

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA
CELADE - San José

CURSO DE ANALISIS DEMOGRAFICO BASICO
1977

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION

Título : Tablas de mortalidad de ambos sexos, masculinas y femeninas para la población total, urbana y rural de Nicaragua, 1971

Autor : Pablo González D.

Asesor(es): Juan Chackiel

DISTRIBUCION INTERNA

San José, Costa Rica
Diciembre de 1977

INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
I. ESTIMACION DE LA MORTALIDAD JUVENIL DE AMBOS SEXOS Y ADULTA FEMENINA EN BASE A INFORMACION RETROSPECTIVA	2
1. Estimación de la mortalidad juvenil de ambos sexos	2
a. Información básica	2
b. La proporción de hijos muertos respecto a los nacidos vivos	3
c. Relación entre la proporción de hijos muertos (D_i) y las probabilidades de morir $q(x)$	3
d. Los multiplicadores K_i	4
e. Aplicación práctica	5
2. Estimación de la mortalidad adulta femenina	9
a. Información básica	9
b. La proporción de personas que tienen su madre viva ..	10
c. Relación entre la proporción de no huérfanos de madre (${}_5\pi_x$) y la mortalidad femenina adulta	10
d. Los multiplicadores W_N	11
e. Aplicación práctica	12
3. Algunas consideraciones sobre el uso de estas estimaciones	12
II. TABLAS MODELOS DE MORTALIDAD DE SULLY LEDERMANN	17
1. Objetivos de las tablas de Ledermann	19
2. Descripción de las tablas	20
a. Datos utilizados para su construcción	20
b. Los estimadores y variables estimadas	20
c. Modelos construidos	20

	Página
III. CONSTRUCCION DE LAS TABLAS DE MORTALIDAD DE AMBOS SEXOS, MASCULINAS Y FEMENINAS	23
1. Construcción de la tabla	23
a. Obtención de las ${}_{15}q_0$ de ambos sexos	24
b. Obtención de las ${}_{20}q_{30}$ femeninas	27
c. Obtención de las ${}_nq_x$	31
2. Derivación de las demás funciones de la tabla de mortalidad	33
a. Función de sobrevivientes l_x	33
b. Número de muertes entre las edades x y $x+n$ (${}_nd_x$)	33
c. Tiempo vivido entre x y $x+n$ (${}_nL_x$)	33
d. Tiempo vivido entre x y W (T_x)	36
e. Esperanza de vida a la edad x (e_x^o)	36
IV. ANALISIS DE LOS RESULTADOS	46
ANEXO	51
BIBLIOGRAFIA	74

INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

Cuadro

1 Nicaragua: Estimación de las probabilidades de muerte desde el nacimiento hasta las edades 2, 3 y 5 a partir de la información sobre hijos nacidos vivos y sobrevivientes de ambos sexos. Censo de 1971	6
---	---

Cuadro		Página
2	Nicaragua: Estimación de las probabilidades de muerte desde el nacimiento hasta las edades 2, 3 y 5 a partir de la información sobre hijos nacidos vivos y sobrevivientes de ambos sexos. Población urbana. Censo de 1971	7
3	Nicaragua: Estimación de las probabilidades de muerte desde el nacimiento hasta las edades 2, 3 y 5 a partir de la información sobre hijos nacidos vivos y sobrevivientes ..	8
4	Probabilidades de muertes desde el nacimiento hasta las edades exactas 2, 3 y 5 para Nicaragua, población urbana y rural. Censo de 1971	9
5	Nicaragua: Estimación de las probabilidades de supervivencia desde la edad 25 hasta las edades 35, 40, 45, ..., 85 a partir de la información sobre orfandad de madre. Censo de 1971	13
6	Nicaragua: Estimación de las probabilidades de supervivencia desde la edad 25 hasta las edades 35, 40, 45, ..., 85 a partir de la información sobre orfandad de madre de la población urbana. Censo de 1971	14
7	Nicaragua: Estimación de las probabilidades de supervivencia desde la edad 25 hasta las edades 35, 40, 45, ..., 85 a partir de la información sobre orfandad de madre de la población rural. Censo de 1971	15
8	Nicaragua: Tabla abreviada de mortalidad de ambos sexos, calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre, y aplicando las tablas modelos de Sully Ledermann. Censo de 1971.	37
9	Nicaragua: Tabla abreviada de mortalidad masculina, calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre y aplicando las tablas modelos de Sully Ledermann. Censo de 1971	38
10	Nicaragua: Tabla abreviada de mortalidad femenina, calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre, aplicando de las tablas modelos de Sully Ledermann. Censo de 1971.....	39
11	Nicaragua: Tabla abreviada de mortalidad de ambos sexos para la población urbana, calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre, y aplicando las tablas modelos de Sully Ledermann. Censo de 1971	40

Cuadro

Página

12	Nicaragua: Tabla abreviada de mortalidad masculina para la población urbana, calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre, y aplicando las tablas modelos de Sully Ledermann. Censo de 1971	41
13	Nicaragua: Tabla abreviada de mortalidad femenina para la población urbana, calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre, y aplicando las tablas modelos de Sully Ledermann. Censo de 1971	42
14	Nicaragua: Tabla abreviada de mortalidad de ambos sexos para la población rural, calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre y aplicando las tablas modelos de Sully Ledermann. Censo de 1971	43
15	Nicaragua: Tabla abreviada de mortalidad masculina para la población rural a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre, aplicando las tablas modelos de Sully Ledermann. Censo de 1971	44
16	Nicaragua: Tabla abreviada de mortalidad femenina para la población rural, calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre, y aplicando las tablas modelos de Sully Ledermann. Censo de 1971	45

Gráfico

1	Nicaragua: Probabilidades de morir entre las edades x y $x+n$ masculinas y femeninas. Censo de 1971	40
2	Nicaragua: Probabilidades de morir entre las edades x y $x+n$ de ambos sexos. Población urbana y rural. Censo de 1971	50

*

* *

INTRODUCCION

La mayoría de los países latinoamericanos no cuentan aún con sistemas de registros de estadísticas vitales eficientes, como para obtener la información demográfica necesaria con vista a una planificación económica y social adecuada.

Con el objeto de enfrentar estas limitaciones de las estadísticas vitales se han desarrollado técnicas alternativas para obtener de la información censal y de encuestas, una aproximación de la realidad existente en cada región o país.

En el presente trabajo se construirán tablas de mortalidad por sexos para Nicaragua, población urbana y rural, instrumentos adecuados para medir los niveles de mortalidad, utilizando la combinación de dos de esas técnicas alternativas: la del profesor William Brass y las tablas modelos de Sully Ledermann.

Mediante la técnica de Brass se obtiene a partir de la información retrospectiva que aparece tabulada en el censo de 1971, una estimación de la mortalidad juvenil de ambos sexos y de la mortalidad femenina adulta, y con estos niveles de la mortalidad se entra en las tablas modelos de Sully Ledermann y se obtienen probabilidades de morir entre las edades x y $x+n$, información de donde se parte para construir las tablas de mortalidad.

*
* *

I. ESTIMACION DE LA MORTALIDAD JUVENIL DE AMBOS SEXOS Y ADULTA FEMENINA EN BASE A INFORMACION RETROSPECTIVA

En este capítulo se estimaron las probabilidades de morir entre el nacimiento y la edad exacta x, simbolizadas por q(x), para x = 2, 3 y 5 de ambos sexos, y las probabilidades de sobrevivir femenina desde los 25 años a 25 + N ($\frac{l_{25+N}}{l_{25}}$) para N = 10, 15, 20 ... 60, para el total del país, la población urbana y la rural.

Para estimar la mortalidad juvenil se tomó como base las tabulaciones por edades quinquenales de las mujeres, hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes, y para las probabilidades de supervivencia femenina las tabulaciones del total de hijos y no huérfanos de madre del censo de 1971 de Nicaragua.

1. Estimación de la mortalidad juvenil de ambos sexos

a. Información básica.

La información básica necesaria y obtenida del censo de 1971 de Nicaragua es la siguiente ^{1/}:

- i) Mujeres por grupos quinquenales de edades de 15 a 64 años.
- ii) Número de hijos nacidos vivos al momento del censo, tenido por las mujeres durante toda su vida reproductiva, por grupos quinquenales de edades (HNV).
- iii) Número de hijos sobrevivientes al momento del censo, por grupos de edades de las madres (HS).

^{1/} Convenio Banco Central de Nicaragua-Ministerio de Economía, Industria y Comercio, Censos Nacionales de 1971, Población, Vol.1, 1974.

b. La proporción de hijos muertos respecto a los nacidos vivos.

Esta información obtenida del censo, permite calcular la proporción de hijos muertos con respecto a los hijos nacidos vivos según la edad de la madre (D_i). Así se tiene que i toma los valores 1, 2, 3 ... 10; en el caso de $i = 1$ representa el grupo quinquenal 20-24 ... $i = 10$ al grupo 60-64.

$$D_i = 1 - \frac{S_i}{P_i}$$

donde:

S_i : es el número medio de hijos sobrevivientes por mujer del grupo de edad i ; y se obtiene al dividir el total de hijos sobrevivientes tenidos por las mujeres de determinada edad entre el total de mujeres de la misma edad.

P_i : es el número medio de hijos nacidos vivos por mujer del grupo de edad i (paridez media) y se obtiene al dividir el total de hijos nacidos vivos tenidos por mujeres de determinada edad entre el total de mujeres de la misma edad.

c. Relación entre la proporción de hijos muertos (D_i) y las probabilidades de morir $q(x)$

Brass ^{2,3/} ha desarrollado una metodología que permite transformar las proporciones D_i en medidas convencionales de mortalidad que representan la probabilidad de morir desde la edad x hasta $x+n$.

Los valores D_i tienen una asociación empírica, que además Brass la fundamenta teóricamente, con la probabilidad de muerte desde el nacimiento hasta una edad exacta x , como se muestra a continuación:

2/ Brass, W., Seminario sobre métodos para medir variables demográficas, CELADE, Serie DS, No.9, San José, Costa Rica, 1973, pág. 47.

3/ Brass, W., Métodos para estimar la fecundidad y la mortalidad en poblaciones con datos limitados, CELADE, Serie E, No.14, Santiago, Chile, 1974, pág.33.

$$\begin{aligned}
q(x) &= K_i D_i \\
q(1) &= K_1 D_1 \\
q(2) &= K_2 D_2 \\
q(3) &= K_3 D_3 \\
q(5) &= K_4 D_4 \\
q(10) &= K_5 D_5 \\
\dots\dots\dots & \\
q(35) &= K_{10} D_{10}
\end{aligned}$$

Esta relación indica que dada ciertas condiciones la probabilidad de morir hasta la edad exacta 1, no es muy diferente de la proporción de muertes del total de nacidos a las mujeres de 15 a 19; la probabilidad de morir hasta la edad exacta 2, tampoco es muy diferente a la proporción fallecida de los nacidos a las mujeres de 20 a 24 años, y así sucesivamente, como se mostró en el esquema anterior.

d. Los multiplicadores K_i

K_i es un factor muy próximo a uno, que permite transformar los valores D_i , en $q(x)$.

Brass elaboró una tabla^{4/} con valores de K_i basándose en un modelo teórico en que interviene una función de fecundidad de un parámetro y una única ley de mortalidad. La primera fue desarrollada mediante un polinomio en que el único parámetro que varía es la edad a que se inicia la procreación y el segundo es el modelo llamado "estándar general"^{5/}. Los valores de K_i no dependen tanto del nivel de la fecundidad, sino de su estructura por edades.

^{4/} Ver cuadro 17 A del anexo.

^{5/} Brass, W., "Métodos para estimar ...", op.cit., pág. 135.

Para obtener estos multiplicadores, se entra en el cuadro 17A con las relaciones P_1/P_2 o P_2/P_3 para tres o cuatro primeros grupos de edades y la edad media de la fecundidad (\bar{m}) o la edad mediana (m) para los grupos restantes, dado que estos parámetros representan la estructura por edades.

En este estudio se empleó P_2/P_3 para obtener el multiplicador K_4 inclusive, siguiendo la sugerencia de J. Sullivan^{6/}.

e. Aplicación práctica

Las columnas 3, 4 y 5 de los cuadros 1, 2 y 3 corresponden a la información obtenida de las tabulaciones censales de la población total, urbana y rural. Los valores de K_i se calcularon entrando con P_2/P_3 (su valor aparece al pie de los cuadros). En dichos cuadros se resume además la aplicación del método de Brass (columnas 6 a 9).

No se estimó $q(1)$, $q(10)$, $q(15)$... $q(35)$, porque según opina Brass los valores más confiables son los que se derivan de la información de mujeres jóvenes, especialmente de 20 a 35 años^{7/}.

Las probabilidades de muerte obtenidas no reflejan estrictamente las condiciones de mortalidad prevalecientes al momento del censo, ya que están afectadas por la mortalidad del pasado; de un pasado más remoto a medida que las mujeres consideradas tengan edades más avanzadas.

^{6/} Sullivan, J.M., Models for the Estimation of the Probability of Dying Between Birth and Exact Ages of Early Childhood, en Population Studies, Vol.26, No.1, marzo, 1972, págs. 79-97.

^{7/} Chackiel, J., Ortega, A., Tablas de mortalidad femenina de Guatemala, Honduras y Nicaragua, CELADE, Serie A, No.1033, San José, Costa Rica, pág. 8.

CUADRO 1

NICARAGUA: ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DESDE EL NACIMIENTO HASTA LAS EDADES 2, 3 y 5 A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE HIJOS NACIDOS VIVOS Y SOBREVIVIENTES DE AMBOS SEXOS. CENSO DE 1971

Edad a la fecha del censo	Intervalo	Mujeres con Declaracion	Hijos Nacidos vivos	Hijos sobrevivientes
		Ni	HNVi	HSi
1	2	3	4	5
a) Información básica				
20-24	2	71478	133754	113266
25-29	3	61508	225431	188749
30-34	4	46831	246634	202748
Intervalo	Proporcion de hijos muertos	Multiplicadores	Edad de los hijos	Probabilidades de muerte
	Di	Ki	x	q(x)
2	6	7	8	9
b) Elaboración y resultados				
2	0.153177	0.997658	2	0.1528
3	0.162719	0.986686	3	0.1606
4	0.177940	0.995600	5	0.1772

$$P2/P3 = 0.51057$$

FUENTE: CONVENIO BANCO CENTRAL DE NICARAGUA-MINISTERIO DE ECONOMIA, INDUSTRIA Y COMERCIO. "CENSOS NACIONALES..." OP. CIT.

CUADRO 2

NICARAGUA: ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DESDE EL NACIMIENTO HASTA LAS EDADES 2,3 y 5 A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE HIJOS NACIDOS VIVOS Y SOBREVIVIENTES DE AMBOS SEXOS. POBLACION URBANA. CENSO DE 1971

Edad a la fecha del censo	Intervalo	Mujeres con declaracion Ni	Hijos nacidos vivos HNVI	Hijos sobrevivientes HSi	
6	1	2	3	4	5

a) Información básica

20-24	2	38249	58716	50161
25-29	3	31067	99133	83831
30-34	4	24263	114787	95393

Intervalo	Proporcion de hijos muertos Di	Multiplicadores Ki	Edad de los hijos x	Probabilidades de muerte q(x)
2	6	7	8	9

b) Elaboración y resultados

2	0,145701	1,016010	2	0,148034
3	0,154358	0,997278	3	0,153938
4	0,168956	1,004549	5	0,169725

$P2/P3 = 0.481080$

FUENTE: CONVENIO BANCO CENTRAL DE NICARAGUA-MINISTERIO DE ECONOMIA, INDUSTRIA Y COMERCIO. "CENSOS NACIONALES..." OP. CIT.

CUADRO 3

NICARAGUA: ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DESDE EL NACIMIENTO HASTA LAS EDADES 2, 3 y 5 A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE HIJOS NACIDOS VIVOS Y SOBREVIVIENTES DE AMBOS SEXOS. POBLACION RURAL, CENSO DE 1971.

Edad a la fecha del	Intervalo	Mujeres con declaracion Ni	Hijos nacidos vivos HNVi	Hijos sobreviviente HSi
1	2	3	4	5
a) Información básica				
20-24	2	33229	75038	63105
25-29	3	30441	126298	104918
30-34	4	22568	131847	107355

Intervalo	Proporcion de hijos muertos Di	Multiplicadores Ki	Edad de los hijos x	Probabilidades de muertes q(x)
2	6	7	8	9
b) Elaboración y resultados				
2	0.159026	0.977694	2	0,155479
3	0.169282	0.974463	3	0.164959
4	0.185761	0.985126	5	0.182998

$$P2/P3 = 0.544285$$

FUENTE: CONVENIO BANCO CENTRAL DE NICARAGUA-MINISTERIO DE ECONOMIA, INDUSTRIA Y COMERCIO. "CENSOS NACIONALES.. "OP. CIT.

Cuando se obtienen las probabilidades de morir se espera un comportamiento creciente de las mismas y además suave, pero como se usa la información censal sin corregir, esto a veces no se cumple; en el caso particular de Nicaragua el comportamiento parece ser lógico y coherente para la población total, urbana y rural.

En resumen los resultados son:

Cuadro 4

PROBABILIDADES DE MUERTE DESDE EL NACIMIENTO HASTA LAS EDADES EXACTAS 2, 3 Y 5 PARA NICARAGUA, POBLACION URBANA Y RURAL. CENSO 1971.

Edad x	Probabilidades de muerte $q(x)$		
	Nicaragua	Población urbana	Población rural
2	0,1529	0,148034	0,155479
3	0,1606	0,153938	0,164959
5	0,1772	0,169725	0,182998

Fuente: Cuadros 1, 2 y 3.

2. Estimación de la mortalidad adulta femenina

a. Información básica.

La información necesaria y obtenida del censo de Nicaragua de 1971^{8/} es la siguiente:

- i) Número de personas por grupos quinquenales, desde cinco a 64 años.
- ii) Número de personas que tienen su madre viva, para los mismos grupos de edades.

^{8/} Convenio Banco Central de Nicaragua-Ministerio de Economía, Industria y Comercio, "Censos Nacionales ...", op.cit.

b. La proporción de personas que tienen su madre viva.

Con los datos anteriores se obtienen la proporción de personas que tienen su madre viva, por grupos de edades $5x$:

$$5x = \frac{\bar{H}_{x,x+4}}{N_{x,x+4}}$$

donde:

$\bar{H}_{x,x+4}$ = son las personas que tienen su madre viva, o no huérfanos de madre de edad $x,x+4$.

$N_{x,x+4}$ = es la población de ambos sexos de edad $x,x+4$.

c. Relación entre la proporción de no huérfanos de madre ($5\pi_x$) y la mortalidad femenina adulta

Se ha demostrado que existe una relación estrecha entre la proporción de no huérfanos de madre y los niveles de mortalidad femenina adulta. Brass y Hill^{9/} han desarrollado una metodología que permite a partir de orfandad de la madre obtener las relaciones de supervivencia desde 25 años hasta la edad $25+N$, y cuya relación final es la siguiente:

$$\frac{l_{25+N}}{l_{25}} = w_N \cdot 5\pi_{N-5} + (1-w_N) \cdot 5\pi_N$$

^{9/} Brass, W., "Métodos para estimar ...", *op.cit.*, pág. 222.

Donde:

l_{25} es el número de personas que de una generación de l_0 nacimientos alcanzan con vida la edad exacta 25.

l_{25+N} es el número de personas que de una generación de l_0 nacimientos alcanzan con vida la edad exacta 25+N.

N es la edad central de dos grupos de edades adyacentes.

$5TT_N$ la proporción de no huérfanos de madre con edades entre N y N+5.

W_N factores de ponderación que permiten transformar las $5TT_N$ en probabilidades de supervivencia de una tabla de mortalidad desde 25 años hasta la edad 25+N.

d. Los multiplicadores W_N ^{10/}

Son factores de ponderación que dependen de las edades N y de la ubicación del período reproductivo. Fueron generados a partir de un modelo teórico.

El parámetro de entrada en las tablas de los multiplicadores W_N , es la edad media de las madres al nacimiento de los hijos (\bar{M}) que puede obtenerse mediante la siguiente fórmula en el caso de Nicaragua ^{11/}

$$\bar{M} = \frac{\sum_{i=1}^7 \bar{x}_i NUA_i}{\sum_{i=1}^7 NUA_i} - 0.81$$

^{10/} Ver cuadro 18A del anexo.

^{11/} Farnós, Alfonso, Guatemala, Censo Experimental de 1970: Aplicación de las técnicas del profesor Brass para estimar fecundidad y mortalidad, CELADE, C/143, pág. 14.

Donde:

\bar{X}_i , edad media del intervalo de edad i .

NUA_i , hijos nacidos en el último año anterior al censo, de madres de edad i . Esta información la proporciona el censo de 1971.

Como en Nicaragua el censo de población se hizo tomando como referencia el 20 de abril de 1971, y se investigaron los nacimientos ocurridos entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 1970, para el cálculo de la edad media de las madres fue necesario restar 0,81 de año.

e. Aplicación práctica

Las columnas 2 y 3 de los cuadros 5, 6 y 7 corresponden a la información obtenida de las tabulaciones censales de la población total, urbana y rural. Los valores W_N se calcularon entrando en el cuadro 18A con la edad media de las madres (su valor aparece al pie de los cuadros). En dichos cuadros aparece resumida la metodología de Brass y Hill.

En la columna 8, de los cuadros mencionados, aparecen los resultados de las relaciones de supervivencia $\frac{l_{25+N}}{l_{25}}$ para $N=10, 15, \dots, 60$ del total del país, población urbana y población rural.

3. Algunas consideraciones sobre el uso de estas estimaciones

La estimación de la mortalidad juvenil de ambos sexos, permite hallar la mortalidad juvenil femenina, que con la estimación de la mortalidad femenina adulta, son pivotes importantes para construir una tabla de mortalidad. Brass y Hill han desarrollado una metodología que permite construir una tabla de mortalidad femenina, y que ha sido aplicado a información de América Latina ^{12/}.

^{12/} Chackiel, J., Ortega, A., "Tablas de mortalidad ...", op.cit.
Farnés, Alfonso, "Guatemala, Censo experimental ...", op.cit.

Cuadro 5

NICARAGUA: ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA DESDE LA EDAD 25 HASTA LAS EDADES 35, 40, 45, ..., 85, A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE ORFANDAD DE MADRE. POBLACION TOTAL . CENSO DE 1971

Grupos de edades $N, N+4$	Total de hijos $\frac{a}{}$	No huérfanos de madre	Proporción de no huérfanos $\frac{5}{N}$	Edad inicial del intervalo N	Multiplicadores		Probabilidades de supervivencia $\frac{l_{(25+N)}}{l_{25}}$
					W_N	$1-W_N$	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
5-9	313 141	308 144	0,948				
10-14	264 420	256 223	0,969	10	0,6460	0,3540	0,978717
15-19	200 602	188 998	0,942	15	0,7566	0,2434	0,962466
20-24	149 967	133 749	0,892	20	0,8629	0,1371	0,935258
25-29	117 060	95 755	0,818	25	0,9439	0,0561	0,887713
30-34	90 415	66 043	0,730	30	0,9939	0,0061	0,817465
35-39	93 709	59 381	0,634	35	1,0286	-0,0286	0,733210
40-44	70 219	36 833	0,525	40	0,9983	0,0017	0,633489
45-49	56 430	23 751	0,421	45	0,9377	0,0623	0,518087
50-54	45 539	13 547	0,299	50	0,7563	0,2437	0,391137
55-59	31 494	6 732	0,214	55	0,5127	0,4873	0,257354
60-64	30 057	3 883	0,129	60	0,2674	0,7326	0,151801

a/ Se refiere a los hijos con declaración de orfandad de madre.

Edad media de las madres (\bar{M}): 27,30 años

FUENTE: Chackiel, J., Ortega, A., Tablas de mortalidad femenina de Guatemala, Honduras y Nicaragua, CELADE, Serie A, No 1033, Pag. 50

Cuadro 6

NICARAGUA: ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA DESDE LA EDAD 25 HASTA LAS EDADES 35, 40, 45, ..., 85, A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE ORFANDAD DE MADRE. POBLACION URBANA. CENSO DE 1971

Grupos de edades N, N+4	Total de hijos a/	No huérfanos de madre	Proporción de no huérfanos $\frac{5\bar{N}}{N}$	Edad inicial del intervalo N	Multiplicadores		Probabilidades de supervivencia $l_{(25+N)} / l_{25}$
					W_N	$1-W_N$	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
5-9	141 575	139 829	0,988				
10-14	126 987	123 650	0,974	10	0,6325	0,3675	0,982855
15-19	102 295	96 921	0,947	15	0,7356	0,2644	0,966861
20-24	74 862	67 398	0,900	20	0,8347	0,1653	0,939231
25-29	55 483	46 580	0,840	25	0,9088	0,0912	0,894528
30-34	44 403	33 652	0,758	30	0,9521	0,0479	0,836072
35-39	45 089	29 827	0,662	35	0,9803	0,0197	0,756109
40-44	35 167	19 789	0,563	40	0,9436	0,0564	0,656416
45-49	27 735	12 423	0,448	45	0,8770	0,1230	0,548855
50-54	22 047	7 122	0,323	50	0,6916	0,3084	0,409450
55-59	16 638	3 748	0,225	55	0,4486	0,5514	0,268963
60-64	14 855	2 005	0,135	60	0,2133	0,7867	0,154193

a/ Se refiere a los hijos con declaración de orfandad de madre.

Edad media de las madres (\bar{M}); 26,96 años

Fuente: Convenio Banco Central de Nicaragua-Ministerio de Economía, Industria y Comercio, Censos Nacionales.... op. cit.

Cuadro 7

NICARAGUA: ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA DESDE LA EDAD 25 HASTA LAS EDADES 35, 40, 45, ..., 85, A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE ORFANDAD DE MADRE. POBLACION RURAL. CENSO DE 1971

Grupos de edades N, N+4	Total de hijos a/	No huérfanos de madre	Proporción de no huérfanos $\frac{5}{N}$	Edad inicial del intervalo N	Multiplicadores		Probabilidades de supervivencia $l_{(25+N)} / l_{25}$
					W_N	$1-W_N$	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
5-9	171 566	168 315	0,981				
10-14	137 433	132 573	0,965	10	0,6556	0,3444	0,975490
15-19	98 307	92 077	0,937	15	0,7715	0,2285	0,958602
20-24	75 105	66 351	0,883	20	0,8828	0,1172	0,930671
25-29	61 577	49 175	0,799	25	0,9686	0,0314	0,880362
30-34	46 012	32 391	0,704	30	1,0334	-0,0234	0,801223
35-39	48 620	29 554	0,608	35	1,0627	-0,0627	0,710019
40-44	35 052	17 044	0,486	40	1,0369	-0,0369	0,612502
45-49	28 695	11 328	0,395	45	0,9807	0,0193	0,484244
50-54	23 292	6 425	0,276	50	0,8021	0,1979	0,371450
55-59	14 856	2 984	0,201	55	0,5581	0,4419	0,242858
60-64	15 202	1 878	0,124	60	0,3053	0,6947	0,147508

a/ Se refiere a los hijos con declaración de orfandad de madre.

Edad media de las madres (\bar{M}): 27,54 años.

Fuente: Convenio Banco Central de Nicaragua-Ministerio de Economía, Industria y Comercio, "Censos Nacionales..." op. cit.

Sin embargo la dificultad del método de Brass y Hill radica en que no se puede hallar tablas de mortalidad por sexos. De ahí que para darle solución a esta dificultad, en lo que sigue de este trabajo con la información de mortalidad juvenil para ambos sexos y mortalidad adulta femenina, y usando los modelos de Sully Ledermann, se construirán tablas de mortalidad por sexos.

II. TABLAS MODELOS DE MORTALIDAD DE SULLY LEDERMANN

Los sistemas de tablas modelos de mortalidad han sido muy usados en las últimas décadas en demografía.

Estos modelos se utilizan, entre otras cosas, para tratar de completar el conocimiento de la mortalidad de un país a partir de información incompleta, intentando aproximarse al conocimiento de la realidad demográfica de un país.

Las tablas modelos más usadas hasta ahora son las elaboradas por Naciones Unidas ^{13/} y las elaboradas por Coale y Demeny ^{14/}.

Lo que debe buscarse en estos modelos es una aproximación a la realidad, y ahí es donde se presenta la alternativa entre no complicar demasiado el modelo y que sea lo suficientemente flexible como para acercarse, lo más posible al comportamiento del fenómeno que se quiere describir.

En este sentido, podría pensarse que el modelo de Naciones Unidas adolece de ciertas rigidez o falta de flexibilidad debido a ^{15/}:

- i) Las tablas de mortalidad elegidas para calcular los modelos no son representativas de la mortalidad de todas las áreas del mundo y quizás menos de los países con estadísticas insuficientes. Esto significa que no se estaría cubriendo toda la

^{13/} Naciones Unidas, Modelos de mortalidad por sexo y edad, tablas de mortalidad para países insuficientemente desarrollados, ST/SOA A22, y Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad, ST/SOA A 25, Manual III.

^{14/} Coale y Demeny, Regional Model Life Tables and Stable Populations, Princeton University Press, 1966.

^{15/} Chackiel, J., El modelo de mortalidad de Brass, ME/1002, edición provisional, San José, Costa Rica, setiembre 1977.

experiencia de mortalidad que existe en el mundo y aún menos la de países que más uso tendrían que hacer de estos instrumentos.

ii) Son modelos de una sola dimensión, dependen de un solo parámetro, con un valor de 19_0 se determina una única tabla de mortalidad. Esto no corresponde de ninguna manera a la realidad, pues una mortalidad infantil alta no tiene por qué estar por fuerza asociada a una mortalidad adulta elevada, o a la inversa.

Las tablas de Coale y Demeny están construidas para cuatro familias, designadas por los autores como: "Oeste", "Este", "Norte" y "Sur", si bien mejoran las insuficiencias del modelo de Naciones Unidas, sigue aún careciendo de la flexibilidad que en algunas ocasiones pudiere requerirse debido a que:

i) Al igual que en el caso del sistema de Naciones Unidas, se considera la experiencia, fundamentalmente, de países con datos confiables con alto predominio de europeos. Tres de las familias se calculan únicamente con países de Europa, y en la familia "oeste" los países de Europa representan el 60 por ciento. No se puede pensar que la variedad encontrada en Europa alcance para cubrir la estructura y niveles de mortalidad que existen en todo el mundo.

ii) Estos modelos son menos rígidos que los de Naciones Unidas porque existen cuatro posibilidades y si bien cada una es de una sola dimensión, si se sabe qué grupo adoptar, se puede hacer una mejor aproximación a la realidad; pero son solamente cuatro las combinaciones posibles y la realidad es mucho más compleja y más rica en variaciones de la mortalidad con la edad.

Sully Ledermann ^{16/} realiza un estudio crítico del sistema de tablas modelos de Naciones Unidas y Coale y Demeny, y construye buscando mayor flexibilidad un sistema de tablas modelos con una sola entrada, pero que tiene siete posibilidades e incluyen el nivel general de la mortalidad, la mortalidad de la niñez y la mortalidad adulta, y además tablas modelos de doble entrada con tres combinaciones distintas.

1. Objetivos de las tablas de Ledermann

Ledermann al referirse a los tipos de tablas modelos de mortalidad existente plantea que ^{17/}:

- a) No proveen los valores de las probabilidades de morir entre las edades x y $x+n$ verdaderos, sino una serie de valores centrales de situaciones conocidas.
- b) En la realidad el valor ${}_nq_x$ no es coincidente con el central, pero ~~no~~ nada indica que esté desviado a la derecha o a la izquierda.
- c) Para una estimación es importante considerar la dispersión de los valores de ${}_nq_x$ reales posibles, alrededor del central estimado.

De ahí, que si se tiene dos valores de ${}_nq_x$ para entrar a las tablas modelos se puede mejorar esta situación, y ese es el objetivo de Ledermann construir tablas modelos tipo basada en dos valores de entrada representativos de la mortalidad a distintas edades.

^{16/} Ledermann, Sully, Nouvelles Tables - Types de Mortalité, Cahier No. 53, Presses Universitaires de France, 1969, INED.

^{17/} Ledermann, Sully, "Nouvelles Tables - Types ...", op.cit., págs. 2 y 3.

2. Descripción de las tablas

a. Datos utilizados para su construcción

Las tablas modelos de Ledermann fueron elaboradas como el resto, a partir de relaciones estadísticas existentes entre las medidas de la mortalidad a diferentes edades.

Se utilizaron 154 tablas de base que no coinciden exactamente con las utilizadas por Naciones Unidas, se suprimieron algunas y se agregaron otras anteriores a 1900 y posteriores a 1950. El 68,8% son europeas. Por lo que en cierta medida se mantienen algunas de las críticas hechas a los modelos anteriores.

b. Los estimadores y variables estimadas

Los estimadores son 1 o 2 variables que juegan el rol de entrada en la tabla modelo.

Las variables estimadas son las probabilidades de morir entre las edades x y $x+n$ de 0 a 85; 0-1, 1-4, 5-9, ..., 80-85 en los tres casos: ambos sexos, hombres y mujeres; en total 54 variables estimadas.

Los 54 valores a estimar son considerados elementos de un vector Y vertical: $p = 54$ elementos; mientras que los valores de las variables de entrada, no aleatorios, pueden ser considerados elementos de un vector x : $q = (2 \text{ ó } 3)$ elementos.

c. Modelos construidos

Para entrar en las tablas Ledermann construyó siete modelos con una sola entrada y tres con doble entrada. Para abreviar se simboliza: ambos sexos (AS) y femenina (F).

i) Con una entrada

MODELO 100 : e_0^o (AS)

MODELO 101 : ${}_5q_0$ (AS)

MODELO 102 : ${}_1q_0$ (AS)

MODELO 103 : ${}_{15}q_0$ (AS)

MODELO 104 : ${}_{20}q_{30}$ (F)

MODELO 105 : ${}_{20}q_{45}$ (AS)

MODELO 106 : TASA ANUAL MEDIA DE MORTALIDAD DE 50 AÑOS Y MAS (AS)

ii) Con doble entrada:

MODELO 1 : ${}_5q_0$ (AS)

${}_{20}q_{45}$ (AS)

MODELO 2 : ${}_{15}q_0$ (AS)

${}_{20}q_{30}$ (F)

MODELO 3 : ${}_{15}q_0$ (AS)

TASA ANUAL MEDIA DE MORTALIDAD DE 50 AÑOS Y MAS (AS)

En los cuadros 19A, 20A, 21A, 22A, 23A, ..., 28A del anexo aparecen los diversos modelos (o redes) para ambos sexos, masculinos y femeninos de una y doble entrada.

El vector X , como se planteó anteriormente, puede tener dos o tres elementos. Los modelos de una entrada tienen dos elementos, por ejemplo en el modelo 101, cuyo valor de entrada es q_0^{AS} los elementos del vector X son: $(1, \log_{10} q_0^{AS})$. Los modelos de doble entrada tienen tres elementos, por ejemplo el modelo 1, cuyos valores de entrada son: q_0^{AS} y q_{45}^{AS} , los elementos del vector X son: $(1, \log_{10} q_0^{AS}, \log_{10} q_{45}^{AS})$.

El cálculo de los valores a estimar se basa en la siguiente ley: la esperanza matemática del vector y , sea $E(y)$, es decir de aquéllos 54 elementos, o aún el valor medio de esos elementos para infinitas observaciones, es una función lineal de los elementos del vector X . Los coeficientes de las relaciones lineales son elementos de una matriz $\beta(pq)$ y la ley puede ser señalada como:

$$\hat{Y} = (y) = \beta(x)$$

Considerando las desviaciones de las situaciones posibles alrededor de su valor medio el modelo puede escribirse:

$$Y_i = \beta x_i + e_i$$

para una entrada de valores X_i dado.

Los parámetros de β fueron determinados por el método de los mínimos cuadrados. Las regresiones que se utilizan son logarítmicas. Por ejemplo: en el cuadro 21A del anexo, perteneciente al modelo (o red) 102 la fórmula es:

$$\log_{10} q_i = a_{j0} + a_{j1} \log_{10} Q_i + S_{je}$$

y los valores de los parámetros para cada j , están en las columnas 2 y 3 del cuadro.

III. CONSTRUCCION DE LAS TABLAS DE MORTALIDAD DE AMBOS SEXOS, MASCULINAS Y FEMENINAS

En el capítulo I se obtuvieron estimaciones independientes de la mortalidad juvenil para ambos sexos, y de mortalidad adulta femenina. En este capítulo se construirán tablas de mortalidad para ambos sexos, masculinas y femeninas para la población total, urbana y rural, apoyándose en estas estimaciones y usando fundamentalmente el modelo (o RED)2 ^{18/} de las tablas modelos de Sully Ledermann.

1. Construcción de la tabla

Como se vio en el capítulo II, en las tablas modelo de Sully Ledermann se puede entrar con un valor o dos. Para la construcción de las tablas de mortalidad de Nicaragua se usó el modelo (o RED)2 cuyos valores de entrada son las probabilidades de morir entre el nacimiento y los 15 años de edad para ambos sexos y la probabilidad de morir femenina entre 30 y 50 años.

$$\log_{10} q_i = b_{j0} + b_{j1} \log_{10} Q_1 + b_{j2} Q_2 \quad \text{19/}$$

Donde:

$$Q_1 = {}_{15}q_0^{AS} \cdot 1000$$

$$Q_2 = {}_{20}q_{30}^F \cdot 1000$$

18,19/ Ver cuadro 27A del anexo.

y b_{j0} , b_{j1} y b_{j2} son coeficientes de regresiones tabuladas en el cuadro 27A.

En primer lugar es necesario obtener los dos parámetros de entrada partiendo de la información de mortalidad juvenil y adulta estimada en el capítulo I.

a. Obtención de las ${}_{15}q_0^A$ de ambos sexos

Como se necesita la probabilidad de muerte desde el nacimiento hasta los 15 años de edad para ambos sexos, y estos valores no se obtuvieron directamente por el método de Brass, se utiliza para hallarlo, los valores de la probabilidad de muerte desde el nacimiento hasta los 5 años de edad para ambos sexos presentado en el cuadro 4, que es una estimación de la mortalidad juvenil considerada confiable, y permite obtener, utilizando el modelo (o RED) ^{20/} una estimación del parámetro que se quiere hallar.

Los valores de la probabilidad de morir desde el nacimiento hasta la edad de 5 años son:

	Población total	Población urbana	Población rural
${}_{5}q_0^A$	0,1772	0,16972	0,183

De acuerdo al modelo de Ledermann ^{21/}:

$$\log_{10} n^q_j = a_{j0} + a_{j1} \log_{10} Q_1 + S_j$$

^{20/} Cuadro 20A del anexo.

^{21/} Cuadro 27A del anexo.

Donde:

$$Q_1 = 5^{q_0^{AS}} \cdot 1000$$

a_{j0}, a_{j1} = son coeficientes de regresiones tabulados en el cuadro 27A.

q_j = son las probabilidades de muertes a estimar.

De ahí que:

	Población total	Población urbana	Población rural
Q_1	177,2	169,72	183,0
$\log_{10} Q_1$	2,2484637	2,229733	2,2624511

Entrando en el modelo (o RED) 101 ^{22/} para ambos sexos, y tomando como ejemplo la población total, se tiene:

$$\log_{10} 5^{q_5^{AS}} = -1,13976 + 1,08235 (2,2484637)$$

$$5^{q_5^{AS}} = 0,019673$$

22/ Cuadro 27A del anexo.

Utilizando el mismo mecanismo se obtuvo para las poblaciones en estudio:

	Población total	Población urbana	Población rural
$5q_5^{AS}$	0,019673	0,018776	0,020371
$10q_5^{AS}$	0,013361	0,012851	0,013756

Considerando que ${}_5p_x = 1 - {}_5q_x$ se tiene:

	Población total	Población urbana	Población rural
$5p_0^{AS}$	0,822800	0,830280	0,817000
$5p_5^{AS}$	0,980327	0,981225	0,979629
$10p_0^{AS}$	0,986639	0,987149	0,986244

y como:

$$15q_0^{AS} = 1 - 5p_0^{AS} \cdot 5p_5^{AS} \cdot 5p_{10}^{AS}$$

Los valores estimados obtenidos son:

	Población total	Población urbana	Población rural
${}_{15}q_{30}^{AS}$	0,20416	0,19578	0,21062

b. Obtención de las ${}_{20}q_{30}$ femeninas

El otro parámetro que se necesita es la probabilidad de morir femeninas entre los 30 y 50 años de edad.

Por orfandad de la madre se puede obtener la probabilidad de muerte femenina entre los 35 y 55 años de edad, a partir de las probabilidades de supervivencia femeninas entre los 25 años y 25+N para N=10, 15, ..., 60 tabuladas en el cuadro 8, mediante la siguiente relación:

$${}_{20}q_{35}^F = \frac{\frac{l_{35}}{l_{25}} - \frac{l_{55}}{l_{25}}}{\frac{l_{35}}{l_{25}}}$$

Por lo que para las tres poblaciones se tiene:

	Población total	Población urbana	Población rural
${}_{20}q_{35}^F$	0,164759	0,149343	0,17916

Como estos valores de mortalidad adulta obtenidos por orfandad, están muy próximos al valor de entrada que se necesita, no se produce ningún sesgo de importancia al transformarlo mediante un factor K en las 20^{qF}_{30} buscadas.

El procedimiento seguido para hallar el factor K fue el siguiente.

Se entró con los valores:

	Población total	Población urbana	Población rural
5^{qAS}_{30}	0,1772	0,16972	0,183

En el modelo (o RED) 101, tabla femenina ^{23/} y se obtuvo las probabilidades de muerte quinquenales siguientes:

	Población total	Población urbana	Población rural
5^{qF}_{30}	0,032526	0,031426	0,033373
5^{qF}_{35}	0,036125	0,035003	0,036985
5^{qF}_{40}	0,040630	0,039538	0,041466
5^{qF}_{45}	0,047934	0,046907	0,048716
5^{qF}_{50}	0,062670	0,061527	0,063537

Como ${}_5p_x^F = 1 - {}_5q_x^F$, entonces se tiene:

	Población total	Población urbana	Población rural
${}_5p_{30}^F$	0,967474	0,968574	0,966627
${}_5p_{35}^F$	0,963876	0,964997	0,963015
${}_5p_{40}^F$	0,959370	0,960462	0,958534
${}_5p_{45}^F$	0,952066	0,953093	0,951284
${}_5p_{50}^F$	0,937330	0,938473	0,936463

Pero:

$${}_{20}q_{30}^F = 1 - {}_5p_{30}^F \cdot {}_5p_{35}^F \cdot {}_5p_{40}^F \cdot {}_5p_{45}^F$$

y:

$${}_{20}q_{35}^F = 1 - {}_5p_{35}^F \cdot {}_5p_{40}^F \cdot {}_5p_{45}^F \cdot {}_5p_{50}^F$$

De donde, los valores hallados son:

	Población total	Población urbana	Población rural
${}_{20}q_{30}^F$	0,148248	0,144393	0,151192
${}_{20}q_{35}^F$	0,174785	0,170983	0,177679

Con estos valores se obtuvieron los factores K mediante la siguiente relación:

$$K = \frac{{}_20q_{30}^F}{{}_20q_{35}^F}$$

En resumen los resultados de K son:

	Población total	Población urbana	Población rural
K	0,848169	0,844488	0,850925

A las probabilidades de morir femenina entre los 35 y 55 años de edad estimadas por orfandad, se le aplicó los factores K y se obtuvo la probabilidad de morir entre los 30 y 50 años de edad ($\hat{{}_20q_{30}^F}$):

$$\hat{{}_20q_{30}^F} = K \cdot {}_20q_{35}^F$$

Los resultados para las tres poblaciones en estudio son:

	Población total	Población urbana	Población rural
$\hat{{}_20q_{30}^F}$	0,13974	0,12612	0,15201

c. Obtención de las q_{n^x}

Con las estimaciones de $15q_0^{AS}$ y $20q_{30}^F$ que se obtuvieron en los incisos a y b de este capítulo, se entra en el modelo (o RED)2, tablas de ambos sexos, masculinas y femeninas ^{24/}, de la siguiente forma:

$$\log_{10} 5q_j = b_{j0} + b_{j1} \log Q_1 + b_{j2} \log_{10} Q_2 + s_j \quad \underline{25/}$$

Donde:

$$Q_1 = 15q_0^{AS} \cdot 1000$$

$$Q_2 = 20q_{30}^F \cdot 1000$$

b_{j0} , b_{j1} y b_{j2} = son coeficientes de regresiones tabulados en el cuadro 27A.

q_j = probabilidades de muerte a estimar.

Las probabilidades de morir estimadas para la población total, urbana y rural, para ambos sexos, masculinas y femeninas, aparecen tabuladas en la columna 2 de los cuadros 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16.

De inmediato se da un ejemplo de como se halló la probabilidad de morir femenina del total del país entre las edades 15 y 20 años, mecanismo utilizado para encontrar todas las q_{n^x} del total del país, población urbana y rural.

24,25/ Cuadro 27A del anexo.

$$Q_1 = 15^{a_0^{AS}} \cdot 1000 = 204,16$$

$$\log_{10} Q_1 = 2,3099706$$

$$Q_2 = 20^{a_{30}^F} \cdot 1000 = 139,74$$

$$\log_{10} Q_2 = 2,1453207$$

$$b_{j0} = -1,34843$$

$$b_{j1} = 0,13896$$

$$b_{j2} = 1,08174$$

Como:

$$\log_{10} 5^{a_j^F} = b_{j0} + b_{j1} \log Q_1 + b_{j2} \log_{10} Q_2 + S_j$$

$$\log_{10} 5^{a_{15}^F} = -1,34843 + 0,13896 (2,3099706) + 1,08174 (2,1453207)$$

$$\log_{10} 5^{a_{15}^F} = 1,293243$$

$$5^{a_{15}^F} = \text{antilogaritmo de } 1,293243$$

$$5^{a_{15}^F} = 0,019228$$

2. Derivación de las demás funciones de la tabla de mortalidad

Por medio de las tablas de Ledermann se obtuvieron las ${}_nq_x$ de ambos sexos femeninas y masculinas para el país, y para la población urbana y rural, de ahí que se procederá a calcular, tomando $l_0 = 100\ 000$, las restantes funciones de tablas de mortalidad que se presentan en los cuadros (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16).

Para ello se emplearán las relaciones siguientes:

a. Función de sobrevivientes l_x

Representa el número de personas que de una generación de l_0 nacimientos alcanzan con vida la edad exacta x .

$$l_{x+n} = l_x - ({}_nq_x \cdot l_x)$$

b. Número de muertes entre las edades x y $x+n$ (${}_nd_x$)

Representan el número de defunciones que se producen en la tabla de mortalidad entre los componentes del grupo l_x , antes de alcanzar la edad $x+n$.

$$d_x = l_x - l_{x+n}$$

c. Tiempo vivido entre x y $x+n$ (${}_nL_x$)

Representa el tiempo vivido o el número de años personas vividos por la generación l_x entre las edades x y $x+n$.

i) Para $x=0$ y $n=1$

$$L_0 = f_0 l_0 + (1 - f_0) l_1$$

Para $x=1$ y $n=4$

$${}_4L_1 = f_1 l_1 + (4 - f_1) l_5$$

Los factores de separación (f) son la proporción de tiempo total vivido en el intervalo $x, x+n$ por las ${}_n d_x$ personas que fallecieron dentro del mismo.

Los factores de separación f_0 y f_1 se calcularon a partir de las siguientes expresiones generales utilizadas en las tablas modelos oeste de Coale y Demeny ^{26/}. Para ambos sexos se tomó un promedio de los factores de separación masculino y femenino.

Factor de separación f_0 :

Para mujeres:

$$\text{Si } {}_1q_0 > 0,100 \quad f_0 = 0,35$$

$$\text{Si } {}_1q_0 < 0,100 \quad f_0 = 0,050 + 3,00 {}_1q_0$$

Para hombres:

$$\text{Si } {}_1q_0 > 0,100 \quad f_0 = 0,33$$

$$\text{Si } {}_1q_0 < 0,100 \quad f_0 = 0,0425 + 2,875 {}_1q_0$$

Para ambos sexos:

$$\text{Si } {}_1q_0 > 0,100 \quad f_0 = 0,34$$

Factor de separación f_1 :

Para mujeres:

$$\text{Si } {}_1q_0 > 0,100 \quad f_1 = 1,361$$

$$\text{Si } {}_1q_0 < 0,100 \quad f_1 = 1,524 - 1,625 {}_1q_0$$

Para hombres:

$$\text{Si } {}_1q_0 > 0,100 \quad f_1 = 1,352$$

$$\text{Si } {}_1q_0 < 0,100 \quad f_1 = 1,653 - 3,013 {}_1q_0$$

Para ambos sexos:

$$\text{Si } {}_1q_0 > 0,100 \quad f_1 = 1,3565$$

ii) Para $x > 5$

$${}_nL_x = \frac{n}{2} ({}_1x + {}_1x+n)$$

iii) Para $x = 85$

$$w_{85}^{L_{85}} = 3,584 {}_185 + 0,0000688 {}_185^2 \quad \underline{27/}$$

d. Tiempo vivido entre x y W (T_x)

Representa el número de años personas vividos por la generación l_x , entre las edades x y W . Donde W es la edad entera más joven en que el número de sobrevivientes es igual a cero.

$$T_x = \sum_x^W L_x$$

e. Esperanza de vida a la edad x (e_x^o)

Representa el número de años que en promedio vive la generación l_x desde la edad x en adelante hasta el final de la vida.

$$e_x^o = \frac{T_x}{l_x}$$

Cuadro 8

NICARAGUA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD DE AMBOS SEXOS, PARA LA POBLACION TOTAL, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, Y APLICANDO LAS TABLAS MODELOS DE SULLY LEDERMANN. CENSO DE 1971

Grupos de edades x, x+n	n^q_x	De 100 000 nacidos vivos		Población estacionaria		e_x
		l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0-1	0,119217	100 000	11 922	92 131	5 139 468	51,39
1-5	0,062806	88 078	5 532	337 683	5 047 337	57,31
5-10	0,019022	82 546	1 570	408 805	4 709 649	57,05
10-15	0,012749	80 976	1 032	402 300	4 300 844	53,11
15-20	0,019645	79 944	1 570	395 795	3 898 544	48,77
20-25	0,027032	78 374	2 119	386 572	3 502 749	44,69
25-30	0,028740	76 255	2 192	375 795	3 116 177	40,87
30-35	0,031208	74 063	2 311	364 538	2 740 382	37,00
35-40	0,035599	71 752	2 554	352 375	2 375 844	33,11
40-45	0,042505	69 198	2 941	338 638	2 023 469	29,24
45-50	0,052981	66 257	3 510	322 510	1 684 831	25,43
50-55	0,070277	62 747	4 410	302 710	1 362 321	21,71
55-60	0,096257	58 337	5 615	277 648	1 059 611	18,16
60-65	0,138575	52 722	7 306	245 345	781 963	14,83
65-70	0,202744	45 416	9 208	204 060	536 618	11,82
70-75	0,298306	36 208	10 801	154 058	332 558	9,18
75-80	0,420772	25 407	10 691	100 308	178 520	7,03
80-85	0,568346	14 716	8 354	52 670	78 212	5,31
85-100	1,000000	6 352	6 352	25 542	25 542	4,02

Cuadro 9

NICARAGUA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA PARA LA POBLACION TOTAL, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, Y APLICANDO LAS TABLAS MODELOS DE SULLY LEDERMANN. CENSO DE 1971

Grupos de edades $x, x+n$	n^q_x	De 100 000 nacidos vivos		Población estacionaria		e^o_x
		l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0-1	0,128433	100 000	12 843	91 395	4 984 560	49,85
1-5	0,064105	87 157	5 587	333 834	4 893 165	56,14
5-10	0,019809	81 570	1 616	403 810	4 559 331	55,89
10-15	0,012574	79 954	1 005	397 258	4 155 521	51,97
15-20	0,019922	78 949	1 573	390 812	3 758 263	47,60
20-25	0,028469	77 376	2 203	381 372	3 367 451	43,52
25-30	0,029347	75 173	2 206	370 350	2 936 079	39,72
30-35	0,031848	72 967	2 324	359 025	2 615 729	35,85
35-40	0,037013	70 643	2 615	346 678	2 256 704	31,95
40-45	0,046460	68 028	3 161	332 238	1 910 026	28,08
45-50	0,060103	64 867	3 899	314 588	1 577 788	24,32
50-55	0,080327	60 968	4 897	292 598	1 263 200	20,72
55-60	0,109259	56 071	6 126	265 040	970 602	17,31
60-65	0,154409	49 945	7 712	230 445	705 562	14,13
65-70	0,222435	42 233	9 394	187 680	475 117	11,25
70-75	0,318087	32 839	10 446	138 090	287 437	8,75
75-80	0,443296	22 397	9 927	87 168	149 347	6,67
80-85	0,591307	12 470	7 374	43 915	62 179	4,99
85-100	1,000000	5 096	5 096	18 264	18 264	3,58

Cuadro 10

NICARAGUA; TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA PARA LA POBLACION TOTAL, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, Y APLICANDO LAS TABLAS MODELOS DE SULLY LEDERMANN. CENSO DE 1971

Grupos de edades $x, x+n$	n^q_x	De 100 000 nacidos vivos		Población estacionaria		e^o_x
		l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0-1	0,109397	100 000	10 940	92 889 5	307 771	53,07
1-5	0,061440	89 060	5 472	341 799 5	214 882	58,55
5-10	0,018388	83 588	1 537	414 098 4	873 083	57,10
10-15	0,012784	82 051	1 049	407 632 4	458 985	54,34
15-20	0,019228	81 002	1 558	401 118 4	051 353	50,02
20-25	0,025290	79 445	2 009	392 202 3	650 235	45,95
25-30	0,027866	77 436	2 158	381 785 3	258 033	42,07
30-35	0,030261	75 278	2 278	370 695 2	876 248	38,21
35-40	0,033915	73 000	2 476	358 810 2	505 553	34,32
40-45	0,038249	70 524	2 697	345 878 2	146 743	30,44
45-50	0,045470	67 827	3 084	331 425 1	800 865	26,55
50-55	0,059802	64 743	3 872	314 035 1	469 440	22,70
55-60	0,083122	60 871	5 060	291 705 1	155 405	18,98
60-65	0,123197	55 811	6 877	261 865	863 700	15,48
65-70	0,184223	48 935	9 015	222 138	601 835	12,30
70-75	0,281046	39 920	11 219	171 552	379 697	9,51
75-80	0,403297	28 701	11 575	114 568	208 145	7,25
80-85	0,551712	17 126	9 449	62 008	93 577	5,46
85-100	1,000000	7 677	7 677	31 569	31 569	4,11

Cuadro 11

NICARAGUA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD DE AMBOS SEXOS PARA LA POBLACION URBANA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, Y APLICANDO LAS TABLAS MODELOS DE SULLY LEDERMANN. CENSO DE 1971

Grupos de edades $x, x+n$	nq_x	De 100 000 nacidos vivos		Población estacionaria		e_x^o
		l_x	n^d_x	nL_x	T_x	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0-1	0,116815	100 000	11 682	92 291	5 278 133	52,78
1-5	0,057964	88 319	5 119	339 743	5 185 842	58,72
5-10	0,017265	83 200	1 436	412 410	4 846 099	58,25
10-15	0,011456	81 764	937	406 478	4 433 689	54,23
15-20	0,017480	80 827	1 413	400 602	4 027 211	49,83
20-25	0,023970	79 414	1 904	392 310	3 626 609	45,67
25-30	0,025422	77 510	1 970	382 625	3 234 299	41,73
30-35	0,027745	75 540	2 096	372 460	2 851 674	37,75
35-40	0,031901	73 444	2 343	361 362	2 479 214	33,76
40-45	0,038621	71 101	2 746	348 640	2 117 852	29,79
45-50	0,048971	68 355	3 347	333 408	1 769 212	25,88
50-55	0,065681	65 008	4 270	314 365	1 435 804	22,09
55-60	0,090778	60 738	5 514	289 905	1 121 439	18,46
60-65	0,132320	55 224	7 307	257 852	831 534	15,06
65-70	0,196397	47 917	9 411	216 058	573 682	11,97
70-75	0,291490	38 506	11 224	164 470	357 624	9,29
75-80	0,415720	27 282	11 342	108 055	193 154	7,08
80-85	0,567206	15 940	9 041	57 098	85 098	5,34
85-100	1,000000	6 899	6 899	28 001	28 001	4,06

Cuadro 12

NICARAGUA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA PARA LA POBLACION URBANA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, Y APLICANDO LAS TABLAS MODELOS DE SULLY LEDERMANN. CENSO DE 1971

Grupos de edades $x, x+n$	n^q_x	De 100 000 nacidos vivos		Población estacionaria		e^o_x
		l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0-1	0,125814	100 000	12 581	91 570	5 115 279	51,15
1-5	0,059349	87 418	5 188	335 934	5 023 709	57,47
5-10	0,018077	82 230	1 486	407 435	4 687 775	57,01
10-15	0,011486	80 744	927	401 402	4 280 340	53,01
15-20	0,018056	79 817	1 441	395 482	3 878 938	48,60
20-25	0,025659	78 376	2 011	386 852	3 483 456	44,45
25-30	0,026248	76 365	2 004	376 815	3 096 604	40,55
30-35	0,028623	74 361	2 128	366 485	2 719 789	36,58
35-40	0,033324	72 233	2 407	355 148	2 353 304	32,58
40-45	0,042552	69 826	2 971	341 702	1 998 156	28,62
45-50	0,055968	66 855	3 742	324 920	1 656 454	24,78
50-55	0,075676	63 113	4 776	303 625	1 331 534	21,10
55-60	0,103705	58 337	6 050	276 560	1 027 909	17,62
60-65	0,148134	52 287	7 746	242 070	751 349	14,37
65-70	0,216735	44 541	9 654	198 570	509 279	11,43
70-75	0,311181	34 887	10 856	147 295	310 709	8,91
75-80	0,437711	24 031	10 519	93 858	163 414	6,80
80-85	0,590439	13 512	7 978	47 615	69 556	5,15
85-100	1,000000	5 534	5 534	21 941	21 941	3,96

Cuadro 13

NICARAGUA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA PARA LA POBLACION URBANA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, Y APLICANDO LAS TABLAS MODELOS DE SULLY LEDERMANN. CENSO DE 1971

Grupos de edades $x, x+n$	n^q_x	De 100 000 nacidos vivos		Población estacionaria		e^o_x
		l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0-1	0,107182	100 000	10 718	93 033	5 458 940	54,59
1-5	0,056528	89 282	5 047	343 809	5 365 907	60,10
5-10	0,016443	84 235	1 385	417 712	5 022 098	59,62
10-15	0,011256	82 850	933	411 918	4 604 386	55,57
15-20	0,016771	81 917	1 374	406 150	4 192 468	51,18
20-25	0,021975	80 543	1 770	398 290	3 786 318	47,01
25-30	0,024274	78 773	1 912	389 035	3 388 028	43,01
30-35	0,026523	76 861	2 039	379 208	2 998 943	39,02
35-40	0,030198	74 822	2 259	368 462	2 619 735	35,01
40-45	0,034348	72 563	2 492	356 585	2 251 273	31,03
45-50	0,041531	70 071	2 910	343 080	1 894 688	27,04
50-55	0,055267	67 161	3 712	326 525	1 551 608	23,10
55-60	0,077682	63 449	4 929	304 922	1 225 083	19,31
60-65	0,116892	58 520	6 841	275 498	920 161	15,72
65-70	0,176877	51 679	9 141	235 542	644 663	12,47
70-75	0,274460	42 538	11 675	183 502	409 121	9,62
75-80	0,398394	30 863	12 296	123 575	225 619	7,31
80-85	0,550034	18 567	10 213	67 302	102 044	5,50
85-100	1,000000	8,354	8 354	34 742	34 742	4,16

Cuadro 14

NICARAGUA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD DE AMBOS SEXOS PARA LA POBLACION RURAL, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, Y APLICANDO LAS TABLAS MODELOS DE SULLY LEDERMANN. CENSO DE 1971

Grupos de edades $x, x+n$	n^q_x	De 100 000 nacidos vivos		Población estacionaria		e^o_x
		l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0-1	0,120570	100 000	12 057	92 042	5 027 615	50,28
1-5	0,066604	87 943	5 857	336 289	4 935 573	56,12
5-10	0,020517	82 086	1 684	406 220	4 599 284	56,03
10-15	0,013889	80 402	1 117	399 218	4 193 064	52,15
15-20	0,021604	79 285	1 713	392 142	3 793 846	47,85
20-25	0,029820	77 572	2 313	382 078	3 401 704	43,85
25-30	0,031799	75 259	2 393	370 312	3 019 626	40,12
30-35	0,034358	72 866	2 504	358 070	2 649 314	36,36
35-40	0,038940	70 362	2 740	344 960	2 291 244	32,56
40-45	0,045971	67 622	3 109	330 338	1 946 284	28,78
45-50	0,056508	64 513	3 646	313 450	1 615 946	25,05
50-55	0,074288	60 867	4 522	293 030	1 302 496	21,40
55-60	0,101001	56 345	5 691	267 498	1 009 466	17,92
60-65	0,143906	50 654	7 289	235 048	741 968	14,65
65-70	0,208016	43 365	9 021	194 272	506 920	11,69
70-75	0,303862	34 344	10 436	145 630	312 648	9,10
75-80	0,424732	23 908	10 155	94 152	167 018	6,99
80-85	0,568972	13 753	7 825	49 202	72 866	5,30
85-100	1,000000	5 928	5 928	23 664	23 664	3,99

Cuadro 15

NICARAGUA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA PARA LA POBLACION RURAL, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, Y APLICANDO LAS TABLAS MODELOS DE SULLY LEDERMANN. CENSO DE 1971

Grupos de edades $x, x+n$	n^q_x	De 100 000 nacidos vivos		Población estacionaria		e^o_x
		l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0-1	0,130236	100 000	13 024	91 274	4 880 583	48,81
1-5	0,068019	86 976	5 916	332 238	4 789 309	55,06
5-10	0,021308	81 060	1 727	400 982	4 457 071	54,98
10-15	0,013527	79 333	1 073	393 982	4 056 089	51,13
15-20	0,021587	78 260	1 689	387 078	3 662 107	46,79
20-25	0,030991	76 571	2 373	376 922	3 275 029	42,77
25-30	0,032154	74 198	2 386	365 025	2 898 107	39,06
30-35	0,034755	71 812	2 496	352 820	2 533 082	35,27
35-40	0,040336	69 316	2 796	339 590	2 180 262	31,45
40-45	0,049913	66 520	3 320	324 300	1 840 672	27,67
45-50	0,063710	63 200	4 026	305 935	1 516 372	23,99
50-55	0,084343	59 174	4 991	283 392	1 210 437	20,46
55-60	0,114034	54 183	6 179	255 468	927 045	17,11
60-65	0,159748	48 004	7 669	220 848	671 577	13,99
65-70	0,227167	40 335	9 163	178 768	450 729	11,17
70-75	0,323799	31 172	10 094	130 625	271 961	8,72
75-80	0,447830	21 078	9 440	81 790	141 336	6,71
80-85	0,591854	11 638	6 888	40 970	59 546	5,11
85-100	1,000000	4 750	4 750	18 576	18 576	3,91

Cuadro 16

NICARAGUA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA PARA LA POBLACION RURAL, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, Y APLICANDO LAS TABLAS MODELOS DE SULLY LEDERMANN. CENSO DE 1971

Grupos de edades $x, x+n$	n^q_x	De 100 000 nacidos vivos		Población estacionaria		e^o_x
		l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0-1	0,110886	100 000	11 039	92 792	5 181 353	51,81
1-5	0,065513	88 911	5 825	340 272	5 088 561	57,23
5-10	0,020109	83 086	1 671	411 252	4 748 239	57,15
10-15	0,014176	81 415	1 154	404 190	4 337 037	53,27
15-20	0,021502	80 261	1 726	396 990	3 932 847	49,00
20-25	0,028377	78 535	2 229	387 102	3 535 857	45,02
25-30	0,031205	76 306	2 381	375 578	3 148 755	41,26
30-35	0,033716	73 925	2 492	363 395	2 773 177	37,51
35-40	0,037298	71 433	2 664	350 505	2 409 782	33,73
40-45	0,041781	68 769	2 873	336 662	2 059 277	29,94
45-50	0,048989	65 896	3 228	321 410	1 722 615	26,14
50-55	0,063814	62 668	3 999	303 342	1 401 205	22,36
55-60	0,087877	58 669	5 156	280 455	1 097 863	18,71
60-65	0,128610	53 513	6 882	230 360	817 408	15,27
65-70	0,190441	46 631	8 880	210 955	567 048	12,16
70-75	0,286458	37 751	10 814	161 720	356 093	9,43
75-80	0,407210	26 937	10 969	107 262	194 373	7,22
80-85	0,552904	15 968	8 829	58 018	87 111	5,46
85-100	1,000000	7 139	7 139	29 093	29 093	4,07

IV. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Como se expuso en el capítulo II, las tablas modelos de Ledermann permiten entrar con valores más representativos de la mortalidad por edades, que las tablas de Naciones Unidas y las de Coale y Demeny, porque tienen más parámetros de entrada, y a su vez esto le da más flexibilidad; sin embargo en su confección presenta limitaciones al igual que los otros dos modelos, debido a que las tablas que se utilizaron tienen una mayor representatividad de las características de la mortalidad europea, y la mortalidad, específicamente en América Latina, puede presentar muchas más características diferentes a las recogidas en los modelos.

Teniendo en cuenta, los elementos anteriores quizás los resultados obtenidos usando los modelos de Ledermann sean mejores que aquéllos que se puedan hallar por los modelos de Naciones Unidas y Coale y Demeny por que permitenseleccionar para entrar una mortalidad más adecuada.

En general, para construir tablas de mortalidad con información retrospectiva se ha usado el sistema logito de Brass con buenos resultados. El hecho de que en este documento se hayan usado las tablas de Ledermann se debe al interés de obtener tablas por sexos.

En resumen los resultados obtenidos son los siguientes:

Esperanza de vida	Población total	Población urbana	Población rural
Ambos sexos	51,39	52,78	50,28
Hombres	49,85	51,15	48,81
Mujeres	53,07	54,59	51,81

1970 (por mil)	Población total	Población urbana	Población rural
Ambos sexos	119	117	121
Hombres	128	126	130
Mujeres	109	107	111

Los niveles de la esperanza de vida en el período 1965 - 1970 fluctuaban desde alrededor de los 45 años hasta alrededor de los 69 años en América Latina. La estimada para Nicaragua fue 51,39 años, por lo que se encuentra entre los países de baja esperanza de vida de la región.

Mientras que la mortalidad infantil hallada fue de 119 por mil, bastante alta, si se tiene en cuenta que hay países de la región donde ella está alrededor de los 25 por mil.

Estos dos indicadores muestran una mortalidad alta para Nicaragua.

En la actualidad la mayoría de los países presentan una sobremortalidad masculina en todas las edades, y en América Latina en casi todas las edades se presenta esta característica.

En Nicaragua, tal y como aparece en el gráfico 1, se da una sobremortalidad masculina para todas las edades, bastante alta en menos de un año, y aumentando a partir de los 45 años. La esperanza de vida femenina es 3,22 años mayor que la masculina.

También la población urbana y rural en la mayoría de los países de América Latina tienen diferencias bastante marcadas debido al contraste tan grande existente entre las condiciones de vida del campo y la ciudad.

La población urbana y rural de Nicaragua, si bien reflejan una mayor mortalidad rural para todas las edades, no es una diferencia tan grande como se esperaba, y sobre todo entre 0 y 5 años, como se observa en el gráfico 2.

En conclusión, como resultado final se obtuvieron niveles de mortalidad para ambos sexos, masculinos y femeninos de la población total, urbana y rural de Nicaragua, mediante las tablas modelos de Ledermann hasta ahora poco explotadas, y que han demostrado que pueden ser de gran utilidad para este tipo de análisis.

Grafico 1

NICARAGUA : PROBABILIDADES DE MORIR ENTRE LAS EDADES x y $x+n$ MASCULINAS Y FEMENINAS. CENSO 1971.
(Escala semilogarítmica)

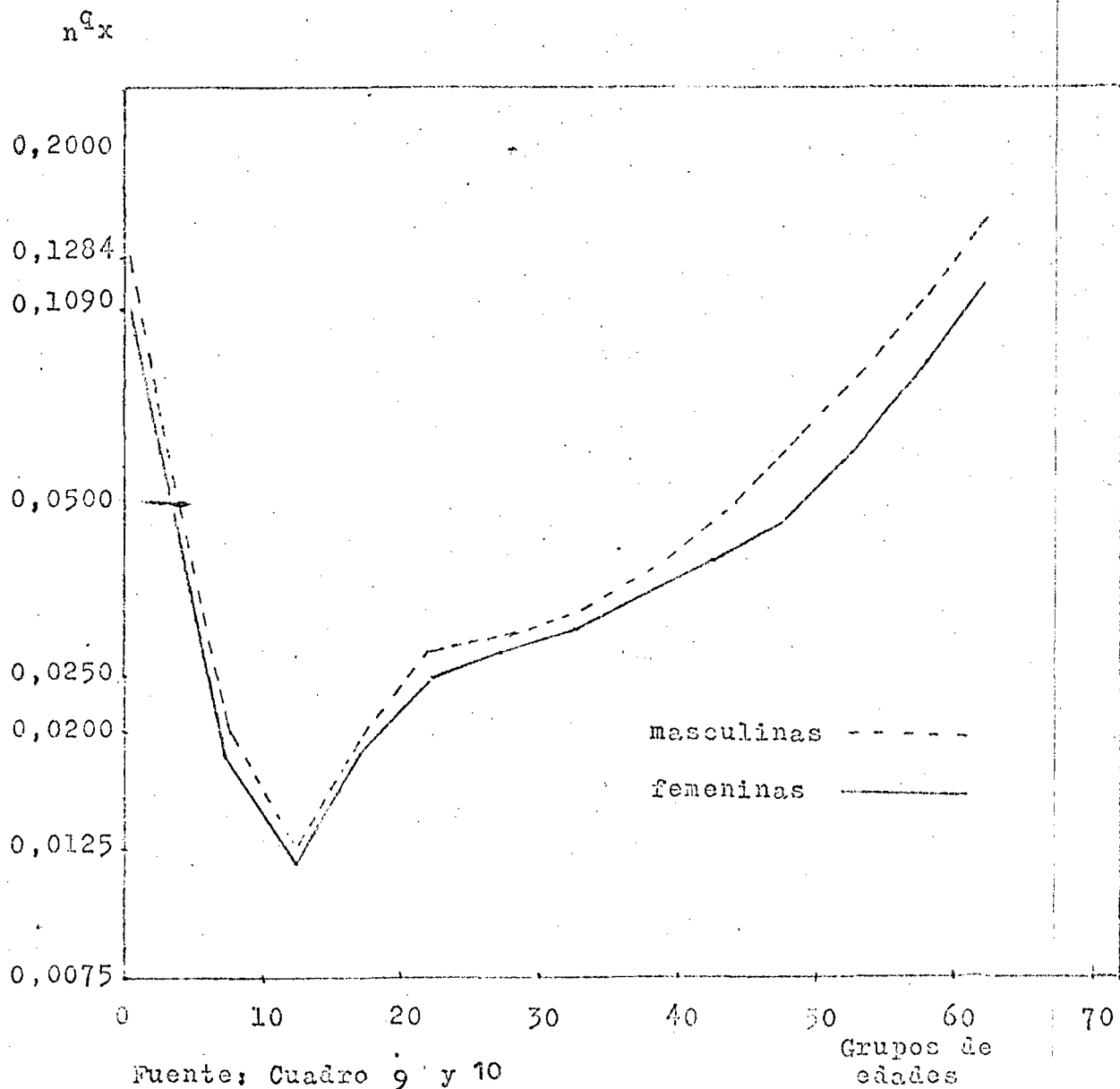
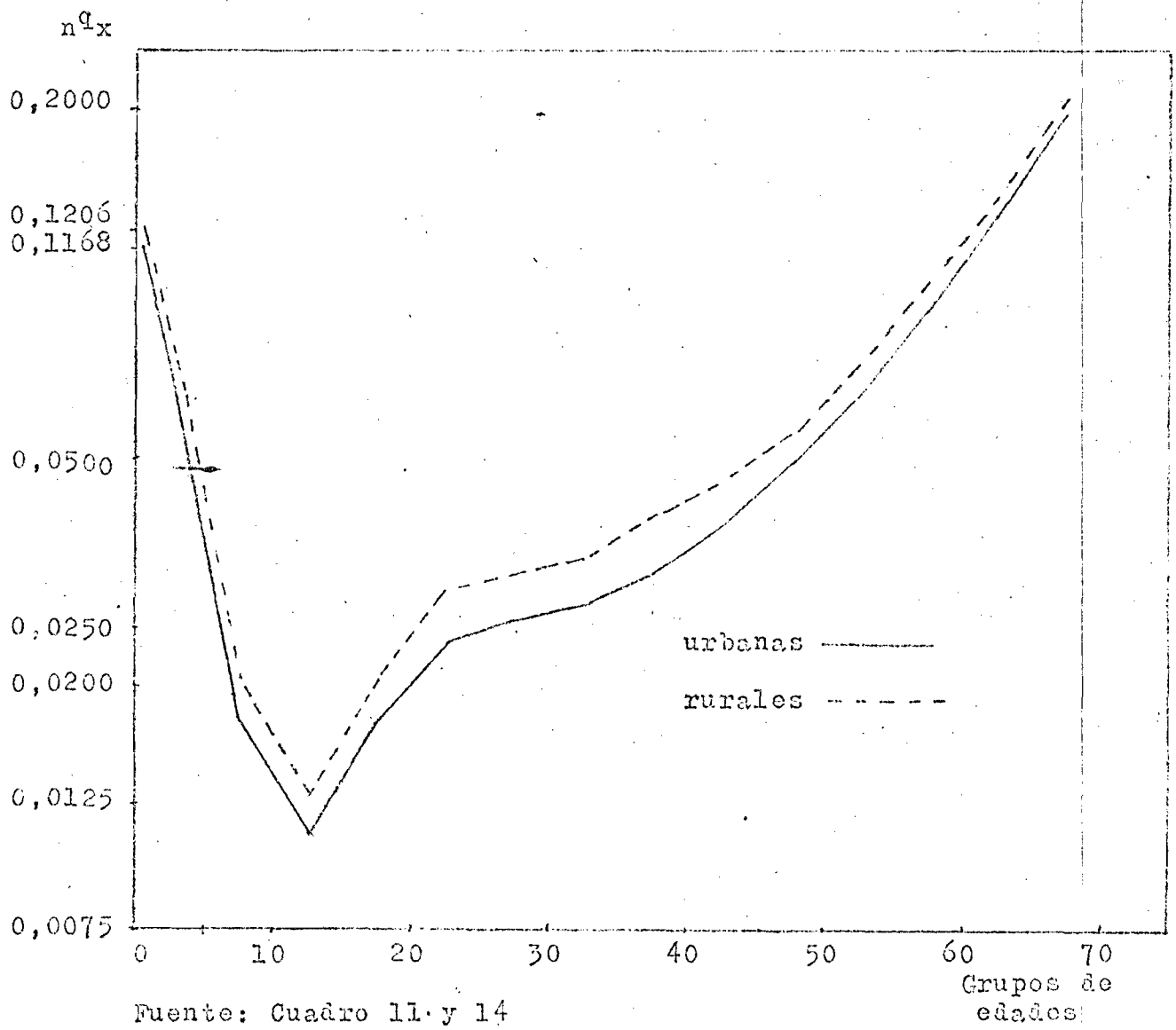


Gráfico 2

NICARAGUA: PROBABILIDADES DE MORIR ENTRE LAS EDADES x y $x+n$
PARA AMBOS SEXOS: POBLACION URBANA Y RURAL. CENSO 1971
(Escala semilogarítmica)



A N E X O

CUADRO 17A

FACTORES DE MULTIPLICACION PARA ESTIMAR LAS PROBABILIDADES DE MORIR ENTRE EL NACIMIENTO Y LA EDAD a , $q(a)$, POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDADES DE LA MADRE

Edad de las mujeres	Medida de mortalidad estimada	Multiplicadores							
15 - 19	$q(1)$	0,859	0,890	0,928	0,977	1,041	1,129	1,254	1,425
20 - 24	$q(2)$	0,938	0,959	0,983	1,010	1,043	1,082	1,129	1,188
25 - 29	$q(3)$	0,948	0,962	0,978	0,994	1,012	1,033	1,055	1,081
30 - 34	$q(5)$	0,961	0,975	0,988	1,002	1,016	1,031	1,046	1,063
35 - 39	$q(10)$	0,966	0,982	0,996	1,011	1,026	1,040	1,054	1,069
40 - 44	$q(15)$	0,938	0,955	0,971	0,988	1,004	1,021	1,037	1,052
45 - 49	$q(20)$	0,937	0,953	0,969	0,986	1,003	1,021	1,039	1,057
50 - 54	$q(25)$	0,949	0,966	0,983	1,001	1,019	1,036	1,054	1,072
55 - 59	$q(30)$	0,951	0,968	0,985	1,002	1,020	1,039	1,058	1,076
60 - 64	$q(35)$	0,949	0,965	0,982	0,999	1,016	1,034	1,052	1,070
Parámetros para seleccionar los multiplicadores									
P_1/P_2		0,387	0,330	0,268	0,205	0,143	0,090	0,045	0,014
P_2/P_3		0,616	0,577	0,535	0,490	0,441	0,421	0,344	0,271
\bar{m}		24,7	25,7	26,7	27,7	28,7	29,7	30,7	31,7
\bar{m}^1		24,2	25,2	26,2	27,2	28,2	29,2	30,2	31,2

Fuente: Brass, W., Methods for Estimating Fertility and Mortality from Limited and Defective Data. The Carolina Population Center. October 1975.

CUADRO 18A

FACTORES MULTIPLICADORES W PARA CONVERTIR PROPORCIONES DE MADRES VIVAS
EN PROBABILIDADES DE SOBREVIVENCIA DESDE LA EDAD 25

N	M									
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
10	0,420	0,470	0,517	0,557	0,596	0,634	0,674	0,717	0,758	
15	0,418	0,489	0,556	0,618	0,678	0,738	0,800	0,863	0,924	
20	0,404	0,500	0,590	0,673	0,756	0,838	0,921	1,004	1,085	
25	0,366	0,485	0,598	0,704	0,809	0,913	1,016	1,118	1,218	
30	0,303	0,445	0,580	0,708	0,834	0,957	1,080	1,203	1,323	
35	0,241	0,401	0,554	0,701	0,844	0,986	1,128	1,270	1,412	
40	0,125	0,299	0,467	0,630	0,791	0,950	1,111	1,274	1,442	
45	0,007	0,186	0,361	0,535	0,708	0,884	1,063	1,250	1,447	
50	-0,190	-0,017	0,158	0,334	0,514	0,699	0,890	1,095	1,318	
55	-0,368	-0,220	-0,059	0,101	0,270	0,456	0,645	0,856	1,093	
60	-0,466	-0,352	-0,217	-0,084	0,053	0,220	0,378	0,579	0,800	

Para una edad media de las madres \bar{M} dada, los factores W_N son usados para ponderar las proporciones de madres sobrevivientes en los grupos quinquenales de edades adyacentes a N . Denotando estos por ${}_5P_{N-5}$, entonces: $W_N = \frac{{}_5P_{N-5} + (1 - W_N) \cdot {}_5P_N}{2}$ es la estimación de $l(25; \bar{M})/125$

CUADRO 19A
 MODELO No 100

TABLEAU 100 (MF) - RÉSEAU 100
 Entrée ϱ_0 (MF) : paramètres a_0 et a_1 des estimateurs
 et limites de dispersion (95 %) des quotients

Quotient	(MF)			
	a_0	a_1	2 s	K(**)
0 - 1	-2,165 83	2,491 40	0,156 80	1,435
1 - 4	-5,514 65	4,306 13	0,223 86	1,675
(0 - 4)	(-2,752 12)	(2,940 43)	(0,125 52)	(1,334)
5 - 9	-4,392 68	3,348 45	0,206 24	1,608
10 - 14	-3,692 25	2,838 24	0,200 68	1,587
15 - 19	-2,942 52	2,511 52	0,220 12	1,660
20 - 24	-2,748 29	2,479 96	0,222 84	1,671
25 - 29	-2,672 06	2,451 76	0,194 14	1,564
30 - 34	-2,518 72	2,381 34	0,164 68	1,461
35 - 39	-2,185 75	2,217 84	0,138 88	1,377
40 - 44	-1,646 91	1,944 09	0,125 04	1,334
45 - 49	-0,938 77	1,581 25	0,115 70	1,305
50 - 54	-0,382 69	1,324 76	0,115 94	1,306
55 - 59	0,048 32	1,150 17	0,119 80	1,318
60 - 64	0,487 68	0,982 32	0,105 36	1,275
65 - 69	0,933 02	0,814 46	0,094 18	1,242
70 - 74	1,326 49	0,679 93	0,086 40	1,220
75 - 79	1,821 89	0,474 14	0,089 18	1,228
80 - 84	2,260 00	0,273 50	0,090 34	1,231
85 - 89(*)	-	-	-	-

(*) $a_{q_{85}} = 337,80 + 0,69798 a_{q_{80}}$.

(**) K = antilog. 2 s.

TABLEAU 100 (M) - RÉSEAU 100
 Entrée ϱ_0 (MF)

Quotient	(M)			
	a_0	a_1	2 s	K(**)
0 - 1	-1,933 84	2,403 72	0,156 88	1,435
1 - 4	-5,304 07	4,187 10	0,217 80	1,651
(0 - 4)	(-2,526 53)	(2,821 45)	(0,122 40)	(1,326)
5 - 9	-4,048 63	3,155 92	0,256 60	1,806
10 - 14	-3,219 66	2,554 01	0,189 36	1,546
15 - 19	-2,428 16	2,209 44	0,210 04	1,622
20 - 24	-2,377 07	2,272 05	0,231 94	1,706
25 - 29	-2,391 14	2,290 00	0,209 40	1,620
30 - 34	-2,275 77	2,241 95	0,184 18	1,528
35 - 39	-2,021 44	2,130 87	0,164 00	1,459
40 - 44	-1,522 38	1,892 29	0,152 34	1,420
45 - 49	-0,849 35	1,559 63	0,142 22	1,388
50 - 54	-0,270 75	1,291 70	0,138 98	1,377
55 - 59	0,221 69	1,079 76	0,143 36	1,391
60 - 64	0,694 64	0,887 85	0,128 60	1,345
65 - 69	1,139 34	0,716 01	0,113 90	1,300
70 - 74	1,474 09	0,609 66	0,098 02	1,253
75 - 79	1,912 81	0,434 42	0,096 46	1,249
80 - 84	2,357 84	0,243 76	0,092 32	1,237
85 - 89(*)	-	-	-	-

(*) Note tableau (100 (MF)).

(**) K = antilog. 2 s.

continúa

TABLEAU 100 (F)
Entrée unique e₀ (MF)

Quotient	(F)			
	a ₀	a ₁	2 s	K(**)
0 - 1	-2,397 49	2,605 36	0,159 36	1,443
1 - 4	-5,748 80	4,438 56	0,234 46	1,716
(0 - 4)	(-3,023 85)	(3,024 75)	(0,131 72)	(1,354)
5 - 9	-4,884 52	3,631 30	0,231 64	1,705
10 - 14	-4,250 10	3,170 48	0,246 84	1,765
15 - 19	-3,551 02	2,867 05	0,251 72	1,785
20 - 24	-3,237 30	2,753 88	0,246 44	1,734
25 - 29	-3,015 65	2,648 23	0,211 00	1,626
30 - 34	-2,805 87	2,544 71	0,179 86	1,513
35 - 39	-2,377 49	2,318 80	0,147 02	1,403
40 - 44	-1,826 10	2,024 49	0,132 62	1,357
45 - 49	-1,071 33	1,622 32	0,124 10	1,331
50 - 54	-0,554 93	1,366 73	0,121 94	1,324
55 - 59	-0,183 77	1,250 38	0,124 58	1,332
60 - 64	0,233 08	1,102 65	0,110 38	1,289
65 - 69	0,676 05	0,942 59	0,110 10	1,289
70 - 74	1,181 71	0,749 60	0,094 56	1,243
75 - 79	1,722 73	0,521 43	0,084 48	1,243
80 - 84	2,212 59	0,311 59	0,094 96	1,244
85 - 89(*)	-	-	-	-

(*) Note tableau (100 (MF)).
(**) K = antilog. 2 s.

$$\log_{10} q_j = a_{j0} + a_{j1} \cdot \log_{10} (100 - e_0)$$

e₀ = Esperanza de vida de ambos sexos

CUADRO 20A
 MODELO No 101

TABLEAU 101 (MF)
 Entrée unique : ${}_5q_0$ (MF) p. 1000

Quotient (1)	a_0 (2)	a_1 (3)	s (4)	$2s$ (5)	K = antilog. $2s$ (6)
0 - 1	0,145 70	0,856 93	0,044 84	0,089 68	1,229
1 - 4	- 1,417 45	1,432 75	0,106 80	0,213 60	1,635
(0 - 4)	(0)	(1)	(0)	(0)	(1)
5 - 9	- 1,139 76	1,082 35	0,124 68	0,249 36	1,776
10 - 14	- 0,905 77	0,903 56	0,124 97	0,249 94	1,778
15 - 19	- 0,446 21	0,785 03	0,135 30	0,270 60	1,865
20 - 24	- 0,275 00	0,771 20	0,137 65	0,275 30	1,885
25 - 29	- 0,224 37	0,761 24	0,126 33	0,252 66	1,789
30 - 34	- 0,148 82	0,742 92	0,111 91	0,223 82	1,674
35 - 39	+ 0,020 37	0,692 43	0,098 73	0,197 46	1,576
40 - 44	+ 0,291 75	0,694 66	0,089 01	0,178 02	1,507
45 - 49	+ 0,644 63	0,488 69	0,079 09	0,158 18	1,439
50 - 54	+ 0,951 83	0,405 64	0,075 13	0,150 25	1,413
55 - 59	1,211 78	0,348 91	0,073 78	0,147 56	1,405
60 - 64	1,479 28	0,299 81	0,064 04	0,128 08	1,343
65 - 69	1,747 93	0,252 01	0,054 38	0,109 76	1,283
70 - 74	2,006 30	0,210 63	0,049 11	0,098 22	1,254
75 - 79	2,292 83	0,148 34	0,047 52	0,095 04	1,245
80 - 84	2,557 12	0,087 71	0,046 31	0,092 62	1,238
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_5q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_5q_{80}$.

TABLEAU 101 (M)
 Entrée unique : ${}_5q_0$ (MF) p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	$2s$	K = antilog. $2s$
0 - 1	0,246 52	0,826 69	0,048 06	0,096 12	1,248
1 - 4	- 1,321 61	1,393 85	0,103 17	0,206 34	1,608
(0 - 4)	(0,113 36)	(0,959 95)	(0,007 94)	(0,015 38)	(1,037)
5 - 9	- 0,978 96	1,018 32	0,145 30	0,290 60	1,953
10 - 14	- 0,712 22	0,813 07	0,116 02	0,232 04	1,705
15 - 19	- 0,224 67	0,667 98	0,127 33	0,254 66	1,797
20 - 24	- 0,101 05	0,761 77	0,139 55	0,279 10	1,902
25 - 29	- 0,092 91	0,705 31	0,131 57	0,263 14	1,833
30 - 34	- 0,035 48	0,695 11	0,118 55	0,237 10	1,726
35 - 39	0,111 93	0,658 74	0,109 38	0,218 76	1,655
40 - 44	0,370 09	0,585 95	0,099 23	0,198 46	1,579
45 - 49	0,715 43	0,480 57	0,089 46	0,178 92	1,510
50 - 54	1,033 86	0,393 91	0,084 28	0,163 56	1,474
55 - 59	1,323 07	0,324 14	0,083 77	0,167 54	1,471
60 - 64	1,602 31	0,265 56	0,073 87	0,147 74	1,405
65 - 69	1,862 38	0,218 40	0,063 62	0,126 04	1,337
70 - 74	2,090 97	0,185 38	0,054 37	0,108 74	1,284
75 - 79	2,350 62	0,132 93	0,050 96	0,101 92	1,265
80 - 84	2,598 12	0,077 14	0,047 06	0,094 12	1,242
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_5q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_5q_{80}$.

continua

TABLEAU 101 (F)
Entrée unique : $s q_0$ (MF) p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	$2s$	K = antilog. $2s$
0 - 1	0,020 13	0,895 96	0,043 02	0,086 04	1,219
1 - 4	- 1,524 56	1,476 31	0,112 56	0,225 12	1,679
(0 - 4)	-(0,135 52)	(1,048 55)	(0,009 34)	(0,018 68)	(1,044)
5 - 9	- 1,360 22	1,175 39	0,137 43	0,274 86	1,883
10 - 14	- 1,137 33	1,009 28	0,148 89	0,297 78	1,985
15 - 19	- 0,715 89	0,903 07	0,151 37	0,302 74	2,008
20 - 24	- 0,506 53	0,863 84	0,149 02	0,298 04	1,987
25 - 29	- 0,384 80	0,828 40	0,133 93	0,267 86	1,853
30 - 34	- 0,281 97	0,797 97	0,118 83	0,237 66	1,728
35 - 39	- 0,085 78	0,730 98	0,099 85	0,199 70	1,584
40 - 44	0,187 35	0,632 21	0,092 16	0,184 32	1,529
45 - 49	0,551 49	0,502 19	0,082 73	0,165 46	1,464
50 - 54	0,837 28	0,426 86	0,077 86	0,155 72	1,431
55 - 59	1,068 48	0,386 34	0,075 58	0,151 16	1,416
60 - 64	1,333 06	0,342 75	0,066 02	0,132 04	1,356
65 - 69	1,615 03	0,293 63	0,063 06	0,126 12	1,337
70 - 74	1,923 89	0,235 67	0,052 57	0,105 14	1,274
75 - 79	2,236 46	0,165 14	0,049 88	0,099 76	1,258
80 - 84	2,516 82	0,099 98	0,048 81	0,097 62	1,252
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) $s q_{85} = 337,80 + 0,697 98 s q_{80}$.

$$\log_{10} q_j = a_{j0} + a_{j1} \cdot \log_{10} Q$$

$$Q = 5^{AS} \text{ POR } 1000$$

CUADRO 21A
MODELO No 102

TABLEAU 102 (MF)
Entrée unique $Q = {}_1q_0$ (MF) p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	2s	K = antilog.2s
0 - 1	0,000 00	1,000 00	0,000 00	0,000 00	1,000
1 - 4	- 1,415 27	1,546 01	0,174 50	0,349 00	2,234
(0 - 4)	-(0,094 83)	(1,128 43)	(0,051 44)	(0,102 88)	(1,267)
5 - 9	- 1,139 25	1,168 49	0,162 28	0,324 52	2,111
10 - 14	- 0,922 41	0,984 22	0,148 63	0,297 26	1,983
15 - 19	- 0,461 62	0,855 60	0,152 12	0,304 24	2,015
20 - 24	- 0,285 41	0,833 11	0,154 47	0,308 94	2,037
25 - 29	- 0,235 69	0,827 81	0,143 95	0,287 70	1,940
30 - 34	- 0,164 00	0,810 01	0,129 70	0,259 40	1,817
35 - 39	- 0,003 78	0,760 08	0,114 07	0,228 14	1,691
40 - 44	0,263 35	0,667 48	0,100 54	0,201 08	1,589
45 - 49	0,609 28	0,545 81	0,085 23	0,170 46	1,481
50 - 54	0,910 90	0,459 00	0,077 53	0,155 06	1,429
55 - 59	1,168 36	0,400 08	0,074 25	0,148 50	1,408
60 - 64	1,440 96	0,343 38	0,064 26	0,128 52	1,344
65 - 69	1,708 42	0,292 33	0,053 85	0,107 70	1,282
70 - 74	1,973 54	0,244 23	0,048 39	0,096 78	1,249
75 - 79	2,264 42	0,174 75	0,046 52	0,093 04	1,239
80 - 84	2,540 16	0,103 41	0,045 92	0,091 84	1,235
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_8q_{85} = 337,80 + 0,697 93 {}_8q_{80}$.

TABLEAU 102 (M)
Entrée unique $Q = {}_1q_0$ (MF) p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	2s	K = antilog.2s
0 - 1	0,100 13	0,967 70	0,009 42	0,018 84	1,044
1 - 4	- 1,321 21	1,504 91	0,168 84	0,337 68	2,176
(0 - 4)	(0,016 43)	(1,086 26)	(0,045 84)	(0,091 68)	(1,235)
5 - 9	- 0,978 61	1,059 44	0,175 07	0,350 14	2,240
10 - 14	- 0,721 33	0,882 65	0,137 93	0,275 86	1,837
15 - 19	- 0,227 73	0,743 51	0,142 84	0,285 68	1,930
20 - 24	- 0,103 00	0,758 79	0,154 60	0,309 20	2,038
25 - 29	- 0,093 11	0,731 72	0,147 86	0,295 72	1,976
30 - 34	- 0,042 63	0,754 27	0,134 73	0,269 46	1,860
35 - 39	0,093 71	0,720 67	0,123 00	0,246 00	1,762
40 - 44	0,341 55	0,647 35	0,108 89	0,217 78	1,651
45 - 49	0,679 15	0,537 52	0,094 49	0,188 98	1,545
50 - 54	0,993 62	0,446 28	0,086 12	0,172 24	1,487
55 - 59	1,284 33	0,369 86	0,084 33	0,168 66	1,474
60 - 64	1,570 13	0,303 25	0,074 23	0,148 46	1,408
65 - 69	1,831 21	0,251 81	0,062 72	0,125 44	1,355
70 - 74	2,065 93	0,213 01	0,054 31	0,108 62	1,284
75 - 79	2,327 23	0,155 52	0,050 39	0,100 78	1,261
80 - 84	2,583 50	0,090 79	0,046 80	0,093 60	1,240
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_8q_{85} = 337,30 + 0,697 93 {}_8q_{80}$.

continúa

TABLEAU 102 (F)
Entrée unique $Q = {}_1q_0$ (MF) p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	2s	K = antilog.2s
0 - 1	- 0,124 93	1,041 81	0,911 26	0,022 52	1,053
1 - 4	- 1,520 47	1,592 08	0,181 85	0,363 70	2,310
(0 - 4)	(- 0,228 06)	(1,179 68)	(0,059 18)	(0,118 36)	(1,313)
5 - 9	- 1,364 56	1,271 44	0,176 69	0,353 38	2,256
10 - 14	- 1,165 65	1,104 37	0,171 98	0,343 96	2,208
15 - 19	- 0,746 35	0,990 77	0,168 90	0,337 60	2,177
20 - 24	- 0,531 50	0,945 60	0,166 11	0,332 22	2,149
25 - 29	- 0,410 83	0,907 87	0,150 90	0,301 80	2,004
30 - 34	- 0,306 64	0,874 32	0,136 48	0,272 96	1,874
35 - 39	- 0,116 91	0,805 29	0,115 43	0,230 86	1,702
40 - 44	0,159 63	0,696 89	0,104 72	0,209 44	1,620
45 - 49	0,517 58	0,559 63	0,089 39	0,178 78	1,509
50 - 54	0,796 99	0,481 59	0,080 93	0,161 86	1,452
55 - 59	1,018 63	0,442 73	0,075 79	0,151 58	1,418
60 - 64	1,286 52	0,393 96	0,065 72	0,131 53	1,354
65 - 69	1,566 13	0,342 13	0,061 34	0,122 66	1,326
70 - 74	1,884 18	0,274 83	0,051 17	0,102 34	1,266
75 - 79	2,204 05	0,194 93	0,048 62	0,097 24	1,251
80 - 84	2,498 51	0,117 34	0,048 45	0,096 90	1,250
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_8q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_8q_{80}$.

$$\log_{10} q_j = a_{j0} + a_{j1} \cdot \log_{10} Q$$

AS

$$Q = {}_1q_0 \text{ por } 1000$$

MODELO No 103

TABLEAU 103 (MF)
Entrée unique $Q = {}_{15}q_0$ (MF) p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	2s	K = antilog.2s
0 - 1	0,067 01	0,867 49	0,053 56	0,107 12	1,280
1 - 4	- 1,595 61	1,471 85	0,094 80	0,189 60	1,547
(0 - 4)	-(0,104 05)	(1,017 95)	(0,017 07)	(0,034 14)	(1,082)
5 - 9	- 1,307 59	1,127 19	0,107 35	0,214 70	1,640
10 - 14	- 1,055 26	0,945 32	0,110 40	0,220 80	1,663
15 - 19	- 0,576 44	0,822 39	0,124 82	0,249 64	1,777
20 - 24	- 0,404 02	0,807 50	0,127 93	0,255 86	1,802
25 - 29	- 0,347 88	0,795 29	0,116 88	0,233 76	1,713
30 - 34	- 0,264 70	0,774 02	0,102 91	0,205 82	1,606
35 - 39	- 0,083 15	0,719 34	0,091 09	0,182 18	1,521
40 - 44	0,205 39	0,626 30	0,083 64	0,167 28	1,470
45 - 49	0,580 83	0,503 42	0,076 56	0,153 12	1,423
50 - 54	0,902 63	0,416 14	0,074 05	0,148 10	1,407
55 - 59	1,173 24	0,357 16	0,073 63	0,147 26	1,404
60 - 64	1,448 42	0,305 04	0,064 29	0,128 58	1,344
65 - 69	1,724 42	0,255 29	0,055 44	0,110 88	1,291
70 - 74	1,937 06	0,213 18	0,049 65	0,099 30	1,257
75 - 79	2,280 84	0,149 43	0,047 89	0,095 78	1,247
80 - 84	2,551 58	0,087 64	0,046 54	0,093 08	1,239
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_{85}q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_{85}q_{80}$.

TABLEAU 103 (M)
Entrée unique $Q = {}_{15}q_0$ (MF) p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	2s	K = antilog.2s
0 - 1	0,170 65	0,836 86	0,055 78	0,111 56	1,293
1 - 4	- 1,495 08	1,431 85	0,091 31	0,182 62	1,523
(0 - 4)	(0,013 76)	(0,977 05)	(0,018 68)	(0,037 36)	(1,096)
5 - 9	- 1,136 58	1,060 38	0,132 57	0,265 14	1,842
10 - 14	- 0,845 49	0,850 07	0,103 72	0,207 44	1,612
15 - 19	- 0,344 51	0,721 67	0,117 96	0,235 92	1,721
20 - 24	- 0,223 30	0,737 03	0,130 71	0,261 42	1,326
25 - 29	- 0,210 95	0,738 52	0,123 08	0,246 16	1,762
30 - 34	- 0,145 36	0,724 88	0,110 85	0,221 70	1,666
35 - 39	0,012 67	0,684 79	0,103 02	0,206 04	1,607
40 - 44	0,288 20	0,606 10	0,095 15	0,190 36	1,550
45 - 49	0,654 78	0,494 09	0,087 75	0,175 50	1,498
50 - 54	0,988 31	0,403 08	0,083 76	0,167 52	1,471
55 - 59	1,288 80	0,329 75	0,084 01	0,168 02	1,472
60 - 64	1,577 28	0,269 12	0,074 31	0,148 62	1,408
65 - 69	1,844 48	0,220 10	0,063 70	0,127 40	1,341
70 - 74	2,075 77	0,186 83	0,054 89	0,109 78	1,287
75 - 79	2,341 68	0,133 34	0,051 36	0,102 72	1,267
80 - 84	2,594 51	0,076 49	0,047 29	0,094 58	1,243
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_{85}q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_{85}q_{80}$.

continúa.

TABLEAU 103 (F)
Entrée unique $Q = {}_{15}q_0$ (MF) p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	$2s$	K = antilog. $2s$
0 - 1	- 0,062 33	0,907 08	0,052 69	0,105 38	1,275
1 - 4	- 1,707 92	1,516 50	0,100 61	0,201 22	1,589
(0 - 4)	(- 0,245 05)	(1,067 57)	(0,019 30)	(0,038 60)	(1,093)
5 - 9	- 1,542 68	1,234 18	0,118 86	0,237 72	1,729
10 - 14	- 1,306 33	1,056 85	0,133 18	0,266 36	1,846
15 - 19	- 0,862 98	0,943 73	0,140 15	0,280 30	1,907
20 - 24	- 0,644 84	0,901 64	0,135 17	0,278 34	1,898
25 - 29	- 0,515 44	0,863 72	0,124 29	0,248 58	1,772
30 - 34	- 0,405 23	0,830 81	0,109 37	0,218 74	1,655
35 - 39	- 0,194 44	0,759 11	0,091 57	0,183 14	1,525
40 - 44	0,094 35	0,656 09	0,085 75	0,171 50	1,484
45 - 49	0,482 40	0,518 95	0,079 37	0,153 74	1,441
50 - 54	0,782 07	0,439 49	0,076 03	0,152 06	1,419
55 - 59	1,022 78	0,395 81	0,074 84	0,149 68	1,411
60 - 64	1,295 19	0,349 92	0,065 86	0,131 72	1,354
65 - 69	1,584 42	0,296 93	0,063 21	0,126 42	1,338
70 - 74	1,900 87	0,230 21	0,052 92	0,105 84	1,276
75 - 79	2,222 15	0,166 78	0,050 25	0,100 50	1,260
80 - 84	2,509 46	0,100 37	0,049 05	0,098 10	1,254
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_{15}q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_{15}q_{80}$.

$$\log_{10} q_j = a_{j0} + a_{j1} \cdot \log_{10} Q$$

$$Q = {}_{15}q_0^{AS} \text{ por } 1000$$

15'

CUADRO 23A
MODELO No 104

TABLEAU 104 (MF) Entrée unique $Q = {}_{20}q_{30}$ (F) p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	2s	K = antilog.2s
0 - 1	- 0,334 04	1,096 57	0,126 63	0,253 26	1,752
1 - 4	- 2,494 63	1,965 42	0,178 77	0,357 54	2,278
(0 - 4)	(- 0,621 32)	(1,309 15)	(0,127 50)	(0,255 00)	(1,799)
5 - 9	- 2,165 92	1,586 64	0,124 95	0,249 90	1,778
10 - 14	- 1,837 69	1,389 44	0,095 42	0,190 84	1,552
15 - 19	- 1,424 94	1,263 28	0,090 68	0,181 36	1,518
20 - 24	- 1,261 89	1,253 21	0,089 91	0,179 82	1,513
25 - 29	- 1,215 11	1,244 98	0,068 09	0,136 18	1,368
30 - 34	- 1,093 36	1,206 70	0,049 88	0,099 76	1,258
35 - 39	- 0,859 77	1,122 35	0,035 00	0,070 00	1,175
40 - 44	- 0,472 34	0,977 94	0,039 72	0,079 44	1,201
45 - 49	0,026 07	0,789 90	0,046 20	0,092 40	1,237
50 - 54	0,433 38	0,658 86	0,051 41	0,102 82	1,267
55 - 59	0,737 86	0,566 75	0,057 20	0,114 40	1,301
60 - 64	1,120 68	0,475 17	0,053 62	0,107 24	1,280
65 - 69	1,482 88	0,381 96	0,051 44	0,102 88	1,267
70 - 74	1,801 85	0,311 05	0,048 43	0,096 86	1,250
75 - 79	2,170 74	0,208 57	0,048 70	0,097 40	1,252
80 - 84	2,511 29	0,110 68	0,047 72	0,095 44	1,246
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_s q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_s q_{80}$.

TABLEAU 104 (M) Entrée unique $Q = {}_{20}q_{30}$ (F) p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	2s	K = antilog.2s
0 - 1	- 0,220 91	1,060 09	0,123 23	0,246 46	1,764
1 - 4	- 2,365 21	1,969 95	0,174 34	0,348 68	2,232
(0 - 4)	(- 0,483 42)	(1,256 89)	(0,122 57)	(0,245 14)	(1,758)
5 - 9	- 1,945 37	1,493 23	0,145 33	0,290 66	1,953
10 - 14	- 1,575 99	1,236 46	0,097 29	0,194 58	1,565
15 - 19	- 1,067 72	1,099 15	0,094 99	0,189 98	1,548
20 - 24	- 0,978 45	1,130 48	0,106 37	0,212 74	1,632
25 - 29	- 1,003 34	1,149 90	0,088 22	0,177 76	1,505
30 - 34	- 0,909 87	1,122 31	0,076 38	0,152 76	1,421
35 - 39	- 0,729 24	1,069 59	0,064 05	0,128 10	1,343
40 - 44	- 0,343 95	0,935 01	0,069 12	0,138 24	1,375
45 - 49	0,140 75	0,761 60	0,063 93	0,127 86	1,380
50 - 54	0,531 88	0,624 71	0,070 62	0,141 24	1,384
55 - 59	0,924 76	0,518 62	0,073 44	0,146 88	1,402
60 - 64	1,284 59	0,420 93	0,066 99	0,133 98	1,361
65 - 69	1,643 23	0,325 96	0,061 77	0,123 54	1,329
70 - 74	1,905 36	0,276 48	0,053 33	0,106 66	1,278
75 - 79	2,233 74	0,190 48	0,051 36	0,102 60	1,266
80 - 84	2,560 71	0,095 95	0,048 24	0,096 48	1,249
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_s q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_s q_{80}$.

continúa

TABLEAU 104 (F) Entrée unique $Q = {}_{20}q_{30}(F)$ p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	$2s$	$K =$ antilog. $2s$
0 - 1	- 0,477 73	1,144 73	0,131 66	0,263 32	1,834
0 - 4	- 2,637 45	2,026 57	0,185 14	0,370 28	2,346
(0 - 4)	(- 0,787 43)	(1,372 91)	(0,133 95)	(0,267 90)	(1,853)
5 - 9	- 2,566 10	1,738 14	0,130 46	0,260 92	1,823
10 - 14	- 2,285 51	1,571 30	0,108 62	0,217 24	1,649
15 - 19	- 1,847 46	1,455 95	0,096 31	0,192 62	1,558
20 - 24	- 1,632 70	1,413 70	0,086 79	0,173 58	1,491
25 - 29	- 1,478 01	1,362 04	0,061 63	0,123 26	1,328
30 - 34	- 1,326 82	1,308 08	0,037 21	0,074 42	1,187
35 - 39	- 1,015 60	1,185 17	0,021 10	0,042 20	1,102
40 - 44	- 0,650 00	1,040 94	0,011 86	0,023 72	1,056
45 - 49	- 0,132 85	0,836 07	0,031 59	0,063 18	1,157
50 - 54	0,250 87	0,712 93	0,041 41	0,082 82	1,210
55 - 59	0,560 41	0,634 38	0,051 62	0,103 24	1,268
60 - 64	0,921 37	0,544 06	0,052 26	0,104 52	1,272
65 - 69	1,285 08	0,455 13	0,056 12	0,112 24	1,295
70 - 74	1,703 68	0,343 93	0,052 78	0,105 56	1,275
75 - 79	2,105 25	0,229 92	0,051 79	0,103 58	1,269
80 - 84	2,459 76	0,128 46	0,050 45	0,100 90	1,261
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_s q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_s q_{80}$.

$$\log_{10} q_j = a_{j0} + a_{j1} \cdot \log_{10} Q$$

$$Q = {}_{20}q_{30}^F \quad \text{por 1000}$$

CUADRO 24A

MODELO No 105

TABLEAU 105 (MF)

Entrée unique $Q = {}_{20}q_{45}$ (MF) p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	$2s$	K = antilog. 2s
0 - 1	- 2,767 85	1,914 91	0,138 83	0,277 66	1,895
1 - 4	- 6,259 68	3,189 83	0,246 05	0,492 12	3,105
(0 - 4)	(- 3,361 80)	(2,219 12)	(0,155 86)	(0,311 72)	(2,050)
5 - 9	- 4,996 91	2,490 52	0,197 72	0,395 44	2,485
10 - 14	- 4,288 97	2,145 34	0,169 87	0,339 74	2,186
15 - 19	- 3,554 70	1,948 76	0,156 93	0,313 86	2,060
20 - 24	- 3,439 34	1,943 36	0,154 25	0,308 50	2,034
25 - 29	- 3,487 43	1,974 89	0,134 80	0,269 60	1,860
30 - 34	- 3,391 58	1,951 00	0,116 62	0,233 24	1,711
35 - 39	- 3,132 09	1,873 61	0,091 58	0,183 16	1,525
40 - 44	- 2,613 10	1,695 66	0,068 03	0,136 06	1,368
45 - 49	- 1,908 87	1,453 94	0,037 82	0,075 64	1,190
50 - 54	- 1,345 85	1,279 13	0,016 96	0,033 92	1,081
55 - 59	- 0,892 51	1,153 00	0,013 57	0,027 14	1,065
60 - 64	- 0,320 72	0,986 71	0,016 33	0,032 66	1,078
65 - 69	0,284 73	0,809 19	0,025 52	0,051 04	1,125
70 - 74	0,815 58	0,663 23	0,031 34	0,062 68	1,155
75 - 79	1,468 36	0,461 37	0,040 19	0,080 38	1,203
80 - 84	2,095 00	0,262 51	0,044 58	0,089 16	1,228
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_s q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_s q_{80}$.

TABLEAU 105 (M)

Entrée unique $Q = {}_{20}q_{45}$ (MF) p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	$2s$	K = antilog. 2s
0 - 1	- 2,581 67	1,854 41	0,134 43	0,268 86	1,857
1 - 4	- 6,007 59	3,093 16	0,240 54	0,481 08	3,037
(0 - 4)	(- 3,118 82)	(2,132 28)	(0,149 49)	(0,298 93)	(1,990)
5 - 9	- 4,624 53	2,349 92	0,203 97	0,407 94	2,558
10 - 14	- 3,737 01	1,922 54	0,156 62	0,313 24	2,057
15 - 19	- 2,929 72	1,685 07	0,147 83	0,295 66	1,975
20 - 24	- 2,908 32	1,739 11	0,156 99	0,313 98	2,060
25 - 29	- 3,112 68	1,828 35	0,138 83	0,277 66	1,895
30 - 34	- 3,111 41	1,842 42	0,119 56	0,239 12	1,734
35 - 39	- 3,028 94	1,837 67	0,091 96	0,183 92	1,527
40 - 44	- 2,541 03	1,662 21	0,072 60	0,145 20	1,397
45 - 49	- 1,866 60	1,459 38	0,048 77	0,097 54	1,251
50 - 54	- 1,275 49	1,273 63	0,033 81	0,067 62	1,168
55 - 59	- 0,767 31	1,135 33	0,032 65	0,065 30	1,162
60 - 64	- 0,157 70	0,911 19	0,032 47	0,064 94	1,161
65 - 69	0,479 24	0,747 96	0,037 95	0,075 90	1,191
70 - 74	0,921 15	0,633 17	0,034 16	0,068 32	1,170
75 - 79	1,516 83	0,451 57	0,041 29	0,082 56	1,209
80 - 84	2,151 17	0,247 31	0,044 55	0,089 10	1,228
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_s q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_s q_{80}$.

continua

TABLEAU 105 (F)
Entrée unique Q = ${}_{20}q_{45}$ (MF) p. 1000

Quotient	a_0	a_1	s	2s	K = amilog.2s
0 - 1	- 3,008 43	1,994 95	0,145 03	0,290 06	1,950
1 - 4	- 6,539 19	3,297 03	0,253 12	0,506 24	3,208
(0 - 4)	(- 3,654 91)	(2,324 57)	(0,164 11)	(0,328 22)	(2,129)
5 - 9	- 5,581 59	2,717 85	0,214 11	0,428 22	2,680
10 - 14	- 4,957 60	2,413 16	0,194 34	0,388 68	2,447
15 - 19	- 4,371 70	2,255 53	0,174 89	0,349 78	2,237
20 - 24	- 4,127 44	2,207 82	0,163 53	0,327 06	2,124
25 - 29	- 3,950 81	2,155 24	0,142 39	0,284 78	1,926
30 - 34	- 3,739 02	2,085 01	0,125 96	0,251 92	1,786
35 - 39	- 3,273 81	1,918 58	0,105 12	0,210 24	1,623
40 - 44	- 2,739 50	1,728 15	0,081 68	0,163 36	1,457
45 - 49	- 1,989 06	1,460 23	0,053 67	0,107 34	1,230
50 - 54	- 1,460 73	1,297 41	0,039 62	0,079 24	1,200
55 - 59	- 1,074 34	1,199 80	0,036 89	0,073 78	1,185
60 - 64	- 0,540 36	1,053 41	0,034 64	0,069 28	1,173
65 - 69	0,003 93	0,904 78	0,039 96	0,079 92	1,202
70 - 74	0,702 05	0,697 28	0,041 12	0,082 24	1,208
75 - 79	1,386 84	0,485 94	0,044 29	0,088 58	1,226
80 - 84	2,010 36	0,290 98	0,047 25	0,094 50	1,243
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_{85}q_{88} = 337,80 + 0,697 98 \cdot {}_{85}q_{88}$

$$\log_{10} q_j = a_{j0} + a_{j1} \cdot \log_{10} Q$$

$$Q = {}_{20}q_{45}^{\text{AS}} \text{ por 1000}$$

MODELO No 106

TABLEAU 106 (MF)

Entrée unique : taux T annuel moyen de mortalité pour 1000 (MF)
âgés de 50 ans et plus, calculé d'après la population des survivants
de la table

Quotient	a_0	a_1	s	2s	K = antilog.2s
0 - 1	- 5,448 22	4,472 00	0,153 94	0,307 88	2,031
1 - 4	- 10,405 48	7,256 57	0,279 15	0,558 30	3,617
(0 - 4)	(- 6,364 52)	(5,119 94)	(0,117 03)	(0,354 06)	(2,260)
5 - 9	- 8,126 03	5,600 56	0,225 97	0,451 94	2,831
10 - 14	- 6,907 05	4,777 59	0,196 41	0,392 82	2,471
15 - 19	- 5,994 00	4,352 57	0,180 13	0,360 26	2,292
20 - 24	- 5,800 40	4,321 42	0,178 49	0,356 96	2,275
25 - 29	- 5,930 72	4,418 09	0,161 49	0,322 98	2,103
30 - 34	- 5,838 60	4,384 76	0,144 74	0,289 48	1,947
35 - 39	- 5,529 24	4,235 74	0,121 48	0,242 96	1,749
40 - 44	- 4,844 17	3,873 94	0,096 29	0,192 58	1,558
45 - 49	- 3,918 28	3,379 94	0,064 28	0,123 56	1,344
50 - 54	- 3,177 02	3,011 85	0,044 23	0,088 46	1,226
55 - 59	- 2,624 73	2,764 20	0,031 46	0,062 92	1,156
60 - 64	- 1,894 98	2,421 02	0,021 27	0,042 54	1,103
65 - 69	- 1,114 83	2,051 06	0,014 46	0,023 92	1,069
70 - 74	- 0,408 93	1,727 88	0,019 13	0,038 26	1,092
75 - 79	0,514 11	1,263 91	0,030 88	0,061 76	1,152
80 - 84	1,413 34	0,802 97	0,038 07	0,076 14	1,192
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) $q_{85} = 337,80 + 0,697 98 q_{80}$

TABLEAU 106 (M)

Entrée unique : taux T annuel moyen de mortalité pour 1000 (MF)
âgés de 50 ans et plus, calculé d'après la population des survivants
de la table

Quotient	a_0	a_1	s	2s	K = antilog.2s
0 - 1	- 5,184 61	4,335 11	0,148 78	0,297 56	1,984
1 - 4	- 10,016 69	7,029 98	0,272 72	0,545 44	3,511
(0 - 4)	(- 6,066 92)	(4,921 33)	(0,169 73)	(0,339 46)	(2,185)
5 - 9	- 7,537 23	5,260 36	0,229 60	0,459 20	2,879
10 - 14	- 6,117 70	4,302 28	0,178 86	0,357 72	2,279
15 - 19	- 4,981 49	3,749 81	0,166 97	0,333 94	2,157
20 - 24	- 4,977 57	3,840 85	0,177 39	0,354 78	2,263
25 - 29	- 5,344 69	4,072 14	0,162 30	0,324 40	2,111
30 - 34	- 5,409 11	4,132 80	0,144 85	0,289 70	1,948
35 - 39	- 5,362 69	4,147 51	0,121 51	0,242 62	1,748
40 - 44	- 4,781 84	3,659 78	0,098 16	0,196 32	1,571
45 - 49	- 3,903 27	3,406 34	0,070 11	0,140 22	1,331
50 - 54	- 3,114 92	3,066 95	0,051 89	0,103 78	1,270
55 - 59	- 2,465 14	2,702 19	0,042 94	0,085 88	1,218
60 - 64	- 1,662 38	2,311 19	0,034 18	0,068 36	1,170
65 - 69	- 0,823 84	1,901 54	0,033 07	0,066 14	1,165
70 - 74	- 0,219 34	1,632 64	0,025 55	0,051 10	1,125
75 - 79	0,585 56	1,235 96	0,033 87	0,067 74	1,169
80 - 84	1,503 36	0,759 86	0,039 54	0,079 08	1,200
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) $q_{85} = 337,80 + 0,697 98 q_{80}$

TABLEAU 106 (F)

Entrée unique : taux T annuel moyen de mortalité pour 1000 (MF)
âgés de 50 ans et plus, calculé d'après la population des survivants
de la table

Quotient	a_0	a_1	s	2s	K = antilog. 2s
0 - 1	- 5,791 60	4,653 35	0,160 92	0,321 84	2,098
1 - 4	- 10,633 95	7,566 27	0,287 20	0,574 40	3,753
(0 - 4)	(- 6,795 31)	(5,360 20)	(0,186 40)	(0,372 80)	(2,359)
5 - 9	- 8,982 27	6,103 27	0,245 55	0,491 10	3,098
10 - 14	- 7,891 26	5,367 08	0,224 10	0,448 20	2,807
15 - 19	- 7,156 76	5,042 64	0,202 32	0,404 64	2,539
20 - 24	- 6,846 10	4,931 44	0,191 72	0,383 44	2,418
25 - 29	- 6,643 49	4,837 43	0,171 38	0,342 76	2,201
30 - 34	- 6,358 16	4,688 38	0,155 71	0,311 42	2,048
35 - 39	- 5,733 04	4,343 85	0,132 90	0,265 80	1,844
40 - 44	- 4,975 40	3,925 24	0,108 82	0,217 64	1,650
45 - 49	- 3,971 53	3,373 04	0,076 55	0,153 10	1,423
50 - 54	- 3,299 67	3,043 79	0,058 29	0,116 58	1,308
55 - 59	- 2,867 36	2,870 63	0,048 49	0,096 98	1,250
60 - 64	- 2,221 46	2,584 67	0,036 16	0,072 32	1,181
65 - 69	- 1,537 71	2,279 32	0,033 73	0,067 46	1,168
70 - 74	- 0,614 07	1,833 96	0,029 05	0,058 10	1,143
75 - 79	0,378 82	1,332 98	0,035 53	0,071 06	1,178
80 - 84	1,271 43	0,879 98	0,041 06	0,082 12	1,208
85 - 89(*)	-	-	-	-	-

(*) ${}_s q_{85} = 337,80 + 0,697 98 \cdot {}_s q_{80}$

$\log_{10} q_j = a_{j0} + a_{j1} \cdot \log_{10} T$

T Tasa anual media de mortalidad de
50 años y mas

MODELO No 1

TABLEAU 1 (MF)

Entrée $Q_1 = {}_5q_0$ (MF) p. 1000

$Q_2 = {}_{20}q_{45}$ (MF) p. 1000

Quotient	b_0	b_1	b_2	s	2s	K
0 - 1	0,066 76	0,843 19	0,043 77	0,045 11	0,090 22	1,231
1 - 4	-1,479 24	1,421 99	0,034 28	0,106 66	0,213 32	1,634
(0 - 4)	(0,000 00)	(1,000 00)	(0,000 00)	(0,000 00)	(0,000 00)	(1,000)
5 - 9	-1,666 84	0,990 57	0,292 34	0,123 47	0,246 94	1,766
10 - 14	-1,739 40	0,758 40	0,462 37	0,122 01	0,244 02	1,754
15 - 19	-1,674 79	0,571 10	0,681 42	0,123 27	0,256 54	1,614
20 - 24	-1,653 96	0,531 08	0,764 82	0,130 24	0,260 48	1,822
25 - 29	-1,922 27	0,465 58	0,941 72	0,113 64	0,227 28	1,688
30 - 34	-1,946 21	0,429 94	0,995 90	0,095 49	0,190 98	1,552
35 - 39	-1,983 13	0,343 56	1,111 22	0,074 27	0,148 54	1,408
40 - 44	-1,811 75	0,238 38	1,166 69	0,056 85	0,113 70	1,299
45 - 49	-1,551 78	0,106 22	1,218 24	0,033 22	0,066 44	1,165
50 - 54	-1,300 96	0,013 36	1,249 50	0,015 54	0,031 08	1,074
55 - 59	-1,026 41	-0,039 82	1,241 39	0,009 66	0,019 32	1,045
60 - 64	-0,431 21	-0,032 86	1,059 64	0,014 76	0,029 52	1,071
65 - 69	0,262 17	-0,006 70	0,824 03	0,026 06	0,052 12	1,128
70 - 74	0,842 20	0,007 93	0,645 65	0,031 51	0,063 02	1,157
75 - 79	1,507 12	0,011 53	0,435 78	0,040 51	0,081 02	1,206
80 - 84	2,153 72	0,017 47	0,223 73	0,045 18	0,090 36	1,231
85 - 89(*)	-	-	-	-	-	-

(*) ${}_8q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_8q_{80}$

TABLEAU 1 (M)

Entrée $Q_1 = {}_5q_0$ (MF) p. 1000

$Q_2 = {}_{20}q_{45}$ (MF) p. 1000

Quotient	b_0	b_1	b_2	s	2s	K
0 - 1	0,128 29	0,806 11	0,065 58	0,047 61	0,095 22	1,245
1 - 4	-1,321 97	1,393 79	0,000 19	0,103 13	0,206 26	1,608
(0 - 4)	(0,101 36)	(0,957 85)	(0,006 70)	(0,007 89)	(0,015 78)	(1,037)
5 - 9	-1,514 89	0,925 03	0,297 24	0,144 29	0,288 58	1,943
10 - 14	-1,415 09	0,690 68	0,339 84	0,113 71	0,227 42	1,688
15 - 19	-1,177 91	0,521 10	0,528 70	0,123 53	0,247 06	1,767
20 - 24	-1,181 77	0,513 59	0,599 41	0,135 09	0,270 18	1,863
25 - 29	-1,657 50	0,432 86	0,867 78	0,121 38	0,242 76	1,749
30 - 34	-1,818 18	0,384 69	0,988 75	0,105 56	0,207 12	1,611
35 - 39	-2,122 33	0,269 69	1,239 22	0,081 73	0,163 46	1,457
40 - 44	-1,900 23	0,190 62	1,259 22	0,066 21	0,132 42	1,357
45 - 49	-1,620 46	0,073 82	1,295 59	0,046 77	0,093 54	1,249
50 - 54	-1,312 16	-0,019 83	1,317 85	0,032 66	0,065 32	1,162
55 - 59	-1,090 58	-0,096 16	1,338 71	0,029 70	0,059 40	1,147
60 - 64	-0,469 48	-0,098 68	1,160 19	0,025 53	0,051 06	1,141
65 - 69	0,297 26	-0,054 12	0,866 63	0,036 90	0,073 80	1,185
70 - 74	0,772 56	-0,044 19	0,731 24	0,033 24	0,066 48	1,165
75 - 79	1,417 41	-0,029 57	0,517 59	0,041 22	0,082 44	1,209
80 - 84	2,143 65	-0,001 64	0,240 94	0,045 62	0,091 24	1,234
85 - 89(*)	-	-	-	-	-	-

(*) ${}_8q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_8q_{80}$

TABLEAU 1 (F)
 Entrée $Q_1 = {}_5q_0$ (MF) p. 1000
 $Q_2 = {}_{20}q_{45}$ (MF) p. 1000

Quotient	b_0	b_1	b_2	s	2s	K
0 - 1	- 0,019 77	0,889 01	0,022 13	0,042 93	0,085 86	1,218
1 - 4	- 1,648 95	1,454 66	0,068 99	0,112 50	0,225 00	1,679
(0 - 4)	(- 0,121 94)	(1,050 92)	(-0,007 53)	(0,009 14)	(0,018 28)	(1,043)
5 - 9	- 2,011 36	1,062 00	0,361 15	0,135 78	0,271 56	1,869
10 - 14	- 2,168 40	0,829 74	0,571 87	0,145 04	0,290 08	1,950
15 - 19	- 2,210 99	0,642 73	0,829 24	0,143 34	0,286 68	1,935
20 - 24	- 2,235 55	0,562 77	0,958 97	0,138 08	0,276 16	1,889
25 - 29	- 2,268 80	0,500 33	1,044 94	0,119 14	0,238 28	1,731
30 - 34	- 2,149 90	0,472 70	1,036 03	0,102 15	0,204 30	1,601
35 - 39	- 1,848 02	0,424 12	0,977 41	0,081 89	0,163 78	1,458
40 - 44	- 1,745 78	0,295 60	1,072 19	0,067 49	0,134 98	1,364
45 - 49	- 1,504 19	0,144 23	1,140 16	0,048 81	0,097 62	1,252
50 - 54	- 1,244 18	0,064 42	1,154 47	0,038 22	0,076 44	1,192
55 - 59	- 0,967 22	0,031 87	1,129 09	0,036 14	0,072 28	1,181
60 - 64	- 0,407 54	0,039 66	0,965 40	0,034 62	0,069 24	1,173
65 - 69	0,110 02	0,031 56	0,834 74	0,039 95	0,079 90	1,202
70 - 74	0,837 76	0,055 25	0,574 67	0,040 31	0,080 62	1,204
75 - 79	1,526 22	0,041 46	0,393 92	0,044 28	0,088 56	1,226
80 - 84	2,105 95	0,028 43	0,227 89	0,045 93	0,093 86	1,241
85 - 89(*)	-	-	-	-	-	-

(*) $s_{85} = 337,80 + 0,697 98 s_{80}$.

$$\log_{10} q_j \quad b_{j0} \quad b_{j1} \cdot \log_{10} Q \quad b_{j2} \cdot \log_{10} Q_2$$

$$Q_1 \quad {}_5q_0^{AS} \quad \text{por 1000}$$

$$Q_2 \quad {}_{20}q_{45}^{AS} \quad \text{por 1000}$$

MODELO No 2

TABLEAU 2 (MF)
 Entrée $Q_1 = {}_{15}q_0$ (MF) p. 1000 et
 $Q_2 = {}_{20}q_{30}$ (F) p. 1000

Quotient	b_0	b_1	b_2	s	$2s$	K
0 - 1	0,216 81	1,000 45	-0,210 45	0,050 80	0,101 60	1,264
1 - 4	-1,769 04	1,317 91	+0,243 65	0,092 72	0,185 44	1,533
(0 - 4)	(-0,019 54)	(1,092 95)	(-0,118 72)	(0,013 79)	(0,027 52)	(1,066)
5 - 9	-1,772 49	0,714 55	0,653 12	0,093 51	0,187 02	1,538
10 - 14	-1,684 90	0,386 46	0,884 56	0,084 19	0,168 38	1,474
15 - 19	-1,348 43	0,133 96	1,081 74	0,069 22	0,178 44	1,508
20 - 24	-1,212 27	0,090 11	1,135 49	0,089 25	0,178 50	1,508
25 - 29	-1,187 58	0,049 98	1,179 88	0,067 77	0,135 54	1,366
30 - 34	-1,061 66	0,066 65	1,119 63	0,049 26	0,096 52	1,255
35 - 39	-0,827 42	0,058 74	1,045 61	0,034 29	0,068 58	1,171
40 - 44	-0,445 69	0,048 42	0,914 68	0,039 15	0,078 30	1,198
45 - 49	0,041 86	0,025 05	0,757 18	0,046 05	0,092 10	1,236
50 - 54	0,433 01	-0,000 69	0,659 76	0,051 23	0,102 56	1,266
55 - 59	0,765 01	-0,005 17	0,573 51	0,057 19	0,114 38	1,301
60 - 64	1,135 91	0,027 65	0,439 05	0,053 38	0,106 76	1,279
65 - 69	1,526 93	0,080 01	0,277 44	0,050 37	0,100 74	1,261
70 - 74	1,854 38	0,095 41	0,186 40	0,047 03	0,094 12	1,242
75 - 79	2,226 41	0,101 12	0,076 47	0,046 89	0,093 78	1,241
80 - 84	2,567 16	0,101 47	-0,021 88	0,046 10	0,092 20	1,237
85 - 89(*)	-	-	-	-	-	-

(*) ${}_s q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_s q_{100}$.

TABLEAU 2 (M)
 Entrée $Q_1 = {}_{15}q_0$ (MF) p. 1000 et
 $Q_2 = {}_{20}q_{30}$ (F) p. 1000

Quotient	b_0	b_1	b_2	s	$2s$	K
0 - 1	0,306 03	0,957 02	-0,190 20	0,053 56	0,107 12	1,280
1 - 4	-1,654 87	1,290 12	0,224 50	0,089 40	0,178 80	1,509
(0 - 4)	(0,093 54)	(1,047 87)	(-0,112 08)	(0,015 71)	(0,031 42)	(1,075)
5 - 9	-1,576 53	0,669 89	0,618 07	0,122 85	0,245 70	1,058
10 - 14	-1,358 80	0,394 46	0,721 14	0,085 86	0,171 72	1,485
15 - 19	-0,981 83	0,156 00	0,895 35	0,093 27	0,186 54	1,537
20 - 24	-0,906 56	0,130 58	0,959 90	0,105 25	0,210 50	1,624
25 - 29	-0,965 42	0,068 87	1,059 93	0,082 49	0,176 98	1,503
30 - 34	-0,860 01	0,090 56	1,004 00	0,075 64	0,151 28	1,417
35 - 39	-0,701 02	0,051 25	1,002 64	0,063 77	0,127 54	1,341
40 - 44	-0,295 49	0,088 03	0,820 01	0,068 45	0,136 90	1,370
45 - 49	0,181 51	0,074 03	0,664 88	0,069 31	0,138 62	1,376
50 - 54	0,588 36	0,048 09	0,561 88	0,070 33	0,140 66	1,382
55 - 59	0,940 95	0,011 24	0,504 14	0,073 27	0,146 54	1,401
60 - 64	1,294 65	0,012 26	0,397 07	0,066 86	0,133 72	1,361
65 - 69	1,667 89	0,061 12	0,219 98	0,061 08	0,122 16	1,325
70 - 74	1,943 67	0,069 57	0,185 60	0,052 68	0,105 36	1,275
75 - 79	2,274 73	0,074 45	0,093 22	0,050 44	0,100 88	1,261
80 - 84	2,610 77	0,090 91	-0,022 82	0,046 92	0,093 84	1,241
85 - 89(*)	-	-	-	-	-	-

(*) ${}_s q_{85} = 337,80 + 0,697 98 {}_s q_{100}$.

continúa

TABLEAU 2 (F)
 Entrée $Q_1 = {}_{15}q_0$ (MF) p. 1000 et
 $Q_2 = {}_{20}q_{30}$ (F) p. 1000

Quotient	b_0	b_1	b_2	s	2s	K
0 - 1	0,102 03	1,052 96	-0,230 89	0,049 01	0,098 02	1,254
1 - 4	-1,892 82	1,352 38	0,259 78	0,098 34	0,196 68	1,573
(0 - 4)	(-0,156 20)	(1,146 42)	(-0,124 81)	(0,015 91)	(0,031 82)	(1,076)
5 - 9	-2,108 66	0,721 82	0,795 13	0,100 06	0,200 12	1,565
10 - 14	-2,083 34	0,367 19	1,091 59	0,099 92	0,199 84	1,584
15 - 19	-1,772 15	0,136 78	1,277 26	0,094 95	0,189 90	1,548
20 - 24	-1,605 96	0,048 57	1,350 25	0,086 60	0,173 20	1,490
25 - 29	-1,467 92	0,018 31	1,338 12	0,061 51	0,123 02	1,328
30 - 34	-1,313 02	0,025 08	1,275 32	0,037 05	0,074 10	1,186
35 - 39	-0,983 01	0,059 19	1,107 84	0,019 89	0,039 78	1,096
40 - 44	-0,654 93	-0,008 95	1,052 63	0,011 70	0,023 40	1,050
45 - 49	-0,162 06	-0,053 06	0,905 39	0,030 75	0,061 50	1,152
50 - 54	0,216 43	-0,062 56	0,794 66	0,040 73	0,081 56	1,207
55 - 59	0,544 71	-0,028 51	0,671 63	0,051 65	0,103 30	1,269
60 - 64	0,940 88	0,035 44	0,497 76	0,052 10	0,104 20	1,271
65 - 69	1,320 87	0,065 00	0,370 26	0,055 65	0,111 30	1,292
70 - 74	1,772 80	0,125 53	0,179 93	0,050 60	0,101 20	1,262
75 - 79	2,173 11	0,123 24	0,068 31	0,049 56	0,099 12	1,257
80 - 84	2,520 33	0,110 01	-0,015 26	0,048 57	0,097 14	1,251
85 - 89(*)	-	-	-	-	-	-

(*) ${}_{85}q_{89} = 337,80 + 0,697 98 {}_{85}q_{89}$

$$\log_{10} q_j = b_{j0} + b_{j1} \cdot \log_{10} Q_1 + b_{j2} \cdot \log_{10} Q_2$$

$$Q_1 = {}_{15}q_0^{AS} \text{ por } 1000$$

$$Q_2 = {}_{20}q_{30}^F \text{ por } 1000$$

CUADRO 28A

MODELO No 3

TABLEAU 3 (MF)

Entrée $Q_1 = q^t$ pour 1000 (MF) de 0 à 15 ans
 $Q_2 = T =$ taux annuel moyen de mortalité de la
 population âgée de « 50 ans et plus », estimé d'après le taux t local

Quotient	b_0	b_1	b_2	s	$2s$	K
0 - 1	- 0,394 70	0,827 43	0,331 65	0,051 98	0,103 96	1,270
1 - 4	- 1,214 07	1,504 95	-0,274 07	0,094 90	0,189 80	1,548
(0 - 4)	(- 0,196 43)	(1,009 93)	(0,066 36)	(0,016 84)	(0,033 68)	(1,061)
5 - 9	- 1,167 64	1,139 33	-0,100 53	0,107 45	0,214 90	1,640
10 - 14	- 1,221 89	0,930 86	0,119 65	0,110 53	0,221 06	1,664
15 - 19	- 1,414 10	0,749 89	0,600 20	0,123 87	0,247 74	1,769
20 - 24	- 1,392 35	0,721 75	0,709 85	0,126 65	0,253 30	1,792
25 - 29	- 1,891 40	0,661 37	1,108 62	0,113 14	0,226 28	1,684
30 - 34	- 2,065 66	0,617 76	1,293 51	0,097 08	0,194 16	1,564
35 - 39	- 2,322 53	0,525 05	1,608 39	0,080 50	0,161 00	1,449
40 - 44	- 2,399 22	0,400 32	1,870 74	0,066 98	0,133 96	1,361
45 - 49	- 2,449 30	0,240 53	2,176 35	0,049 57	0,099 14	1,257
50 - 54	- 2,369 06	0,132 28	2,349 88	0,038 41	0,076 82	1,193
55 - 59	- 2,265 58	0,058 81	2,469 92	0,030 54	0,061 08	1,151
60 - 64	- 1,700 58	0,031 83	2,261 80	0,016 33	0,032 66	1,078
65 - 69	- 0,998 49	0,019 05	1,955 70	0,017 91	0,035 82	1,086
70 - 74	- 0,340 10	0,011 27	1,671 49	0,018 83	0,037 66	1,091
75 - 79	0,463 88	-0,008 22	1,305 01	0,033 75	0,067 50	1,069
80 - 84	1,268 89	-0,023 65	0,921 22	0,042 99	0,085 98	1,218
85 - 89(*)	-	-	-	-	-	-

(*) $s_{85} = 337,80 + 0,697 98 s_{80}$

TABLEAU 3 (M)

Entrée $Q_1 = q^t$ pour 1000 (MF) de 0 à 15 ans
 $Q_2 = T =$ taux annuel moyen de mortalité de la
 population âgée de « 50 ans et plus », estimé d'après le taux t local

Quotient	b_0	b_1	b_2	s	$2s$	K
0 - 1	- 0,348 71	0,791 80	0,373 06	0,053 69	0,107 33	1,280
1 - 4	- 1,018 72	1,473 28	-0,342 19	0,091 52	0,183 04	1,525
(0 - 4)	(- 0,099 78)	(0,967 20)	(0,081 53)	(0,020 26)	(0,040 52)	(1,098)
5 - 9	- 0,975 90	1,074 32	-0,115 46	0,132 87	0,265 74	1,844
10 - 14	- 1,016 67	0,835 22	0,122 93	0,103 83	0,207 66	1,613
15 - 19	- 0,832 50	0,679 33	0,350 46	0,117 93	0,235 86	1,721
20 - 24	- 0,761 34	0,890 34	0,386 42	0,130 51	0,261 02	1,824
25 - 29	- 1,556 76	0,623 49	0,952 25	0,120 45	0,240 90	1,741
30 - 34	- 1,925 00	0,570 47	1,278 19	0,105 72	0,211 44	1,627
35 - 39	- 2,526 23	0,464 42	1,323 59	0,096 38	0,192 76	1,516
40 - 44	- 2,622 48	0,353 57	2,090 57	0,076 85	0,153 70	1,425
45 - 49	- 2,632 49	0,208 88	2,361 09	0,059 78	0,119 56	1,317
50 - 54	- 2,503 23	0,100 15	2,507 83	0,048 88	0,097 76	1,252
55 - 59	- 2,413 59	0,008 44	2,659 99	0,041 58	0,083 16	1,211
60 - 64	- 1,817 64	-0,025 42	2,438 37	0,035 35	0,070 70	1,177
65 - 69	- 0,972 09	-0,024 25	2,022 84	0,036 77	0,073 54	1,184
70 - 74	- 0,380 29	-0,026 26	1,763 99	0,031 53	0,063 06	1,156
75 - 79	0,339 14	-0,040 35	1,437 85	0,026 05	0,052 10	1,161
80 - 84	1,267 18	-0,038 67	0,953 32	0,041 43	0,082 86	1,210
85 - 89(*)	-	-	-	-	-	-

(*) $s_{85} = 337,80 + 0,697 98 s_{80}$

continua

TABLEAU 3 (F)

Entrée $Q_1 = q^t$ pour 1000 (MF) de 0 à 15 ans
 $Q_2 = T =$ taux annuel moyen de mortalité de la
 population âgée de « 50 ans et plus », estimé d'après le taux t local

Quotient	b_0	b_1	b_2	s	$2s$	K
0 - 1	-0,465 01	0,872 15	0,289 23	0,051 92	0,103 84	1,270
1 - 4	-1,418 78	1,541 59	-0,207 73	0,101 11	0,202 22	1,593
(0 - 4)	(-0,309 22)	(1,062 00)	(0,046 01)	(0,025 98)	(0,051 96)	(1,127)
5 - 9	-1,464 00	1,231 00	-0,056 54	0,119 04	0,238 08	1,730
10 - 14	-1,533 47	1,032 81	0,199 04	0,133 12	0,266 24	1,846
15 - 19	-1,990 36	0,845 92	0,809 72	0,138 62	0,277 24	1,893
20 - 24	-2,122 24	0,773 46	1,061 12	0,136 33	0,272 66	1,874
25 - 29	-2,329 73	0,706 32	1,303 09	0,119 32	0,238 64	1,732
30 - 34	-2,274 55	0,668 63	1,342 63	0,103 28	0,206 56	1,609
35 - 39	-2,113 94	0,592 58	1,378 62	0,084 30	0,168 60	1,474
40 - 44	-2,166 18	0,459 97	1,623 59	0,074 15	0,148 30	1,407
45 - 49	-2,249 86	0,281 90	1,962 39	0,059 99	0,119 98	1,318
50 - 54	-2,190 75	0,181 57	2,135 25	0,048 66	0,097 32	1,251
55 - 59	-2,109 94	0,124 02	2,250 09	0,043 06	0,086 12	1,219
60 - 64	-1,639 30	0,095 32	2,107 71	0,031 77	0,063 54	1,158
65 - 69	-1,173 36	0,059 66	1,980 73	0,035 60	0,071 20	1,178
70 - 74	-0,341 23	0,044 68	1,610 31	0,034 72	0,069 44	1,173
75 - 79	0,467 73	0,014 56	1,260 03	0,041 89	0,083 78	1,213
80 - 84	1,179 90	-0,014 99	0,954 91	0,044 27	0,088 54	1,226
85 - 89(*)	-	-	-	-	-	-

(*) $e^{Q_{85}} = 337,80 + 0,697 98 e^{Q_{80}}$.

$$\log_{10} q_j = b_{j0} + b_{j1} \cdot \log_{10} Q + b_{j2} \cdot \log_{10} T$$

$$Q = {}_{15}q_0^{AS} \text{ por 1000}$$

T = Tasa anual media de mortalidad de la poblacion de 50 y mas años.

BIBLIOGRAFIA

- Brass, William, Métodos para estimar la fecundidad y la mortalidad en poblaciones con datos limitados, CELADE, Serie E No. 14, Santiago, Chile, 1974.
- Brass, William, Seminario sobre métodos para medir variables demográficas, CELADE, Serie DS No. 9, San José, Costa Rica, 1973.
- Convenio Banco Central de Nicaragua - Ministerio de Economía, Industria y Comercio, Censos Nacionales de 1971, Población, volumen 1, 1974.
- Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE), Boletín Demográfico, Año IX, No. 17, Santiago, Chile, enero 1976.
- Coale, Ansley y Demeny, Paul, Regional Model Life Tables and Stable Populations, Princeton, New Jersey, 1966.
- Chackiel, Juan y Ortega, Antonio, Tablas de mortalidad femenina de Guatemala, Honduras y Nicaragua, CELADE, Serie A, No. 1033, San José, Costa Rica, 1977.
- Chackiel, Juan, El modelo de mortalidad de Brass, CELADE, ME/1002, Edición provisional, San José, Costa Rica, setiembre, 1977.
- Corona Vásquez, Rodolfo, Determinación de la mortalidad por medio de las técnicas de William Brass, con especial referencia al sistema logito, CELADE, Distribución interna, Curso Básico de Demografía, 1972, San José, Costa Rica, 1972.
- Farnós, Alfonso, Guatemala, Censo experimental de 1970: Aplicación de las técnicas del profesor William Brass para estimar fecundidad y mortalidad, CELADE, Serie C No. 143, Santiago, Chile, mayo, 1972.
- Ledermann, Sully, Nouvelles Tables - Types de Mortalité, Cahier No. 53, INED, Presses Universitaires de France, 1969.
- Rodríguez, Julio M., Brasil: Mortalidad y fecundidad en las regiones Nordeste y Sudeste 1970, CELADE, Serie C No. 1005, San José, Costa Rica, 1977.
- Sullivan, Jeremiah M., Models for the Estimations of the Probability of Dying between Birth and Exact Ages of Early Childhood en Population Studies, Vol. 29, No. 1, marzo de 1972.