

EVALUACION PRELIMINAR DE ALGUNOS INDICADORES DEL ESTADO DE SALUD DE NIÑOS QUE VIVEN EXPUESTOS A LA APLICACION DE PLAGUICIDAS

INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, EPIDEMIOLOGIA
Y MICROBIOLOGIA

Dra. Marta Calvo Diaz,* Dr. Roberto Molina
Torrientes,** Lic. Martiana Hernández Rodriguez***
y Téc. Olga Cárdenas Aróstegui****

Se presentan los resultados de un estudio preliminar realizado en 2 comunidades rurales, en una de las cuales se está utilizando la aplicación intensiva de plaguicidas con fines agrícolas y en la otra como control. Se destaca que en investigaciones realizadas en países socialistas se recomienda la utilización de diferentes indicadores para evaluar la influencia de los plaguicidas sobre la población infantil. Estos son: morbilidad por enfermedades infecciosas y mediciones antropométricas, entre otros. Los resultados obtenidos son similares a los reportados en la bibliografía internacional. Las diferencias en algunos indicadores fueron significativas entre ambas zonas. Se comprobó la efectividad de la aplicación de esta metodología en las condiciones de nuestro país.

INTRODUCCION

El desarrollo de la ciencia y la técnica en los tiempos modernos, lleva implícito una contradicción en sus frutos, cuando dicho desarrollo se aplica en el campo de la salud.

* Especialista de I Grado en Higiene. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología.

** Especialista de I Grado en Higiene. Centro Provincial de Higiene y Epidemiología de Ciudad de La Habana.

*** Investigadora Agregada. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología.

**** Técnica en Química. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología.

Por una parte, descubrimientos tan relevantes como el de los microorganismos y antibióticos que llegaron a abrir una nueva etapa en la medicina, y que contribuyeron a prolongar la vida; de otra, el fenómeno de la contaminación del medio, a causa de la revolución industrial y tecnológica, constituyen una amenaza potencial y efectiva contra toda la biosfera y en consecuencia, contra el hombre mismo.¹

Tomando en cuenta el carácter indiscriminado, irracional y por desgracia, a veces mal intencionado, de la contaminación y adulteración de los ecosistemas, es concebible que el crecimiento poblacional acelerado se haya constituido en un aumento también acelerado de los vertimientos de sustancias tóxicas, que tornan al medio más agresivo al hombre y entre los cuales, sin lugar a dudas podemos encontrar los plaguicidas.²

En la mayoría de los países, los plaguicidas son introducidos deliberadamente en el ambiente con fines agrícolas y de salud pública, para convertirse en contaminantes cuando no se aplican consecuentemente y persisten en el medio más tiempo del necesario.

En nuestro país después del triunfo revolucionario, se ha incrementado el uso de los plaguicidas, tanto en la agricultura como en salud pública, producto del desarrollo planificado de la economía y para satisfacer las necesidades de alimentación de aproximadamente 10 millones de habitantes, con el objetivo de prevenir y controlar los vectores y plagas favorecidas en su desarrollo, por las condiciones climáticas imperantes.

Además, se han realizado diferentes campañas de fumigación organizadas por Salud Pública, para el control de vectores capaces de transmitir enfermedades. Estas sustancias químicas son biológicamente activas y, de acumularse en el medio ambiente, son capaces no solamente de provocar trastornos en el organismo contra los cuales están destinados, sino también en condiciones determinadas influir sobre las personas.³

El organismo infantil, a causa de particularidades como la edad, la estructura específica de la piel, entre otras, es más sensible a la influencia de estas sustancias químicas, lo que trae como consecuencia enfermedades en los niños.

Los resultados de las investigaciones realizadas por un grupo de especialistas en diferentes zonas de la Unión Soviética, evidencian que los niños que viven en lugares de amplio empleo de plaguicidas tienen una reactividad inmunológica disminuida, se enferman más frecuentemente y tienen retardo en su desarrollo físico, en comparación con niños residentes en zonas donde su utilización es limitada.⁴⁻⁶

Por ello, durante los últimos años, se ha destacado la preocupación creciente por los efectos nocivos resultantes de la aplicación de estas sustancias.

La contaminación de la atmósfera, la aparición de residuos en el suelo y los alimentos de forma a veces persistente y la detección de niveles variados en el tejido humano, han motivado el estudio de la toxicidad que los plaguicidas pueden ejercer en el organismo infantil, muy sensible a estas sustancias químicotóxicas, y a emprender investigaciones más profundas al respecto y reglamentar el empleo adecuado de los plaguicidas.

Este trabajo tuvo como objetivo conocer el grado de afectación en la salud de los niños que viven en una comunidad expuesta a la aplicación de plaguicidas.

MATERIAL Y METODO

El universo del trabajo estuvo constituido por 294 niños de 5 a 12 años de edad y de ambos sexos. De éstos, 164 correspondieron a alumnos de la escuela "Augusto César Sandino" de la comunidad El Corojal, municipio de Artemisa, y el resto, fue seleccionado de la escuela "Rolando Valdivia" en la comunidad Jibacoa, municipio Santa Cruz del Norte, los cuales sirvieron como grupo control por tener una única característica diferente, la no exposición a los plaguicidas utilizados con fines agrícolas.

Para conocer la morbilidad de los niños, se confeccionó una historia clínica dividida por aparatos (fundamentalmente respiratorio y digestivo) para lo cual se contó con la cooperación de sus padres. En ella se compilaron todos los datos de interés, además fue de mucha utilidad la historia clínica del policlinico.

Las mediciones se practicaron con el sujeto colocado en posición de atención antropométrica y con la menor cantidad de ropa posible, sin medias y sin zapatos, y se siguió siempre la misma secuencia en todos los niños: peso y estatura.

Todas las mediciones se registraron utilizando el sistema métrico decimal: (kg y décimas de kg para el peso y centímetros y décimas de centímetros para la estatura).

Antes de comenzar cada medición se verificó la exactitud y fidelidad de los instrumentos.

Para medir la estatura se utilizó un estadiómetro portátil Holtain, con amplitud de 840 a 2 060 mm y una precisión de 1 mm.

Para el peso se empleó una balanza Detecto, con una amplitud de 0 a 125 kg y precisión de 0.1 kg.

Los datos obtenidos de las diferentes mediciones se agruparon por sexo y edad decimal.

Todas las medidas se ubicaron en los percentiles correspondientes de acuerdo con las normas nacionales de crecimiento y desarrollo.

Se realizaron comparaciones de peso y estatura con los resultados obtenidos por Jordán et al.

Posteriormente los niños se clasificaron atendiendo al porcentaje de peso para la estatura según el siguiente criterio:

1. Bajo peso < 89.
2. Normopeso: Entre 90 y 109.
3. Sobre peso: Entre 110 y 119.
4. Obeso: > 120.

Para todas las variables de desarrollo físico se calculó la media (\bar{x}) y la desviación estándar (DE) por edad y sexo, además, se determinó la mediana (P50).

Se empleó el tanto por ciento como medida de resumen para el análisis de algunos de los datos.

Para establecer la comparación entre los datos de morbilidad obtenidos en ambas comunidades se utilizó la prueba de chi cuadrado.

TABLA 1. Distribución de los antecedentes patológicos personales por ERA, asma y EDA en niños de 5 a 12 años de edad, de ambos sexos, en las escuelas primarias de las comunidades El Corojal y Jibacoa. Provincia La Habana, 1984.

Antecedentes patológicos personales	El Corojal		Jibacoa	
	No.	%	No.	%
ERA	103	62.8	72	55.3
Asma*	41	25.0	15	11.5
EDA	16	9.7	7	5.3

*Diferencia significativa ($p < 0.01$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se puede apreciar, que los niños que viven en la comunidad El Corojal tienden a enfermarse con mayor frecuencia, por las causas señaladas en la tabla, que los niños de la comunidad control, y se detecta diferencia significativa ($p < 0.01$) en la morbilidad por asma. Las enfermedades respiratoria aguda (ERA) y diarreica aguda (EDA), aunque no mostraron diferencia significativa ($p < 0.01$) entre ambas comunidades, si arrojaron valores superiores en El Corojal.

En la tabla 2 se observa, que los niños de la comunidad El Corojal requieren ingresos con mayor frecuencia, por ERA, asma bronquial y EDA, que los niños que viven en la comunidad Jibacoa, lo que destaca diferencia significativa ($p < 0.05$) en el caso de los 2 primeros.

Del análisis de las 2 primeras tablas se denota, que los niños de la comunidad El Corojal que padecen más frecuentemente de asma y ERA, ingresan más que los niños de la comunidad Jibacoa.

En la tabla 3 se aprecia que los niños de la comunidad El Corojal, requieren mayor número de ingresos que los de la comunidad Jibacoa, y señala diferencia significativa ($p < 0.05$) entre ambas comunidades estudiadas. El mayor porcentaje de ingresos por todas las causas, en El Corojal, habla de la necesidad de una atención médica más especializada como es la hospitalaria.

TABLA 2. Ingresos por ERA, asma y EDA en niños de 5 a 12 años de edad, de ambos sexos, en las escuelas primarias de las comunidades El Corojal y Jibacoa. Provincia La Habana, 1984.

Ingresos	El Corojal		Jibacoa	
	No.	%	No.	%
ERA*	35	21.3	16	12.3
Asma*	29	17.7	4	3.1
EDA	39	23.8	21	16.2

*Diferencia significativa ($p < 0.05$).

TABLA 3. Ingresos hospitalarios por todas las causas en niños de 5 a 12 años de edad, de ambos sexos, en las escuelas primarias de las comunidades El Corojal y Jibacoa. Provincia La Habana, 1984

Comunidades	Ingresos	
	No.	%
El Corojal*	111	67.7
Jibacoa	73	56.2

*Diferencia significativa ($p < 0.05$).

Todo lo antes expuesto hace pensar, que el empleo intensivo de plaguicidas en áreas muy cercanas a la comunidad El Corojal, pudiera influir sobre la salud de los niños que viven en esta comunidad, en el sentido de que a mayor uso de plaguicidas mayor posibilidad de enfermar, hecho que está avalado por la experiencia de algunos países desarrollados, como por ejemplo la Unión Soviética, la cual realizó una investigación en zonas rurales con diferencias climáticas y en la intensidad del empleo de plaguicidas, y demostró que en zonas de intensa utilización de dichos productos los niños presentaron, con más frecuencia alteraciones en su estado de salud, en comparación con los niños de las zonas de utilización limitada de plaguicidas.

Al analizar las tablas 4 y 5 se observa, que las medias de las estaturas de los niños de ambos sexos, objeto de estudio, de la comunidad Jibacoa, son generalmente superiores con respecto de las encontradas en El Corojal, y no se hallaron diferencias significativas entre ambas comunidades.

TABLA 4. Estatura por edades en hembras de 5 a 12 años de edad en las escuelas primarias de las comunidades El Corojoal y Jibacoa. Provincia La Habana, 1984.

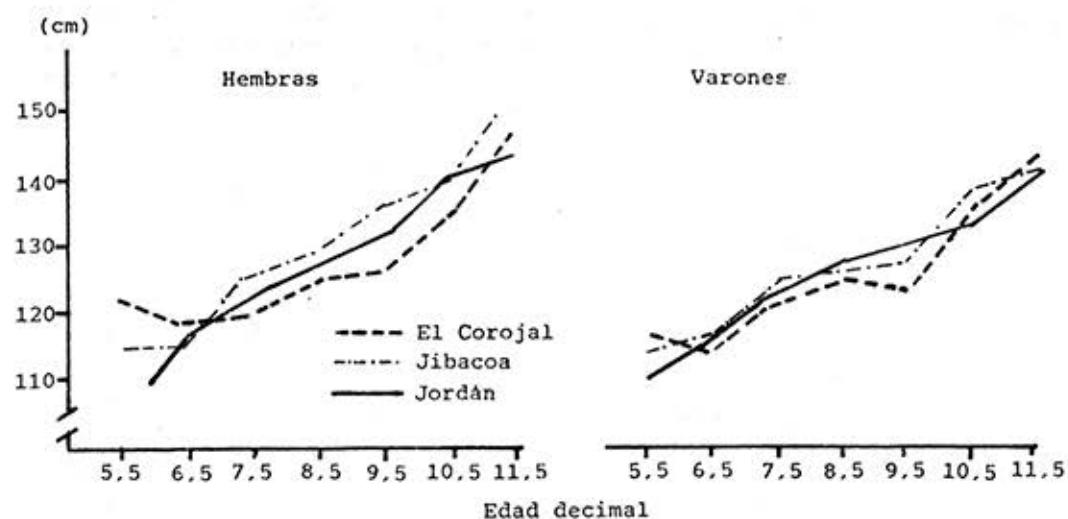
Edad	Estatura					
	El Corojoal			Jibacoa		
	N	\bar{X}	S	N	\bar{X}	S
5.5	5	114.6	9.9	2	115.5	2.1
6.5	12	117.7	4.9	8	115.7	3.9
7.5	13	122.0	6.1	10	124.5	4.3
8.5	9	122.5	4.7	10	128.1	4.1
9.5	12	128.7	4.9	3	137.6	5.5
10.5	10	136.0	4.9	10	137.5	8.1
11.5	5	149.6	4.7	4	144.8	4.4
12.5	3	147.8	3.7	-	-	-

TABLA 5. Estatura por edades en varones de 5 a 12 años de edad en las escuelas primarias de las comunidades El Corojoal y Jibacoa. Provincia La Habana, 1984.

Edad	Estatura					
	El Corojoal			Jibacoa		
	N	\bar{X}	S	N	\bar{X}	S
5.5	6	116.9	4.9	4	114.5	3.9
6.5	11	114.9	2.1	9	118.0	2.2
7.5	11	123.8	6.9	14	125.6	4.2
8.5	11	125.2	3.8	11	126.8	5.2
9.5	14	127.5	5.9	7	129.7	6.8
10.5	14	136.5	10.3	16	137.3	6.2
11.5	9	140.9	8.4	8	139.5	8.7
12.5	4	138.0	9.5	-	-	-

Se aprecia además, un aumento progresivo de la estatura en relación con la edad, en ambos sexos, en las 2 comunidades, al igual que lo referido por otros autores.^{7,8} No ocurre así con el grupo de 12.5 años, lo cual pudiera atribuirse al tamaño de la muestra.

En la figura 1 se observa, que en ambos sexos la mediana en El Corojoal está por debajo de la de Jibacoa, después de los 6.5 años de edad,⁷ y esta última es semejante a la obtenida por Jordán en sus investigaciones.



Fuente: Datos primarios y Jordán.

FIGURA 1. Comparación de las medianas de estatura en niños de 5 a 12 años de edad, de ambos sexos, en las escuelas primarias de las comunidades El Corojoal y Jibacoa, provincia La Habana, 1984.

Con los datos de las tablas 6 y 7, no se realizó prueba de significación estadística, por contar con un número pequeño de observaciones en cada uno de los grupos de edades.

TABLA 6. Peso por edades en hembras de 5 a 12 años de edad en las escuelas primarias de las comunidades El Corojoal y Jibacoa. Provincia La Habana, 1984.

Edad	Peso					
	El Corojoal			Jibacoa		
	N	\bar{X}	S	N	\bar{X}	S
5.5	5	20.1	6.1	2	21.3	3.2
6.5	12	20.2	2.9	8	20.8	2.3
7.5	13	22.3	3.0	10	25.5	3.8
8.5	9	23.3	2.0	10	26.0	3.2
9.5	12	26.7	3.6	3	31.1	4.3
10.5	10	29.7	7.6	10	33.5	8.3
11.5	5	36.1	5.0	4	34.5	11.4
12.5	3	39.2	1.5	-	-	-

TABLA 7. Peso por edades en varones de 5 a 12 años de edad en las escuelas primarias de las comunidades El Corojal y Jibacoa. Provincia La Habana, 1984.

Edad	Estatura					
	El Corojal			Jibacoa		
	N	\bar{X}	S	N	\bar{X}	S
5.5	6	18.8	1.5	4	21.4	2.1
6.5	11	19.7	2.4	9	21.2	2.0
7.5	11	24.8	3.4	14	25.4	4.6
8.5	11	25.5	3.5	11	24.5	4.8
9.5	14	26.9	3.5	7	26.9	3.0
10.5	14	30.2	5.8	16	33.8	6.0
11.5	9	29.5	2.1	8	35.9	7.8
12.5	4	28.50	4.9	-	-	-

Sin embargo, se observa, cuando se comparan las medias, que tanto las hembras como los varones de Jibacoa, son ligeramente más pesados que los de El Corojal.

Se aprecia también que existe un aumento progresivo del peso en ambos sexos en las 2 comunidades. En trabajos realizados por algunos autores, se recoge esta misma observación.⁷

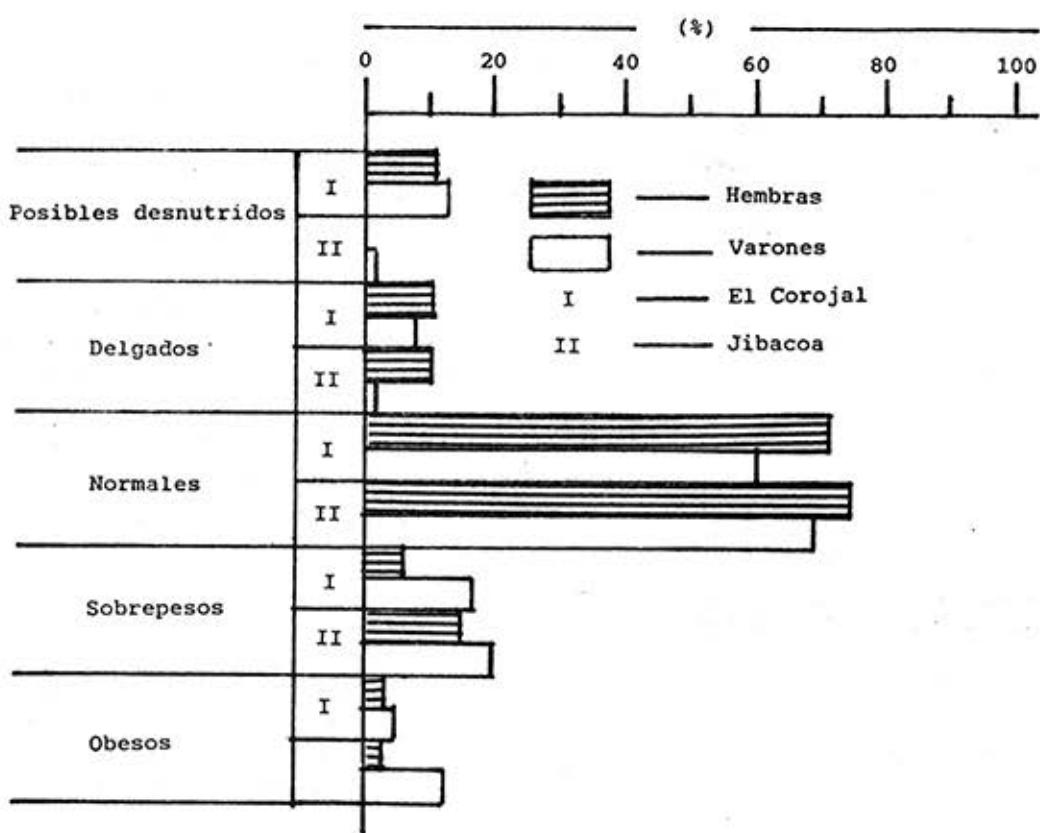
En la tabla 8 puede apreciarse que en ambos sexos los niños de El Corojal presentan elevado porcentaje de normopeso, pero también tienen los mayores porcentajes de bajo peso en relación con los niños de la comunidad Jibacoa.

TABLA 8. Distribución del "porcentaje de peso para la estatura" en niños de 5 a 12 años de edad, de ambos sexos, en las escuelas primarias de las comunidades El Corojal y Jibacoa. Provincia de La Habana, 1984.

Porcentaje de peso para la estatura	El Corojal				Jibacoa			
	Hembras		Varones		Hembras		Varones	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
89	7	10.14	14	17.5	1	2.12	2	2.90
90-109	47	68.13	48	60	23	48.93	33	47.82
110-119	8	11.59	11	13.75	12	25.53	16	23.20
120	7	10.14	7	8.75	11	23.42	18	26.08
Total	69	100	80	100	47	100	69	100

A su vez se aprecia, que tanto hembras como varones de la comunidad Jibacoa, presentan un buen tanto por ciento de normopeso, pero además tienden al sobrepeso y la obesidad. Esta situación ha sido señalada en otros estudios realizados en diferentes grupos de poblaciones.

En la figura 2 se presentan los escolares distribuidos por percentiles de peso para la talla, según la clasificación de M. Esquivel.



Fuente: Estudio realizado

FIGURA 2. Distribución de los percentiles del peso P/L talla, en niños de 5 a 12 años de edad, de ambos sexos, en las escuelas primarias de las comunidades El Corojoal y Jibacoa, provincia La Habana, 1984.

Como puede apreciarse, aunque ambas comunidades tienen un mayor porcentaje de sujetos normales, este parámetro es algo superior en el caso de Jibacoa. Al mismo tiempo esta comunidad presenta mayor tendencia al sobrepeso y la obesidad que El Corojoal.

Al analizar los posibles desnutridos y delgados en estas comunidades, se observa contrariamente a lo que sucede con los grupos antes mencionados, mayor tendencia en El Corojoal que en Jibacoa.

CONCLUSIONES

1. En El Corojal, donde el uso de plaguicidas es intensivo, los niños presentan más frecuentemente alteraciones en su estado de salud, en comparación con los niños que viven en la comunidad Jibacoa.
2. Los niños de la comunidad El Corojal que padecen más frecuentemente de asma y enfermedad respiratoria aguda, ingresan más que los niños de la comunidad control.
3. Hay una evidencia significativa de que los niños de El Corojal necesitan mayor cantidad de ingresos, por cualquier causa de enfermedad, que los niños de la comunidad Jibacoa.
4. Las medias de las estaturas presentan una tendencia a ser ligeramente superior en las edades comprendidas entre 7.5 y 10.5 años, en ambos sexos en la comunidad Jibacoa, en comparación con los niños de la comunidad control.
5. Cuando analizamos las medias de los pesos de los niños de ambos sexos de la comunidad Jibacoa, observamos que éstos son ligeramente más pesados que los de la comunidad El Corojal. Excepto en el grupo de 1 a 5 años de edad.
6. Los niños de El Corojal, presentan un tanto por ciento alto de normopeso, pero tienden al bajo peso. Por el contrario, los niños de Jibacoa presentan un buen porcentaje de normopeso y tienen una tendencia al sobrepeso y la obesidad.

RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio longitudinal en estas 2 comunidades y en lo posible extenderlo a otras del resto del país, con la utilización de la misma metodología, a fin de poder evaluar correctamente el estado de salud de los niños que viven en zonas expuestas a la aplicación intensiva de plaguicidas.
2. Acometer estudios inmunológicos y determinación de plaguicidas organoclorados en sangre, con el objetivo de poder relacionar las posibles alteraciones de los mismos con la morbilidad de los niños objeto de estudio.
3. Emprender estudios de crecimiento y desarrollo mediante mediciones antropométricas, con el propósito de evaluar el desarrollo físico y el estado nutricional de los niños residentes en estas comunidades.
4. Realizar monitoreo de plaguicidas en el ambiente, con el objetivo de conocer las concentraciones de estas sustancias en diferentes medios.

SUMMARY

Results of a preliminary study on pesticides carried out in two rural communities are offered. In one community pesticides are intensively applied for agricultural purposes; in the other community are used as control. It

is pointed out that according to researches carried out in socialist countries, the use of different indicators to evaluate influence of pesticides on infantile population is recommended. Such indicators are: morbidity due to infectious diseases and anthropometric measurements, within others. Results obtained are similar to those reported in the international bibliography. Differences in some indicators between both communities were significant. Effectiveness of applying this methodology in our country conditions was proved.

RESUME

On présente les résultats d'une étude préliminaire réalisée dans 2 communautés rurales, dont l'une est en train d'appliquer de manière intensive des pesticides dans l'agriculture et l'autre comme contrôle. Dans les recherches menées dans les pays socialistes on recommande l'utilisation de différents indicateurs pour évaluer l'influence des pesticides sur la population infantile, tels que: morbidité par maladies infectieuses et mensurations anthropométriques, entre autres. Les résultats obtenus sont similaires à ceux qui sont rapportés dans la bibliographie internationale. Les différences pour certains indicateurs ont été marquées entre les deux zones. On a constaté l'efficacité de l'application de cette méthodologie dans les conditions de notre pays.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. MOLINA, R.: Evaluación de algunos indicadores del estado de salud de niños de una comunidad expuesta a la aplicación intensiva de plaguicidas. Ciudad de La Habana, Cuba. TTR, 1984.
2. LINARES, R.: Determinación de los niveles de DDT total en leche materna y suero humano en la provincia Ciego de Avila, Cuba. TTR, 1984.
3. CUBA. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA: Dirección Nacional de Higiene, Higiene del Medio. Tomo 1. Ciudad de La Habana, Ciencia y Técnica, 1974. pp. 307-340.
4. KUPOROVA, A.: Reacción inmunológica en niños que viven en áreas con diferente calidad atmosférica. Cesk Hyg 27 (7), 1982.
5. MEDVED, L. I.; L. I. TRACH: Guias metodológicas para el estudio de la influencia de los pesticidas sobre la salud de los niños que viven en zona rural. Gig Sanit. 2: 12-14, 1981.
6. OMS: Criterios de salud ambiental 9. DDT y sus derivados, 1982.
7. JORDAN, J. R. ET AL.: Desarrollo humano en Cuba. Ciudad de La Habana. Ed. Científico Técnica. 1978. p. 37-43 y 101-203.
8. ROUMA, G.: El desarrollo físico del escolar cubano y sus curvas normales de crecimiento. Buenos Aires. Casa editorial Jorge Morlan, 1950.

Recibido: 29 de abril de 1988. Aprobado: 16 de mayo de 1988.
Dra. Marta Calvo Diaz. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Infanta No. 1158, La Habana 10300, Ciudad de La Habana, Cuba.