

Ministerio de Salud Pública. Unidad Nacional de Salud Ambiental

Análisis de las enfermedades transmitidas por alimentos, 1980-1998

[Dr. José Antonio Carrera Vara,¹ Dr. Humberto Márquez Rodríguez,² Dr. Arnaldo Castro Domínguez³ y Lic. Danilo Mitidieri Jorge⁴](#)

RESUMEN

Se analizó y evaluó el comportamiento de los brotes epidémicos de las enfermedades transmitidas por alimentos, en Pinar del Río en los últimos 18 años. Se comprobó el número de brotes y el total de personas afectadas en los diferentes años, así como en los municipios donde ocurrió. También se identificaron los principales alimentos involucrados y los agentes causales productores de estas enfermedades, los sitios de ocurrencia y los factores que han contribuido a la aparición de estos brotes. Toda la información se obtuvo a través de la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos, que se estableció en la década de los 70. En Cuba es obligatorio el reporte y estudio de los brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. Se determinó que el estafilococo aureus constituyó el agente causal más frecuente en los brotes, aunque en los últimos años, se han incrementado otros patógenos como son la Salmonella, E coli y Shigella. El tiempo prolongado entre elaboración y consumo de alimentos es el factor más importante como causa de estas enfermedades en el país.

Descriptor DeCs: Vigilancia Epidemiológica. Factores de Riesgo; Pinar del Río/Intoxicación Alimentaria/Etiología. Manipulación de Alimentos/Inspección de Alimentos.

Programa para el cálculo de los años de vida perdidos (AVP)

En un artículo publicado en esta revista,¹ los autores presentaron una revisión de todos los conceptos fundamentales asociados a la evaluación de la carga de las enfermedades mediante el indicador Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD). Para esa revisión los autores se basaron, entre otros trabajos, en el Tomo I de la Serie de 10 Tomos *The Global Burden of Disease and Injury Series*² (GBD).

En este trabajo se emplean los mismos conceptos y notaciones empleados en el artículo de *Seuc, Domínguez y Díaz*.¹ Se presenta un software para el cálculo de los AVP (DALY. EXE), codificado en Turbo Basic,³ y con los módulos siguientes (fig.): a) módulo VIMAX: Este módulo determina las esperanzas de vida que se utilizarán para el cálculo de los AVP. Se utiliza la opción "Años de Vida Esperados Estándar Perdidos (AVEEP)", que toma como referencia las esperanzas de vida en Japón según el modelo "Coale and Demeny West Level 26" con una esperanza de vida al nacer para mujeres de 82,5 años y para hombres de 80 años.

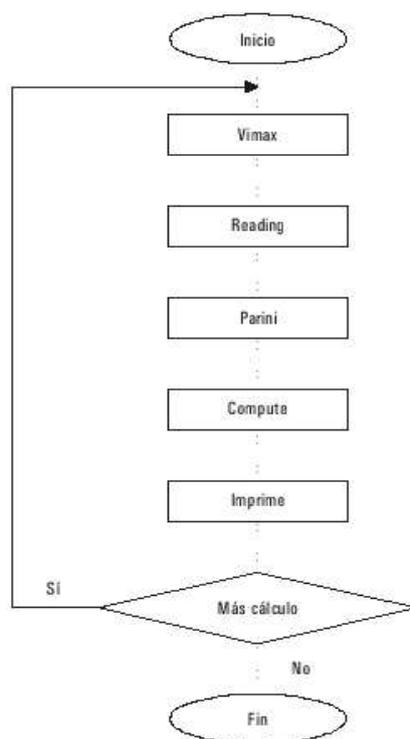


FIG. Diagrama de flujo del programa DALY.

Específicamente las esperanzas de vida para cada edad se tomaron de la Tabla 1.1, pág. 17, en *Murray & Lopez*;² en esta tabla las esperanzas aparecen en general para cada 5 años, es decir, para las edades 0, 1, 5, 10, 15, ..., 100. Para las edades intermedias las esperanzas se asignaron de manera escalonada, o sea, para cada edad entre "i" e "i + 5" se asignó la esperanza correspondiente a la edad "i". b) Módulo READING: en este módulo se leen los datos a procesar. La estructura de estos datos debe ser la siguiente: i) número de Grupos que se comparan, ii) número de edades diferentes en las que ocurren muertes, iii) relación de edades en la que ocurren muertes, y iv) frecuencia de muertes para las edades relacionadas en iii). Se dan opciones para entrar datos separados o no por sexo, y para entrar los datos por teclado o leyendo desde un fichero. c) Módulo PARINI: en este módulo se determinan los parámetros que se utilizarán para el cálculo de los AVP. Hay 3 parámetros susceptibles de ser modificados: el parámetro K (entre 0 y 1) indica si se utilizará la ponderación por edad determinada por el parámetro b ($K = 1$) o si se considerará una ponderación uniforme ($K = 0$); el parámetro b indica la ponderación por edad utilizada (en GBD se empleó $b = 0,04$), que da mayor peso a edades alrededor de los 20 a 25 años); y el parámetro r que indica el porcentaje de descuento anual que sufre un año de vida saludable (en GBD se empleó $r = 0,03$). d) Módulo COMPUTE: en este módulo se efectúan los cálculos, según las fórmulas presentadas en el artículo de *Seuc, Domínguez y Diaz*.¹ e) Módulo IMPRIME: este módulo presenta en pantalla y, opcionalmente guarda en disco, los resultados del procesamiento.

Los módulos anteriores han sido integrados en el programa según el diagrama de flujo que se presenta en el Anexo. En proceso de terminación se encuentra el módulo que calcula los años de vida saludable perdidos como consecuencia de vivir con una determinada discapacidad por un determinado período de años.

Algunos resultados

El programa DALY.EXE descrito anteriormente fue aplicado a los datos contenidos en dos tablas del Anuario estadístico 1997, elaborado por la Dirección Nacional de Estadística del Ministerio de Salud Pública de Cuba.⁴ Las 2 tablas utilizadas son la tabla de defunciones y tasas según grupos de edad, 1970, 1975-1997 (pág. 23), y la tabla de Mortalidad según grupos de edad y provincias de residencia, 1997 (pág. 24).

Estas tablas se seleccionaron para ilustrar la aplicación del programa y la interpretación de los resultados; para ello era fundamental que las tablas reflejaran las muertes por (grupos de edad), lo cual ocurría en ambos casos. Otras tablas (por ejemplo la de mortalidad por 6 grandes grupos de causas según edad, 1988 y 1997) hubieran sido incluso de mayor interés que las 2 seleccionadas, pero el formato de los datos no permitían una aplicación lógica del programa. De igual forma se habría deseado ilustrar la aplicación del procedimiento para datos referidos a años vividos con distintas discapacidades, pero estadísticas de este tipo no se presentan en el Anuario estadístico del MINSAP, y en general son de muy difícil obtención. La inclusión de datos sobre discapacidades en los Anuarios estadísticos del MINSAP constituye un reto muy grande que, no obstante, valdría la pena enfrentar.

En las dos tablas seleccionadas los grupos de edades presentados son: 1) menos de 1 año, 2) entre 1 y 4 años, 3) entre 5 y 14 años, 4) entre 15 y 49 años, 5) entre 50 y 64 años y 6) 65 años o más.

Las edades para las cuales se consideró que habían ocurrido las muertes en cada intervalo fueron las marcas de clase enteras de cada intervalo, aproximando hacia arriba; por tanto, las edades en las cuales se consideró que habían ocurrido las muertes para los intervalos anteriores fueron 1, 3, 10, 32, 58 y 70. El valor 70 para el último intervalo (abierto por la derecha) se tomó arbitrariamente.

En este artículo calculamos las tasas ($\times 1\ 000$) de mortalidad y de AVP, tanto para años 1970-1997 como para las 15 provincias del país; el presentar las tasas por supuesto impide que los resultados estén influenciados por el incremento sistemático que ha tenido la población de nuestro país desde 1970, así como por los diferentes tamaños de las poblaciones de las 15 provincias en 1997.

Las tasas ($\times 1\ 000$) de AVP se calcularon para 6 combinaciones de los parámetros K y r (en todos los casos se mantuvo $b = 0,04$); las seis combinaciones fueron: 1) COMB1: $K = 1$; $r = 0,03$ (combinación usada en GBD), 2) COMB2: $K = 0$; $r = 0,03$, 3) COMB3: $K = 0,5$; $r = 0,03$, 4) COMB4: $K = 1$; $r = 0$, 5) COMB 5: $K = 1$; $r = 0,06$ y 6) COMB 6: $K = 0$; $r = 0$

La tabla 1A presenta las tasas ($\times 1\ 000$) de mortalidad y de AVP para las 6 combinaciones de los parámetros K y r, para los años 1970, 1975, 1980-1997; la tabla 1B presenta los rangos para las tasas de mortalidad, y los rangos para las 6 combinaciones de los parámetros de las tasas de AVP.

TABLA 1A. Tasas (x 1 000) de mortalidad y de AVP, para 6 combinaciones de los parámetros "K" y "r", para los años 1970, 1975, 1980-1997

Año	Tasa de Mortalidad	Tasas de AVP (x 1 000)		COMB3	COMB4	COMB5	COMB6
	(x 1000)	COMB1	COMB2				
1970	6,27	104,54	117,77	111,15	200,26	67,91	221,86
1975	5,48	81,87	96,46	89,17	146,93	55,37	170,31
1980	5,70	77,61	95,15	86,38	128,88	54,71	157,19
1981	5,94	79,69	98,36	89,03	131,18	56,45	161,14
1982	5,73	77,58	95,42	86,50	128,40	54,79	157,10
1983	5,91	78,18	97,21	87,70	128,35	55,50	158,51
1984	6,01	79,17	98,72	88,95	128,87	56,41	160,01
1985	6,40	84,73	105,28	95,00	139,03	60,15	171,68
1986	6,22	80,97	101,42	91,20	130,47	57,99	163,06
1987	6,33	81,84	102,88	92,36	131,69	58,68	165,03
1988	6,53	83,63	105,67	94,65	133,53	60,19	168,37
1989	6,41	81,44	103,31	92,38	129,20	58,80	163,74
1990	6,80	84,51	108,37	96,44	132,73	61,36	170,00
1991	6,71	83,62	106,98	95,30	131,25	60,72	167,90
1992	6,97	84,44	109,51	916,97	130,70	61,78	169,51
1993	7,19	85,62	111,95	98,78	131,31	62,94	171,80
1994	7,18	85,71	111,91	98,81	131,57	62,97	171,94
1995	7,10	84,75	110,77	97,76	129,98	62,29	170,06
1996	7,24	83,86	111,26	97,56	126,67	62,14	168,32
1997	7,01	81,66	108,11	94,88	123,41	60,47	163,79
COMB1: K = 1; r = 0,03. COMB2: K = 0; r = 0,03. COMB3: K = 0,05; r = 0,03.							
COMB4: K = 1; r = 0. COMB5: K = 1; r = 0,06. COMB6: K = 0; r = 0.							

TABLA 1B. Rangos de las tasas (x1 000) de mortalidad y de AVP, presentadas en la tabla 1A

Rango							
Tasa de Mortalidad	Rangos de las tasas de AVP (x 1 000)						

Año	([^] 1 000)	COMB1	COMB2	COMB3	COMB4	COMB5	COMB6
1970	8	20	20	20	20	20	20
1975	1	10	3	6	19	3	16
1980	2	2	1	1	6	1	2
1981	5	5	5	5	11	6	5
1982	3	1	2	2	4	2	1
1983	4	3	4	3	3	4	3
1984	6	4	6	4	5	5	4
1985	10	16	10	12	18	10	17
1986	7	6	7	7	9	7	6
1987	9	9	8	8	15	8	9
1988	12	12	11	10	17	11	12
1989	11	7	9	9	7	9	7
1990	14	15	14	14	16	14	14
1991	13	11	12	13	12	13	10
1992	15	14	15	15	10	15	13
1993	19	18	19	18	13	18	18
1994	18	19	18	19	14	19	19
1995	17	17	16	17	8	17	15
1996	20	13	17	16	2	16	11
1997	16	8	13	11	1	12	8

COMB1: K = 1; r = 0,03. COMB2: K = 0; r = 0,03. COMB3: K = 0,5; r = 0,03.

COMB4: K = 1; r = 0. COMB5: K = 1; r = 0,06. COMB6: K = 0; r = 0.

Las tablas 1A y 1B muestran que el cuadro reflejado por las tasas de mortalidad es muy diferente del reflejado por las tasas de AVP para COMB1 (combinación de parámetros empleada en GBD). Esto se manifiesta particularmente en los años 1970, 1975, 1996 y 1997.

En 1970 se produjo la peor situación del período estudiado con relación a las tasas de AVP, mientras que según la tasa de mortalidad 1970 es el octavo mejor año de los 20 años considerados. La explicación se debe buscar en que aunque la tasa de mortalidad en 1970 fue de las mejores en el período, esta mortalidad se produjo en edades

relativamente tempranas lo que motiva los más altos valores (para todas las combinaciones de los parámetros) de las tasas de AVP. En 1975 se observa una situación similar a la de 1970, aunque no tan marcada; según la tasa de mortalidad 1975 es el mejor año del período, pero según la tasa de AVP (COMB1) 1975 está sólo en el décimo lugar.

En 1996 y 1997 la situación es a la inversa. En 1997 la tasa de AVP (COMB1) es de las mejores (la octava mejor), mientras que según la tasa de mortalidad 1997 es uno de los peores años (lugar 16); ello se explica por un relativo aumento de la mortalidad en 1997 con respecto a los restantes años considerados, que sin embargo se concentra en las edades mayores, razón por la cual la tasa de AVP es relativamente baja. En 1996 la situación es similar.

La comparación de los rangos en las columnas que corresponden a las combinaciones COMB2-COMB6 con los rangos en la columna de COMB1 permiten evaluar la sensibilidad de las tasas de AVP a diferentes supuestos con respecto a la ponderación por edad (reflejado por los distintos valores de K) y con respecto al descuento en el tiempo (reflejado por los distintos valores de r). Para los datos de la Tabla 1A, las tasas de AVP muestran mayor sensibilidad a variaciones en la tasa de descuento que a variaciones en la ponderación por edad; obsérvese que de conjunto los rangos en las columnas (COMB4 y COMB5) difieren más de los rangos en la COMB1, que lo que difieren los rangos de las COMB2 y COMB3 de los rangos en la COMB1. Se destaca en especial el efecto de no descontar en el tiempo y sí mantener la ponderación por edad (con $b = 0,04$ donde las edades entre 20 y 25 años reciben el mayor peso) que corresponde a la COMB4; la diferencia entre los rangos de esta columna y la COMB1 que coincide con la opción elegida por la OMS es la mayor de entre todas las 6 combinaciones de parámetros consideradas.

Resulta interesante observar que para los datos en la tabla 1A, los efectos de no descontar en el tiempo ($r = 0$; COMB4) y dar peso uniforme a las edades ($K = 0$; COMB2) tienden a anularse mutuamente; el efecto combinado de estos dos supuestos, representado en la COMB6, difiere menos de la COMB1 que las combinaciones COMB2 y COMB4 por separado.

La tabla 2A muestra los resultados de las tasas (x 1 000) de mortalidad y AVP por provincias, en 1997; la tabla 2B muestra los correspondientes rangos. Se observa una similitud muy grande entre los rangos de las tasas de mortalidad y los rangos según las tasas de AVP usando los parámetros de la OMS (COMB1), lo cual indica que la estructura por edades de la mortalidad fue muy similar entre las 15 provincias en 1997.

TABLA 2A. *Tasas (X 1 000) de mortalidad y de AVP, para 6 combinaciones de los parámetros "K" y "r", para las 15 provincias de Cuba*

	Tasa						
	de Mortalidad	Tasas de AVP (X 1 000)					

Provincias	(X 1 000)	COMB 1	COMB 2	COMB 3	COMB 4	COMB 5	COMB 6
Pinar del Río	6,22	72,60	96,19	84,39	64,70	53,76	145,71
Prov. Habana	7,95	88,45	119,89	104,17	66,27	66,22	177,99
C. Habana	8,88	98,42	134,03	116,22	66,28	73,87	198,08
Matanzas	8,11	90,70	122,61	106,66	66,11	67,83	182,40
Villa Clara	7,69	83,23	113,96	98,59	67,47	62,63	167,62
Cienfuegos	7,03	79,04	106,54	92,79	66,03	58,91	159,37
S. Spíritus	7,71	84,55	115,05	99,80	67,01	63,48	169,98
Ciego de Ávila	6,83	78,38	104,35	91,36	65,47	58,19	157,34
Camagüey	6,61	78,37	102,73	90,55	64,30	57,92	157,14
Las Tunas	5,38	70,55	87,97	79,26	61,18	50,69	140,94
Holguín	6,01	75,02	96,00	85,51	62,65	54,75	149,55
Granma	5,65	72,52	91,78	82,15	61,55	52,57	144,70
Stgo. de Cuba	5,71	71,45	91,22	81,33	62,57	52,13	142,22
Guantánamo	5,30	69,10	86,71	77,90	61,18	49,78	138,20
I. de la Juventud	4,60	69,30	82,45	75,88	55,76	48,75	137,73

COMB1: K = 1; r = 0,03. COMB2: K = 0; r = 0,03. COMB3: K = 0,5; r = 0,03.

COMB4: K = 1. r = 0; COMB5: K = 1; r = 0,06. COMB6: K = 0; r = 0.

TABLA 2B. Rangos de las tasas (X 1 000) de mortalidad y de AVP, presentadas en la tabla 2A

	Rango						
	Tasa Mortalidad	Rangos de las tasas de AVP (´ 1 000)					
Provincia	(X 1000)	COMB 1	COMB 2	COMB 3	COMB 4	COMB 5	COMB 6

Pinar del Río	7	6	7	6	1	6	6
Prov. Habana	13	13	13	13	13	13	13
C. Habana	15	15	15	15	15	15	15
Matanzas	14	14	14	14	14	14	14
Villa Clara	11	11	11	11	11	11	11
Cienfuegos	10	10	10	10	9	10	10
S. Spíritus	12	12	12	12	12	12	12
Ciego de Ávila	9	9	9	9	9	9	9
Camagüey	8	8	8	8	10	8	8
Las Tunas	3	3	3	3	4	3	3
Holguín	6	7	6	7	7	7	7
Granma	4	5	5	5	5	5	5
Stgo. de Cuba	5	4	4	4	3	4	4
Guantánamo	2	1	2	2	2	2	2
I. de la Juventud	1	2	1	1	6	1	1

COMB1: $K = 1$; $r = 0,03$. COMB2: $K = 0$; $r = 0,03$. COMB3: $K = 0,5$; $r = 0,03$.

COMB4: $K = 1$; $r = 0$. COMB5: $K = 1$; $r = 0,06$; COMB6: $K = 0$; $r = 0$.

La comparación de los rangos en las columnas COMB2-COMB6 con respecto a los rangos en la columna COMB1 indica que, en general, estos datos de mortalidad por provincia son poco sensibles a variaciones en los supuestos representados por los parámetros K y r . El mayor efecto parece tenerlo, al igual que en la tabla 1B con los datos por años, el no descontar en el tiempo ($r = 0$) y ponderar por edad ($b = 0,04$, es decir, más importancia a edades entre 20 y 25 años), que corresponde a la columna COMB4. Para esta combinación de parámetros se producen diferencias importantes con respecto a la combinación empleada por la OMS (COMB1) en las provincias Pinar del Río y en la Isla de la Juventud; obsérvese que Pinar del Río pasa del lugar 6 (en la COMB1) al primer lugar (en la COMB4), mientras que la Isla de la Juventud baja del segundo lugar (en la COMB1) al sexto lugar (en la COMB4).

Los AVAD se obtienen calculando y sumando dos indicadores: los Años de Vida (Potencial) Perdidos (AVP), y los Años Vividos con Discapacidades (AVP). Mediante un programa elaborado por los dos primeros autores de este trabajo, es posible calcular el primer indicador, los AVP. Hemos aplicado este programa a datos de mortalidad global desde 1970 hasta 1997, y a datos de mortalidad global por provincia en 1997, lo cual representa una ampliación a la ya extensa gama de aplicaciones de los AVP.

El programa que hemos elaborado es factible de ser mejorado, pero en su versión actual permite la aplicación de estas tecnologías a un amplio espectro de situaciones, con un mínimo de esfuerzo rutinario por parte del investigador. Una versión que incluye el cálculo de los AVD está en proceso de terminación; desgraciadamente no hay muchos datos sobre discapacidades en la población cubana esperando ser procesados por la versión en la que estamos trabajando.

La aplicación de estas tecnologías a dos de las tablas que aparecen en el Anuario estadístico del MINSAP, editado por la Dirección nacional de estadísticas del MINSAP,⁴ nos permite arribar a las conclusiones siguientes: que resulta imprescindible, para el cálculo de los AVP, presentar los resultados de mortalidad por grupos de edades no demasiado amplios. Además los resultados de mortalidad por grupos de edades deben utilizar, en todos los casos, los mismos grupos; de lo contrario las comparaciones pueden hacerse imposibles. Y por último, el efecto de variar los supuestos involucrados en el cálculo de los AVP (en particular el tipo de ponderación por edad y el porcentaje de descuento en el tiempo) depende de los datos que se estén analizando.

El cálculo de los AVP puede, en ocasiones, proporcionar resultados bien distintos a los proporcionados por las clásicas tasas de mortalidad; dado que los AVP integran aspectos importantes no contemplados en las clásicas tasas de mortalidad se impone i) el reanálisis de algunas estadísticas nacionales y provinciales retrospectivamente, y ii) la aplicación sistemática de estas herramientas a las estadísticas nacionales presentes y futuras.

SUMMARY

The behaviour of the epidemic outbreaks of food-borne diseases, in Pinar del Rio province in the last 18 years was analyzed and evaluated. The number of outbreaks and the total of people affected in the different years as well as the municipalities where they took place were checked. The main food involved, the causal agents producing these diseases, places of occurrence and the factors that have contributed to the appearance of these outbreaks were also identified. All the information was obtained through the epidemiological surveillance of food-borne diseases, which was established in the decade of the 70' s. In Cuba the report and study of food-borne diseases outbreaks is compulsory. It was determined that the staphylococcus aureus was the causal agent more frequent in the outbreaks, though in the last years, other pathogens such as Salmomella, E. Coli and Shigella have increased. The prolonged time between food preparation and their consumption is the most important factor as a cause of these diseases in the country.

Subject headings: EPIDEMIOLOGIC SURVEILLANCE; FOOD MICROBIOLOGY; SALMONELLA INFECTIONS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quevedo F, González S. Enfermedades transmitidas por alimentos. Impacto socio económico. Aliment Latinoam 1994;203:52-65.
2. OPS, INPPAZ Guiaveta. Programa de Salud Pública Veterinaria HPV-FOS 1991;103-93.
3. Kasirye-Alemu E. Important foodborne illnesses in Kenda and factors contributing to the problem. Technol and Nutr 1986;12:128-33.
4. Guellouz H, Ben Aissa R. Salmonella isolated from food products of animal origin between 1989 and 1993 in the town of Tunis. Bull Soc Pathol Exot 1995;88(5)253-6.
5. Evans Mr, Parry SM, Ribeiro CD. Salmonella outbreak from microwave cooked food. Epidemiol infect;115 (2):227-30.
6. Richards Ms; Rittman M; Gilbert T; Debuno B; Neill R, et al. Investigation of a Staphylococcal food poisoning outbreak in a centralized school lunch program. Public health Ref 1993;108:765-71.
7. Watier L; Rich Ardson S; Hubert B. Salmonella enteritidis infection in France and the United States. Am J Public health 1993;83;1694-700.
8. Watier L; Richardson S, Hubert B. Salmonella enteritidis infection in France and the United States. Am J Public health 1993;83.
9. Grillo M, Legomin ME, Caballero A, Castro A, Hernández A. Análisis de las enfermedades transmitidas por alimentos en Cuba. Rev Cubana Aliment Nutr 1996;10(2):100-4.
10. Monge R, Arias ML. Calidad microbiológica de alimentos vendidos en las fiestas populares. Rev Costarric. Cienc Med 1991;12:17-24.
11. Lee WC, Sakai T, Lee MJ, Hamakawa M. An epidemiological study of food poisoning in Korea and Japon. Int. J Food Microbiological, 1996 29(2-3):141-8.
12. Duran Moreno A, Toledano Hidalgo P. El control de la higiene alimentaria durante la exposición universal de Sevilla (EXPO '92) Gac Sanit 1993;7 (38):249-58.
13. Almeida RC, Kuage AY, Serrano AM. Evaluation and control of the microbiological quality of hands in food handlers. Rev Saude public 1995;29(4):290-4.

Recibido: 26 de abril de 1999. Aprobado: 23 de Marzo del 2000.

Dr. *José Antonio Correa Vara*. Ministerio de Salud Pública, Calle 23 y N Edificio Soto, Plaza de la Revolución, Ciudad de La Habana, Cuba.

¹ Doctor en Ciencias Médicas, profesor Titular. Especialista en Higiene de los Alimentos, Ministerio de Salud Pública.

Médico, Especialista en Higiene de los Alimentos. Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, Pinar del Río.

³ Médico, Especialista en Higiene de los Alimentos. Ministerio de Salud Pública.

⁴ Licenciado en Inglés, Profesor de la Facultad de Ciencias Médicas.