



10  
24 302827

**UNIVERSIDAD MOTOLINIA, A. C.**  
ESCUELA DE QUIMICA  
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

PREVALENCIA DE **GIARDIA LAMBLIA** EN NIÑOS DE  
2 MESES A 7 AÑOS DE EDAD EN ESTANCIAS  
INFANTILES

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**QUIMICO FARMACEUTICO BILOGO**  
**P R E S E N T A :**  
**REYNA MARCELA MANZO TORRIJOS**

TEJIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MEXICO. D. F.

1990



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INDICE

	Pags.
CAPITULO I. INTRODUCCION .....	1
CAPITULO II. INFORMACION GENERAL SOBRE EL TEMA	
2.1.- Breve Historia de la <u>Giardia lamblia</u> ...	3
2.2.- Clasificación y Morfología .....	3
2.3.- Ciclo Biológico .....	4
2.4.- Epidemiología .....	5
2.5.- Cuadro Clínico .....	6
2.6.- Inmunología .....	7
CAPITULO III. PARTE EXPERIMENTAL	
3.1.- Diseño experimental .....	8
3.1.1.- Análisis estadístico .....	9
3.2.- Material y Reactivos .....	9
3.3.- Metodología .....	9
3.3.1.- Características de la comunidad estudiada .....	9
3.3.2.- Características demográficas de las 13 estancias infantiles con respecto a la edad, peso y talla .....	10
3.3.3.- Investigación de la prevalencia y - distribución de parásitos, con respecto al sexo .....	10

	Pags.
3.3.4.- Investigación de la prevalencia de <u>Giardia lamblia</u> con respecto a edad y sexo en el grupo estudiado .....	10
3.3.5.- Frecuencia de los síntomas y signos de los niños no parasitados y parasitados tanto con <u>Giardia lamblia</u> como con otros parásitos .....	10
3.3.6.- Determinación de la inmunidad frente a <u>Giardia lamblia</u> .....	11
3.3.7.- Relación huésped-parásito en los niños parasitados con respecto al título de anticuerpos contra giardia cepa homóloga, heteróloga y Portland .....	11
3.3.8.- Localización y determinación de la tasa de prevalencia de <u>Giardia lamblia</u> .....	11
3.3.9.- Investigación del porcentaje de parásitos diferentes a <u>Giardia lamblia</u> y de esta, de acuerdo al número de integrantes por familia .....	12
3.3.10.- Determinación del nivel socioeconómico en forma global en las 13 estancias infantiles estudiadas .....	12
3.4.-Resultados .....	13
 CAPITULO IV. DISCUSION .....	 37
 CAPITULO V. RESUMEN .....	 41

CAPITULO VI. CONCLUSIONES .....	Pags. 43
BIBLIOGRAFIA .....	45
APENDICE .....	49

CAPITULO I

## INTRODUCCION

La Giardia lamblia es un protozooario flagelado, agente etiológico de la mayor frecuencia de parasitosis intestinal en México, donde se ha calculado que aproximadamente 9 millones de personas se encuentran infectadas (6) presentándose más - relevantemente en edades pediátricas que en el adulto; por lo que constituye un problema de salud muy importante (37) - afectando la absorción intestinal en los niños, repercutiendo en su crecimiento y desarrollo, volviéndose más drástico cuando el nivel socioeconómico es bajo (5). Sin embargo la giardiasis puede presentarse con un aspecto asintomático, ocasionando la contaminación en manos, lo que facilita la --- transmisión de persona a persona, provocando que la prevalen- cia de esta protozoosis se vea incrementada sobre todo en -- centros de cuidado de infantes (11).

Actualmente en México no hay reportes sobre la prevalencia - de Giardia lamblia en estancias infantiles, por lo que este estudio pretende brindar información sobre este aspecto, ya que estas se han creado a consecuencia del desarrollo social y económico de nuestro país.

La hipótesis de este trabajo, es tratar de demostrar a través de un estudio realizado en niños, la correlación entre -

la parasitosis causada por Giardia lamblia y los factores --  
inherentes a ellos.

Los objetivos de este trabajo son el determinar la prevalen--  
cia de Giardia lamblia en niños de 2 meses a 7 años de edad -  
en las Estancias Infantiles de la Delegación Benito Juárez, -  
conocer su distribución por grupos etarios, determinar las --  
características de los niños parasitados, definir su asocia--  
ción con síntomas clínicos y determinar el nivel socioeconó--  
mico en base a los criterios considerados por los Institutos  
Nacionales de Salud.

## CAPITULO II

## INFORMACION GENERAL SOBRE EL TEMA

### 2.1.- Breve Historia de la Giardia lamblia .

La Giardia lamblia fué el primer parásito humano que descubrió Anthon Van Leewenhoeck de Delphis en 1681 al analizar sus propias heces a través de un primitivo microscopio (10). Pero fué hasta 1859 cuando Fo Lambl hace la primera descripción del parásito en Praga, observándolo en evacuaciones diarreicas de un niño con enteritis. En 1882 Kunstler estableció el nombre genérico de Giardia para designar protozoos flagelados observados en el intestino de batracios. Posteriormente Alexeif demostró que la especie encontrada en el humano pertenecía a este género. Blanchard en 1888 sugirió que el protozoario fuera denominado Lamblia por honor a Lambl, nombre utilizado todavía en la mayor parte de los países de Europa Oriental. Finalmente en 1915 Stiles unifica la terminología con la designación binomial de Giardia lamblia (21, 31, 33).

### 2.2.- Clasificación y Morfología.

Phylum:	Protozoa
Subphylum:	Sarcomastigophora
Superclase:	Mastigophora
Clase:	Zoomastigophora
Orden:	Diplomaida
Familia:	Hexamitidae
Género y especie:	<u>Giardia lamblia</u>

(Clasificación de Linneo 1758 (13, 31, 33) ).

Giardia lamblia presenta una fase de trofozoito o forma móvil y una de quiste o forma infectante (8).

La forma quística es una estructura incolora que adquiere un color amarillo cuando se tiñe con lugol. Tiene forma ovoide y mide de 7 a 10 micras de largo. Posee una pared quística hialina de 0.3 micras de espesor, que le proporciona resistencia al medio ambiente. En el interior del quiste se aprecia un citoplasma granular en el que se encuentran los núcleos que están rodeados por una membrana nuclear y en el interior de estos el nucleoplasma con una masa granular que es el nucleolo. Los núcleos son en número de dos cuando el quiste se encuentra en forma inmadura y cuatro en su estado maduro. Además se pueden observar flagelos retraídos situados a los lados de los núcleos y axonemas longitudinalmente al diámetro mayor del quiste (26), dos láminas de microtúbulos que tal vez son los axostilos y numerosos ribosomas (7, 36).

El trofozoito tiene forma piriforme, mide 9.5 a 21 micras por 5 a 15 de ancho y de 2 a 4 de espesor. Es convexo en su parte dorsal y concavo en la ventral, donde se sitúa el tercio anterior del disco suctor. Posee dos núcleos ovoides con un endosoma central de cromatina densa y cuatro pares de flagelos que salen de los blefaroplastos que también marcan el origen de dos axonemas que tienen forma de varilla recta y terminan en el extremo posterior. Por último detrás del disco suctor presenta dos cuerpos parabasales en forma de salchicha o media luna (23, 26, 32).

### 2.3.- Ciclo Biológico.

Inicialmente las formas quísticas en estado inmaduro son excre

tadas en la materia fecal, pasando a su estado maduro (tetra-nucleado), de esta manera al ser ingeridas se desenquistan -- por acción de la acidez gástrica, concluyéndose este proceso de desenquistamiento a nivel del duodeno, con el hecho de que emerge un trofozoito con cuatro núcleos, teniendo posteriormente una división binaria para dar lugar a dos formas móviles binucleadas, las cuales a su vez sufren esta misma división -- surgiendo un gran número de trofozoitos que establecen su hábitat en el duodeno y yeyuno; sin embargo pueden localizarse en intestino grueso y vesícula biliar (20, 32). En la mucosa del duodeno y yeyuno estas formas móviles se adhieren mediante su disco suctor y algunas otras por razones desconocidas se desprenden del borde de la mucosa, entrando a la corriente fecal, empieza así el enquistamiento en el intestino delgado y termina en las porciones bajas del ileon. Como resultado de lo anterior los quistes son excretados en las heces y por su resistencia a condiciones fuera de su microhábitat podrán ser ingeridos de nuevo por otro huésped, reiniciando así su ciclo biológico (9, 11, 20).

#### 2.4.- Epidemiología.

La giardiasis es de distribución cosmopolita con cifras de frecuencia muy variables dependiendo de las condiciones sanitarias de cada región. A este respecto, Petersen (24) hace mención de la amplia distribución del problema en el mundo, señalando que las tasas registradas varían entre 1 y 30 % ; lo que indica que Giardia lamblia es un protozoario que figura entre los problemas de salud pública, estando presente en las naciones altamente desarrolladas como en aquellas económicamente pobres (34).

La infección es más frecuente en edades pediátricas que en el adulto. Se puede presentar desde la lactancia, pero tiene sus picos máximos de prevalencia en los preescolares y escolares. Se adquiere por la ingestión de quistes eliminados en las heces y que contaminan el agua y los alimentos principalmente - (31).

En México se calcula que hay nueve millones de personas parasitadas por Giardia lamblia, siendo esta protozoosis la causa más común de parasitosis intestinal (5).

#### 2.5.- Cuadro Clínico.

Las manifestaciones clínicas de la giardiasis intestinal suelen depender del número de trofozoitos adheridos a la pared del intestino y pueden ser: diarrea de evolución aguda, crónica, autolimitada, intermitente o continua y dolor abdominal con localización en epigastrio o hipocondrio derecho y región vesicular, hasta verdaderos cuadros de mala absorción intestinal con afectación del estado nutricional, incluyendo la talla (2, 8).

Sin embargo, es importante considerar que Giardia lamblia --- puede presentar un aspecto clínico asintomático aparente, que puede ocasionar mala absorción intestinal manifestándose por detención del crecimiento (14).

De hecho, se acepta que Giardia lamblia es capaz de producir manifestaciones clínicas que pueden ser prácticamente indistinguibles de las de la enfermedad celíaca (3, 36).

Las evacuaciones que presentan este parásito contienen moco - pero no sangre y ocasionalmente son de color verdoso y esteatorréicas.

## 2.6.- Inmunología

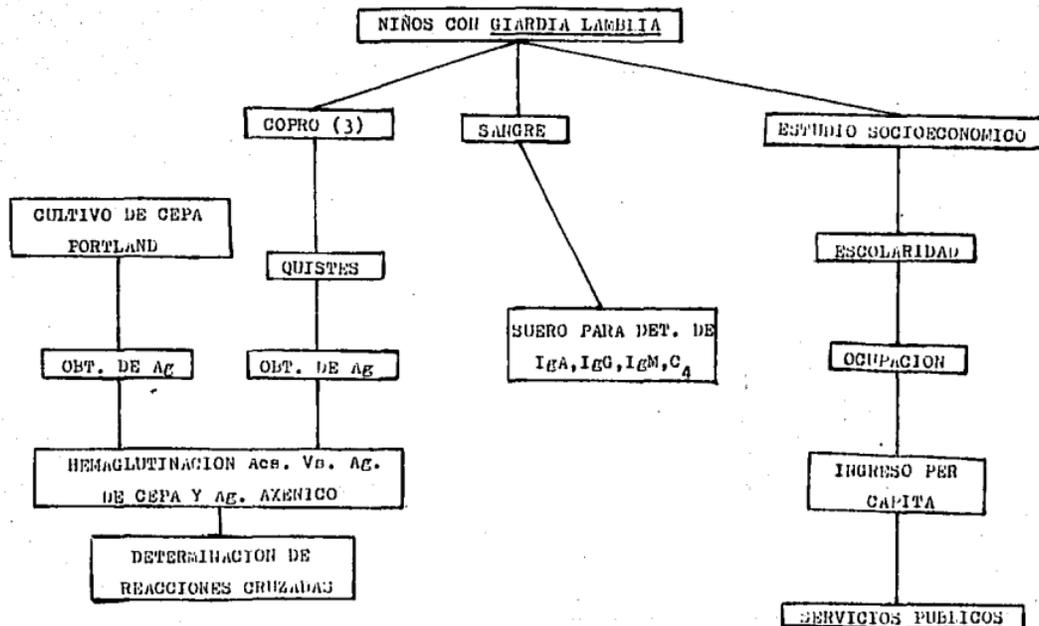
Giardia lamblia logra despertar una respuesta inmune en el huésped, la cual ha sido estudiada en brotes severos de giardiasis (29), en donde los individuos expuestos repetidamente al parásito tienen una prevalencia baja a la infección y sintomatología, que los expuestos recientemente, esto indica que una previa exposición al mismo imparte una resistencia parcial a la reinfección.

Por otra parte, observaciones clínicas en personas con deficiencias en inmunoglobulinas producen un aumento en la prevalencia de giardiasis cercana al 80 % (4), recalcando la importancia potencial del anticuerpo en la respuesta del huésped a este protozooario. Los síntomas que presentan estas personas son principalmente: diarrea, malabsorción, esteatorrea, cambios intestinales e hiperplasia nodular linfoide (17, 18).

La presencia de anticuerpos circulantes para Giardia lamblia detectados por técnicas de inmunofluorescencia indirecta y ELISA se han encontrado en individuos con giardiasis sintomática. Estos anticuerpos, los cuales son isotipos de IgG, están directamente en contra de la superficie antigénica de trofozoitos y tienen una mínima reactividad cruzada con microorganismos heterólogos. Además los anticuerpos se presentan con títulos altos en algunos individuos y en otros no sucede, lo cual sugiere que los anticuerpos circulantes no pueden ser solamente los protectores en la infección, interviniendo de esta manera una respuesta inmune celular (29).

C A P I T U L O    I I I

3.1.- Diseño experimental



OBT.= obtención    Acs.= anticuerpos    Ag.= antígeno    DET.= determinación

### 3.1.1.- Análisis Estadístico.

El análisis estadístico comprendió relaciones logísticas: prueba  $X^2$ , en donde se consideró que había diferencia estadísticamente significativa cuando el valor de  $p \leq 0.05$

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$O_i$  = i-ésima frecuencia observada       $E_i$  = i-ésima frecuencia esperada. Los cálculos fueron realizados en computadora.

### 3.2.- Material y Reactivos.

Para mayor claridad del texto, el listado de material y reactivos se describe en el apéndice (8.1).

### 3.3.- Metodología.

Los casos seguidos en la metodología se describen a continuación, pero el detalle de los métodos se explica con claridad en el apéndice.

#### 3.3.1.- Características de la comunidad estudiada.

De marzo a octubre de 1987 se estudiaron 705 niños que asistieron a 13 Centros de Desarrollo Infantil (CENDIS) de la Delegación Benito Juárez, localizados en el interior de los mercados; investigándose en sus heces la presencia de parásitos por el método de Faust (8.3) en serie de tres.

Se registró la edad, sexo, peso y talla, así como la presencia de síntomas y signos, tales como dolor abdominal y diarrea en heces al momento de la encuesta.

Se les tomó 2 ml. de sangre, por punción venosa, para determinar en el suero el título de anticuerpos anti - giardia cepa

homóloga y heteróloga (como índice de la respuesta inmune al parásito), así como para la cuantificación de Inmunoglobulinas y fracción  $C_4$  del Sistema del Complemento.

3.3.2.- Características demográficas de las 13 estancias infantiles con respecto a la edad, peso y talla.

De todos los niños que asistieron a las estancias estudiadas, se sacaron cálculos de frecuencia con respecto a la edad; registrando además peso y talla de los mismos.

3.3.3.- Investigación de la prevalencia y distribución de parásitos, con respecto al sexo.

Una vez conocido el sexo de los niños, se efectuó una relación entre el número de casos totales y aquellos que presentaron -- parasitosis, posteriormente se precisó la distribución de cada uno de ellos.

3.3.4.- Investigación de la prevalencia de GIARDIA LAMBLIA con respecto a edad y sexo en el grupo estudiado.

Se formaron grupos etarios, con respecto a edad y sexo, y se realizó una relación entre el número de casos que presentaron Giardia lamblia y el número de casos totales.

3.3.5.- Frecuencia de los síntomas y signos de los niños no parasitados y parasitados tanto con GIARDIA LAMBLIA como con otros parásitos.

En el momento de la encuesta se preguntó al familiar encargado del niño si este presentó o no algunos síntomas y signos como: dolor abdominal y/o diarrea, los cuales se establecieron por - frecuencias.

3.3.6.- Determinación de la inmunidad frente a GIARDIA LAMBLIA.  
 En los niños parasitados con Giardia lamblia se cuantificó la concentración sérica de Inmunoglobulinas y de la fracción  $C_4$  del Sistema del Complemento, por Nefelometría Automatizada --- (8.5).

3.3.7.- Relación huésped-parásito en los niños parasitados, -- con respecto al título de anticuerpos contra giardia cepa homóloga, heteróloga y Portland.

Se realizó con el suero de los niños con Giardia lamblia utilizando la técnica de Hemaglutinación Indirecta (8.4). El antígeno de la cepa homóloga y heteróloga se obtuvo de los oquistes de las heces de los niños que presentaron G. lamblia, y fueron preparados de acuerdo al inciso (8.4.6). De igual forma se preparó el antígeno de la cepa Portland, pero su procedencia fue de trofozoitos cultivados en el medio axénico TYI-3-33 suplementado con bilis (8.2).

3.3.8.- Localización y determinación de la tasa de prevalencia de GIARDIA LAMBLIA en las 13 estancias infantiles.

Se utilizó un mapa de la Delegación Benito Juárez, para localizar y enumerar las zonas donde se ubican las estancias infantiles. Se llevó a cabo una relación entre el número de casos parasitados con G. lamblia y los casos examinados para determinar la tasa de prevalencia.

3.3.9.- Investigación del porcentaje de carásitos diferentes a GIARDIA LAMBLIA y de esta, de acuerdo al número de integrantes por familia.

Se determinó el número de integrantes por familia y en ellos se investigó la presencia de parásitos.

3.3.10.- Determinación del nivel socioeconómico en forma global en las 13 estancias infantiles estudiadas.

Se determinó de acuerdo al método utilizado en los Institutos Nacionales de Salud (8.6), en donde se investiga 7 criterios con diferente puntaje cada uno. De acuerdo al valor que se obtiene de la suma de éstos criterios, fué la clasificación en uno de los 10 niveles socioeconómicos, que para nuestra finalidad se dividieron en 3 grupos: alto, medio y bajo.

### 3.4.- Resultados.

Las características demográficas de la población estudiada en las 13 estancias infantiles, CENDIS (Centros de Desarrollo Infantil) de la Delegación Benito Juárez, se representan en las gráficas 1, 2, 3 y 4.

La frecuencia de edades se muestra en la gráfica 1; en donde el mayor número de casos correspondió a las edades entre 3 y 4 años.

El peso en los niños estudiados se presenta en la gráfica 2; en donde este parámetro reveló que el peso de los niños fue semejante al de los considerados como normales para estas edades.

En la gráfica 3; se observa la talla de los niños, en donde su estatura correspondió también a niños normales para estas edades.

Finalmente se relacionó el peso y la talla de los niños estudiados, cuyo resultado se observa en la gráfica 4.

Los niños se clasificaron en siete grupos de edades (Tabla I). De los 705 niños examinados, 386 (54.75%) fueron del sexo masculino y 319 (45.24%) del femenino; en donde la mayor frecuencia se observó en los niños de 3 a 4 años y el menor número de casos de 6 a 7 años de edad.

Con respecto al estudio coproparasitoscópico positivo, 156 -- presentaron diversos parásitos correspondiendo al 22.1% de -- prevalencia a la infección. De estos, 81 pertenecieron al sexo masculino y 75 al femenino, la distribución con respecto a la edad se presenta en la Tabla II, sin mostrar diferencia estadísticamente significativa con respecto al sexo con un valor de  $p= 0.43$

La distribución por sexo de los niños con respecto a los diferentes parásitos encontrados en sus heces, se observa en las Tablas III y IV. Endolimax nana se encontró en 28 de los casos ocupando el segundo lugar con respecto a su prevalencia 3.9% , Entamoeba coli se observó con una prevalencia de 3.5% , en tanto que Giardia lamblia fué el protozoario que sobresalió con un valor de prevalencia del 8.7%.

Los niños parasitados con Giardia lamblia fueron 61 (8.7%). La Tabla V, muestra los resultados con respecto a la edad y el sexo, en ella se observa que no hubo diferencias estadísticamente significativas en relación al sexo  $p = 0.47$  y el número mayor de casos se presentó en las edades de 3 a 4 años.

Los síntomas y signos relacionados con la patología digestiva se mencionan en la Tabla VI, en la que se observa que la mayor frecuencia de los niños que presentaron otras parasitosis, G. lamblia y no parásitos fueron asintomáticos. El tratamiento estadístico de los síntomas y signos que presentaron los niños con giardiasis y sin ella no fueron significativos cuando se analizó el dolor abdominal sin diarrea  $p = 0.22$ , la diarrea con una  $p = 0.4$  y por último el dolor abdominal con diarrea con un valor de  $p = 0.07$  .

Debido a las dificultades en la toma de la muestra de sangre, en relación con la edad de los niños y/o a la falta de cooperación de los padres, se obtuvieron solamente 42 muestras, sin embargo por situaciones fuera de nuestro alcance, el estudio inmunológico del niño, determinado por la cuantificación de Inmunoglobulinas y fracción  $C_4$  del Sistema del Complemento, se realizó únicamente en 23 casos, (Tabla VII), encontrándose entre los niveles normales de IgA, IgM y  $C_4$ , y niveles altos con respecto a la IgG.

En cuanto a la frecuencia en el título de anticuerpos con respecto a la cepa homóloga (Tabla VIII), se encontró que la mayor frecuencia se presentó en el título de anticuerpos 1:8 y 1:16, y solo dos casos en el título de 1:2 y 1:64.

En la Tabla IX, donde se muestra el empleo de la cepa Portland de Giardia lamblia para la determinación del título de anticuerpos, la mayor frecuencia fue en el título de 1:8, no se presentó ningún caso con título de 1:512 y sin embargo se obtuvieron con títulos de 1:1024 y 1:2048 .

La frecuencia del título de anticuerpos donde se emplearon las cepas heterólogas de Giardia lamblia (Tabla X), muestra que la mayor frecuencia se encontró en el título de 1:8, donde 28 --- muestras de suero mostraron reacción cruzada con la cepa HGL3, en tanto que en el título de anticuerpos 1:128 no se observó --- ningún caso.

La parasitosis de acuerdo al número de integrantes en las familias de los niños que presentaron Giardia lamblia (Tabla XI) indica 75 casos con giardiasis, 57 con diferentes parásitos y 140 casos negativos. No presentándose diferencias estadísticamente significativas ( $p= 0.10$ ) entre familiares y niños con --- Giardia lamblia y familiares negativos.

La tasa de prevalencia de Giardia lamblia (Tabla XII), muestra porcentajes elevados de la misma en las estancias infantiles --- I, III, VIII y XI. Su ubicación de estas en el mapa de la Delegación Benito Juárez (Fig. 1), coincide que tres de ellas --- (I, III y XI) se localizan en el sureste de la Delegación y la estancia VIII en el punto opuesto.

Con respecto al nivel socioeconómico, al estudiar los 7 criterios que se tomaron en cuenta para su determinación se obtuvo

lo siguiente:

El ingreso per cápita mostró un mayor número de casos en el --  
puntaje de 15 a 20, donde el número de veces del salario míni-  
mo vigente (\$120,000.00 pesos mensuales de marzo a noviembre de  
1987) fué de 2 a 3 veces.

El tipo de ocupación del padre y madre correspondió con un ma-  
yor porcentaje a la categoría de empleado, 86.2% y 52.6% res-  
pectivamente.

En la clasificación de la vivienda, se encontró que el tipo de  
propiedad rentada sobresalió con un porcentaje de 58.1% ; en -  
relación a los servicios públicos todas las viviendas contaron  
con agua y luz, así como también de mampostería (material de -  
construcción) y con zona de ubicación urbana. Con referencia -  
al número de dormitorios de estas el mayor número de casos co-  
rrespondió a las que presentaron uno solo (44.5%).

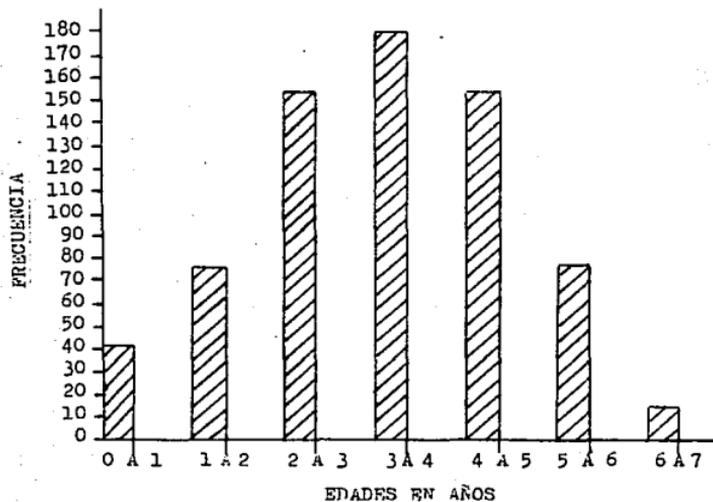
La alimentación en las estancias infantiles fué común para to-  
das, encontrándose en forma balanceada, ya que fué realizada -  
por dietistas, sin embargo la preparación y limpieza no fueron  
estudiados, porque no eran parte de los criterios a considerar.  
La procedencia correspondió en todos los casos al D.F. (área -  
metropolitana).

En cuanto a la escolaridad del padre y madre; el primero asis-  
tió con un porcentaje mayor a la Escuela Superior Media (25.4%)  
en tanto que la de la madre correspondió a la primaria (32.5%).  
Con referencia al estado de salud familiar no se presentó nin-  
gún caso de miembros de las familias con enfermedades crónicas  
o de aquellos que necesitaban rehabilitación.

Por último en base a los resultados de los criterios anterior-  
mente mencionados, el nivel socioeconómico se clasificó en:  
Bajo encontrándose en 1.1%, Medio en un 83.2% y Alto con un --  
15.5% (Tabla XIII).

## GRAFICA 1

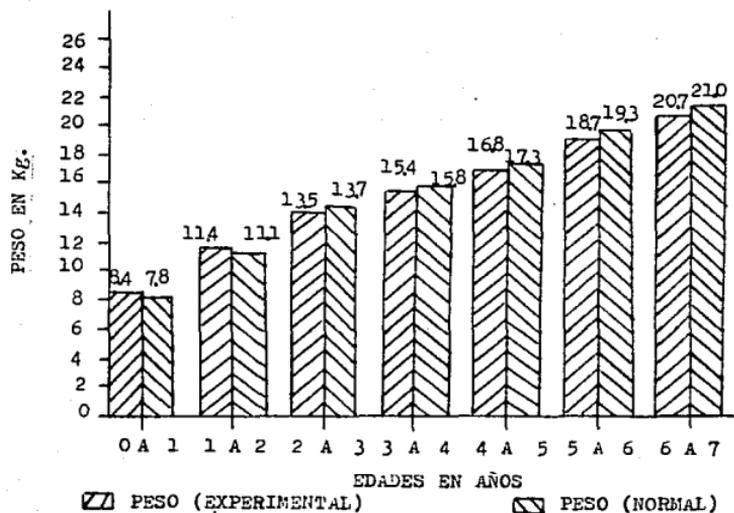
## FRECUENCIA POR GRUPOS ETARIOS DE LOS NIÑOS



Gráfica 1. Frecuencia de las edades de los niños que asistieron a las 13 estancias infantiles; el mayor número de casos se observó entre los 3 y 4 años, siendo el menor de 6 a 7 años.

## GRAFICA 2

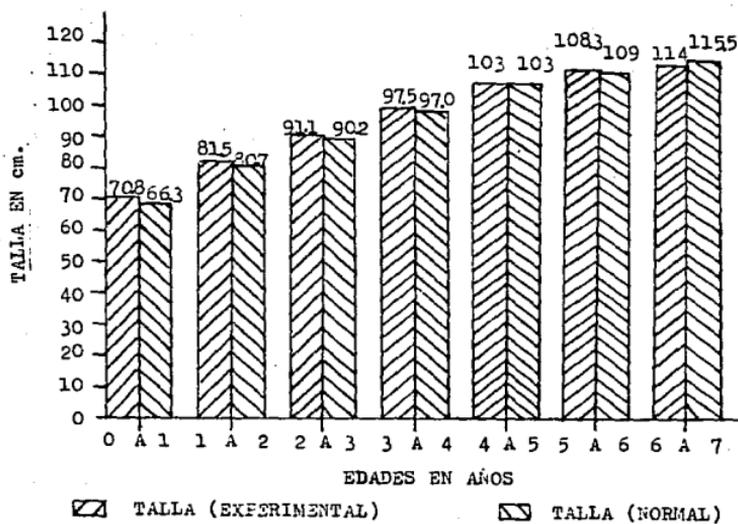
## PESO EN Kg. DE LOS NIÑOS



Gráfica 2. Peso en Kg. de los niños, tomando en cuenta las edades comprendidas entre menores de 1 a 7 años.

GRAFICA 3

## TALLA OBSERVADA EN LOS NIÑOS



Gráfica 3. Talla en cm. de los niños estudiados, tomando en consideración las edades mostradas en la gráfica.

GRAFICA 4

RELACION ENTRE EL PESO Y LA TALLA EN LOS NIÑOS

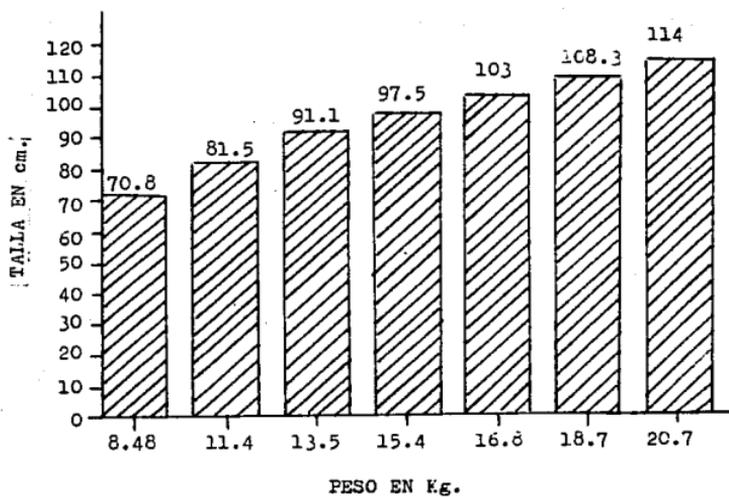


TABLA I

FRECUENCIA DE LAS MUESTRAS EXAMINADAS DE ACUERDO A EDAD Y SEXO

EDAD (AÑOS)	NUMERO DE CASOS		
	MASCULINO	FEMENINO	TOTALES
0 - 1	23	19	42
1 - 2	37	40	77
2 - 3	89	65	154
3 - 4	98	86	184
4 - 5	80	73	153
5 - 6	49	32	81
6 - 7	10	4	14
TOTAL	386	319	705

TABLA II

PREVALENCIA DE RESULTADO COFOPARASITOSCOPICO POSITIVO  
DE ACUERDO A EDAD Y SEXO

EDAD (AÑOS)	MASCULINO		FEMENINO		TOTALES	
	n	(%) <sup>+</sup>	n	(%) <sup>+</sup>	n	(%) <sup>+</sup>
0 - 1	1	4.3	3	15.7	4	9.5
1 - 2	2	5.4	4	10.0	6	7.7
2 - 3	16	17.9	12	18.4	28	18.1
3 - 4	25	25.5	21	24.4	46	25.0
4 - 5	23	28.7	22	30.1	45	29.4
5 - 6	11	22.4	12	37.5	23	22.3
6 - 7	3	30.0	1	25.0	4	28.5
TOTAL	81	29.9	75	23.5	156	22.1

n= número de casos

(%)<sup>+</sup> = prevalencia en tanto por ciento (usando el número de muestras examinadas del grupo de edad y sexo correspondiente a la Tabla I).

p= No significativa.

TABLA III

## PREVALENCIA DE PARASITOS DE ACUERDO AL SEXO

PARASITO	SEXO	n	TOTALES	%
<u>Giardia lamblia</u>	M	31	61	8.7
	F	30		
<u>Entamoeba coli</u>	M	15	25	3.5
	F	10		
<u>Endolimax nana</u>	M	15	28	3.9
	F	13		
<u>Iodamoeba butschlii</u>	M	1	2	0.2
	F	1		
<u>E. coli/I. butschlii</u>	M	0	1	0.1
	F	1		
<u>E. coli/E. histolytica</u>	M	0	1	0.1
	F	1		
<u>E. coli/E. histolytica/ E. nana</u>	M	0	2	0.2
	F	2		
<u>E. coli/ E. nana</u>	M	2	7	0.9
	F	5		
<u>I. butschlii/ E. nana</u>	M	0	1	0.1
	F	1		
Otro Parásito	M	3	6	0.8
	F	3		

M= masculino F= femenino n= número de casos  
 %= prevalencia en tanto por ciento.

TABLA IV

PREVALENCIA DE LA ASOCIACION DE Giardia lamblia CON  
OTROS PARASITOS Y SU RELACION CON EL SEXO

PARASITO	SEXO	n	TOTALES	%
<u>G. lamblia/E. coli</u>	M	8	13	1.8
	F	5		
<u>G. lamblia/E. nana</u>	M	5	7	0.9
	F	2		
<u>G. lamblia/E. histo- lytica</u>	M	1	1	0.1
	F	0		
<u>G. lamblia/ otro pa rásito</u>	M	0	1	0.1
	F	1		

M= masculino

F= femenino

n= número de casos

%= prevalencia en tanto por ciento.

TABLA V

## PREVALENCIA DE GIARDIASIS DE ACUERDO A EDAD Y SEXO

EDAD (AÑOS)	MASCULINO		FEMENINO		TOTALES	
	n	(%) <sup>+</sup>	n	(%) <sup>+</sup>	n	(%) <sup>+</sup>
0 - 1	0	0	1	5.2	1	2.3
1 - 2	0	0	3	7.5	3	3.8
2 - 3	5	5.6	5	7.6	10	6.4
3 - 4	12	12.2	8	9.3	20	10.8
4 - 5	9	11.2	7	9.5	16	10.4
5 - 6	4	8.1	6	18.7	10	12.3
6 - 7	1	10.0	0	0	1	7.1
TOTAL	31	8.0	30	9.4	61	8.7

n= número de casos

(%)<sup>+</sup>=prevalencia en tanto por ciento (usando el número de muestras examinadas del grupo de edad y sexo correspondiente a la Tabla I).

p= No significativa

TABLA VI

## CUADRO CLINICO

SINTOMAS O SIGNOS	GIARDIASIS		CON OTROS PARASITOS		SIN PARASITOS	
	n=61	%	n=95	%	n=549	%
DOLOR ABDOMINAL SIN DIARREA	4	6.5	5	5.2	21	3.8
DOLOR ABDOMINAL CON DIARREA	2	3.2	0	0.0	3	0.5
DIARREA	0	0.0	1	1.0	9	1.6
ASINTOMATICOS	55	90.1	89	93.6	516	93.9

n= número de casos

% = porcentaje de los síntomas y signos en base al número total de casos de cada uno de ellos.

TABLA VII

VALORES DE INMUNOGLOBULINAS Y C<sub>4</sub> EN EL SUERO DE LOS  
 NIÑOS CON Giardia lamblia

NIVEL DE Igs. Y C <sub>4</sub> SERICOS	VALORES NORMALES (mg/dl)	$\bar{X} \pm D.S.$ (mg/dl) n = 23
Ig G	639 - 1349	1366.7 $\pm$ 380.3
Ig A	70 - 312	143.3 $\pm$ 57.0
Ig M	56 - 352	150.7 $\pm$ 63.5
C <sub>4</sub>	15 - 45	29.6 $\pm$ 15

n= número de muestras de suero.

TABLA VIII

TITULO DE ANTICUERPOS DE 42 SUEROS DE NIÑOS CON  
GIARDIASIS VS. CEPA HOMOLOGA

TITULO DE ACS.	FRECUENCIA
1:2	2
1:4	10
1:8	11
1:16	11
1:32	6
1:64	2

TABLA IX

TITULO DE ANTICUERPOS DE 42 SUEROS DE NIÑOS CON  
GIARDIASIS VS. CEPA PORTLAND

TITULO DE ACS.	PRECUENCIA
1:2	6
1:4	5
1:8	12
1:16	5
1:32	4
1:64	2
1:128	3
1:256	2
1:512	0
1:1024	2
1:2048	1

TABLA X

TITULO DE ANTICUERPOS DE 42 SUEROS DE NIÑOS CON  
GIARDIASIS VS. CEPAS HETEROLOGAS

CEPAS	TITULO DE ANTICUERPOS								
	NEG.	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256
HG1	0	10	15	12	3	1	0	0	0
HG2	3	16	18	5	0	0	0	0	0
HG3	1	12	10	15	4	0	0	0	0
HG4	3	11	13	7	7	1	0	0	0
HG5	0	0	2	8	15	14	3	0	0
HG6	1	0	2	17	17	4	1	0	0
HG7	2	1	7	13	11	5	2	0	1
HG8	0	0	0	16	14	10	1	0	1
HG9	0	3	6	24	7	2	0	0	0
HG10	2	14	21	3	1	1	0	0	0
HG11	11	14	13	2	1	1	0	0	0
HG12	11	19	8	2	2	0	0	0	0
HG13	0	0	11	28	3	0	0	0	0
HG14	9	9	12	11	1	0	0	0	0
HG15	6	16	18	1	0	1	0	0	0
HG16	4	13	21	3	1	0	0	0	0
HG17	5	12	7	10	8	0	0	0	0
HG18	12	17	9	4	0	0	0	0	0
HG19	14	18	8	2	0	0	0	0	0
HG20	7	22	12	0	1	0	0	0	0
HG21	4	15	9	12	2	0	0	0	0
HG22	6	25	11	0	0	0	0	0	0
HG23	3	24	12	2	1	0	0	0	0
HG24	1	27	11	2	1	0	0	0	0
HG25	1	15	8	12	0	0	0	0	0

## Continuación de la Tabla X

CEPAS	NEG.	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256
HG26	1	2	14	23	2	0	0	0	0
HG27	1	0	22	17	0	0	0	0	0
HG28	2	1	4	15	13	7	0	0	0
HG29	5	2	5	20	10	0	0	0	0
HG30	0	0	5	12	14	6	5	0	0
HG31	3	0	3	15	14	7	0	0	0
HG32	2	6	6	7	11	10	0	0	0
HG33	2	4	15	21	0	0	0	0	0
HG34	1	5	11	16	9	0	0	0	0
HG35	0	7	16	16	3	0	0	0	0
HG36	1	10	16	15	0	0	0	0	0
HG37	0	1	3	18	12	8	0	0	0
HG38	2	2	5	14	10	9	0	0	0
HG39	2	11	16	13	0	0	0	0	0
HG40	2	12	14	14	0	0	0	0	0
HG41	2	8	9	14	9	0	0	0	0
HG42	2	9	8	15	8	0	0	0	0

NEG. = negativos

HG1 ..... HG42 (cepas de quistes de Giardia lamblia aisladas, clasificación optativa de designarlas como HG).

TABELA XI

PORCENTAJE DE PARASITOSIS EN LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS  
DE LOS NIÑOS CON GIARDIASIS

No. DE INT.	No. DE FAM.	No. TOTAL DE INT.	FAMILIARES Y NIÑOS CON <u>G. lamblia</u>		FAMILIARES CON DIP. PARASITOS		FAMILIARES NEGATIVOS	
			n	%	n	%	n	%
2	2	4	2	50.0	0	0.0	2	50.0
3	11	33	11	33.0	3	9.0	19	57.5
4	25	100	34	34.0	19	19.0	47	47.0
5	10	50	11	22.0	11	22.0	28	56.0
6	8	48	10	20.8	13	27.0	25	52.0
7	4	28	6	21.4	8	28.5	14	50.0
9	1	9	1	11.1	3	33.3	5	55.5
TOTAL	61	272	75	27.5	57	20.9	140	51.4

n= número de casos

INT.= integrantes

FAM.= familias

DIP.=diferentes

p= 0.10 (probabilidad entre familiares y niños con G. lamblia y familiares negativos).

TABLA XII

## TASA DE PREVALENCIA DE GIARDIASIS

ESTANCIA INFANTIL	NIÑOS EXAMINADOS	TASA DE PREVALENCIA	
		n con <u>G. lamblia</u>	%
I	123	19	15.4
II	41	4	9.7
III	59	7	11.8
IV	52	2	3.8
V	53	4	7.5
VI	38	1	2.6
VII	60	2	3.3
VIII	48	8	16.6
IX	39	2	5.1
X	39	1	2.5
XI	57	8	14.0
XII	22	0	0
XIII	74	3	4.0
TOTAL	705	61	8.7

n= número de casos

TABLA XIII

## NIVEL SOCIOECONOMICO

RANGO	CLASIFICACION POR LETRA	n	%	NIVEL
0 - 12	A	0	0.0	BAJO
13 - 24	B	1	0.1	
25 - 36	C	7	1.0	
TOTAL		8	1.1	
37 - 48	D	89	12.7	MEDIO
49 - 60	E	199	28.4	
61 - 72	F	138	19.7	
73 - 84	G	157	22.4	
TOTAL		583	83.2	
85 - 96	H	73	10.4	ALTO
97 - 108	I	19	2.7	
109 - 120	J	17	2.4	
TOTAL		109	15.5	
TOTAL		700	100.0	

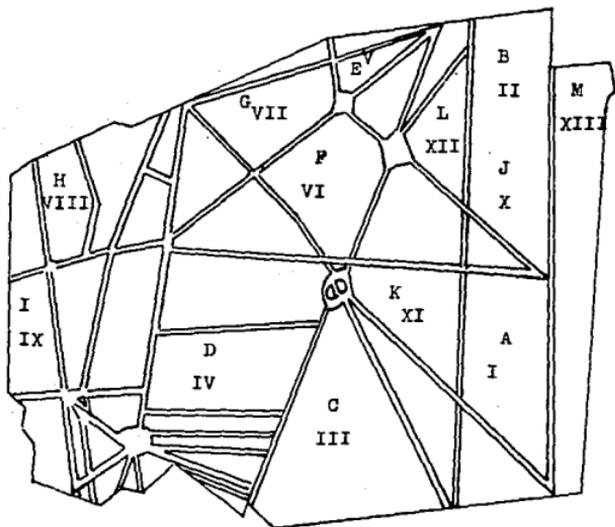
n= número de casos

Total 700 casos; faltando 5 que no desearon contestar en  
cuesta.

A...J ver apéndice 8.6

Fig. 1. Localización geográfica de las 13 estancias infantiles estudiadas de la Delegación Benito Juárez.

Las letras nos indican las colonias en que se encuentran dichas estancias y los números romanos la numeración de las mismas.



Colonias de la Delegación Benito Juárez localizadas en el mapa (Fig. 1).

Portales	A
Alamos	B
Santa Cruz Atoyac	C
Tlacoquemecatl del Valle	D,G
Narvarte	E,F,L
San Pedro de los Pinos	H
Mixcoac	I
Postal	J
Independencia	K
Moderna	M

## CAPITULO IV

## DISCUSION

La población infantil estudiada fué clasificada como eutrófica considerando como parámetros: la edad, peso y talla. Ello señalo que no hubo diferencia entre los niños parasitados y los -- que no lo estuvieron.

Esto no fué sorprendente puesto que los estudios realizados -- por Telch (32) en niños de 0 a 6 años, mostraron que la pre---sencia de Giardia disminuyó en los que presentaron desnutrición severa, lo que nos hizo pensar que este parásito se localiza -- preferencialmente en un medio ecológicamente favorable.

La prevalencia de parasitosis en nuestro medio es muy variable fluctúa entre el 2 y 39 %, la distribución por grupos etarios es: en el recién nacido del 22 %, en lactantes el 23.7 % y en preescolares el 30 % (27, 30).

Por lo que al comparar los resultados de prevalencia encontrados en las estancias infantiles fué de 22.1 %, con lo que se -- observa que este valor no difirió del ya reportado. Sin embargo en ellos no se asoció al sexo, pero si a la edad en donde -- los niños de 3 a 5 años presentaron una mayor frecuencia de -- parásitos.

En relación a Giardia lamblia , los valores encontrados mostraron una prevalencia del 9.7 % en donde la mayor frecuencia nuevamente se encontró en niños de 3 a 5 años , con el 90.1 % sin sintomatología.

Los estudios de prevalencia de Giardia lamblia realizados en -- otros países como Guatemala, Chile, India y Africa mostraron -- valores entre el 20 y 42.6 % (1, 12, 15, 35); mucho más altos que los encontrados aquí. Cabe mencionar que en todos estos es -- tudios los niños parasitados fueron sintomáticos. Por el con--

trario cuando se estudiaron dos comunidades en Estados Unidos de América los niños eran asintomáticos y la prevalencia disminuyó entre el 8 y 9 % (16). Esto hace suponer que hubo una relación entre la sintomatología y el aumento de la prevalencia. Una explicación a este hallazgo podría ser la asociación entre Giardia lamblia y otros parásitos agregados, en donde estos últimos fuesen los responsables de la mayor parte de la sintomatología; como lo han reportado cuando se asocia Cryptosporidium, Rotavirus o bacterias, donde la prevalencia se incrementó al 35 % (28), aunque se ha mencionado también que se relaciona al número de protozoarios (2, 10) en donde éste es determinante para producir sintomatología.

Como es bien conocido las manifestaciones clínicas iniciales en la giardiasis son una respuesta a la adherencia del disco succionario por su cara ventral en la mucosa del duodeno y yeyuno medio, disminuyendo la absorción intestinal por un efecto mecánico, sin embargo como ya se mencionó el número de protozoarios es relevante, ya que la sola presencia de este protozoario parece no ser suficiente para producir sintomatología, pues se ha reportado que el 50 % de los casos de niños parasitados con Giardia lamblia fueron asintomáticos (14) y por otro lado se infiere que las manifestaciones clínicas en la giardiasis generalmente están asociadas con otros microorganismos o inclusive a padecimientos como es la fibrosis quística del páncreas (25).

La inmunidad humoral de los niños fue valorada por la concentración de Inmunoglobulinas y fracción  $C_4$  del Sistema del Complemento séricos, los resultados de  $IgA$ ,  $IgM$  y  $C_4$  no difieren de los valores normales, en cambio  $IgG$  presentó valores altos. Cabe mencionar que el título de anticuerpos varió en forma --

muy importante dependiendo del antígeno utilizado, tal fué el antígeno obtenido de la cepa Portland, los resultados mostraron que se obtuvieron títulos más altos cuando se utilizó este antígeno y por otro lado las reacciones cruzadas reportaron semejanzas en los epítopes de las diferentes cepas aisladas, con títulos que variaron desde negativos hasta 1:256.

Los trabajos de Nash (22) mostraron resultados parecidos a los aquí obtenidos, lo que hizo suponer que la semejanza de los epítopes entre las diferentes cepas de *Giardia* sea uno de los factores de su virulencia, sin dejar de incluir al huésped.

La transmisión de parásitos en las estancias infantiles como ya se mencionó es muy importante. Se ha reportado en otros países que esta se presenta entre el 12 y 42.6 % (15); independientemente de otros parámetros, tales como es el agua, — siendo este medio de contaminación el más frecuente (19).

El porcentaje de parasitosis en las familias de los niños que presentaron *Giardia lamblia* fue estudiado considerando el número de integrantes de las mismas, estos resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas.

Por lo que consideramos más importante determinar la tasa de prevalencia de giardiasis en las diferentes estancias estudiadas. Cuatro de ellas mostraron valores altos, su localización geográfica de tres de ellas fue al sureste de la Delegación y una de ellas en el noreste.

Por último el nivel socioeconómico clasificado en base a los criterios empleados por los Institutos Nacionales de Salud, — mostró que los niños estudiados correspondieron a un nivel socioeconómico medio con un porcentaje del 83.2 %, esto debido a que el mayor número de ellos eran hijos de trabajadores par-

ticulares con ingresos de 2 a 3 veces el salario mínimo y la menor parte de estos eran de los que atendían los puestos de los mercados.

CAPITULO V

## RESUMEN

Se estudiaron 705 niños que acudieron a 13 estancias infantiles de la Delegación Benito Juárez, sus edades fluctuaron entre 2 meses y 7 años. En todos se tomó en cuenta el sexo, la talla y el peso, así como la sintomatología relacionada con tubo digestivo, investigando además la presencia de parásitos específicamente de Giardia lamblia. La prevalencia de infección a parásitos correspondió al 22.1 % en donde la mayor frecuencia se encontró en niños de 3 a 4 años sin encontrar diferencias -- con respecto al sexo. Se encontraron asociaciones de parásitos en donde el mayor número de casos fue con Entamoeba coli. Con respecto a la sintomatología observada, la mayor parte de los niños fueron asintomáticos y no se presentaron diferencias estadísticamente significativas.

Así mismo su nivel de IgA, IgM y C<sub>4</sub> séricos fueron normales, y la IgG presentó valores altos.

La frecuencia en el título de anticuerpos con sus cepas homólogas estuvo en los niveles de 1:2 a 1:64 y las reacciones cruzadas con otras cepas indicaron la presencia de antígenos compartidos entre ellas.

El porcentaje de parasitosis de los familiares de los niños que presentaron Giardia lamblia no mostró relación estadísticamente significativa.

La tasa de prevalencia determinada en las diferentes estancias indicó que en cuatro de ellas se observaron valores de más del 10 %.

De acuerdo a los parámetros establecidos por los Institutos Nacionales de Salud, el estudio socioeconómico comprendió: el in-

greso per cápita, tipo de ocupación del padre y madre, escolaridad de ambos, tipo de vivienda, alimentación, procedencia y estado de salud familiar; encontrando que el nivel socioeconómico medio fue el que sobresalió con un porcentaje de 83.2 % .

C A P I T U L O   V I

## CONCLUSIONES

- 1.- La prevalencia de Giardia lamblia en las estancias infantiles estudiadas fue del 8.7 % (Tabla III).
- 2.- La mayor frecuencia se encontró en edades de 3 a 4 años con 20 casos (Tabla V).
- 3.- La evaluación inmunológica con respecto a su inmunidad -- humoral dió resultados normales para IgA e IgM y valores altos para IgG.
- 4.- Se observó un nivel de antigenicidad distinto en las cepas de Giardia lamblia juzgado por el título de anticuerpos -- obtenidos en el suero de los niños y por otro lado la importancia en las reacciones cruzadas con los antígenos homólogos y heterólogos reveló antigenicidad compartida.
- 5.- El porcentaje de parasitosis en las familias de los niños con giardiasis, juzgado por el número de integrantes de las -- mismas no mostró diferencias estadísticamente significativas  $p = 0.10$  .
- 6.- La determinación de la tasa de prevalencia en las 13 es-- tancias señaló que cuatro de ellas presentaron valores de más del 10 %, en donde la localización geográfica de tres de ellas coincidió con el sureste de la Delegación.
- 7.- El estudio socioeconómico de los niños, reveló que el ma-- yor porcentaje de la comunidad correspondió a un nivel socioe

conómico medio (83.2%).

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Abdel - Hafez M.M., Kady N., Holbol A.S., Lakina M.H. Prevalence of intestinal parasitic infections in Riyadh district, Saudi Arabia . Ann.Trop. Med. Parasitol. 80 (6): 631-634, Dec 1986.
- 2.- Ament M.E. Diagnosis and Treatment of giardiasis. J. Pediatr. 80: 633, 1972.
- 3.- Ament M.E. Malabsorption syndrome in infancy and Childhood. J. Pediatr. 81: 685-687, 1972.
- 4.- Ament M.E., Ochs H.D., Davis E.O. Structure and function of the gastrointestinal tract in primary immunodeficiency syndromes. A study of 39 patients. Medicine. 52: 227-248, 1973.
- 5.- Annan A., Crompton D.W., Walters D.E., Arnold S.E. An investigation of prevalence of intestinal parasites in preschool children in Ghana. Parasitology. 92 (Pt1): 209-217, Feb 1986.
- 6.- Biagi F. Los protozoarios enteropatógenos y su impacto en la salud pública. Invest. Med. Int. 10: 7, 1983.
- 7.- Brooks E., Audretsch J. Electromicroscopy of Giardia lamblia in human jejunal biopsies. J. Med. Microbiol. 3: 196-199, 1970.
- 8.- Burke J.S. Giardiasis in childhood . Am. J. Dis. Child. -- 129: 1304-1310, 1975.
- 9.- Campos R., De Souza L. Giardiasis. Invest. Med. Int. 10: 50, 1983.
- 10.- Dobell C. The discovery of the intestinal protozoa of -- man. Proc. Roy. Soc. Med. 13: 1-15, 1920.
- 11.- Farthing J. Giardia lamblia. Mecanismos de colonización y patogénesis en la enfermedad diarreica. Rev.Infect. Mex. 279, 1983.

- 12.- Farthing J., Mata L., Urrutia J.J., Kronmal R.A. Natural history of Giardia infection of infants and children in rural Guatemala and its impact on physical growth. Am. J. Clin. Nutr. 43 (3): 395-405, Mar 1986.
- 13.- Faust E.C. Russell P.F., Jung R.C. Parasitología Clínica. Salvat Mexicana de Ediciones, 1a. Edición. 20, 1981.
- 14.- García M., Larracilla J. Giardiasis intestinal. Estudio de 100 casos y revisión del tema. Eol. Méd. Hosp. Infant. Méx. 40 (7): 372-374, Jul 1983.
- 15.- Gottlieb B., Reyes H., Noemi I., Muñoz V., Rubio L., Cortes P. Giardiasis in day centers. Simultaneous treatment of cases and contacts. Rev. Child. Pediatr. 57 (4): 335-338, Apr -- 1986.
- 16.- Harter L., Frost F., Jakubowski M. Giardia prevalence among 1-to-3 years-old children in two Washington State Counties. Public Health Eriefs. 72 (4): 386-388, Apr 1982.
- 17.- Hermans F.E., Díaz-Euxo J.A., Stobo J.D. Idiopathic late-onset immunoglobulin deficiency clinical observations in 50 patients. American Journal of Medicine. 61: 221-237, 1976.
- 18.- Hermans P.E., Huizenga K.A., Hoffman H.N., Brown A.L., - Markowitz H. Dysgammaglobulinemia associated with nodular lymphoid hyperplasia of small intestine. American Journal of Medicine. 40: 79-89, 1966.
- 19.- Jephcott A.E., Begg N.T., Baker I.A. Outbreak of Giardiasis associated with mains water in the United Kingdom. The Lancet. 730-732, March 29 1986.
- 20.- Meyer E.A., Jarroly E. Giardiasis. Review and commentary. Am. J. Epid. 31, 1980.

- 21.- Meyer E.A., Radulescu S. Giardia and Giardiasis. Adv. -- Parasitol. 17: 1-47, 1978.
- 22.- Nash E.T., Keister E.D. Differences in Excretory-Secretory Products and Surface Antigens Among 19 Isolates of Giardia. The J. of Infect. Dis. 152 (6): 1166-1171, Dec 1985.
- 23.- Owen R. The ultrastructural basis of Giardia function. Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 74: 429, 1980.
- 24.- Petersen H. Giardiasis (lambliasis). Scand. J. Gastroenterol. 7: Suppl 14, 1972.
- 25.- Roberts D.M., Craft J.C., Mather F.J., Davis S.H., Wright J.A. Jr. Prevalence of giardiasis in patients with cystic fibrosis. J. Pediatr. 112 (4): 555-559, Apr 1988.
- 26.- Salazar-Schettino F.M., De Haro I. Morfología de los parásitos más comunes en México. Manual de Técnicas para el Diagnóstico de las Parasitosis. Méndez Cervantes Eds. México. M.C. 1-23, 1980.
- 27.- Salazar-Schettino P.M., García-Yañez Y., Ruiz-Hernández A., Alonso-Guerrero T., Quintero-García M.E., De Anajare S.V., Rodríguez-Ramos K.G. Frecuencia de las Parasitosis Intestinales en Poblaciones de la Zona Sur del D.F. Sal. Pub. Méx. 23: 179, 1981.
- 28.- Skeels M.R., Sofolow R., Hubbard C.V., Foster L.R. Screening for coinfection with Cryptosporidium and Giardia lamblia in Oregon public health clinic patients. Am. J. Public. Health 76 (3): 270-273, Mar 1986.
- 29.- Smith P.D. Pathophysiology and Immunology of Giardiasis. Ann. Rev. Med. 36: 295-307, 1985.
- 30.- Tay J., Salazar-Schettino P.M., De Haro I., Ruiz-Hernández A.I. Frecuencia de las protozoosis intestinales en México. Sal. Pub. Méx. 20: 297-337, 1978.

- 31.- Tay J., Velasco- Gutiérrez. Parasitología Médica. 2a. -- Ed. Fco. Méndez Cervantes. 77-82, 1985.
- 32.- Telch J. Monografía del Hospital del Niño. IMAN. 2-17, - 1980.
- 33.- Vazquez-Tsuji O., Velasco-Castrejón O. Giardiasis. Infectología 4: 169-173, 1987.
- 34.- Vega-Franco L. Absorción intestinal en niños con giardiasis. Eol. Méd. Hosp. Infant. Méx. 40 (11): 598-603, Nov 1983.
- 35.- Walia B.N., Ganguly N.K., Mahajan R.C., Kumar D., Madan I.J., Gambhir S.K., Kanwar S.S. Morbidity in preschool Giardia cyst excretors. Trop. Geogr. Med. 38 (4): 367-370, Dec 1986.
- 36.- Wolfe M.S. Giardiasis. JAMA. 233: 1362-1365, 1975.
- 37.- World Health Organization. Intestinal protozoan and Helminthic infections. Technical Report Series. No. 666, 1981.
- 38.- Zepeda A. Giardiasis. Rev. Mex. Ped. 26: 393, 1959.

## APENDICE

### 8.1.- Equipo y Material de Vidrio.

- 1.- Incubadora Medi - Lab, marck No. 415.
- 2.- Balanza analítica P - 115 Bosch.
- 3.- Centrifuga Clínica modelo C-1.
- 4.- Centrifuga Sorval con refrigeración modelo RC-5.
- 5.- Micropipetas de 10, 20, 50 y 100 microlitros de Sigma-Chemical Company.
- 6.- Papel filtro Whatman No. 1 cualitativo.
- 7.- Jeringa de vidrio de 20 ml.
- 8.- Jeringas de insulina y de 5 ml. desechables.
- 9.- Agujas Yale calibre 18 X 30 mm. desechables.
- 10.- Potenciómetro Corning modelo pH meter.
- 11.- Microscopio óptico.
- 12.- Refrigerador marca Whirpool.
- 13.- Filtros milipore de 0.22 mm.
- 14.- Gradilla.
- 15.- Pizeta de 500 ml.
- 16.- Mallas de alambre.
- 17.- Aparato ICS Analyzcell Immunochemistry Systems Beckman.
- 18.- Báscula.
- 19.- Mechero.
- 20.- Tela de asbesto.
- 21.- Frascos de recolección de materia fecal.
- 22.- Pipetas Pasteur.
- 23.- Placas para hemaglutinación "Limtro".
- 24.- Matraces Erlenmeyer de 500 ml.
- 25.- Tubos de plástico para centrifuga con tapón de rosca.

- 26.- Tubos de vidrio de 15 X 125 mm. con tapón de rosca.
- 27.- Tubos de vidrio de 13 X 100 mm.
- 28.- Vasos de precipitados de 250 y 500 ml.
- 29.- Probetas de 100, 500 y 1000 ml.
- 30.- Pipetas de 1, 5 y 10 ml.
- 31.- Varillas de vidrio.
- 32.- Embudos de talle largo.
- 33.- Frascos de 500 ml. con tapón de rosca.
- 34.- Portaobjetos.
- 35.- Cubreobjetos.
- 36.- Densímetro.

#### 8.1.1.- Material biológico.

8.1.1.1.- Materia fecal en serie de tres de los niños estudiados y familiares de los que presentaron Giardia lamblia.

8.1.1.2.- Suero de niños con giardiasis.

8.1.1.3.- Cepa de Giardia lamblia.

Se utilizó la cepa de Giardia lamblia Portland cultivada axénicamente en medio de cultivo TYI-S-33 suplementado con bilis.

#### 8.2.- Cultivo axénico de Giardia lamblia.

8.2.1.- Medio TYI-S-33 Suplementado con Bilis.

Reactivos	Cantidad para 500 ml.
Biosate (Lev. Caséina)	15 g.
Glucosa (Dextrosa)	5 g.
Cloruro de sodio	1 g.

Reactivos	Cantidad para
	500 ml.
Fosfato dibásico de potasio	500 mg.
Fosfato monobásico de potasio	300 mg.
L. Cisteína - HCl	1 g.
Acido L-Ascórtico	100 mg.

#### Procedimiento:

Resuspender todos los reactivos en el orden indicado en 300 ml. de agua desionizada y ajustar a un pH de 7.0 - 7.2 con NaOH 1N (34 gotas aproximadamente), posteriormente agregar 11.5 mg. de Citrato férrico de amonio y ajustar a un volumen de 425 ml. -- con agua desionizada. Esterilizar en autoclave por 15 min. a 15 libras.

Ya esterilizado, añadir 25 ml. de bilis bovina (10 mg/10 ml) - filtrada por milipore, a continuación añadir 50 ml. de suero - bovino inactivado a 56°C por 30 min. y por último agregar penicilina y estreptomycinina de 2500 UI.

#### 8.2.2.- Prueba de esterilidad.

La prueba de esterilidad se efectua para determinar la existencia de una posible contaminación por bacterias, - para esto, incubar el medio TYI-S-33 suplementado con -- bilis durante 24 hrs. a 37°C. En esta prueba no se debe presentar el desarrollo de microorganismos.

#### 8.2.3.- Inoculación de los trofozoitos al medio TYI-S-33 suplementado con bilis.

La cepa de Giardia lamblia Portland se cultiva en el laboratorio de investigación en parasitología del Hospital

Infantil de México, S.S.A.

Llenar en forma estéril tubos de ensaye con tapón de rosca, empleando 12 ml. de medio TYI-S-33 suplementado con bilis.

Enfriar los tubos con crecimiento óptimo en baño de hielo por 5 min. para desprender las células de la pared del tubo, invertirlos 10 veces para su homogenización y resemar en tubos y cajas de cultivo.

8.2.4.- Recolección, lavado y cosecha de los trofozoitos. Después de obtener un buen desarrollo a las 72 hrs, colocar los tubos y cajas de cultivo en baño de hielo para ayudar al desprendimiento de las células, ponerlos en tubos para centrifuga de 50 ml. con tapón de rosca y centrifugar a 500 x G durante 15 min. con solución reguladora de fosfatos pH 7.0, repetir el procedimiento 3 veces. Al terminar con el lavado de las células, concentrar el paquete de trofozoitos para obtener la cosecha de los mismos y congelar a 0°C hasta su uso.

### 8.3.- Coproparasitoscópico de Faust.

Reactivos	Cantidad
Sulfato de zinc	330 g.
Agua destilada c.b.p.	1000 ml.

8.3.1.- Preparación del sulfato de zinc al 33 % con una densidad de 1.180.

Pesar 330 g. de sulfato de zinc y disolver en 1000 ml. - de agua destilada, ajustar su densidad a 1.180.

Procedimiento:

Emulsionar aproximadamente 1 g. de materia fecal en 10 ml. de agua, posteriormente filtrar a través de dos capas de gasa, cen trifugar 1 min. a 2600 r.p.m., decantar el líquido sobrenadante agregar agua mezclando bien y centrifugar, repetir este paso -- tres veces. Para obtener la emulsión final, sustituir el agua - por una solución de sulfato de zinc al 33 % ajustada a una densidad de 1.180, centrifugar la suspensión durante 1 min. a máxi ma velocidad, moviendo lo menos posible el líquido sobrenadante, tomar varias porciones de la película superficial con el aza y - colocarlas en una laminilla agregando una gota de lugol, mezclar y cubrir con un cubreobjetos y finalmente examinar al microscopio.

8.4.- Investigación de la respuesta inmune en los niños con giar diasis mediante Hemaglutinación Indirecta.

Reactivos	Cantidad
Glucosa	2.05 g.
Citrato de sodio	0.8 g.
Acido cítrico	0.08 g.
Cloruro de sodio	0.42 g.
Fosfato de potasio monobásico	10.20 g.
Fosfato de sodio dibásico	20.15 g.
Acido tánico	1 g.

8.4.1.- Solución de Alsevers.

Pesar 2.05 g. de glucosa, 0.8 g. de citrato de sodio, --  
0.08 g. de ácido cítrico y 0.42 g. de cloruro de sodio,  
disolverlos en agua destilada y llevar a un volumen de -  
100 ml. con agua destilada. Esterilizar durante 10 min.  
a 10 libras.

8.4.2.- Solución amortiguadora de fosfatos salinos con -  
pH 7.2 .

8.4.2.1.- Solución de fosfato de potasio monobásico 0.15 M.  
Pesar 10.20 g. de fosfato de potasio monobásico y disolver  
en 500 ml. de agua destilada.

8.4.2.2.- Solución de fosfato de sodio dibásico 0.15 M.  
Pesar 20.15 g. de fosfato de sodio dibásico y disolver en  
500 ml. de agua destilada.

Mezclar 70 ml. de la sol. de fosfato de sodio dibásico y  
100 ml. de sol. salina isotónica 0.9 % con 24 ml. de la -  
sol. de fosfato de potasio monobásico, y medir el pH.

8.4.3.- Solución amortiguadora de fosfatos salinos con pH  
6.4 .

8.4.3.1.- Solución de fosfato monobásico 0.15 M.

Preparar de acuerdo al inciso 8.4.2.1.

8.4.3.2.- Solución de fosfato de sodio dibásico 0.15 M.

Preparar de acuerdo al inciso 8.4.2.2.

Mezclar 67.8 ml. de la sol. de fosfato de potasio monobá-  
sico con 32.2 ml. de la sol. de fosfato de sodio dibásico  
y 100 ml. de la sol. salina isotónica 0.9 %, y medir su pH.

8.4.4.- Solución de ácido tánico al 1 %.

Pesar 1 g. de ácido tánico y adicionar 99 ml. de sol. isotónica 0.9 %, guardar en refrigeración a 4°C, de esta sol. hacer una dilución 1:200 para tener la sol. final de trabajo de ácido tánico 1: 20 000.

8.4.5.- Suspensión de glóbulos rojos de carnero.

Colocar un volumen igual de glóbulos rojos de carnero a la sol. de Alsevers ya preparada y guardar en refrigeración a 4°C durante 10 días para su maduración.

8.4.6.- Preparación del antígeno.

Colocar 1 ml. de todas y cada una de las cepas de quistes de Giardia y homogenizar, así como también 1 ml. de trofozoitos de Giardia obtenidos por cultivo axénico de la cepa Portland. El sobrenadante constituye el antígeno.

8.4.7.- Suero de conejo inactivado a 56°C.

Extraer por punción cardiaca la sangre de un conejo de raza Nueva Zelanda con peso aproximado de 3 Kg. y centrifugar a 500 x G durante 15 min., separar el suero almacenándolo en un frasco para ser inactivado a 56°C durante 30 min. en baño María.

Procedimiento:

Adsorción de los glóbulos rojos de carnero.- Tomar 3 ml. de glóbulos rojos de carnero almacenados en sol. de Alsevers estéril, lavar 3 veces con sol. salina y preparar una suspensión al 2 % de glóbulos rojos de carnero. Después añadir 3 ml. de -

suero normal de conejo inactivado y dejar reposar durante toda la noche en refrigeración a 4°C. Al día siguiente centrifugar a 500 x G durante 15 min. y separar el suero de conejo diluido 1:100 .

Tomar el paquete de glóbulos rojos de carnero y añadir 3 ml. - de ácido tánico diluido 1: 20 000, incubar en la estufa a 37°C durante 10 min., con este procedimiento se obtienen los glóbulos rojos de carnero tanizados.

Posteriormente centrifugar a 500 x G durante 15 min., decantar el sobrenadante y volver a lavar con sol. amortiguadora de fosfatos salinos pH 6.4 .

A los glóbulos rojos de carnero tanizados adicionar 4 ml. de - sol. amortiguadora de fosfatos salinos pH 6.4 y 1 ml. de antígeno, centrifugar a 500 x G durante 15 min., decantar el sobrenadante y añadir 2 ml. de suero normal de conejo diluido 1:100. Preparar un control negativo con 1 ml. de glóbulos rojos de -- carnero tanizados al 1/2 más 4 ml. de la sol. amortiguadora de fosfatos salinos pH 6.4, en ausencia de antígeno.

Utilizando placas de Limbro llevar a cabo diluciones de los -- sueros obtenidos de los niños con Giardia en proporción logarítmica es decir 1:2, 1:4, 1:8, etc., teniendo como diluyente el suero de conejo absorbido y diluido 1:100, posteriormente añadir 50 lambdas de glóbulos rojos de carnero tanizados al -- 1% forrados con los diferentes antígenos y dejar reposar durante 24 horas.

3.5.- Determinación de Inmunoglobulinas IgG, IgM, IgA y fracción C<sub>4</sub> del Sistema del Complemento (método por Nefelometría Automatizada).

**Reactivos:**

anticuerpo IgA, IgG, IgM y C<sub>4</sub>, todos procedentes de anticuerpos humanos (mamífero) con 0.1 % (p/v) de azida Sódica como conservador.

Calibradores correspondientes a las determinaciones de Inmunoglobulinas y C<sub>4</sub>.

**Procedimiento:**

Inicialmente preparar diluciones con el dilutor ICS de los calibradores a emplear siendo la dilución "C" (1:36) para IgA, IgM y C<sub>4</sub>; y la dilución (1:216) para IgG; así como también de todos los sueros problema.

A continuación programar el sistema para el análisis correspondiente insertando la tarjeta del calibrador para IgA, IgM, IgG ó C<sub>4</sub> y la tarjeta del anticuerpo correspondiente en el lector de tarjetas, con la secuencia indicada en la pantalla del analizador.

Posteriormente colocar la celdilla con 600 microlitros del Buffer ICS y un agitador magnético en la cámara de lectura y cerrar la cubierta; inyectar 42 microlitros de la dilución correspondiente del calibrador en la celdilla a través del orificio de la cubierta; hecho este paso, inyectar 42 microlitros del anticuerpo respectivo en la celdilla, realizar esto 2 veces para obtener una calibración correcta y tener dos picos cinéticos dentro de un tanto por ciento programado.

Una vez calibrado, proceder a analizar las muestras problema, inyectando 42 microlitros de la dilución correspondiente del suero a la celdilla que contiene 600 microlitros del Euffer - ICS y el agitador magnético; procediendo a inyectar 42 microlitros del anticuerpo específico (Anti-IgA, Anti-IgG, Anti-IgM ó Anti-C<sub>4</sub>); finalmente el analizador convierte la señal - del pico cinético en unidades de concentración mostrando la - lectura en su pantalla.

### 3.6.- Determinación del nivel socioeconómico.

Criterios tomados para su clasificación de acuerdo a los Institutos Nacionales de Salud.

1.- Ingreso per cápita.- Se estima tomando en cuenta el número de veces del salario mínimo vigente para el D.F. y el número de miembros de la familia, que dependen económicamente del ingreso mensual. Puntaje máximo 50 puntos y mínimo 0.

2.- Tipo de ocupación del padre y madre.- Este criterio se determina considerando los siguientes grupos:

- a) Sin empleo: Personas que no obtienen remuneración por el desempeño de alguna labor (amas de casa, estudiantes).
- b) Subempleados: Personas que reciben menos del salario mínimo por la labor desempeñada.
- c) Empleados y Obreros: Trabajadores que están bajo el mando de algún patrón y reciben de 2 a 3 veces el salario mínimo.
- d) Comerciantes en Pequeño: Pequeños propietarios, que pueden o no trabajar para un patrón y perciben aproximadamente de 3 -

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA<sup>59</sup>

a 5 veces el salario mínimo.

e) Profesionales, Trabajadores de mandos medios: Personas que perciben de 5 a 6 veces el salario mínimo.

Puntaje máximo 25 puntos y mínimo 0.

### 3.- Vivienda

Para su clasificación se toman en consideración los siguientes parámetros con su puntaje correspondiente:

a) Tipo de propiedad.- Propia (3 puntos), Rentada (2), Prestada (1) y Otros (0).

b) Servicios públicos.- Agua, luz (2 puntos), sólo uno (1) , -ninguno (0).

c) Materiales de construcción.- Mampostería (2 puntos), Madera, Lamina, Cartón (1), otros (0).

d) Dormitorios por vivienda.- 3 ó más (2 puntos), de 2 (1), de 1 (0).

e) Zona de ubicación.- Urbana (2 puntos), Suburbana (1), Rural (0).

Puntaje máximo 11, mínimo 0.

4.- Alimentación.- Se considera de acuerdo a los alimentos básicos como son: carne, leche, fruta, verduras; consumidos por días de la semana. Estimando como puntaje máximo 12 puntos -- cuando son consumidos conjuntamente de 3 a 7 días de la semana.

5.- Procedencia.- Determinada por la zona económica salarial, teniendo un porcentaje máximo de 7 puntos correspondiente al D.F. área metropolitana.

6.- Escolaridad del padre y madre.- Se determina por diferentes niveles de escolaridad: No estudio, primaria, secundaria, escuela técnica, escuela superior media y profesional.

7.- Estado de salud familiar.- Para esto se toma en consideración a los miembros de las familias cuyo tratamiento médico es pagado por el ingreso familiar; y de estos únicamente los enfermos crónicos o en rehabilitación. Puntaje máximo 3, mínimo 0.

Finalmente como resultado de la suma de los puntajes de los criterios anteriormente mencionados, el nivel socioeconómico se clasifica de las letras A - J con sus diferentes rangos de puntuación, como se indica en la siguiente tabla:

TABLA DE NIVELES SOCIOECONOMICOS

	RANGO	NIVEL
A	0 - 12	
B	13 - 24	BAJO
C	25 - 36	
D	37 - 48	
E	49 - 60	MEDIO
F	61 - 72	
G	73 - 84	
H	85 - 96	
I	97 - 108	ALTO
J	109 - 120	