

50
203



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

**INCIDENCIA PARASITARIA EN HABITANTES,
ANIMALES Y SUELO EN LA ZONA DE CHINAMPAS
DE XOCHIMILCO, D. F.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
QUIMICA FARMACEUTICA BIOLOGA

P R E S E N T A

PATRICIA MA. MAGDALENA MIRANDA CUEVAS

DIRECTOR DE TESIS: M.V.Z. PABLO MARTINEZ LABAT

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

DICIEMBRE 1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE GENERAL

Titulo	Página
Introducción	1
Antecedentes	2
Mecanismos patogénicos de los parásitos	4
Objetivo	13
Zona de estudio	14
Trabajo de campo y trabajo de laboratorio	18
Metodos	20
Resultados	24
Comentarios	28
Discusión General	32
Conclusión	78
Bibliografía	80

INDICE DE GRAFICAS

Para muestras Humanas

- 1.0 Porcentaje de parasitismo en las familias estudiadas.
- 1.1 Relación de muestras positivas a parásitos en humanos.
- 1.2 Muestras de heces estudiadas en humanos.
- 1.3 *E. nana* en humanos para las diferentes zonas.
- 1.4 *E. coli* en humanos para las diferentes zonas.
- 1.5 *E. histolytica* en humanos para las diferentes zonas.
- 1.6 *G. Lamblia* en humanos para las diferentes zonas.
- 1.7 *I. buschtlii* en humanos para las diferentes zonas.
- 1.8 *A. lumbricoides* en humanos para las diferentes zonas.
- 1.9 *E. vermicularis* en humanos para las diferentes zonas.
- 1.10 *T. tricurá* en humanos para las diferentes zonas.
- 1.11 Porcentaje de parásitos encontrados en las diferentes zonas.

Para muestras de Animales.

- 2.0 Porcentaje de animales enfermos.
- 2.1 *T. canis* en perros para las diferentes zonas.
- 2.2 *A. suum* en cerdos para las diferentes zonas.
- 2.3 *E. polecki* en cerdos para las diferentes zonas.
- 2.4 *A. duodenale* en animales para las diferentes zonas.
- 2.5 *S. stercoraris* en animales para las diferentes zonas.
- 2.6 *T. suis* en cerdos para las diferentes zonas.

Para muestras de Suelos.

- 3.1 *Ascaris* en suelo para las diferentes zonas.
- 3.2 *Ancylostoma* en suelos para las diferentes zonas.
- 3.3 *Hymenolepis* en suelos para las diferentes zonas.
- 3.4 *Toxocara* en suelos para las diferentes zonas.
- 3.5 *Tricuris* en suelo para las diferentes zonas.
- 3.6 Larvas de vida libre en suelo para las diferentes zonas.
- 3.7 Porcentaje de parásitos en los diferentes zonas.
- 3.8 Porcentaje de parásitos en los diferentes suelos para la Zona I.
- 3.9 Porcentaje de parásitos en los diferentes suelos de la Zona II.
- 3.10 Porcentaje de parásitos en los diferentes suelos de la Zona III.
- 3.11 Porcentaje de parásitos en los diferentes suelos para la Zona V.

INTRODUCCION

Las parasitosis en México son muy frecuentes, sobre todo las intestinales(19)(20); por ello es importante realizar estudios epidemiológicos que muestren la prevalencia, incidencia, morbilidad y mortalidad de estas enfermedades en las comunidades del país(6), para con ello establecer las enfermedades endémicas más comunes y desarrollar medidas de prevención y control que permitan mantener las condiciones de salud de una población (4)(16).

La transmisión de enfermedades parasitarias en México están profundamente influenciadas por el clima y el desarrollo socio-económico; siendo este último un factor clave en el control del parasitismo, así como también lo es el saneamiento que permite la extensión de parásitos intestinales como efecto de costumbres sociales que hacen que prevalezca la enfermedad (19)(20).

Estudios realizados en el país indican la presencia de enfermedades como amibiasis, giardiasis, ascariasis, tricuriasis, himenolepiasis, enterobiosis, etc. (15)(19)(20) que son las causas más comunes de enfermedad parasitaria digestiva entre la población.

Los parásitos han adquirido ciclos más o menos complejos por adaptación al hospedero y al ambiente. El conocimiento de los ciclos es importante ya que a partir de ellos se determinan factores que intervienen en el desarrollo de estos organismos y de la transmisión de fases infectantes, y de esta manera poder aplicar medidas que permitan cortar las formas de transmisión de estas enfermedades (7).

ANTECEDENTES

En México los niños y el sector de la población menos educada, se caracterizan por la práctica del fecalismo al aire libre en sus lugares de residencia, lo que trae como consecuencia la diseminación de los parásitos a través de diversos vectores activos. También el aire y el agua participan como vehículos que contribuyen a la presentación de las parasitosis intestinales en el país (1)(3)(5), que sumados a las inadecuadas condiciones de la infraestructura obstaculizan el control de la enfermedad. No olvidando mencionar los diferentes mecanismos que han desarrollado los parásitos para sobrevivir en el medio ambiente por períodos muy prolongados.

Los parásitos intestinales de los diversos grupos taxonómicos están caracterizados por presentar fases de resistencia de diversos tipos (sean quistes o huevos) que tras una estancia variable maduran en el medio externo dando origen a las fases infectantes (quistes maduros, larvas pasivas o larvas activas) que pueden permanecer por períodos prolongados en el ambiente en espera de ingresar a los hospederos ya sea de forma pasiva (vehiculizados con agua o alimentos) o bien de forma activa (ingresando a través de la piel intacta) de manera que representan una amenaza permanente para los hospederos susceptibles. Una vez que ingresan en su hospedero estas fases parásitas se desplazan por los tejidos desarrollando migraciones de tipo simple o complejo que les permiten llegar a sus sitios de implantación definitiva en el intestino delgado o intestino grueso en donde

ejercen el parasitismo practicando la histofagia, la quimofagia o la hematofagia actividades que generan diversas repercusiones que finalmente se manifiestan como enfermedad. El comportamiento que siguen estos parásitos depende de factores múltiples como la edad, el estado nutricional, el estado inmunológico y otros de influencia variable. Incluso en algunos casos podemos observar comportamientos atípicos que originan las llamadas migraciones erráticas como ocurre en el caso de la amibiasis invasora producida por *Entamoeba histolytica* que es una causa importante de mortalidad entre la población humana en México.

MECANISMOS PATOGENICOS

En el caso de la amibiasis intestinal que es causada por *Entamoeba histolytica* en México se ha visto que algunas poblaciones presentan hasta el 86 por ciento de los individuos afectados por este parásito, y en algunas regiones se han detectado anticuerpos contra el parásito en cerca del 6 por ciento de aproximadamente 20,000 individuos; las necropsias indican que la cuarta causa de muerte atendida en el Hospital General de la Secretaría de Salud corresponde a la amibiasis (1)(23).

Los trofozoitos de este parásito invaden la mucosa y submucosa del intestino grueso, causando reacción inflamatoria, ulceración y a veces perforación y peritonitis. Los parásitos son capaces de causar lesiones locales extensas como invasión del tejido linfático y el torrente sanguíneo que las disemina practicamente a todo órgano o tejido del organismo(15).

La invasión por *E.histolytica* en el colon es mediada por el reconocimiento de una lectina en las células intestinales. Después de este primer evento los trofozoitos forman úlceras y fagocitan eritrocitos(15).

Los síntomas de la amibiasis varían desde movimientos intestinales normales hasta disentería severa, dependiendo del grado de infestación y las condiciones generales del hospedero. Entre los síntomas de la amibiasis hepática cabe mencionar escalofríos, fiebre, hepatomegalia dolorosa y pérdida de peso. En caso de que los

pulmones sean afectados, es posible encontrar un cuadro doloroso intenso y continuo localizado en la parte baja y derecha del torax. Así como una tos seca y persistente; si la tos se acompaña de una expectoración achocolatada no cabe duda de que el absceso hepático se ha abierto paso hasta uno de los bronquios(5)(26).

La presencia de amibas no patógenas es muy sugestiva de mala sanidad o de contaminación fecal accidental, que constituyen avisos de la posible exposición a *E.histolytica* patógena(3). *Entamoeba coli*, *Iodamoeba butschlii* y *Endolimax nana* deben distinguirse de *E.histolytica* ya que son protozoarios de tipo comensal y en consecuencia no ejercen efectos nocivos sobre el hospedero.

La giardiasis es una infección cosmopolita de más alta frecuencia en México(1)(19), que particularmente se detecta en niños que son el estráto de la población en el que sus efectos resultan más evidentes y definitivos(26). Los trofozoitos de *G. lamblia* se encuentran en las secreciones mucosas del intestino delgado, en la zona del duodeno o yeyuno e incluso en los conductos biliares(8), interfiriendo en la absorción intestinal, lo que provoca una irritación intestinal de grado variable, la cual depende de la concentración de trofozoitos en la zona lo cual es una causa de la aparición de diarrea, dolor abdominal, flatulencia y muy comunmente del síndrome de mala absorción que afecta gravemente el crecimiento del individuo; sin embargo hav casos en que los pacientes permanecen como portadores asintomáticos de quistes y su infección cede de manera espontanea, situación relativamente comun (5)(13)(22). Las formas clínicas de la giardiasis incluyen: 1)diarrea aguda, 2)diarrea crónica y 3) síndrome

de mala absorción. El período de incubación suele ser de unas tres semanas y puede ser más prolongado. Es posible que la enfermedad se inicie de manera gradual o repentina. La fase aguda puede durar días o semanas, pero suele desaparecer de manera espontánea, aunque es posible que continúe la excreción de quistes. Es posible que no haya más molestias que defecaciones sueltas y voluminosas, una vez al día, por lo general. Cuando hay mayor número de defecaciones, las heces se tornan cada vez más líquidas y parecen contener moco, pero casi siempre sin sangre ni pus. Son abundantes, espumosas, de mal olor y grasosas y tienden a flotar en el sanitario. En la fase aguda o crónica se desarrolla en algunos pacientes un síndrome de mala absorción donde puede haber pérdida rápida o intensa de peso y debilidad. Se han confirmado datos de reversión de la mala absorción con el tratamiento de enteropatías con pérdida de grasas y proteínas y de la deficiencia de vitamina B12, D-xilosa y lactosa(26). Rara vez se ha informado de cólico hepático e ictericia debido a la invasión de la vesícula biliar por el parásito(14)(26).

El estudio de la giardiasis experimental en animales es de utilidad porque permite conocer la fisiopatología bajo condiciones controladas lo cual no es posible en humanos. Estudios experimentales en ratas Long Evans permitieron demostrar que se presenta irritación de la mucosa intestinal lo que origina deficiencia de las disacaridasas que se localizan en la capa que cubre las membranas celulares del epitelio de la mucosa, la lactosa no absorbida ejerce el efecto osmótico, lo que produce diarrea y mala absorción. Las biopsias de la mucosa intestinal mostraron alteraciones histológicas como vellosidades aplanadas e hiperplasia linfática; estas alteraciones se

presentaron independiente o mixtas; al microscopio electrónico de barrido se detectó destrucción parcial de la mucosa, hemorragia y giardiasis(14).

El ascarido de los humanos es *A.lumbricoïdes*, aunque se han reportado recientemente infestaciones en el humano por *A.suum* (25), *Toxocara cati*, *T. canis* y *T. leonina* que habitualmente parasitan a otras especies(3)(17). Las larvas en migración causan daños en hígado y en pulmón provocando daño en los capilares y alveolos, que pueden ocasionar diversos grados de afección respiratoria y a largo plazo un problema de insuficiencia crónica(9).

En raras ocasiones, las larvas se alojan ectópicamente en cerebro, riñones, ojo, medula espinal, ect., y pueden causar síntomas poco comunes.

Pequeñas cantidades de gusanos adultos en el intestino no suelen producir síntomas bien definidos aunque su efecto quimófago sigue estando presente sin ser aparente. En infestaciones intensas puede haber molestia abdominal vaga y cólicos, en particular en niños es posible que también migren los gusanos adultos y se eliminen en la tos o el vómito, o salgan por la nariz. Así mismo, pueden penetrar por el colédoco, conducto pancreático, apéndice, y otros sitios que pueden ocasionar abscesos hepáticos piógenos o pancreatitis. En infestaciones muy intensas, las masas de gusanos pueden causar obstrucción intestinal o invaginación (4)(5)(11)(19)(24).

La tricuriasis es otra de las parasitosis comunes en nuestro país, producida por *T. tricuræ* que es un organismo hematófago moderado que

sin embargo se asocia con otros grupos parasitarios conformando un síndrome parasitario en el que es tal vez uno de los organismos menos dañinos para el hospedero afectando más comunmente a niños.

Los pequeños gusanos delgados se fijan por su extremo anterior tipo látigo a la mucosa del intestino grueso, succionando sangre en particular del ciego(25).

Las infecciones leves (menos de 10 000 huevos /g de heces) a moderadas rara vez causan síntomas. Las intensas (30 000 o más huevos /g de heces) pueden acompañarse de cólicos en abdomen, tenesmo, diarrea, distensión, flatulencia, náuseas, vómitos y/o pérdida de peso, puede haber prolapso rectal y hematoquezia o sangre oculta en heces (2)(21).

Strongyloides stercoralis es transmitido a través de la piel intacta, especialmente la de los pies áreas en las que causa problemas de tipo inflamatorio(19); siendo común en casos de autoreinfestación, que la piel perianal sea la zona de entrada más importante (15). Los daños más importantes se dan a nivel pulmonar y digestivo provocando una severa inflamación en el duodeno lo cual daña la capacidad digestiva y de absorción. La infestación varía de asintomática a mortal. Aunque en ocasiones es posible identificar un síndrome agudo, en el cual los síntomas cutáneos van seguidos de síntomas pulmonares y después intestinales, la mayoría de los pacientes tienen síntomas crónicos, que continúan durante años o a veces de por vida. Los síntomas pueden ser continuos, o es posible que haya exacerbaciones a intervalos irregulares. Las manifestaciones que se presentan son las siguientes:

a) cutáneas, en pacientes no sensibilizados se presenta una mácula o pápula, pero en enfermos sensibilizados es posible que haya edema focal, inflamación, petequias, trayectos serpinginosos o urticarias y prurito intenso.

b) intestinales: los síntomas varían de leves a graves, las más comunes son; diarrea que puede alternar con estreñimiento y en casos graves las heces contienen moco y sangre. Cuando la carga de gusanos intestinales es considerable puede haber absorción defectuosa o enteropatía con pérdida de proteínas.

c) pulmonares: cuando migran las larvas a través de pulmones, bronquios y tráquea, puede haber tos seca e irritación de la garganta, bronquitis, disnea o asma. A medida que avanza, puede haber bronconeumonía y derrame pleural.

La toxocariasis es una parasitosis producida por *T. canis* que es el nemátodo cosmopolita de los perros. El hombre es susceptible de ser infectado por larvas de segundo estadio de este parásito, produciéndole granulomatosis visual verminosa (larva migrans visceral), que afecta principalmente a la población infantil. Esta fase larvaria también puede originar lesiones oculares representadas por la formación de granulomas en torno a la larva (pseudotuberculomas), que afectan la visión en mayor o menor grado, dependiendo del número de larvas y de su localización.

En México, de acuerdo a datos médicos proporcionados principalmente por oftalmólogos, esta parasitosis es relativamente frecuente (16).

Hymenolepis nana, productora de la himenolepiasis. La infección

intensa por *H.hana* puede causar, diarrea, dolor en el abdomen anorexia, vómitos, pérdida de peso e irritabilidad, en especial en niños pequeños. Esto se debe a la interacción de los parásitos con la mucosa digestiva y sus efectos quimófagos.

La oxiuriasis es causada por *Enterobius vermicularis*. Los gusanos adultos habitan en el ciego, el apéndice y las regiones adyacentes del colon ascendente. La migración de las hembras a la zona perianal produce un intenso prurito. En ocasiones los niños presentan problemas de comportamiento como enuresis, intranquilidad, irritabilidad e insomnio. El rascarse puede causar hemorragias, eczema e infección. Además de inflamación en el colon, apendicitis por obstrucción, vaginitis en mujeres jóvenes; así como infestación en trompas de falopio (2)(26).

Ancylostoma duodenale junto con otras especies y géneros relacionadas es el agente etiológico de la uncinariasis. El gusano se alimenta principalmente de sangre, membranas mucosas del intestino del hospedero. Debido a la fuerza aspirante del esófago, una parte de la sangre pasa por el intestino del gusano y es digerida por el mismo(7).

Al penetrar la larva por la piel causa reacciones tisulares locales, con prurito, ardor y edemas. La lesión puede infectarse secundariamente. Al invadir los alveolos pulmonares, se producen hemorragias microscópicas que pueden afectar la respiración. Cuadros

de neumonitis alérgica aguda se presentan durante la migración. En el intestino se produce ulceración y necrosis.

Los síntomas varían de acuerdo al número de parásitos presentes, el tiempo de permanencia, así como el estado nutricional y la resistencia del hospedero. En casos severos se puede apreciar un síndrome anémico, astenia y abdomen prominente.

A. duodenale ha sido hallado en algunas especies diferentes a la humana pero con cierto nivel de interacción con esta (7).

La existencia de parasitismo múltiple entre los habitantes de una población en forma persistente y masiva representa un gran obstáculo para el desarrollo de la misma repercutiendo de muy variadas maneras, ya que puede producir mortalidad entre la misma en casos extremos o en forma común produce afecciones crónicas que afectan el estado nutricional de la población, el desarrollo de sus habitantes y de la evolución en sí de las comunidades afectadas.

Este mismo aspecto podemos observar en las poblaciones animales que se asocian con el hombre las cuales pueden ser usadas como un parámetro de los problemas parasitarios que se presentan en la población humana a la que con cierta frecuencia le pueden transmitir esos parásitos, podemos decir que cada especie animal cuenta con una amplísima gama de organismos que ejercen el parasitismo en ella, abarcando todos los grupos taxonómicos y produciendo efectos similares a los que se dan en la población humana. Es por esta razón que cuando se evalúan las parasitosis dentro de una población debe hacerse de forma integral a las poblaciones que ocupan ese habitat, ya que son parte del ecosistema e influyen de diversas formas sus

interacciones en particular, aquellos animales que tienen una relación muy cercana con el ser humano.

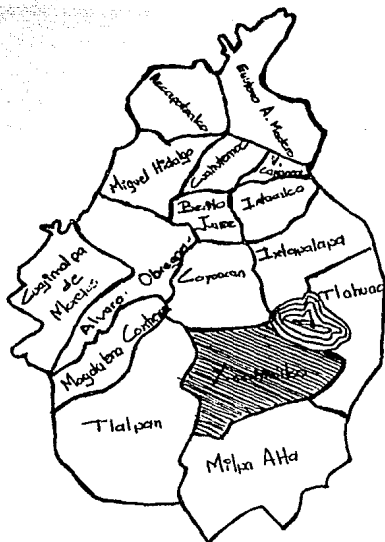
OBJETIVO

Determinar los parásitos más comunes y su prevalencia en los habitantes, animales y el suelo de la zona de chinampas de Xochimilco, México, D.F.

ZONA DE ESTUDIO

Mapa I

Localización de la delegación de Xochimilco.



El estudio se realizó en la zona de chinampas de Xochimilco, Méx., D.F., en la delegación de Xochimilco que se localiza al sur oriente del D.F., y que consta de 17 barrios y 14 pueblos (ver mapa número 1).

La Chinampa y la evolución de Xochimilco.

La Chinampa es una porción de tierra fértil hecha con troncos y raíces y toda rodeada de agua, construida por la mano del hombre en lagunas, canales y pantanos, son rectangulares y están rodeadas de árboles llamados ahujotes, mismos que sirven para mantener a las chinampas fijas.

Xochimilco cuenta con zonas chinamperas que representan un gran valor de carácter histórico y cultural por ser únicas en el mundo, además de la importancia que reviste para el cultivo. La agricultura ha sido parte del desarrollo nacional por muchos años. Xochimilco ha sido impulsado por el sistema de las chinampas siendo estos productivos, ya que en ellas se podían hacer de tres a cuatro cultivos anuales.

La base de este sistema agrícola es la abundancia de agua que se maneja en forma muy eficiente por medio de canales, contruidos artificialmente, en su conjunto la zona chinampera se ve como un grupo de pequeños islotes, cada uno de ellos llamado chinampa.

Con el paso del tiempo, la belleza ecológica de Xochimilco decayó, los manantiales se agotaron y para subsanar la falta de agua, se extrajo esta de las entrañas del suelo de Xochimilco, que provocó que el nivel de las aguas de los canales bajaran y con la introducción de aguas negras se eliminó la fauna lacustre, otro problema fue el hundimiento del terreno en partes llanas y en los cerros. Xochimilco posee un clima cálido humedo.

ESTACIONES DE MUESTREO

Las zonas elegidas fuerón:

-Zona I -Ampliación San Marcos

-Zona II -La Asunción

-Zona III -San Lorenzo

-Zona IV -Caltongo

-Zona V -San Gregorio

Estos puntos de muestreo corresponden a áreas en las que la población se encuentra en contacto directo con las chinampas y sus actividades cotidianas se desarrollan en torno a la misma. Las áreas de muestreo se encuentran dispersas en toda la zona de chinampas (ver mapa número 2).

TRABAJO DE CAMPO

-Población Humana: Se realizó el muestreo en individuos de todas edades, es decir en la población en general en base a la disposición de la gente para proporcionar sus muestras fecales. Se obtuvo una sola muestra de heces fecales de cada persona. El número del total de muestras fecales obtenidas fue de 548.

Las heces fueron colectadas por las personas, a las que previamente se les indicó el procedimiento para obtenerlas, recolectándose por las mañanas, por lo que aún frescas, se les agregó formol al 10% (agregando la cantidad necesaria para cubrir la muestra y homogeneizando posteriormente) para su conservación y posterior procesamiento.

Población Animal: La población estudiada incluyó vacas, perros, gatos, caballos y cerdos. La característica principal que se buscaba era que tuvieran contacto con los canales. Se tomó una sola muestra por animal. El total de muestras fué de 54. El número de muestras está en relación a la cantidad de animales que posee cada familia estudiada y a la disposición de los propietarios para proporcionar dichas muestras y analizarlas.

Suelo: El estudio se realizó en suelos de la entrada de la cocina, letrina, chiqueros y patio de la población estudiada. Se tomó una sola muestra de suelo, de la cual se pesó aproximadamente 25 g, y se agregó formol al 10 por ciento y se procesó. El total de muestras es de 122. El número de muestras está en relación a la cantidad de familias estudiadas.

TRABAJO DE LABORATORIO

El procesamiento de las muestras se llevó a cabo en el laboratorio de Parasitología del Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica (I.N.D.R.E.), bajo la supervisión del Dr. Oscar Velasco Castrejón. La recolección y procesamiento de las muestras se realizó en el lapso comprendido entre mayo de 1991 y enero de 1992.

TECNICAS USADAS

Para procesar heces de animales y humanos:

1.-Técnica de Ritchie: se basa en la presencia de dos fases líquidas no miscibles una acuosa y una constituida por un solvente de lípidos, permitiendo separar los residuos voluminosos y concentrar los elementos parasitarios. Su objetivo es facilitar la búsqueda de ciertos elementos, poner en evidencia protozoarios bajo las formas de trofozoítos o quistes (10)(12).

Por medio de un abatelenguas se coloca aproximadamente un gramo de materia fecal en un vaso, se añaden 10 ml. de solución de formol al 10 por ciento.

Se filtra la suspensión por medio de una gasa y el filtrado se recolecta en tubos de ensaye, se centrifuga la suspensión durante un minuto a 2,000 rpm. Se decanta el sobrenadante y se resuspende el sedimento con solución de formol al 10 por ciento, se centrifuga, decanta y resuspende las veces necesarias hasta que el sobrenadante sea claro.

Al último sedimento se le agrega 10 ml. de solución de formaldehído al 10 por ciento; se mezcla y se deja reposar durante 10 minutos. Se añaden 5 ml. de éter, se tapan los tubos con tapones de caucho y se agitan enérgicamente durante 30 segundos.

Se centrifuga durante dos minutos a 1,500rpm, observandose 4 capas: a)éter en la superficie; b) un tapón de restos fecales; c)

formaldehído; d) sedimento en el fondo del tubo, conteniendo los elementos parasitarios. Introducir una pipeta pasteur a través de las 4 capas y extraer con cuidado una gota del sedimento la cual se coloca en un portaobjetos. Se le adiciona una gota de lugol y con uno de los ángulos del cubreobjetos se homogeneiza y se cubre. Observar la preparación al microscopio con objetivos; seco débil y seco fuerte.

2.-Técnica de Faust: se basa en un principio de flotación, utilizando soluciones de densidad superior a la de las estructuras parasitarias; lo que permite que estos se concentren en la superficie sin sufrir alteración morfológica, este fenómeno se puede acelerar mediante la centrifugación de la suspensión (8)(9).

Se hace una suspensión homogénea con un gramo de materia fecal y 10 ml. de formol al 10 por ciento. La suspensión resultante se filtra a través de un colador hecho de gasa, se colecta el filtrado en tubos de ensaye. Se colocan partes iguales de la muestra y se centrifugan a 2,000 rpm durante 1 minuto, se decanta el sobrenadante y se resuspende la pastilla con formol al 10 por ciento y con la ayuda de una varilla de vidrio. Centrifugar nuevamente repitiendo la operación hasta que el sobrenadante quede bien claro.

Se decanta el último sobrenadante, se agregan 2 o 3 ml. de solución de sulfato de zinc, se agita nuevamente con la varilla de vidrio hasta resuspender todo el sedimento, se completa el volumen con solución de sulfato de zinc y se centrifuga a 2,000 rpm, durante 1 minuto. Se coloca un cubreobjetos sobre el tubo, se retira y se

coloca en un portaobjetos que contiene una gota de lugol. Observar la preparación con objetivo de 10X y 40X (en esta técnica se utilizó formol para inactivar las muestras impidiendo de este modo cualquier tipo de contaminación durante el procesamiento).

Estas técnicas aplicadas a muestras de animales y humanos se utilizarán por ser las que cubren el espectro más amplio de agentes parasitarios en virtud de el tipo de procesamiento y su fundamento (en la primera sedimentan las estructuras de alto peso y en la segunda tienden a flotar).

Para Suelos

1.-Técnica de Susuki: es un método para detectar huevos de helmintos en el suelo. Se basa en el principio de flotación, de tal forma que expone las estructuras parasitarias.

Procedimiento:

- 1.-Tomar muestras de 100 g de suelo y colocarlas en una bolsa de plástico.
- 2.-Colocar 2 g de las muestras de suelo en un tubo.
- 3.-Añadir 10 ml. de agua al tubo y se centrifuga a 2,000 rpm durante 2 minutos.
- 4.-Tirar el sobrenadante después de la centrifugación , se repite hasta que el sobrenadante aclare.
- 5.-Añadir 20 ml. de agua y se repite la centrifugación a 2,000 rpm durante 2 minutos.

- 6.-Tirar el sobrenadante, añadir 10 ml. de sulfato de magnesio con gravedad especifica de 1.260.
- 7.-Mezclar vigorosamente.
- 8.-Centrifugar a 2,500 rpm por 5 minutos.
- 9.-Añadir solución de sulfato de magnesio hasta cubrir el tubo formando una superficie convexa.
- 10.-Dejar reposar durante una hora.
- 11.-Se toma la película de la superficie del tubo y se monta la preparación con lugol.
- 12.-Observar al microscopio 10X y 40X.

IDENTIFICACION DE AGENTES INFECCIOSOS

Se realizó en función a las características morfológicas de los diferentes tipos de estructuras parasitarias fuese de tipo quístico o huevos, basándose en guías de identificación (Ash L.A., Orihel T.C., Atlas of Human Parasitology. Chicago 1980) y asesoría de un técnico en el Laboratorio.

PRESENTACION DE RESULTADOS

Los datos obtenidos se presentarán en forma de tablas y gráficas para su análisis más adecuado.

Tabla I

Porcentaje de parásitos obtenidos en muestras de heces humanas.

Tipo de parásito	Porcentaje determinado de parásitos en humanos.				
	Zona I	ZonaII	ZonaIII	ZonaIV	ZonaV
H.nana	2.1	9.0	0.61	0	0
E.nana	9.93	8.25	14.93	16.19	10.2
E.coli	14.45	11.75	21.42	21.12	27.94
E.hystolitica	6.02	5.75	3.24	1.4	1.4
G.lamblia	6.6	13.0	10.38	7.04	19.11
I.buschtlii	6.92	2.75	7.79	6.33	13.23
A.lumbricoides	10.54	11.5	6.19	11.26	20.58
E.vermicularis	0.3	0.75	0.64	1.4	0
T.tricura	0.9	1.5	0	1.4	2.94

Tabla II

Relación de familias estudiadas y familias que resultaron enfermas.

Zona	Total de familias	Familias enfermas
I	27	16
II	23	13
III	22	8
IV	18	9
V	5	4

TABLA III

Porcentaje de parásitos obtenidos en muestras de heces animales.

Tipo de parásito	Porcentaje determinado de parásitos en animales.			
	ZonaI	ZonaII	ZonaIII	ZonaIV
T.canis (perros)	4.5	22.7	13.6	4.5
A.suum (cerdos)	9.09	27.27	0	4.5
E.polecki (cerdos)	0	18.18	4.5	4.5
A.duodenale	0	9.09	9.09	9.09
S.stercolaris	0	0	9.09	0
T.suis (cerdos)	9.09	27.27	0	4.5

Tabla IV.

Relación de total de animales estudiados y animales enfermos con parásitos.

Animal estudiado	Número de animales estudiados	Tipo de parásito	Número de animales con parásitos	Porcentaje de animales con parásitos
Cerdo	22	A.suum	9	40.90
Cerdo	22	T.suis	1	4.5
Cerdo	22	Strongyloides	2	9.09
Perro	22	T.canis	10	45.45
Perro	22	Ancylostoma	6	27.27
Cerdo	22	E.polecki	6	27.27

Tabla V.

Relación de muestras de suelo con el porcentaje obtenido de parásitos.

Tipo de suelo	Total de muestras	Total de parásitos encontrados	Porcentaje obtenido
Casa	56	22	39.28
Chiquero	11	4	36.36
Patio	19	6	31.57
Letrina	36	13	36.11

Tabla VI

Porcentaje de parásitos obtenidos en muestras de suelo.

Tipo de parásito	Porcentaje de parásitos determinado en suelos.			
	Zona I	Zona II	Zona III	Zona V
Larvas de vida libre	37.14	15.78	0.61	0
Ancylostoma	17.14	5.26	2.77	9.09
Toxacara	17.14	5.26	8.1	0
Ascaris	31.42	2.63	0	0
Hymenolepis	5.71	0	0	0
Trichuris	17.14	0	0	0

COMENTARIOS

ZONA I

Se estudiaron 166 muestras de heces fecales de 32 familias resultando 121 negativas a la presencia de parásitos.

La zona se localiza cerca del centro de Xochimilco, los habitantes de esta poseen pocos animales y tierra de siembra.

Las casas presentan piso de cemento, se cuenta con agua potable y sanitarios con desagüe hacia el canal.

La nutrición de esta población es a base de carne, leche, pollo, pescado, frutas y verduras.

Se analizaron 10 muestras de heces de animales para esta zona, de las cuales 5 resultaron positivas a la presencia de uno o varios parásitos.

Se analizaron 48 muestras de suelos, de las cuales 27 resultaron positivas a la presencia de parásitos.

Zona II

Se estudiaron 200 muestras de heces fecales de 26 familias, con 113 negativas a la presencia de parásitos. Son familias numerosas. La zona se localiza menos cerca de el centro de Xochimilco; su nivel socio-económico es más bajo que el de la zona I.

La zona cuenta con agua potable, sanitarios (con desagüe hacia el canal) y letrinas, así como también presenta tierras de siembra y animales.

Algunas casas presentan patios de cemento y la mayoría de tierra. Para esta zona se estudiaron 26 muestras de heces de animales resultando 9 de ellas positivas a la presencia de parásitos. Una característica importante de esta zona es que las casas se encuentran separadas unas de otras por el canal y para transportarse es necesario utilizar una chalupa. Se analizaron 46 muestras de suelos, resultando 22 positivas a la presencia de parásitos.

ZONA III

Se estudiaron 77 muestras de heces fecales de 16 familias, resultando 61 negativas a la presencia de parásitos.

La zona se localiza lejos del centro de Xochimilco, se cuenta con agua potable y letrinas; las casas presentan patio de tierra.

El nivel socio-económico es bajo.

Se analizaron 16 muestras de heces de animales presentando 8 positivas a la presencia de parásitos.

Se analizaron 20 muestras de suelo, resultando 5 positivas a parásitos.

ZONA IV

Se estudiaron 71 muestras de heces fecales de 9 familias de las cuales 54 resultaron negativas a la presencia de parásitos.

El nivel socio-económico es bajo, los patios son de tierra, se presentan terrenos de siembra y letrinas. En algunas ocasiones encontramos a individuos descalzos. La nutrición es a base de carne, leche, pescado, frutas y verduras.

Se estudiaron 8 muestras de heces de animales resultando 5 positivos a una parasitosis, la disposición para las muestras de animales es más difícil.

La zona cuenta con agua potable solo en algunas casas.

No se analizaron muestras de suelo, debido a que las personas salían a trabajar dejando su casa cerrada.

ZONA V

Se estudiaron 34 muestras de heces fecales de 8 familias de las cuales 18 resultaron negativas a la presencia de parásitos.

El nivel socio-económico es más bajo que en las otras cuatro zonas; se presentan letrinas y sembradíos.

La nutrición es deficiente, la disposición de la gente para proporcionar muestras es poca, esto se debió a que se presentaron médicos que proporcionaron a la población medicamentos (mebendazol) para desparasitar a la población masivamente por lo que las personas no creían necesario hacer cualquier diagnóstico para identificar los parásitos.

En esta zona se presenta un alto número de perros, que sin embargo no pudieron ser estudiados por las condiciones antes mencionadas.

Es importante mencionar que la gente de esta zona no acostumbra a portar calzado que cubra adecuadamente sus pies.

En algunas ocasiones no se cuenta con agua potable en la zona.

Se analizaron 10 muestras de suelo, resultando 4 positivas a la presencia de parásitos.

NOTA

En general la zona I, II, III, y IV presentaron buena disponibilidad para proporcionar las muestras de heces fecales humanas, mientras que las muestras de heces animales se obtuvieron con dificultad debido a que era necesario vigilarlos.

En todas las zonas existe una gran posibilidad de que las muestras presenten resultados dudosos debido a que en ocasiones la cantidad de heces fecales era pequeña y por lo tanto poco representativa, además de que solo se estudió una muestra de heces por individuo.

Para trasladarse de una chinampa en la mayoría de las ocasiones es necesario utilizar una chalupa a la que siempre se introduce agua del canal.

Es necesario mencionar que los perros nadan en el canal.

Los establos que se localizan en estas zonas se encuentran en la orilla de la chinampa, obteniéndose como consecuencia el contacto de los animales con el agua de el canal.

DISCUSION GENERAL

Los resultados obtenidos en suelo, animales y humanos en la zona chinampera de Xochimilco D.F., mostrados en todos los cuadros y gráficas previamente permiten determinar a esta zona endémica a parásitos. Porque los parásitos se presentan en todas las zonas que se estudiaron, en menor o mayor grado, de acuerdo al lugar. Sin embargo los datos obtenidos en este estudio no dan una imagen homogénea en los diferentes niveles estudiados ya que el predominio de una parasitosis se establece en un estrato analizado distinto de los demás en cada zona estudiada, estas variaciones pueden estar generadas también por el procesamiento de la muestra, por el número de muestras e incluso por el volumen de que se dispuso (desde la toma de esta hasta la obtención del resultado).

Xochimilco es agricultor por naturaleza, por ello es importante hacer hincapie en el comercio de sus verduras ya que funcionan como fuente de diseminación de parásitos (esto se debe a que estas son regadas con agua del canal que sirve como drenaje para humanos y animales).

El nivel socio-económico es un factor clave en el comportamiento de los individuos, ya que se derivan de estas condiciones de vida de los mismos que se ven reflejados en sus hábitos de higiene, que sumados a las condiciones atmosféricas determinan si un parásito completa o no su ciclo de vida.

Nuestro país está en vías de desarrollo, pero ello no implica que sus poblaciones deban de sufrir alguna enfermedad, es necesario

concientizar a la gente para que en este caso se corten los ciclos de vida de los parásitos , como puede ser el utilizar cal en la tierra, no regar las verduras con agua del canal, no beber ni nadar en el canal, mejorar las letrinas y utilizarlas, canalizar a la gente a los centros de salud, mantener a los perros en casa y desparasitarlos en tiempos determinados y no convivir tan estrechamente con los animales en la vivienda. Todo lo anterior debe considerarse como parte muy importante de la cultura higiénica de la población de la cual se adolece no solo en esta región sino en muchas áreas de México.

COMENTARIOS PARA RESULTADOS EN HUMANOS

En la gráfica 1.0 se observa el porcentaje de parasitosis en las familias estudiadas, la zona I, II y III poco menos del 50 por ciento, la zona IV el 50 por ciento y la zona V más del 50 por ciento.

Como se observa en la gráfica 1.1 es posible decir que, en la zona I, II y V más de la mitad de las familias presentan algún tipo de parásito, mientras que en la zona III se observa que solo la tercera parte de las familias se encuentra enferma por algún parásito. Esto se corrobora con la tabla I que nos muestra a los individuos positivos a parásitos.

En la gráfica 1.2 se observa el número de muestras positivas en relación al total de muestras, obteniéndose que menos de la mitad de las muestras analizadas resultan positivas a la presencia de parásitos.

En la gráfica 1.3 de *E.nana* en humanos la zona IV presenta un 16 por ciento de parásitos de *E.nana*, seguida de la zona III con un 14 por ciento, la zona I y V presentan un 10 por ciento y la zona II que presenta el menor porcentaje para este parásito que es del 8 por ciento.

Para la gráfica 1.4 de *E. coli* en humanos este parásito se presenta en mayor frecuencia para la zona V con un 27 por ciento, seguido de la zona III y IV con un 21 por ciento, en la zona I se presenta un 14 por ciento y la zona II con un menor porcentaje de un 11 por ciento.

En la gráfica 1.5 de *E.histolytica* en humanos se presenta un porcentaje mayor para la zona I con un 6 por ciento, seguida de la zona II con un 5 por ciento, la zona II presenta un 5 por ciento, la zona III presenta un 3 por ciento, mientras que la zona IV y V presentan un 1.4 por ciento.

Para la gráfica 1.6 de giardiasis en humanos observamos que *G.lamblia* se presenta en mayor porcentaje en la zona V con un 19 por ciento, seguido de la zona II con un 13 por ciento, la zona III con un 10 por ciento, después la zona IV con un 7 por ciento y por último la zona I con un 6 por ciento.

En la gráfica 1.7 de *I.butschli* en humanos la zona V presenta el más alto porcentaje con un 13 por ciento, seguida de la zona III con un 7.8 por ciento, la zona I y V presentan un porcentaje de 6 por ciento y el porcentaje más bajo lo presentan la zona II con un 2.7 por ciento.

En la gráfica de *Ascaris* 1.8 en humanos observamos que en la zona V prevalece más los *Ascaris lumbricoides* con un 20 por ciento, seguida de la zona II con un 12 por ciento, mientras que la zona I y IV es del 11 por ciento, y la zona III que presenta el porcentaje menor que es de 5.

Para la gráfica 1.9 de *Enterobius vermicularis* en humanos observamos que la zona IV presenta un porcentaje de 1.4 de Enterobiosis, mientras que la zona II presenta un 0.75 por ciento, seguida de la zona III con un 0.64 por ciento la zona I que presenta un 0.30 por ciento, y la zona V que no presenta a individuos enfermos por parásitos.

Para la gráfica 1.10 de *Trichuris tricur* en humanos el mayor porcentaje de tricuriasis lo presenta la zona V con un 3 por ciento, seguida de la zona II y IV con un 1.45 por ciento, mientras que la zona I presenta un 0.4 por ciento y la zona III no presenta a este parásito.

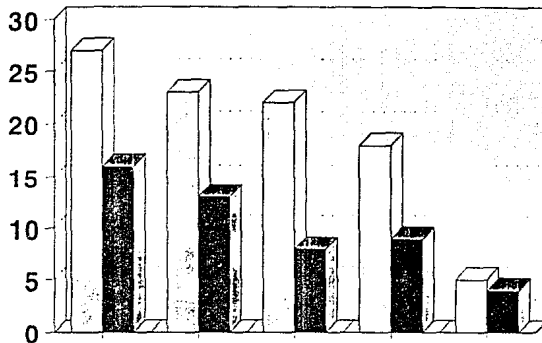
En la gráfica 1.11 de *H.nana* en humanos se presenta un 9 por ciento en la zona II siendo este el más alto porcentaje, seguido de la zona I con un 2 por ciento, la zona III con un 0.61 por ciento, la zona IV y V no presentan enfermedad por *H.nana*.

En la gráfica 1.12 de total de parásitos estudiados en diferentes zonas observamos que el más alto porcentaje es para *E.coli* con un 16 por ciento, seguido de *E.nana* y *A.lumbricoides* con un 10.85 por ciento, *Iodamoeba* presenta un 5.83 por ciento, *E.histolytica* 4.6 por ciento, *H.nana* un 1.82, *T.tricura* un 1 por ciento y finalmente *E.vermicularis* con un 0.63 por ciento.

En la gráfica 1.13 de por ciento de parásitos se observa que la zona V presenta un 80 por ciento que es el más alto índice de parásitos, seguida de la zona I y II con un por ciento de 59 y 56 respectivamente, en la zona IV con un 50 por ciento que es un poco menor a las anteriores y la zona III que presenta el menor porcentaje de parásitos 36 por ciento.

GRAFICA 1.0 PORCENTAJE DE PARASITOS EN LAS FAMILIAS ESTUDIADAS

FAMILIAS



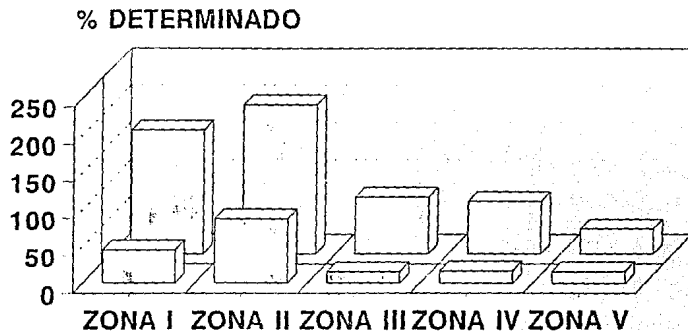
TOTAL FAMILIAS	27	23	22	18	5
FAMILIAS INFECTADAS	16	13	8	9	4

ZONA I ZONA II ZONA III ZONA IV ZONA V



GRAFICA 1.1

Relación de muestras positivas a parásitos en humanos



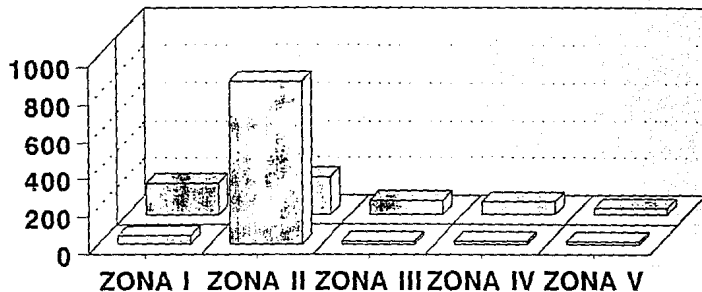
Series 2	166	200	77	71	34
% Determinado	45	87	16	17	16

% Determinado
 Series 2

GRAFICA 1.2

Total de muestras estudiadas en humanos

% DETERMINADO



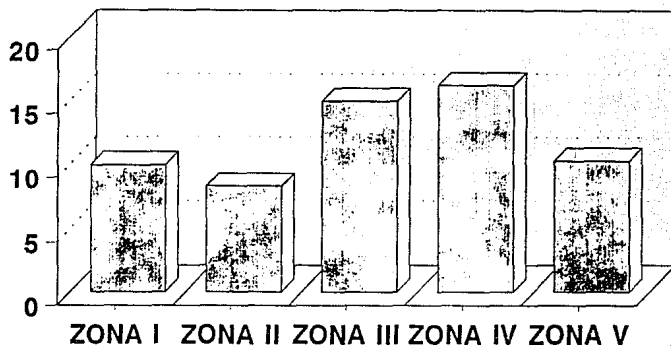
Series 2	166	200	77	71	34
% Determinado	45	870	16	17	16

% Determinado
 Series 2

GRAFICA 1.3

E.nana en humanos para las diferentes zonas

% DETERMINADO



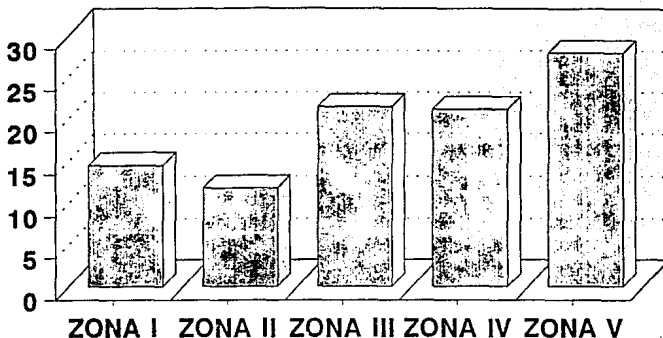
% Determinado	9,93	8,25	14,93	16,19	10,29
---------------	------	------	-------	-------	-------

 % Determinado

GRAFICA 1.4

E.coli en humanos para las diferentes zonas

% DETERMINADO



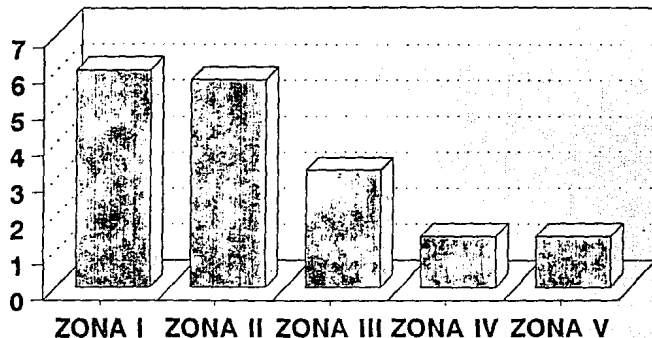
% Determinado	14,45	11,75	21,42	21,12	27,94
---------------	-------	-------	-------	-------	-------

 % Determinado

GRAFICA 1.5

E.histolytica en humanos para las diferentes zonas

% DETERMINADO



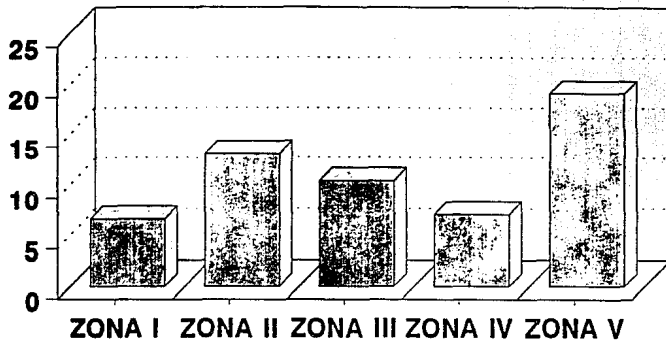
% Determinado	6,02	5,75	3,24	1,4	1,4

 % Determinado

GRAFICA 1.6

G.lamblia en humanos para las diferentes zonas

% DETERMINADO



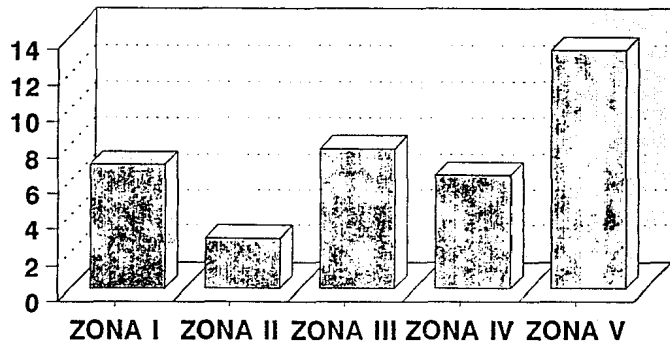
% Determinado	6,6	13	10,38	7,04	19,11
----------------------	-----	----	-------	------	-------

 **% Determinado**

GRAFICA 1.7

I.buschtli en humanos para las diferentes zonas

% DETERMINADO

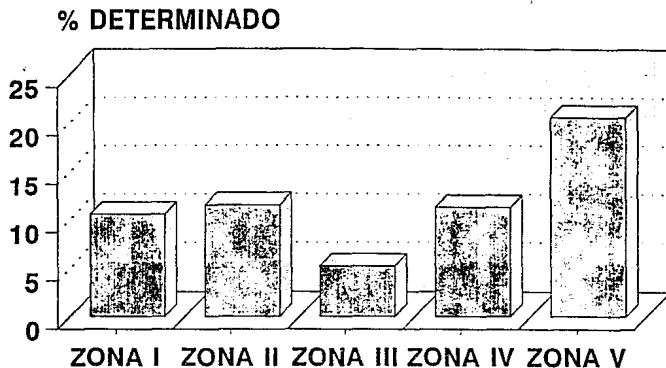


% Determinado	6,92	2,75	7,79	6,33	13,23
---------------	------	------	------	------	-------

 % Determinado

GRAFICA 1.8

A. lumbricoides en humanos para diferentes zonas



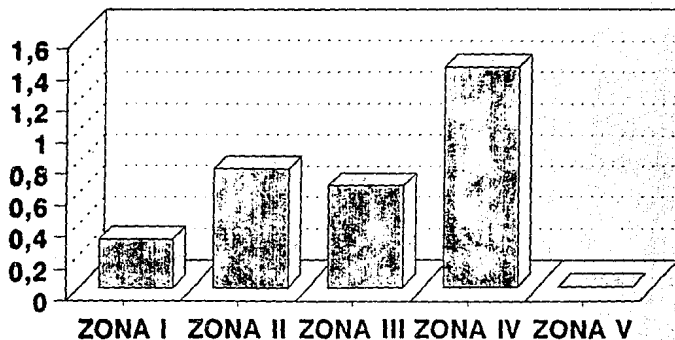
% Determinado	10,54	11,5	5,19	11,26	20,58
---------------	-------	------	------	-------	-------

 % Determinado

GRAFICA 1.9

E.vermicularis en humanos para las diferentes zonas

% DETERMINADO



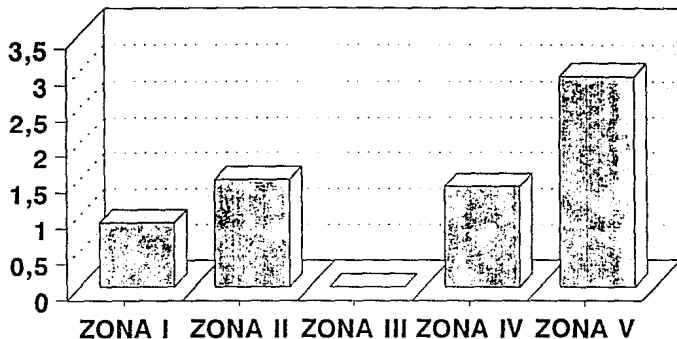
% Determinado	0,3	0,75	0,64	1,4	0
---------------	-----	------	------	-----	---

 % Determinado


GRAFICA 1.10

T.tricura en humanos para las diferentes zonas

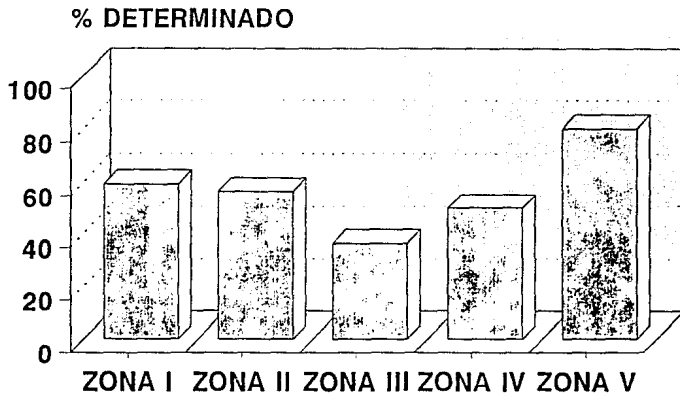
% DETERMINADO




% Determinado	0,9	1,5	0	1,4	2,94
---------------	-----	-----	---	-----	------

 % Determinado

GRAFICA 1.11 PORCENTAJE DE PARASITOS ENCONTRADOS EN DIF.ZONAS



% Determinado	59,25	56,52	36,36	50	80
---------------	-------	-------	-------	----	----

 % Determinado

DISCUSION PARA RESULTADOS EN HUMANOS

Con lo mencionado anteriormente se establece que la zona que presenta un mayor porcentaje de enfermedad parasitaria en la población humana en la zona de chinampas de Xochimilco es la zona V , seguida por la zona II.

Se dice que el nivel socio-económico bajo que presenta la zona V es un factor determinante en la alta incidencia de enfermedad parasitaria en humanos, ya que esto se refleja en las condiciones de vida y hábitos de higiene de la población de la zona. Ejemplo de ello es la cantidad de letrinas que la mayoría de las veces no son utilizadas, porque se defeca al aire libre; la falta de agua potable que ocasiona que los individuos laven su ropa con agua del canal que es utilizado como drenaje y que en consecuencia se convierte en vehículo importante de diseminación de parásitos. Sin olvidar mencionar la costumbre de andar descalzos o utilicen de calzado huaraches que no los protegen de las uncinarias, ya que están penetrando principalmente por piel.

La alimentación de los individuos de la zona V se basa en verduras que ellos producen, que son regadas con agua del canal y que muchas veces son tomadas sin cocción; además de la convivencia constante con animales como perros y gatos.

En la zona II la cantidad de muestras estudiadas de heces humanas en la zona de chinampas de Xochimilco es representativa, ya que es la zona en que más muestras se analizaron. Esta zona no presenta un nivel socio-económico tan bajo como la zona V, pero no hay que

olvidar que se consume verdura que se produce en las zonas. Los niños nadan en el canal y portan al igual que la zona V calzado que no cubren sus pies.

Se considera que un factor decisivo de que la zona presente un índice alto de parásitos, es el traslado del lugar, ya que una característica que predomina en la zona es la necesidad de utilizar chalupa para trasladarse de una casa a otra, ocasionando que los pies y las manos tengan contacto con el agua del canal ya sea al utilizar el remo o simplemente al subir a la chalupa (ya que esta siempre tiene agua), ya que favorecen los ciclos de vida de los parásitos por los malos hábitos de higiene de los individuos.

Las aguas residuales son de gran utilidad en el riego de vegetales, ya que por su composición química contiene gran cantidad de materia orgánica y nutrimentos que fertilizan el suelo y con ello se mejora la productividad, sin embargo, es claro que estas aguas contienen gran cantidad de agentes infecciosos como parásitos, hongos y bacterias, lo cual representa riesgos potenciales a la salud de quienes tienen contacto primario con estas aguas, o bien por la ingestión de vegetales procedentes de cultivos regados con este tipo de aguas(17).

En todas las zonas del estudio se utiliza agua del canal para el riego de sembradíos.

La ocurrencia de la enfermedad esta influenciada por el comportamiento humano gobernado por los hábitos de higiene y costumbres (13). Entre los aspectos importantes que afectan principalmente la exposición de los agentes infecciosos se incluyen

prácticas relacionadas con el uso del agua como lo es el riego de sembradíos, pesca, natación y el lavado de ropa. Los alimentos que son tomados en presencia de animales y en malas condiciones de higiene. La leche que se produce en establos localizados cerca del canal permitiendo la defecación y el beber de estos en el canal. Las manos y otros aspectos de higiene personal, las costumbres sociales, la recreación, el uso de servicios médicos, el alcoholismo y desnutrición todos ellos como factores importantes en la incidencia parasitaria(22) y que ocurre en cada una de las zonas de estudio en la zona chinampera de Xochimilco.

Estudios recientes en México, realizados por Dr.J.Tay(28) nos muestran la frecuencia de protozoarios intestinales; para *E.histolytica* (18.46%) y *G.lambliá* (23.85%). Los helmintos comúnmente identificados correspondieron a *A.lumbricoides* (29.74%), *T.tricurá* (20.8%), *E.vermicularis* (18.8%) e *H.nana* (17.37%).

Nuestro estudio muestra un valor estimativo, debido a los factores que intervinieron en este trabajo, no permitiendo determinar promedios evidentes que indiquen un resultado satisfactorio, con respecto a los trabajos realizados a nivel Nacional; sin embargo nosotros podemos manifestar que existe un alto índice de parásitos en la zona chinampera de Xochimilco, como lo fueron: *H.nana*, *E.coli*, *E.histolytica*, *G.lambliá*, *I.buschtlii*, *A.lumbricoides*, *E.vermicularis* y *T.tricurá*.

Los parásitos intestinales representan un importante problema de salud en México, determinado por los altos índices de infección y enfermedad.

COMENTARIOS PARA RESULTADOS EN ANIMALES

En la gráfica 2.0 de número de animales enfermos observamos en forma general la cantidad de animales enfermos.

Para los cerdos el parásito que más los infecta es *A.suum*, *E.polecki*, *Strongiloides ramsoni* y por último *Trichuris suis*. En los perros el parásito que se presenta en ellos es *Toxocara canis*, seguido por *Ancylostoma*.

Realizando gráficas de la zona estudiada contra el porcentaje de parásitos presentes tenemos que para *A.suum* en cerdos la zona II son los más parasitados seguida con un porcentaje menor en la zona IV y la zona I, mientras que la zona III no la presenta.

En la gráfica 2.1 de *T.canis* en perros el parásito se presenta en mayor proporción en la zona II, seguida de la zona III, IV y II.

En la gráfica 2.2 de *A.suum* en cerdos observamos que la zona II presenta un alto porcentaje 27.27, seguido de la zona I con un 9.09 por ciento y por último la zona IV con un 4.5 por ciento y la zona III no presenta al parásito.

Para la gráfica 2.3 de *E.polecki* en cerdos la zona II es la más alta con un 18 por ciento, seguida de la zona IV y II con un porcentaje menor de 4.5 y que en la zona I no lo presenta.

Para la gráfica 2.4 de uncinarias se presenta un porcentaje igual para la zona II, III y IV, de un 9 por ciento, mientras que en la zona I no se presenta.

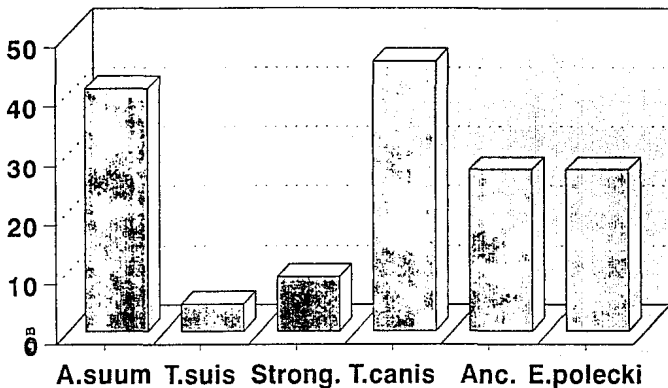
Para la gráfica 2.5 la estrombiloidosis solo la zona III lo presenta con un 9 por ciento.

En la gráfica 2.6 de trichuriasis observamos que solo la zona II la presenta con un porcentaje del 4.5 por ciento.

GRAFICA 2.0

Porcentaje de animales enfermos

% DETERMINADO



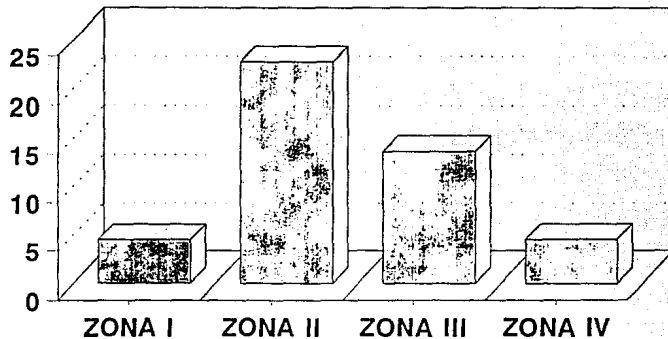
% Determinado	40,9	4,5	9,09	45,45	27,27	27,27
---------------	------	-----	------	-------	-------	-------

 % Determinado

GRAFICA 2.1

T.canis en perros para las diferentes zonas

% DETERMINADO



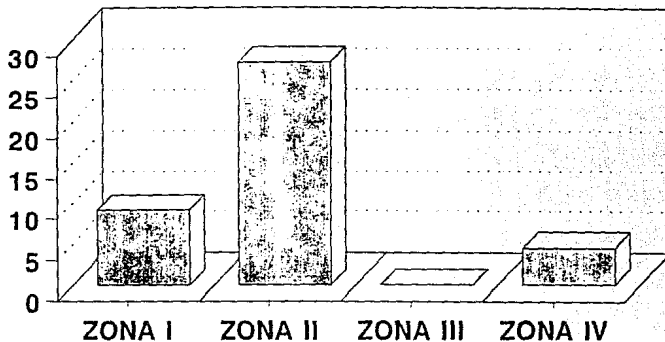
% Determinado	4,5	22,72	13,6	4,5
---------------	-----	-------	------	-----

 % Determinado

GRAFICA 2.2

A.suum en cerdos para las diferentes zonas

% DETERMINADO



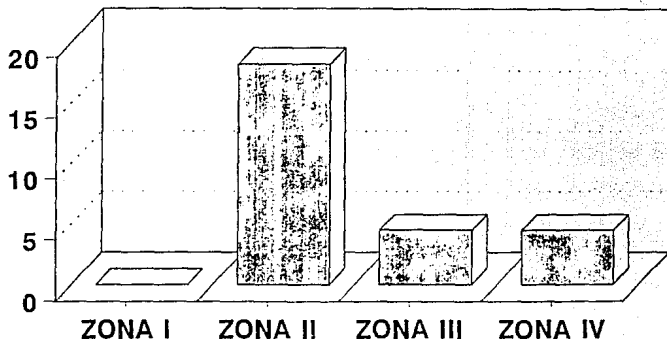
% Determinado	9,09	27,27	0	4,5
---------------	------	-------	---	-----

 % Determinado

GRAFICA 2.3

E.polecki en cerdos para las diferentes zonas

% DETERMINADO



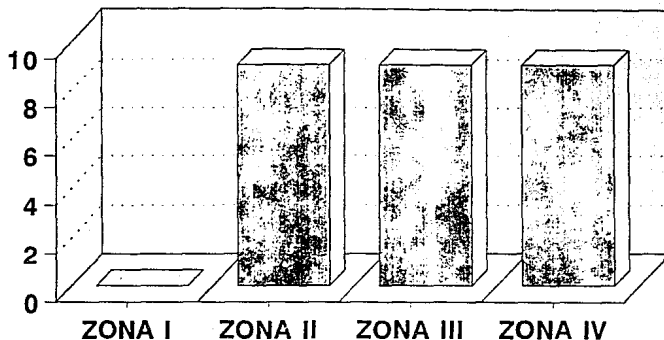
% Determinado	0	18,18	4,5	4,5
---------------	---	-------	-----	-----

 % Determinado

GRAFICA 2.4

A.duodenale en animales para las diferentes zonas

% DETERMINADO



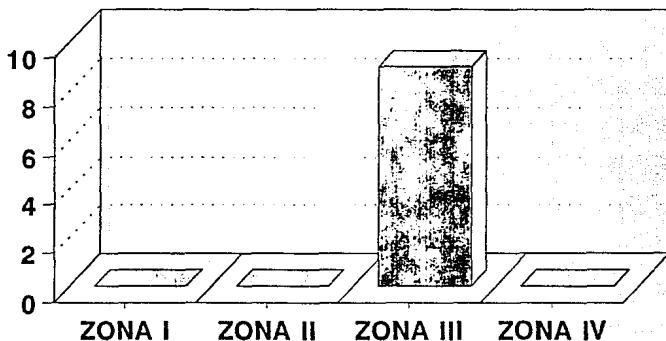
% Determinado	0	9,09	9,09	9,09
---------------	---	------	------	------

■ % Determinado

GRAFICA 2.5

S.stercolaris en animales para las diferentes zonas

% DETERMINADO



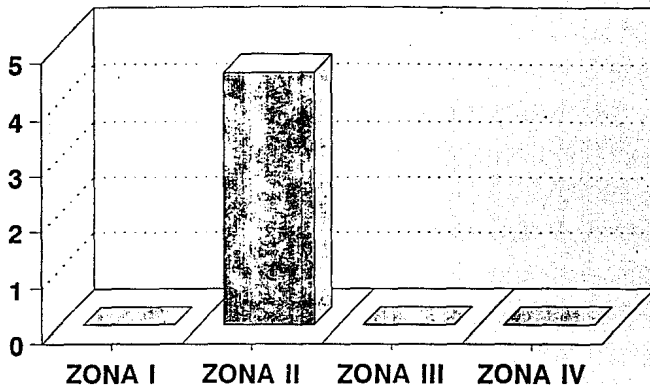
% Determinado	0	0	9	0
---------------	---	---	---	---

■ % Determinado


GRAFICA 2.6

T. suis en cerdos

% DETERMINADO



% Determinado	0	4,5	0	0
---------------	---	-----	---	---

 % Determinado

DISCUSION PARA RESULTADOS EN ANIMALES

Con lo mencionado anteriormente se dice que se presenta un alto porcentaje de parásitos en animales que habitan en la zona de chinampas de Xochimilco destacando de entre ellos los helmintos *A.suum* en cerdos y *Toxocara canis* en perros.

La zona II presenta la mayor incidencia de parásitos en animales seguida por la zona III, IV y I.

La cantidad de muestras analizadas en la zona II es muy representativa ya que es mayor que en cualquier otra zona, nuevamente decimos que la característica que más predomina en la zona II es el traslado de lugar, ya que los animales (perros) para ir de una casa a otra nadan a través del canal presentandose un contacto directo con el agua que sirve como desagüe de sanitarios. Sin olvidar mencionar que los individuos tienen una convivencia muy cercana con sus animales domésticos.

La zona I se encuentra más cerca de la zona centro de Xochimilco y presenta los servicios públicos indispensables necesarios que las zonas más alejadas no presentan y en realidad la cantidad de animales es menor y las familias tienen más cuidados con ellos (los bañan, los alimentan adecuadamente, no los dejan en la calle y los desparasitan) por lo que los factores epidemiológicos favorables para la presentación de las enfermedades parasitarias son menos frecuentes tanto para la población humana como los animales.

La zona II y IV se localizan más lejos de la zona centro de Xochimilco y la cantidad de animales es mayor, hay establos y los animales pueden contaminarse ya sea de heces fecales humanas o animales a través del canal o directamente de ellas ya que no se tiene un control de defecación. El nivel socio-económico de las zonas es bajo y si en algunas ocasiones no es posible que la población se bañe con agua potable, menos cuidaran adecuadamente de sus animales, que en realidad no se encuentran en su casa, y no reciben una buena alimentación y atención por parte de sus dueños. Un factor importante a considerar es la gestación de los animales ya que procrean crías que en la mayoría de los casos quedan en la calle y nadie cuida, formando parte esencial en la diseminación de parásitos.

Los resultados nos indican lo importante de cuidar y desparasitar a los animales ya que se afirma que no es por casualidad que en la totalidad de las zoonosis desempeñan esencial papel como fuentes de contagio aquellos animales con los cuales tienen el hombre contacto prolongado y repetido (6)(20). En este caso los animales domésticos ocupan el primer puesto además de que estos animales se encuentran muchas veces cercas de las chinampas bebiendo agua contaminada con parásitos de heces humanas y animales, por lo que se efectúa una verdadera diseminación e ingestión de parásitos, no olvidando mencionar que si estos animales defecan en los canales y también en tierras sembradas de verduras y estas son consumidas sin un buen cocimiento y además se distribuyen fuera de Xochimilco no solo se produce enfermedad en la zona sino también fuera de ella. Pudiendo producir la muerte a individuos predispuestos (desnutridos).

COMENTARIOS PARA RESULTADOS EN SUELOS

La gráfica 3.1 nos muestra que la zona I presenta el mayor porcentaje de *Ascaris* en suelo mientras que la zona II presenta un porcentaje menor y la zona III y V la ausencia de este parásito.

Para *Ancylostoma* la gráfica 3.2 nos indica que el porcentaje mayor se encuentra en la zona I, seguida de la zona V, II y la de menor porcentaje la zona III.

La gráfica 3.3 nos indica que solo la zona I presenta *Hymenolepis*; así como la zona II, III y V la ausencia del parásito.

En la gráfica 3.4 la zona I presenta el mayor porcentaje para *Toxocara*, seguida de la zona III y II, mientras que la zona V no presenta a este parásito.

Para la gráfica 3.5 observamos que solo la zona I presenta a *Trichuris*.

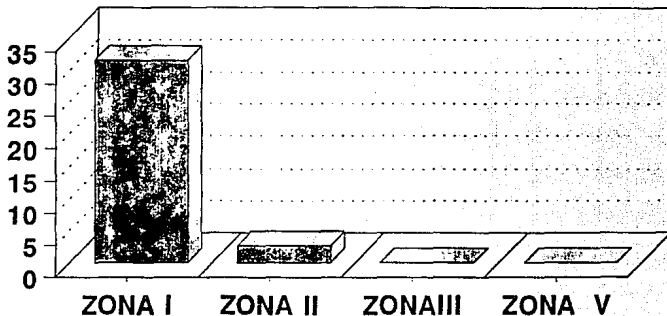
Como se observa en la gráfica 3.6 la zona con mayor proporción de Larvas de vida libre es la zona I, seguida de la zona II y en ausencia total de estos parásitos encontramos a la zona III y V.

Con lo anterior decimos que la zona que presenta más parásitos en suelo es la zona I, seguida de la zona II, mientras que las demás o no lo presentan o es muy poca la incidencia de parásitos.


GRAFICA 3.1

Ascaris en suelos para las diferentes zonas

% DETERMINADO

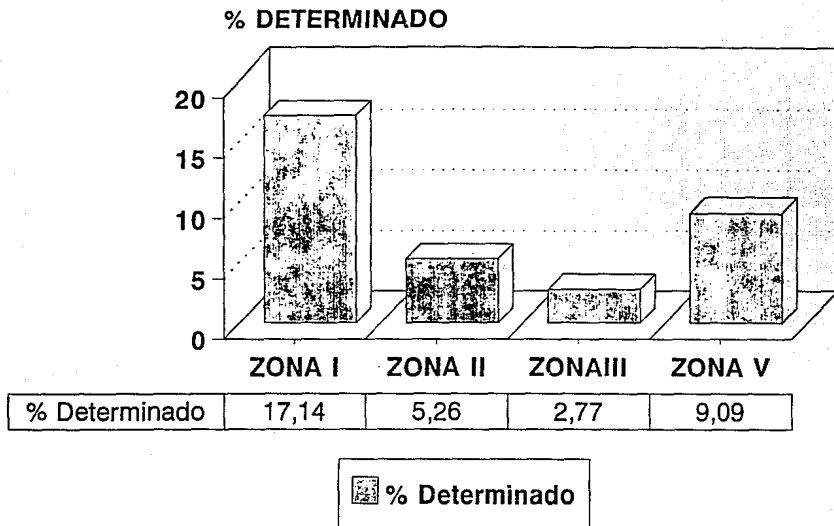


% Determinado	31,42	2,63	0	0
---------------	-------	------	---	---

 % Determinado

GRAFICA 3.2

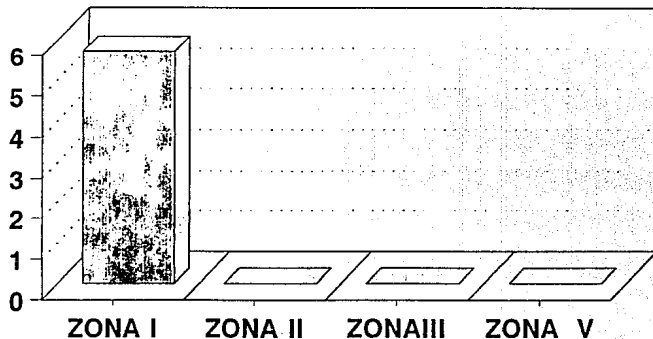
Ancylostoma en suelos para las diferentes zonas




GRAFICA 3.3

Hymenolepis en suelo para las diferentes zonas

% DETERMINADO



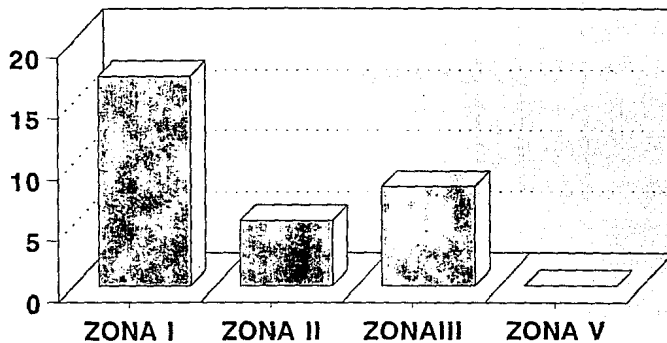
% Determinado	5,71	0	0	0
---------------	------	---	---	---

 % Determinado

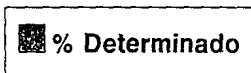
GRAFICA 3.4

Toxocara en suelo para las diferentes zonas

% DETERMINADO



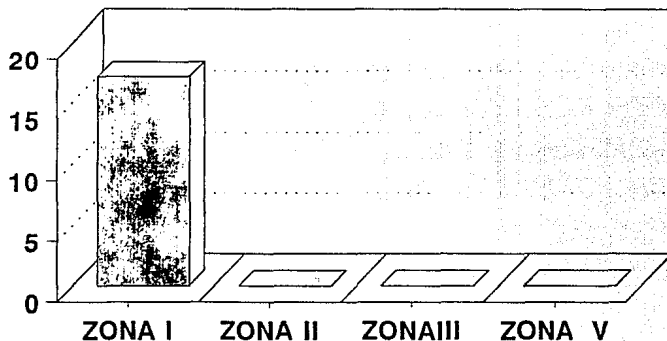
% Determinado	ZONA I	ZONA II	ZONA III	ZONA V
	17,14	5,26	8,1	0

 % Determinado

GRAFICA 3.5

Trichuris en suelo para las diferentes zonas

% DETERMINADO

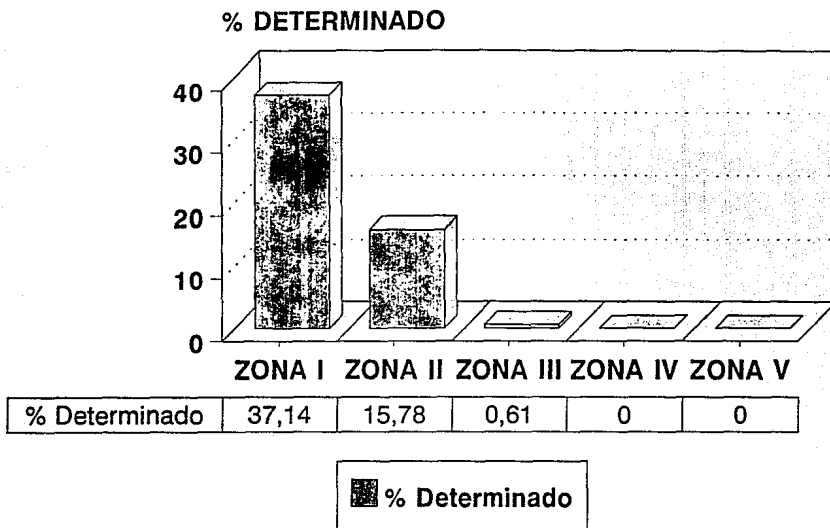


% Determinado	17,14	0	0	0
---------------	-------	---	---	---

■ % Determinado

GRAFICA 3.6

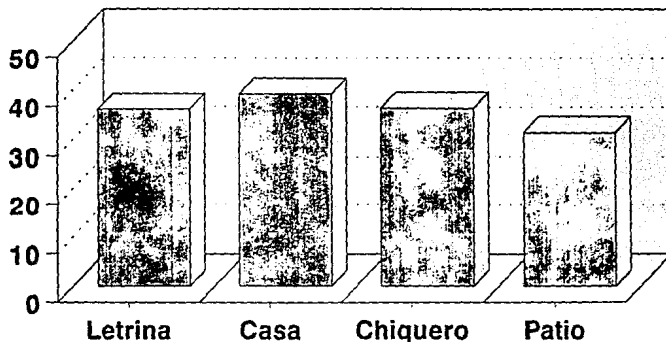
Larvas de vida libre en suelos para las diferentes zonas



GRAFICA 3.7

Porcentaje de parásitos en los diferentes suelos

% DETERMINADO

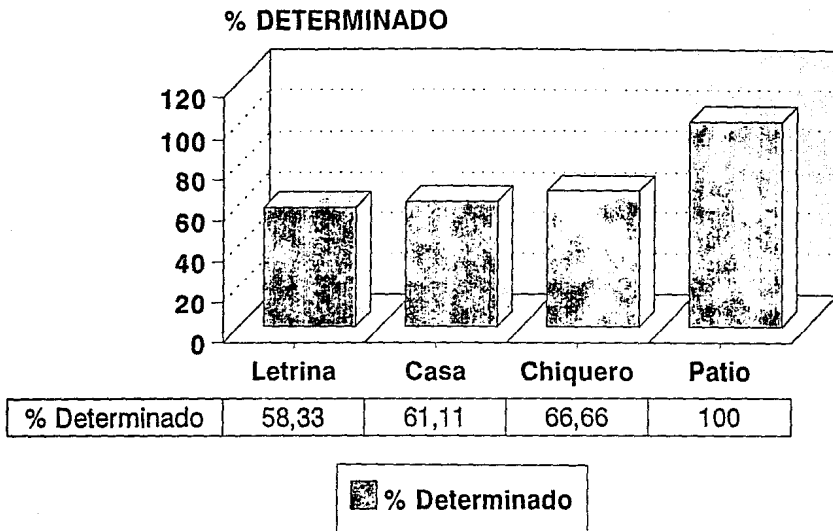


% Determinado	36,11	39,28	36,36	31,57
---------------	-------	-------	-------	-------

■ % Determinado

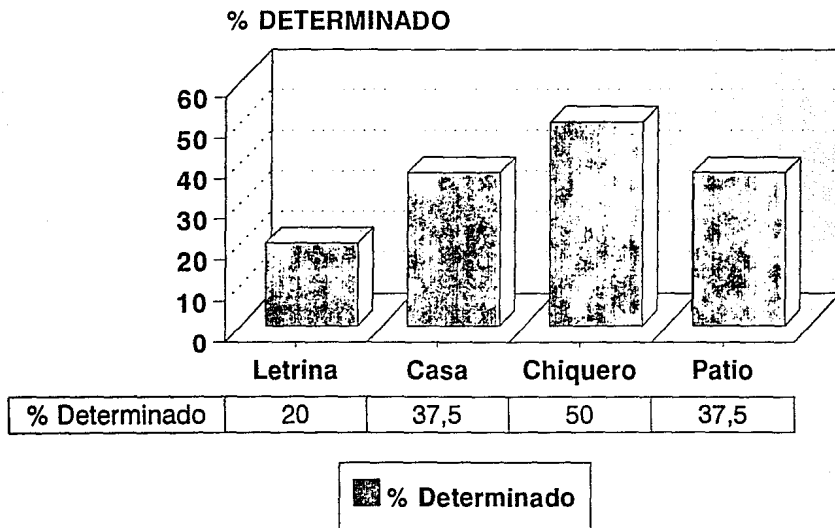
GRAFICA 3.8 .

Porcentaje de parásitos en los diferentes suelos para la zona I



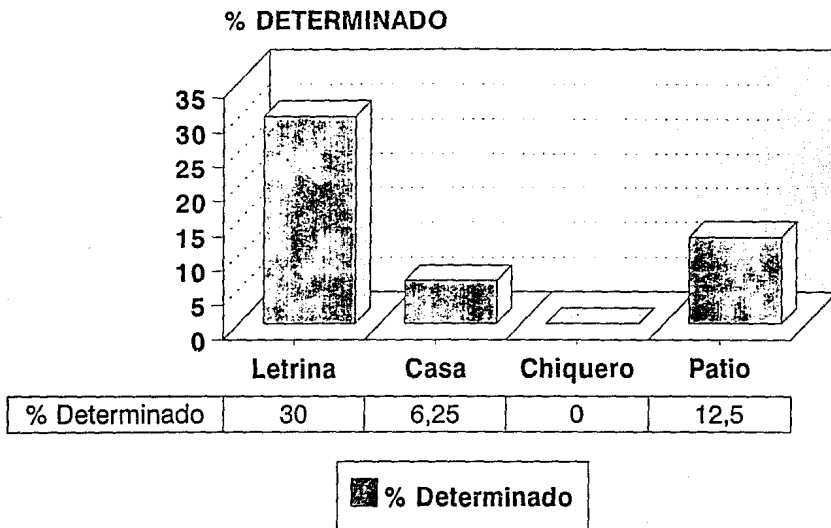
Grafica 3.9 .

Porcentaje de parásitos en los diferentes suelos para la zona II



GRAFICA 3.10

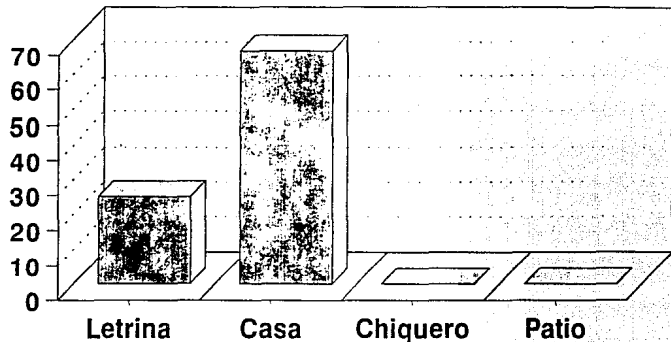
Porcentaje de parásitos en diferentes suelos para la zona III



GRAFICA 3.11 .

Porcentaje de parásitos en diferentes suelos para la zona V

% DETERMINADO



% Determinado	25	66,66	0	0
---------------	----	-------	---	---

■ % Determinado

DISCUSION PARA RESULTADOS EN SUELOS

La zona I se encuentra más cerca del centro de Xochimilco, cuenta con agua potable y sus individuos presentan un nivel socio- económico mejor que las otras cuatro zonas, se esperaba encontrar el suelo más contaminado en la zona IV y V. Hay que notar que el número de muestras de suelos de esta zona son 48, en la zona II son 46 muestras , 20 para la zona III y finalmente la zona V con 10 muestras. En realidad se observa que existe una diferencia marcada en el número de muestras estudiadas, por ello decimos que los resultados si dependen del número de muestras analizadas, ya que a mayor número de muestras más representativo el resultado.

Para corroborar esto se realizaron las gráficas para cada zona.

En la zona I (gráfica 3.8) observamos que el suelo de patio presenta el 100 por ciento de parásitos encontrados, es decir, que en todas las muestras de suelo de patio se encontrarón parásitos; un 86 por ciento lo presenta la muestra de suelo de chiquero; el 61.11 por ciento la muestra de suelo de casa y un 58.33 por ciento de parásitos en la muestra de suelo de letrina.

Creemos que el que se haya encontrado más parásitos en la muestra de suelo de patio se debe a que estos sean llevados en los zapatos de los individuos; ya que hay ocasiones en que estos tienen que pasar el canal en chalupas y en ellas se encuentra agua de canal. No dejando de observar que cuando los humanos se bañan en el canal salen

a secarse. Además de que la defecación al aire libre permite la diseminación de los parásitos por aire, agua y vectores.

Hay que señalar que se esperaba encontrar un porcentaje alto de parásitos en las muestras de suelo de letrina, por ser esta misma un medio de diseminación importante.

Para la zona II (gráfica 3.9) encontramos que las muestras de suelo de chiquero presenta un 50 por ciento; seguida de un 37.5 por ciento para las muestras de suelo de casa y patio, y un 20 por ciento para las muestras de suelo de letrina.

Creemos que esto se debe a que las muestras de suelo de chiquero solo fuerón 2, no olvidando que le sigue la muestra de suelo de patio y casa.

Para la zona III (gráfica 3.10) tenemos que un 30 por ciento de parásitos se encuentra en las muestras de suelo de letrina, seguida de un 12.5 por ciento para las muestras de suelo de patio y un 6.25 por ciento para las muestras de suelo y las muestras de chiquero no presenta parásitos.

Para la zona V (3.11) encontramos un 66 por ciento para las muestras de suelo de casa, seguida de un 25 por ciento para las muestras de suelo de letrina, mientras que las muestras de suelo de patio y chiquero no lo presentan.

Con todo lo anterior no es posible decir que, muestras de suelo presentan más porcentaje de parásitos, ya que no prevalece una en las zonas, pero si es posible decir que cada zona esta condicionada por la localización y hábitos de los individuos.

Es importante conocer el número y tipos de parásitos para de alguna forma estos disminuyan , además de no permitirles desarrollar ciclos biológicos , todo ello para tener una comunidad sana.

CONCLUSIONES

Se determinaron los parásitos presentes en las zonas de estudio, así como su incidencia.

Los parásitos encontrados en humanos fueron *H.nana*, *E.coli*, *E.histolytica*, *G.lambliá*, *I.buschlii*, *A.lumbricoides*, *E.vermicularis* y *T.tricúra*.

Para animales se encontraron los parásitos *A.suum*, *T.suis*, *Strongiloídes*, *T.canis*, *Ancylostoma* y *E.polecki*.

En suelos se encontraron larvas de vida libre, *Ancylostoma*, *Toxocara*, *Ascaris*, *Hymenolepis* y *Trichuris*.

La zona que presentó la mayor incidencia parasitaria en humanos es la zona V y II mientras que la zona III, I y IV presentaron un índice menor de parásitos.

La zona II y IV presentaron una alta incidencia parasitaria en animales.

En suelos la zona I y II también se observó una marcada elevación parasitaria.

Se encontró que la zona chinampera de Xochimilco es endémica a parásitos, siendo la principal fuente de contaminación el canal por la diseminación que se efectúa en su población humana y animal e inclusive sus suelos, sin embargo la prevalencia de los parásitos se deben a factores socio-económicos, culturales y ambientales que presenten las poblaciones.

Es importante estudiar a las poblaciones para así determinar parásitos que se encuentren presentes y cortar los ciclos biológicos de los estos, ya que no solo en la zona chinampera se presenta este problema, sino en muchas poblaciones de México.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alvarez Ch. R., Wan L. C. M.1 y Cob. S. C., Servicio de Parasitología, Inst. Nacional de Pedfatria 1991. Compendio Vol.III, No. 2
- 2.- Anderson. R . C., J.Paras. february 1988. Nematode Trasmission Patterns. Vol 74. No.1
- 3.- Barriga O., C.R.C. Handbook Series in Zoonoses 1989. Parasitic Zoonoses. Ascariasis. p.p. 55-60.
- 4.- Barriga O., C.R.C. Handbook. Series in Zoonoses 1989. Parasitic Zoonoses. Tricuriasis. p.p. 339-345.
- 5.- Beaver P.C., R.C. Jung, F.W. Cupp 1986.Parasitología Clínica, 2a. edición . Ed. Salvat. Barcelona España.
- 6.- Borchert A. Parasitología Veterinaria 1973. 3a. edición . Ed. Zaragoza España.
- 7.- Cypress R. M., C.R.C. Handbook series in Zoonoses 1989. Parasitic Zoonoses. Visceral Larva Migrans.
- 8.- Holland C.V.and Asaulo S.O., Parasitology Today. 1990. Vol.6, No.5

- 9.- Dunn A. Helminología Veterinaria 1978, 2a. edición. Ed. El Manual Moderno, Méx. p.p. 72-73, 68-69, 102- 103, 160-161.
- 10.- Faust y Graig. Parasitología Clínica 1974. Ed. Salvat, 8a. edición. Barcelona España.
- 11.- Fox, J. P. Carne E. Hall and L. R. Evelback 1975. Epidemiología, el hombre y la enfermedad.
- 12.- González D.Y., Manual de Parasitología 1984. Tesis Q.F.B. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, U.N.A.M.
- 13.- Jawetz E., L.Metnick, A. Adelberg E. Microbiología Médica 1983. Méx., D.F. Cap. 41. Ed. El manual moderno.
- 14.- Jiménez E., Zepeda A. Facultad de Medicina UNAM 1990. Méx. D.F., Hosp. Infantil de México Federico Gómez. Cap. 41
- 15.- Jiménez C. J.M. y Jiménez C. E., Rwev. Inv. Clín. 1992, 44: 91-94.
- 16.- K. J.R., R H.H. and G y A.A. J. Parasitology 1987. Helminth remains from prehistoric indian coprolites on the colorado plateau. Vol.73(3): 630-639. Ameroican Society of Parasitology.

- 17.- Kliks. M. M. Paras. Today 1990. Helminths as Heirlooms and Souvenirs: a Review of New World. Paleoparasitology. vol 6, No. 4.
- 18.- Memorias del curso Microbiología y Aplicaciones en los Procesos Biológicos del Tratamiento de Aguas . SARH CIESCCA. Méx. 1988, Cap. VII, p.p. 1-13.
- 19.- Memorias del X COongreso de Nacional de Parasitología, Cuernavaca Morelos. Octubre 1972.
- 20.- N.G. Theresa, J.Dick Mand Clifford G.L. American Journal of Epidemiology 1989. Absence of significant differences in intestinal parasite prevalence estimates after examination of either one or two stod specimens. Vol. 130 (5). Estados Unidos.
- 21.- N.G. Theresa, R.N.G., Pierre V. et al. Journal of Epidemiology 1990. Seroepidemiology of Strongiloides Infection in the Southeast Asian Refugee Population in Canada. Vol 132. No. 2.
- 22.- Padren H. and Jacobansk W. Wash water aereosol and disease 1979. 1a. edición. p.p. 84-86.
- 23.- P.D.M. The epidemiology of human parasitic disease in the new worl Brasilia, 1982. Elsevier bimederal press parasites.
- 24.- Quiroz H. Parasitologia y Enfermedades Parasitarias de Animales Domesticos 1984. 1a. edición. Ed. Limusa, Méx. D.F.

25.- S. Macnewicz J. Journal parasitology 1988. Evaluation of pyrantel-tartrate abbreviated Ascaris suum infections the development of resistance in young pigs against migration larvae. 74:(1): p.p. 60- 71.

26.- S. A. Schoeder, K.M. A., M. Treney L. Diagnostico Clinico y Tratamiento 1991. 26a. edición, Méx. D.F. Cap. 28.

27.- Shoop L. W., J. Paras. 1988. Vol:74(1). p.p. 46-59. American Society of Parasitology.

28.- Tay J., Mueller G.H.G. y Becerril F. Facultad de Medicina, UNAM 1990. Frecuencia de las Parasitosis Intestinales en México, Investigación Retrospectiva. Méx. D.F.