



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Estudio Comparativo Parasitológico de dos Comunidades Indígenas, Nahuatl y Otomí.

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el título de

B I O L O G O

presenta

Rosa Valdez Candela



México, D. F.

Julio de 1986



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

	Pág.
1.0. INTRODUCCION	1
1.1. Antecedentes	11
1.2. Objetivos	16
2.0. AREAS DE ESTUDIO	17
3.0. MATERIAL Y METODOS	41
4.0. RESULTADOS	46
5.0. DISCUSION Y CONCLUSIONES	73
6.0. BIBLIOGRAFIA	79

I N T R O D U C C I O N

Las enfermedades parasitarias de localización intestinal son un problema de salud pública, tanto por la alta frecuencia con que se presentan en la población en general, como por los daños a la salud que originan a los individuos que las padecen, los cuales van desde leves hasta fatales dependiendo del estado nutricional del paciente, la agresividad de la cepa parasitaria y el grado de parasitación. Estos fenómenos se acentúan en las edades pediátricas, ya que el niño en general padece más frecuentemente de estas enfermedades parasitarias. (29,16,30,13).

La distribución geográfica y prevalencia de las parasitosis intestinales están en función de factores ambientales y sociales. De los primeros la latitud, la altitud, la naturaleza del suelo, la humedad, temperatura, etc., así como factores bióticos, tipo y cantidad de flora, cantidad de nutrientes orgánicos en los suelos, presencia e índice poblacional de artrópodos transmisores, cantidad de reservorios, huéspedes intermediarios y definitivos en la zona. Los factores sociales y económicos también juegan un papel preponderante en la dinámica de los parásitos intestinales, son particularmente importantes los hábitos higiénicos, las condiciones de manejo y preservación de alimentos, aseo de utensilios donde se preparan o ingieren bebidas y alimentos, manejo de las excretas, hábitos de alimentación y exposición de la piel a la infección por contacto prolongado y/o permanente con los suelos. (9,32,31,21,13).

La infección parasitaria es una relación interespecífica, en donde están estrechamente relacionados el parásito, el huésped y el medio ambiente; relación dinámica que hace posible que en condiciones óptimas se establezca la enfermedad en una área determinada y con ello estados de endemidad o en ocasiones --

hasta de epidemia.

El medio ambiente como un factor en el que se encuentran -- huésped y parásito es determinante para que se establezca o no la relación entre estas diferentes especies y está influido por un número importante de variables, de entre las cuales destacaremos clima, temperatura y humedad; es bien sabido que en zonas de climas calurosos con poca pluviosidad y flora escasa, las parasitosis intestinales más frecuentes son aquellas que prácticamente no tienen permanencia en el medio, sino es en su forma de resistencia, el quiste, por esto en las zonas áridas y semáridas particularmente del norte de la República Mexicana son más frecuentes las parasitosis transmitidas por el fecalismo, especialmente las protozoosis producidas por Entamoeba histolytica, Giardia lamblia y el grupo considerado como comensales: Iodamoeba bütschlii, Entamoeba coli, Endolimax nana, Chilomastix mesnili, Enteromonas hominis, Retortamonas intestinalis, Trichomonas hominis, Isospora belli, etc. Algunos helmintos también se transmiten por este mecanismo del fecalismo, de entre ellos destacan por su frecuencia Hymenolepis nana. El ciclo biológico típico de un parásito transmitido por fecalismo, consiste en la salida al medio ambiente con la materia fecal de un individuo, de las formas resistentes del parásito, como lo son quistes de protozoos y huevos de helmintos, estas formas infectantes por mecanismos diversos de contaminación fecal, son llevados hasta la boca de una persona, para ser ingeridos e introducirse al aparato digestivo, en este aparato cambian a la forma vegetativa para el caso de protozoos y la liberación de larvas o elementos juveniles para el caso de los vermes. A continuación y dependiendo del organismo de que se trate el ciclo de vida continúa con la multiplicación y localización en su hábitat en el ser humano, hasta que nuevamente sean arrastrados con el contenido intestinal, formas que se excretan y por lo tanto se ponen nuevamente en contacto con el medio ambiente, generando la posibilidad de nuevas infecciones. (32, 33, 45)

Epidemiológicamente, desde el punto de vista de frecuen-

cia, podemos decir que existen a nivel mundial 400 millones de personas con Entamoeba histolytica. En Latinoamérica, mencionan do como ejemplos los países de Chile y Costa Rica, hay cifras de frecuencia de este parásito del 54% y 41%, respectivamente; así como en Colombia la cuarta parte de la población padece de amibiasis. Con respecto a nuestro país, la amibiasis es una de las protozoosis más importantes, ya que como la señalan los datos publicados por distintos hospitales, ocupa un lugar prepon derante como causa de enfermedad y como causa de muerte. La frecuencia puede ser alta o muy baja, dependiendo de condiciones ecológicas especiales de la región u otros factores, así, en Mixquic, D.F. hay una frecuencia del 55.5% y en Ometepec, -- Gro, una cifra de 0.6%. Con respecto a la giardiasis, se tiene un índice general para la República Mexicana del 19% de la población total; también se obtienen diferencias marcadas de frecuencia de región a región, asimismo la cifra más alta reportada es del 66.6% en Xochimilco, D.F. y la más baja es de 0.7% en la Pacanda, Pátzcuaro, Mich.

La trichomoniasis tiene un promedio general del 12%, la frecuencia más alta se reporta en la Cd. de México en preescolares, con una cifra de 35% y la más baja descubierta en una finca de Chiapas con una cifra del 3%.

Dentro de los protozoarios considerados no patógenos, las frecuencias generales, altas y bajas en México son como sigue: Chilomastix mesnili. Tiene como frecuencia general 3.75%; la frecuencia mayor corresponde a un 10% y la más baja de 0.3%. Dientamoeba fragilis. Frecuencia general de 1.7%, la frecuencia más alta es de 2% y la más baja de 1.3%.

Endolimax nana. Este protozoario se le encuentra generalmente en un 14%, la mayor frecuencia localizada es de un 60.5%; la menor corresponde a una cifra de 0.3%.

Entamoeba coli. Este es el protozoario que ocupa el primer lugar en frecuencia general, con un 37%. La más elevada es de -- 97.7% y la menor de 1.1%.

Enteromonas hominis. Tiene una frecuencia general de 3%, la más alta reportada es de 10.1% mientras que la cifra más baja es de 0.48%.

Iodamoeba bütschlii. Encontramos como frecuencia general, una cifra de 0.02%; la mayor corresponde a 28% mientras que la más baja corresponde a 0.8%.

Isospora hominis. Este protozoario tiene la frecuencia general más baja de todas las protozoosis, patógenas o no, siendo de 0.09%; la más alta reportada es de 0.5% y la más baja de 0.01%.

Retortamonas intestinalis. La frecuencia general es de 0.88%. La más alta y más baja son de 2.9% y 0.3%, respectivamente.

Hymenolepis nana. La frecuencia más alta es de 72% encontrada en Mixquic, D.F. y la más baja encontrada en la Cd. de México es de 0.3%. (45, 10, 49, 44).

Un grupo de parásitos con características diferentes a las mencionadas, especialmente en el mecanismo de transmisión y su ciclo biológico, lo constituyen los helmintos transmitidos por el suelo, o también conocidos como geohelmintos; Estos vermes tienen como característica primordial el permanecer en los suelos por períodos de 2 a 4 semanas, para completar su proceso embrionario y entonces constituirse en la forma infectante del parásito, más aún para el caso de algunas especies, en el suelo se liberan las larvas que maduran y mudan antes de penetrar a su huésped. Este grupo de parásitos está integrado por más de 50 nemátodos diferentes, sin embargo los que destacan por su frecuencia como causantes de enfermedad al hombre son: Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura, Ancylostoma duodenale, Necator americanus y Strongyloides stercoralis.

Para las geohelmintiasis, las condiciones ecológicas son fundamentales, tanto así que las zonas hiperendémicas son aquellas que presentan un clima tropical o semitropical, con alta pluviosidad y por lo tanto humedad relativa alta, además de ser áreas con abundante vegetación, que propicia por un lado la preexistencia de gran cantidad de detritus orgánicos en los sue-

los y por otro lado protección contra radiaciones solares. Ampliando la información sobre Estos geohelminetos, podemos decir que las infecciones de Ascaris lumbricoides y Trichuris trichiura adquieren características especiales, de acuerdo a las condiciones ambientales de temperatura y humedad, además de la composición físico-química del suelo. La temperatura óptima para el desarrollo de los huevos de Ascaris lumbricoides varía de 20 a 25°C, y para los de Trichuris trichiura es cercana a los 30°C, - no obstante, el sol intenso y la desecación destruyen o impiden el desarrollo de los huevos en el suelo, por lo que es necesario además de la temperatura, que exista cierto grado de humedad ambiental que permita la continuación del ciclo biológico.

La ancinariasis, constituye otro problema grave en grandes extensiones de alguna región. En muchos aspectos, Ancylostoma duodenale y Necator americanus tienen semejanzas con Ascaris lumbricoides y Trichuris trichiura, pero sus requerimientos biológicos son diferentes. La infección por uncinarias es ampliamente difundida en zonas tropicales, que aseguran un biotopo ideal para el éxito del desarrollo evolutivo de estos parásitos.

Las cifras de las geohelminCIAS que se reportan a nivel mundial son de 1000 millones de personas infectadas con Ascaris lumbricoides, 700 millones de personas con uncinarias y de 500 millones con Trichuris trichiura. En Latinoamérica, se dice que las cifras reportadas hasta hace pocos años son verdaderamente alarmantes; por ejemplo, en Brasil, hay un 63% de Ascaris lumbricoides, 39% de Trichuris trichiura, 28% de uncinarias y un 2.4% de strongiloidosis. En Chile se reporta un 37% de Ascaris lumbricoides y 48% de Trichuris trichiura. Costa Rica tiene un índice de 42% de Ascaris lumbricoides, 73% de Trichuris trichiura y un 33% de uncinariasis. En Venezuela y Colombia es donde predominantemente existen estos geohelminetos afectando a la población, en el primer país, las tres cuartas partes de la población rural, aproximadamente, están afectadas por vermes, con predominio de Trichuris trichiura, Ascaris -

Lumbricoides y uncinarias; en Colombia, en un estudio hecho en 1965 por -- Faust y cols., se encontró que en zonas rurales y suburbanas, -- la mitad de la población estaba afectada por uncinariasis, así mismo se registraron Ascaris lumbricoides y Trichuris Trichiura entre 60 y el 80% de los examinados. En publicaciones de los últimos años, así como trabajos que se han realizado en la cátedra de Parasitología de la Universidad de Antioquia, demuestran que las parasitosis originadas por geohelminetos en zonas periurbanas, persisten en niveles muy altos en Colombia; la prevalencia de la uncinariasis en zonas endémicas es tan alta como 50 años atrás y la frecuencia de Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura y protozoos patógenos no muestran tendencia descendente en muchos grupos de población. En México, cabe mencionar que la ascariasis resulta sencilla que se registra con los índices de frecuencia más elevados; un ejemplo de la región con más alta frecuencia es Ometepec, -- Gro., con el 93.5%. Dentro de la tricocefalosis, se reporta un 95.4% de frecuencia en Boca del Río, Ver., mientras que en Tzurumátaro, Pátzcuaro, Mich., no se encontró ningún caso de esta parasitosis. Para la uncinariasis, en Yancuictlalpan, Pue., se encontró el índice más elevado que es de 71.4% y la más baja es de 0.02% para el área metropolitana del estado de Nuevo León, -- de esta parasitosis; el promedio general para la población total de la República Mexicana, es de 19.2%. La frecuencia más alta que se señala para la strongiloidosis, es la realizada en Copainalá, Chis., con un 25.1%; y la más baja corresponde a la ciudad de Puebla con un 0.13%. El promedio total para la población de la República Mexicana es de 4.3%. (45, 10, 49, 44)

Otros grupos de parasitosis, son los helmintos transmitidos en alimentos, los protozoos y helmintos transmitidos por artrópodos y los protozoos transmitidos por mecanismos diversos, -- los primeros, o sea los transmitidos en los alimentos tienen ciclos de vida más o menos complejos, con la participación de varios huéspedes para que finalmente las formas infectantes del parásito queden integradas a los alimentos, como es el caso de los cisticercos en la carne de ganado vacuno y porcino, las me-

tacercarias en plantas acuáticas utilizables para ensaladas, en Fasciola hepática; larvas enquistadas en los tejidos de diversos mamíferos como forma infectante de Trichinella spiralis, -- etc. Además de estos helmintos, mucho menos frecuentes pero -- también transmitidos con los alimentos están las infecciones -- por los géneros Paragonimus, Diphilobotrium, etc., etc.

Las características del medio, particularmente las condiciones ecológicas son determinantes para que se completen los ciclos de vida de estos helmintos que acabamos de mencionar, ya que hay la participación de uno o varios huéspedes intermedios, huéspedes reservorios y el huésped definitivo; las exigencias ecológicas de los huéspedes que participan en un ciclo biológico en ocasiones son muy disímolas entre unos y otros, ejemplo de esto lo podemos observar en la biología de Fasciola hepática, quien requiere de que el mamífero infectado defeque sobre acumulos de agua dulce, a continuación el huevo al terminar su proceso embrionario destapa su opérculo y libera a la larva móvil o miracidio, el cual nada activamente hasta encontrar el huésped intermediario que es un caracol pulmonado, sobre todo del género Limnea, en el caracol se continúa el desarrollo pasando por las etapas de esporoquistes, redias madres y redias hijas, hasta formarse una cercaria que sale del caracol y nada -- hasta adherirse a plantas acuáticas, convirtiéndose en la forma infectante para los mamíferos, la matacercaria, ahora se requerirá que un mamífero susceptible de padecer la infección por -- Fasciola hepática ingiera las plantas infectadas, Como se podrá observar en este ejemplo los requerimientos ecológicos son muy importantes y si no se presentan no se podrá completar el ciclo de vida de este tremátodo.

Otro grupo de enfermedades parasitarias es el de aquellas que son transmitidas por artrópodos vectores, en las cuales los aspectos del medio ambiente y con ello los factores de tipo ecológico, son tan importantes que de ellos depende de que una enfermedad se establezca en forma endémica o no en un área, zona-

o país, podríamos presentar muchos ejemplos para este caso, pero quizá el más representativo, o uno de los más representativos lo constituye la malaria; sólo habrá paludismo en aquellos sitios donde se encuentren los mosquitos del género Anopheles, y para que esto suceda hay requerimientos de temperatura, humedad, acúmulos de aguas de poco movimiento o estancadas, presencia de mamíferos, altitud, etc.

Dentro de los factores sociales que influyen en la distribución y frecuencia de las parasitosis, están los de orden cultural y los de orden económico. Los factores culturales se refieren a:

- a) Patrones tradicionales de conducta, muchos de los cuales son relevantes para la transmisión de las parasitosis, y que en ocasiones son muy difíciles de modificar; un ejemplo ilustrativo - en nuestro país, es la ingestión de alimentos muy manipulados, - v.gr. tacos y guacamole, fritangas, etc.
- b) Educación higiénica, esto es, información de reglas higiénicas básicas, basadas en observaciones científicas y transmitidas a la población a través de todos los procedimientos de enseñanza posibles; el éxito incompleto de la educación higiénica - puede deberse a la falta de información básica, al uso inadecuado de los procedimientos de enseñanza, a la falta de receptividad en la población, y en numerosas ocasiones, a la contradicción con los patrones de conducta tradicionales.

Los factores económicos son, en última instancia, el fundamento de la prevalencia de las enfermedades parasitarias. Esto es, debido a que la falta de recursos económicos constituye muchas veces el principal obstáculo para lograr abatir dichas enfermedades. Padecimientos tan importantes como: poliomielitis, salmonelosis, shigelosis, tricocéfalosis, giardiasis, amebiasis, uncinariasis y ascariasis, entre otras, se diseminan -- por las materias fecales humanas, y sus altos índices de frecuencia en ciertos grupos de población, están relacionados con la falta de sistemas adecuados para la eliminación de excretas.

además de la escasez de agua en los domicilios que se requiere para mejorar el aseo personal y el aseo de los manipuladores de alimentos. Para solucionar este problema lo indicado sería introducir agua potable y sistema de drenaje adecuados, implicando con ello la elevación de las condiciones de la vivienda a un mejor nivel; pero para ello se requieren recursos económicos, - que en un momento dado pueden no estar disponibles; ahora bien, para que la población pueda tener viviendas adecuadas, necesita aumentar considerablemente sus ingresos, y en esto indudablemente se encuentran comprometidas todas las fuerzas vivas de un país. (9, 13).

Cabe hacer hincapié, que en numerosas ocasiones, pese a -- que se tiene un nivel de vida más o menos decoroso en el aspecto económico, y que se cuenta con los recursos materiales necesarios, la falta de educación no permite que se aprovechen éstos, en la misma familia, y menos aún en la población para que se obtengan frecuencias bajas o nulas de parasitosis intestinales; con esto se quiere decir que aunque se tenga agua potable, las gentes se "olvidan" de lavarse las manos, no se bañan, no asean adecuadamente los utensilios para preparar sus alimentos, no lavan verduras, y si poseen sanitario o letrina, prefieren defecar al aire libre, debido a las malas costumbres, permitiendo así la diseminación de las parasitosis; es obvio pues, - que con esta mentalidad sea muy difícil lograr combatir dichas enfermedades con todas sus consecuencias, y lo que se necesita, primero que nada, es educar a la población, haciéndoles entender a los habitantes de una localidad, que los recursos con que se cuente se aprovechen al máximo, lo que redundará en su beneficio y salud.

Con todo lo expuesto anteriormente, se dice que las endemias parasitarias constituyen indicadores bastante sensibles de las condiciones del medio. Una alta prevalencia de parasitosis intestinales refleja deficiencias del saneamiento básico del nivel general de vida, de la cultura higiénica y grado de desarrollo de un país. (9, 32, 13).

Una de las situaciones de repercusión, desde el punto de vista económico, es en relación a los gastos ocasionados por -- las enfermedades de este tipo. Si bien es cierto que muchos de los casos de parasitismo intestinal son asintomáticos, muchos -- otros suelen presentar sintomatología, y el volumen de consulta médica por esta razón, es uno de los mayores en las zonas endémicas. Los costos que demanda la atención médica y el suministro de medicamentos a las personas parasitadas llegan a sumas -- considerables, en general, más altas que las utilizadas para -- otros tipos de enfermedades. Las incapacidades laborales y la disminución de la eficiencia en el trabajo y el rendimiento escolar, son efectos importantes que al fin redundan en pérdidas económicas para la familia o para el país. Esto último reviste especial importancia si se toma en cuenta que la principal fuente de economía de varias naciones latinoamericanas, es la agricultura.

La uncinariasis, es un ejemplo significativo de enfermedad debilitante que causa detrimento de la economía familiar -- del campesino, y en última instancia a la economía nacional en países en los que el cultivo de café y de otras plantas tropicales es una importante fuente de exportación. Por lo anterior, -- se deduce que de alguna manera, las enfermedades parasitarias, -- causan daño a la economía y a la salud en general, provocando -- hasta cierto punto un estancamiento económico y cultural del -- hombre en las regiones endémicas. Como puede observarse, obviamente en los países desarrollados, este problema es de poca importancia o carece de ella, lo que no ocurre en los países subdesarrollados. Aún cuando en el desarrollo económico de un -- país intervienen factores de tipo geográfico, culturales, políticos y otros, también puede decirse que intervienen de una manera u otra las enfermedades causadas por parásitos, puesto que hay una correlación entre los problemas ocasionados por una alta frecuencia de parasitosis intestinales y el menor desarrollo de las comunidades en donde prevalecen éstas. (27, 4, 6, 35, 8, 22, 45, 10, 13, 44, 46).

ANTECEDENTES

Los antecedentes sobre las zonas de estudio que se recopilaron en la revisión bibliográfica desde 1960 a la fecha, son los que se consideran a continuación.

Con respecto a la zona Otomí, no se encontraron datos ni estudio alguno que se haya llevado a cabo en esa entidad en relación a estudios parasitológicos. Sin embargo, Santiago Yancuictlalpan, Puebla ha sido estudiada desde 1962, cuando el objetivo del trabajo era valorar los aspectos económicos de las helmintiasis masivas, en esta investigación se encontró parasitada a la población el 93.4% con una ó más especies de helmintos en su intestino, Pese al alto porcentaje de personas parasitadas por helmintos, solamente 80 de ellas tuvieron parasitosis masivas, lo cual representó el 13.3% de la población. En estas 80 personas se encontraron 88 parasitosis masivas con severas molestias, en 15, los síntomas fueron de menor importancia y solamente 6 no presentaban molestias.

La uncinariasis, la tricocefalosis y la ascariasis originaron problemas de gran severidad clínica. Entre las personas con parasitosis masivas, 10 se encontraron incapacitados para trabajar o estudiar, 20 tenían un rendimiento muy bajo, 10 ofrecían un rendimiento regular y sólo en 6 personas con parasitosis masivas su rendimiento de trabajo fue bueno. En 26 casos el paciente requirió de la atención de otra persona, la cual atendió sus ocupaciones habituales. Ocho enfermos buscaron atención médica durante los últimos 12 meses, gastando un total de \$ 1,542.00; los restantes 66 no buscaron atención médica por falta de recursos económicos, pero de haberlo hecho, pudo estimarse que hubieran gastado un total de \$ 12,721.00. Durante la realización de este estudio se dió nuevamente el tratamiento a las personas con parasitosis masivas, y a pesar de haber disminuído el costo de dichos tratamientos al mínimo, se gastó un to

tal de \$ 4,052.00. Además, se atendió en el centro de salud un caso de suboclusión intestinal por Ascaris Lumbricoides; otro caso de oclusión intestinal por el anterior helminto, ocasionó la muerte al paciente y hubo dos niños nacidos muertos de una madre extraordinariamente anémica por una uncinariasis masiva; los gastos por estos conceptos se estimaron en \$ 832.00.

Hubo 28 personas adultas con parasitosis masivas, y ellas perdieron por lo menos, 480 días de trabajo que valorándolos sobre la base del salario mínimo existente en ese año que se realizó el estudio, representa una pérdida de \$5,760,00.

También se observó que los niños en edad preescolar y escolar, fueron los más frecuentemente afectados por parasitosis-masivas, por lo que se estudiaron algunos aspectos relativos a la escolaridad. El estudio arrojó los siguientes resultados: - los niños con parasitosis masivas lograron pasar de año con mucho menor frecuencia que los niños sin parasitosis masivas; durante los días de la enfermedad, éstos niños habían faltado un total de 664 días de clases, es decir, lo que equivale a dos -- años escolares. Considerando que el costo de la educación de -- éstos niños puede calcularse dividiendo el total de la inversión que la Secretaría de Educación Pública hace en la escuela del poblado, entre el número de niños que estudian en ella, pudo estimarse que las parasitosis masivas ocasionaron pérdidas por \$ 1,856.00 debido a la falta de asistencia de los niños, o a la falta de aprovechamiento reflejada por la no promoción al grado superior al finalizar el año.

De acuerdo con las cifras hasta aquí anotadas, se estimó que las parasitosis masivas encontradas en las personas estudiadas en esta población originaron pérdidas cuantificables por un total de \$ 26,763.00. Dividiendo esta cifra entre las 74 personas con parasitosis masivas, fue equivalente a los ingresos por 52 días de trabajo.

En otro estudio realizado en la misma población, pero en el año de 1964, se reportó que el 93.4% de las personas estudiadas, estuvieron parasitadas por helmintos, habiéndose encontrado

4 especies de éstos. En primer lugar se encontraron las uncinarias (71.4%), le siguieron, Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura y Strongyloides stercoralis. La frecuencia de este último, fué menor a la que podía esperarse en el clima de esta zona, lo que se atribuyó a insuficiencia de la técnica para poner en evidencia a larvas. En la mayor parte de los exámenes se encontraron parasitosis asociadas de 2 especies en el 40.4% de los casos, 3 especies en el 32.3 y 4 especies en el 1.7%, y sólo el 19% de las personas parasitadas, lo estaban con una especie.

Se pudieron observar todos los grados de infección, pero fué sorprendente la frecuencia de las parasitosis masivas. En efecto, el 14.6% del total de las personas estudiadas y el 15.6% de las parasitadas, entraron en este grupo. Esta frecuencia fué la mayor reportada hasta entonces en la República Mexicana. En cuanto a edad, las helmintiasis se observaron desde los 4 meses y su frecuencia fué en aumento; a los 2 años, el 48% de los niños se encontraron ya parasitados y a los 6 alcanzó el 96.4%. A partir de esta edad, la frecuencia se mantuvo durante toda la vida, sin bajar del 94.3%. Las parasitosis masivas en cambio, fueron más frecuentes en los preescolares y escolares, con cifras de 31.8% y 18.2% respectivamente.

De lo anterior se concluyó que de las helmintiasis intestinales que verdaderamente tienen importancia clínica, económica y social, el 50% se presentan en niños de 2 a 14 años. La frecuencia de Ascaris lumbricoides aumentó progresivamente hasta la edad escolar y a partir de ella disminuye. Trichuris trichiura alcanzó en los preescolares el 81% y permanece con elevada frecuencia en el resto de la vida. Las uncinarias se encontraron en todas las edades; el 6.6% de los lactantes menores de un año estuvieron parasitados por ellos. A los 10 años el 75% de los escolares están parasitados y a partir de entonces la frecuencia continuó aumentando hasta alcanzar un 82% en las personas de mayor edad, lo que denotó un estado de continua rein

fección. Strongyloides stercoralis no se reportó en lactantes, - su frecuencia fué mayor en los preescolares, es muy irregular - en otras edades, lo que ya ha sido observado por otros autores.

Las parasitosis masivas se presentaron habitualmente en - personas que habitaban casas de madera o bambú y con pisos de - tierra. A medida que se alejaban del pueblo, era más frecuente - encontrar casos masivos. Correlacionando la frecuencia de unci - nariasis con el uso de calzado, se encontró que el 83.4% de los - individuos descalzos estaban parasitados.

La Sierra Norte de Puebla, es una de las grandes zonas -- donde las helmintiasis son un problema endémico. La importan - cia que tienen quedó ilustrada por el gran número de parasito - sis masivas encontradas en el lugar de estudio. Por otra parte la frecuencia global de las parasitosis fué aquí tan alta como - en las regiones más infectadas de la república y en algunos ca - sos, como el de las uncinarias, aún mayor.

Se llevó a cabo un estudio en el año de 1966 en ésta mis - ma zona, donde se relató acerca de la sintomatología o de las - características clínicas de las helmintiasis masivas, que son - sin duda, la enfermedad parasitaria más importante en el lugar - de estudio. De aquí se desprende que el 7.4% de las personas - parasitadas por uncinarias presentaba cuadros masivos; la trico - cefalosis masiva se presentó en el 5.9% de los parasitados, en - tanto que los cuadros de ascariasis masiva sólo se presentaron - en el 4.3%. Las frecuencias predominantes de casos masivos de - uncinariasis y tricocefalosis, sin duda estuvieron relacionadas - con las características del suelo.

Se encontraron 80 personas con parasitosis masivas únicas - de las cuales 74 contestaron satisfactoriamente los interrogato - rios. El estudio de sus expedientes mostró que 53 presentaban - molestias severas atribuibles a sus parasitosis; en 15, los sín - tomas eran menos acentuados y solamente 6 eran asintomáticos. - Los casos más graves fueron aquéllos que presentaron simultánea - mente dos parasitosis masivas, por lo aparatoso de su cuadro; -

destacó la asociación de uncinarias y tricocefalos. Además se analizó la sintomatología predominante en los casos masivos de las diferentes parasitosis encontradas, determinándose que sin tomas son significativamente estadísticos en cada una de ellas.

Los efectos dañinos de las parasitosis intestinales no se limitan a aspectos meramente económicos, el sufrimiento que causa la enfermedad, la interferencia que se origina con la -- nutrición y con el desarrollo físico e intelectual de los niños y los adultos, son consecuencias muy importantes que no se pueden evaluar con criterios económicos. (9, 4, 6, 8, 43).

OBJETIVOS

- 1) *Determinar las frecuencias de parásitos intestinales en niños escolares de una comunidad Náhuatl y otra Otomí.*
- 2) *Correlacionar los aspectos parasitarios y ecológicos entre las dos comunidades.*
- 3) *Determinar los diferentes condicionantes que hacen que determinados parásitos intestinales sean más frecuentes en una zona a diferencia de la otra.*

AREAS DE ESTUDIO

Para el presente trabajo, se seleccionaron dos zonas; una Nāhutal y la otra Otomí.

ZONA NAHUATL

ORIGEN HISTORICO

La Sierra Norte de Puebla se encontraba poblada desde el segundo milenio antes de nuestra era por pequeñas comunidades - aldeanas establecidas en las riberas de los ríos, dedicadas a la agricultura, caza y recolección.

Sus primeros pobladores identificables son, sin embargo, - los totonacos. por lo que la región ha sido considerada como -- parte del llamado Totonacapan y estuvo ligada al Señorío de Zem poala hasta su incorporación, como provincia tributaria a los - aztecas, después de las conquistas realizadas por Tizoc y Ahuizotl a finales del siglo XV.

La pérdida de la hegemonía de los totonacos sobre la región fue producto de las disensiones internas y de las migraciones chichimecas que originaron el resquebrajamiento tanto político como militar del Totonacapan, las que facilitaron su conquista.

A pesar de la poca información que se tiene al respecto, los datos parecen señalar que antes del sometimiento total de la región -- a los aztecas se habían ido asentando en ella algunos grupos -- nahuas, huyendo de la carestía que azotó a Tenochtitlan en 1454 y de las continuas guerras de conquista. Estas corrientes migratorias provenían de la altiplanicie central y el centro y -- sur de Puebla. La primera de dichas corrientes se asentó en la zona correspondiente a los actuales municipios de Huauchinango y Zacatlán y la segunda se desplazó hacia Cuetzalan. Estos gru

pos contribuyeron a la pérdida de estabilidad de los totonacos en la región y a su derrota por los tenochcas.

La conquista española y el desmembramiento de la gran Tenochtitlan no afectó en forma inmediata la situación de los grupos nahuas establecidos en el macizo poblano, a pesar de la fundación de conventos por las órdenes agustina y francisca y de centros administrativos en Teziutlán, Huauchinango y Zacatlán. A inicios del siglo XVII, al consolidarse la administración colonial, se comenzó a ejercer un verdadero control sobre la zona, que se intensifica en la centuria siguiente debido al impulso que se dio a la producción de cerámica vidriada y objetos de hierro y bronce, actividades para las cuales se requería mano de obra indígena y el consumo de carbón en grandes cantidades, lo que generó la deforestación y el despojo de tierras en la Sierra de Puebla. Estos hechos propiciaron el hambre y el consiguiente descontento de los indígenas, quienes se amotinaron en repetidas ocasiones. Estas luchas esporádicas serían el preludio de una abierta participación en la lucha por la Independencia, durante la cual se distinguió Zacatlán, que se convirtió en el centro de acción en la zona norte del estado.

La intervención de los nahuas en la historia patria, se refleja en su participación en numerosas batallas, entre las que destaca la librada contra los franceses en Puebla, el 5 de mayo, durante la intervención de 1862-, tanto en la Reforma como en la Revolución Mexicana.

UBICACION. Y MEDIO AMBIENTE

La Sierra Norte de Puebla que forma parte de la escarpada Sierra Madre Oriental, alberga a varios grupos indígenas de entre los cuales el nahua es el más importante, el que habita en una zona comprendida entre los 1000 y los 2500 metros sobre el nivel del mar (fig. 1). En las estribaciones del sistema montañoso el clima es de pradera, con invierno seco, no riguroso y de bosque

con temperaturas frías y gran humedad en las partes altas, donde además es frecuente la neblina.

Las precipitaciones pluviales son mayores en las partes más altas, como Teziutlán, donde llueve casi todo el año. Por el contrario, la fertilidad de la tierra, en la mayoría de los casos, disminuye a medida que se asciende el macizo, dado su origen volcánico.

Dentro de la región se localizan las mayores áreas boscosas de la entidad; como son las de Huauchinango, Tetela de Ocampo, Zacapoaxtla y Teziutlán, en las que predomina el encino, el palo blanco, etc.

El macizo poblano se encuentra poco comunicado. Por vía terrestre lo atraviesan tres carreteras: al SE, la de Huamantla-Libres-Zaragoza (con desviación a Zacapoaxtla y Cuetzalan) Teziutlán-Martínez de la Torre-Nautla; al SO, la de Apizaco-Zacatlán-Huauchinango y al NO, la de Pachuca-Tulancingo (con desviación a Tenango de Doria y Santa Ana Hueytlalpan)-Huauchinango-Xicotepec-Pza Rica con ramales a varias otras localidades. La falta de vías terrestres se ha compensado con la creación de 22 aeropistas para avionetas pequeñas.

DEMOGRAFIA

La población nahua del estado de Puebla alcanzó, según el IX Censo de Población de 1970, un total de 266,151 personas, de las cuales eran monolingües 64,410 y 201,771 bilingües, la que se encontraba concentrada fundamentalmente, en los municipios de Huitzilán, Cuetzalan, Pahuatlán y Zongozotla.

El índice global de analfabetismo de los municipios de Zacapoaxtla, Cuetzalan, Huauchinango, Tetela, Teziutlán y Huitzilán, alcanzaba el 42.20 por ciento de la población mayor de 10 años.

IDIOMA

El nahua pertenece al grupo lingüístico yutoazteca. Según Hasler (1961), se hablan en la Sierra de Puebla dos dialectos: el náhuatl del este que conserva la -t- final y abarca la parte sureste del macizo y el náhuatl central, con -tl- final, de la región de Huauchinango.

INDUMENTARIA

El vestido indígena se ha ido modificando con el transcurso del tiempo y en muchos lugares ha desaparecido. Esto ha -- ocurrido sobre todo en lo que respecta al varón, cuyo vestido-tradicional consistía en un calzón de manta amarrado tanto en la cintura como en los tobillos; una camisa o camisatla, un -- cinturón en el que portaban el machete, y en temporadas invernales, un títicocotón o algodón negro de algodón, que en regiones como Zacatipan y San Andrés Tzicuilan se acompañaba de un corte especial de pelo y de un sombrero de alas anchas. En épocas festivas es frecuente que se luzca aún el xochipayo (cinturón bordado de origen prehispánico).

La mujer por el contrario, ha conservado el ropaje regional y lo usa con frecuencia. En Cuetzalan, por ejemplo, lleva un enredo de lana negra que acompaña de una faja cuyo color hace distintivo el lugar de su procedencia, así como un tocado o maxtahual formado con unos veinte cordones enrollados en el ca bello y extendidos a lo largo de la cabeza, sobre el cual se - coloca, como protección, un delicado quechquemitl, además del que es utilizado sobre la blusa, hecha de gasa. Como adorno - suele lucir collares de papel y arracadas en las orejas.

VIVIENDA

El patrón de poblamiento en la Sierra de Puebla es el semicongregado que se distingue por la existencia de una plazuela-

con un núcleo pequeño de casas en cuyos alrededores se distribuyen, de manera dispersa, un cierto número de viviendas.

En los parajes, predomina la construcción simple de dos -- piezas, una de las cuales, la principal, alberga el fogón. Los materiales de construcción pueden ser el tablón, el carrizo, la lámina y el adobe. A diferencia de otras regiones circunvecinas, el grano se almacena dentro de la vivienda, en tapancos. Junto a la casa se encuentra el temascal de forma rectangular, hecho de adobe o mampostería, utilizado como baño de vapor familiar.

ECONOMIA

La Sierra de Puebla es una región agrícola por excelencia, cuyos cultivos principales son el café, el maíz, el frijol y los frutales. El primero tiene una importancia fundamental en la región que comprende los municipios de Cuetzalan, Zihuateutla, Tlacuilotepec, Xicotepec y Teziutlán, que aportan el 70 por ciento de la producción de la Sierra. El destino de este producto, a diferencia de los demás, es su venta en el mercado internacional, razón por la cual, su precio fluctúa de tal forma que hace posible el abuso constante de los especuladores que lo compran a la población indígena.

Los frutales como el aguacate y la manzana, provenientes de las tierras frías, en especial de los municipios de Huauchinango, Zacatlán, Tetela de Ocampo y Zacapoaxtla, han adquirido importancia a partir de su comercialización y, en el caso de las manzanas, de su industrialización.

Por otro lado, en los municipios de Huauchinango, Xicotepec y Ayotoxco existen grandes potreros donde los indígenas son utilizados como mano de obra en la limpia de terrenos.

El maíz constituye la base de la alimentación indígena, pero por la erosión de la tierra y la falta de fertilización la producción tiende a reducirse, resultado antieconómico su cultivo, pese a que en algunas regiones se levantan hasta dos cosechas

al año. Este hecho, sin embargo, no impide que el indígena lo sigue cultivando, ya que para él representa un seguro contra las malas cosechas de caña o café o frente a una baja repentina de sus precios. Junto al maíz, los nahuas acostumbra cultivar el garbanzo, el algodón, el frijol, el chile la calabaza y -- otros productos semejantes.

Los ingresos obtenidos por el indígena mediante la venta de café, caña de azúcar o frutales, sirven para el sostenimiento de las actividades políticas y religiosas de las comunidades. Estos ingresos son utilizados, además, para pagar la renta de las parcelas que necesitan para sembrar el maíz que consumirán durante el año.

Actividades secundarias como la pesca y la elaboración de artesanías se practican en innumerables localidades. Sin embargo, en algunas regiones, como la de Zacapoaxtla-Cuetzalan-Teziutlán, la imposibilidad de rentar otra parcela, la infertilidad del suelo y otras circunstancias, como la carencia de tierras, propician la migración estacional a Veracruz, o a -- otras áreas de Puebla en busca de trabajo.

Es innegable, en consecuencia, que la región enfrenta -- graves problemas. Cabe mencionar entre ellos, la compra a precios muy bajos de los productos indígenas; la pobreza del suelo, sometido durante siglos al mismo tipo de cultivo; el fraccionamiento de la propiedad privada (en algunas regiones cada familia posee para el cultivo media hectárea) y la topografía de la región, que impide la utilización de extensas superficies.

ARTESANIA

Los nahuas, principalmente los de Hueyapan, Yahonahuac y Atempan (en el suroeste de la Sierra), han desarrollado una importante producción artesanal con fines comerciales, la que se vende principalmente en Cuetzalan, Zacapoaxtla, Tlatlauquitepec, Huauchinango, Tetela de Ocampo y Pahuatlán. Dicha producción de carácter domiciliaria, es realizada en algunos casos --

por la familia y en otros por especialistas de tiempo limitado. Se elaboran huacales, mecapales, chiquihuites, canastas, redes, güiros, objetos de madera tallada tales como bancos y taburetes en forma de animales así como ceras de julo.

En la Sierra -aún cuando es cada vez menos común-, se sigue utilizando el telar de cintura para la confección de los -- Vestidos. La mujer, encargada ancestralmente del tejido, hace el quechquemítl, el paltecl (o bolsa de mano tejida), el mamal- para cargar a los bebés y el xochipayo (faja de lujo para hombres). Entre la producción textil destacan los rebozos con motivos multicolores que se elaboran en Hueyapan.

ORGANIZACION SOCIAL

Las actividades económicas de los nahuas no pueden ser analizadas si no se contemplan las funciones que tiene el parentesco real y ritual dentro de ellas.

El parentesco está íntimamente ligado a las unidades de producción. El cultivo del maíz, entre los nahuas, requiere de la participación de equipos de trabajo, por lo que es necesaria la utilización de la "mano vuelta", es decir, de grupos de indígenas que incluyen generalmente al padre, hermanos, primos y recientemente a los amigos, donde cada uno de ellos trabaja en -- las tierras de los demás con la condición del comportamiento recíproco para el trabajo de su propia parcela, costumbre relacionada con la baja tecnología utilizada, que requiere de abundante mano de obra.

Recientemente, a partir de la introducción de cultivos como el café a esta forma de organización, se ha venido perdiendo al no ser necesaria la participación de personas ajenas al grupo familiar. De tal forma, la introducción de un cultivo para el mercado, ha contribuido a la transformación de la comunidad, ya que ha hecho frecuente el desmembramiento de la familia extensa en familias nucleares con residencia neolocal. La desapa-

rición de estas unidades es producto, también, del surgimiento entre los nahuas de grupos de amigos, generados a partir de la asistencia a las escuelas por parte de los jóvenes, antes aislados, lo que va formando nuevas alianzas entre gente no emparentada.

En algunos casos el aumento de la migración ha propiciado, por el contrario, la desintegración de la unidad familiar.

Por último conviene señalar que tradicionalmente, entre los nahuas, la figura jerárquica de mayor importancia en la unidad familiar es el padre, quien organiza y controla los grupos de trabajo. A su muerte, a pesar de que la herencia se divide entre los hermanos en partes iguales, es el hijo mayor quien lo sustituye en dichas funciones.

ORGANIZACION POLITICA

En las localidades de la Sierra de Puebla, la organización municipal se apega a los lineamientos constitucionales. En algunas de ellas sin embargo, la jerarquía de funciones no está ajena a las formas tradicionales de organización indígena, en donde la autoridad aún reside en los principales, Tiaxcas o ancianos. Estos son personas prominentes porque durante su vida han ido desempeñando, alternativamente y en forma jerárquica, funciones políticas y religiosas, aunque el escalafón socio-religioso clásico, en el cual los cargos civiles y religiosos eran determinados rigurosamente, ha desaparecido.

En aquellas comunidades donde se conservan en mayor medida los patrones de organización indígena, la elección de la junta auxiliar es fundamental, ya que es ésta la que toma las decisiones más importantes, a pesar de ser, jerárquicamente, de menor importancia que la presidencia. En otras, la mayoría, es el presidente quien dicta la última palabra en los fallos, controla a los funcionarios menores y elige a los mayordomos y fiscales que se encargarán de las actividades religiosas. Los cargos duran tres años y no son desempeñados exclusivamente por in-

dígenas, ya que la mayoría de los casos se requiere de un mestizo, cuando menos, para posibilitar las relaciones con los funcionarios estatales.

ORGANIZACION RELIGIOSA

Dentro de las comunidades los cargos religiosos los ejercen los ancianos tradicionalistas. En algunos lugares muchas personas se resisten actualmente a aceptar los cargos debido a los altos gastos que se tienen durante su desempeño, los que, en ciertos casos, llegan a 25,000 pesos, debiendo recurrirse a la colaboración familiar. De esta manera los cargos más importantes están vedados a los hombres que no tienen recursos económicos.

A pesar de los gastos que implican las mayordomías y fiscalías, todavía siguen desempeñándose gracias al sistema de alcancías que permiten la reunión de las sumas de dinero necesarias para los gastos de la fiesta que son aportadas por los creyentes, constituyendo una especie de préstamo social para el mayordomo. Dentro de la Sierra el número de mayordomías varía de lugar en lugar, oscilando de doce a cincuenta.

Elementos importantes de la concepción mágico-religiosa de estos nahuas son las creencias en fenómenos sobrenaturales - como los nahuales, individuos capaces de convertirse en animales feroces y dañinos y en brujos y brujas, que se transforman por la noche en pájaros que chupan la sangre de las gentes o en bolas de lumbre y que pueden causar enfermedades; en la tona o doble invisible de las personas; en los aires, en los espíritus de los cerros, de las cuevas, de los ríos, de las montañas y de las lluvias, mismos que pueden ser benéficos o maléficos.

FESTIVIDADES

Las festividades más importantes para los nahuas están re

lacionadas con el ciclo de la vida, así como en la liturgia católica. Dentro de las celebraciones de vital importancia familiar se encuentran el bautizo, el matrimonio y la defunción, en las cuales se sellan, de manera ritual, relaciones antes establecidas, las que tienen un origen económico o de compadrazgo. Durante estas fiestas se realiza un consumo desmedido de comida y bebida que suele durar varios días.

Además de las festividades patronales de cada pueblo, o comunes a la región, como las de San Miguel, San Agustín y la Virgen de Guadalupe, están las de Semana Santa, Corpus Christi, Todos Santos y Fieles Difuntos. De ellas las más lucidas están estrechamente relacionadas con la finalización del ciclo productivo, momento en que las comunidades disponen de dinero para pagar misas, bebida, flores, cohetes y copal.

En Cuetzalan, el cuatro de octubre durante la fiesta de San Francisco de Asís, el Santo Patrón, se efectúa una procesión que culmina con una misa, previa a la cual se lleva a cabo una danza para el santo, dentro de la iglesia.

La conjunción de elementos prehispánicos y coloniales se hace evidente en las diferentes danzas y en las actividades que las rodean. Ejemplos de esto son las danzas de los Voladores y de los Quetzales, donde a través de un marcado simbolismo se expresa la cosmogonía nahua. Sucede lo mismo en el caso de la de los Santiagos, en la cual se utiliza un pequeño caballo blanco de madera que es "alimentado" con maíz durante todo el año para que no escape.

Ligado a las prácticas religiosas está el consumo de bebidas alcohólicas que propicia en el tomador un estado de embriaguez que se prolonga por todo el tiempo que dura la fiesta. Por otro lado las fiestas, antes importantes como factores de cohesión, se han ido transformando en ferias financiadas por importantes concesionarios como los cerveceros, quienes mediante ellas pretenden ampliar su mercado.

RELACIONES INTERETNICAS

Los nahuas de la Sierra Madre Oriental de Puebla, como la casi totalidad de los grupos indígenas del país, son víctimas - en mayor o menor medida de la discriminación, la explotación y - el despojo por parte de los comerciantes, prestamistas, terratenientes y aún de autoridades mestizas de los centros de población más importantes de la región.

Es por ello que el indígena, sobre todo el más indefenso - por su monolingüismo y desconocimiento de nuestras leyes, mantienen una actitud de desconfianza y recelo ante toda persona - extraña a su grupo.

ZONA OTOMI

ANTECEDENTES HISTORICOS

El término "otomí" fue aplicado genéricamente por los aztecas a varios grupos étnicos a los que se consideraban inferiores y bárbaros. Ello ha dificultado el conocimiento de los antecedentes históricos del grupo al cual se conoce hoy como otomí, puesto que los cronistas de la conquista se atuvieron, en muchos casos, a la confusa información proporcionada por los aztecas.

Existen diversas opiniones sobre el tiempo de la llegada de los otomíes a los Valles de Tula, México y Toluca. Según algunos autores los otomíes provenían del oriente o del sur y fueron los primeros pobladores de dichos valles. Otros estiman -- que arribaron a la región en épocas relativamente recientes.

Carrasco, uno de los etno-historiadores que ha estudiado más a fondo a los otomíes, considera que se establecieron en la zona de Tula en una época anterior a la tolteca. Al sobrevenir la invasión de los grupos nahuas que constituyeron el llamado - "imperio tolteca", los otomíes fueron sometidos y pasaron a for

mar parte del mismo, como súbditos, hasta la destrucción del "imperio" en 1168.

A la caída de Tula, debido a la irrupción de los grupos chichimecas al mando de Xólotl, los tepanecas, acolhuas y otomíes que la habitaban se dispersaron, retirándose los últimos hacia el oriente, ubicándose finalmente en el área Xillotepec-Chiapan, en el Valle de Toluca en el año de 1220, se desplazan hacia el este y fundan el señorío de Xaltocán, en el norte del Valle de México que perdura hasta 1935. En éste año, al parecer Xaltocan es conquistado por los tepanecas de Azcapotzalco, durante el reinado de Tezozómoc.

Muchos de los otomíes emigraron con tal motivo hacia el este y el sur, instalándose en las provincias de Metztlán, Tototepec, Cempoalan y Tlaxcala. Hacia la misma época cae también en manos de Tezozómoc la provincia otomí de Xillotepec, -- que había permanecido independiente.

Con la muerte de Tezozómoc se derrumbó al poco tiempo, debido a ataque de la Triple Alianza, constituida por los señores de Tenochtitlán, Tetzoco y Tlacopan, el señorío de Azcapotzalco. En el reparto de los territorios tepanecas, hacia 1428, -- gran parte de los poblados otomíes quedaron bajo la jurisdicción de Tlacopan.

Posteriormente, durante el predominio de los aztecas y Tenochtitlán, Moctezuma Ilhuicamina, consiguió nuevamente los territorios otomíes de Teotlalpan; Axayácatl, a su vez, el Valle de Toluca y Ahuizotl a Xillotepec-Chiapan. La penetración azteca dio lugar a que algunos otomíes huyeran a la zona tarasca y otros continuaran emigrando a Tlaxcala.

A la llegada de los españoles la mayor parte del área otomí había sido dominada por los aztecas, quedando como señoríos independientes únicamente los de la sierra de Puebla y Veracruz como Metztlán, Tototepec y Huayacocotla, así como los territorios ocupados por los refugiados en Michoacán y Tlaxcala, definiéndose tres zonas: la denominada este-sureste, con los pueblos independientes antes mencionados la central que comprendía

parte de los actuales de Hidalgo, México y el Distrito Federal y la oeste sur, del Valle de Toluca, en la que convivían con -- los otomíes otros grupos con ellos emparentados como los matlatzincas y los mazahuas.

El área otomí fue diferenciada culturalmente por los españoles en "otomíes montaraces", correspondientes a la parte norte (Valle del Mezquital y estado de Querétaro) que tenían elementos de los cazadores recolectores del norte y los "otomíes-mansos" del sur, que participaban de la cultura meso-americana, con una base económica agrícola sedentaria.

Las humillaciones de que fueron objeto los otomíes por -- parte de los aztecas, así como los fuertes tributos que les impusieron, originaron que se convirtieran, en su afán de liberación, en fieles aliados de los españoles durante la conquista de Tenochtitlán y después de ella, favoreciendo la colonización de los pueblos del norte. Participaron así en el sojuzgamiento de los hoy en día estados de Querétaro, Guanajuato y San Luis-Potosí. Un otomí, don Diego, fue gobernador de Querétaro y contribuyó al descubrimiento de las minas de las mencionadas entidades.

La evangelización en área otomí, iniciada en el año de -- 1529, quedó a cargo de los franciscanos, con excepción del actual estado de Hidalgo, en el que intervinieron los agustinos. -- Los primeros establecieron templos en Santiago Tecozcutla y en San Jerónimo Aculco, pero sus esfuerzos por convertir en agricultores a los grupos nómadas cazadores e impartir el catolicismo, tuvieron poco éxito.

Poco tiempo duró la alianza de los otomíes con los españoles. Con la introducción de la encomienda y posteriormente de la hacienda, los indios fueron despojados de sus mejores tierras, obligados a prestar servicios personales y a pagar tributos, situación que perduró, en gran medida hasta el porfiriato. Con la Revolución de 1910 algunos otomíes han sido beneficiados con dotaciones ejidales, pero, en su mayoría, las mismas comprendieron terrenos poco aptos para las labores agropecuarias.

UBICACION Y MEDIO AMBIENTE

La presente distribución del grupo otomí, en virtud de su amplitud, cuenta con una gran variedad de altitudes que se extienden desde los 3000 metros sobre el nivel del mar, en los alrededores de Toluca, hasta los 1000 metros en el Valle del Mezquital y de climas que van desde la zona más fría, el altiplano de Ixtlahuaca, con frecuentes temperaturas bajo cero, hasta el árido y caluroso, aunque extenso, Valle del Mezquital; a éstas variaciones corresponden, desde luego, sistemas económicos y patrones culturales diferentes (fig. 2). Podrían establecerse, sin embargo, dos grandes divisiones: los otomíes del Altiplano y los de las estribaciones de la Sierra de Puebla, comprendiendo entre estos últimos a los que habitan en Veracruz, en Puebla y en la zona de Tenango de Doria, el oeste del estado de Hidalgo.

El área del altiplano es, en su mayor extensión, de clima subtropical de altura, de gran variación térmica y temperatura media anual inferior a los 20 grados centígrados; las lluvias son poco abundantes y se presentan de junio a septiembre. En las partes más altas, en la Sierra de las Cruces, existen bosques constituidos por pinos, madroños, encinos, y abetos. En las zonas más áridas, la vegetación predominante es de arbustos agaves y cactáceas. La fauna comprende mamíferos como el conejo, la liebre, el tejón, el coyote, el armadillo y, en muy pequeña proporción el venado.

En lo que concierne a la zona correspondiente al Estado de México, los ríos que pertenecen a la cuenca del Lerma y en parte a la del Balsas, son numerosos destacando el propio Lerma, que atraviesa la región y sus afluentes el Tejalpa, el de la Gavia, el Santo Domingo y el Jaltepec. A la cuenca del Balsas pertenecen los ríos Tilostoc, Malacatepec e Ixtapan del Oro. En el estado de Hidalgo los ríos principales son el Tulacon sus afluentes el Alzajayucan y el San Juan y el río Moctezuma.

Los poblados otomíes, tanto del estado de México como del de Querétaro, son accesibles en su casi totalidad por caminos - transitables durante todo el año. La carretera pavimentada México-Actopan-Ixmiquilpan-Ciudad Victoria atraviesa la zona otomí del estado de Hidalgo y por medio de caminos secundarios comunica a los principales poblados del área aun cuando son todavía muchos los que carecen de vías de acceso.

DEMOGRAFIA

El Censo de Población de 1970 consignaba la existencia de 221,080 personas hablantes de otomí. De ellas 84,498 (38%), ví vía en el estado de México, principalmente en los municipios de Tenayuca, Toluca, Temascaltingo, Acambay y Ocyoyoacac; 82,418 (37%) en Hidalgo, sobre todo en los municipios de Ixmiquilpan, Huehuetla, San Salvador, Cardonal, Tasquillo, Alhajayucan, Actopan, y Zimapán; 12,078 (5.5%) en Veracruz, en los municipios de Ixhuatlán de Madero, Tlachichilco y Texcatepec; 11,016 (5%) en Querétaro, en los municipios de Amelaco, Tolimán y Cadereyta; 5,533 (2.5%) en Puebla en los municipios de Pantepec, Phuatlán y Chila-Honey. En el Distrito Federal habitan 14,714 (7%) hablantes de otomí, en su mayor parte emigrantes de otras zonas. El resto se localiza en los estados de Tlaxcala, San Luis Potosí, -- Michoacán y Morelos. Por su número los otomíes ocupan el 50. -- lugar entre los grupos indígenas del país.

El monolingüismo global era de 17%, pero variaba mucho de una entidad y de una región a otra, siendo mayor en los grupos minoritarios de Puebla (35%) y Veracruz (33%) correspondientes a la región llamada Sierra de Puebla y menor en el estado de México (10%).

IDIOMA

Al término "otomí" se le dan varios significados. Para algunos autores deriva del nahua y significa "cazadores que lle

van flechas"; para otros proviene de un antepasado mítico: Otom u Otomitl y según otros más quiere decir "pueblo sin residencia"; del otomí othó, no poseer nada y mí, establecerse. Los otomíes se denominan a sí mismos nhu nhu o sea quienes hablan la lengua nativa.

El otomí es una de las lenguas más antiguas de México, clasificándola dentro del grupo otomangue, tronco otopame, familia otomí, mazahua. Existen varios dialectos que tienen entre sí diferencias fonológicas, gramaticales y léxicas, las que no impiden la comunicación entre sus hablantes.

INDUMENTARIA

La indumentaria cambia de una región a otra, sobre todo en la mujer, pudiéndose distinguir por ella la procedencia de una persona. El vestido tradicional femenino consiste en una falda o enredo amplio de lana cuyo color es azul entre los otomíes del centro y sur del estado de México, y negro, con líneas verdes, naranja y amarillas en el norte de la propia entidad, y guinda, con pequeñas tablas en Querétaro. Una blusa de manta o popelina de color, de manga corta con bordados cuyos motivos pueden ser fitomorfos, zoomorfos, geométricos o combinados, bordados que se usan también en el cuello y una faja ancha de algodón, con las puntas tejidas. Se acostumbra también el quexquémitl de algodón, lana o artisela, blanco o de diversos colores, decorados por lo general con motivos geométricos. Muchas mujeres, actualmente, llevan vestidos adquiridos en los comercios, delantal y rebozo.

La indumentaria masculina corresponde a la del campesino de la región usándose tan sólo, como elementos característicos, un jorongo de lana, algodón o fibra de ixtle de color oscuro y el sombrero, en la zona del valle del mezquital.

VIVIENDA

La vivienda, de igual manera, difiere en función de los materiales locales y el clima. En la mayor parte del Altiplano predomina la casa de adobe, de uno o dos cuartos, con techo de dos aguas, el cual puede ser de teja, de lámina de cartón de asbesto o metálico. El piso es de tierra y como anexos se cuenta con un granero interior y, en ocasiones, un baño de temascal -- hecho de piedras. En el valle del Mezquital, en las tierras -- áridas, la casa más bien choza, se construye con pencas de maguey, las que se usan tanto para las paredes como para el techo, aunque puede ser construída también con piedra colocada sin mortero. El techo es generalmente de cuatro aguas. En las zonas boscosas las paredes están hechas de tablones de madera y el -- techo es de tejamanil o paja. También hay casas de paredes de varias verticales y horizontales. Curiosamente, en la mayoría de los casos, la casa carece de chimenea y el humo escapa por -- los pequeños agujeros o troneras en las paredes. Hoy en día -- las casas de ladrillo, son cada vez más numerosas.

El reducido y rústico mobiliario consta de ollas y comales de barro, utensilios de madera como cucharas, bancos y cajones para guardar la ropa. Para dormir se utilizan el petate y camas de tablas.

ARTESANIAS

La artesanía es muy variada, predominando los textiles que comprenden todas las partes de la indumentaria femenina, así -- como jorongos y sarapes en el hombre. Son particularmente decorativas las faldas, las blusas y los quexquémilt de la zona de Actopan e Ixquimilpan, aunque muchas veces no pueden considerarse como representativas de la indumentaria tradicional. En el Valle del Mezquital y Toluca se fabrican los ayates de telas -- hechas de fibra de maguey, en ocasiones con vistosos bordados y en Temoaya magníficos tapetes pero con diseños occidentalizados.

La alfarería es rudimentaria y poco difundida, practicándose sobre todo en Alfajayucan, en donde también se elaboran los sombreros llamados de "vuelta y vuelta". Se producen, además, artículos de ixtle, madera y cuero; juguetes diversos, principalmente muñecas.

ECONOMIA

La economía de los otomíes es muy semejante a la de la mayoría de los otros grupos indígenas del país, salvo el caso de los que poseen las escasas tierras irrigadas de los valles de Toluca y Mezquital que no les han sido arrebatadas, quienes tienen excedentes comerciales.

En la mayor parte del área, sin embargo, las tierras son más o menos pobres, de temporal y la parcela muy reducida, con dos hectáreas en promedio. Los cultivos principales son el maíz, el frijol y el chile. En algunos lugares del altiplano se producen también trigo, avena y tomate. Las técnicas agrícolas son primitivas, utilizándose la coa para sembrar y la junta de bueyes para roturar la tierra. En las partes áridas, sin embargo puede decirse que su economía se sustenta en el maguey, el cual proporciona materiales para la construcción de la casa, para el vestido, para la fabricación de artículos artesanales y del cual se extrae el aguamiel que, al fermentarse, produce el pulque, bebida de uso general y diario, cuyos excedentes se venden.

La ganadería es una actividad económica secundaria ya que solamente se poseen pequeños hatos de ovejas y cabras y algunos cerdos. El ganado mayor es muy escaso. Las artesanías aún -- cuando muy variadas, como se ha dicho, son una actividad de la que se obtienen únicamente ingresos complementarios por lo escaso de la producción.

La tenencia de la tierra es de carácter ejidal o privada. Un otomí puede tener, muchas veces, los dos tipos de tenencia a la vez. No obstante, aun es este caso, son tan pequeñas las su

perficies disponibles y tan magros los productos, que no bastan para la subsistencia familiar. Es por ello que un elevado porcentaje de los otomíes dependen en gran medida del trabajo asalariado como peones agrícolas.

ORGANIZACION SOCIAL

La unidad social básica la constituye la familia nuclear, - de padres e hijos, aun cuando es frecuente que el hijo mayor, - al casarse, vaya a vivir temporalmente con sus padres en tanto nace el primer hijo, al nacer éste se forma un nuevo hogar.

Otrora el matrimonio era concertado entre los padres de -- los contrayentes, siguiendo el patrón usual de petición y regalo hasta lograrse el consentimiento y era de carácter endogámico, es decir, entre jóvenes de una misma localidad. Empero, la emigración intensiva de los otomíes ha tenido como consecuencia el que sea cada vez más frecuente el matrimonio entre personas de diferentes pueblos y consecuentemente por elección propia. - Cuando ocurre dentro de la localidad es usual que el novio preste servicio prematrimonial en la casa de los futuros suegros - por un determinado período. En caso de separación, los hijos - normalmente quedan a cargo de la madre, la cual regresa al hogar paterno.

Como en casi todos los grupos indígenas el compadrazgo tiene una función social relevante, ya que sirve para dar cohesión al grupo al establecer relaciones de solidaridad y apoyo mutuo. Aún cuando hay compadres del matrimonio, conformación y comunión, los más importantes son los de bautizo. Para compadres - se eligen principalmente a personas de edad que hayan desempeñado un cargo civil o religioso. Las relaciones mutuas son de -- profundo respeto pero guardan cierta asimetría, ya que el padre del niño mantiene una mayor deferencia hacia el padrino del -- mismo. Este no está obligado, económicamente, más que a - - comprar la ropa del niño, corriendo los gastos de la fiesta a -

cargo del padre.

ORGANIZACION POLÍTICA

El el presente la organización política en el área otomí del altiplano corresponde a las formas de gobiernos nacionales. Las comunidades indígenas están subordinadas a las autoridades mestizas municipales, las cuales están, teóricamente, de conformidad a los lineamientos constitucionales.

En muchos lugares, sin embargo, sobrevive una débil organización cívico-religiosa tradicional que asume diversas modalidades. Normalmente la autoridad más importante es el Juez Auxiliar, persona de edad que ha desempeñado algún cargo religioso y es elegida democráticamente, aunque debe ser propuesta a la Presidencia Municipal, para su aceptación, la que es otorgada casi siempre. Al Juez lo auxilian algunos topiles, celadores o varistas, cuyo número varía de acuerdo a la categoría del lugar. Los cargos son desempeñados de manera gratuita y duran un año. En algunas partes existen los Representantes, elegidos por el pueblo, que tienen una categoría superior a la del Juez Auxiliar y son el puente entre la comunidad y el gobierno municipal. Recientemente, al parecer, funcionan en algunos otros lugares de importancia, en la zona del Valle del Mezquital, los Jueces Conciliadores, los que tienen que ver con los problemas locales de carácter judicial, en ayuda de las autoridades municipales competentes.

En los ejidos, desde luego, se cuenta con el Comisariado Ejidal, con las atribuciones que le son propias. El Presidente es elegido por los ejidatarios en vista de su conocimiento del español y su facilidad de palabra.

ORGANIZACION RELIGIOSA.

Si bien todos los aspectos de la actual religión otomí están influidos de manera decisiva por el catolicismo, subsiste -

en algunas localidades, las más aisladas y tradicionalistas, un substrato mágico-religioso de probable origen prehispánico, sobre todo en lo que se refiere al sincretismo o asociación de -- las deidades nativas con las cristianas; al culto a los muertos; a la creencia en el nagualismo y a la causalidad de las enfermedades y su curación.

La organización religiosa, antes ligada estrechamente a la política, ha decaído sensiblemente, tendiendo a desligarse -- una de otra y los puestos que le son propios han perdido prestigio en mayor o menor grado, según la zona de que se trate. La jerarquía de los cargos se ha vuelto más flexible e indiferenciada, concretándose a los de fiscales, carguero, rezanderos, cantores y otros, con funciones similares, en ocasiones, las -- que consisten, fundamentalmente, en el cuidado de la iglesia y la participación en la recaudación de fondos, las procesiones y demás actos de las celebraciones religiosas. En muchos lugares hay también mayordomos, quienes cubren en gran parte los costos de la fiesta del santo patrón o de otro santo de especial veneración. El desempeño de este cargo continúa dando prestigio a su titular.

FESTIVIDADES

Las festividades que son comunes a todos los pueblos del área son las de Fieles Difuntos, que tiene lugar del 31 de Octubre al 2 de Noviembre, la de Pascua y Navidad. En la primera, -- en el estado de México, el 31 está destinado a los "abrojos" -- (abortos y niños prematuros que murieron sin haber sido bautizados); el 1o. de noviembre a los "angelitos", niños de corta -- edad, pero que murieron bautizados y el 2 a las ánimas de los adultos.

Cada pueblo celebra, además, a su zindahmu (santo) propio. Las festividades de mayor relieve, son las de el Señor de Jalpan, en Ixmiquilpan, que principia el 10 de agosto y termina el 30 del propio mes, siendo el 15 el día principal; la de San Miguel Arcángel, en Acambay, el 28 y 29 de septiembre y la del

Señor de Burgos, en Almoloya del Río, el 6 de enero, ambas localidades del estado de México.

Durante las fiestas hay bailes, juegos pirotécnicos y danzas como la de "Los Arrieros", la de los "Cinco Locos", la de "Los Concheros" y la de "San Garabatito"; procesiones y colocación de ofrendas, particularmente velas ornamentadas a las que se conoce como "florecitas" o "promisitas".

RELACIONES INTERÉTNICAS

El otomí, como todos los grupos indígenas de México, ha sido víctima, desde la época de la Conquista, del despojo por parte del español, el criollo y ahora el mestizo; de sus mejores tierras; de la explotación de su fuerza de trabajo y de una discriminación social y política.

No obstante no se presentaron en el área otomí, como en otros lugares; rebeliones de importancia contra el conquistador, actuando más bien como aliados a ésta para combatir a los aztecas y pames. Posteriormente han guardado una actitud de retraimiento hacia el mestizo, al que se consideran como abusivo y falso; pero concediéndole un status superior, debido a sus conocimientos, por lo que han adoptado muchas de sus costumbres.

Con los otros grupos indígenas con los que colindan y conviven, (nahuas, totonacos y mazahuas) mantienen buenas relaciones, aunque conservando celosamente su propia identidad étnica, sin mezclarse en mayor grado con ellos.

FIGURA 1

UBICACION DE LOS GRUPOS NAHUAS

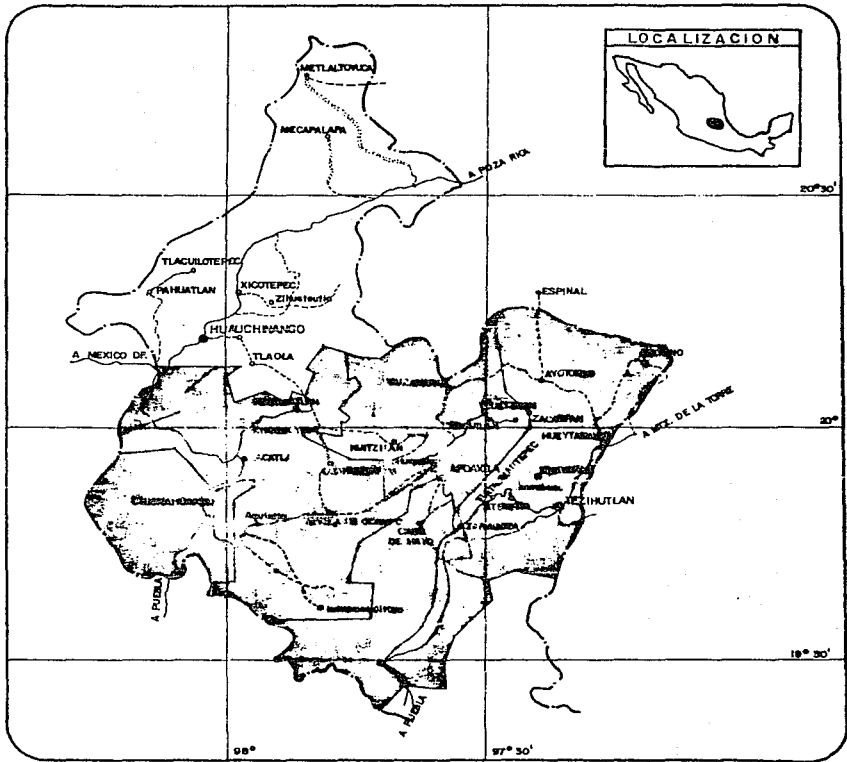
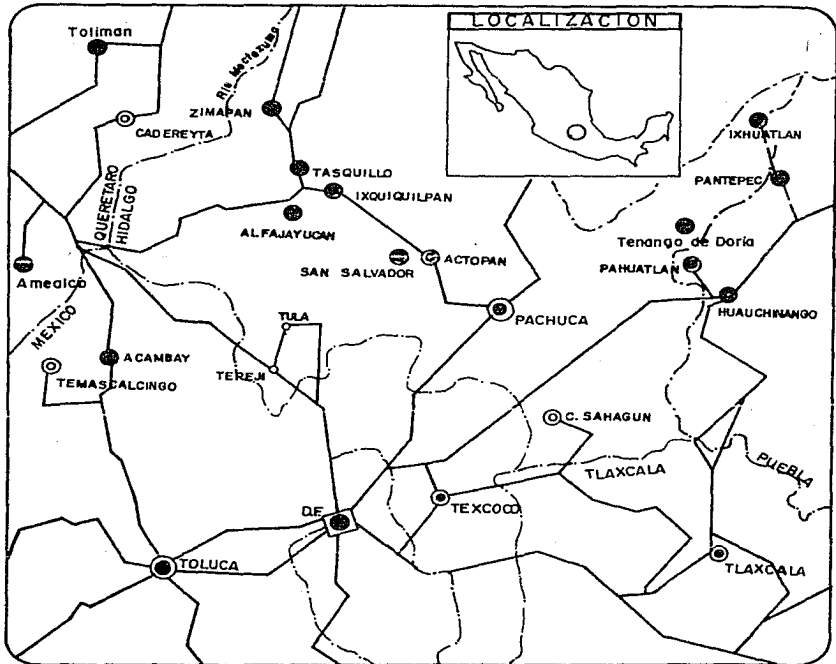


FIGURA 2

UBICACION DEL AREA OTOMI



MATERIAL Y METODO

Se seleccionaron dos zonas de estudio de entre varias existentes en la República Mexicana, debido a las características indígenas y a la relación con las autoridades de estas poblaciones, las cuales permitieron una mayor facilidad para la realización del presente trabajo. Las poblaciones sujetas a estudio son San José Municipio de Tolimán, Querétaro y Santiago Vancuictlalpan Municipio de Cuetzalan, Puebla.

Con respecto a Santiago Vancuictlalpan, Puebla, se seleccionó además porque ya ha sido objeto de varios estudios anteriores enfocados al mismo problema que se trata en este trabajo.

El pueblo de Santiago Vancuictlalpan del Municipio de Cuetzalan, Puebla, pertenece al ex distrito de Zacapoaxtla. Está situado a los $20^{\circ} 03' 50''$ de Latitud Norte y $97^{\circ} 27' 36''$ de Longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich, a una altura de 500 metros sobre el nivel del mar. El clima es cálido y húmedo, con temperatura media anual de 24.7°C y una precipitación pluvial total promedio de 4277.8 mm. al año. Estas condiciones determinan una humedad relativa anual de 70 a 80%. La vegetación de tipo tropical es exuberante. Santiago Vancuictlalpan puede considerarse dividido en dos zonas: una central, que constituye el pueblo propiamente dicho, la otra, periférica, está formada por rancherías dispersas. Epidemiológicamente es importante señalar que las condiciones sanitarias empeoran, conforme las casas están más alejadas de la calle central.

El Municipio de Tolimán, junto con otros cuatro forman la parte media del Estado de Querétaro. Se encuentra localizado en la parte centro occidental del mismo, entre los $24^{\circ} 45'$ y los $21^{\circ} 06'$ de Latitud Norte y entre los $99^{\circ} 46'$ y los $100^{\circ} 05'$ de Longitud Oeste. Limite al norte con el Municipio de Peñamiller, al Sur con el Municipio de Colón, al Este con los Municipios de Cadereyta y Ezequiel Montes y al Oeste con el Estado de Guanajuato y el municipio de Colón.

El Municipio de Tolimán es muy montañoso, pues fuera de--- formar un pequeño valle hacia el Sur, entre la Delegación de -- San Pablo y el Rancho Buenavista, y otro más corto donde se a-- sienta la cabecera municipal, lo demás es ocupado por la Sierra Gorda, que viene del Estado de Guanajuato y que al penetrar a -- éste municipio toma el nombre de Sierra de Tolimán. Su princi-- pal corriente hidrográfica es el Río Tolimán, que nace en el Mu-- nicipio de Colón, en los bosques localizados en el punto más -- elevado de la Sierra de Zamorano, pasa por la cabecera munici-- pal y llega posteriormente al Municipio de Peñamiller para de-- sembochar en el Río Extórax.

Dada la cooperación de los habitantes, se procedió a o -- rientarles por medio de pláticas a nivel escolar y preescolar -- del motivo del estudio en ambas regiones, haciéndoles hincapié -- en la importancia de éste para su salud y bienestar. Se reco-- lectó de los niños escolares de nivel preescolar y escolar, una -- serie de tres muestras por alumno de heces de tres días consec-- utivos. Posteriormente, se hicieron los análisis copraparasitos -- cópicos dentro de las 24 hrs. de emisión de la materia fecal, -- por medio de el método de Faust modificado con dispositivo de -- concentración, el cual se describe a continuación.

1) Se hace una suspensión homogénea con 1 a 2 gr. de mate-- ria fecal y 10ml. de agua de la llave, en un recipiente de boca -- ancha.

2) Se filtra ésta suspensión a través de una gasa coloca-- da en un embudo y se colecta el filtrado directamente al tubo -- de 13 X 100 mm.

3) Los tubos se llevan a centrifugación a 1500 rpm duran-- te un minuto.

4) Se decanta el sobrenadante y se resuspende el sedimen-- to con agua y se agita con un aplicador.

5) Se centrifuga nuevamente y se vuelve a decantar el so-- brenadante. El procedimiento de resuspender el sedimento con -- agua y centrifugación, se repite tantas veces sea necesario, --

hasta que el sobrenadante se encuentre perfectamente limpio.

6) Se agregan de 2 a 3 ml. de solución de sulfato de zinc (1.192° Baumé), se agita con el aplicador hasta resuspender el sedimento.

7) Se coloca la campana en el tubo, se agrega más sulfato por fuera de la campana, llenando los tubos hasta 1 cm. por abajo de sus bordes, así la suspensión pasa al interior de la campana.

8) Se centrifuga a 1500 rpm durante un minuto.

9) Se saca del tubo de la centrifuga, se toma la campana presionando con los dedos índice y pulgar del tubo látex, que se encuentra en el tallo de la campana y se saca del tubo.

10) Se invierte la campana sobre el portaobjetos, se agregan 1 ó 2 gotas de lugol por la parte ancha de la campana, de manera que arrastren el contenido de la parte estrecha, donde se encuentran las formas parasitarias.

11) Se homogeneiza la suspensión con el ángulo del cubreobjetos (de 22 X 44 mm., ya que la muestra que se obtiene es mayor que en el método de Faust simple) y se coloca éste sobre el portaobjetos.

12) La preparación está lista para observarse al microscopio con objetivos de 10X y 40X, se revisa totalmente la preparación, se estiman los quistes de protozoos.

Además de los exámenes coproparasitológicos, se procedió a realizar un análisis físico-químico del suelo en ambas regiones de estudio. Para ello se recolectaron muestras de suelo en cinco sitios diferentes elegidos al azar y a cuatro profundidades a partir de la superficie del suelo:

0 - 10 cm.
 10 - 20 "
 20 - 30 "
 30 - 40 "

Con un peso aproximado de medio kilogramo cada una, tanto de lugares poblados como de zonas de cultivo.

En la zona de Querétaro, en total fueron 20 muestras y en la de Puebla solo 19, debido a que la última se dificultó por la misma composición del suelo.

A las muestras de suelo obtenidas una vez secadas al aire y tamizadas a través de una malla de 2 mm de abertura, se les practicaron los siguientes análisis:

FISICOS:

- 1) Textura, por el método del hidrómetro de Bouyoucos -- (1963).
- 2) Por ciento de humedad por método gravimétrico, Gardner (1965).

QUIMICOS:

- 1) Reacción del suelo (pH); se determinó con agua destilada y con KCl IN pH 7, usando suspensiones de relación 1:2.5- y utilizando en ambos casos un potenciómetro Corning modelo 10 con electrodo integrado.
- 2) Por ciento de materia orgánica (M.O.) por combustión húmeda, según el método de Walkley (1947).
- 3) Capacidad de intercambio catiónico total (C.I.C.T.), por el método de centrifugación. Richards (1954).
- 4) Fósforo asimilable, por el método de Bray y Kurtz -- (1945).
- 5) Potasio, Calcio, Magnesio, y Sodio intercambiables, por el método de centrifugación citado por Jackson (1964); al extracto se le determinó Calcio y Magnesio por complejometría vía EDTA, Diehl (1956), Sodio y Potasio por flúorimetría, Barnes (1945), Wánder (1942).

Una vez que se terminaron los estudios coproparasitoscópícos y edafológicos en las dos zonas, se procedió a la tabulación y análisis de los resultados, para finalmente realizar el estudio comparativo entre las dos unidades de estudio, en los aspectos de parásitos y parasitación en escolares, la composición del suelo y la correlación de ambos aunado a las características climáticas y socioculturales. Estas últimas recabadas en trabajos descriptivos de cada una de las dos zonas de estudio.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el desarrollo de este trabajo a continuación los describimos para cada una de las dos regiones: en San José Tolimán, Querétaro se encontró que de los - - casos estudiados el 53.06% correspondió al sexo masculino y el 46.94% del femenino. Desde el punto de vista de parasitación - el 74.15% se encontraron parasitados y no parasitados el - - - 25.85%. En las tablas 5 y 6 se describen los casos encontrados con protozoos y helmintos intestinales, para el primer grupo los parásitos encontrados con mayor frecuencia fueron Entamoeba coli, Entamoeba histolytica, Giardia lamblia y Endolimax nana, y de los helmintos, Hymenolepis nana y Ascaris lumbricoides. La parasitación asociada en estos casos fue la más frecuente puesto que en 59.63% de los pacientes, se aislaron dos o más especies de parásitos de tubo digestivo y una sola especie en el 40.37%. Uno de los datos más sobresalientes en el comportamiento parasitario observado en San José Tolimán, Querétaro, fue el que las protozoosis intestinales representaron el 69.72% con solo el 9.17% para las helmintiasis. Las asociaciones de dos o más parásitos se presentan en la tabla número 13, donde se puede observar que el mayor porcentaje de casos se encuentra con dos o tres parásitos.

La otra parte del trabajo que consistió en el estudio edafológico en las dos comunidades, se encontraron los siguientes datos para San José Tolimán, Querétaro: (tabla 17).

1a) Suelos con texturas medias; porcentaje de humedad bajo, con valores de pH ligeramente alcalinos en las capas superficiales y que cambian a neutros en las capas inferiores; contenidos de materia orgánica de mediano a medianamente pobre; - contenidos de calcio extremadamente ricos; contenidos de magnesio de extremadamente ricos a medianamente pobres; contenidos-

de potasio de medianamente pobres a extremadamente pobres; el valor de la capacidad de intercambio catiónico es alto; el fósforo asimilable es extremadamente pobre.

2a) Suelos con texturas moderadamente fino en las primeras capas, en la última tendiendo a textura media; porcentaje de humedad bajo; con valores de pH ligeramente alcalino en la capa superficial cambiando a muy ligeramente alcalino en la 2a. capa y así alternadamente en las siguientes dos profundidades; contenidos de materia orgánica de medianamente rico en la capa superficial a mediano y medianamente pobre en las subsecuentes; contenidos de calcio de muy rico a extremadamente ricos; contenidos de magnesio muy pobre en la capa superficial a medianamente rico en la 2a. capa y medianamente pobre en la 3a. capa y en la última medianamente rico; contenidos de potasio extremadamente pobres; el valor de la capacidad de intercambio catiónico es alto; el fósforo asimilable es extremadamente rico en la capa superficial a medio en las demás capas.

3a) Suelos con texturas medias a moderadamente finos; porcentaje de humedad medio; los valores de pH ligeramente alcalino en las capas superficiales y que cambian a neutros en las capas más profundas pasando por muy ligeramente alcalino; contenidos de materia orgánica de medianamente rico en la primera capa superficial a extremadamente pobre; contenido de calcio de extremadamente rico en las dos primeras capas a muy rico en las demás; contenidos de magnesio muy ricos; contenidos de potasio extremadamente pobres; el valor de la capacidad de intercambio catiónico es alto; el fósforo asimilable es mediano en la 1a. capa y extremadamente pobre en las siguientes.

4a) Suelos con texturas media a moderadamente finos; porcentaje de humedad medio; los valores de pH en las dos primeras capas muy ligeramente alcalino, en la 3a. capa ligeramente alcalino y en la última es neutro; contenidos de materia orgánica medianamente pobres; contenidos de calcio extremadamente-

ricos; contenidos de magnesio medianamente pobre en la primera capa, mientras que en la segunda y cuarta capa son medianos y en la 3a. capa es medianamente rico; contenidos de potasio de extremadamente pobre a medianamente pobres; los valores de capacidad de intercambio catiónico es alto; el fósforo asimilable es rico en la 1a. capa a bajo en las siguientes:

5a) Suelos con textura moderadamente fina, solo en la 3a capa son suelos medios; porcentaje de humedad bajo; con valores de pH muy ligeramente alcalino, en la 2a. capa ligeramente alcalino y muy ligeramente ácido en la 3a. capa, cambiando a neutro en la última; contenido de materia orgánica mediano; contenido de calcio extremadamente rico; contenido de magnesio extremadamente rico en la 1a. y 4a. capas, medianamente pobre en la 2a. y en la 3a. capa muy rico; contenido de potasio extremadamente pobre; el valor de capacidad de intercambio catiónico es alto; el fósforo asimilable es medio en la 1er. capa, siendo bajo en las siguientes profundidades.

Los resultados obtenidos en Santiago Yancuictlalpán, Puebla, son los siguientes: se reportó que de los casos estudiados el 42.25% correspondió al sexo masculino y el 57.75% al femenino. Desde el punto de vista de parasitación el 87.79% se encontraron parasitados y no parasitados el 12.21%. En las tablas 7 y 8 se describen los casos encontrados con protozoos y helmintos intestinales, para el primer grupo los parásitos encontrados con mayor frecuencia fueron Endolimax nana, Giardia lamblia, Entamoeba coli y Entamoeba histolytica, y de los helmintos, Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura y Uncinarias. La parasitación asociada en estos casos fue la más frecuente - puesto que en 69.52% de los pacientes, se aislaron dos o más especies de parásitos de tubo digestivo y una sola especie en el 30.48%. Uno de los datos más sobresalientes en el comportamiento parasitario observado en Santiago Yancuictlalpán, Puebla, fue el que las helmintiasis intestinales representaron el 55.08% con solo el 13.90% para las protozoosis. Las asociacio

nes de dos o más especies de parásitos se presentan en la tabla número 14, donde se puede observar que el mayor porcentaje de casos se encuentra con dos, tres y cuatro parásitos.;

Los datos edafológicos encontrados en Santiago Yuncuic-tlalpan, Puebla, fueron: (tabla 18)

1a) Suelos con textura ligera a suelos medios; porcentaje de humedad es alto; los valores de pH indican que van de neutros a ligeramente alcalinos; contenido de materia orgánica extremadamente rico; contenido de calcio medianamente pobre; contenido de magnesio medianamente rico en la 1a. y 3a. capas, y en la 2a. muy rico; contenido de potasio de muy pobre a extremadamente pobre; el valor de capacidad de intercambio catiónico es mediano; el fósforo asimilable es extremadamente rico.

2a) Suelos de textura ligera a media; porcentaje de humedad alto; sus valores de pH ligeramente alcalinos; contenido de materia orgánica va de mediano en la 1a. y 4a. capas a medianamente rico en la 2a. capa y en la 3a. muy rico; contenido de calcio medianamente pobre en la 1a. 2a. y 4a. capas, mientras que en la 3a. es mediano; contenido de magnesio medianamente rico en la 1a. y 3a. capas, en la 2a. medianamente pobre, y en la última muy rico; contenido potasio muy pobre en la 1a. y 2a. capas, mediano en la 3a. y medianamente pobre en la 4a.; el valor de capacidad de intercambio es mediano; el fósforo asimilable es rico en las primeras tres capas mientras que en la última es medio.

3a) Suelos con texturas de ligera a medio; el porcentaje de humedad alto; los valores de pH indican que son suelos muy ligeramente alcalinos a neutros, y muy ligeramente ácido en la última capa; contenido de materia orgánica en las primeras tres capas es medianamente rico y en la última capa es muy rico; contenido de calcio es medianamente pobre; - - - -

contenido de magnesio de muy rico a extremadamente rico; contenido de potasio de medianamente rico a extremadamente pobre; el valor de capacidad de intercambio catiónico es mediano; el fósforo asimilable es extremadamente rico.

4a) Suelos con textura de ligera a media; el porcentaje de humedad alto; los valores de pH son de ligeramente ácido a medianamente ácido en las 2a. y 4a. capas, mientras que en la 3a. capa es ligeramente ácido; contenido de materia orgánica - extremadamente rico en las dos primeras capas, muy rico en la 3a. y medianamente rico en la 4a. capa; contenido de calcio mediano; contenido de magnesio de medianamente rico a extremadamente rico; contenido de potasio de mediano a muy pobre; el valor de capacidad de intercambio catiónico es mediano; el fósforo asimilable es extremadamente rico.

5a) Suelos con textura media; el porcentaje de humedad - alto; los valores de pH son neutros; contenido de materia orgánica de extremadamente rico a mediano; contenido de calcio medianamente rico; contenido de magnesio de extremadamente rico a medianamente rico; contenido de potasio de medianamente pobre a muy pobre; el valor de capacidad de intercambio catiónico es alto; el fósforo asimilable es extremadamente rico en las capas 1a, 2a. y 4a., mientras que en la 3a. es medio.

TABLA No. 1

SEXO	No. CASOS	%
M	78	53.06
F	69	46.94
T O T A L	147	100.00

*Distribución por sexo de escolares con - -
parásitos intestinales en San José Tolimán,
Querétaro.*

TABLA No. 2

SEXO	No. DE CASOS	%
M	180	42.25
F	246	57.75
T O T A L	426	100.00

Distribución por sexo de escolares con parásitos intestinales en Santiago Yancuictlalpan, Puebla.

TABLA No. 3

	No. DE CASOS	%
+	109	74.15
-	38	25.85
T O T A L	147	100.00

Casos de parasitación en escolares de San José Tolimán, Querétaro.

TABLA No. 4

	No. DE CASOS	%
+	374	87.79
-	52	12.21
T O T A L	426	100.00

Casos de parasitación en escolares de Santiago
Vancuictalpan, Puebla.

TABLA No. 5

PROTOZOARIOS	No. DE CASOS	%
<u>Entamoeba coli</u>	55	29.41
<u>Entamoeba histolytica</u>	39	20.86
<u>Giardia lamblia</u>	29	15.51
<u>Endolimax nana</u>	55	29.41
<u>Iodamoeba bütschlii</u>	8	4.28
<u>Chilomastix mesnili</u>	1	0.54
T O T A L	187	100.01

Protozoos en casos de escolares parasitados
en San José Tolimán, Querétaro.

TABLA No. 6

HELMINTOS	No. DE CASOS	%
<u>Ascaris lumbricoides</u>	10	27.03
<u>Trichuris trichiura</u>	1	2.70
<u>Hymenolepis nana</u>	22	59.46
<u>Enterobius vermicularis</u>	4	10.81
T O T A L	37	100.00

Helminthos en casos de escolares parasitados en San José Tolimán, Querétaro.

TABLA No. 7

PROTOZOARIOS	No. DE CASOS	%
<u>Endolimax nana</u>	136	60.44
<u>Giardia lamblia</u>	50	22.22
<u>Entamoeba coli</u>	17	7.55
<u>Entamoeba histolytica</u>	14	6.22
<u>Iodamoeba bütschlii</u>	8	3.55
T O T A L	225	99.98

Protozoos en casos de escolares parasitados en
Santiago Yancuictlalpan, Puebla.

TABLA No. 8

HELMINTOS	No. DE CASOS	%
<u>Ascaris lumbricoides</u>	257	41.58
<u>Trichuris trichiura</u>	181	29.29
Uncinarias	178	28.80
<u>Hymenolepis nana</u>	1	0.16
<u>Hymenolepis diminuta</u>	1	0.16
T O T A L	618	99.99

Helminthos en casos de escolares parasitados en Santiago Yancuictlalpan, Puebla.

TABLA No. 9

TIPO DE PARASITACION	No. DE CASOS	%
Sola	44	40.37
Asociada	65	59.63
T O T A L	109	100.00

Casos de parasitosis solas y asociadas en escolares de San José Tolimdn, Querétaro.

TABLA No. 10

TIPO DE PARASITACION	No. DE CASOS	%
Sola	114	30.48
Asociada	260	69.52
T O T A L	374	100.00

Casos de parasitosis solas y asociadas en escolares de Santiago Yauncuictlalpan, Puebla.

TABLA No. 11

TIPO DE PARASITO	No. CASOS	%
<i>Protozoarios</i>	76	69.72
<i>Helminfos</i>	10	9.17
<i>Protozoarios/hel minos</i>	23	21.10
T O T A L	109	99.99

Casos de parasitosis solas y asociadas en escolares de San José Tolimán, Querétaro.

TABLA No. 12

TIPO DE PARASITO	No. DE CASOS	%
<i>Protozoarios</i>	52	13.90
<i>Helmintos</i>	206	55.08
<i>Protozoarios/<u>hel</u> mintos</i>	116	31.02
T O T A L	374	100.00

*Protozoos y Helminetos en parasitosis solas y - -
asociadas en escolares de Santiago Yauncuictlalpan,
Puebla.*

TABLA No. 13

ASOCIACIONES PARASITARIAS ENCONTRADAS EN ESCOLARES DE SAN JOSE
TOLIMAN, QUERETARO.

PROTOZOARIOS - PROTOZOARIOS	No. DE CASOS
<u>Iodamoeba bütschlii-Endolimax nana</u>	1
<u>Entamoeba coli-Entamoeba histolytica</u>	8
<u>Giardia lamblia-Entamoeba histolytica</u>	1
<u>Entamoeba coli-Endolimax nana</u>	4
<u>Endolimax nana-Giardia lamblia</u>	5
<u>Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Giardia lamblia</u>	3
<u>Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Endolimax nana</u>	13
<u>Endolimax nana-Entamoeba coli-Giardia lamblia</u>	1
<u>Endolimax nana-Entamoeba coli-</u>	
<u>Entamoeba histolytica-Giardia lamblia</u>	1
<u>Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Giardia lamblia-Iodamoeba bütschlii</u>	1
<u>Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Endolimax-nana-Iodamoeba bütschlii</u>	3
PROTOZOARIOS - HELMINTOS	
<u>Giardia lamblia-Hymenolepis nana</u>	2
<u>Entamoeba coli-Hymenolepis nana</u>	2
<u>Entamoeba coli-Ascaris lumbricoides</u>	1

<u>Endolimax nana-Hymenolepis nana</u>	1
<u>Giardia lamblia-Enterobius vermicularis</u>	1
<u>Endolimax nana-Ascaris lumbricoides</u>	1
<u>Giardia lamblia-Trichuris trichiura</u>	1
<u>Entamoeba coli-Endolimax nana-Hymenolepis nana</u>	1
<u>Entamoeba coli-Endolimax nana-Ascaris lumbricoides</u>	1
<u>Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Ascaris lumbricoides</u>	1
<u>Endolimax nana-Giardia lamblia-Hymenolepis nana</u>	2
<u>Chilomastix mesnili-Endolimax nana-Hymenolepis nana</u>	1
<u>Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Hymenolepis nana</u>	2
<u>Endolimax nana-Ascaris lumbricoides-Hymenolepis nana</u>	1
<u>Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Giardia lamblia-Hymenolepis nana</u>	1
<u>Endolimax nana-Entamoeba coli-Todamoeba bütschlii-Hymenolepis nana</u>	1
<u>Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Endolimax nana-Todamoeba bütschlii-Hymenolepis nana</u>	1
<u>Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Endolimax nana-Enterobius vermicularis-Ascaris lumbricoides</u>	1
<u>Todamoeba bütschlii-Entamoeba coli-Entamoeba histolytica Endolimax nana-Hymenolepis nana-Enterobius vermicularis</u>	1
HELMINTOS - HELMINTOS	
<u>Ascaris lumbricoides-Hymenolepis nana</u>	1

TABLA No. 14

ASOCIACIONES PARASITARIAS ENCONTRADAS EN ESCOLARES DE SANTIAGO
YANCUICTLALPAN, PUEBLA

PROTOZOARIOS - PROTOZOARIOS	No. DE CASOS
<u>Endolimax nana-Entamoeba histolytica</u>	1
<u>Endolimax nana-Giardia lamblia</u>	4
<u>Endolimax nana Entamoeba coli</u>	3
<u>Endolimax nana-Giardia lamblia</u>	1
<u>Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Endolimax nana</u>	1
<u>Endolimax nana-Entamoeba coli-Giardia lamblia</u>	1
<u>Iodamoeba bütschlii-Endolimax nana-Giardia lamblia</u>	1
PROTOZOARIOS - HELMINTOS	
<u>Endolimax nana-Ascaris lumbricoides</u>	18
<u>Endolimax nana-Trichuris trichiura</u>	6
<u>Endolimax nana-Uncinarias</u>	3
<u>Giardia lamblia-Ascaris lumbricoides</u>	4
<u>Entamoeba coli-Ascaris lumbricoides</u>	1
<u>Entamoeba histolytica-Uncinarias</u>	1
<u>Endolimax nana-Trichuris trichiura</u>	1
<u>Giardia lamblia-Trichuris trichiura</u>	1
<u>Endolimax nana-Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura</u>	10
<u>Iodamoeba bütschlii-Endolimax nana-Ascaris lumbricoides</u>	1

<u>Iodamoeba bütschlii-Ascaris lumbricoides-Uncinarias</u>	1
<u>Endolimax nana-Ascaris lumbricoides-Uncinarias</u>	5
<u>Endolimax nana-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	3
<u>Edolimax nana-Giardia lamblia-Ascaris lumbricoides</u>	4
<u>Iodamoeba bütschlii-Endolimax nana-Uncinarias</u>	1
<u>Entamoeba coli-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	1
<u>Iodamoeba bütschlii-Giardia lamblia-Ascaris lumbricoides</u>	1
<u>Endolimax nana-Giardia lamblia-Trichuris trichiura</u>	1
<u>Giardia lamblia-Trichuris trichiura-Ascaris lumbricoides</u>	1
<u>Giardia lamblia-Ascaris lumbricoides-Uncinarias</u>	1
<u>Giardia lamblia-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	2
<u>Endolimax nana-Giardia lamblia-Uncinarias</u>	1
<u>Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Ascaris lumbricoides-Uncinarias</u>	1
<u>Entamoeba coli-Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	1
<u>Giardia lamblia-Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	4
<u>Endolimax nana-Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	16
<u>Endolimax nana-Entamoeba histolytica-Ascaris lumbricoides-Uncinarias</u>	1
<u>Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Endolimax nana-Ascaris lumbricoides</u>	1

<u>Entamoeba histolytica-Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	1
<u>Endolimax nana-Giardia lamblia-Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura</u>	4
<u>Iodamoeba bütschlii-Endolimax nana-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	1
<u>Endolimax nana-Giardia lamblia-Ascaris lumbricoides-Uncinarias</u>	2
<u>Entamoeba coli-Giardia lamblia-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	1
<u>Endolimax nana-Giardia lamblia-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	2
<u>Entamoeba coli-Endolimax nana-Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura</u>	1
<u>Endolimax nana-Giardia lamblia-Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	3
<u>Endolimax nana-Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Ascaris lumbricoides-Uncinarias</u>	1
<u>Endolimax nana-Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	1
<u>Endolimax nana-Entamoeba histolytica-Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	1
<u>Giardia lamblia-Endolimax nana-Hymenolepis diminuta-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	1
<u>Entamoeba coli-Giardia lamblia-Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	1
<u>Endolimax nana-Entamoeba histolytica-Giardia lamblia-Ascaris lumbricoides-Uncinarias</u>	1

No. DE CASOS

<u>Iodamoeba bütschlii-Endolimax nana-Giardia lamblia-Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	1
<u>Endolimax nana-Entamoeba coli-Entamoeba histolytica-Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	1
<u>Endolimax nana-Entamoeba histolytica-Iodamoeba bütschlii Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	1

HELMINTOS - HELMINTOS

<u>Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura</u>	30
<u>Ascaris lumbricoides-Hymenolepis nana</u>	1
<u>Ascaris lumbricoides-Uncinarias</u>	27
<u>Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	8
<u>Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura</u>	3
<u>Ascaris lumbricoides-Trichuris trichiura-Uncinarias</u>	63

TABLA No. 15

ASOCIACIONES	No. DE CASOS
2 Parásitos	29
3 Parásitos	28
4 Parásitos	6
5 Parásitos	1
6 Parásitos	1
T O T A L	65

Casos por número de parásitos asociados en escolares de San José Tolimán, Querétaro.

TABLA No. 16

ASOCIACIONES	No. DE CASOS
2 Parásitos	113
3 Parásitos	99
4 Parásitos	36
5 Parásitos	9
6 Parásitos	3
T O T A L	260

Casos por número de parásitos asociados
en escolares de Santiago Yauncuictlalpan,
Puebla.

TABLA No. 17

SUELOS DE SAN JOSE TOLIMAN, QUERETARO

1a.	HUMEDAD	pH agua 1:2.5	M.O. %	Ca++	mg/100 g suelo			CICL	ppm P asimilable	ARCILLA %	LIMO %	ARENA %	CLASE TEXTURAL (ORTIZ VILLANUEVA, 1977)	
					Mg++	Na+	K+							
PORBLADO														
0-10	cm	1.18	7.50	2.00	15.29	1.98	0.00	0.01	27.0	0.00	20.0	24.00	56.00	Migajón arenoso
10-20		3.34	7.30	1.93	12.32	0.33	0.55	0.12	28.0	0.00	19.00	22.00	59.00	Migajón arenoso
20-30		6.88	6.80	1.03	12.65	0.47	0.89	0.15	23.00	0.00	21.00	17.00	62.00	Migajón arcillo arenoso
30-40		7.76	6.90	0.75	15.95	0.55	0.92	0.20	21.00	0.00	16.00	15.00	69.00	Migajón arenoso
2a. CULTIVO (MAIZ)														
0-10	cm	5.50	7.60	2.62	11.99	0.22	0.00	0.02	35.00	72.39	22.00	7.00	71.0	Migajón arcillo arenoso
10-20		4.88	7.30	1.58	11.00	1.10	0.00	0.00	32.00	12.20	24.00	22.00	54.0	Migajón arcillo arenoso
20-30		5.50	7.40	1.10	12.76	0.33	0.00	0.00	23.00	17.63	27.00	22.00	51.0	Migajón arcillo arenoso
30-40		5.20	7.30	0.96	13.53	1.65	0.00	0.00	28.00	13.77	18.00	27.00	55.0	Migajón arenoso
3a. CULTIVO (FRIJOL)														
0-10	cm	3.74	7.70	2.20	13.20	1.87	0.00	0.00	27.0	42.55	23.00	38.00	39.00	Franco o Migajón
10-20		8.86	7.60	0.20	15.07	0.88	0.00	0.05	35.0	4.49	23.00	20.00	57.00	Migajón arcillo arenoso
20-30		12.22	7.35	0.13	11.22	2.53	0.00	0.00	17.00	0.00	21.00	24.00	55.00	Migajón arcillo arenoso
30-40		12.56	7.15	0.13	12.10	2.20	0.03	0.00	18.0	0.00	23.00	26.00	51.00	Migajón arcillo arenoso
4a. POBLADO														
0-10	cm	5.32	7.30	0.69	16.94	0.66	0.00	0.00	39.00	29.48	16.00	26.00	58.00	Migajón arenoso
10-20		8.86	7.30	0.69	23.65	0.77	0.00	0.06	44.00	10.92	18.00	26.00	56.00	Migajón arenoso
20-30		11.00	7.50	0.62	24.42	1.43	0.00	0.35	46.00	3.21	16.00	21.00	63.00	Migajón arenoso
30-40		12.00	7.10	0.60	20.68	0.99	0.00	0.41	35.00	0.00	21.00	16.00	63.00	Migajón arcillo arenoso
5a. CULTIVO (MAIZ)														
0-10	cm	4.24	7.25	1.93	18.26	2.86	0.26	0.00	53.00	17.65	22.00	24.00	54.00	Migajón arcillo arenoso
10-20		7.72	7.50	1.38	14.96	0.44	0.49	0.00	50.00	0.92	25.00	23.00	52.00	Migajón arcillo arenoso
20-30		10.24	6.70	1.31	17.60	2.20	0.97	0.00	20.00	4.49	33.00	20.00	47.00	Franco o Migajón
30-40		12.00	6.80	1.31	14.30	3.30	0.85	0.00	34.80	0.00	28.00	21.00	51.00	Migajón arcillo arenoso

TABLA No. 18

SUELOS DE SANTIAGO YANCUICTLAPAN, PUEBLA

meq/100 g Suelo

1a.	Humedad %	pH agua 1-2.5	M.O. %	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	CTCT	ppm Pasimilable	ARCILLA %	LIÑO %	ARENA %	CLASE DE TEXTURA (ORTIZ VILLANUEVA 1977)
CULTIVO (MAIZ)													
0-10	27.26	7.10	4.31	5.72	1.30	0.15	0.25	15.60	50.21	8.0	14.0	78.0	arena migajosa
10-20	28.92	7.40	4.83	5.72	1.82	0.12	0.12	13.00	52.07	2.0	30.0	68.0	Migajón arenoso
20-30	28.92	7.40	4.58	5.98	1.30	0.07	0.11	18.20	50.97	16.0	22.0	62.0	Migajón arenoso
30-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2a. CULTIVO (MAIZ)													
0-10	18.24	7.40	1.31	4.68	1.36	0.25	0.23	13.00	35.08	10.0	12.0	78.0	arena migajosa
10-20	25.72	7.30	2.51	5.46	0.52	0.20	0.27	13.00	44.09	12.0	12.0	76.0	Migajón arenoso
20-30	30.86	7.50	3.96	6.75	1.31	0.10	0.46	18.20	36.02	18.0	34.0	48.0	Francisco
30-40	26.00	7.70	1.05	4.20	2.04	0.12	0.39	15.60	13.25	20.0	18.0	62.0	Migajón arenoso
3a. CULTIVO (MAIZ)													
0-10	39.16	7.35	5.58	5.98	1.82	0.20	0.60	15.60	62.51	8.0	8.0	84.0	arena migajosa
10-20	34.74	6.80	5.86	4.20	2.56	0.25	0.09	13.00	63.38	10.0	14.0	76.0	Migajón arenoso
20-30	33.88	6.80	5.52	5.46	2.34	0.27	0.11	18.20	61.13	10.0	16.0	74.0	Migajón arenoso
30-40	30.00	6.65	3.93	4.20	2.30	0.29	0.03	18.20	35.21	18.0	20.0	62.0	Migajón arenoso
4a. POBLADO													
0-10	36.24	6.70	6.41	7.02	1.04	0.20	0.47	20.80	63.42	6.0	16.0	78.0	arena migajosa
10-20	34.84	6.15	4.83	7.80	2.08	0.20	0.32	18.20	51.30	10.0	26.0	64.0	Migajón arenoso
20-30	33.68	6.25	2.72	7.80	2.60	0.20	0.27	15.60	46.27	10.0	22.0	68.0	Migajón arenoso
30-40	29.30	6.15	2.55	4.68	2.34	0.25	0.17	15.60	16.27	12.0	24.0	66.0	Migajón arenoso
5a. POBLADO													
0-10	31.46	6.90	4.55	8.06	2.34	0.12	0.31	20.80	51.08	10.0	40.0	50.0	Francisco
10-20	31.46	6.90	2.62	8.32	1.56	0.16	0.29	20.80	47.03	4.0	44.0	52.0	Migajón arenoso
20-30	31.48	6.95	1.44	9.10	1.30	0.18	0.25	20.80	22.15	2.0	42.0	56.0	Migajón arenoso
30-40	35.42	6.85	1.27	8.64	1.65	0.15	0.27	18.20	35.14	2.0	50.0	48.0	Migajón arenoso

TABLA No. 18

SUELOS DE SANTIAGO VANCUICTLAPAN, PUEBLA

meq/100 g Suelo

1a.	Humedad %	pH agua 1-2.5	M.O. %	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	CTCT	ppm P asimilable	ARCILLA %	LINO %	ARENA %	CLASE DE TEXTURA (ORTIZ VILLANUEVA 1977)
CULTIVO (MAIZ)													
0-10 =	27.26	7.10	4.31	5.72	1.30	0.15	0.25	15.60	50.21	8.0	14.0	78.0	Arena migajosa
10-20 =	28.92	7.40	4.83	5.72	1.82	0.12	0.12	13.00	52.07	2.0	30.0	68.0	Migajón arenoso
20-30 =	28.92	7.40	4.38	5.98	1.30	0.07	0.11	18.20	50.97	16.0	22.0	62.0	Migajón arenoso
30-40 =	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2a. CULTIVO (MAIZ)													
0-10 =	18.24	7.40	1.31	4.68	1.36	0.25	0.23	13.00	55.08	10.0	12.0	78.0	Arena migajosa
10-20 =	25.72	7.30	2.51	5.46	0.52	0.20	0.27	13.00	44.09	12.0	12.0	76.0	Migajón arenoso
20-30 =	30.86	7.50	3.96	6.75	1.31	0.10	0.16	18.20	36.02	18.0	34.0	48.0	Franco
30-40 =	26.00	7.70	1.05	4.20	2.04	0.12	0.39	15.60	13.25	20.0	18.0	62.0	Migajón arenoso
3a. CULTIVO (MAIZ)													
0-10 =	39.16	7.35	5.58	5.98	1.82	0.20	0.60	15.60	62.31	8.0	8.0	84.0	Arena migajosa
10-20 =	34.74	7.30	6.80	4.20	2.56	0.25	0.09	13.00	65.38	10.0	14.0	76.0	Migajón arenoso
20-30 =	33.88	6.80	5.52	5.46	2.34	0.27	0.11	18.20	61.13	10.0	16.0	74.0	Migajón arenoso
30-40 =	30.00	6.65	3.93	4.20	2.30	0.29	0.03	18.20	35.21	18.0	20.0	62.0	Migajón arenoso
4a. POBLADO													
0-10 =	36.24	6.70	6.41	7.02	1.04	0.20	0.47	20.80	68.42	6.0	16.0	78.0	Arena migajosa
10-20 =	34.84	6.15	4.83	7.80	2.08	0.20	0.32	18.20	51.30	10.0	26.0	64.0	Migajón arenoso
20-30 =	33.68	6.25	2.72	7.80	2.60	0.20	0.27	15.60	46.27	10.0	22.0	68.0	Migajón arenoso
30-40 =	29.30	6.15	2.55	4.68	2.34	0.25	0.17	15.60	16.27	12.0	24.0	64.0	Migajón arenoso
5a. POBLADO													
0-10 =	31.46	6.90	4.55	8.06	2.34	0.12	0.31	20.80	51.08	10.0	40.0	50.0	Franco
10-20 =	31.46	6.90	2.62	8.32	1.56	0.16	0.29	20.80	47.05	4.0	44.0	52.0	Migajón arenoso
20-30 =	31.48	6.95	1.44	9.10	1.30	0.16	0.25	20.80	22.15	2.0	42.0	56.0	Migajón arenoso
30-40 =	35.42	6.85	1.27	8.84	1.65	0.16	0.27	18.20	35.14	2.0	50.0	48.0	Migajón limoso

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el presente estudio se observan datos diferenciales entre las dos comunidades desde el punto de vista parasitario, especialmente en la mayor o menor prevalencia entre parasitosis transmitidas por fecalismo y helmintiasis transmitidas por el suelo, cabe señalar que desde un punto de vista general el porcentaje de parasitación intestinal en niños escolares fué mayor en la comunidad de Santiago Yancuictlalpan, Puebla con un - - - 87.79% de niños parasitados; pero en San José Tolimán, Querétaro aunque es menor y corresponde al 74.15% de niños parasitados, es de todas maneras muy alta.

La parasitación por protozoarios intestinales resulta considerablemente mayor en Tolimán con un 69.72%, en cambio en Yancuictlalpan solo representa el 13.90%, con respecto a los helmintos éstos se presentan en forma inversa para Tolimán en un porcentaje bajo en solo 9.17% y en Yancuictlalpan corresponde al 55.08%, además de que las parasitosis múltiples con asociaciones entre protozoarios y helmintos también resulta mayor en Yancuictlalpan con el 31.02% a diferencia de Tolimán con el 21.10%.

Si analizamos a los parásitos que se presentan en el tubo digestivo de los niños de éstas dos comunidades, partiendo de los mecanismos de transmisión, encontramos que las parasitosis transmitidas por fecalismo son considerablemente más frecuentes en Tolimán, Querétaro, especialmente las protozoosis patógenas y comensales, de las primeras, amibiasis y giardiasis, y de las segundas, las ocasionadas por Endolimax nana y Entamoeba coli, de las helmintiasis transmitidas por fecalismo en esta comunidad de Tolimán se presentan de manera relevante los casos de -- himenolepiasis por Hymenolepis nana.

En Santiago Yancuictlalpan las parasitosis más frecuentes-

corresponden a las helmintiasis transmitidas por el suelo particularmente ascariasis, tricocefalosis y uncinariasis, donde las protozoosis transmitidas por fecalismo solo representan el 13% siendo las más frecuentes las producidas por Giardia lamblia y Endolimax nana, en cambio de los helmintos transmitidos por fecalismo, la himenolepiasis en Yancuictlalpan prácticamente no se presenta puesto que se encontró un porcentaje de 0.16%.

De lo anterior se observa claramente que las parasitosis transmitidas por fecalismo son las más importantes en San José-Tolimán, Querétaro y las transmitidas por el suelo en Santiago-Yancuictlalpan, esto en sí mismo resulta una conclusión interesante en este estudio, sin embargo si analizamos el estudio edafológico realizado en las dos comunidades se puede precisar con más detalle el porqué de este comportamiento parasitario. Como se puede observar en las tablas de resultados referentes a las características de los suelos de Yancuictlalpan y Tolimán, los suelos de Tolimán tienen mucho menor porcentaje de humedad, poco material orgánico, mucho menos fósforo asimilable, a diferencia de Yancuictlalpan que tiene suelos con importante humedad, con mucha materia orgánica e importante fósforo asimilable; desde el punto de vista de la textura de los suelos, se encontró que el de Tolimán, Querétaro es un suelo arcilloso y el de Santiago, Yancuictlalpan arenoso; esto de los suelos tanto en su textura como en las diferencias constitucionales que se han mencionado, reviste una gran importancia junto con la temperatura y pluviosidad, especialmente para las helmintiasis transmitidas por el suelo por el hecho de que estos parásitos tienen que desarrollar una parte de su ciclo de vida sobre la tierra.

Los suelos arcillosos tienden a impregnarse de agua y a faltarle aire cuando llueve demasiado, con lo que las larvas tienen menos probabilidades de sobrevivir que en los suelos arenosos. En cambio en épocas de gran sequía, las capas superficiales de los suelos arenosos se secan excesivamente mientras que los suelos arcillosos retienen algo de humedad. Por eso --

los huevos de Ascaris lumbricoides y Trichuris trichiura sobreviven mejor en los suelos arcillosos que en los arenosos. Las larvas de nemátodos solo pueden emigrar en un suelo bastante húmedo y formado por partículas de cierto tamaño. La friabilidad es, por consiguiente, un factor importante para determinar la magnitud de los desplazamientos que pueden efectuar las larvas en el suelo. Por ejemplo, en un suelo bien labrado, de estructura manifiestamente friable, las larvas pueden emigrar con más libertad que en un terreno baldío que sería probablemente mucho más compacto. Dos tipos de suelos claramente distintos, arcilloso y arenoso, por ejemplo, pueden tener una estructura más o menos semejante en lo que se refiere al tamaño de las partículas y permitir aproximadamente el mismo grado de migración, pero el poder de retención acuosa de las partículas de arcilla no es el mismo que el de las de arena. El agua penetra en las partículas de arcilla y suele dejar los intersticios llenos de - - aire, mientras al no poder penetrar en las partículas de arena se acumula en los intersticios. En el primer caso, la aireación de los intersticios es completa, y en el segundo nula.

Por todo ello, el conocimiento de la textura, de la humedad y de la estructura del suelo es indispensable en todo estudio de las relaciones entre el suelo y las larvas de helmintos. Cuando los poros del suelo están llenos de agua, la aireación es escasa y la migración se inhibe. Por otra parte, cuando toda el agua que queda en el suelo se encuentra en el interior de las partículas, la actividad de las larvas también es escasa y en los suelos muy secos, las propias larvas pueden llegar a deshidratarse. Entre esos extremos, existe un estado del suelo -- particularmente favorable al desarrollo y a los desplazamientos de las larvas: cuando el agua forma finas gotas en sus puntos de contacto con las partículas del suelo. Ese estado aparece -- cuando el suelo está mojado pero toda el agua sobrante ha escu-- rrido de los poros.

El tamaño de los poros y su continuidad determinan la velocidad de circulación del agua a través del suelo; por ejemplo,

un suelo arenoso es más permeable que uno arcilloso pues las partículas que los componen son más grandes y los poros más continuos. En la superficie de un suelo poco permeable el agua puede acumularse en lugar de infiltrarse, lo cual puede determinar la distribución horizontal de las larvas de nemátodos después de la lluvia.

La desecación del suelo se produce normalmente por la pérdida de agua de las capas superficiales, pero puede también deberse a los movimientos del agua en diversas direcciones o a una transferencia de vapor de agua de regiones calientes a regiones frías. La velocidad de desecación del suelo depende de las condiciones reinantes en la superficie, como el viento, la insolación, la temperatura del aire, la humedad relativa, etc., y de diversas características físicas y químicas del propio suelo. Las larvas de nemátodos viven en la película acuosa que recubre las partículas del suelo y no en los espacios llenos de aire del interior de los poros. Por lo tanto, es indispensable que las moléculas de oxígeno y de anhídrido carbónico puedan difundirse entre el aire y el agua e inversamente. Los suelos mal desagüados o apelmazados están mal ventilados porque el aire se difunde en ellos con dificultad. Cualquier tratamiento del suelo, por ejemplo, el cultivo, lo enriquece en aire y favorece así el desplazamiento de las larvas aportándoles oxígeno, aunque al mismo tiempo puede acelerar la desecación de éstas y su exposición al sol.

Los huevos de Ascaris lumbricoides soportan bien la permanencia en un medio pobre en oxígeno y pueden incluso sobrevivir durante varios meses en ausencia total de ese elemento. El efecto de la temperatura del aire sobre el suelo depende del grado de humedad de éste; una misma cantidad de calor calienta menos un suelo mojado que uno seco. Como la conductividad térmica de un suelo mojado es mayor que la de uno seco, el calor penetra más profundamente en el primero que en el segundo. En el verano la superficie del suelo está más caliente durante el día

que la capa subyacente, mientras que en la noche sucede muchas veces lo contrario. A esas variaciones se suman las fluctuaciones estacionales de la temperatura que repercuten también sobre el suelo.

Si consideramos como se ha puntualizado en la parte descriptiva de las comunidades presentada en el capítulo Areas de Estudio, donde se observa que Toluimán y Yancuictlalpan tienen en común ser comunidades indígenas, con desarrollo económico limitado, nivel educativo bajo, con hábitos higiénicos deficientes así como alimentación también deficiente y prácticas socioculturales tradicionales aunque específicas para un caso de la cultura Náhuatl, y para el otro de la Otomí; pero parasitológicamente con grandes diferencias como ya mencionamos, en Toluimán, más importantes las parasitosis transmitidas por el fecalismo y en Yancuictlalpan las transmitidas por el suelo. La explicación de este fenómeno biológico se da por el hecho de que los suelos de Yancuictlalpan de tipo arenoso con gran cantidad de materia orgánica, la presencia de una flora abundante que proporciona grandes zonas de sombreado, pluviosidad intensa durante casi todo el año y temperatura cálida, hacen ecológicamente una situación ideal para el desarrollo de los geohelminfos y de esta manera posible la infección al hombre con estos vermes.

A diferencia de lo anterior en San José Toluimán, Querétaro, nos encontramos con suelos arcillosos, poca materia orgánica, escasa vegetación, poca pluviosidad y temperaturas altas en el día con variación importante en ocasiones durante la noche, todo esto ecológicamente constituye una condición desfavorable para el desarrollo de los geohelminfos.

Como en las dos comunidades la práctica del fecalismo a --raz del suelo es un fenómeno habitual, los ciclos de vida de --los parásitos de localización intestinal en el hombre se completan adecuadamente con la diferencia de que los transmitidos por el suelo no tienen competencia con los geohelminfos en el caso de Toluimán, a diferencia de lo que sucede en Yancuictlalpan don

de el gran desarrollo de los geohelminthos los hace sobresalir - sobre los transmitidos por fecalismo.

De todo lo anterior y prácticamente como conclusión final de este trabajo, nos atrevemos a decir que las condiciones ecológicas son factor determinante en la parasitación humana por -- protozoos y helminthos de localización intestinal, como lo hemos observado en las dos comunidades estudiadas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Ackers, J., P. 1980. Giardiasis: basic parasitology. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 74 (4): 427-448.
- 2.- Alvarez, Ch., R. Wong, Ch., M., y García, R., J. J. 1984. Diagnóstico parasitológico e inmunológico de las enfermedades parasitarias. Infectología. 4 (4): 110-113.
- 3.- Barnes, R., B. 1945. Flame Photometry: a Rapid Analytical Method. Ind. Eng. Chem., Ann. 605 pp.
- 4.- Beltrán, H., F., Stoopen, R., M., y Biagi, F., F. 1966. - Características clínicas de las helmintiasis masivas. Rev. Mex. Pediatr. 35 (1): 12-14.
- 5.- Biagi, F., F., Rodríguez, O. 1960. A study of ascariasis-eradication by repeated mass treatment. Am. J. Trop. Med Hyg. 9 (3): 274-276.
- 6.- Biagi, F., F. y Stoopen, R., M. 1962. Aspectos económicos de las helmintiasis intestinales en Yancuictlalpan, Puebla. Bol. Méd. Hosp. Inf. Méx. 19 (4): 497-501.
- 7.- Biagi, F., y Macedonado, A. 1962. Helmintiasis intestinales. Su evaluación económica en Altamira, Tamaulipas. La Prensa Médica Mexicana. 27 (5): 173-175.
- 8.- Biagi, F. 1963. Apreciación de la importancia económica de las helmintiasis intestinales. La Prensa Médica Mexicana. 28 (11-12): 345-348.
- 9.- Biagi, F. 1982. Enfermedades parasitarias. La Prensa Médica Mexicana, S. A., México, 376 pp.
- 10.- Botero, D. 1981. Persistencia de parasitosis intestinales endémicas en América Latina. Bol. Of. Sanit. Panam. 90 -- (1): 39-47.

- 11.- Bouyoucos, G., J. 1963. Directions for Making Mechanical-Analysis of Soil by Hydrometer Method. Soil Sci. (32): 25-30.
- 12.- Bray, H., R. y Kurtz, T., L. 1945. The determination of total, organic and available forms of phosphorus in soils. Soil Sci. (59): 439-445.
- 13.- Carrada, B., T. 1984. La uncinariasis; avances y perspectivas; epidemiología y diagnóstico. Rev. Mex. de Ped. 1 - (2): 157-166.
- 14.- Colección monografías. Instituto Nacional Indigenista, México. 1981. "Los Nahuas de la Sierra Norte de Puebla".
- 15.- Colección monografías. Instituto Nacional Indigenista, - México. 1982. "Los Otomíes del Altiplano".
- 16.- De la Loza, S., A. 1976. Análisis estadístico de 173498-consultas impartidas por las Brigadas de Servicios de Medicina Preventiva. Bol. Med. IMSS. 18 (10): 387-403.
- 17.- Deloya, M., Gorab-Ramírez, A., y Loredó-Silva, M.T. 1978. Prevalencia de enfermedades infecciosas y parasitarias en la población universitaria. Sal. Púb. Méx. 20: 591-599.
- 18.- Del Villar, J., P. Álvarez-Chacón, R., y Pérez-Amador, N. 1978. Frecuencia de parasitosis intestinales en los niños afiliados a la clínica hospital No. 68 del IMSS, Tlaxiaco, Estado de México. Sal. Púb. Méx. 20: 85-89.
- 19.- Diehl, H., y Ellingboe, J. 1956. Indicator for Titration-of Calcium in the presence of Magnesium Using Disodium -- Dihydrogen Ethylenediaminetetraacetate. Annal. Chem. (28): 882 pp.
- 20.- Gardner, W., H. 1965. Water content In: Black, c.a. (ed). Methods of Soil Analysis. Part 1. Physical and Mineralogical Properties. Agronomy (a). American Society of Agronomy. Inc. Publisher. Madison, Wis.: 92-96.

- 21.- González, C., Tay, J., y Martuscelli, A. 1962. Frecuencia de parasitosis intestinales en Jalapa, Estado de Veracruz, México. Rev. de la Fac. de Med. 4 (1): 49-54.
22. González, C., Robledo, E., y Tay, J. 1962. Utilidad del estudio de una muestra de materia fecal en el diagnóstico de diversas parasitosis intestinales. Bol. Méd. Hosp. Inf. de Méx. 19 (4): 455-458.
- 23.- Griffin, J., L. 1972. Human amebic dysentery. Am. J. Trop. Med. Hyg. 21 (6): 895-906.
- 24.- Jackson, M., L. 1964. Análisis Químico de Suelos. Ediciones Omega, S.A. Barcelona España.
- 25.- López, M., R., González, C., y Biagi, F., F. 1965. Apreciación del daño económico-social causado por las helmintiasis intestinales en Chinconcuac, Estado de Morelos, -- México. Rev. Biol. Trop. 13 (1): 85-90.
- 26.- Martínez-Palomo, A., Martínez-Baez, M. 1983. Amibiasis. - Sal. Pú. Méx. 25 (6): 563-571.
- 27.- Martuscelli, Q., A. 1960. Evaluación de la sintomatología atribuible a algunas parasitosis intestinales. Bol. Med.-Hosp. Infan. Méx. 17 (6): 869-888.
- 28.- Martuscelli, Q., A. y cols. 1960. Frecuencia de las parasitosis intestinales en México. Rev. Med. Hosp. Gral. Méx. 23 (8): 579-618.
- 29.- Martuscelli, Q., A. 1970. Manejo de las parasitosis más comunes en los niños. Boletín Terapéutico, 2 (21): 55-58.
- 30.- Hata, L., J. 1969. Infección intestinal en niños de áreas rurales centroamericanas y sus posibles implicaciones nutricionales. Arch. Latinoamer. Nutr. 19: 153-172.
- 31.- Navarrete, F., y Tay, J., y González, C. 1960. La frecuencia de las parasitosis intestinales en Coatlínchán, Estado de México. Rev. de la Fac. de Med. 2 (12): 859-863.

- 32.- Neghme, A., y Silva, R. 1971. *Ecología del parasitismo en el hombre*. Bol. Of. Sanit. Panam.: 313-325.
- 33.- Organización Mundial de la Salud. 1964. *Lucha contra los helmintos transmitidos por el suelo*. Cuadernos de Salud Pública. (10): 46 pp.
- 34.- Organización Mundial de la Salud. Ser. Inf. Téc. 1964. - (277): 21-25.
- 35.- Peña-López, F., Pita-Cornejo, L., y Martínez-Marañón, R.- 1972. *La importancia económica de las helmintiasis en una región*. Sal. Páb. Méx. 14 (2): 227-232.
- 36.- Richards, L., A. *Diagnosis and improvement of Saline and Alkaline Soils*. U.S. Salinity Laboratory, U.S. Dept. Agro.- Hbk. 60 pp.
- 37.- Robledo, E., y Biagi, F. 1962. *Significación de las cifras de frecuencia de la ascariasis, en relación a su importancia en Salud Pública*. Parasitología. 4 (1): 1-7.
- 38.- Sinniah, B. 1982. *Daily egg production of Ascaris lumbricoides: the distribution of eggs in the faeces and the variability of egg counts*. Parasitology. 84 (1): 167-175.
- 39.- Spillman, K., R. 1978. *Ascariasis in tropical communities*. - Am. J. Trop. Med. Hyg. 24: 791-800.
- 40.- Stave, H. Monroy, A. 1984. *Giardia y Giardiasis*. Infectología 4 (1): 6-27.
- 41.- Stoll, N., R. 1962. *On Endemic Hookworm, Where Do We Stand Today?*. Experimental Parasitology. 12: 241-252.
- 42.- Stoopen, M. 1962. *Evaluación de la importancia socioeconómica de las helmintiasis en una localidad de la Sierra Norte de Puebla*. Tesis recepcional, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.

- 43.- Stoopen, R., M. y Beltrán, H., F. 1964. Características - epidemiológicas de las helmintiasis en Yancuictlalpan, -- Puebla. México. Medicina Revista Mexicana. 932 (44) 28-32.
- 44.- Tay, J. 1976. Frecuencia de las helmintiasis intestinales en México. Rev. Inv. Sal. Públ. Méx. 36 (1): 241-280.
- 45.- Tay, J., Salazar, P., M., Haro, A., I., y Rulz, H., L. -- 1978. Frecuencia de las protozoosis intestinales en México. Sal. Públ. Méx. 20 (3): 297-301.
- 46.- Tejeda, S., F. 1964. Indices coproparasitoscópicos en los habitantes de la ciudad de Puebla. Medicina Revista Mexicana. 932 (44): 25-28.
- 47.- Tripathy, K., González, F., y Lotero, H. 1971. Effects of *Ascaris* infection on human nutrition. Am. J. Med. Hyg. 20: 212-218.
- 48.- Valdez, B. Albores, A., y Cebrián, M. 1982. Prevalencia - de parasitosis intestinal en una población rural de la región lagunera. Sal. Públ. Méx. 24: 55-60.
- 49.- Villegas, M., M.C. 1983. Evaluación de un dispositivo de - concentración para coproparasitoscópicos por flotación. - Tesis Recepcional, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- 50.- Walkeley, A. 1947. A critical examination for a rapid method for determining organic carbon in soil-Effect of variations in digestion conditions and of inorganic soil -- constituents. Soil. Sci. (63): 251-264.
- 51.- Walsh, J., A. et. al. 1979. An interim strategy for Disease Control in Developing Countries. N. Engl. J. Med. 301- (18): 967-974.
- 52.- Wander, I., W. 1942. Photometric Determination of Potassium Ind. Eng. Chem., Anal. Ed. (14): 471 pp.

- 53.- Wolfe, S., M. 1978. Giardiasis. N. Engl. J. Med. 298 (6); 319-321.
- 54.- Wolpert, B., E., Muñoz, E., L., Gallo, S., y Mata, M., J. M. 1981. Amibiasis intestinal. Atención Médica. 62-73 pp.