir las larvas del parásito (*Cisticercus cellulosae*) presentes en el cerdo, está ausente entre las poblaciones de religión musulmana y judaica cuyos credos religiosos les prohíben la ingesta de cualquier producto derivado de este animal.^(29, 33)

1.4.3.3.4 La alteración del Medio por el Hombre

La acción directa del hombre sobre el medio ha repercutido de manera decisiva, y continua, en ocasiones de manera irreversible, en la ampliación o reducción de las áreas de distribución de un gran número de parásitos, bien por crear en algunas zonas nuevos biotipos idóneos para su desarrollo, bien al hacer desaparecer los ya existentes en otras zonas.⁽²⁹⁾

Las grandes obras de ingeniería sanitaria, como las puestas en marcha para el drenaje de amplias áreas del Valle del Po, en Italia, fueron decisivas para la desaparición del paludismo en las mismas, al ser así eliminados los biotipos selectivos de los mosquitos anofelinos vectores de los plasmódidos agentes causales de esta parasitosis.

Lo contrario ocurrió con la construcción de la famosa presa de Assuán en Egipto, destinada al incremento de los cultivos agrícolas en el Valle del Nilo. Los resultados beneficiosos que se esperaban con ello se vieron contrarrestados, en buena parte, por el hecho de que los nuevos canales de riego se vieron prontamente

invadidos por los caracoles acuáticos que, como hospedadores transitorios de *Schistosoma haematobium*, facilitaron la expansión del parasitismo entre los agricultores de las nuevas zonas de regadío. ^(28, 29)

En ciertos casos las modificaciones del terreno pueden favorecer el asentamiento de algunos parásitos, a la vez que la desaparición de especies próximas previamente existentes en la zona alterada por mano del hombre. Este caso se dio al emprenderse la deforestación de algunas zonas del norte del Camerún, cuyo resultado fue la introducción en las mismas de una especie de *Schistosoma*, *S. intercalatum*, al favorecer, la nuevas condiciones creadas, el desarrollo del caracol hospedador del mismo, *Bullinus vohlfii*, ya que los cambios de estas condiciones del medio redundaron en perjuicio de su hospedador intermediario, *Pyroghysa forskali*. ^(29, 31, 33)

1.4.4. La distribución Geográfica de los Parásitos: Su carácter dinámico

Tan solo un cierto número de especies parásitas tiene una distribución cosmopolita, que abarca todas las áreas o regiones del Planeta. En su mayoría, su distribución se halla condicionada a las interacciones de los factores abióticos y bióticos examinados, así como a la actividad humana, en tanto que esta, como se ha visto, puede ser capaz de modificarlos. ⁽²⁹⁾

La influencia del hombre sobre los grandes factores climáticos – la temperatura, pluviometría y humedad relativa ambiental – es prácticamente nula y, en consecuencia, son estos factores los que condicionan la distribución geográfica de la mayoría de parásitos, sobre la cual la actividad humana ejerce una influencia limitada, pero evidente en algunos casos, tal como lo demuestra algunos ejemplos citados, que ilustran el carácter dinámico o cambiante de esta distribución. ⁽²⁹⁾

A pesar de este aspecto dinámico o cambiante de la distribución geográfica, hoy en día se dispone de datos de todo tipo, que permiten conocer la distribución de la mayoría de los parásitos humanos que, reflejados en los correspondientes mapas, permite conocer, a grandes rasgos en ocasiones, su distribución geográfica actual y las “zonas de riesgo” en donde pueden adquirirse sus parasitismos.

Dentro de estas grandes áreas, habrá siempre zonas determinadas y circunstancias en las que el carácter cambiante se muestra de una forma más ostensible y es en ellas donde este carácter dinámico puede provocar cambios más rápidos por la influencia de la actividad humana.⁽²⁹⁾

Un ejemplo ilustrativo de ellos es el que se ha detectado en los últimos años en los países del norte de Europa, en los que se ha observado un drástico cambio en la casuística humana por una enfermedad, la enfermedad de Lyme, causada por una espiroquétido, *Bordenellia burgdorferi*, transmitida por las garrapatas o ixódidos. La tendencia de la población a cambiar su hábitat urbano por zonas residenciales situadas en las lindes de los bosques, frecuentadas por las garrapatas que actúan como ectoparásitos hematófagos, de los animales de estas zonas (cérvidos, roedores y carnívoros) y también del hombre, pasando entre unos y otros el espiroquétido, ha repercutido en la epidemiología de la enfermedad humana de un modo notable, tanto en la cifra de sujetos infestados como en el incremento de los casos nuevos que se declaran cada año.

1.4.5. Prevalencia e incidencia de las Parasitosis

Cuando se estudia una parasitosis cualquiera, es siempre importante conocer la frecuencia con que ésta afecta a una masa de población determinada, el número de sujetos que son infestados por primera vez por el agente parasitario durante un periodo de tiempo concreto. El conocimiento de estos datos es fundamental para seguir la evolución o epidemiología de las parasitosis, la cual se muestra bajo los dos aspectos o conceptos que se expresan a continuación:⁽²⁹⁾

1.4.5.1 Prevalencia

Que expresa la ocurrencia o frecuencia del parasitismo en una población y un área determinadas, refiriéndola al porcentaje de sujetos de la misma (población total grupos de la misma) en la que la infección ha sido demostrada en un tiempo concreto.

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de sujetos parasitados}}{\text{n}^\circ \text{ de sujetos en el grupo estudiado}} \times 100^{(29)}$$

1.4.5.2 Incidencia

Que indica o expresa los nuevos casos del parasitismo que se dan en una población y área determinadas, refiriéndola, en porcentaje, al número de sujetos en el conjunto de la población estudiada en un periodo de tiempo determinado.⁽²⁹⁾

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de primoinfecciones}}{\text{n}^\circ \text{ de sujetos en el grupo estudiado}} \times 100$$

Ambos términos tienen una aplicación distinta según lo que se quiera conocer sobre la frecuencia o evolución de la parasitosis y en su conjunto permite la comparación con otros datos del mismo tipo referentes a otros grupos de sujetos. En las fases crónicas del parasitismo estudiado, que suelen coincidir con el establecimiento de un estado de equilibrio entre el parásito y su hospedador, se emplea el estudio de la prevalencia, que permite estudiar comparativamente la frecuencia del parasitismo con la conocida en periodos precedentes, o la observada en otros grupos de estudio.⁽²⁹⁾

En las fases agudas del parasitismo, correspondientes al periodo inicial de la infección, en la que los síntomas clínicos son usualmente más marcados, se suele estudiar la incidencia, que nos proporciona el conocimiento del ritmo con el que la infección ya apareciendo o produciéndose en el grupo estudiado.

1.5. INTERRELACIONES ENTRE PARÁSITOS Y HOSPEDADORES

Dada la necesidad que todo parásito tiene de vivir asociado a otro animal que actúa como su hospedador o biotipo, el estudio de su epidemiología no puede emprenderse sin tener en cuenta, en todo momento, las interrelaciones que se establecen entre los dos asociados.⁽²⁹⁾

Estas interrelaciones deben ser examinadas bajo diversos aspectos:

- a. Establecimiento del contacto parásito-hospedador, el acceso del primero al segundo y el camino que lo lleva a su hábitat final, al territorio orgánico en que va a completar su desarrollo.
- b. El paso del parásito de un hospedador a otro y las vías y los mecanismos adaptativos que facilitan este tránsito.
- c. Los grados de adaptación más o menos estricta que los parásitos muestran con respecto a sus hospedadores, es decir, la distinta especificidad que muestran los parásitos en cuanto a la elección de sus hospedadores.
- d. Los ciclos biológicos generales de los parásitos, como estrategias que aseguren la continuidad de sus especies en el tiempo y en el espacio.
- e. Las consecuencias del desarrollo de un parásito en otro organismo viviente: la fisiopatología potencial derivada de la asociación.⁽²⁹⁾

1.5.1. Contacto con el hospedador. Vías de entrada

El contacto con el hospedador y la subsiguiente fijación en sus tegumentos externos, o penetración en algunos de sus sistemas orgánicos, son dos fases asociadas a la consecución de una finalidad única: el acceso a un hábitat idóneo en un hospedador idóneo.⁽²⁹⁾

Este contacto y subsiguiente penetración pueden tener lugar a través de una gran variedad de situaciones, en la práctica reducidas a tres modelos básicos:

1.5.1.1 Contacto y penetración por vía oral

Tiene lugar cuando, de modo fortuito o accidental, el hospedador ingiere agua, suelo o alimentos vegetales o animales, o bien otros organismos animales, en los que se encuentran las formas infestantes del parásito (quistes y ooquistes de protozoos, huevos embrionados o larvas de helmintos, etc.), cuyo hábitat definitivo lo constituyan diferentes tramos o regiones del tubo digestivo, o también el árbol respiratorio, del hospedador.⁽²⁹⁾

1.5.2. Contacto por vía cutánea, sin penetración subsiguiente

Es el que se establece en gran número de ectoparásitos hematófagos que permanecen sobre el hospedador temporalmente, para alimentarse de su sangre (mosquitos, tábanos, etc.), o durante un largo periodo de su vida (piojos, garrapatas), o que van a limitar su penetración a las zonas epidérmicas o de la dermis (ácaros de la sarna, larvas de algunas moscas productoras de miasis).

1.5.3. Contacto por vía cutánea, con penetración subsiguiente

Puede darse por dos mecanismos diferentes:

- a. Sin que el parásito sea el que establezca por sí mismo el contacto ni logre por sus propios medios la penetración. En este caso lo normal es que utilice otro organismo viviente (un artrópodo hematófago por lo general), y sea introducido por el mismo cuando este se alimenta de la sangre de su hospedador, a la vez que sus piezas bucales son utilizadas para la inoculación de la forma infestante del parásito (introducción por los anofeles hembras de los esporozoitos o formas infestantes de los hematozoarios causantes del paludismo).⁽²⁹⁾
- b. Cuando la forma infestante del parásito penetra activamente, por sus propios medios, a través del revestimiento cutáneo del hospedador (larvas infestantes de algunos nemátodos parásitos, como las del *Ancylostoma duodenale*; furcocercarias de digenidos esquistosomidos).^(29, 30)

1.5.4. Otras vías de penetración

Ciertos grupos de parásitos usan otras vías de contacto y penetración. La vía nasal puede servir como vía de entrada de algunos parásitos que van a localizarse más tarde en las vías digestivas del hospedador (huevos de oxiuros). Otros pueden utilizar el conducto auditivo, o las órbitas oculares (algunas larvas de moscas productoras de miasis); otros, como el protozoo *Trichomona vaginalis*, se han adaptado a hacerlo por las vías génito-urinarias.^(29, 30)

1.5.5. Hábitats de los Parásitos

Deben distinguirse en primer lugar, y de acuerdo con sus hábitats, dos grandes grupos de parásitos.

1.5.5.1 Ectoparásitos

Que solo establecen, por lo general, un contacto temporal más o menos duradero con el recubrimiento cutáneo de sus hospedadores, con el fin de alimentarse de su sangre después de perforarlo con sus piezas bucales (la mayoría de los insectos y ácaros hematófagos), conseguido lo cual abandonan esta situación. En otros casos, y una vez satisfechas sus necesidades nutricias o entre las sucesivas tomas de sangre, estos parásitos continúan viviendo y realizando las puestas de sus huevos sobre el cuerpo de su hospedador, ya fijados a sus pelos (piojos) o desplazándose libremente entre estos revestimientos cutáneos (pulgas).⁽²⁹⁾

Ampliando el concepto de ectoparásitos a las formas que viven y coevolucionan en las capas superiores o externas del revestimiento cutáneo, podría incluirse dentro de esta categoría a los ácaros sarcóptidos conocidos como aradores de la sarna (*Sarcoptes scabiei*) y a otros ácaros que se localizan en los folículos pilosos y en las glándulas sebáceas (*Demodex folliculorum* y *D. brevis*).^(29, 30, 31)

1.5.5.2 Endoparásitos

Dentro de los cuales se agrupa a todos los parásitos restantes, que se localizan y se desarrollan en los diversos tejidos y territorios orgánicos de sus hospedadores, incluyendo entre ellos el tejido conjuntivo-vascular subcutáneo.

El conocimiento de estos distintos hábitats, para cada parásito en particular, es de suma importancia bajo distintos aspectos: comprensión de la patología aparejada a su presencia en un determinado sistema orgánico; conocimiento de las vías de salida y de las formas o estadios encargados de la misma, de importancia además en el diagnóstico directo de las enfermedades que causan; en la adopción de una terapéutica que, además de efectiva, no repercuta en un daño de los tejidos u órganos afectados por la presencia del parásito. De acuerdo

con la topología de los hábitats parasitarios, pueden distinguirse distintos grupos de endoparásitos.

1.5.5.2.1 Enteroparasitos

Que agrupa a todos los parásitos localizados en cualquier región o tramo del tubo digestivo, en la que encuentran las condiciones y el alimento necesarios para su subsistencia, o sea para su desarrollo y maduración.

Las ventajas de este hábitat son obvias, ya que los parásitos en él presentes se encuentran sumergidos, en el intestino delgado principalmente, en el medio que constituye su fuente de nutrientes, bien los pasen a través de su tubo digestivo, caso de los nematodos o gusanos redondos o de los digénidos que han elegido este hábitat, o bien a través de su revestimiento corporal, sea la membrana basal que se recubre los parásitos unicelulares o el tegumento que forma su pared corporal, como ocurre con los cestodos, típicamente parásitos intestinales.

Algunos parásitos del tramo digestivo, por otra parte, utilizan fundamentalmente como fuente nutricia la sangre del hospedador, que obtienen a través de microtraumatismos de la pared intestinal que afectan a los vasos sanguíneos que irrigan (anquilostómidos).⁽²⁹⁾

Las desventajas son asimismo evidentes. Los movimientos peristálticos y el tránsito intestinal ininterrumpido ejercen una acción de arrastre que tiende a eliminarlos por vía anal.

En el contenido intestinal, por otra parte, se halla sometido a modificaciones regionales y temporales de tipos físico-químico y fisiológico muy acusadas y regulares, que varían, además, de acuerdo con los hábitos nutricios del hospedador y a los que debe estar adaptado un parásito cualquiera para sobrevivir.

Los enzimas digestivos, entre ellos proteolíticos, vertidos por el hospedador para la digestión de sus alimentos, son otros de los factores que pueden amenazar la subsistencia de los parásitos del tramo digestivo.⁽²⁹⁾

Frente a este conjunto de factores adversos, los parásitos entéricos han debido desarrollar diversas estrategias para superarlos: presencia de estructuras de fijación (ganchos y ventosas en los cestodos, ventosas en los digénidos, etc.);

revestimientos cuticulares resistentes (nematodos); secreción de antienzimas que neutralicen la acción de los enzimas digestivos del hospedador, entre ellas. Del éxito indudable de estas y otras estrategias nos puede dar una clara idea si indicamos que el tubo digestivo es, tanto en el hombre como en el resto de vertebrados, el sistema orgánico que ha sido elegido como biotopo por una gran parte de los endoparásitos.

1.5.5.2.2 Hemoparásitos

O parásitos del sistema circulatorio hemo-linfático, que ocupan el segundo lugar tanto por el número de especies que habitan este sistema como por la frecuencia de estos parasitismos de las vías circulatorias.

En este hábitat, libres en el plasma o en situación intracelular, los parásitos (tripanosomas, leishmanias, esquistosomas, filarias, etc.) disponen de alimentos abundantes en forma de moléculas sencillas y fácilmente absorbibles y asimilables pero han debido desarrollar estrategias capaces de contrarrestar los elementos defensivos que el hospedador pone en marcha para intentar eliminarlos – variación antigénica de su cubierta celular (tripanosomas), o enmascaramiento de sus tegumentos con proteínas propias del hospedador (esquistosomas) – o para anular la acción de los fagolisosomas de las células en que viven y se multiplican (protozoos parásitos intracelulares), de cuyo éxito no cabe tampoco duda alguna.^(29, 31, 32)

1.5.5.2.3 Otros hábitats parasitarios

Se escapa a este resumen citar todos los posibles hábitats parasitarios. Baste indicar que no existe sistema orgánico alguno de nuestro cuerpo (sistema hematopoyético, árbol respiratorio, vías uro-genitales, sistema muscular y nervioso, vísceras como el bazo y el hígado, cavidades serosas pleural y peritoneal, etc.) que no haya podido ser colonizado por alguna o varias especies parasitarias distintas.

En una gran parte de estos distintos órganos y sistemas, la llegada y colonización subsiguiente de los parásitos ha sido relativamente fácil, sea la vía de entrada usada la que fuera, gracias a las posteriores migraciones realizadas con el auxilio del sistema circulatorio hemo-linfático.⁽²⁹⁾

La salida, de alguna de sus formas o estadios de desarrollo, es usualmente más difícil, salvo que desde su hábitat tengan comunicación directa con el exterior (parásitos del árbol respiratorio o del sistema uro-genital), o indirecta (parásitos del hígado y páncreas cuyas formas de eliminación llegan al intestino por los conductos colédoco y pancreático).⁽²⁹⁾

1.5.6. Factores independientes del parásito que favorecen el contagio del hospedador definitivo

A pesar de que algunos factores de este grupo influyen en este contagio tanto en los parásitos de ciclo monoxeno o heteroxeno, serán examinados por separado con referencia a estos ciclos.

1.5.6.1 En Parásitos Monoxenos o de Ciclo Directo

1.5.6.1.1 La densidad y el gregarismo de la Población

Cuando la transmisión del parásito es de tipo fecal directo, el hacinamiento o densidad del hospedador favorece notablemente el contagio. En el caso de la giardiasis, el parasitismo causado por *Giardia intestinalis*, es evidente que la prevalencia y la incidencia del parasitismo son netamente superiores en los niños que acuden a guarderías o jardines de infancia, que en aquellos que pasan los primeros años de su vida en el ámbito familiar.^(28, 29)

1.5.6.1.2 Los hábitos o el comportamiento del Hospedador

Los hábitos higiénicos, asociados muchas veces al factor antes citado, juegan un papel muy importante en la transmisión de la giardiasis y otras enteroparazitosis. Poco desarrollados durante la primera infancia, y dada la facilidad de transmisión de la giardiasis por contagio fecal directo, la deficiencia de los hábitos higiénicos en estos primeros años transcurridos en el jardín de infancia facilita el paso de unos a otros a través de juguetes, otros objetos, o directamente mano-boca, de los quistes del parásito.

La defecación indiscriminada en el medio ambiente, seguida de la contaminación del terreno, del agua y de los vegetales de consumo en crudo, es

asimismo uno de los condicionantes del mantenimiento de muchas enteroparasitosis, entre las colectividades que practican una agricultura primitiva, tanto más cuando a ello se asocia el uso de las aguas residuales, o directamente las excretas, como abono de estos cultivos.

La promiscuidad, algunos hábitos sexuales y las drogodependencias facilitan el contagio directo o indirecto de determinadas parasitosis, por vía directa o indirecta (jeringuillas contaminadas).

1.5.6.2 En parásitos Heteroxenos o de Ciclo Indirecto

1.5.6.2.1 Abundancia de Hospedadores Intermediarios y Vectores

Cuando el hospedador intermediario adquiere la infestación a través de las formas eliminadas fecalmente por el hombre, los factores antes enunciados ejercen un papel de primera importancia en el desarrollo de las formas metacíclicas que pasarán al hombre a través de su ingestión, como es el caso de las teniosis por *T.solium* y *T.saginata*, o del botriocefalo.^(29, 31)

Dado el papel de los artrópodos en la epidemiología de algunas hemoparasitosis, como es el caso del paludismo transmitido por las hembras de los mosquitos anofeles, es lógico esperar que las posibilidades de la infección humana se incrementen con el aumento poblacional de sus vectores y que ocurra todo lo contrario cuando estas poblaciones del vector son reducidas. El éxito de las campañas antipalúdicas llevadas a cabo en España hacia finales de la primera mitad del siglo XX, apoyadas con la lucha contra los mosquitos vectores con el uso de insecticidas de contacto (DDT) recién aparecidos, tuvo como corolario la desaparición de la endemia palúdica en nuestro país.

La consecuencia de la construcción de la presa de Assuan en Egipto con una amplia red de canales de irrigación, dio paso a un notable incremento de las poblaciones de los caracoles hospedadores intermediarios de los esquistosomas en las nuevas zonas irrigadas y a un incremento explosivo de las bilharziosis humanas en las mismas, cuya prevalencia se incrementó hasta siete veces.^(29, 33)

Estos dos ejemplos indican claramente, por otra parte, la importancia enorme que puede tener la actividad humana en la eliminación de los factores que

reducen o incrementan las posibilidades del contagio humano por los parásitos que precisan el concurso de intermediarios o vectores para el mantenimiento de los focos de endemias parasitarias

1.5.6.2.2 Presencia de Hospederos Definitivos que comparten parásitos con el hombre

La presencia, en el entorno humano, de animales que tienen ese carácter, o la estancia temporal o circunstancial del hombre en determinadas zonas en las que los mismos abundan, se traduce en un incremento de las posibilidades de que estas infecciones parasitarias pasen al hombre. Es más, en muchos casos estos animales constituyen la fuente única o principal de determinadas parasitosis humanas.

Así, las garrapatas o ixódidos, ácaros vectores de la Enfermedad de Lyme causada por la *Borrellia burgdorferi*, pasan habitualmente la infección al hombre después de haber adquiridos el espiroqueto en animales silvestres (roedores y otros), tan solo excepcionalmente después de haberse infectado a partir de un hospedador humano.⁽²⁹⁾

En el caso de *Leishmania infantum*, los focos naturales de estos parasitismos están no solamente ligados a la presencia de los vectores que la transmiten, los flebótomos, sino también a la presencia de perros infectados por esta leishmania, a expensas de los cuales tiene lugar la infección de los vectores y su ulterior paso por estos al hombre.

Los tripanosomas causantes de la forma oriental de la Enfermedad del sueño (*T. rhodesiense*) persisten en las sabanas africanas, aun en ausencia del hombre, al conservarse este hemoflagelado en determinados antílopes, reemprendiéndose el ciclo en el hombre cuando éste las visita esporádicamente a habitarlas.^(29, 32)

1.6. DIAGNÓSTICO DE LAS PARASITOSIS INTESTINALES

El diagnóstico de las parasitosis intestinales se basa en la identificación microscópica de formas parasitarias en muestras fecales u orgánicas (aspirados, biopsias). En los últimos años se han desarrollado otras técnicas para mejorar el

rendimiento de las tradicionales: técnicas serológicas de detección de anticuerpos, técnicas de detección antigénica, técnicas isoenzimáticas y técnicas moleculares, como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para detección de genomas parasitarios.

El personal médico habitualmente remite al laboratorio de parasitología tres muestras de heces que serán procesadas para examen en fresco, tras concentración mediante técnicas de sedimentación (centrifugación formol-éter) o flotación (sulfato de cinc), que después serán teñidas específicamente (lugol, hematoxilinaeosina, tricrómica). Para la identificación de algunos parásitos se aplican técnicas especiales, que el médico ha de solicitar expresamente, ya que estas pruebas no se efectúan de manera sistemática: a) tinción de Kinyoun para *Cryptosporidium parvum*, *Isospora belli* y *Cyclospora cayentanensis*; b) tinción tricrómica modificada para Microsporidia; c) cultivo de muestras fecales (carbón vegetal, Baermann) para determinación de especie de nematodos, y d) test de Graham para oxiuros.

1.7. PREVENCIÓN, CONTROL Y TRATAMIENTO DEL PARASITISMO INTESTINAL

El primer paso consiste en estudiar la epidemiología de las infecciones parasitarias intestinales y en recopilar la información existente acerca de la índole y del alcance de aquellas infecciones y otras enfermedades existentes en la zona sometida a estudio. Esa información puede ser suficiente para la evaluación del grado de prioridad que debe asignarse a la prevención y al control de las infecciones parasitarias intestinales. En la mayoría de los casos, sin embargo, tendrán que obtenerse datos suplementarios mediante encuestas especiales con objeto de definir y cuantificar los problemas de salud, de identificar los sectores de la población particularmente afectados y de evaluar la viabilidad de las medidas de control.

Los datos de las encuestas tienen que suplementarse mediante estudios sobre el terreno acerca del comportamiento humano, de las prácticas locales en cuanto a higiene alimentaria, de los métodos de evacuación de heces y de la calidad y accesibilidad del abastecimiento de agua. El comportamiento humano reviste importancia considerable en la transmisión de las infecciones parasitarias intestinales

y el éxito de los programas de control quizá dependa en última instancia de la modificación de las normas de comportamiento. El comportamiento humano puede ser deliberado o involuntario y puede promover la salud o contribuir a su deterioro. Por ejemplo la defecación indiscriminada, el uso impropio de las letrinas. La buena higiene personal, el uso habitual de calzado y la abstención del consumo de ciertos tipos de alimentos asociados con algunas enfermedades reducen la transmisión y el riesgo de infección.

Una vez que se han sentado los cimientos epidemiológicos, puede adoptarse una decisión de principios normativos en cuanto a si ha de iniciarse o no un programa en gran escala. Si la decisión es afirmativa, es esencial una formulación clara de los objetivos específicos que se pretenden alcanzar para la planificación apropiada del programa, la selección de estrategias y los métodos para ponerlas en práctica, la fijación de metas, el seguimiento y la evaluación. El objetivo global a largo plazo es reducir la prevalencia, intensidad y gravedad de las infecciones parasitarias intestinales a niveles a los que éstas dejen de ser importantes para la salud pública.

El enfoque básico consiste en interrumpir la transmisión mediante: a) la introducción, el uso y el mantenimiento de medidas de saneamiento eficaces; b) la promoción de métodos de evacuación inocua; c) el abastecimiento de agua potable; y d) la promoción de la higiene personal y alimentaria.

Cuando las infecciones y enfermedades parasitarias intestinales constituyen un problema de salud importante, el programa de prevención y control debe incorporar componentes a plazo corto y largo; las medidas a corto plazo se precisan para lograr un efecto temprano y las medidas amplias a largo plazo se necesitan para reducir la transmisión por debajo del nivel que se requiere para mantener la infección ⁽²¹⁾.

La prevención y el control de las parasitosis intestinales se basan en los métodos tradicionales, consistentes en el saneamiento del medio y de los cursos de agua, mejoramiento de las viviendas y sus facilidades de higiene individual y familiar, control de los vectores, mejoramiento de la nutrición y la higiene de alimentos, educación sanitaria individual y de grupo, organizada tanto en los

enfermos como en sus familiares y en la comunidad, quimioprofilaxis en masa, vacunaciones antiparasitarias ⁽¹⁾.

Es indudable que a medida que cambian los hábitos sociales, se eleva la cultura media y se mejora el nivel de vida, las parasitosis irán disminuyendo, como ha sucedido en los países industrializados. El problema subsiste en regiones atrasadas o en los países en vías de desarrollo, en donde previamente se necesita un mejor conocimiento de la frecuencia y distribución de las parasitosis en las comunidades ⁽¹⁾.

En los últimos años, con la presencia de modernos antiparasitarios, se ha utilizado el tratamiento comunitario, llamado también en masa, como una medida coadyuvante en el control de algunas parasitosis. Estos programas de desparasitación se hacen específicamente para nematodos (áscaris, tricocéfalos, uncinarias y oxiuros) que son susceptibles de ser disminuidos en prevalencia e intensidad de la infección con una dosis única del antihelmíntico escogido, albendazol o mebendazol. Los países que han desarrollado estos programas lo han hecho en la población infantil, principalmente escuelas y en instituciones que albergan niños ⁽⁸⁾.

En las parasitosis que se adquieren por ingestión de alimentos crudos, se requiere implantar la costumbre de la buena cocción y el control de las carnes en los mataderos. Las parasitosis transmitidas por artrópodos se han tratado de controlar por medio del ataque a estos vectores, lo cual ha sido difícil de lograr en la mayoría de los casos. Ciertos factores biológicos de resistencia y razones socioculturales en las zonas afectadas, hicieron imposible la erradicación y crearon la necesidad de implantar programas de control. Otras parasitosis, con huéspedes intermediarios específicos, requieren programas propios ⁽⁸⁾.

El **tratamiento**, en el caso de *Blastocystis hominis*, en cuadros sintomáticos, se utiliza metronidazol a una dosis de 500 mg/3-4 veces al día por 7 días. (28). Lo mismo que para *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Endolimax nana*, *Giardia lamblia*, *Iodamoeba butschlii*. Y la dieta que debe seguirse es una dieta blanda con rehidratación. ⁽²¹⁾

1.8. RESIDUOS SOLIDOS

La basura o residuo, es todo material inútil no deseado, originado por la actividad humana, en cualquier estado físico, que puede ser liberado en cualquier medio receptor. Incluye por lo tanto, no sólo los residuos sólidos, sino también los efluentes líquidos y las emisiones gaseosas. ⁽¹⁰⁾

Son todos los desechos mezclados que se producen como consecuencia de las actividades humanas ya sea doméstica, industrial, comercial o de servicios. ⁽³⁾

La sociedad a partir de mediados de S. XX, se desarrolla tomando como base que los recursos en materias primas son inagotables, lo cual genera toda una tecnología de transformación de dichas materias en bienes de consumo. Ello origina un círculo vicioso en el que cuanto más tecnificación hay, más producción y más consumo. Fruto de todo ese proceso cíclico, es el agotamiento de los recursos y acumulación de residuos. ⁽¹⁰⁾

Los residuos constituyen un grave problema de contaminación ambiental en sí mismos, por los problemas anteriores y al mismo tiempo son origen de la contaminación de las aguas, suelos, aire, con los correspondientes riesgos asociados para la salud pública. ⁽¹⁶⁾

1.8.1. Lugares de Depósito de los Residuos

1.8.1.1 El relleno sanitario.

Método normado de eliminación de la basura en el Perú, no causa daños ambientales, geológicos, generales ni técnicos. ⁽¹⁰⁾

1.8.1.2 Botadero.

El lugar donde se disponen los residuos sólidos sin ningún tipo de control, el relleno sanitario es una alternativa aprobada por las leyes para la disposición de los residuos sólidos.

Un botadero puede contaminar las aguas superficiales y subterráneas, el suelo y el aire, además es foco de proliferación de enfermedades, además no están permitidos por la ley. ⁽³⁷⁾

La municipalidad y la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud son las instituciones que tienen competencia directa en la conversión o clausura de un botadero. Sin embargo, este trabajo se debe realizar en estrecha coordinación con la población local y con las personas que usan el botadero como medio de vida. También se puede acudir al consejo nacional del ambiente (CONAM) para obtener orientación sobre el tema, puesto que su función es fomentar que los residuos sólidos se manejen adecuadamente.

1.8.1.2.1 Clasificación de un botadero.

Pueden estar clasificados por el tamaño en pequeño, mediano, grande, muy grande, y según los aspectos socioeconómicos y de salud, en botaderos de bajo riesgo, riesgo moderado, alto riesgo y muy alto riesgo.

También pueden clasificarse por su legalidad, en: “Clandestino”, cuando generan riesgos sanitarios. Y en: “Controlado”, cuando tienen las condiciones mínimas necesarias de operación para que los residuos no se encuentren a cielo abierto.

1.8.1.2.2 Mecanismo epidemiológico de contaminación ambiental en un botadero

Los desechos sólidos, pueden contaminar el suelo por medio del polvo de una inadecuada contención, recolección y descarga, contaminan a través de los contenidos sólidos disueltos, dentro de los cuales hay partículas finas que filtran microorganismos a la matriz de suelo, los cuales se lixivian por el suelo no saturado que se halla debajo del depósito y entra a las aguas subterráneas; esto produce la contaminación del agua superficial directa del depósito de desechos sólidos.

El aire también se contamina través del humo proveniente de la quema abierta, por los gases generados por la descomposición.⁽³⁴⁾

1.8.1.2.3 Bacterias y parásitos potencialmente existentes en un botadero.

Las EDAS acompañadas con malnutrición y parasitismo, están catalogadas, como una de las dos afecciones más comunes en niños, que tienen

relación con los recicladores de un botadero, y los agentes causales del parasitismo, son generalmente **protozoarios patógenos**.⁽⁴⁰⁾

Las principales enfermedades que se producen en la descomposición de la basura son las gastrointestinales, tales como: infecciones de estómago e intestinos, así como la amibiasis, cólera, diarrea, tifoidea, salmonelosis.

La descomposición de la basura también produce enfermedades respiratorias las cuales se adquieren fundamentalmente a través del aire contaminado con **virus** y bacterias que se depositan en las paredes de los pulmones. Las enfermedades micóticas, son causadas por **hongos**, los cuales se producen en los desechos, y afectan la piel, el pelo y las uñas.⁽³⁵⁾

Las enfermedades gastrointestinales, dañan el sistema digestivo, esófago, estómago, intestino delgado, grueso, colon, hígado, vesícula biliar y otros órganos implicados en la digestión.

Parasitosis intestinales.- Están dentro de las diez primeras causas de muerte en países en vías de desarrollo. En el Perú, los helmintos y protozoarios están ampliamente distribuidos en la costa, sierra y selva. Las características climáticas, los factores socioeconómicos y culturales de las poblaciones son determinantes para explicar la magnitud de este problema. Coincidiendo con Náquira, se estima que uno de cada tres peruanos es portador de uno o más especies de parásitos en el intestino.

1.8.1.2.4 Condiciones Laborales de las personas que intervienen en la recolección.

La epidemiología ocupacional ha prestado mayor importancia a los estudios de causas de enfermedad. Sin embargo, actualmente se presta mayor atención a medidas preventivas específicas para reducir la exposición, y el impacto a la salud y el ambiente.⁽³⁸⁾ La epidemiología ocupacional se ha definido como el estudio de los efectos de las exposiciones en el lugar de trabajo sobre la frecuencia y distribución de enfermedades y lesiones en la población.⁽¹⁶⁾

Riesgos laborales.- Riesgo es la probabilidad de que en una actividad o condición, se produzca un daño o pérdida determinada, los riesgos a que están expuestos los recicladores son químicos, físicos y biológicos. Los agentes que

ocasionan éste tipo de riesgos son las moscas, mosquitos, hongos, bacterias, ratas, etc.

Enfermedad ocupacional.- Es producida, por gérmenes encontrados en el ambiente de trabajo o por las condiciones ambientales que afectan al trabajador.

Riesgos directos.- Son los ocasionados por el contacto directo con la basura.

En peor situación se encuentran los segregadores de basura, los cuales suelen tener más problemas gastrointestinales de origen parasitario, bacteriano o viral que el resto de la población. Además, sufren un mayor número de lesiones que los trabajadores de la industria; estas lesiones se presentan en las manos, pies y espalda, y pueden consistir en cortes, heridas, golpes, y hernias, además de enfermedades de la piel, dientes y ojos e infecciones respiratorias, etc. frecuentemente, estos problemas son causantes de incapacidad.

Los mismos segregadores de basura se transforman en vectores sanitarios y potenciales generadores de problemas de salud entre las personas con las cuales conviven y están en contacto ⁽³⁷⁾.

1.8.2. Destino de los Residuos

La eliminación es la opción menos ecológica y se debe aplicar cuando no existe otra posible. Cuando se habla de eliminación se entiende que se trata de vertido, como es el caso de los residuos peligrosos, se depositan en depósitos de seguridad o vertederos. Sin embargo, existe una segunda modalidad de eliminación, la incineración sin recuperación de energía que se aplica a ciertos residuos peligrosos muy concretos, como son los residuos contagiosos, los de origen animal, etc. ⁽¹⁰⁾

En cuanto a aspectos generales de tratamiento de residuos, es preciso establecer directrices para decidir o escoger la mejor opción de gestión posible para los diferentes residuos, y así surge el principio de jerarquía (aprobado en el consejo de ministros de la UE, celebrado el 27 de junio del 2006), que ya había sido adoptado por la ley española. Consiste en una secuencia ordenada en 5 niveles de modalidades de gestión de mayor a menor calidad ecológica: prevención (generar menos

residuos), reutilización (utilización reiterada de un objeto), reciclaje (reutilización de los materiales del residuo), valorización energética y eliminación (residuos que no pudieron ser reutilizados ni reciclados, para su extracción energética- pirólisis los cuales producen contaminantes como policlorados, hexaclorobenceno e hidrocarburos aromáticos policíclicos). Este principio es aplicable siempre y cuando haya más de una opción de gestión posible. ⁽¹⁰⁾

Destino de las aguas residuales urbanas.- Se definen como, aguas residuales domésticas o la mezcla de éstas con aguas residuales industriales o con aguas de escorrentía fluvial, y también se les denomina aguas negras, servidas o cloacales ⁽¹⁰⁾

Las aguas residuales urbanas se caracterizan por su contaminación orgánica disuelta, por los usos urbanos e industriales, son recogidas por las redes de alcantarillado y saneamiento y deben ser depuradas, en las Estaciones de Aguas residuales o EDAR. ⁽¹⁰⁾

Destino de las aguas residuales industriales.- El ser humano la emplea en actividades como la agrícola, forestal, minera, industrial. Después de la Segunda Guerra Mundial, se comenzaron a instalar plantas depuradoras de las aguas industriales. ⁽¹⁰⁾

La depuración de aguas residuales industriales se hace en plantas depuradoras industriales. En ellas se someten a una serie de procesos, físicos, químicos y biológicos.

Destino de las aguas: drenaje, recogida y tratamiento de lixiviados.- A través de los vertederos. Todo vertedero debe estar diseñado de forma que cumpla las condiciones necesarias para impedir la contaminación del suelo, de las aguas subterráneas o de las aguas superficiales y además debe garantizar la recogida eficaz de los lixiviados. ⁽¹⁰⁾

Destino de los residuos sólidos urbanos.- El tratamiento de RSU es la etapa final del proceso y comprende el conjunto de operaciones destinadas a la eliminación de los residuos o al aprovechamiento de los recursos contenidos en los mismos.

Si los residuos vienen ya separados desde el origen, como es el caso del papel o el vidrio, se dirigen directamente a la planta de reciclado. Si vienen juntos, como los envases, hay que separarlos según su naturaleza. Las bolsas de residuos donde predomina la materia orgánica sufren un proceso idéntico ya que llevan residuos de otra naturaleza por errores o separación incorrecta de los residuos por parte de la población. Esta clasificación de los residuos se realiza en las *plantas de clasificación o separación* y es el primer tratamiento que deben sufrir los residuos para facilitar su recuperación, puesto que una correcta separación de los materiales permite un mejor y más rentable aprovechamiento de los mismos. ⁽¹⁰⁾

Destino de la materia orgánica. Compostaje.- El compostaje es un método usado por los agricultores desde hace cientos de años para la obtención de abono, se trataba de un proceso lento ⁽¹⁶⁾. Desde hace unas décadas constituye una alternativa tecnológica muy utilizada para el tratamiento de residuos sólidos. El compostaje es un proceso aerobio en el que determinados microorganismos mediante una fermentación controlada, a diferencia de una putrefacción incontrolada que tiene lugar en los vertederos, transforman la materia orgánica heterogénea.

Destino de residuos agrarios.- Se producen como consecuencia de las llamadas actividades del sector primario de la economía (agricultura, ganadería, actividad forestal) y los producidos por industria alimenticias (mataderos, empresas lácteas, harineras, etc.). ⁽¹⁰⁾

La biomasa o conjunto de material orgánico renovable de origen vegetal, animal o su transformación artificial, se transforma por métodos químicos (hidrólisis, deshidratación, transesterificación), bioquímicos (acción de microorganismos) o

termoquímicos (descomposición térmica de la biomasa; combustión, gasificación, pirólisis).⁽¹⁰⁾

Reciclado de materiales poliméricos.- en términos generales, los polímeros representan alrededor de un 7% de los RU. Otras fuentes de residuos poliméricos son las industriales. Los plásticos son los materiales más eficientes desde el punto de vista energético. El uso de plástico ahorra más petróleo del que se emplea en su fabricación.⁽¹⁰⁾

Para facilitar la recogida y separación de los plásticos, la Sociedad Americana de la Industria del plástico (SPI, Society for the Plastic Industry) en 1988, elaboró un código numérico sencillo para la identificación de los polímeros presentes en los objetos de consumo diario. Este código tiene el objetivo de identificar el tipo de polímero del que está fabricado el envase. El primer paso del reciclado es la recogida. Normalmente los plásticos que provienen del medio urbano se recogen de los contenedores amarillos que se encuentran repartidos por las ciudades.

Destino de residuos específicos.- El reciclado de papel, cartón, vidrio y materiales metálicos, se enmarca en el mercado de materias primas para la industria.⁽¹⁰⁾

Recuperación y reciclado de envases y embalajes, un factor indispensable para el buen funcionamiento de estos sistemas de recuperación selectiva de residuos de envases es la colaboración ciudadana, en los contenedores correspondientes (verde para vidrio, azul para papel y cartón y amarillo para envases ligeros como plásticos, envases compuestos y los metálicos).⁽¹⁰⁾

Destino de residuos específicos II.- Baterías o pilas secundarias o reutilizables, pilas primarias. Los elementos peligrosos de las pilas son metales pesados como Hg, Cd, Pb, Ni, Mn, Etc. Actualmente existen numerosos puntos donde se recogen las pilas en contenedores especiales. Estas pilas se llevan a plantas de reciclaje donde se clasifican y se separan los metales peligrosos.⁽¹⁰⁾

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación corresponde a un estudio descriptivo correlacional, de corte analítico, transversal y observacional.

2.2. LUGAR DE INVESTIGACIÓN.

El presente trabajo de investigación se realizó en el botadero el Cebollar que está ubicado en el sector de Jesús, en la parte alta del distrito de Paucarpata de la provincia de Arequipa, latitud $16^{\circ}25'47.86''S$, $71^{\circ}28'06.25''W$ y a una elevación de 2667 msnm. Comprende los distritos de Paucarpata y Sabandía. (Anexo 4). Las dimensiones del botadero se dan en función a las toneladas por día, y la generación diaria de residuos sólidos en el distrito de Paucarpata es de 76.54 toneladas por día, lo cual nos dice a cerca de la dimensión del botadero del Cebollar es de 5000 m², la basura que llega al botadero del Cebollar procede de Paucarpata y Sabandía y genera 8.42% del total de residuos sólidos de la provincia de Arequipa.

El distrito de Paucarpata está limitado por el norte con Mariano Melgar, por el este con Chiguata, por el oeste con José Luis Bustamante y Rivero y por el sur con Sabandía. ⁽¹⁴⁾

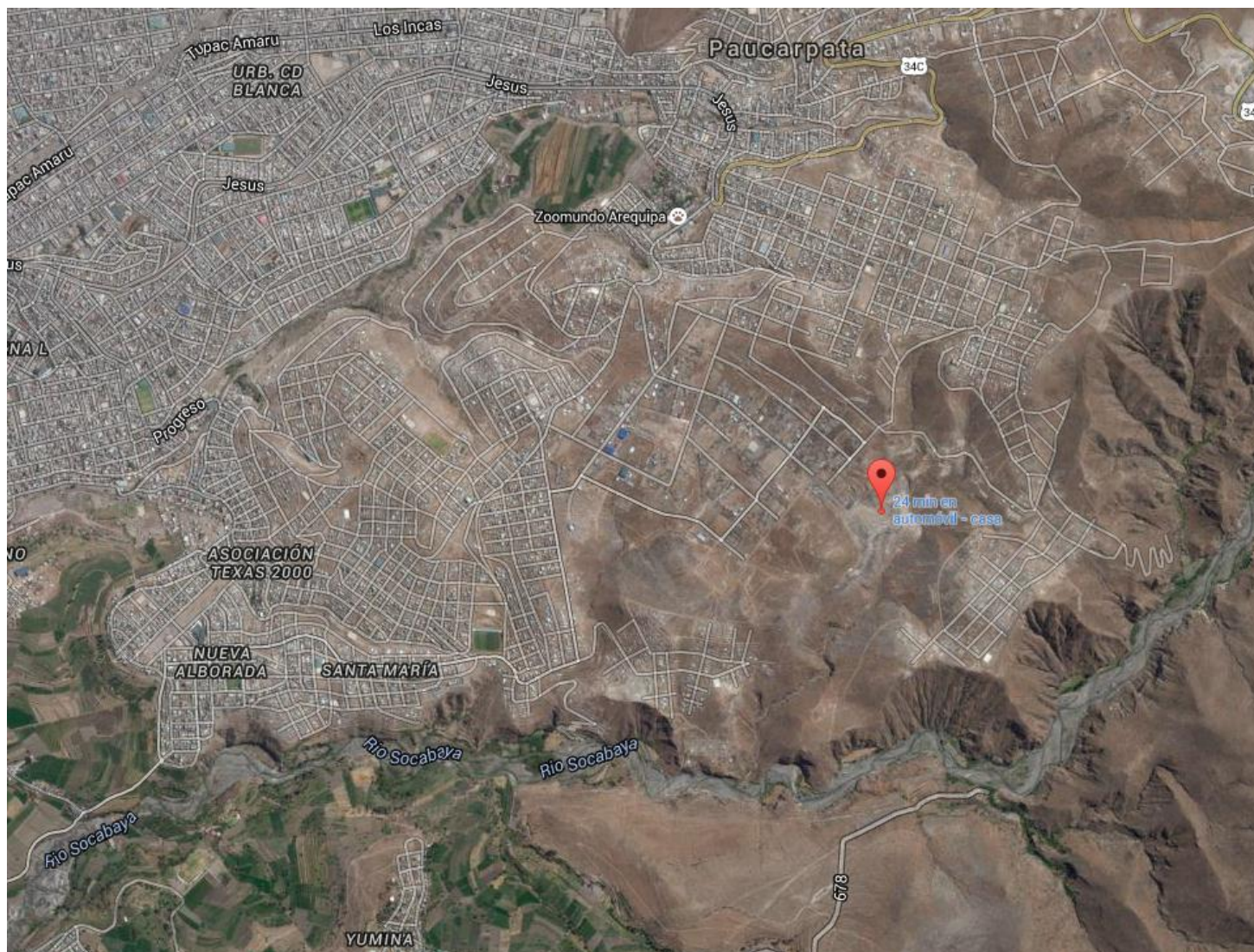


Figura N°1: Ubicación Geográfica del Botadero El Cebollar



Figura N°2: Vista a nivel de la ubicación Geográfica del Botadero El Cebollar

Para la efectuar la presente investigación se realizarán coordinaciones con el puesto de salud de Ciudad Blanca y el área de medio ambiente de la Municipalidad del distrito de Paucarpata.⁽¹⁴⁾

El procesamiento de las muestras de heces se realizó en el laboratorio de Biomédicas de la Universidad Nacional de San Agustín.

2.3. POBLACIÓN

La población, estuvo constituida por 45 recicladores de ambos sexos y que laboran habitualmente en el botadero el Cebollar. Esta información se extrajo del padrón del comité de recicladores el botadero el Cebollar.

2.4. MUESTRA

La muestra estuvo constituida por 34 trabajadores, de ambos sexos y que laboran continuamente en el botadero el Cebollar.

2.5. MUESTREO

El muestreo fue no probabilístico e intencional, debido a que solo se pudo trabajar con las personas que se aceptaron colaborar con el presente estudio.

2.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para la realización del presente estudio se coordinó con la presidenta de la asociación del botadero el Cebollar, a quien se le explicó la importancia de la investigación. En coordinación con la presidenta se convocó a una reunión a todos los trabajadores y se le informó sobre la intención de la investigación y la necesidad de su colaboración, así mismo se solicitó el consentimiento informado a los trabajadores, el compromiso de que una vez terminado el estudio se entregaría a cada trabajador los resultados para que pudiesen recibir tratamiento (ver anexos).

Debido a que se trabajó con una muestra consistente en personas, a las que incluso para efectos de la correcta verificación y organización de la información

se les solicito aparte de su edad, hijos y grado de instrucción, también sus nombres, domicilio así como el número de su documento de identificación nacional (DNI), esta información por consideraciones éticas y el derecho que tiene la persona a su imagen e intimidad no se revela en el presente estudio, más aun que incluso entre los recicladores se encontraban trabajando menores de edad.

2.7. MÉTODOS

2.7.1. Método para la determinación de parasitismo intestinal

2.7.1.1 Estandarización de las condiciones de recolección

Con la finalidad de que todas las muestras sean colectadas en las mismas condiciones y evitar falsos diagnósticos, previamente a los sujetos se les impartió instrucciones claras y precisas para la recolección. Para evitar factores de interferencia se recomendó que no se administren ningún medicamento 7 días previos a la recolección de la muestra, y que además durante la recolección de heces no debe mezclarse esta última con orina. Para impartir las instrucciones, se aprovechó una reunión que tuvieron de su asociación.

2.7.1.2 Recolección de la muestra

Para la recolección se les mencionó que de preferencia recoja la primera muestra de la mañana, que deposite las heces, ya sean líquidas o solidas en el contenedor y que rotule con su nombre edad y sexo, así como la fecha y hora de recolección. Fue muy importante recalcar que lleve de inmediato la muestra al laboratorio o en su defecto que la refrigere por no más de 4 h. Para la identificación de parásitos (trofozoítos o quistes) se les recomendó proporcionar tres muestras (con un conservador) provenientes de tres días consecutivos.

A cada sujeto se le proporcionó el siguiente material: Tres (03) frascos estériles de plástico de boca ancha con tapa rosca con espátula conteniendo formol salino al 5%.

2.7.1.3 Descripción del método de Teleman modificado

Se enumeró 3 frascos por trabajador, 2 portaobjetos, 2 vasos y un tubo de centrifuga. Resuspender la emulsión fecal con una paleta de madera (si la consistencia de la muestra es demasiado espesa agregar un poco más de fijador). Vaciar la mitad del contenido de cada vaso en un vaso. Tamizar la emulsión fecal a través de una malla hacia un vaso observando el material retenido en busca de elementos parasitarios macroscópicos. Tomar con una pipeta Pasteur una gota de la emulsión fecal y colocarla en un portaobjeto (preparado directo). Colocar alrededor de 10 mL de la emulsión tamizada en un tubo de centrífuga. Agregar 1 mL de éter dietílico y mezclar enérgicamente. Centrifugar por 4 minutos a 1500 rpm. Vaciar el sobrenadante, tomar una gota del sedimento en otro portaobjeto.

Agregar una gota de tinción de MIF al lado de la gota del sedimento, mezclar con un cubreobjetos y cubrir con este mismo. Se debe mantener en cámara húmeda hasta su lectura. La lectura del preparado directo y concentrado se recorre totalmente con el objetivo 10X, seguido del 40X y solo si fuese necesario con el de 100X. La lectura debe ser ordenada y sistemática, abarcando toda la preparación y evitando que los recorridos se superpongan para no dejar áreas sin examinar.

2.7.2. Método para la determinación de factores asociados al parasitismo intestinal

2.7.2.1 Método

Como método para la recolección de la información relacionada a los factores asociados al parasitismo intestinal se utilizó la encuesta.

2.7.2.2 Instrumento

Como instrumento para la recolección de la información relacionada a los factores asociados al parasitismo intestinal se utilizó una ficha epidemiológica estructurada (véase anexos).

2.8. MÉTODOS ESTADÍSTICOS

Se realizó tablas de distribución de frecuencias absolutas y relativas porcentuales, asimismo tablas de contingencia para la relación bivariada entre la presencia de parásitos y los factores en estudio. Para el contraste de hipótesis se realizó la prueba de chi cuadrado de independencia con un nivel de significancia del 5%. Adicionalmente se diseñó gráficos de barra para mostrar las frecuencias relativas porcentuales.

El procesamiento de los datos se realizó con el software estadístico SPSS versión 21.





3.1. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

CUADRO N°1

CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES EN EL BOTADERO EL CEBOLLAR

	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Temperatura	10.3	29.5	39.8	34.443	2.8128
Humedad	8.9	17.6	26.5	21.729	2.8011

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



Figura N°3: Trabajadores del Botadero El Cebollar en plenas actividades de colecta de materiales para reciclaje

Las condiciones medio ambientales fueron medidas con la finalidad de saber en qué condiciones climáticas trabajan las personas que se dedican al reciclaje en el botadero El Cebollar; además de medir la temperatura y la humedad se pretendió medir la radiación UV, sin embargo esta no se pudo determinar debido a que no se pudo conseguir el instrumento para tal fin que es un Radiómetro UV, para medir *in situ*, pese a ello y por lo observado es fácil suponer debido a la alta incidencia solar en Arequipa, y de que este botadero es a campo abierto y el recojo de materiales a reciclar se realiza por las mañanas hasta aproximadamente las dos de

la tarde, que dicha actividad se realizan en condiciones de alta incidencia de rayos UV. En cuanto a la temperatura esta también era muy elevada con un promedio de 34.4°C, la humedad relativa era de 21.72%.

3.2. INFORMACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

CUADRO N°1

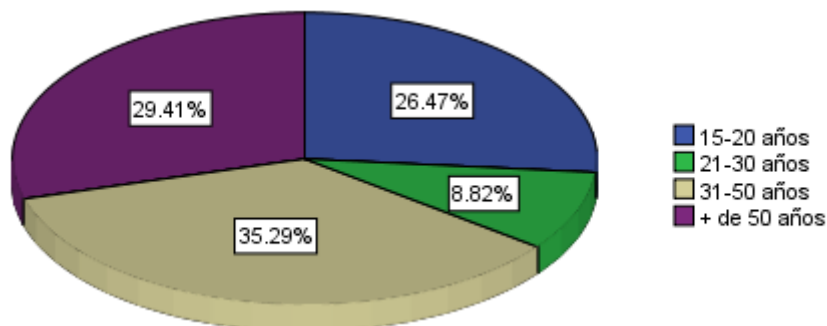
EDAD DEL ENCUESTADO

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
15-20 años	9	26.5	26.5	26.5
21-30 años	3	8.8	8.8	35.3
31-50 años	12	35.3	35.3	70.6
+ de 50 años	10	29.4	29.4	100.0
Total	34	100.0	100.0	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

La edad del encuestado (cuadro 1) que se desempeñan como recicladores en el botadero El Cebollar se encuentra distribuida a partir de los 15 años, siendo el grupo etario con mayor frecuencia el de 31 a 50 años con un 35.3%, seguido del grupo con más de 50 años con 29.4%; y el de menor frecuencia el de 21-30 años con 8.8%. esta frecuencia para estos dos primeros grupos se debe probablemente a que las empresas laboralmente prefieren trabajadores jóvenes, siendo desplazados los de mayor edad, por lo que al encontrar si posibilidades laborales los desempleados desplazados se dedicarían a actividades como el reciclaje.

GRÁFICO N°1
EDAD DEL ENCUESTADO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°2
GÉNERO DE LOS RECICLADORES DE EL CEBOLLAR

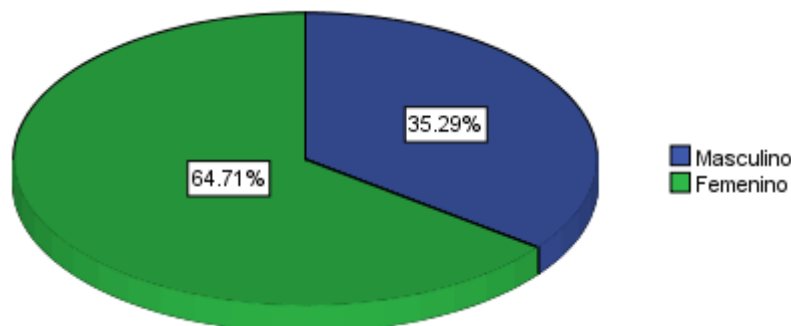
Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	12	35.3	35.3	35.3
Femenino	22	64.7	64.7	100.0
Total	34	100.0	100.0	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En cuanto al género de estos trabajadores (cuadro 2) que se desempeñan como recicladores en el botadero El Cebollar se observa en los resultados que la gran mayoría – con un 64.7% - pertenecen al sexo femenino, esto es la gran parte que labora son mujeres, probablemente por las mismas razones anotadas anteriormente.

GRÁFICO N°2

GÉNERO DE LOS RECICLADORES DE EL CEBOLLAR



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 2

CUADRO N°3

GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LOS RECICLADORES DE EL CEBOLLAR

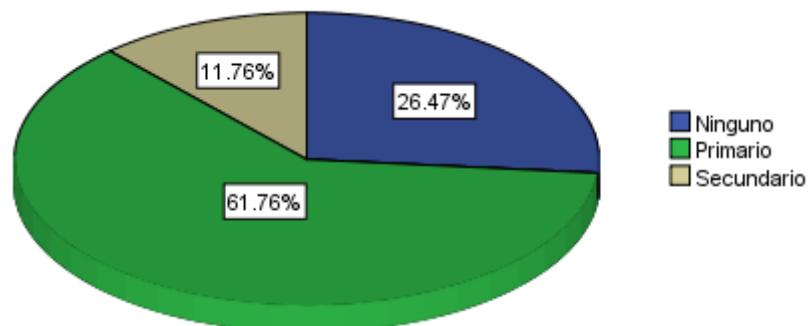
Grado de instrucción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ninguno	9	26.5	26.5	26.5
Primario	21	61.8	61.8	88.2
Secundario	4	11.8	11.8	100.0
Total	34	100.0	100.0	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En cuanto al grado de instrucción de estos trabajadores (cuadro 2) que se desempeñan como recicladores en el botadero El Cebollar la mayoría (61.8%) solo tiene estudios primarios, y el 26.5% ningún estudio son analfabetos, y solo un 11.8% presentan estudios secundarios. Cabe advertir que en la interrogante contemplaba la categoría “superior” pero ningún caso tiene estudios superiores. La falta de educación conlleva al desempleo y subempleo, es por ello que estas personas se dedican al reciclaje para satisfacer sus necesidades ya que al no contar con estudios no pueden acceder a mejores oportunidades laborales.

GRÁFICO N°3

GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LOS RECICLADORES DE EL CEBOLLAR



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 3

CUADRO N°4

NÚMERO DE HIJOS DEL ENCUESTADO

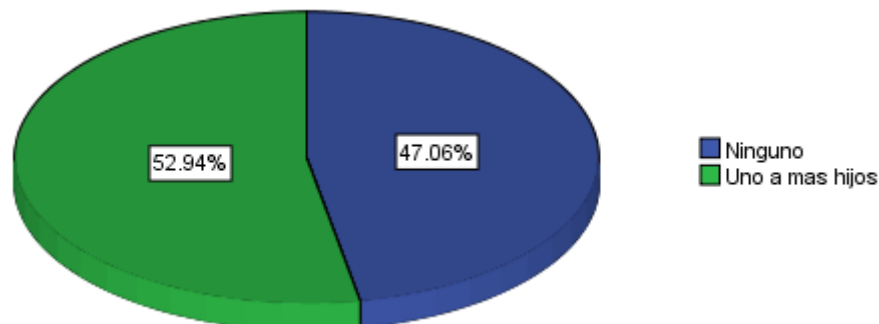
Número de hijos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ninguno	16	47.1	47.1	47.1
Uno a más hijos	18	52.9	52.9	100.0
Total	34	100.0	100.0	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El número de hijos de los trabajadores (cuadro 4) que se desempeñan como recicladores en el botadero El Cebollar es de uno a más con un 52.9% de frecuencia, y un 47.1% que no tienen ningún hijo, en efecto la gran mayoría se trata de mujeres adultas jóvenes, madres solteras casi en su totalidad, y constituido también por mujeres mayores que refieren no tener ningún hijo, pero que probablemente los tengan y las hayan abandonado, se trata pues de un problema social que requiere de asistencia del estado, ya que entre esta actividad y la mendicidad probablemente exista un corto trecho.

GRÁFICO N°4

NÚMERO DE HIJOS DEL ENCUESTADO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 4

3.3. FRECUENCIA Y PREVALENCIA

CUADRO N°5

FRECUENCIA DE PREVALENCIA SEGÚN LA EDAD

		Presencia Parasitosis		Total
		Presente	Ausente	
Edad del encuestado	15-20 años	6	3	9
		17.6%	8.8%	26.5%
	21-30 años	2	1	3
		5.9%	2.9%	8.8%
31-50 años	8	4	12	
	23.5%	11.8%	35.3%	
+ de 50 años	10	0	10	
	29.4%	0.0%	29.4%	
Total		26	8	34
		76.5%	23.5%	100.0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°6

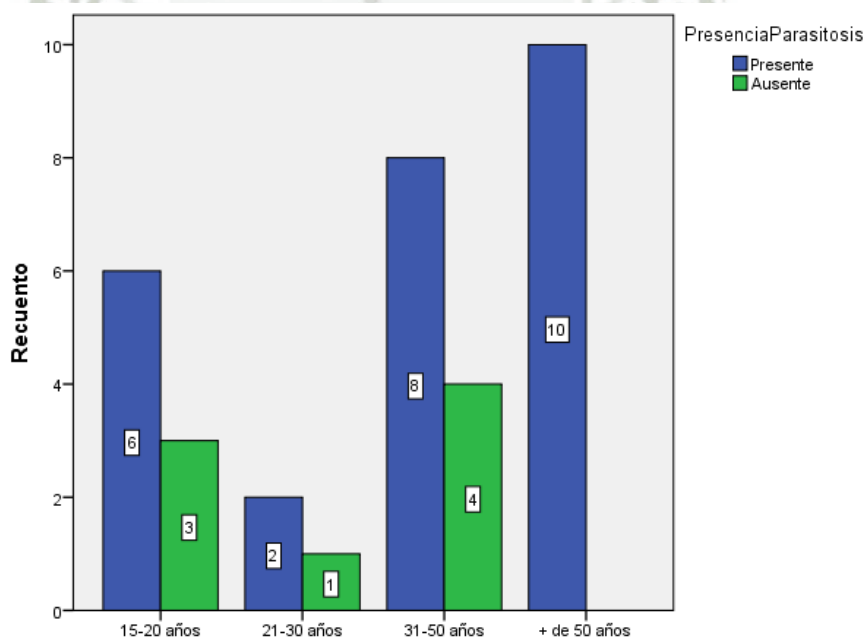
**CHI-CUADRADO PARA LA FRECUENCIA DE PREVALENCIA SEGÚN LA
EDAD CON LA PRESENCIA O AUSENCIA DE PARASITISMO**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.359a	3	.225
Razón de verosimilitud	6.548	3	.088
Asociación lineal por lineal	2.310	1	.129
N de casos válidos	34		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

GRÁFICO N°5

FRECUENCIA DE PREVALENCIA SEGÚN LA EDAD



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 5

Como se muestra en el cuadro 5 la población de estudio que fueron en total 34 personas, de las cuales 26 dieron resultado positivo para algún tipo parasitario, y sólo 8 tienen resultados negativos, es decir, está ausente algún tipo

parasitario, estos resultados se relacionaron con la edad, como se aprecia la edad que tiene mayor número de sujetos con algún tipo parasitario corresponde a los de más de 50 años. La prueba chi-cuadrado (cuadro 6) no muestra relación entre ambas variables debido a que tiene asociada una significancia superior al 0.05 (Sig.= 0.225).

Una parte importante de la presente investigación es la descripción de la presencia parasitaria gastrointestinal, para ello se procedió al análisis parasitológico de las muestras conforme al método descrito. Los resultados se consignaron a cada hoja de encuesta, estos resultados también se tabularon a fin de conocer la frecuencia y prevalencia del parasitismo. En la ficha de recolección de datos se nombró como parásito 1 a parásito 7, luego de los análisis se determinó solo la presencia de 5 tipos de parásitos (cuadro 7). Se observa que el parásito que con más frecuencia se diagnosticó fue *Blastocystis sp* con una frecuencia del 45.8% (cuadro 7 y 9), en segundo lugar se encuentra *Entamoeba coli* con una frecuencia porcentual del 39.6% que corresponde a diecinueve sujetos. Es importante tener en cuenta que de los 34 sujetos de estudio solo 26 dieron positivo (cuadro 8) para la presencia de parasitismo alguno, y solo 8 dio como resultado negativo para parásitos. Esta frecuencia se condice con la bibliografía que señala a estos parásitos como frecuentes en el ser humano, sin embargo, a pesar de realizar esta actividad de reciclaje de manera informal no se han detectado parásitos infrecuentes.

CUADRO N°7

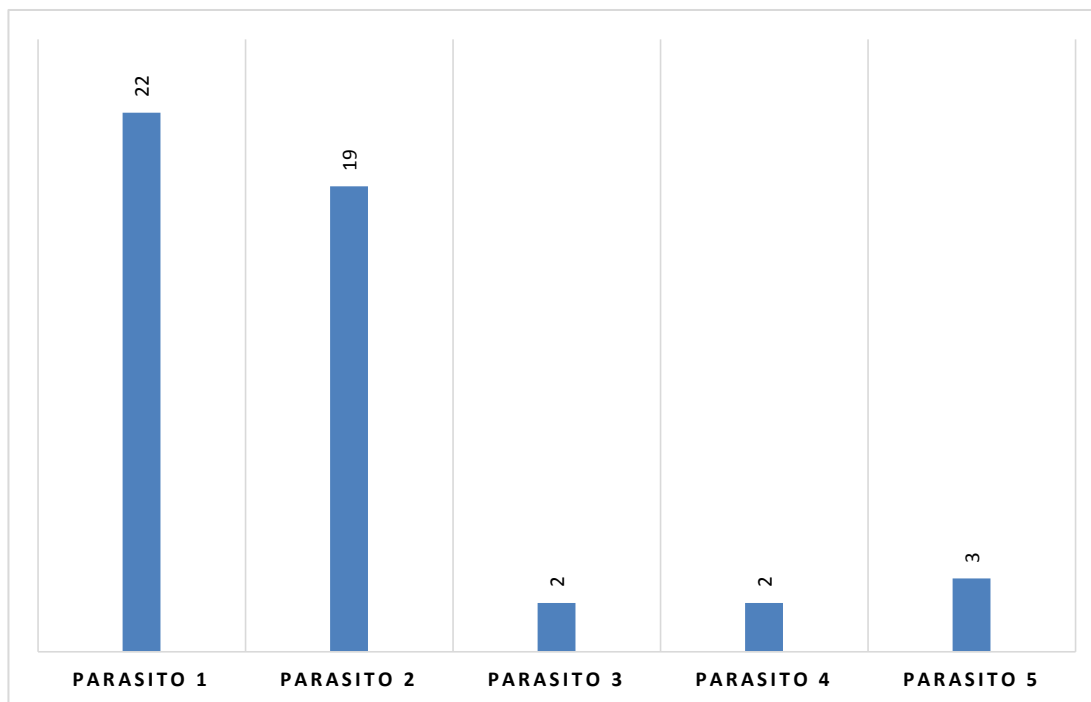
TIPOS PARASITARIOS PRESENTES EN LOS ENCUESTADOS

Tipo parasitario	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
Parasito1 (<i>Blastocystis sp</i>)	22	45.8%	84.6%
Parasito2 (<i>Entamoeba coli</i>)	19	39.6%	73.1%
Parasito 3 (<i>Entamoeba histolítica</i>)	2	4.2%	7.7%
Parasito4 (<i>Endolimax nana</i>)	2	4.2%	7.7%
Parasito5 (<i>Giardia lamblia</i>)	3	6.3%	11.5%
Total	48	100.0%	184.6%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

GRÁFICO N°6

TIPOS PARASITARIOS PRESENTES EN LOS ENCUESTADOS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 7

Parasito 1: (*Blastocystis sp*); **Parasito 2:** (*Entamoeba coli*); **Parasito 3:** (*Entamoeba histolítica*); **Parasito 4:** (*Endolimax nana*); **Parasito 5:** (*Giardia lamblia*)

El cuadro 8 muestra los resultados referentes a los casos de monoparasitismo o poliparasitismo se observa que solo 5 sujetos han presentado en su muestra de heces a tres parásitos diferentes, y 12 de ellos a dos parásitos diferentes, el resto de sujetos (9) solo un tipo parasitario. Es importante notar en el mismo sentido que el comentario anterior que a pesar de esta actividad no existen varios tipos parasitarios en un solo sujeto.

CUADRO N°8

FRECUENCIA DE ASOCIACION PARASITARIA LOS RECICLADORES
DE EL CEBOLLAR

Suj.	Presencia o ausencia de parasitismo					Total
	Parasito 1	Parasito 2	Parasito 3	Parasito 4	Parasito 5	
1	1	0	0	0	0	1
2	1	0	0	0	0	1
3	1	0	0	0	0	1
4	1	0	0	0	0	1
5	1	0	0	0	0	1
6	1	0	0	0	0	1
7	1	0	0	0	0	1
8	1	1	0	0	0	2
9	1	1	0	0	0	2
10	1	1	0	0	0	2
11	1	1	0	0	0	2
12	1	1	0	0	0	2
13	1	1	0	0	0	2
14	1	1	0	0	0	2
15	1	1	0	0	0	2
16	1	1	0	0	0	2
17	1	1	0	0	0	2
18	0	1	0	0	0	1
19	0	1	0	0	0	1
20	1	1	1	0	0	3
21	1	1	0	1	0	3
22	1	1	0	0	1	3
23	0	1	0	0	1	2
24	1	1	1	0	0	3
25	1	1	0	1	0	3
26	0	1	0	0	1	2

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

1: Presencia; 0: Ausencia

Parasito 1: (*Blastocystis sp*); Parasito 2: (*Entamoeba coli*); Parasito 3: (*Entamoeba histolítica*); Parasito 4: (*Endolimax nana*); Parasito 5: (*Giardia lamblia*)

CUADRO N°9

FRECUENCIA Y PREVALENCIA DE PARÁSITOS EN LOS
RECICLADORES DE “EL CEBOLLAR”

Total sujetos	Parasito1		Parasito2		Parasito3		Parasito4		Parasito5	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Presente (26)	22	4	19	7	2	24	2	24	3	23
Ausente (8)	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8
Frecuencia (%)	45.8		39.6		4.2		4.2		6.3	
Prevalencia	64.7		55.88		5.88		5.88		8.82	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

+: Presencia; -: Ausencia

El cuadro 9 muestra los resultados de la frecuencia y prevalencia de parásitos los recicladores de El Cebollar, la frecuencia – vista anteriormente – es el recuento de resultados positivos para las personas que resultaron positivo (26 de 34), en cambio la prevalencia relaciona los casos positivos de cada parasito en particular con el total de sujetos estudiados, en este sentido la mayor prevalencia también lo presenta el parásito 1 que fue *Blastocystis sp* con 64.7%, seguido de *Entamoeba coli* con 55.88% el resto de parásitos tuvieron prevalencias menores.

Según (Cañete Villafranca) La prelación de *Blastocystis sp* es aproximadamente del 5% en países industrializados y puede superar el 76% en países subdesarrollados. Pero esos datos no son totalmente confiables debido a los diferentes métodos diagnósticos utilizados en cada estudio, y probablemente las diferencias en los diseños, así como las características propias de los sitios en los que se realizaron las investigaciones. .⁽⁴⁰⁾

La presencia de *Blastocystis sp*, fue el de mayor impacto en los recicladores, por su mayoritaria presencia acompañada a la importancia patológica que tiene en comparación con los comensales.

Se encuentra una frecuencia significativa de comensales 39.6% (*Entamoeba coli*), Así mismo, la investigación realizada por Carneiro *et. al.*⁽³⁷⁾

3.4. FACTORES DE PARASITISMO

En esta parte de la investigación se analizan los datos relacionados a la presencia de parasitismo con los factores que están relacionados con esta variable, de tal modo de definir qué factores se encuentran presentes en la actividad desarrollada por los recicladores del botadero el Cebollar. Cada interrogante fue analizada del siguiente modo, en primer lugar se elaboró un cuadro descriptivo de dos entradas, una para cada variable, con el fin de observar la frecuencia y sus porcentajes de cada factor en relación con la presencia o ausencia de parasitismo. Luego se expone los resultados para la prueba chi-cuadrado que nos señala a un nivel de confianza del 0.05 si existe asociación entre ambas variables. Finalmente el grafico de frecuencias para mejor observación de los resultados.

CUADRO N°10

DONDE INGIERE SU ALIMENTO PRINCIPAL

Categoría		Presencia Parasitosis		Total
		Presente	Ausente	
Donde ingiere su alimento principal	En casa	6	3	9
		17.6%	8.8%	26.5%
	Fuera de casa	3	2	5
8.8%		5.9%	14.7%	
En ambos	17	3	20	
	50.0%	8.8%	58.8%	
Total		26	8	34
		76.5%	23.5%	100.0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°11

CHI-CUADRADO ENTRE LA PRESENCIA DE PARASITISMO Y EL
LUGAR DE INGESTIDO DEL ALIMENTO PRINCIPAL

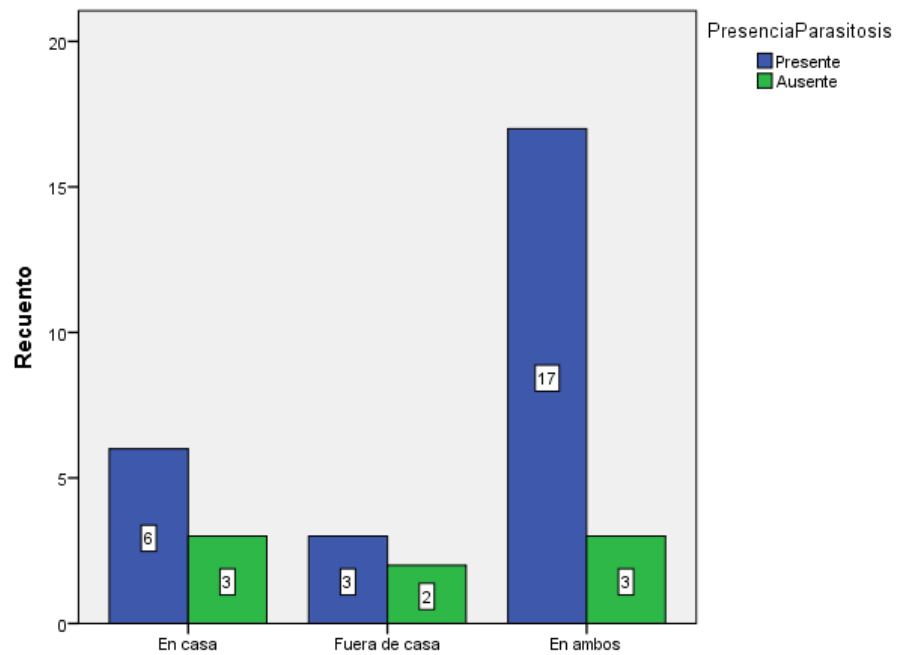
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.043 ^a	2	.360
Razón de verosimilitudes	2.005	2	.367
Asociación lineal por lineal	1.420	1	.233
N de casos válidos	34		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En el cuadro 10 se observa donde consumen sus alimentos principales los recicladores de El Cebollar, se observa que los que presentan parasitismo en su mayoría (17) comen tanto fuera de casa como en sus casas, los que comen fuera de casa o en casa tienen frecuencias menores, por otra parte los que no presentan parasitismo, tienen una frecuencia similar tanto los que comen en ambos lugares como los que comen en casa, en ambos casos la frecuencia es de 3. Para determinar el grado de asociación entre estas variables se realizó una prueba chi-cuadrado cuyos resultados se observan en el cuadro 11 se aprecia que el estadístico chi-cuadrado de Pearson toma un valor de 2.043, tiene asociada una probabilidad (Significancia bilateral) de 0.360. Puesto que esta probabilidad (denominada nivel crítico o nivel de significancia observado) es mayor que 0.05, se decide no rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables presencia de parasitismo y el lugar donde ingieren los alimentos los recicladores de El Cebollar no están relacionadas. Estos resultados probablemente se deban a que si bien la contaminación del alimento o los utensilios en su elaboración influyen en el desarrollo de parasitismo, la fuente del alimento de estos trabajadores no está relacionada al parasitismo, ya que es indistinto tanto para el que tiene parasitismo como para el que no el que coma su alimento fuera o en casa o en ambos casos, se corroboraría que la actividad laboral no determina el parasitismo sino el alimento en sí.

GRAFICO N°7

DONDE INGIERE SU ALIMENTO PRINCIPAL



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 10

CUADRO N°12

EL AGUA QUE USTED INGIERA ES

Categoría		Presencia Parasitosis		Total
		Presente	Ausente	
El agua que usted ingiere es	Hervida	5	3	8
		14.7%	8.8%	23.5%
	Sin hervir	21	5	26
		61.8%	14.7%	76.5%
Total		26	8	34
		76.5%	23.5%	100.0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°13

**CHI-CUADRADO ENTRE LA PRESENCIA DE PARASITISMO Y EL TIPO
DE AGUA (HERVIDA, SIN HERVIR)**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.135 ^a	1	.287
Corrección por continuidad	.347	1	.556
Razón de verosimilitudes	1.059	1	.304
Asociación lineal por lineal	1.101	1	.294
N de casos válidos	34		

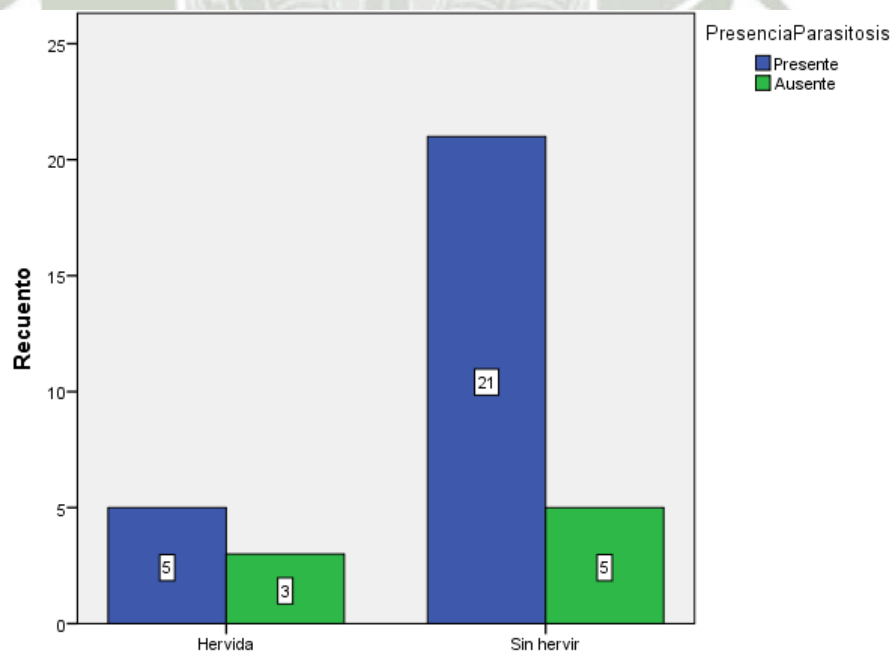
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En el cuadro 12 se observa si los recicladores de El Cebollar estudiados hierven o no el agua que ingieren, se observa que dentro de cada grupo en su mayoría consumen el agua sin hervir, por ejemplo dentro del grupo que presenta parasitismo 21 sujetos no hierven el agua y 5 de los que no tienen parasitismo en total estos representan el 76.5% de la población estudiada siendo un porcentaje menor con 23.5% de los que si hierven el agua para beber. Para determinar el grado de asociación entre estas variables se realizó una prueba chi-cuadrado cuyos resultados

se observan en el cuadro 13 se aprecia que el estadístico chi-cuadrado de Pearson toma un valor de 1.135, tiene asociada una probabilidad (Significancia bilateral) de 0.287. Puesto que esta probabilidad (denominada nivel crítico o nivel de significancia observado) es mayor que 0.05, se decide no rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables presencia de parasitismo y el tipo de agua (hervida o sin hervir) en recicladores de El Cebollar no están relacionadas. Estos resultados probablemente se deban a que el agua potable con o sin servicio alcanza a casi toda la ciudad de Arequipa, y esta – al menos según este estudio – no estaría relacionada con la presencia de parasitosis en los sujetos estudiados, indirectamente podríamos también inferir que el agua de beber no tendría forma infectante parasitaria, pese a ello, es necesario evaluar continuamente la calidad microbiológica del agua, objetivo que escapa al presente estudio.

El estudio realizado por Zegarra, encontró que la forma de consumo de agua, es un factor que se relaciona a las parasitosis ⁽²⁷⁾.

GRÁFICO N°8
EL AGUA QUE USTED INGIERA ES



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 12

CUADRO N°14

ANTES DE INGERIR SUS ALIMENTOS USTED SE LAVA LAS MANOS

Categoría		Presencia Parasitosis		Total
		Presente	Ausente	
Antes de ingerir sus alimentos usted se lava las manos?	Si	6	7	13
		17.6%	20.6%	38.2%
	No	20	1	21
		58.8%	2.9%	61.8%
Total		26	8	34
		76.5%	23.5%	100.0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°15

CHI-CUADRADO ENTRE LA PRESENCIA DE PARASITISMO Y HÁBITO DE LAVARSE LAS MANOS

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10.751 ^a	1	.001
Corrección por continuidad	8.196	1	.004
Razón de verosimilitudes	11.115	1	.001
Asociación lineal por lineal	10.435	1	.001
N de casos válidos	34		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

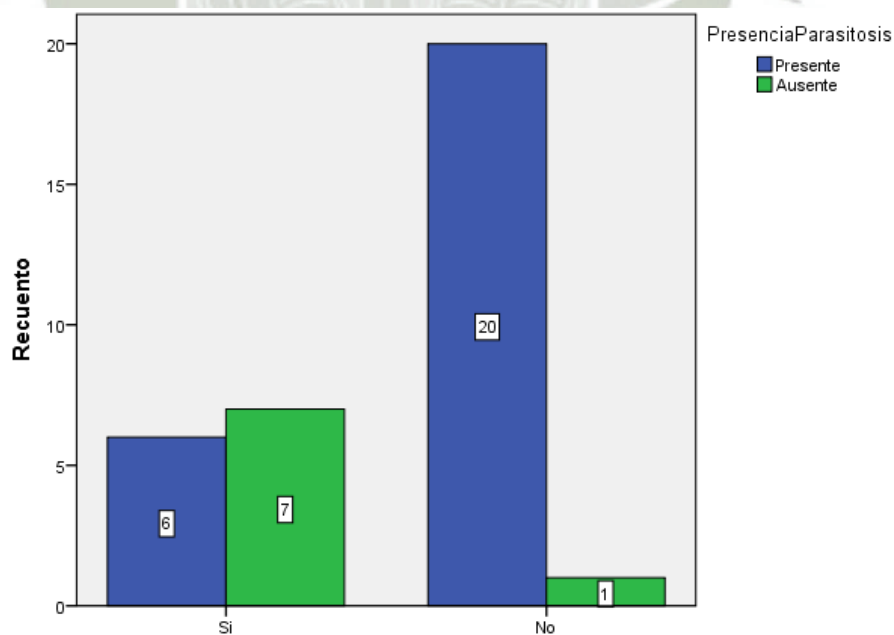
En el cuadro 14 se observa si los recicladores de El Cebollar estudiados se lavan las manos antes de ingerir sus alimentos, se observa que la gran mayoría no se lava las manos con un 61.8% y solo un 38.2% si se lava, sin embargo, se aprecia que dentro de los que presentan parasitismo un 58.8% no se lava que es su mayoría, y dentro de los que no tienen parasitismo un 20.6% si se lava, pese a esta notoria diferencia es necesario determinar estadísticamente el grado de asociación entre estas variables se realizó una prueba chi-cuadrado cuyos resultados se observan en el

cuadro 15 se aprecia que el estadístico chi-cuadrado de Pearson toma un valor de 10.751, tiene asociada una probabilidad (Significancia bilateral) de 0.001. Puesto que esta probabilidad (denominada nivel crítico o nivel de significancia observado) es menor que 0.05, se decide rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables presencia de parasitismo y el lavado de manos antes de ingerir sus alimentos en recicladores de El Cebollar están relacionadas. Estos resultados reafirman la importancia del lavado de manos inmediatamente antes de la ingestión de alimentos, peor aun cuando el individuo por distintas circunstancias no usa cubiertos. La superficie de una mano no solo contiene muchas bacterias sino también puede portar formas infectantes parasitarias. Como es sabido en parasitología la forma de infestación por parásitos es el típico ciclo ano-mano-boca.

Zegarra R. también encontró en las muestras que analizó, que el estado higiénico de manos es factor que se relacionó a la presencia de parasitosis. .⁽³⁷⁾

GRÁFICO N°9

ANTES DE INGERIR SUS ALIMENTOS USTED SE LAVA LAS MANOS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 14

CUADRO N°16

PARA REALIZAR SU OFICIO USTED UTILIZA GUANTES

Categoría		Presencia Parasitosis		Total
		Presente	Ausente	
Para realizar su oficio usted utiliza guantes?	Si	4	6	10
		11.8%	17.6%	29.4%
	No	22	2	24
		64.7%	5.9%	70.6%
Total		26	8	34
		76.5%	23.5%	100.0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°17

CHI-CUADRADO ENTRE LA PRESENCIA DE PARASITISMO Y EL USO DE GUANTES

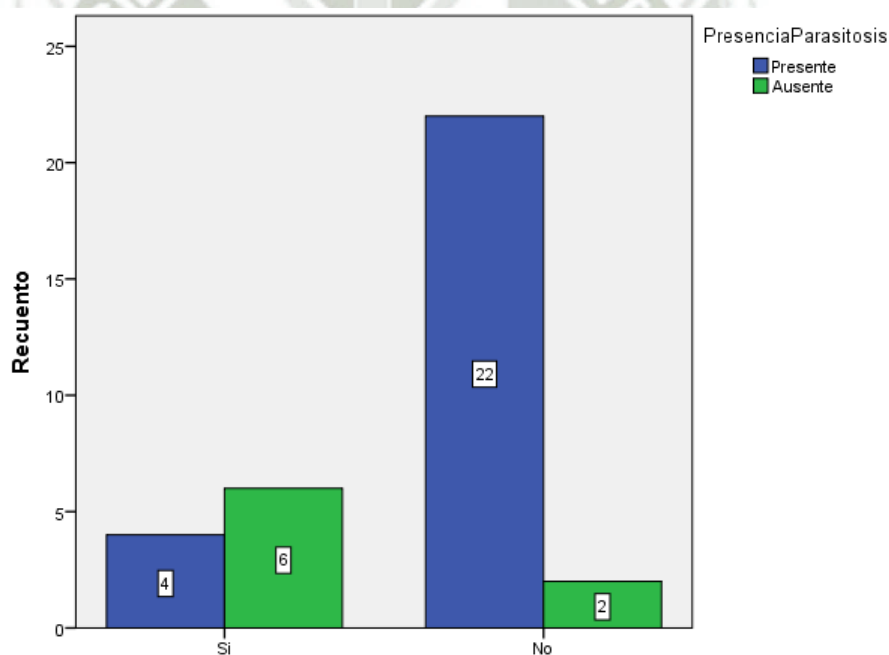
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10.472 ^a	1	.001
Corrección por continuidad	7.798	1	.005
Razón de verosimilitudes	9.872	1	.002
Asociación lineal por lineal	10.164	1	.001
N de casos válidos	34		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En el cuadro 16 se observa si los recicladores de El Cebollar estudiados utilizan guantes durante sus actividades de colecta de productos para reciclar, se observa que la gran mayoría no utiliza este artículo con 70.6% y solo un 29.4% si utiliza; dentro del grupo que presenta parasitismo 64.75 no utiliza, en comparación con 5.9% que sí, pese a esta diferencia es necesario determinar estadísticamente el

grado de asociación entre estas variables se realizó una prueba chi-cuadrado cuyos resultados se observan en el cuadro 17 en donde el estadístico chi-cuadrado de Pearson toma un valor de 10.472, tiene asociada una probabilidad (Significancia bilateral) de 0.001. Puesto que esta probabilidad (denominada nivel crítico o nivel de significancia observado) es menor que 0.05, se decide rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables presencia de parasitismo y el uso de guantes por los recicladores de El Cebollar están relacionadas. Estos resultados denotan la importancia del uso de guante protectores sobre todo en la manipulación de objetos con potencial contaminación microbiana.

GRÁFICO N°10
PARA REALIZAR SU OFICIO USTED UTILIZA GUANTES



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 16

CUADRO N°18

PARA REALIZAR SU OFICIO USTED UTILIZA MASCARILLA

Categoría		Presencia Parasitosis		Total
		Presente	Ausente	
Para realizar su oficio usted utiliza mascarilla?	Si	6	2	8
		17.6%	5.9%	23.5%
	No	20	6	26
		58.8%	17.6%	76.5%
Total		26	8	34
		76.5%	23.5%	100.0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°19

CHI-CUADRADO ENTRE LA PRESENCIA DE PARASITISMO Y EL USO DE MASCARILLA

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.013 ^a	1	.911
Corrección por continuidad	.000	1	1.000
Razón de verosimilitudes	.012	1	.911
Asociación lineal por lineal	.012	1	.912
N de casos válidos	34		

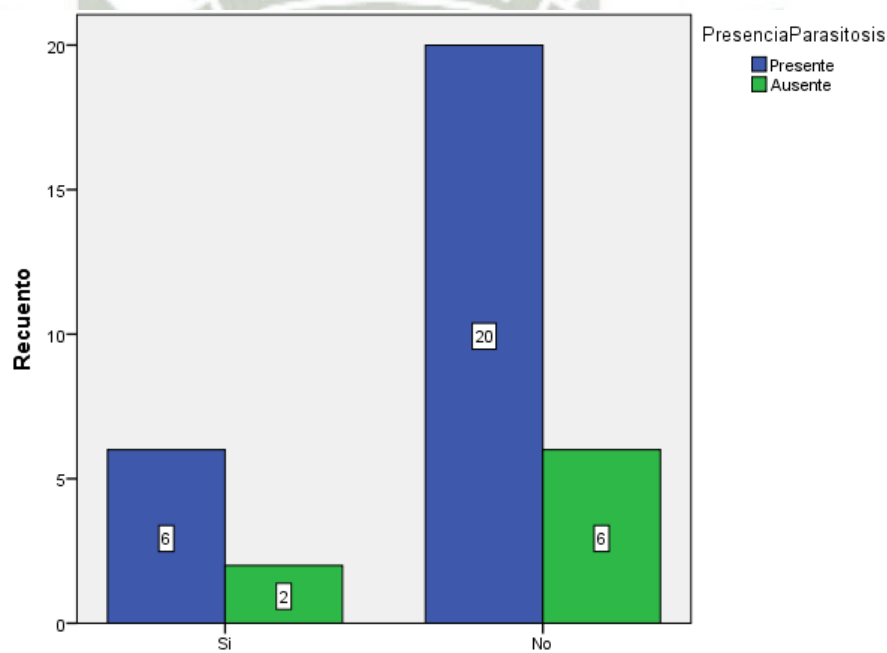
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En el cuadro 18 se observa si los recicladores de El Cebollar estudiados utilizan mascarilla durante sus actividades de colecta de productos para reciclar, se observa que la gran mayoría no utiliza este artículo con 76.5% y solo un 23.5% si utiliza; dentro del grupo que presenta parasitismo 58.8% no utiliza, en comparación con 17.6% que no dentro del grupo que no presenta parasitismo. Este resultado obliga a determinar estadísticamente el grado de asociación entre estas variables se realizó una prueba chi-cuadrado cuyos resultados se observan en el cuadro 19 en

donde el estadístico chi-cuadrado de Pearson toma un valor de 0.013, tiene asociada una probabilidad (Significancia bilateral) de 0.911. Puesto que esta probabilidad (denominada nivel crítico o nivel de significancia observado) es mayor que 0.05, se decide no rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables presencia de parasitismo y el uso de mascarilla por los recicladores de El Cebollar no están relacionadas. Probablemente este resultado se deba a que según los tipos parasitarios no hay alguno que la transmisión sea mediante inhalación oral o nasal.

GRÁFICO N°11

PARA REALIZAR SU OFICIO USTED UTILIZA MASCARILLA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 16

CUADRO N°20

DESPUES DE REALIZAR SUS NECESIDADES SE LAVA LAS MANOS

Categoría		Presencia Parasitosis		Total
		Presente	Ausente	
Después de realizar sus necesidades se lava las manos?	Si	6	5	11
		17.6%	14.7%	32.4%
	No	20	3	23
		58.8%	8.8%	67.6%
Total		26	8	34
		76.5%	23.5%	100.0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°21

CHI-CUADRADO ENTRE LA PRESENCIA DE PARASITISMO Y EL LAVADO DE MANOS DESPUES DE REALIZAR SUS NECESIDADES

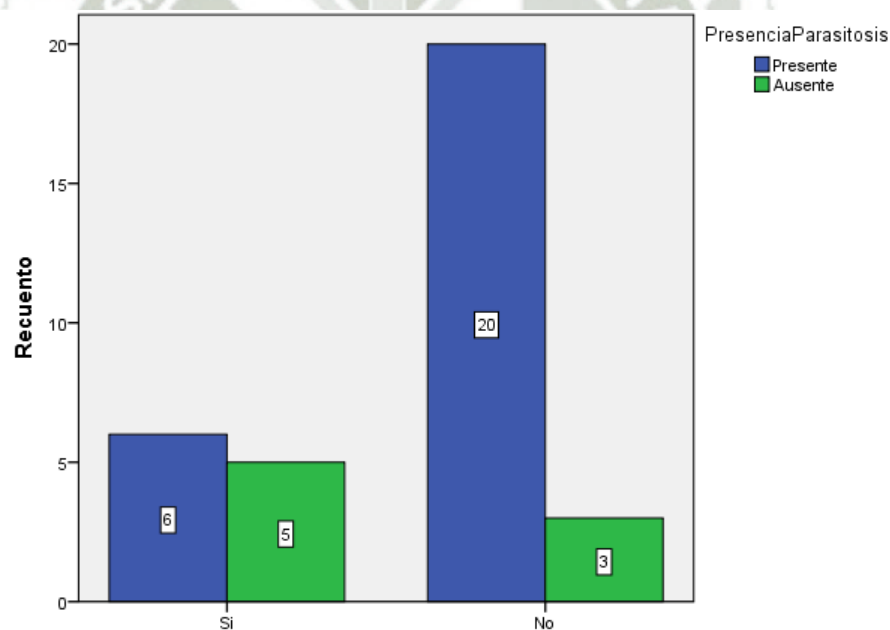
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.344 ^a	1	.037
Corrección por continuidad	2.730	1	.098
Razón de verosimilitudes	4.130	1	.042
Asociación lineal por lineal	4.217	1	.040
N de casos válidos	34		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El cuadro 20 muestra si los recicladores de El Cebollar estudiados se lavan las manos después de realizar sus necesidades, se observa que la mayoría no se lava las manos con un 67.6% y solo un 32.4% si se lava; dentro del grupo que presenta parasitismo 58.8% se lava las manos, en comparación con 8.8% que no dentro del grupo que no presenta parasitismo. Este resultado obliga a determinar estadísticamente el grado de asociación entre estas variables se realizó una prueba chi-cuadrado cuyos resultados se observan en el cuadro 21 en donde el estadístico

chi-cuadrado de Pearson toma un valor de 4.344, tiene asociada una probabilidad (Significancia bilateral) de 0.037. Puesto que esta probabilidad (denominada nivel crítico o nivel de significancia observado) es menor que 0.05, se decide rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables presencia de parasitismo y el lavado de manos después de realizar sus necesidades no están relacionadas. Probablemente este resultado este muy relacionado con el cuadro que resultados del lavado de manos antes de la ingesta de alimentos, habito que tiene influencia en el clásico ciclo infeccioso ano-mano-boca.

GRÁFICO N°12
DESPUES DE REALIZAR SUS NECESIDADES SE LAVA LAS MANOS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 20

CUADRO N°22

CUENTA USTED CON DESAGUE O LETRINA EN SU DOMICILIO

Categoría		Presencia Parasitosis		Total
		Presente	Ausente	
Cuenta usted con desagüe o letrina en su domicilio?	Si	23	7	30
		67.6%	20.6%	88.2%
	No	3	1	4
		8.8%	2.9%	11.8%
Total		26	8	34
		76.5%	23.5%	100.0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°23

**CHI-CUADRADO ENTRE LA PRESENCIA DE PARASITISMO Y EL
SERVICIO DE DESAGUE O LETRINA**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.005 ^a	1	.941
Corrección por continuidad	.000	1	1.000
Razón de verosimilitudes	.005	1	.942
Asociación lineal por lineal	.005	1	.942
N de casos válidos	34		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El cuadro 22 muestra si los recicladores de El Cebollar estudiados cuentan con letrina o desagüe en su domicilio, se observa que la mayoría si cuenta con una correcta eliminación de excretas con 88.2% y solo un 11.8% que no cuenta con ello, dentro del grupo que presenta parasitismo 8.8% no tiene desagüe o letrina y en el grupo que no presenta parasitismo solo un 2.9% tampoco cuenta con desagüe o letrina. Del mismo modo es necesario determinar estadísticamente el grado de asociación entre estas variables se realizó una prueba chi-cuadrado cuyos resultados

se observan en el cuadro 23 en donde el estadístico chi-cuadrado de Pearson toma un valor de 0.005, tiene asociada una probabilidad (Significancia bilateral) de 0.941. Puesto que esta probabilidad (denominada nivel crítico o nivel de significancia observado) es mayor que 0.05, se decide no rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables presencia de parasitismo y el contar con el servicio de desagüe o letrina en el domicilio no están relacionadas.



CUADRO N°24

CRÍA USTED ANIMALES EN SU CASA

Categoría		Presencia Parasitosis		Total
		Presente	Ausente	
Cría usted animales en su casa?	Si, animales domésticos	5	5	10
		14.7%	14.7%	29.4%
	Si, animales de granja	3	2	5
		8.8%	5.9%	14.7%
	Ambos	18	1	19
		52.9%	2.9%	55.9%
Total		26	8	34
		76.5%	23.5%	100.0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°25

**CHI-CUADRADO ENTRE LA PRESENCIA DE PARASITISMO Y LA
CRIANZA DE ANIMALES EN EL DOMICILIO**

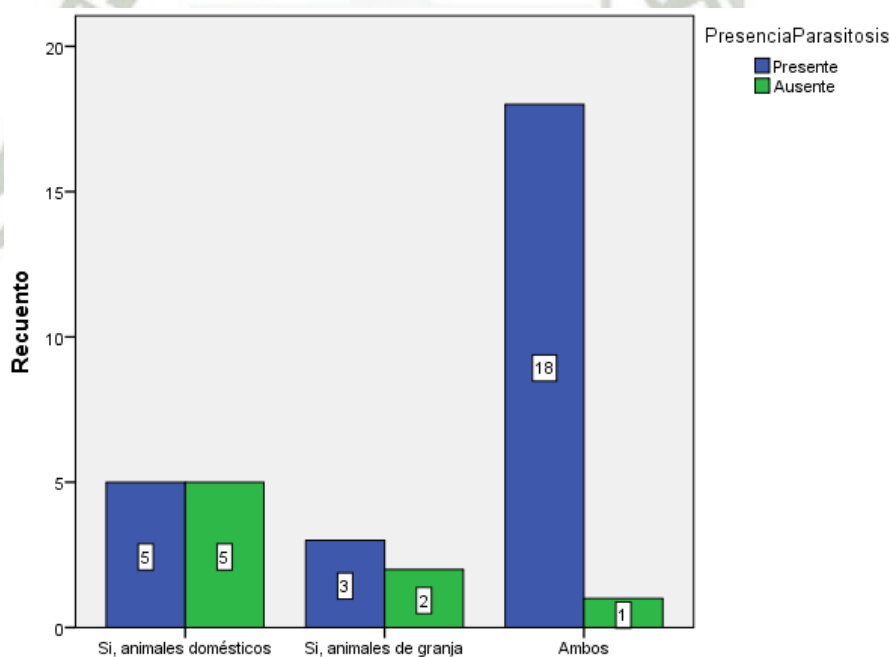
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8.171 ^a	2	.017
Razón de verosimilitudes	8.672	2	.013
Asociación lineal por lineal	7.585	1	.006
N de casos válidos	34		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El cuadro 24 muestra si los recicladores de El Cebollar estudiados crían animales en sus casas, se observa que la mayoría si crían animales y según la interrogante ambos tipos de animales los doméstico y los de granja con 55.9%, 29.4% crían solo animales domésticos, y 14.7% sólo animales de granja. Dentro de los que presentan parasitismo un gran porcentaje (52.9%) crían ambos animales, en comparación con solo 2.9% de los que también crían ambos tipos de animales pero

que no tienen parasitismo. Estos resultados hacen necesario determinar estadísticamente el grado de asociación entre estas variables se realizó una prueba chi-cuadrado cuyos resultados se observan en el cuadro 25 en donde el estadístico chi-cuadrado de Pearson toma un valor de 8.171, tiene asociada una probabilidad (Significancia bilateral) de 0.017. Puesto que esta probabilidad (denominada nivel crítico o nivel de significancia observado) es menor que 0.05, se decide rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables presencia de parasitismo y la crianza de animales en el domicilio están relacionadas. Este resultado es importante porque muchos tipos parasitarios tienen como reservorio o vectores a animales domésticos y de granja, que infectan a las personas por sus deposiciones o su carne.

GRÁFICO N°14
CRÍA USTED ANIMALES EN SU CASA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 24

CUADRO N°26

CON QUE FRECUENCIA TRABAJE EN RECICLAJE

Categoría		Presencia Parasitosis		Total
		Presente	Ausente	
Con que frecuencia trabaja en reciclaje en el botadero?	Todos los días	2	2	4
		5.9%	5.9%	11.8%
	Interdiario	19	4	23
		55.9%	11.8%	67.6%
	Solo algunos días en la semana	5	2	7
		14.7%	5.9%	20.6%
Total	26	8	34	
	76.5%	23.5%	100.0%	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°27

CHI-CUADRADO ENTRE LA PRESENCIA DE PARASITISMO Y LA FRECUENCIA DE TRABAJO EN RECICLAJE

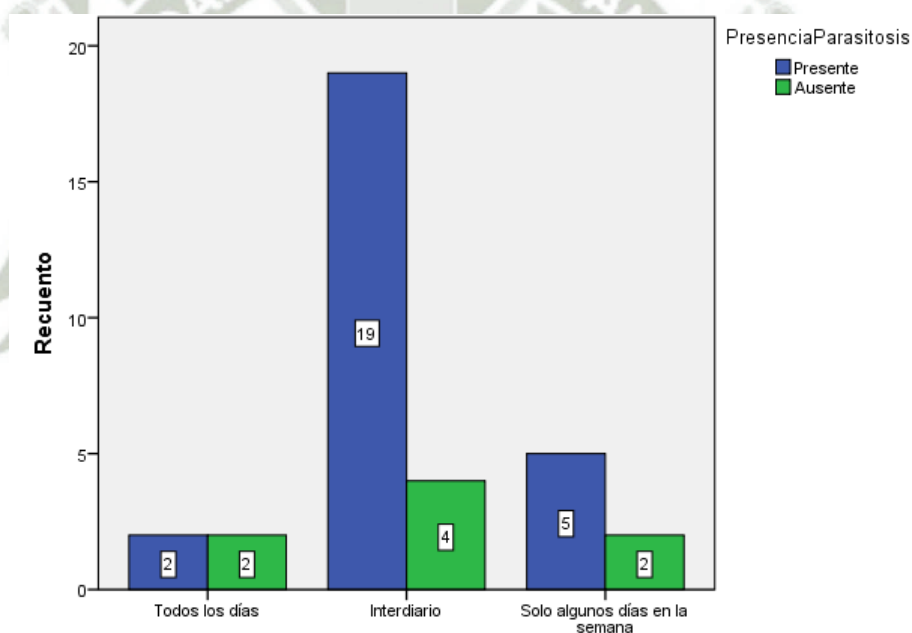
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.138 ^a	2	.343
Razón de verosimilitudes	1.926	2	.382
Asociación lineal por lineal	.250	1	.617
N de casos válidos	34		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El cuadro 26 muestra la frecuencia con que trabajan los recicladores en el botadero El Cebollar con relación a la presencia o ausencia de parasitismo, se observa que la mayoría trabaja en forma interdiaria con 67.6%, con 20.6% sólo algunos días en la semana y 11.8% todos los días. Los resultados según el grupo que tienen o no parasitismo también presentan mayor porcentaje de trabajo interdiario en ambos casos. Los resultados relacionados a la prueba Chi-cuadrado de asociación

entre dos variables que se observan en el cuadro 27 este estadístico toma un valor de 2.138, tiene asociada una probabilidad (Significancia bilateral) de 0.343. Puesto que esta probabilidad (denominada nivel crítico o nivel de significancia observado) es mayor que 0.05, se decide no rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables presencia de parasitismo y frecuencia de trabajo en el botadero El Cebollar no están relacionadas. Este resultado invita a concluir que el tiempo de permanencia por sí solo no determina la presencia o ausencia de parasitismo.

GRÁFICO N°15
CON QUE FRECUENCIA TRABAJE EN RECICLAJE



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 26

CUADRO N°28

**CUANTO TIEMPO HACE QUE SE DEDICA A TRABAJAR EN EL
BOTADERO**

Categoría		Presencia Parasitosis		Total
		Presente	Ausente	
Cuánto tiempo se dedica a trabajar en el botadero?	Menos de 2 años	12	3	15
		35.3%	8.8%	44.1%
	Entre 2 a 5 años	7	1	8
		20.6%	2.9%	23.5%
	Entre 5 a 10 años	3	3	6
		8.8%	8.8%	17.6%
	Más de 10 años	4	1	5
		11.8%	2.9%	14.7%
Total	26	8	34	
	76.5%	23.5%	100.0%	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°29

**CHI-CUADRADO ENTRE LA PRESENCIA DE PARASITISMO Y LA
ANTIGÜEDAD EN EL TRABAJO DE RECICLAJE**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.016 ^a	3	.389
Razón de verosimilitudes	2.738	3	.434
Asociación lineal por lineal	.410	1	.522
N de casos válidos	34		

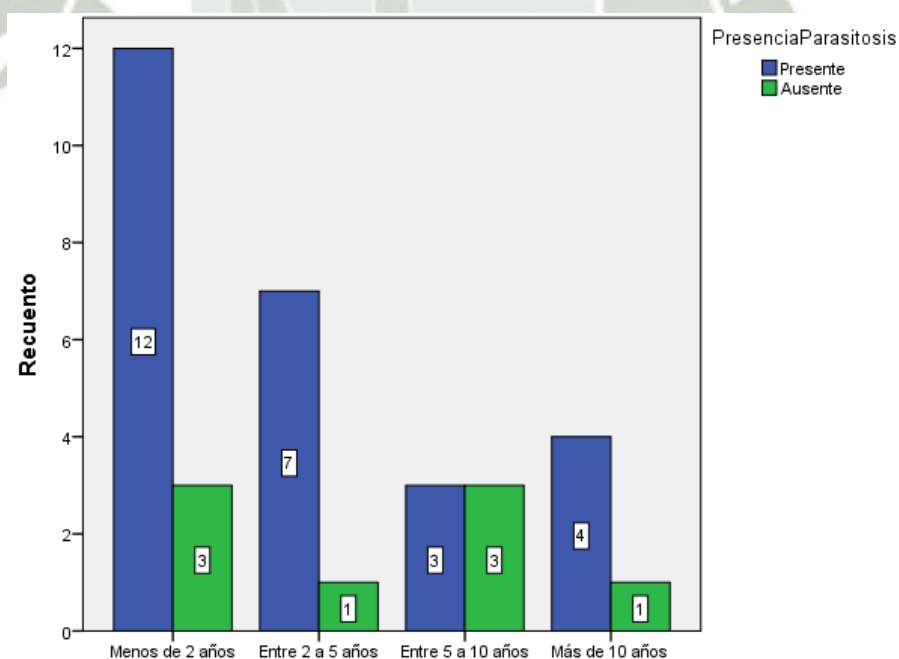
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El cuadro 28 muestra el tiempo que los recicladores trabajan en el botadero El Cebollar con relación a la presencia o ausencia de parasitismo, se observa que el 44.1% trabaja menos de dos años, un 23.5% entre 2 a 5 años y solo un

14.7% más de 5 años. Los resultados según el grupo que tienen parasitismo muestra a un 35.3% que trabajan menos de dos años, la frecuencia es más difusa en el grupo que no presentan parasitismo. Los resultados relacionados a la prueba Chi-cuadrado de asociación entre dos variables que se observan en el cuadro 29 este estadístico toma un valor de 3.016, tiene asociada una probabilidad (Significancia bilateral) de 0.389. Puesto que esta probabilidad (denominada nivel crítico o nivel de significancia observado) es mayor que 0.05, se decide no rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables presencia de parasitismo y tiempo dedicado al trabajo de colecta de material para reciclar en el botadero El Cebollar no están relacionadas. Este resultado – al igual que el anterior – invita a concluir que el tiempo de permanencia por sí solo no determina la presencia o ausencia de parasitismo.

GRÁFICO N°16

CUANTO TIEMPO HACE QUE SE DEDICA A TRABAJAR EN EL BOTADERO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 28

CUADRO N°30

DURANTE LA JORNADA SUELE REALIZAR SUS DEPOSICIONES

Categoría		Presencia Parasitosis		Total
		Presente	Ausente	
Durante la jornada suele realizar sus deposiciones?	Si	18	2	20
		52.9%	5.9%	58.8%
	No	8	6	14
		23.5%	17.6%	41.2%
Total		26	8	34
		76.5%	23.5%	100.0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°31

CHI-CUADRADO ENTRE LA PRESENCIA DE PARASITISMO Y REALIZACIÓN DE DEPOSICIONES DURANTE LA JORNADA

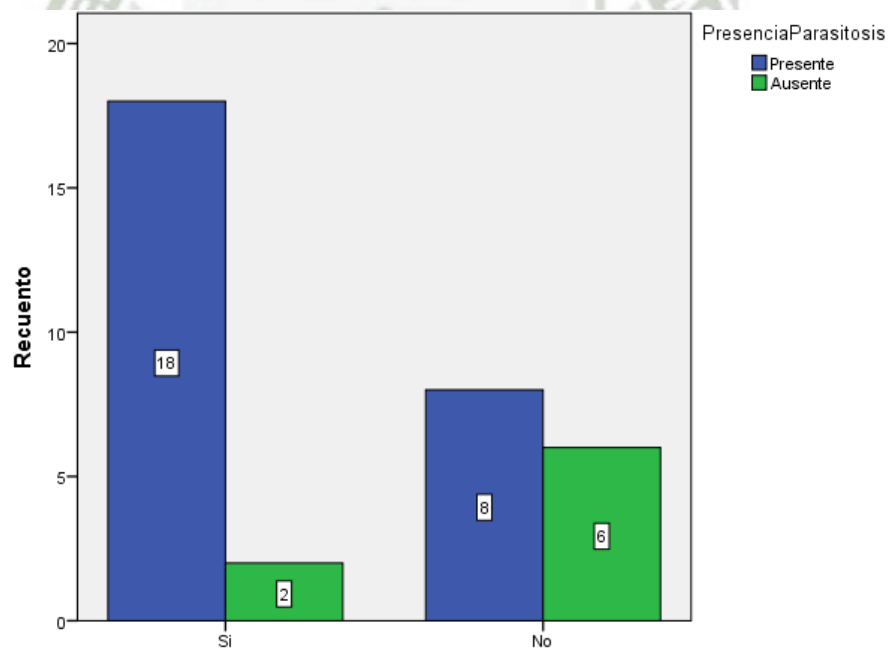
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.941 ^a	1	.026
Corrección por continuidad	3.284	1	.070
Razón de verosimilitudes	4.976	1	.026
Asociación lineal por lineal	4.796	1	.029
N de casos válidos	34		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El cuadro 30 presenta los resultados de las variables presencia o ausencia de parasitismo y la realización de deposiciones durante la jornada de reciclaje en el botadero El Cebollar, se observa que el 58.8% si realiza sus deposiciones en este periodo, y un 41.2% que no. Los resultados según el grupo que tienen parasitismo muestra a un 52.9% si realizan sus deposiciones, algo contrario ocurre en el grupo que no presenta parasitismo. Los resultados relacionados a la prueba Chi-cuadrado

de asociación entre las dos variables y que se observan en el cuadro 31 este estadístico toma un valor de 4.941, tiene asociada una probabilidad (Significancia bilateral) de 0.026. Puesto que esta probabilidad (denominada nivel crítico o nivel de significancia observado) es menor que 0.05, se decide rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables presencia de parasitismo y el hacer sus deposiciones durante la jornada de colecta de material para reciclar en el botadero El Cebollar están relacionadas. Este resultado añadido al hecho de no lavarse las manos ya empiezan a establecer el principal factor de parasitismo en los trabajadores de El Cebollar.

GRÁFICO N°17
DURANTE LA JORNADA SUELE REALIZAR SUS DEPOSICIONES



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 30

CUADRO N°32

DE TENER HIJOS EN SU CASA COMO DESCANSAN EN LA NOCHE

Categoría		Presencia Parasitosis		Total
		Presente	Ausente	
De tener hijos en su casa, como descansan en la noche?	Todos compartimos la misma habitación	13	4	17
		38,2%	11,8%	50,0%
	Los niños tienen una habitación aparte	1	0	1
		2,9%	0,0%	2,9%
	No tengo hijos	12	4	16
		35,3%	11,8%	47,1%
Total	26	8	34	
	76,5%	23,5%	100,0%	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°33

CHI-CUADRADO ENTRE LA PRESENCIA DE PARASITISMO Y EL HACINAMIENTO EN EL HOGAR A LA HORA DE DORMIR

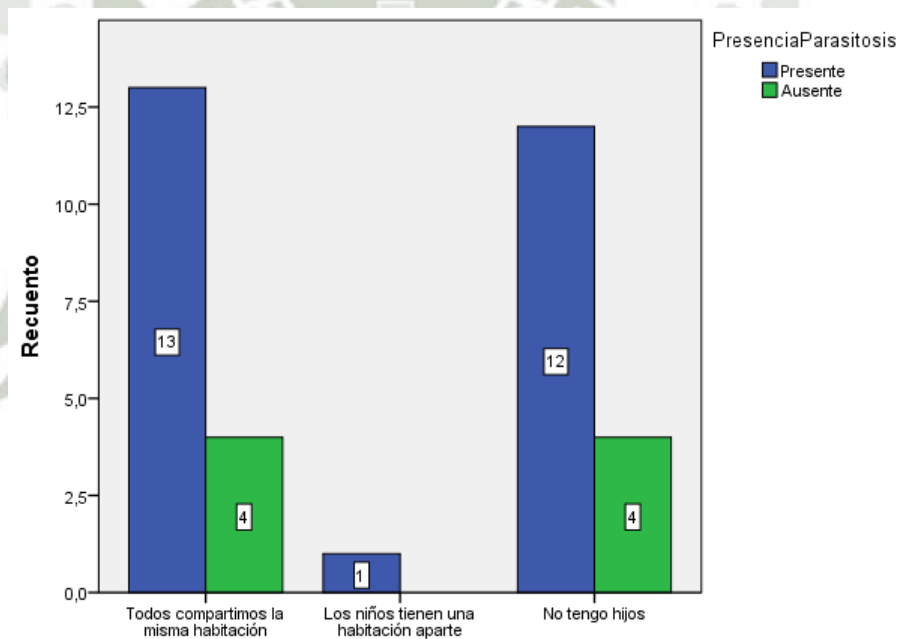
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,327 ^a	2	,849
Razón de verosimilitudes	,555	2	,757
Asociación lineal por lineal	,009	1	,924
N de casos válidos	34		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El cuadro 32 presenta los resultados de las variables presencia o ausencia de parasitismo y el hacinamiento en el hogar a la hora de dormir en los hogares de los recicladores del botadero El Cebollar, se observa que el 50.0% comparten una sola habitación para dormir, solo un 2.9% refieren que sus hijos cuentan con habitación independiente y 47.1% no presenta hijos. Los resultados relacionados a la prueba Chi-cuadrado de asociación entre las dos variables y que se observan en el

cuadro 33 este estadístico toma un valor de 0.327, tiene asociada una probabilidad (Significancia bilateral) de 0.849. Puesto que esta probabilidad (denominada nivel crítico o nivel de significancia observado) es mayor que 0.05, se decide no rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables presencia de parasitismo y el hacinamiento en el hogar a la hora de dormir en los hogares de los recicladores del botadero El Cebollar, no están relacionadas.

GRÁFICO N°18
DE TENER HIJOS EN SU CASA COMO DESCANSAN EN LA NOCHE



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, Cuadro N° 32

CONCLUSIONES

Primera

La presencia de parásitos patógenos encontrados, corresponde a *Entamoeba histolítica* y *Giardia Lamblia*. Hubo una alta frecuencia de *Blastocystis sp*; y como comensales estuvieron presentes, *Entamoeba coli* y *Endolimax nana* con más frecuencia. Entre los factores condicionantes encontrados en los recicladores, se observó que la mayoría de los recicladores: Consume agua sin hervir 61.8%, no se lava las manos antes de ingerir sus alimentos 58.8%, cría animales domésticos y de granja 52.9% y suele realizar sus deposiciones durante la jornada 52.9%.

Segunda

La edad predominante es de 31 a 50 años, en cuanto al sexo en su mayoría son mujeres con 64.7%, un 61.8% realizaron estudios primarios y 52.9% tienen uno a más hijos. En la población de estudio se encontró un grupo predominante de mujeres entre 31 y 50 años, sin estudios superiores y que tienen hijos.

Tercera

El tipo de parásitos encontrados en la muestra estudiada, fue *Blastocystis sp*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolítica*, *Endolimax nana*, y *Giardia lamblia*. Como parásitos presentes en los recicladores.

Cuarta

La frecuencia de parasitismo en los sujetos dedicados a la actividad de reciclaje en el botadero El Cebollar de *Blastocystis sp*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolítica*, *Endolimax nana*, y *Giardia lamblia* fue de 45.8, 39.6, 4.2, 4.2 y 6.3% y la prevalencia de 64.7, 55.88, 5.88, 5.88 y 8.82% respectivamente.

Encontrándose como parásito más frecuente y prevalente a *Blastocystis* sp, cuyo rol patógeno antes era discutible; en la actualidad, se presenta por muchos estudios, como agente etiológico de diarrea.

Quinta

Los factores condicionantes descritos en el estudio, fueron los relacionados a “costumbres alimenticias” (lugar dónde ingieren sus alimentos y tipo de agua que ingieren), “deficiencias en higiene y alimentación” (Lavado de manos, uso de guantes, uso de mascarilla, lavado de manos después de realizar sus necesidades), y “saneamiento ambiental” (uso de desagüe o letrina, crianza de animales, frecuencia de trabajo, tiempo de trabajo, deposiciones durante la jornada y hacinamiento)

Sexta

El 76% de la muestra de recicladores analizados, tuvieron presencia de parasitismo, la cual estuvo relacionada a 5 de los 12 factores condicionantes descritos en el estudio de investigación. Los factores que mostraron estar relacionados a la presencia de parasitismo en los pacientes, fueron los de “higiene y alimentación” (lavado de manos antes de ingerir los alimentos, uso de guantes, lavado de manos después de realizar necesidades), y los de “saneamiento ambiental y vida rural” (crianza de animales en el domicilio, realización de deposiciones durante la jornada).

Se establece como conclusión final en atención a los resultados de estos factores, que la causa predominante estaría relacionada al fecalismo y los hábitos de higiene.

SUGERENCIAS

Primera

Se sugiere realizar análisis de calidad microbiológica a los alimentos y bebidas que son expendidas los principales sitios de expendio de comidas en la zona de Paucarpata.

Segunda

Realizar un estudio microbiológico con el objetivo de determinar la presencia de otros microorganismos como bacterias y hongos en el botadero El Cebollar.

Tercera

Realizar estudios epidemiológicos en otros botaderos y en otros grupos poblacionales a fin de determinar la frecuencia y prevalencia de parasitismo, como medida de control sanitario continuo en la población.

Cuarta

Realizar estudios parasitológicos mediante otras metodologías a fin de detectar otras formas parasitarias en los recicladores del botadero El Cebollar.

BIBLIOGRAFÍA

1. ATIAS A., Neghmen A. (1991). *Parasitología clínica*. Publicaciones Técnicas Mediterránea, Santiago de Chile.
2. BALLESTEROS V.; Cuadros Y.; Botero S.; López Y(2005). *Factores de riesgo biológicos en recicladores informales de la ciudad de Medellín*, Colombia.
3. BASTIDAS, E.; Rodríguez, L. (2011). *Enfermedades prevalentes en los trabajadores municipales de recolección de basura de la Ciudad de Ibarra en el período noviembre 2009 – octubre 2010*. Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador.
4. BEAVER P., Jung, E. (1990). *Parasitología clínica*. Ediciones Salvat. México.
5. BID, OPS/OMS. (2007). *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América latina y el Caribe–ALC*. Washington. USA.
6. BOSSIO J. (2009). *Enfermedades infecciosas/tuberculosis*, guía para el equipo de salud. Argentina. 2009: pp. 4-7.
7. BOTERO D, Restrepo M. (2013). *Parasitosis Humanas*, quinta edición 2012. Editorial Corporación para investigaciones biológicas. Medellín, formato PDF.
8. BROWN H. (1970). *Parasitología clínica*. 3ra. Editorial Nueva interamericana S.A. México.
9. CÁRDENAS M., Martínez R. (2004). *Protozoarios parásitos de importancia en salud pública transportados por Musca domestica Linnaeus en Lima*. Perú. Rev. Perú. Biol: 11(2): 149-153.
10. COMITÉ MULTISECTORIAL PIGARS. (2004). *Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos*, Arequipa.
11. CÓRDOVA E., Neira M., Liu V., Vásquez R, Ayaqui E., Martinez E. (2009). *Parasitología Humana*. 2da. Ediciones independencia. Arequipa-Perú.
12. ELLIOT A., Cáceres I. (1990). *Introducción a la parasitología médica del Perú* 1988. 1ra ed. Concytec. Lima –Perú.

13. FERNÁNDEZ C. (2011). *Frecuencia de parásitos intestinales en pacientes que acuden al laboratorio de Santa Rosa de Puerto Maldonado*. Madre de Dios-Julio-diciembre-2011. Tesis Facultad de Medicina. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa-Perú.
14. INEI. (1993). *Características socio-demográficas y de vivienda, asentamiento humano: el Cebollar*. IX censo de población y IV de vivienda.
15. *Las zoonosis parasitarias transmitidas a través del suelo*. (2000). Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Santiago. Chile.
16. LEVANTHAL R., Cheadle R. (1992). *Parasitología médica*. 3era. Edición. Editorial Interamericana, S.A. México.
17. LOPÉZ J. (2012). *Guía de prácticas Análisis clínicos*. Universidad Católica Santa María. Arequipa. Perú.
18. OMS. (1987). *Prevención y control de las infecciones parasitarias intestinales: informe de un comité de expertos de la OMS*. Serie de informes técnicos N°. 749.
19. OPS. (1983). *Manual de Técnicas Básicas para un Laboratorio de Salud, USA*.
20. PAJUELO G., Paredes L. (2003). *Estudio de Enteroparásitos en el Hospital de Emergencias Pediátricas*. Lima. Perú.
21. PARI F. (2006). *Relación entre los factores socio demográficos, y ambientales y las condiciones de la disposición de la basura en el distrito de Cerro Colorado - Arequipa* Tesis de posgrado.
22. POCOHUANCA B., (2005). *Enteroparasitosis en escolares de nivel primario del C.E. 40594 Juan Velasco Alvarado del centro poblado el pionero – Majes, Arequipa 2004*. Tesis para optar el título Blgo, UNSA, Arequipa, Perú.
23. Prieto C. (2003). *Basuras, manejo práctico y transformación práctico-económico*. Segunda edición. Ediciones Eco. Bogotá. Colombia.
24. QUEVEDO F. Thahur A. (1980). *Parasitosis transmitidas por alimentos*. Centro Panamericano de Zoonosis, Oficina Sanitaria Panamericana. Serie de Monografías Científicas y técnicas. Argentina.
25. Reyes, L. y Chinchilla. M. Consejo Nacional de Ciencia y tecnología CONICIT) *Blastocystishóminis. Morfología y tratamiento*. Artículo
26. TURRIENTES M., Lopez R. (2003). *Diagnóstico de parasitosis intestinales*. J. ANO 10-16 Enero 2003. Vol LIX N°. 1-458.
27. ZEGARRA R. (2005). *Parasitismo intestinal en menores de 18 años que acuden*

al Laboratorio de Análisis Clínico Facultad de Medicina-UNSA, mayo a setiembre 2005. Arequipa – Perú.

28. Armijo Rojas Rolando: Epidemiología Básica en Atención Primaria de la Salud. 1ª Edition. 1994. Ediciones Diez de Santos S.A. Madrid, España.
29. Gállego Berenguer J.: Manual de Parasitología Morfología y biología de parásitos de Interés Sanitario. 1ª Edición, 2006. Editorial Universitat de Barcelona. Barcelona, España.
30. García Martos P.: Microbiología Clínica Aplicada, 3ª Edición. 1997. Ediciones Díaz de Santos S.A. Madrid.
31. García-Rodríguez J.A. & Picazo J.J.: COMPENDIO DE MICROBIOLOGÍA MÉDICA. 1ª Edición, 2006. Editorial Harcourt Brace.
32. Romero Cabello R.: Microbiología y Parasitología Humana, Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias, 3ª Edición. 2007. Editorial Médica Panamericana.
33. Stuart Walker: Microbiología. 1ª Edición, 1999. Editorial McGraw Hill Interamericana. España.
34. Villa romero A.: Epidemiología y Estadística en Salud Pública 1ª Edición, Mc Graw Hill. 2010.

Páginas Web:

35. OLARTE, V. *Ciudad saludable*. Salud ocupacional en la segregación de los residuos sólidos.
Recuperado [5-5-14]. dc203.4shared.com/doc/AAzyKEUJ/preview.html
36. POLANCO, V. Recuperado [Marzo del 2012]
[/home/aqpsoluc/public_html/larevista/wp-content/themes/tribune/single.php](http://home/aqpsoluc/public_html/larevista/wp-content/themes/tribune/single.php).
37. CARNEIRO H, Campo S. Werneck H. (2014). Blastocystis sp. *En los quistes esplénicos*: agente causal o asociación accidental. Revista parásitos y Vectores.
Recuperado [6-6-14]. <http://www.parasitesandvectors.com/content/7/1/207>
38. *Descripción de la calidad del aire en el área de influencia del Botadero de*

Navarro, Cali, Colombia. Recuperado julio 2008

<http://www.bioline.org.br/pdf?rc08050>

39. *Enfermedades causadas por la basura*. buenastareas.com. recuperado 03, 2011, de <http://www.buenastareas.com/ensayos/enfermedades-causadas-por-la-basura/1687544.html>
40. Cañete Villafranca R, Rodríguez Jiménez P. Infección por *Blastocystis* sp.: revisión de la literatura. RevMéd Electrón [Internet]. 2012 Sep-Oct [citado: fecha de acceso];34(5). Disponible en:<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202012/vol5%202012/tema05.htm> (artículo)
41. Wikipedia, enciclopedia libre on-line.





ANEXO N°1: ENCUESTA

INSTRUCCIONES PARA EL ENCUESTADOR: Explique claramente el objetivo de la pregunta y luego detalle las categorías o alternativas, finalmente marque con una equis (X) en los círculos

INFORMACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DEL ENCUESTADO

1. EDAD

- 15-20 años
- 21-30 años
- 31-50 años
- + de 50 años

2. GÉNERO

- Masculino
- Femenino

3. NÚMERO DE HIJOS

- Ninguno
- Uno a más hijos

4. GRADO DE INSTRUCCIÓN

- Ninguno
- Primario
- Secundario
- Superior

INFORMACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

Costumbres alimenticias

1. Donde ingiere su alimento principal (Almuerzo o menú)?

- En casa
- Fuera de casa
- En ambos

Cuenta

2. El agua que usted ingiere es:

- Hervida
- Sin hervir

Deficiencias en higiene y alimentación

1. Antes de ingerir sus alimentos usted se lava las manos?

- Si
- No

2. Para realizar su oficio usted utiliza guantes?

- Si
- No

3. Para realizar su oficio usted utiliza mascarilla?

- Si
- No

4. Después de realizar sus necesidades se lava las manos?

- Si
- No

Saneamiento ambiental y vida rural

1. Cuenta usted con desagüe o letrina en su domicilio?

- Si
- No

2. Cría usted animales en su casa?

- Si, animales domésticos como mascotas: perros, gatos.
- Si, animales de granja, como pollos, cerdos, cuyes.
- Ambos
- No tengo animales en casa.

3. Con que frecuencia trabaja en reciclaje en el botadero?

- Todos los días
- Interdiario
- Solo algunos días en la semana

4. Cuánto tiempo se dedica a trabajar en el botadero?

- Menos de 5 años
- Entre 6 a 10 años
- Entre 11 a 20 años
- Más de 20 años

5. Durante la jornada usted realiza sus deposiciones?

- Si
- No

6. De tener hijos en su casa, como descansan en la noche?

- Todos compartimos la misma habitación
- Los niños tienen una habitación aparte
- No tengo hijos



MEDICIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura ambiental			Humedad relativa			Índice UV		
	8:00	11:00	14:00	8:00	11:00	14:00	8:00	11:00	14:00
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									

TABULACIÓN DE PARASITOS DETECTADOS

Nº Sujeto	Tipo parasitario						
	Parásito 1	Parásito 2	Parásito 3	Parásito 4	Parásito 5	Parásito 6	Parásito 7
1							
2							
3							
4							
5							

ANEXO N°2: DESCRIPCIÓN DE PARÁSITOS ENCONTRADOS

Blastocystis hominis.

Es un microorganismo unicelular anaerobio, perteneciente al reino cromista, frecuentemente encontrado en el tracto intestinal de humanos y animales, cuyo rol patógeno para el hombre sigue siendo controversial, su tipificación genética, mostrando 9 subtipos, alguno de los cuales parecen tener un papel en casos de sintomatología gastrointestinal, abre un nuevo campo para la investigación en el presente artículo, se hace una extensa revisión que incluye el desarrollo histórico del parásito, su taxonomía, epidemiología, morfológica, ciclo vital, así como aspectos bioquímicos, citoquímicos y genéticos, el rol patógenos contrastado con diferentes variables e incluyen los subtipos, cantidad, respuesta al tratamiento y asociación con otros patógenos. Finalmente se revisan los aspectos clínicos y terapéuticos.

En 1912, Brumpt estudiando sólo material humano presentó una breve descripción del germen al que llamó “Blastocystis hominis”, presentándolo como una levadura intestinal inocua importante por su posibilidad de ser confundida con *E. Histolytica*. Dicha descripción y el término acuñado en ésta ganaron prestancia rápidamente, siendo reconocido este nombre en la literatura hasta la fecha presente. (*) artículo, infección por Blastocystis. Jorge Luis Salinas, Hernan Vildozola Gonzales.

La clasificación apropiada de la blastocystosis, ha sido resuelta apenas recientemente. La descripción original de Blastocystis fue la de un hongo, debido a su apariencia brillante de levadura en los preparados frescos y por la ausencia de pseudópodos y de locomoción. Ello fue contradicho por Ziert, quien los clasificó bajo el sufijo Apicomplexa (antes Sporozoa) basado en características distintas de protozoarios que posee el *Blastocystis*, tales como la presencia de núcleo celular, retículo endoplasmático liso, aparato de Golgi y orgánulos parecidos a las mitocondrias. Sin embargo, recientes revisiones de importancia sobre su clasificación, basados en fundamentos moleculares modernos, demuestran que *Blastocystis* no es ni hongo, ni protozoario. Se coloca en Chromalveolata, a veces considerado un reino independiente, el fito Stramenopiles Olata, en el fitoStramenopiles (=heterokontophyta), en donde se encuentran ciertas algas

marinas, diatomeas, phytophthora (organismos causantes de la gran hambruna irlandesa y de la muerte súbita del roble) y el hongo mildiu. ⁽³³⁾

Morfológicamente se observan con forma esférica, de tamaño variable entre 4 y 15 micras, con una gran vacuola retráctil dentro de una delgada capa de citoplasma. Tienen uno a cuatro núcleos, mitocondrias y otros organelos, condensadas en uno o varios sitios entre la parte externa de la vacuola y la membrana del parásito. La división del parásito se hace de cuatro modos: endodiogonia, una forma de reproducción en la cuales forman dos células dentro de la célula madre; esporogonia; división binaria y plasmotomía ⁽⁷⁾.

Hasta hace poco, su rol patógeno era discutible y se le consideraba como un simple comensal; en la actualidad, son cada vez más frecuentes las comunicaciones que lo presentan como agente etiológico de diarrea. La patogenicidad de *B. hominis* estaría asociada a tres factores; el número de parásitos, la inmunosupresión 56% y la relación con otras infecciones parasitarias en 25%. Se ha estimado que un número de parásitos superior a cinco por campo de 40x produciría cuadros sintomáticos ⁽¹⁾.

La simple observación al fresco o con solución de lugol, es suficiente para el diagnóstico certero de éste parásito. ⁽²⁵⁾

Giardia lamblia

El trofozoito tiene forma piriforme y en la parte anterior posee dos núcleos que se unen entre sí en el centro, dando la apariencia de anteojos. Mide aproximadamente 15 μm de longitud por 7 μm de ancho. Posee una cavidad o ventosa que ocupa la mitad anterior de su cuerpo, la cual utiliza para fijarse al a mucosa intestinal. Posee en su diámetro longitudinal y en la parte central, una barra doble o axostilo de cuyo extremo anterior emergen 4 pares de flagelos. Los quistes son elipsoides, miden de 9 a 14 μm , contienen de 2 a 4 núcleos, en observaciones al fresco aparecen como cuerpos refringentes con una membrana de doble pared y en su interior se aprecian los núcleos y una serie de filamentos que constituyen los restos flagelados y cuerpos parabasales ⁽⁷⁾.

El hábitat de *G. lamblia* está constituido por la porción alta, especialmente duodeno y yeyuno, del intestino delgado. La forma vegetativa o trofozoito se multiplica por fisión binaria y se le suele encontrar en grandes cantidades en la superficie del epitelio intestinal, generalmente en el tercio basal de las vellosidades; envueltas en el moco que recubre la pared. La enfermedad se caracteriza porque puede tener una evolución aguda y/o crónica.

El quiste una vez fuera del hospedero no tiene lugar ningún desarrollo siendo totalmente infectantes en el momento que son liberados en las heces, produciendo cuadros gastrointestinales agudos y crónicos de intensidad variable, pudiendo llegar a un síntoma de malabsorción. El quiste es resistente en el agua potable, así mismo conservan su viabilidad en agua fría por un período de dos meses ⁽¹⁾.

Las malas condiciones de saneamiento ambiental (la calidad de los medios de eliminación de excretas y de basuras, la pululación de moscas, los grados de contaminación fecal del agua de bebida y de riego con la subsecuente contaminación de alimentos) constituyen los principales factores de mantención y diseminación de la giardiasis. A ellos, debe sumarse el grado de cultura higiénica de la población y, en particular, los hábitos de limpieza personal.

Son afectados con mayor frecuencia los individuos jóvenes en especial niños en edad escolar, de tal manera que la tasa de infección en adultos suele ser más baja. Este es una de las causas de diarrea aguda persistente, predominante en niños presentándose en forma endémica ⁽¹⁾.

Entamoeba histolytica

El trofozoíto, forma vegetativa mide de 20 a 40 micras de diámetro; cuando esta móvil, emite unseudópodo amplio, hialino y transparente que se proyecta como un saco herniario hacia el exterior de la célula, este pseudópodo es unidireccional. Los trofozoíto patógenos general mente contienen eritrocitos en su citoplasma ⁽⁷⁾.

La forma de transición o prequiste, es un organismo redondeado u ovoide, de 10 a 20 micras de diámetro, inmóvil, con una membrana quística en vía de

formación, el quiste mide de 10 a 18 micras, es redondeado y posee una cubierta gruesa, en su interior se puede observar de 1 a 4 núcleos. ⁽⁷⁾.

Aproximadamente el 10% de las personas que presentan *E. histolytica* en el colon son sintomáticas. El resto se consideran portadoras sanas. No todos los que tengan la especie patógena presentan enfermedad, pues ésta depende de la interacción entre la virulencia del parásito y las defensas del huésped ⁽⁷⁾.

La enfermedad puede ser asintomática o causar malestar abdominal vago, malestar general, diarrea alternada con estreñimiento o, si es aguda, disentería con sangre y fiebre. Invade la submucosa intestinal por medio de enzimas líticas; la extensión hacia los lados forma las lesiones características en forma de botella (o en botón de camisa). Las alteraciones causadas por *Entamoeba histolytica* son ulceraciones en forma de botella de la pared intestinal y disentería con sangre. Si las amibas atraviesan la pared intestinal y se diseminan por la vía sanguínea, pueden presentarse abscesos en el hígado, los pulmones, el cerebro y otros tejidos, lo cual puede ser mortal ⁽¹⁶⁾.

La transmisión de la infección se efectúa por varios mecanismos: contaminación fecal del agua de bebida y de alimentos, especialmente de frutas y verduras que crecen a ras del suelo; a través de vectores mecánicos (moscas y cucarachas) que acarrean los quistes en sus patas o en el tubo digestivo ⁽¹⁾. El quiste conserva la vida del endoparásito fuera del huésped y generalmente su vía de infección es la boca, es sumamente resistente a las condiciones del medio y a los jugos del tubo digestivo; los quistes sobreviven varios meses a 0°C, 3 días a 30°C, 30 minutos a 45°C y 5 minutos a 50°C. Los quistes se destruyen por cocción ⁽¹⁾.

Entamoeba colí

El trofozoito mide de 20 a 30 micras poseen endoplasma con gránulos gruesos, vacuolas y bacterias pero sin eritrocitos, el ectoplasma da origen a pseudópodos romos que aparecen simultáneamente en varias partes de la célula y le imprimen movimiento lento, muy limitado y sin dirección definida. El prequiste tamaño similar al trofozoito con 1 a 2 núcleos, el quiste redondo o ligeramente ovoide de 15 a 30 μm , tiene más de 4 núcleos generalmente 8 ⁽⁷⁾. Es tal vez el

comensal más frecuente del intestino grueso del hombre, su distribución es mundial y no se ha demostrado un rol patógeno.

Endolimax nana

El trofozoito mide entre 6 a 15 micras, su núcleo presenta un cariosoma grande que puede verse aún en preparaciones sin colorear. El quiste mide de 5 a 10 micras el cual puede ser redondo y ovalado y cuando está maduro presenta 4 núcleos que se observan como puntos brillantes. Su hábitat es el lumen del intestino grueso (1).

