

ARTÍCULO ORIGINAL

## *Parasitosis intestinales y su relacion con factores socioeconómicos y condiciones de habitat en niños de Neuquén, Patagonia, Argentina*

SILVIA V. SORIANO\*, ANA M. MANACORDA\*\*, NORA B. PIERANGELI\*, MARIA C. NAVARRO\*\*, ALEJANDRO L. GIAYETTO\*, LILIANA M. BARBIERI\*\*, LORENA E. LAZZARINI\*, MARTA C. MINVIELLE\*\*\*, MARÍA S. GRENOVERO\*\*\*\* y JUAN A. BASUALDO\*\*\*

### INTESTINAL PARASITOSIS IN RELATION TO SOCIOECONOMIC FACTORS AND HABITAT CONDITIONS IN CHILDREN OF NEUQUÉN, PATAGONIA, ARGENTINA

*The prevalence and distribution of intestinal parasites (IP) were investigated in children from two populations of different socioeconomic level, located in the same area of the city of Neuquén, in order to evaluate their relationship with habitat conditions and socioeconomic factors. Serial samples of faeces and anal scraping of 126 children between 2 and 14 years from two sectors of the suburban area of Neuquen (Sector I and Sector II) were analyzed. Data concerning habitat conditions and socioeconomic parameters were obtained by home visits and an observational structured survey. Presence of IP was detected in 50.7% of children from Sector I (suburban neighborhood with adequate sanitary conditions and middle or middle low socioeconomic level) and in 92.9% from children of Sector II (marginal settlement with poor sanitary conditions and low socioeconomic status). Seven intestinal protozoan and 4 helminth species were identified. **Blastocystis hominis** was the most frequent species found in both populations. No helminths different from **Enterobius vermicularis** were found in Sector I and the prevalence of such species was very low in Sector II. Deficient habitat conditions and low socioeconomic parameters showed relation with a higher prevalence of IP of direct transmission as protozoan and **E.vermicularis** in the studied populations. Nevertheless, even in this context favourable to transmission, the parasitic species which require intermediate stages of development in soil, don't find an adequate habitat for dissemination in this region.*

**Key words:** *intestinal parasites, socioeconomic factors, habitat, Patagonia, Argentina.*

### INTRODUCCIÓN

En poblaciones urbanas y periurbanas, la presencia, persistencia y diseminación de parásitos

intestinales (PI) se relacionan en forma directa con las características geográficas y ecológicas específicas del lugar<sup>1-4</sup> así como con las condiciones de saneamiento básico disponibles<sup>5,6</sup>,

---

\* Cát.de Microbiología y Parasitología, Escuela de Medicina, UNCo.

\*\* Cát. de Microbiología Ambiental, ESSA, UNCo.

\*\*\* Cát. de Microbiología y Parasitología, Facultad de Ciencias Médicas, UNLP.

\*\*\*\* Instituto de Bioestadística, Esc. de Ciencias de la Salud, Univ. Adventista del Plata. Argentina.

con factores socioeconómicos y culturales<sup>7-10</sup>.

La contaminación fecal del suelo, el agua y los alimentos<sup>11-13</sup>, las deficientes condiciones de vida, la falta de adecuados hábitos higiénicos y un bajo nivel de instrucción son factores que favorecen la transmisión de PI<sup>14,15</sup>.

Las variables climáticas (ej.: temperatura, humedad, vientos) y las características del suelo son determinantes en la viabilidad y maduración de huevos y larvas de geohelminthos patógenos<sup>16-18</sup>, mientras que los quistes y ooquistes de protozoos son relativamente más resistentes a las condiciones ambientales adversas<sup>19-21</sup>.

La ciudad de Neuquén, capital de la provincia homónima, se encuentra situada en el norte de la Patagonia Argentina, a 38° 58' de latitud sur y 68° 03' de longitud oeste. El clima de la región es continental semi árido con fuertes vientos de dirección sudoeste especialmente en verano y primavera. Los veranos son cálidos, secos, con importante amplitud térmica diaria y los inviernos fríos con mayor humedad relativa ambiental.

Estudios previos realizados en suelos de la región indicaron que son de textura arenosa con bajo contenido de materia orgánica y sin cobertura vegetal. Se detectó contaminación de los mismos con protozoos intestinales y ausencia de huevos y larvas de helmintos parásitos del hombre<sup>22</sup>.

Teniendo en cuenta las particulares características climáticas y del suelo de esta región patagónica, poco favorables para la persistencia de formas parasitarias, los objetivos del presente trabajo fueron: 1) determinar la prevalencia y distribución de PI en niños de dos poblaciones de diferente nivel socioeconómico, ubicadas en una misma zona del área periurbana de la ciudad de Neuquén y 2) evaluar la relación de los factores socioeconómicos y de las condiciones de hábitat con las parasitosis intestinales en las poblaciones estudiadas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el Barrio Confluencia, ubicado en el área periurbana de la ciudad de Neuquén, entre agosto de 2000 y abril de 2002. Para la selección de los sujetos de estudio se aplicó un muestreo estratificado y aleatorio.

**Poblaciones estudiadas:** Se estudiaron 126 niños de ambos sexos, de 2 a 14 años de edad pertenecientes a dos estratos poblacionales

caracterizados por diferentes niveles socioeconómicos. Las poblaciones, que fueron identificadas como Sector I y Sector II, se encuentran en la misma zona geográfica y separadas entre sí por una distancia aproximada de 1.000 metros.

El Sector I, correspondiente a un área de 30 ha, comprende 253 familias de las cuales 69 aceptaron participar en el estudio. El sector II corresponde a un asentamiento espontáneo marginal que ocupa una superficie de 10 ha, localizado a la orilla de un canal pluvial a cielo abierto donde se descargan, además, aguas residuales. En este sector participaron 57 familias de un total de 115. En ambos sectores se estudió en forma aleatoria un niño por familia.

**Variables socioeconómicas y de condiciones de hábitat:** Estas variables fueron evaluadas por medio de visitas domiciliarias y entrevista oral con el jefe de familia. Se completó una encuesta para recabar información sobre: composición del grupo familiar, lugar de residencia en los últimos 5 años, nivel de instrucción de los padres, situación laboral y disponibilidad de seguro social entre las principales variables socioeconómicas.

Dentro de las variables relacionadas con las condiciones de hábitat se registraron datos acerca de las características de las viviendas, provisión de agua potable, eliminación de excretas, infraestructura del área, hacinamiento y promiscuidad. Durante las entrevistas se observaron y registraron además las características higiénico sanitarias de la vivienda y su entorno. En base a estas observaciones se definió la variable Nivel de Higiene como Bueno o Insuficiente.

El nivel socioeconómico se determinó aplicando el Índice de Nivel Socioeconómico (NSE) propuesto por la Asociación Argentina de Marketing<sup>23</sup>.

**Toma y Procesamiento de muestras para análisis parasitológico:** Se obtuvieron muestras seriadas de materia fecal y escobillado anal durante 5 días, recolectadas en formol al 10%. Las muestras se procesaron según las técnicas de Tellemann, Fullöborn y Graham modificado<sup>24</sup> y se observaron al microscopio óptico con 100x y 400x previo agregado de Lugol. Se realizó coloración de Kinyoun para búsqueda de ooquistes de coccidios intestinales.

### **Análisis estadístico:**

- El análisis estadístico de los datos fue realizado aplicando los test de Chi Cuadrado y Fisher.

Se consideró diferencia estadísticamente significativa cuando el valor de  $p$  fue  $< 0,05$  (Epi Info 2000, Center for Disease Control and Prevention).

- b) La afinidad entre pares de especies se calculó mediante el Índice de Fager<sup>25</sup>.
- c) El grado de semejanza entre las especies presentes en las dos poblaciones se determinó aplicando el Coeficiente de Similitud de Sörensen<sup>26</sup>.
- d) Para comparar la diversidad de especies parasitarias dentro de cada población se utilizaron tres índices: el índice de diversidad específica de Shannon-Weaver, el índice de diversidad absoluta y el índice de equitabilidad<sup>27</sup>.

## RESULTADOS

**Variables socioeconómicas y de condiciones de hábitat:** El Sector I presenta las características propias de un barrio suburbano: dispone de alumbrado público, gas natural, recolección domiciliar de residuos, agua corriente y luz eléctrica. Las calles son de tierra mejoradas con ripio sin veredas construidas. El 100% de las viviendas son de mampostería y el 66,7% dispone de cloacas. El nivel socioeconómico de sus habitantes se definió como medio y medio bajo, con un nivel de instrucción predominante de secundario incompleto para al menos uno de los padres.

El asentamiento marginal denominado como Sector II en cambio, carece de gas natural, alumbrado público y cloacas aunque cuenta con provisión de agua potable, luz eléctrica y en un 82% dispone de recolección domiciliar de residuos. Las calles son de tierra con anegación eventual cuando se eleva el caudal del canal aledaño. Las viviendas son precarias, construidas con materiales de descarte (chapas, cartón, madera) con un máximo de dos ambientes por unidad habitacional. El nivel socioeconómico se definió como bajo en el 100% de los casos. El nivel educacional de las familias es inferior al del Sector I, con predominio de primario incompleto. Se detectó promiscuidad y hacinamiento en porcentajes más elevados que en el Sector I y el Nivel de Higiene fue insuficiente en la totalidad de los hogares estudiados. Los resultados de las principales variables socioeconómicas y de condiciones de hábitat analizadas en forma comparativa entre los Sectores I y II se presentan en las Tablas 1 y 2.

**Análisis parasitológico:** Los dos grupos de niños estudiados, que fueron elegidos en forma aleatoria, presentaron una distribución equivalente en cuanto a sexo y edad. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el sexo o la edad y la prevalencia de PI, aunque se observó un ligero aumento de la misma con la edad cuando se analizaron las poblaciones agrupadas en rangos de 2 a 5 y 6 a 14 años (Tabla 3).

Se detectó presencia de PI en el 50,7% (35/

**Tabla 1. Variables socioeconómicas en Sectores I y II**

Variables	Sector I n = 69		Sector II n = 57		$\chi^2$	p
	n	%	n	%		
<b>Nivel socio- económico</b>						
Medio	57	82,6	0	0	85,3	< 0,0001
Medio-bajo	12	17,4	0	0	10,9	0,0009
Bajo	0	0	57	100	126,0	< 0,0001
<b>Seguro Social</b>						
Si	37	53,6	11	19,3	15,6	< 0,0001
No	32	46,4	46	80,7		
<b>Nivel de instrucción de los padres <sup>a</sup></b>						
Analfabetos	0	0	1	1,8	1,2	0,26
Primario	21	30,5	33	57,8	9,6	0,002
Secundario	33	47,2	22	38,6	1,1	0,29
Terciario	15	21,7	1	1,8	11,3	0,0007

a: para al menos uno de los padres, completo o incompleto

Tabla 2. Condiciones de hábitat en Sectores I y II

Variables	Sector I n = 69		Sector II n = 57		$\chi^2$	P
	n	%	n	%		
<b>Porvisión de agua</b>						
Dentro de la vivienda	67	97,1	46	80,7	9,1	0,002
Fuera de la vivienda	2	2,9	11	19,3		
<b>Baño</b>						
Dentro de la vivienda	63	91,3	20	35,1	43,9	< 0,0001
Fuera de la vivienda	6	8,7	37	64,9		
<b>Excretas</b>						
Cloacas	46	66,7	0	0	59,8	< 0,0001
Pozo ciego	23	33,3	18	31,6	0,1	0,83
Letrina	0	0	35	61,4	58,7	< 0,0001
Nada	0	0	4	7,0	5,0	0,02
<b>Vivienda</b>						
Mampostería	69	100	27	47,4	47,7	< 0,0001
Otros	0	0	30	52,6		
<b>Promiscuidad<sup>a</sup></b>						
Si	14	20,3	36	63,2	23,9	< 0,0001
No	55	79,7	21	36,8		
<b>Hacinamiento<sup>b</sup></b>						
Si	13	18,8	32	56,1	18,9	< 0,0001
No	56	81,2	25	42,9		
<b>Nivel de higiene</b>						
Bueno	47	68,1	0	0	61,9	< 0,0001
Insuficiente	22	31,9	57	100		

a : más de dos personas por cama individual

b : más de tres personas por ambiente de la vivienda

Tabla 3. Distribución por edad de los niños de los Sectores I y II

Edad	Sector I n = 69			Sector II n = 57		
	Niños estudiados	Niños parasitados	% de parasitados	Niños estudiados	Niños parasitados	% de parasitados
2 a 5 años	33	14	42,4	28	25	89,2
6 a 14 años	36	21	58,3	29	28	96,5
Total	69	35	50,7	57	53	92,9

69) de los niños del Sector I y el 92,9% (53/57) de los del Sector II, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 26,46$ ;  $p < 0,0001$ ). Se identificaron 7 especies de protozoos intestinales incluyendo patógenos y comensales y 4 especies de helmintos. *Blastocystis hominis* fue la especie parasitaria más frecuente en ambas poblaciones, seguido por *Enterobius vermicularis*. Este último fue la única especie de helminto encontrada en los niños del Sector I. Solamente en 3 niños del Sector II se detectaron otras

especies de este tipo de PI. La parasitosis por helmintos diferentes de *E.vermicularis* se asoció significativamente con el hecho de haber residido fuera de la región en estudio en los últimos 5 años ( $\chi^2 = 13,26$ ;  $p < 0,0001$ ). En ningún caso se observó la presencia de ooquistes de coccidios intestinales. El análisis comparativo por especie parasitaria entre los dos sectores indicó diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de la mayoría de ellas (Tabla 4).

El 84,9% de los niños parasitados en el Sector

Tabla 4. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de los Sectores I y II <sup>a</sup>

Especie parasitaria	Sector I n = 69		Sector II n = 57		$\chi^2$	P
	n	%	n	%		
<b>Protozoos</b>						
<i>Blastocystis hominis</i>	17	24,6	35	61,4	17,4	< 0,0001
<i>Entamoeba coli</i>	8	11,6	22	38,6	12,5	0,0004
<i>Enteromonas hominis</i>	8	11,6	22	38,6	12,5	0,0004
<i>Giardia sp</i>	4	5,8	25	43,9	25,5	< 0,0001
<i>Endolimax nana</i>	2	2,9	13	22,8	11,8	< 0,0001
<i>Chilomastix mesnili</i>	1	1,4	2	3,5	0,6	0,45
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	1	1,4	3	5,3	1,5	0,22
<b>Helmintos</b>						
<i>Enterobius vermicularis</i>	13	18,8	26	45,6	10,5	0,001
<i>Hymenolepis nana</i>	0	0	2	3,5	2,5	0,11
<i>Trichuris trichiura</i>	0	0	2	3,5	2,5	0,11
<i>Strongyloides stercoralis</i>	0	0	2	3,5	2,5	0,11

a Puede haber más de una especie por hospedador parasitado

Tabla 5. Número de especies parasitarias por hospedador

Nº de especies parasitarias por hospedador	Sector I n = 35		Sector II n = 53		$\chi^2$	P
	n	%	n	%		
1	20	57,1	8	15,1	17,2	< 0,0001
2	12	34,3	19	35,8	0,1	0,88
3	2	5,7	9	17,0	2,5	0,11
4	1	2,9	8	15,1	3,4	0,06
5	0	0	6	11,3	4,3	0,03
6	0	0	2	3,8	1,4	0,24
7	0	0	1	1,9	0,7	0,41

II albergaba más de una especie parasitaria, con un máximo de 7 especies por hospedador, a diferencia de los observado en el Sector I donde sólo el 42,9% estaba poliparasitado con predominio de biparasitismo y un máximo de 4 especies por hospedador (Tabla 5).

En los casos de biparasitismo las asociaciones que presentaron valores más altos del Índice de Fager correspondieron a *B. hominis* + *E. vermicularis* o *Enteromona hominis* en el Sector I y *Giardia sp.* asociada a *B. hominis*, *Entamoeba coli* o *E. hominis* en el Sector II. La prevalencia de triparasitismo fue importante solamente en el Sector II, donde las formas más frecuentes fueron *B. hominis* + *E. vermicularis* asociados alternativamente a *Giardia sp.*, *E. hominis* o *E. coli*. Los casos de presencia de 4, 5, 6 y 7 especies parasitarias en forma simultánea evidenciaron la

presencia constante de *B. hominis*, *Giardia sp* y *E. coli* asociados a otras especies.

El valor obtenido para el Coeficiente de Similitud de Sörensen entre los Sectores I y II fue de 0,84 (84%).

El índice de diversidad específica fue de 2,65 para el Sector I y 3,18 para el Sector II. Los valores del índice de diversidad absoluta fueron 2,98 y 3,45 y los del índice de equitabilidad 0,89 y 0,92 para los Sectores I y II respectivamente.

## DISCUSIÓN

Las poblaciones estudiadas presentaron una composición semejante de sexo, edad y número de individuos analizados pero resultaron significativamente diferentes en cuanto a las variables socioeconómicas y de condiciones de

vida investigadas. El Sector I, a pesar de corresponder a un nivel socio-económico medio y medio bajo, presenta adecuada infraestructura sanitaria y edilicia, buen nivel de instrucción de los padres y correctos hábitos higiénicos lo que determina un ambiente poco favorable para la transmisión de PI.

En el Sector II en cambio, la precariedad de las viviendas, en su mayoría sin instalaciones sanitarias, el alto nivel de hacinamiento y promiscuidad, el bajo nivel socioeconómico y de instrucción así como las condiciones de higiene insuficientes justificarían la elevada prevalencia de PI, especialmente los de transmisión directa, observada en los niños en coincidencia con lo indicado por otros autores<sup>7-9</sup>. La influencia de estos factores en la adquisición de PI también se evidencia en el elevado grado de poliparasitismo observado en el sector marginal, donde la mayoría de los niños albergaba más de una especie parasitaria en contraste con el sector de mejores recursos donde predominaron los individuos monoparasitados.

Si bien los resultados de prevalencia de PI son comparables a los publicados por otros autores en otras regiones de Argentina<sup>28,29</sup>, se observaron diferencias en las especies parasitarias encontradas. No se detectaron helmintos diferentes de *E. vermicularis* en el Sector I y la prevalencia de estas especies parasitarias fue muy baja en el Sector II, donde solamente tres niños que en los últimos cinco años habían residido en el norte de país o en Bolivia, albergaban *Hymenolepis nana*, *Trichuris trichiura* y/o *Strongyloides stercoralis*.

Este hecho podría estar relacionado con las particulares condiciones climáticas y las características del suelo de la región estudiada. La temperatura, humedad y / o vientos influyen en la distribución de geohelminthos parásitos para el hombre<sup>1,16,17</sup> ya que las condiciones ambientales no favorables dificultan la maduración y persistencia de estas especies parasitarias en el ambiente. Por otro lado, estudios previos realizados en suelos de la región señalaron la ausencia de huevos y larvas de helmintos parásitos humanos y los caracterizaron como arenosos, con bajo contenido de materia orgánica y sin cobertura vegetal<sup>22</sup>. En estas condiciones ambientales las especies parasitarias que requieren de un estadio de maduración en el suelo (ej. *T. trichiura*) no podrían completar su ciclo biológico y alcanzar nuevos hospedadores, lo que justificaría la no

diseminación de los mismos entre la población estudiada aún en presencia de individuos portadores y en condiciones sanitarias deficientes como las observadas en el Sector II.

El cálculo del Índice de equitabilidad indica que no existe una dominancia clara de ninguna especie parasitaria. El valor obtenido para el Coeficiente de Similitud de Sörensen revela una riqueza específica ligeramente superior (11 especies) en el Sector II en comparación con el Sector I (8 especies) en coincidencia con las mejores condiciones socioeconómicas y ambientales de este último, pero indica también un alto grado de similitud entre las especies que parasitan a ambas poblaciones.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo permiten concluir que, bajo las particulares condiciones climáticas y del suelo de la región patagónica argentina, las deficientes condiciones de hábitat y los bajos indicadores socioeconómicos de una población se relacionan con una mayor prevalencia de PI de transmisión directa como protozoos y *E. vermicularis*, pero que aún en ese contexto favorable a la transmisión, las especies parasitarias que requieren estadios intermedios de maduración en el medioambiente no encuentran un hábitat adecuado para su diseminación.

## RESUMEN

Se investigó la prevalencia y distribución de parásitos intestinales (PI) en niños de 2 poblaciones de diferente nivel socioeconómico del área periurbana de la ciudad de Neuquén (Sectores I y II) a fin de evaluar su relación con las condiciones de hábitat y factores socioeconómicos. Se procesaron muestras seriadas de materia fecal y de escobillado anal de 126 niños entre 2 y 14 años de edad. Se registraron datos acerca de condiciones de hábitat y factores socioeconómicos mediante visitas domiciliarias y encuestas observaciones estructuradas. Se detectó presencia de PI en el 50,7% de los niños del Sector I (barrio suburbano con adecuadas condiciones sanitarias y nivel socioeconómico medio o medio-bajo) y en el 92,9% de los niños del Sector II (asentamiento marginal con deficientes condiciones sanitarias y bajo nivel socioeconómico). Se identificaron 7 especies de protozoos intestinales y 4 especies de helmintos. *Blastocystis hominis* fue la especie más frecuente

encontrada en ambas poblaciones. No se encontraron helmintos diferentes de *Enterobius vermicularis* en el Sector I y la prevalencia de tales especies fue muy baja en el Sector II. Las condiciones de hábitat deficientes y los bajos parámetros socioeconómicos se relacionaron con una mayor prevalencia de PI de transmisión directa como protozoos y *E. vermicularis* en las poblaciones estudiadas. Sin embargo, aún en ese contexto favorable a la transmisión, las especies parasitarias que requieren estadíos intermedios de maduración en el suelo no encuentran un hábitat adecuado para su diseminación en esta región patagónica.

### REFERENCIAS

- 1.- SALEM G, VAN DE VELDEN L, LALOE F, et al. Intestinal parasitic diseases and environment in Sahelo-Sundanese towns: the case of Pikine. Rev Epidemiol Sante Publique 1994; 42: 322-433.
- 2.- MAHFOUZ A A, EL-MORSHEDEY H, FARGHALY A, KHALL A. Ecological determinants of intestinal parasitic infections among pre-school children in an urban squatter settlement of Egypt. J Trop Pediatr 1997; 43: 341-3.
- 3.- MERCADO R, OTTO J P, PÉREZ M. Seasonal variation of intestinal protozoa infections in outpatients of the north section of Santiago, Chile 1995-1996. Bol Chil Parasitol 1999; 54: 41-4.
- 4.- SORIANO S V, BARBIERIL M, PIERANGELI N B, et al. Intestinal parasites and the environment: frequency of intestinal parasites in children in Neuquén, Patagonia, Argentina. Rev Latinoam Microbiol 2001; 43: 96-101.
- 5.- TAUS M R, GASPAROVIC A, PIAGGIO O, et al. Prevalence of *Giardia lamblia*, its detection in water and its relationship with environmental factors in Gualeguaychu, Argentina. Bol Chil Parasitol 1998; 53: 88-92.
- 6.- GAMBOA M I, BASUALDO J A, KOZUBSKY L, et al. Prevalence of intestinal parasitosis within three population groups in La Plata, Argentina. Eur J Epidemiol 1998; 14: 55-61.
- 7.- RAJESWARI B, SINNI AH B, HUSSEIN H. Socio-economic factors associated with intestinal parasites among children living in Gombak, Malasya. Asia Pac J Public Health 1994; 7: 21-5.
- 8.- AL-SHAMMARI S, KHOJA T, EL-KHWASKY F, GAD A. Intestinal parasitic diseases in Riyadh, Saudi Arabia: prevalence, sociodemographic and environmental associates. Trop Med Int Health 2001; 6: 184-9.
- 9.- MACO FLORES V, MARCOS RAYMUNDO L A, TERASHIMA IWASHITA A, et al. Distribution of entero-parasitic infections in the Peruvian Highland: study carried out in six rural communities of the department of Puno, Peru. Rev Gastroenterol Perú 2002; 22: 304-9.
- 10.- GAMBOA M I, BASUALDO J A, CÓRDOBA M A, et al. Distribution of intestinal parasitosis in relation to environmental and sociocultural parameters in La Plata, Argentina. J Helminth 2003; 77: 15-20.
- 11.- SCHULZ S, KROEGER A. Soil contamination with *Ascaris lumbricoides* eggs as an indicator of environmental hygiene in urban areas of northeast Brazil. J Trop Med Hyg 1992; 95: 95-103.
- 12.- TORRES P, OTTH L, MONTEFUSCO A, et al. Infection by intestinal protozoa and helminths in schoolchildren from riverside sectors with different fecal contamination levels in Valdivia River, Chile. Bol Chil Parasitol 1997; 52: 3-11.
- 13.- CÓRDOBA A, CIARMELA M L, PEZZANI B, et al. Presence of intestinal parasites in public places from urban areas (Argentina). Parasitol Latinoam 2002; 57: 25-9.
- 14.- EJEZIE G C, ONYEZILI N I, OKEKE G C, ENWONWU C O. Ijanikin: a study of environmental health in a rural Nigerean community. J Hyg Epidemiol Microbiol Immunol 1987; 31: 163-72.
- 15.- KASPRZAK W, MAZUR T, KARLEWICZOWA R. Prevalence of *Entamoeba histolytica* and other intestinal protozoa among the inhabitants of Poznan province over a period of 30 years. Wiad Parazytol 1989; 35: 535-45.
- 16.- UGA S, ONO K, KATAOKA N, et al. Contamination of soil with parasite eggs in Surabaya, Indonesia. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1995; 26: 730-4.
- 17.- MABASO M L H, APPLETON C C, HUGHES J C, GOUWS E. The effect of soil type and climate of hookworm (*Necator americanus*) distribution in KwaZulu-Natal, South Africa. Trop Med Int Health 2003; 8: 722-7.
- 18.- SÁNCHEZ THEVENET P, JENSEN O, MELLADO I, et al. Presence and persistence of intestinal parasites in canine fecal material collected from the environment in the Province of Chubut, Argentina, Patagonia. Vet Parasitol 2003; 117: 263-9.
- 19.- ATIAS A. Parasitología Clínica. 1ª Edición. Publicaciones Técnicas Mediterráneo. Santiago, Chile. 1998.
- 20.- BASUALDO J A, COTO C E, DE TORRES R A. Microbiología Biomédica. 1ª Edición. Editorial Atlante. Argentina. 1996.
- 21.- SÁNCHEZ THEVENET P, NANCUFIL A, OYARZO C M, et al. An eco-epidemiological study of contamination of soil with infective forms of intestinal parasites. Eur J Epidemiol 2004; 19: 481-9.
- 22.- PIERANGELI N B, GIAYETTO A L, MANACORDA A M, et al. Estacionalidad de parásitos intestinales en suelos periurbanos de la ciudad de Neuquén, Patagonia, Argentina. Trop Med Int Health 2003; 8: 259-63.
- 23.- AMENGUAL L. Indices NSE. Una cuestión de nivel. Mercado 1998; 7: 134-6.
- 24.- FELDMAN R E, GUARDIS M V. Diagnóstico Coproparasitológico: Fundamentos, normas, metodología, bioseguridad, control de calidad. Nueva guía práctica. Rev Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires. La Plata. Argentina. 1990; p 65.
- 25.- FAGER E. Determination and analysis of recurrent

- groups. Ecology 1957; 38: 586-95.
- 26.- BROWER J, ZAR J. Field and laboratory methods for general ecology. WM Brown Company Publishers. USA 1977; p 194.
- 27.- MORALES G, ARELIS PINO L. Parasitología cuantitativa (Quantitative parasitology) Acta Cient Venez Venezuela. 1987; p 132.
- 28.- GUIGNARD S H, ARIENTI H, FREYRE L, et al. Prevalence of enteroparasitosis in a residence for children in Córdoba Province, Argentina. Eur J Epidemiol 2000; 16: 287-93.
- 29.- PEZZANI B C, MINVIELLE M C, DE LUCA M M, et al. Intestinal parasite infections in a periurban community from the province of Buenos Aires, Argentina. Bol Chil Parasitol 1996; 51: 42-5.

**Agradecimientos:** A Hermosina Ruth Astete por su eficiente colaboración técnica y a Ester Castronovo por su participación en la tarea de campo. Este trabajo fue financiado por la Secretaría de Investigación de la Universidad Nacional del Comahue, proyecto U003.

#### **ATENCIÓN A LOS AUTORES**

PARA AGILIZAR LA EDICIÓN DE *PARASITOLOGÍA LATINOAMERICANA*, LOS AUTORES DEBERÁN ENVIAR POR CORREO LOS ARTÍCULOS CIENTÍFICOS GRABADOS EN UN DISKETTE DE 3 1/2 EN WORD 6.0 O SUPERIOR JUNTO CON EL MANUSCRITO DEL TRABAJO A PUBLICAR O ADJUNTARLO POR CORREO ELECTRÓNICO A [halcaino@uchile.cl](mailto:halcaino@uchile.cl)