

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
Facultad de Ciencias Económicas,
Jurídicas y Sociales
Instituto de Investigaciones Económicas

Reunión de Discusión Nº 69

Fecha: 14/10/1992

Hs.: 16.30

ESTIMACION DE LOS COSTOS DE
LA PREVENCIÓN DEL MAL DE CHAGAS:
EXTERMINIO DEL VECTOR
(Segunda Parte)

Eusebio Cleto del Rey

Carlos Luis Rojas (*)

(*) El equipo de trabajo del Proyecto de Investigación del que proviene este artículo está integrado, además, por el Dr. Miguel Angel Basombrío y la Srta. María Mercedes Guzmán. El mencionado Proyecto es apoyado por el Consejo de Investigación de la UNSa y por la Organización Mundial de la Salud.

NOTA: En la Reunión de Discusión Nº 66, que se realizó el día 12/8/1992, presentamos la Primera Parte de este trabajo, que comprendió: 1. Introducción; 2. Costo de Evaluación y Rociado de una Vivienda. Los valores presentados en aquella ocasión fueron mejorados y cambiada la unidad monetaria de pesos a dólares. En el Apéndice Estadístico de la presente R. D. se incluyen los Cuadros Nº 1 y 2 definitivos, en los que se basa el Cuadro Nº 4. Una versión corregida de la Primera Parte mencionada, conjuntamente con esta Segunda Parte, fueron presentadas a la XXVII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, bajo el título: ESTIMACION DE LOS COSTOS DE LA PREVENCIÓN DEL MAL DE CHAGAS: CONTROL DEL VECTOR, y con la autoría de DEL REY, BASOMBRIÓ, ROJAS Y GUZMAN.

3. NÚMERO DE VIVIENDAS TRATADAS

Determinado el costo de evaluar y rociar una casa, debemos conocer el número de viviendas a las que se le realizaron esas operaciones, a fin de obtener el costo total anual de la prevención del mal de Chagas. Es lo que veremos en las Sec. 3.1 y 3.2.

3.1. VIVIENDAS EVALUADAS

El Programa Chagas nos suministró los datos de número de casas evaluadas en el Departamento de Anta, para los años 1983 a 1991, los que pueden ser encontrados en la correspondiente columna del Cuadro Nº 3 del Apéndice Estadístico.

Nuestro problema consiste en predecir el mencionado número para los años 1992 y siguientes, a partir de esos datos. Pero no todos ellos son adecuados, ya que en los años 1983 y 1984 se realizó la fase de ataque, en tanto que los datos siguientes y los años para los que realizamos la predicción corresponden a la fase de vigilancia. Es por eso que hacemos nuestra predicción en base

al período 1985/91. Una observación que nos ayuda a elegir el método por el que se llevará a cabo tal predicción es que el coeficiente de variabilidad de esos datos (calculado con la desviación estándar no corregida por sesgo) es igual a 0,097. Tan pequeño coeficiente indica que es posible asignar a los años venideros el promedio de 22.661 casas, sin temor a cometer un gran error.

Sin embargo, cuando probamos la existencia o no de tendencia, mediante regresión de los datos en la variable tiempo, descubrimos que, para todo el período 1983/91, ella es cuadrática, con el coeficiente lineal positivo y el cuadrático negativo, y que esos coeficientes son muy significativos. Hicimos entonces la misma regresión para el período 1985/91, que es el que nos interesa, pero los coeficientes resultaron consistentes con cero al 2 % de nivel de significación a dos colas. Peor aún, el número de grados de libertad es, en esta última regresión, igual a 4, lo que hace que los resultados sean muy endebles. Por tales razones, decidimos no utilizar esas regresiones, ya que es preferible predecir hacia el futuro mediante el promedio.

3.2. VIVIENDAS ROCIADAS

Contrariamente a lo que ocurre con la evaluación, donde el costo es igual para zona dispersa y concentrada, en el caso de la viviendas rociadas necesitamos distinguir entre las que se encuentran en cada tipo de zona, debido a que los costos de aplicación son distintos, según puede verse en los Cuadros Nº 1 y 2 del Apéndice Estadístico.

El Programa Chagas nos suministró los datos del número de

viviendas rociadas que figuran en la columna "Total" del Cuadro N° 3, para todos los años entre 1983 y 1991. Nos proporcionó, además, su discriminación entre zonas dispersas y concentradas para los años 1985, 1987/89 y 1991, que son los que se encuentran en los lugares respectivos de las columnas "Dispersa" y "Concentrada" del Cuadro mencionado.

Para aquellos años en los que no disponemos de la discriminación por zona, se procedió a estimar los porcentajes correspondiente a cada una, agregando para ello los datos por zona y el total de los años disponibles. Esto constituye un promedio ponderado de los porcentajes de distribución entre zonas de los años disponibles, que resultaron ser, luego de un redondeo, el 70 % para zonas dispersas y 30 % para las concentradas. Esos porcentajes fueron aplicados a los totales de los años 1983/84, 1986 y 1990, para obtener las cifras parciales que figuran en el Cuadro N° 3.

En cuanto a los años 1992 y siguientes, la predicción del total de viviendas se realizó de un modo similar al descrito para viviendas evaluadas. En este caso no se registró tendencia alguna, y el coeficiente de variación correspondiente al período 1985/91 fue igual a 0,22. Esto nos lleva a predecir este número por su promedio que, para el mismo período, fue de 414 casas. Ese total fue separado en viviendas dispersas y concentradas, empleando los porcentajes 70 % y 30 % arriba mencionados. Los así obtenidos son los valores que figuran en la última fila de las columnas pertinentes del Cuadro N° 3.

4. CALCULO DE LOS COSTOS TOTALES ANUALES

Debemos realizar este cálculo por separado para la evaluación y el rociado.

El costo total anual de evaluación lo obtenemos multiplicando US\$ 2.05 (ítem 1 de los Cuadros Nº 1 y 2) por el número de viviendas evaluadas (columna "Evaluadas" del Cuadro Nº 3). Ello es lo que se presenta en la columna "Evaluación" del Cuadro Nº 4 del Apéndice Estadístico.

Para obtener el costo total anual de rociado, multiplicamos, en cada año, US\$ 52.20 (ítem 2 del Cuadro Nº 1) por el número de casas rociadas en zona dispersa (columna "Dispersa" del Cuadro Nº 3), y le sumamos el producto entre US\$ 33.77 (ítem 2 del Cuadro Nº 2) y el número de viviendas rociadas en zonas concentradas (columna "Concentrada" del Cuadro Nº 3). Es lo que se encuentra en la columna "Rociado" del Cuadro Nº 4.

Finalmente, la suma del costo total anual de evaluación y el de rociado, determina el costo total anual de la prevención del mal de Chagas. Es lo presentado en la columna "total" del Cuadro Nº 4.

5. REFLEXIONES FINALES

1 - En trabajos anteriores surgidos de este proyecto de investigación¹, se mencionó una primera etapa para el control del vector, consistente en realizar estudios preliminares y planificación de la actividad a desarrollar. En las presentes estimaciones no incluimos los costos de esa etapa, ya que no disponemos de los datos correspondientes, debido a que el Programa Chagas únicamente inspeccionó una muestra de casas distribuidas en toda la provincia, que le permitió concluir que existía un alto grado de infestación con vinchucas. No tenemos datos respecto a cuanto costó este muestreo, y, menos aún, qué parte correspondió a Anta. En el futuro intentaremos realizar una estimación de esos costos.

2 - Debe tenerse en cuenta que los años 1983 y 1984 fueron aquellos en los que se llevó a cabo la fase de ataque en el Departamento de Anta. Si observamos el Cuadro Nº 4 del Apéndice Estadístico, podemos ver que, si bien en 1984 los gastos fueron notablemente mayores que los de los años siguientes, no ocurre lo mismo con 1983. Ello se debe a que la fase de ataque se inicia en el tercer trimestre de 1983.

A partir de los costos parciales que figuran en el Cuadro Nº 4, podemos determinar que, en los dos primeros años, el costo total de rociado representa el 79 % y el 65 % del total, respectivamente. Esto constituye una diferencia entre esos años y los de

1. DEL REY, E. C. y BASOMBRIÓ, M. A.: "Análisis de Costos...", Op. cit., pág. 346/47. DEL REY, E. C. Y BASOMBRIÓ, M. A.: "Costos y Beneficios...", Op. cit., pág. 5.

vigilancia (1985 en adelante), ya que en éstos tal porcentaje fluctúa entre el 19 % y el 37 %.

3 - La última fila de los Cuadros Nº 3 y 4, corresponde a los años 1992 y siguientes, sin límite superior, debido a que consideramos a la vida útil del proyecto de inversión como infinita. Esto se hace, en primer lugar, porque parece realista suponer que si se continúa realizando la correspondiente vigilancia, el control logrado puede ser mantenido para siempre. En segundo lugar, el empleo de las fórmulas que suponen vida útil infinita facilita notablemente el cálculo de las actualizaciones. Por otra parte, aún cuando el cambio de las condiciones de vida a largo plazo traiga como consecuencia grandes cambios en costos y beneficios de un futuro lejano, el error cometido será pequeño, pues esos valores muy alejados son fuertemente castigados por la actualización.

4 - Por último, los costos que aquí estimamos, conjuntamente con los beneficios de la prevención del mal de Chagas en el Departamento de Anta, que se encuentran en proceso de estimación, nos permitirán calcular el VAN y la TIR correspondientes.

APENDICE ESTADISTICO

CUADRO Nº 1
COSTO DE EVALUACION Y ROCIADO DE UNA VIVIENDA
 (En dólares de 1992)
ZONA DISPERSA

CONCEPTO	PARCIALES	PARCIALES	PARCIALES	TOTALES
1. EVALUACION				2.05
1.1. Sueldos de Agentes Sanitarios			1.95	
1.2. Icona			0.10	52.20
2. ROCIADO				
2.1 Costos de Aplicación			37.80	
2.1.1. Sueldos Brigadas		5.35		
2.1.2. Gastos de Aplicación		32.45		
2.1.2.1. Combustible	1.19			
2.1.2.2. Viáticos	30.32			
2.1.2.3. Amortización	0.78			
2.1.2.4. Otros gastos	0.16			
2.2. Costo del Insecticida			14.40	
TOTAL				54.25

NOTA: En este Cuadro figura la máxima estimación de los sueldos de agentes sanitarios. La mínima es de US\$ 0.82.

FUENTE: Elaboración propia, según se explica en el texto.

CUADRO Nº 2
COSTO DE EVALUACION Y ROCIADO DE UNA VIVIENDA
 (En dólares de 1992)
 ZONA CONCENTRADA

CONCEPTO	PARCIALES	PARCIALES	PARCIALES	TOTALES
				2.05
1. EVALUACION			1.95	
1.1. Sueldos de Agentes Sanitarios			0.10	
1.2. Icona				33.77
2. ROCIADO			19.37	
2.1 Costos de Aplicación				
2.1.1. Sueldos Brigadas		2.68		
2.1.2. Gastos de Aplicación		16.69		
2.1.2.1. Combustible	0.59			
2.1.2.2. Viáticos	15.16			
2.1.2.3. Amortización	0.78			
2.1.2.4. Otros gastos	0.16			
2.2. Costo del Insecticida			14.40	
TOTAL				35.82

NOTA: En este Cuadro figura la máxima estimación de los sueldos de agentes sanitarios. La mínima es de US\$ 0.82.
 FUENTE: Elaboración propia, según se explica en el texto.

CUADRO Nº 3

NUMERO DE VIVIENDAS EVALUADAS Y ROCIADAS
DEPARTAMENTO DE ANTA (PCIA. DE SALTA)

AÑOS	EVALUADAS	Dispersa	ROCIADAS Concentrada	Total
1983	5937	680	292	972
1984	19379	1121	481	1602
1985	22899	332	107	439
1986	21842	393	169	562
1987	23900	163	84	247
1988	25822	184	112	296
1989	24386	324	160	484
1990	21145	274	117	391
1991	18632	334	87	421
1992 y sig. (*)	22661	290	124	414

(*) Predichos como se explica en el texto.

FUENTE: Elaboración propia en base a datos suministrados por el Programa Chagas.

CUADRO Nº 4
 COSTOS TOTALES ANUALES
 DE LA PREVENCIÓN DEL MAL DE CHAGAS
 DEPARTAMENTO DE ANTA (PCIA. DE SALTA)
 (En dólares de 1992)

AÑOS	EVALUACION	ROCIADO	TOTAL
1983	12170.85	45356.84	57527.69
1984	39726.95	74759.57	114486.52
1985	46942.95	20943.79	67886.74
1986	44776.10	26221.73	70997.83
1987	48995.-	11345.28	60340.28
1988	52935.10	13387.04	66322.14
1989	49991.30	22316.-	72307.30
1990	43347.25	18253.89	61601.14
1991	38195.60	20372.79	58568.39
1992 y sig.	46455.05	19325.38	65780.53

FUENTE: Elaboración propia, en base a los Cuadros Nº 1, 2 y 3, como se explica en el texto.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - BECKER, Gary S.: Human Capital, The University of Chicago Press, Chicago and London, 1980.
- 2 - DEL REY, Eusebio Cleto: "Análisis de Costos y Beneficios de la Erradicación del Mal de Chagas", Reunión de Discusión N° 48, I. I. E., Salta, 1989.
- 3 - DEL REY, Eusebio Cleto: "Erradicación del Mal de Chagas: Análisis de los Costos", Reunión de Discusión N° 58, I. I. E., Salta, 1991.
- 4 - DEL REY, Eusebio Cleto y BASOMBRIÓ, Miguel Angel: "Análisis de Costos y Beneficios de la Prevención del Mal de Chagas - Metodología", A. A. E. P.: Anales: XXVI Reunión Anual, Santiago del Estero, 1991, pág. 339/67.
- 5 - DEL REY, Eusebio Cleto y BASOMBRIÓ, Miguel Angel: "Costos y Beneficios de la Prevención del Mal de Chagas. Una Aproximación Metodológica", ESTUDIOS, Año XV, N° 61, Enero/Marzo 1992, pág. 3/12.
- 6 - F.I.E.L.: Indicadores de Coyuntura, Varios números.
- 7 - O.N.U.D.I.: Guía para Evaluación Práctica de Proyectos, New York, 1978.
- 8 - SCHOFIELD, C. J. and DIAS, J. C. P.: "A Cost-Benefit Analysis of Chagas Disease Control", Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 86 (3), Jul./Sep 1991, pág. 285/95.
- 9 - SCHULTZ, Theodore W.: Investment in Human Capital, The Free Press, New York, 1971.
- 10 - SCHULTZ, Theodore W.: Invirtiendo en la Gente, Editorial Ariel S. A., Barcelona, 1985.

REUNIONES DE DISCUSION

<u>Nº</u>	<u>Fecha</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>
60	19/ 8/91	Jorge Augusto Paz	"Variables Asociadas al Crecimiento Económico: Una Evaluación Empírica"
61	11/12/91	Juan Carlos Cid	"Técnicas de Clustering: Un Ejercicio de Aplicación"
62	12/ 2/92	Eduardo Antonelli	"Matriz Insumo-Producto de la Provincia de Salta - Informe Avance 1991 - Proyecto CIUNSA Nº 242"
63	22/ 4/92	Eusebio Cleto del Rey	"Otras Teorías Referentes a la Relación entre Educación e Ingreso"
64	10/ 6/92	Eduardo Antonelli	"Matriz de Insumo-Producto Provincia de Salta - I"
65	2/ 7/92	Eduardo Antonelli	"Propuesta de Normalización de Simbologías Macroeconómicas"
66	12/ 8/92	Eusebio Cleto del Rey y Carlos Luis Rojas	"Estimación de los Costos de la Prevención del Mal de Chagas: Exterminio del Vector (Primera Parte)"
67	19/ 8/92	Eduardo Antonelli	"Determinación y Distribución del Ingreso en una Economía Abierta"
68	30/ 9/92	Eduardo Antonelli	"Propuesta de Normalización de Simbologías Macroeconómicas - II"
69	14/10/92	Eusebio Cleto del Rey y Carlos Luis Rojas	"Estimación de los Costos de la Prevención del Mal de Chagas: Exterminio del Vector (Segunda Parte)"