

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

CELADE - San José

CURSO DE ANALISIS DEMOGRAFICO

BASICO - 1976



## TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION

Título : PROYECCIONES DE LA POBLACION URBANA Y RURAL POR SEXO  
Y EDAD DE GUATEMALA POR METODOS MIXTOS

Autor : Darío Angel Escobar

Asesor : Agustín García

DISTRIBUCION INTERNA

San José, Costa Rica  
Diciembre de 1976

# I N D I C E

| Capítulo |  | Página |
|----------|--|--------|
|          | INTRODUCCION .....   | 1      |
| I        | CONSIDERACIONES SOBRE EL CRECIMIENTO URBANO EN AMERICA LATINA Y EN GUATEMALA PARA EL PERIODO 1950-1975 .....   | 3      |
|          | 1. Crecimiento urbano en Guatemala en el periodo 1950-1975 .....   | 5      |
| II       | DOS METODOS DE PROYECCION DE LA POBLACION URBANO-RURAL PROPUESTOS POR EL MANUAL VIII DE LAS NACIONES UNIDAS..  | 10     |
|          | 1. Fundamento teórico de los métodos .....   | 10     |
|          | 2. Descripción de los métodos de proyección de la población urbana y rural por sexo y edad (Métodos Mixtos) .....  | 12     |
|          | 1. Método I (Descripción) .....  | 12     |
|          | 2. Método II (Descripción) .....   | 15     |
| III      | APLICACION DE LOS METODOS DE PROYECCION MIXTOS A GUATEMALA POR EL PERIODO 1965-1975 .....  | 18     |
|          | 1. Nota preliminar .....   | 18     |
|          | 2. Aplicación del Método I .....   | 18     |
|          | 3. Aplicación del Método II .....  | 25     |
|          | 4. Análisis de los resultados .....  | 26     |
| IV       | PROYECCIONES DE LAS POBLACIONES URBANA Y RURAL SEGUN SEXO Y POR GRUPOS DE EDAD PARA EL PERIODO 1975-2000. BASADOS EN LA APLICACION DE LOS METODOS I Y II ..... | 29     |
|          | 1. Proyección de la población urbana y rural según sexo y por grupos de edad para el periodo 1975-2000. Basados en la aplicación de los Métodos I Y II ...     | 29     |

| Capítulo   | Página |
|--|--------|
| 1. Datos básicos .....   | 29     |
| 2. Presentación de resultados .....  | 30     |
| 2. Proyección de las poblaciones urbana y rural, según sexo y por grupos de edad para el período 1975-2000. Basados en la aplicación del Método II ... | 32     |
| 1. Datos básicos .....   | 32     |
| 2. Presentación de resultados .....  | 33     |
| 3. Análisis de los resultados obtenidos en las proyecciones realizadas por los Métodos I y II .....  | 37     |
| V ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR METODOS DE PROYECCION MIXTOS Y LOS CORRESPONDIENTES CON EL METODO DE LAS COMPONENTES .....   | 41     |
| 1. Consideraciones preliminares .....  | 41     |
| 2. Comparación entre los resultados obtenidos por el Método I y el método de las componentes .....   | 42     |
| 3. Comparación entre los resultados obtenidos por el Método II y el método de las componentes .....  | 45     |
| 4. Conclusiones .....  | 48     |
| COMENTARIOS FINALES .....  | 48     |
| Anexos   |        |
| I TABLA DE LA CURVA LOGISTICA .....  | 51     |
| II RELACION ENTRE LA HIPOTESIS DE UNA D.C.U.R. CONSTANTE Y LA DE UNA CURVA LOGISTICA EN EL PORCENTAJE DE POBLACION URBANA .....                        | 57     |
| III TABLAS .....   | 60     |
| BIBLIOGRAFIA .....   | 67     |

## INDICE DE CUADROS

### Cuadro

### Página

|    |   |      |
|----|---|------|
| 1  | América Latina: Nivel de urbanización, diferencias e incrementos, porcentaje de alfabetismo e ingreso nacional per cápita por grupos de países 1950-1970 .....  | 4    |
| 2  | Guatemala. Niveles y ritmo de urbanización de la población, por sexo y grandes grupos de edad, período 1950-1975 .....  | 7    |
| 3  | Guatemala. Tasas de crecimiento urbano-rural y tasa diferencial de crecimiento urbano-rural para ambos sexos y por sexo en los períodos (1950-1965 y (1965-1975) .....  | 9    |
| 4  | Guatemala. Población corregida total urbano y rural según grupos de edad y sexo al 30 de junio de 1950 .....  | 19   |
| 5  | Guatemala. Población corregida total urbano y rural según grupos de edad y sexo al 30 de junio de 1965 .....  | 20   |
| 6  | Guatemala. Población corregida total urbana y rural según grupos de edad y sexo al 30 de junio de 1975 .....  | 21   |
| 7  | Guatemala. Porcentaje de población urbana por sexo y grupos de edad según poblaciones llevadas al 30 de junio de 1950, 1965 y 1975 .....  | 22   |
| 8  | Guatemala. Niveles logísticos correspondientes a los porcentajes de población urbana por sexo y grupos de edad, según poblaciones llevadas al 30 de junio de los años 1950, 1965 y 1975 .....                                   | 24   |
| 9  | Guatemala. Comparación entre las poblaciones urbanas por sexo y grandes grupos de edad corregidas por omisión y llevadas al 30 de junio de 1975, con las respectivas poblaciones estimadas por el Método I a la misma fecha ... | 27   |
| 10 | Guatemala. Comparación entre las poblaciones urbanas por sexo y grandes grupos de edad corregidas por omisión y llevadas al 30 de junio de 1975, con las respectivas poblaciones estimadas por el Método II a la misma fecha .. | 27 A |

| Cuadro |   | Página |
|--------|---|--------|
| 11     | Proyección de la población urbana de Guatemala según sexo por grupos quinquenales de edad, Método I, 1975-2000  | 31     |
| 12     | Proyección de la población rural de Guatemala según sexo por grupos quinquenales de edad, Método I, 1975-2000 ...   | 32     |
| 13     | Proyección de la población urbana de Guatemala según sexo por grupos quinquenales de edad, Método II .....  | 35     |
| 14     | Proyección de la población rural de Guatemala según sexo por grupos quinquenales de edad, Método II .....   | 36     |
| 15     | Guatemala. Estimación de los porcentajes de población urbana para grandes grupos de edad por sexo según Métodos I y II .....  | 38     |
| 16     | Guatemala. Tasas de crecimiento urbano y rural y tasadiferencial de crecimiento urbano-rural para períodos 1965-1975, 1975-1985 y 1985-2000 .....   | 39     |
| 17     | Guatemala. Comparación entre: las poblaciones urbanamasculina por grandes grupos de edad estimadas por Método I y las correspondientes estimadas a base del método de las componentes .....     | 43     |
| 18     | Guatemala. Comparación entre las poblaciones urbanas femeninas por grandes grupos de edad estimadas por el Método I y las correspondientes estimadas a base del método de las componentes ..... | 44     |
| 19     | Guatemala. Comparación entre las poblaciones urbanamasculina por grandes grupos de edad estimadas por el Método II y las correspondientes estimadas a base del método de las componentes .....  | 46     |
| 20     | Guatemala. Comparación entre las poblaciones urbana femenina por grandes grupos de edad estimadas por el Método II y las correspondientes estimadas a base del método de las componentes .....  | 47     |

\*

\* \*

## INTRODUCCION

Este trabajo consiste en hacer un ensayo de tipo metodológico sobre la aplicación de dos de los métodos de proyección de la población urbana y rural por sexo y grupos de edad, propuestos por el Manual VIII de Naciones Unidas, a la República de Guatemala.

El objetivo principal de este trabajo estará pues, encaminado a tratar de evaluar dichos métodos de proyección, evaluación que consistirá por un lado, en comparar al 30 de junio de 1975 los resultados que se obtienen por la aplicación de estos dos métodos, al estimar la población urbana de Guatemala al final del período 1965-1975; con los resultados obtenidos por el censo de población de este país en 1974, los que una vez evaluados y corregidos por omisión se han llevado a la misma fecha de comparación. Y por otro lado, comparar al 30 de junio de los años 1985 y 2000 los resultados obtenidos por el Método de proyección de los componentes<sup>1/</sup>, con los correspondientes resultados que se estiman a esa misma fecha, al proyectar la población urbana y rural por sexo y grupos de edad, por los dos métodos mixtos que se exponen en este trabajo.

La importancia de este trabajo se desprende de la necesidad de conocer un poco más a fondo, otros métodos para proyectar las poblaciones urbana y rural, métodos que si bien son de naturaleza mecánica, no dejan por ello de ser útiles sobre todo para aquellos países que debido a la imposibilidad de contar con buenas estadísticas que les permita realizar proyecciones de población por métodos más analíticos, no les queda otra alternativa que recurrir

---

<sup>1/</sup> Sosa, Raúl, Trabajo inédito, Proyección de la población urbana-rural (Hipótesis Recomendada).

a este tipo de métodos, que les permitirán de todas maneras, hacer inferencias sobre los posibles niveles y tendencias de sus poblaciones urbana y rural, con el objeto de poder preparar los planes de tipo económico y social necesarios para lograr en la mejor forma posible el bienestar de las poblaciones futuras.

\*  
\* \*

## 1. CONSIDERACIONES SOBRE EL CRECIMIENTO URBANO EN AMERICA LATINA Y EN GUATEMALA PARA EL PERIODO 1950-1975

Antes de hacer cualquier tipo de proyección de población urbano-rural para un país, es prudente detenerse a observar la evolución de la población urbana de ese país en el pasado y aquellas que han tenido otros países con características similares; así como también, los factores determinantes, de tipo social y económico que han producido los distintos efectos sobre el crecimiento de la población urbana. Este tipo de observaciones permiten, por un lado, ubicar en una categoría determinada de urbanización al país en estudio, con respecto a los demás; y por otro, permite suponer alternativas sobre el crecimiento futuro de la población urbana de acuerdo a las condiciones actuales de dicho país y teniendo en cuenta las tendencias observadas en el pasado en otros países, que armonicen con las características del momento, propias de dicho país.

El proceso de urbanización en América Latina no ha sido homogéneo en los países que la constituyen. Por esta razón, se hace necesario hacer una clasificación de los países de la región, en tres categorías, de acuerdo a características similares desde el punto de vista de sus distintas etapas en el tiempo niveles y tendencias de urbanización.

La primera categoría contiene los países que se caracterizan por una urbanización de tipo temprana (Argentina, Uruguay, Chile y Cuba), países que en 1950 ya tenían niveles altos de urbanización comprendidos entre el 35 por ciento y 52 por ciento y que para 1960 y 1970 tenían un promedio del 53 por ciento y 60 por ciento respectivamente (ver cuadro 1).

La segunda categoría incluye los países con una urbanización tardía, cuyo nivel de urbanización en 1970 (41 por ciento), era bastante menor que el del primer grupo en 1950 (45,8 por ciento). La tercera categoría está formada por los países con una urbanización tardía y muy baja. En 1950 sólo el 14 por



# CUADRO 1

AMERICA LATINA: NIVEL DE URBANIZACION, DIFERENCIAS E INCREMENTOS, PORCENTAJE DE ALFABETISMO E INGRESO NACIONAL PER CAPITA POR GRUPOS DE PAISES, 1950-1970

| PAISES           | PORCENTAJE DE POBLACION TOTAL EN CIUDADES DE MAS DE 20 MIL HABITANTES (NIVEL DE URBANIZACION) |      |      | DIFERENCIA PORCENTUAL EN EL NIVEL DE URBANIZACION EN EL PERIODO 1950-1970 | INCREMENTO PORCENTUAL EN EL NIVEL DE URBANIZACION EN EL PERIODO 1950-1970 | PORCENTAJE DE ALFABETISMO MO 1970-1973 | INGRESO NAT. PER CAPITA US \$ 1970-1973 |
|------------------|---|------|------|---|---|--|---|
| GRUPO 1          | 1950  | 1960 | 1970 |   |   |  |   |
| ARGENTINA        | 51.7  | 57.5 | 64.8 | 13.1  | 25.5  | 7.4                                    | 2684                                    |
| URUGUAY          | 45.5  | 56.5 | 70.1 | 24.6  | 54.0  | 9.5 <sup>a)</sup>                      | 561                                     |
| CHILE            | 38.7  | 50.0 | 54.6 | 15.9  | 41.0  | 11.7                                   | 745                                     |
| CUBA             | 35.4  | 41.5 | 47.5 | 12.1  | 34.2  | 22.1 <sup>b)</sup>                     | —                                       |
| TOTAL DEL GRUPO  | 45.8  | 53.0 | 60.0 | 14.2  | 31.0  |  |   |
| GRUPO 2          |   |      |      |   |   |  |   |
| VENEZUELA        | 30.9  | 42.4 | 55.7 | 24.8  | 80.0  | 24.1 <sup>c)</sup>                     | 1230                                    |
| MEXICO           | 24.9  | 32.3 | 40.5 | 15.6  | 61.8  | 25.8                                   | 870                                     |
| PANAMA           | 23.5  | 34.9 | 38.8 | 15.3  | 65.1  | 21.7                                   | 669                                     |
| COSTA RICA       | 21.2  | 22.3 | 32.3 | 11.1  | 50.0  | 11.6                                   | 503                                     |
| COLOMBIA         | 21.0  | 30.0 | 43.0 | 22.0  | 104.7   | 27.1 <sup>d)</sup>                     | 292                                     |
| BRAZIL           | 20.9  | 29.0 | 39.3 | 18.4  | 88.0  | 33.6                                   | 590                                     |
| TOTAL DEL GRUPO  | 22.5  | 31.0 | 41.0 | 18.5  | 84.0  |  |   |
| GRUPO 3          |   |      |      |   |   |  |   |
| BOLIVIA          | 19.7  | 20.5 | 23.3 | 3.6   | 10.8  | 67.9 <sup>e)</sup>                     | 145                                     |
| PERU             | 18.2  | 26.0 | 32.5 | 14.3  | 78.5  | 27.2                                   | 425                                     |
| ECUADOR          | 17.7  | 25.5 | 32.9 | 15.2  | 85.8  | 32.5 <sup>f)</sup>                     | 299                                     |
| PARAGUAY         | 15.5  | 16.6 | 20.9 | 5.4   | 34.8  | 19.8                                   | 323                                     |
| NICARAGUA        | 14.2  | 18.8 | 24.6 | 10.4  | 73.2  | 42.1                                   | 410                                     |
| EL SALVADOR      | 12.5  | 17.0 | 18.4 | 5.9   | 47.1  | 43.1                                   | 258                                     |
| RPCA, DOMINICANA | 10.3  | 18.2 | 27.6 | 17.3  | 167.9   | 33.1                                   | 312                                     |
| GUATEMALA        | 10.3  | 13.2 | 17.7 | 7.4   | 71.8  | 53.8                                   | 378                                     |
| HONDURAS         | 6.8   | 11.0 | 15.4 | 8.6   | 126.4   | 52.7 <sup>g)</sup>                     | 276                                     |
| HAITI            | 4.7   | 6.0  | 6.9  | 2.2   | 46.7  | 89.3                                   | 144                                     |
| TOTAL DEL GRUPO  | 14.0  | 18.5 | 24.3 | 10.3  | 73.6  |  |   |

FUENTE: GATICA FERNANDO. CONSIDERACIONES SOBRE EL PROCESO DE URBANIZACION, LA CONCENTRACION Y LA DISPERSION DE LA POBLACION EN AMERICA LATINA. PARTE III. PISPAL, SANTIAGO DE CHILE, 1975.

ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS. AMERICA EN CIFRAS 1974. SITUACION CULTURAL. SITUACION ECONOMICA WASHINGTON, D.C., E.U.A. 1975

- a) CENSO REALIZADO EL 16 del MES 10 DE 1963  
b) CENSO REALIZADO EL 28 del MES 1 DE 1953  
c) SE REFIERE A LAS PERSONAS QUE ASISTEN O HAN APROBADO ALGUN AÑO DE ESTUDIO  
d) SEGUN CENSO REALIZADO EL 15 del MES 7 de 1964  
e) CENSO REALIZADO EL 5 del MES 9 DE 1950  
f) CENSO REALIZADO EL 25 del MES 11 DE 1962  
g) CENSO REALIZADO EL 17 del MES 4 DE 1961

ciento de la población total de este grupo residía en ciudades de 20 000 habitantes y más; al cabo de 20 años este porcentaje llegaba sólo al 24,3 por ciento, porcentaje que correspondía a un nivel apenas un poco más alto que el observado para el grupo de la segunda categoría en 1950 y a la mitad del nivel observado para el primer grupo de países en ese mismo año. Además puede decirse que para el año 1970, con excepción de Perú y Ecuador, ninguno de los demás países se acercan a un nivel de urbanización próximo a la tercera parte de su población total. Por último, en las dos últimas columnas del cuadro 1 aparecen los porcentajes de analfabetismo alcanzados por otros países para los años comprendidos entre 1970 y 1973, así como también el ingreso nacional per-cápita para esos mismos años. Al relacionar estos indicadores de tipo social y económico con el nivel de urbanización alcanzado por los países en cada uno de los tres grupos, se observa cómo a un nivel mayor de urbanización corresponde un mayor ingreso nacional per-cápita y un menor porcentaje de analfabetismo.

### 1.1. Crecimiento urbano en Guatemala en el período 1950-1975.

Como ya se ha podido observar en el cuadro 1, Guatemala pertenece al grupo de países caracterizado por una urbanización de tipo tardía y muy baja y ocupando un sexto lugar dentro de los países que conforman dicho grupo.

Una vez ubicado el país dentro del panorama latinoamericano en cuanto respecta a los niveles de urbanización alcanzados por los países de la región, es importante conocer también, cómo se ha ido dando el crecimiento de la población urbana en dicho país a través del tiempo.

En base a las poblaciones evaluadas y corregidas por omisión, correspondientes a los censos de población levantados en los años 1950-1964 y 1973 y llevadas al 30 de junio de los años 1950, 1965 y 1975 respectivamente<sup>2/</sup>, se

2/ Ver trabajo inédito de Raúl Sosa. Proyecciones de la población urbano y rural de Guatemala para el período 1975-2000.

presenta en el cuadro 2 los niveles de urbanización, diferencias e incrementos porcentuales por grandes grupos de edad y por sexo para esas mismas fechas. En 1950 el nivel de urbanización de la población de Guatemala fluctuaba en torno al 30 por ciento, siendo mayor en el sexo femenino que en el masculino. A partir de este año y hasta 1965 se nota que el incremento medio anual en el porcentaje de población urbana fue en las mujeres de 0,12, un poco más de la mitad del alcanzado por el sexo masculino (0,21), en el mismo período. El grupo de 15 a 44 años de edad también en las mujeres, se destaca por haber tenido en el período considerado un incremento significativamente menor con respecto a los demás grupos de edad.

Si se observa el incremento medio anual registrado en el período siguiente (1965-1975) y se compara con el alcanzado en el período anterior se aprecia con respecto al total, que si bien éste disminuyó levemente para el sexo masculino, aumentó significativamente para el sexo femenino pasando de 0,12 en el período anterior (1950-1965), a 0,26 en el período considerado. Además es notoria la forma en que aumentó este incremento en el grupo de edad 15 a 44 años en cada uno de los sexos, destacándose como los mayores registrados en dicho período. Este hecho pone en evidencia una intensidad migratoria para ambos sexos, del grupo de edad comprendido entre los 15 y los 44 años siendo de una magnitud mayor en las mujeres que en los hombres, (0,35 y 0,28 respectivamente). Este hecho pudo deberse tal vez a la influencia de ciertos factores como: la necesidad de conseguir mayores condiciones económicas de las que poseían en las zonas rurales, o impulsados por el deseo de encontrar un mejor nivel de capacitación. En la columna No. 6 del cuadro 2 se indican las diferencias porcentuales en el nivel de urbanización para el período 1950-1975; la cual muestra que los incrementos logrados en el nivel de urbanización por los grupos de edades en los 25 años son similares entre un sexo y otro con excepción del grupo de edad 65 y más, donde el incremento es claramente superior (casi el doble) en el sexo masculino.

## CUADRO 2

GUATEMALA.  
NIVELES Y RITMO DE URBANIZACION DE LA POBLACION, POR SEXO Y GRANDES  
GRUPOS DE EDAD, PERIODO 1950- 1975

| GRUPOS DE<br>EDAD | PORCENTAJE POBLACION<br>URBANA |       |       | Δ MEDIO ANUAL EN EL<br>% DE POBLACION URBANA |                | DIFERENCIA ABSOLUTA<br>EN EL NIVEL DE URBANIZACION | Δ PORCENTUAL<br>EN EL NIVEL DE UR.<br>BANIZACION PERIO<br>DO 1950-1975 |
|-------------------|--------------------------------|-------|-------|--|----------------|--|--|
|                   | 1950                           | 1965  | 1975  | 1950-1965                                    | 1965-1975      | 1950- 1975   |  |
| HOMBRES           | (4)                            | (2)   | (3)   | (4)=(2)-(1)/15                               | (5)=(3)-(2)/10 | (6)= (3)-(1)                                       | (7)= (6)/(1)   |
| Total             | 29.19                          | 32.30 | 34.14 | 0.21   | 0.18           | 4.95   | 17.0   |
| 0- 14             | 27.07                          | 30.94 | 32.01 | 0.26   | 0.11           | 4.94   | 18.2   |
| 15- 44            | 30.75                          | 32.83 | 35.59 | 0.14   | 0.28           | 4.84   | 15.7   |
| 45- 64            | 31.20                          | 35.46 | 36.08 | 0.28   | 0.06           | 4.88   | 15.6   |
| 65 y más          | 30.02                          | 35.04 | 37.88 | 0.33   | 0.28           | 7.86   | 26.2   |
| Mujeres           |                                |       |       |  |                |  |  |
| Total             | 33.36                          | 35.19 | 37.80 | 0.12   | 0.26           | 4.44   | 13.3   |
| 0- 14             | 29.38                          | 32.15 | 33.76 | 0.18   | 0.16           | 4.38   | 14.9   |
| 15- 44            | 34.93                          | 36.35 | 39.82 | 0.09   | 0.35           | 4.89   | 14.0   |
| 45- 64            | 39.62                          | 40.87 | 42.98 | 0.08   | 0.21           | 3.36   | 8.5  |
| 65 y más          | 43.92                          | 44.78 | 48.06 | 0.06   | 0.33           | 4.14   | 9.4  |

FUENTE: CUADRO N. 7

Para conocer la manera cómo se dio el ritmo de urbanización en el período 1950-1975 en la República de Guatemala, se ha dispuesto el cuadro 3 en donde aparecen las tasas de crecimiento urbano-rural así como también las tasas diferenciales de crecimiento urbano-rural: D.C.U.R.(6 d).

Como puede apreciarse a través de la D.C.U.R. el ritmo de urbanización ha sido lento tanto en el período 1950-1965 como en el período 1965-1975 (menos del 1 por ciento), notándose además que dicho ritmo casi no se ha acelerado de un período a otro y destacándose que si bien el ritmo de urbanización fue más lento en la población femenina en el período 1950-1965, éste fue mucho más lento entre los hombres en el decenio siguiente.

Todo lo descrito anteriormente lleva a concluir que el proceso de urbanización en Guatemala durante el período 1950-1965 ha aumentado en forma bastante lenta, pero de todas maneras con un ritmo de urbanización más acelerado en las mujeres que en los hombres, como consecuencia principalmente de una mayor intensidad en el movimiento migratorio de las mujeres rurales hacia las zonas urbanas, que la provocada en ese mismo período por el sexo masculino.

\*  
\* \*

### CUADRO 3.

GUATEMALA.

TASAS DE CRECIMIENTO URBANO RURAL Y TASA DIFERENCIAL  
DE CRECIMIENTO URBANO-RURAL, PARA AMBOS SEXOS EN  
LOS PERÍODOS (1950-1965) Y (1965-1975)

| TASAS   | 1950 - 1965 |         |         | 1965 - 1975 |         |         |
|---------|-------------|---------|---------|-------------|---------|---------|
|         | AMBOS SEXOS | HOMBRES | MUJERES | AMBOS SEXOS | HOMBRES | MUJERES |
| $\mu$   | 0.03211     | 0.03374 | 0.03061 | 0.03472     | 0.03387 | 0.03552 |
| $\mu_r$ | 0.02458     | 0.02401 | 0.02520 | 0.02494     | 0.02558 | 0.02425 |
| $d$     | 0.00752     | 0.00973 | 0.00540 | 0.00977     | 0.00828 | 0.01126 |

$\mu$  : Tasa Anual de Crecimiento urbano

$\mu_r$  : Tasa Anual de Crecimiento Rural.

$d$  : Tasa Diferencial Anual de Crecimiento Urbano-Rural.

FUENTE : CUADROS Nos. 4, 5 y 6.

## II. DOS METODOS DE PROYECCION DE LA POBLACION URBANA Y RURAL PROPUESTOS POR EL MANUAL VIII DE NACIONES UNIDAS


### 2.1. Fundamento teórico de los métodos:

Los métodos de proyección de la población urbana-rural por sexo y edad propuestos por el Manual VIII de las N.U. y de los cuales se contemplan en este trabajo los llamados Métodos Mixtos, se caracterizan por ser de naturaleza mecánica en cuya elaboración se tiene en cuenta la composición por sexo y edad de la población, pero no los distintos efectos de las tendencias de sus componentes tales como: la fecundidad, la mortalidad, la migración y re-clasificación de zonas.

La hipótesis implícita en estos métodos, supone que el nivel de urbanización aumenta en tal forma a través del tiempo, que puede asociarse a una curva de tipo logístico que describe su comportamiento.

En estos métodos de proyección, se emplea pues, una progresión logística en el porcentaje de población urbana; y en el cálculo directo del aumento de porcentaje en el tiempo, se parte de la base de que dicho aumento relativo se da:

- a. En magnitudes pequeñas por unidad de tiempo cuando el porcentaje de población urbana se sitúa muy bajo o bien muy alto.
- b. Y en magnitudes más amplias por unidad de tiempo cuando el nivel porcentual de urbanización se encuentra en un punto intermedio.

En otras palabras, el aumento del porcentaje urbano en el tiempo sigue una curva en forma de: "" (curva logística). Ahora bien, es difícil determinar

simultáneamente, qué aumento de porcentaje cabe esperar en cualquier período de tiempo dado. Gracias a la transformación logística de las cifras de porcentaje, puede entonces proyectarse un esquema razonable de crecimiento porcentual a través del tiempo.

Otra característica bien importante en estos métodos de proyección propuestos por las Naciones Unidas, es que en el empleo de estos métodos, el ritmo de urbanización se mide por medio de la diferencia neta entre la tasa de crecimiento de la población urbana y la de la población rural (D.C.U.R. ó d). Hay varias razones para utilizar la diferencia de crecimiento urbano-rural como medida del ritmo de urbanización; como el hecho de que con su uso se evitan resultados absurdos. Así por ejemplo en una gran variedad de circunstancias, incluidas virtualmente todas las que pueden llegar a darse, cabe partir de la hipótesis de que una D.C.U.R. observada en el pasado, puede también mantenerse por un período en el futuro sin conducir a resultados ilógicos<sup>3/</sup>. Además esto se cumple sean cuales fueren el nivel actual de urbanización y la tasa de crecimiento de la población total, ya sea que la población rural esté aumentando o disminuyendo.

El fundamento propio de estos métodos de proyección, lo constituye la característica que expresa la relación entre la hipótesis de una D.C.U.R. constante y la de una curva logística, en el porcentaje de población urbana.

Esta relación se expresa de la siguiente manera:

$$100 \frac{U_t}{T_t} = \frac{100 \frac{U_o}{R_o} e^{dt}}{1 + \frac{U_o}{R_o} e^{dt}} \quad \text{donde:}$$

3/ Ver página 28, párrafo 107-109 del Manual VIII de Naciones Unidas.



To, Uo, y Ro son el total de las poblaciones urbana y rurales al comienzo del período.

Tt, Ut, Rt son las mismas poblaciones después de t años.

d = D.C.U.R. o sea la diferencia entre las tasas exponenciales de crecimiento de la población urbana y rural (u y r respectivamente).

-Ver demostración de esta Relación en el anexo 1-.

La fórmula presentada es valedera en el curso del tiempo, aún cuando u y r puedan variar con el tiempo siempre que la diferencia u-r, se mantenga constante. Si se toma el punto de origen de la curva logística (t = 0) en el punto en que el nivel de urbanización es de 50%, entonces Uo = Ro y la fracción

$\frac{U_o}{R_o} = 1$ . Si además hacemos que d (el nivel de la D.C.U.R. en porcentaje por año), sea igual a la unidad, la fórmula se reduce a:

$$100 \frac{U_t}{T_t} = \frac{100 e^t}{1 + e^t}$$

En el anexo 1 aparecen tabulados los valores de esta curva que van del 1% a más del 99%.

## 2.2. Descripción de los Métodos de Proyección de la población urbana y rural por sexo y edad (Métodos Mixtos)

### 2.2.1. Método 1:

Llamado Método de estimación de los grupos por sexo y edad de la población urbana y rural, mediante el empleo de la curva logística.

**a. Información Básica:**

- i. La población base de la proyección está constituida por la población urbana y rural por sexo y grupos de edad, la cual es tomada de un censo de población ojalá previamente evaluado y corregido.
- ii. Contar con una proyección de la población total por sexo y grupos de edad para los años de proyección de la población urbana y rural.
- iii. Obtener la población global urbana y rural para ambos sexos y/o por sexos, para por lo menos dos momentos, que permitan calcular la D.C.U.R. global por sexo (o las D.C.U.R.), es decir una medida del ritmo de urbanización de la población total por sexo.
- iv. Para efectos de la transformación de los porcentajes de población urbana, en sus correspondientes niveles logísticos es necesario contar con la llamada tabla de la curva logística tabulada en el anexo 1.

**b. Hipótesis del Método:**

Este método de proyección supone que el incremento medio anual del nivel logístico en cada uno de los períodos que se proyectan para cada grupo por sexo y edad, es el mismo que el incremento medio anual del nivel logístico para la población total, estimado para un período intercensal anterior.

**c. Procedimiento de Cálculo:**

- i. Cálculo de porcentaje de población urbana total para cada grupo de edad y por sexo en la población tomada como base.

- ii. Transformación de estos porcentajes de población urbana (obtenidos en el numeral i), en niveles logísticos, mediante el empleo de la tabla de la curva logística.
- iii. Obtención del incremento medio anual del nivel logístico, por sexo. El cual se determina haciendo la diferencia entre el nivel logístico alcanzado por la población base y el nivel correspondiente a la población a la fecha de un censo anterior. La diferencia así obtenida, se divide por el número de años transcurridos entre ambas fechas (la de la población base y la del censo anterior).
- iv. Ya obtenidos los incrementos medios anuales de cada sexo; (incrementos que permanecerán constantes en cada uno de los años de proyección), son multiplicados por el número de años que hay entre la fecha de la población base y el primer momento posterior al cual se está proyectando. Luego estos incrementos se le suman a cada uno de los niveles logísticos correspondientes a los grupos de edad de la población base, a fin de obtener los niveles logísticos de cada sexo, estimados al primer momento de la proyección.
- v. Haciendo uso de la tabla de la curva logística, los niveles logísticos estimados para cada grupo de edad en cada sexo al primer momento de la proyección, se transforman en los porcentajes de población urbana.
- vi. Ya estimados los porcentajes de población urbana para cada grupo de edad; éstos se aplican a la población total proyectada, para obtener los efectivos por grupos de edad de cada sexo de la población urbana en dicho momento de la proyección.

- vii. Por simple diferencia entre los efectivos correspondientes a cada grupo de edad de cada sexo de la población total proyectada y sus respectivos de la población urbana estimada, se obtiene la población rural estimada por grupos de edad y para cada sexo.
- viii. Para proyectar la población urbana y rural por sexo de cada grupo de edad, a un segundo momento de proyección, basta sumar al nivel logístico de cada grupo de edad en cada sexo al primer momento de proyección, el incremento medio anual que se ha supuesto constante (según se explica en el numeral iii.), previamente multiplicado por el número de años comprendidos entre las fechas al primero y segundo momento de proyección. Los pasos siguientes son los mismos descritos en los numerales v., vi. y vii., pero ya aplicados al segundo momento de proyección.

#### 2.2.2. Método II:

Llamado Método para proyectar la población urbana y rural por sexo y grupos de edad en el que se emplean las relaciones de residencia urbana, para grupos fijos por sexo y edad.

##### a. Información Básica:

- i. Debe disponerse de la población total urbana y rural por sexo y grupos de edad correspondientes a dos censos de población sucesivos.
- ii. Contar con una proyección de la población total por sexo y grupos de edad para los años de proyección de la población urbana y rural.

- iii. Para efectos de la transformación de los porcentajes de población urbana, en sus correspondientes niveles logísticos, es necesario contar con una tabla de la curva logística, la cual se encuentra tabulada en el anexo 1.

b. Hipótesis del Método;

Este método de proyección supone que en el futuro, el incremento medio anual en el nivel logístico de cada grupo de edad en cada sexo, será el mismo que el incremento medio anual en el nivel logístico previamente calculado con los datos pertinentes a los dos censos sucesivos, para los respectivos grupos de edad en cada sexo.

2.3. Procedimiento de Cálculo:

1. Se calculan los porcentajes de población urbana para cada grupo de edad, según sexo de los últimos dos censos.
2. Estos porcentajes se transforman en niveles logísticos, mediante el empleo de la tabla de la curva logística.
3. Se determinan los incrementos medios anuales en el nivel logístico de la siguiente manera: Se hacen las diferencias para cada sexo entre el nivel logístico de cada grupo de edad, alcanzado en el último censo, con sus respectivos del censo inmediatamente anterior. La diferencia así obtenida se divide por el número de años transcurridos entre ambos censos.
4. Estos incrementos medios anuales en el nivel logístico, se suman a los respectivos niveles logísticos, de la población tomada como base, no sin antes haberlos multiplicado por el número de años que hay entre la fecha de la población base y la del primer momento de proyección; dando como resultado la estimación de los niveles logísticos alcanzados por cada grupo de edad y sexo, al primer momento de la proyección.

5. Con el empleo de la tabla de la curva logística, los niveles estimados se transforman en los porcentajes de población urbana para cada grupo de edad y sexo.
6. Estos porcentajes se aplican a la población total previamente proyectada, obteniéndose así, la población urbana estimada correspondiente a cada grupo de edad.
7. Por simple diferencia entre los efectivos correspondientes a cada grupo de edad de la población total proyectada y sus respectivos de la población urbana estimada, se obtiene la población rural estimada por sexo y grupos de edad.
8. Para proyectar la población urbana y rural de cada grupo de edad en cada sexo, a un segundo momento; basta sumar el nivel logístico de cada grupo de edad en cada sexo al primer momento de la proyección, el incremento medio anual de su propio grupo (obtenido entre los dos censos sucesivos) no sin antes haberlos multiplicado por el número de años transcurridos, entre la fecha del primer momento de proyección y la correspondiente del momento al cual se va a proyectar.

\*  
\* \*

### III. APLICACION DE LOS METODOS DE PROYECCION MIXTOS A GUATEMALA PARA EL PERIODO 1965 - 1975

#### 3.1. Nota Preliminar:

Gracias a que se dispone de la información correspondiente a los censos de población levantados en los años 1950, 1964 y 1973, evaluada y corregida por omisión y llevada al 30 de junio de los años 1950, 1965 y 1975<sup>4/</sup> respectivamente (ver cuadros 4, 5 y 6), resulta interesante estimar por cada uno de los dos métodos de proyección, las poblaciones urbana y rural por sexo y grupos de edad al 30 de junio de 1975, basándose en la información de los censos de 1950 y 1965. Pues de esta forma se podrán comparar los resultados obtenidos por las estimaciones calculadas por estos dos métodos, con los correspondientes a los de las poblaciones urbana y rural, evaluados y corregidos por omisión a la misma fecha.

Esta comparación permitirá dar una idea de los posibles errores que se pueden cometer al realizar las estimaciones correspondientes a los métodos de proyección que se tratan en el presente trabajo.

#### 3.2. Aplicación del Método 1:

En las tres primeras columnas del cuadro 7 se indican los porcentajes de población urbana según sexo por grupos de edad de Guatemala al 30 de junio de 1950. A simple vista se observa que el porcentaje de urbanización es diferencial por sexo, siendo mayor en las mujeres que en los hombres, tanto para el total como para cada grupo de edad, aumentando esta diferencia a medida que avanza la edad, lo cual refleja una mayor propensión de la mujer con respecto al hombre de las zonas rurales, a fijar su residencia en las zonas urbanas.

<sup>4/</sup> Ver trabajo inédito de Raúl Sosa, Proyecciones de la población..., op.cit.

# CUADRO 4

GUATEMALA:  
POBLACION CORREGIDA TOTAL URBANA Y RURAL SEGUN GRUPOS DE EDAD Y SEXO AL 30 DE JUNIO DE 1950

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD | TOTAL       |         |         | URBANO      |         |         | RURAL       |         |         |
|----------------------|-------------|---------|---------|-------------|---------|---------|-------------|---------|---------|
|                      | AMBOS SEXOS | HOMBRES | MUJERES | AMBOS SEXOS | HOMBRES | MUJERES | AMBOS SEXOS | HOMBRES | MUJERES |
| TOTAL                | 3053578     | 1548480 | 1505098 | 954211      | 452073  | 502138  | 2099367     | 1096407 | 1002960 |
| 0 - 4                | 548626      | 278444  | 270182  | 152834      | 75036   | 77798   | 395792      | 203408  | 192384  |
| 5 - 9                | 413839      | 210326  | 203513  | 115820      | 56370   | 59400   | 298009      | 153956  | 144053  |
| 10 - 14              | 351964      | 178914  | 173050  | 102153      | 49352   | 52801   | 249811      | 129562  | 120249  |
| 15 - 19              | 322777      | 163965  | 158812  | 99047       | 47563   | 51479   | 223730      | 116397  | 107333  |
| 20 - 24              | 287337      | 146061  | 141276  | 92846       | 44529   | 48317   | 194491      | 101532  | 92959   |
| 25 - 29              | 232085      | 118070  | 114015  | 77240       | 36792   | 40448   | 154845      | 81278   | 73567   |
| 30 - 34              | 184420      | 93960   | 90460   | 62594       | 29748   | 32846   | 121826      | 64212   | 57614   |
| 35 - 39              | 149863      | 76442   | 73421   | 51632       | 24411   | 27221   | 98231       | 52031   | 46200   |
| 40 - 44              | 126673      | 64485   | 62188   | 44132       | 20819   | 23313   | 82541       | 43666   | 38875   |
| 45 - 49              | 115146      | 58540   | 56606   | 40494       | 18774   | 21720   | 74652       | 39766   | 34886   |
| 50 - 54              | 88575       | 44876   | 43699   | 31036       | 14080   | 16956   | 57539       | 30796   | 26743   |
| 55 - 59              | 79132       | 39839   | 39293   | 27949       | 12070   | 15879   | 51183       | 27769   | 23414   |
| 60 - 64              | 63095       | 31359   | 31736   | 22881       | 9555    | 13326   | 40214       | 21804   | 18410   |
| 65 - 69              | 44268       | 21599   | 22669   | 17005       | 6779    | 10226   | 27263       | 14820   | 12446   |
| 70 - 74              | 17552       | 8485    | 9067    | 6789        | 2667    | 4122    | 10763       | 5818    | 4945    |
| 75 - 79              | 11444       | 5400    | 6044    | 4275        | 1604    | 2671    | 7169        | 3796    | 3373    |
| 80 y más             | 16782       | 7715    | 9067    | 5474        | 1919    | 3555    | 11308       | 5796    | 5512    |

FUENTE: SOSA RAUL.: PROYECCION DE LA POBLACION URBANO Y RURAL SEGUN GRUPOS DE EDAD Y SEXO DE GUATEMALA. (TRABAJO INEDITO). CELADE 1976.



# CUADRO 5

GUATEMALA:  
POBLACION CORREGIDA TOTAL URBANO Y RURAL SEGUN GRUPOS DE EDAD Y SEXO AL 30 DE JUNIO  
DE 1965

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD | TOTAL      |         |         | URBANO     |         |         | RURAL      |         |         |
|----------------------|------------|---------|---------|------------|---------|---------|------------|---------|---------|
|                      | AMBOSSEXOS | HOMBRES | MUJERES | AMBOSSEXOS | HOMBRES | MUJERES | AMBOSSEXOS | HOMBRES | MUJERES |
| TOTAL                | 4580272    | 2321653 | 2258619 | 1544723    | 749926  | 794797  | 3035549    | 1571727 | 1463822 |
| 0 - 4                | 823660     | 418756  | 404904  | 252699     | 128178  | 124521  | 570961     | 290578  | 280383  |
| 5 - 9                | 670189     | 340451  | 329738  | 211723     | 105264  | 106459  | 458466     | 235187  | 223279  |
| 10 - 14              | 569752     | 289772  | 279980  | 186291     | 91102   | 95189   | 383461     | 198670  | 184791  |
| 15 - 19              | 469880     | 239147  | 230733  | 158325     | 76620   | 81705   | 311555     | 162527  | 149028  |
| 20 - 24              | 379453     | 193203  | 186250  | 130205     | 63039   | 67166   | 249248     | 130164  | 119084  |
| 25 - 29              | 321562     | 163505  | 158057  | 110900     | 53774   | 57126   | 210662     | 109731  | 100931  |
| 30 - 34              | 289823     | 147274  | 142549  | 100695     | 48760   | 51935   | 189128     | 98514   | 90614   |
| 35 - 39              | 253826     | 128941  | 124885  | 89359      | 42909   | 46450   | 164467     | 86032   | 78435   |
| 40 - 44              | 201551     | 102248  | 99303   | 72753      | 34763   | 37990   | 128793     | 67485   | 61313   |
| 45 - 49              | 156705     | 79144   | 77561   | 58261      | 27595   | 30666   | 98444      | 51549   | 46895   |
| 50 - 54              | 123245     | 61843   | 61402   | 46914      | 22053   | 24856   | 76331      | 39785   | 36546   |
| 55 - 59              | 99191      | 49334   | 49857   | 38506      | 17685   | 20821   | 60685      | 31649   | 29036   |
| 60 - 64              | 83606      | 41454   | 42152   | 32852      | 14847   | 18005   | 50754      | 26607   | 24147   |
| 65 - 69              | 56965      | 28117   | 28848   | 22960      | 10104   | 12856   | 34005      | 18013   | 15992   |
| 70 - 74              | 41997      | 20438   | 21559   | 17016      | 7276    | 9740    | 24981      | 13162   | 11819   |
| 75 - 79              | 24998      | 11806   | 13192   | 10034      | 4052    | 5982    | 14964      | 7754    | 7210    |
| 80 y más             | 13869      | 6220    | 7649    | 5230       | 1900    | 3330    | 8639       | 4320    | 4319    |

FUENTE : PROYECCION DE LA POBLACION URBANA-RURAL SEGUN GRUPOS DE EDAD Y SEXO. METODO DE LAS COMPONENTES  
PERIODO - 1975-2000. TRABAJO INEDITO DE PAUL SOJA. CELADE 1976.

CUADRO 6

GUATEMALA  
POBLACION CORREGIDA TOTAL URBANA Y RURAL SEGUN GRUPOS DE EDAD Y SEXO AL 30 DE JUNIO DE 1975

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD | TOTAL       |         |         | URBANO      |         |         | RURAL       |         |         |
|----------------------|-------------|---------|---------|-------------|---------|---------|-------------|---------|---------|
|                      | AMBOS SEXOS | HOMBRES | MUTERES | AMBOS SEXOS | HOMBRES | MUTERES | AMBOS SEXOS | HOMBRES | MUTERES |
| TOTAL                | 6081639     | 3082244 | 2999395 | 2186030     | 1052267 | 1133763 | 3895609     | 2029977 | 1865632 |
| 0 - 4                | 1048417     | 534229  | 514188  | 322926      | 162483  | 160443  | 725491      | 371746  | 353745  |
| 5 - 9                | 858187      | 436753  | 421434  | 284330      | 140649  | 143681  | 573857      | 296104  | 277753  |
| 10 - 14              | 746425      | 379208  | 367217  | 264824      | 129013  | 135811  | 481601      | 250195  | 231406  |
| 15 - 19              | 646213      | 328191  | 318022  | 241625      | 116566  | 125059  | 404588      | 211625  | 192963  |
| 20 - 24              | 552902      | 280961  | 271941  | 211508      | 101523  | 109685  | 341394      | 179138  | 162256  |
| 25 - 29              | 451513      | 229313  | 222205  | 171793      | 82613   | 89180   | 279725      | 146700  | 133025  |
| 30 - 34              | 360739      | 183136  | 177603  | 135116      | 64778   | 70338   | 225623      | 118358  | 107265  |
| 35 - 39              | 303042      | 153605  | 149437  | 112435      | 53476   | 58959   | 190607      | 100129  | 90478   |
| 40 - 44              | 270489      | 136816  | 133673  | 101266      | 47658   | 53608   | 169223      | 89158   | 80065   |
| 45 - 49              | 234201      | 118088  | 116113  | 89717       | 41711   | 48006   | 144484      | 76377   | 68107   |
| 50 - 54              | 182536      | 91554   | 91034   | 71769       | 32939   | 38830   | 110819      | 58615   | 52204   |
| 55 - 59              | 137074      | 68173   | 68901   | 55395       | 24993   | 30402   | 81679       | 43180   | 38499   |
| 60 - 64              | 102018      | 50581   | 51437   | 42379       | 18650   | 23529   | 59639       | 31731   | 27908   |
| 65 - 69              | 75739       | 37316   | 38423   | 32475       | 14253   | 18222   | 43214       | 23063   | 20201   |
| 70 - 74              | 56250       | 27622   | 28628   | 24574       | 10686   | 13888   | 31676       | 16936   | 14740   |
| 75 - 79              | 31735       | 15455   | 16280   | 13374       | 5906    | 7968    | 17861       | 9549    | 8312    |
| 80 y más             | 24102       | 11243   | 12859   | 10024       | 3870    | 6154    | 14078       | 7373    | 6705    |

FUENTE : SOSA RAUL. PROYECCION DE LA POBLACION URBANA Y RURAL SEGUN GRUPOS DE EDAD Y SEXO, DE GUATEMALA.  
TRABAJO INEDITO. CELADE. 1976

# CUADRO 7

GUATEMALA:  
PORCENTAJE DE POBLACION URBANA POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD SEGUN POBLACIONES LLEVADAS AL 30 DE JUNIO DE 1950, 1965, Y 1975

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD | 30 DE JUNIO 1950 |         |         | 30 DE JUNIO 1965 |         |         | 30 DE JUNIO 1975 |         |         |
|----------------------|------------------|---------|---------|------------------|---------|---------|------------------|---------|---------|
|                      | AMBOS SEXOS      | HOMBRES | MUTERES | AMBOS SEXOS      | HOMBRES | MUTERES | AMBOS SEXOS      | HOMBRES | MUTERES |
| TOTAL                | 31.25            | 29.19   | 33.36   | 33.73            | 32.30   | 35.19   | 35.94            | 34.14   | 37.80   |
| 0 - 4                | 27.86            | 26.95   | 28.79   | 30.68            | 30.61   | 30.75   | 30.80            | 30.41   | 31.20   |
| 5 - 9                | 26.99            | 26.80   | 29.19   | 31.59            | 30.92   | 32.29   | 33.13            | 32.20   | 34.09   |
| 10 - 14              | 29.02            | 27.58   | 30.51   | 32.70            | 31.44   | 34.00   | 34.55            | 34.02   | 36.98   |
| 15 - 19              | 30.68            | 29.01   | 32.42   | 33.69            | 32.04   | 35.41   | 37.39            | 35.51   | 39.32   |
| 20 - 24              | 32.31            | 30.49   | 34.20   | 34.31            | 32.63   | 36.06   | 38.25            | 36.24   | 40.33   |
| 25 - 29              | 33.28            | 31.16   | 35.43   | 34.49            | 32.89   | 36.14   | 38.05            | 36.03   | 40.13   |
| 30 - 34              | 33.94            | 31.66   | 36.31   | 34.84            | 33.11   | 36.43   | 37.46            | 35.37   | 39.60   |
| 35 - 39              | 34.45            | 31.93   | 37.08   | 35.20            | 33.28   | 37.19   | 37.10            | 34.81   | 39.45   |
| 40 - 44              | 34.84            | 32.29   | 37.49   | 36.10            | 34.00   | 38.26   | 37.44            | 34.83   | 40.10   |
| 45 - 49              | 35.17            | 32.07   | 38.37   | 37.18            | 34.87   | 39.54   | 38.31            | 35.32   | 41.34   |
| 50 - 54              | 35.04            | 31.38   | 38.80   | 38.07            | 35.67   | 40.48   | 39.31            | 35.98   | 42.65   |
| 55 - 59              | 35.32            | 30.30   | 40.41   | 38.82            | 35.85   | 41.76   | 40.41            | 36.66   | 44.12   |
| 60 - 64              | 36.26            | 30.47   | 41.99   | 39.29            | 35.82   | 42.72   | 41.54            | 37.27   | 45.74   |
| 65 - 69              | 38.41            | 31.39   | 45.11   | 40.31            | 35.94   | 44.56   | 42.88            | 38.20   | 47.42   |
| 70 - 74              | 38.68            | 31.43   | 45.46   | 40.52            | 35.60   | 45.18   | 43.69            | 38.69   | 48.51   |
| 75 - 79              | 37.36            | 29.70   | 44.19   | 40.14            | 34.32   | 45.35   | 43.72            | 38.21   | 48.94   |
| 80 y más             | 32.62            | 24.87   | 39.21   | 37.71            | 30.55   | 43.54   | 41.59            | 34.42   | 47.86   |

FUENTE: CUADROS 4, 5, 4 6

Los porcentajes más altos de urbanización en el sexo masculino se registran en las edades comprendidas entre los 40 y los 50 años. Mientras que en las mujeres estos porcentajes se registran entre los 60 y los 75 años de edad.

Con el empleo de la tabla de la curva logística, estas relaciones específicas de residencia urbana para el año de 1950, se transforman en los niveles logísticos correspondientes para cada sexo (en las dos primeras columnas del cuadro 8 se indican estos niveles logísticos).

Los porcentajes de población urbana por sexo, correspondientes a la población total del 30 de junio de 1965 son: 32,30 por ciento para hombres y 35,19 por ciento para mujeres. Estos porcentajes representan niveles logísticos de - 74,0 y 61,1 respectivamente, para cada sexo.

Estableciendo las diferencias para cada sexo, entre los niveles logísticos de la población total de 1965 y de la población total de 1950, se obtienen incrementos en nivel logístico de 14,6 y 8,1 para hombres y mujeres respectivamente y que traducidos en incrementos medios anuales determinan valores de 0,973 para los hombres y de 0,540 para las mujeres.

Para fines de la estimación de los niveles logísticos al 30 de junio de 1975, se supone que estos aumentos medios anuales en el nivel para cada sexo serán constantes en cada grupo de edad durante el período 1965-1975. O sea que el aumento en el nivel logístico será en dicho período de 9,73 para cada grupo de edad en los hombres y de 5,40 para cada grupo de edad en las mujeres. (En el anexo 3 se indica la forma cómo fueron obtenidos los niveles logísticos estimados tanto al 30 de junio de 1965 como los estimados para 1975 a la misma fecha).

Una vez obtenidos los niveles logísticos estimados al 30 de junio de 1975 por sexo y para cada grupo de edad, éstos se transforman en porcentajes de población urbana mediante el empleo de la tabla de la curva logística. A su vez, los porcentajes obtenidos se multiplican por la población total evaluada y corregida al 30 de junio de 1975, obteniéndose así los efectivos de población urbana estimados para cada grupo de edad y por sexo, a la misma fecha. (Ver anexo 3).

# CUADRO 8

GUATEMALA.  
NIVELES LOGISTICOS CORRESPONDIENTES A LOS PORCENTAJES DE POBLACION  
URBANA POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD, SEGUN POBLACIONES LLEVADAS AL  
30 DE JUNIO DE LOS AÑOS 1950, 1965 Y 1975

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD | NIVEL LOGISTICO 1950 |         | NIVEL LOGISTICO 1965 |         | NIVEL LOGISTICO 1975 |         |
|----------------------|----------------------|---------|----------------------|---------|----------------------|---------|
|                      | HOMBRES              | MUJERES | HOMBRES              | MUJERES | HOMBRES              | MUJERES |
| TOTAL                | - 88.6               | - 69.2  | - 74.0               | - 61.1  | - 65.7               | - 49.8  |
| 0-4                  | - 99.6               | - 90.6  | - 81.8               | - 81.2  | - 82.8               | - 79.1  |
| 5-9                  | - 100.3              | - 88.6  | - 80.4               | - 78.7  | - 74.5               | - 65.9  |
| 10-14                | - 96.5               | - 82.3  | - 78.0               | - 66.3  | - 66.2               | - 53.3  |
| 15-19                | - 89.5               | - 73.5  | - 75.2               | - 60.1  | - 59.7               | - 43.4  |
| 20-24                | - 82.4               | - 65.4  | - 72.5               | - 57.3  | - 56.5               | - 39.2  |
| 25-29                | - 79.3               | - 59.8  | - 71.3               | - 56.9  | - 57.4               | - 40.0  |
| 30-34                | - 76.9               | - 56.2  | - 70.3               | - 55.7  | - 60.3               | - 42.2  |
| 35-39                | - 75.7               | - 52.9  | - 69.6               | - 52.4  | - 62.7               | - 42.8  |
| 40-44                | - 74.0               | - 51.1  | - 66.3               | - 47.9  | - 62.6               | - 40.1  |
| 45-49                | - 75.1               | - 47.4  | - 62.5               | - 42.5  | - 60.5               | - 35.0  |
| 50-54                | - 78.2               | - 45.6  | - 59.0               | - 38.5  | - 57.6               | - 29.6  |
| 55-59                | - 83.3               | - 38.8  | - 58.2               | - 33.3  | - 54.7               | - 23.6  |
| 60-64                | - 82.5               | - 32.3  | - 58.3               | - 29.4  | - 52.1               | - 17.1  |
| 65-69                | - 78.2               | - 19.6  | - 57.8               | - 21.8  | - 48.1               | - 10.3  |
| 70-74                | - 78.0               | - 18.2  | - 59.3               | - 19.3  | - 46.0               | - 6.0   |
| 75-79                | - 86.2               | - 23.3  | - 64.9               | - 18.6  | - 48.1               | - 4.2   |
| 80 y más             | - 110.6              | - 43.9  | - 82.1               | - 26.0  | - 64.5               | - 8.6   |

### 3.3. Aplicación del Método II:

Con respecto a este método de proyección, se con-  
de la población de Guatemala a vivir en las zonas urba-  
pos por sexo y edad. Teniendo como base los datos de  
de junio de 1950 y 1965 evaluadas y corregidas por omis-  
a los censos de población levantados en los años 1950 y .espectivamente;  
se calculan las relaciones de residencia urbana (expresada en porcentajes de  
población urbana) por sexo y para cada grupo de edad. (Ver seis primeras co-  
lumnas del cuadro 7). Dichas relaciones se transforman en niveles logísticos  
correspondientes a cada grupo de edad y para cada sexo, mediante el uso de la  
tabla de la curva logística (Ver cuadro 8, cuatro primeras columnas).

Debido a que este método de proyección supone que el aumento en el nivel  
logístico de cada grupo de edad según sexo registrado en el período 195-1965  
(exactamente 15 años) se mantendrá constante en la proyección (en este caso en-  
tre 1965-1975); será necesario encontrar el incremento medio anual, del nivel  
logístico registrado en el período 1950-1965, para cada grupo de edad, para  
entonces aplicar dicho incremento a los 10 años siguientes.

En el proceso de cálculo descrito en el anexo 3 se indican los incremen-  
tos del nivel logístico registrados en el período 1950-1965 para cada grupo  
de edad y por sexo, así como también los niveles logísticos estimados al 30  
de junio de 1975, para esos mismos grupos de edad en cada uno de los sexos.  
Todos y cada uno de los niveles logísticos estimados en 1975, se transforman  
en porcentajes de población urbana haciendo uso de la tabla de la curva logís-  
tica. (Ver anexo 3).

La población total de Guatemala, proyectada por grupos de edad según se-  
xo al 30 de junio de 1975<sup>5/</sup>, es multiplicada por sus respectivos porcentajes  
de población urbana, con el objeto de obtener los números proyectados de po-  
blación urbana, por grupos de edad para cada sexo.

---

5/ La proyección de la población total de Guatemala, es la realizada por el  
experto Juan Chackiel, la que aparece publicada por CELADE en el documen-  
to Serie A, No. 1021.

La población rural correspondiente a la misma fecha, se obtiene restando la población urbana estimada de la población total proyectada (ver anexo 3).

### 3.4. Análisis de los Resultados:

Tal como ya se había mencionado al principio de este capítulo, resulta interesante conocer la magnitud de las discrepancias que se presentan cuando se comparan los resultados de las estimaciones hechas por los métodos de proyección I y II al 30 de junio de 1975, con los resultados de las poblaciones evaluadas y corregidas por omisión, de la misma fecha (ver cuadro 6).

En los cuadros 9 y 10 se indican, en términos absolutos y relativos, las relaciones entre las poblaciones urbanas estimadas por cada uno de los métodos para cada sexo, y distribuidas en grandes grupos de edad; y las poblaciones urbanas evaluadas y corregidas por omisión, al 30 de junio de 1975.

En términos generales puede decirse que los resultados obtenidos para los totales por los dos métodos de estimación, no difieren significativamente de los correspondientes totales para las poblaciones evaluadas y corregidas al 30 de junio de 1975. Así, el error relativo de estimación respecto al Método I y para el sexo masculino, es sólo de 0,90 por ciento y el error correspondiente en el Método II es de 1,21 por ciento. Ahora, los errores de estimación en el sexo femenino para los totales, con respecto a los métodos I y II son prácticamente iguales, o sea - 3,77 por ciento y - 3,80 por ciento respectivamente.

En cuanto a la comparación por grandes grupos de edad, parece ser de acuerdo a los resultados obtenidos que el Método I da resultados más satisfactorios que el Método II y en una forma más notable en lo que se refiere al sexo masculino.

# CUADRO 9

## GUATEMALA

COMPARACION ENTRE LAS POBLACIONES URBANAS POR SEXO Y GRANDES GRUPOS DE EDAD CORREGIDAS POR OMISION Y LLEVADAS AL 30 DE JUNIO DE 1975 CON LAS RESPECTIVAS POBLACIONES ESTIMADAS POR EL METODO I A LA MISMA FECHA

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD | MASCULINO        |                  |                 |                 | FEMENINO         |                  |                 |                 |
|----------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
|                      | (1)              | (2)              | (3) = (2) - (1) | (4) = (3) / (1) | (5)              | (6)              | (7) = (6) - (5) | (8) = (7) / (5) |
|                      | Poblacion Urbana | Poblacion Urbana | Error Absoluto  | Error Relativo  | Poblacion Urbana | Poblacion Urbana | Error Absoluto  | Error Relativo  |
| TOTAL                | 1052267          | 1061774          | 9507            | 0.90            | 1133763          | 1091076          | -42687          | -3.77           |
| 0-14                 | 432145           | 434196           | 2051            | 0.47            | 439935           | 420557           | -19378          | -4.40           |
| 15-44                | 466914           | 474360           | 7446            | 1.59            | 506829           | 484707           | -22122          | -4.36           |
| 45-64                | 118493           | 120536           | 2043            | 1.72            | 140767           | 140007           | -760            | -0.54           |
| 65 y más             | 34715            | 32682            | -2033           | -5.86           | 46232            | 45805            | -426            | -0.92           |

FUENTE: CUADRO 6 Y ANEXO 3



# CUADRO 10

GUATEMALA  
COMPARACION ENTRE LAS POBLACIONES URBANAS POR SEXO Y GRANDES GRUPOS DE EDAD CORREGIDAS POR  
OMISION Y LLEVADAS AL 30 DE JUNIO DE 1975 CON LAS RESPECTIVAS POBLACIONES ESTIMA-  
DAS POR EL METODO II A LA MISMA FECHA.

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD. | MASCULINO        |                  |                |                | FEMENINO         |                  |                |                |
|-----------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|
|                       | POBLACION URBANA | POBLACION URBANA | ERROR ABSOLUTO | ERROR RELATIVO | POBLACION URBANA | POBLACION URBANA | ERROR ABSOLUTO | ERROR RELATIVO |
|                       | (1)              | (2)              | (3)=(2)-(1)    | (4)=(3)/(1)    | (5)              | (6)              | (7)=(6)-(5)    | (8)=(7)/(5)    |
| TOTAL                 | 1052267          | 1065036          | 12767          | 1.21           | 1133763          | 1090690          | - 43073        | - 3.80         |
| 0- 14                 | 432145           | 454591           | 22446          | 5.19           | 439935           | 436796           | - 3139         | - 0.71         |
| 15- 44                | 466914           | 449389           | - 17525        | - 3.75         | 506829           | 474214           | - 32615        | - 6.44         |
| 45- 64                | 118493           | 126104           | 7611           | 6.42           | 140767           | 136223           | - 4544         | - 3.22         |
| 65 y más              | 34715            | 34952            | 237            | 0.68           | 46232            | 43457            | - 2775         | - 6.00         |

FUENTE: CUADRO 6 ANEXO 4.

De todas maneras se puede conjeturar que las hipótesis implícitas en cada uno de los dos métodos de proyección se cumplen en muy buena forma.

Es importante destacar también, que aunque la evaluación a que se han expuesto estos métodos parece serles favorable, no quiere decir que por ello estos métodos se han sometido a una prueba máxima, ya que hay que tener en cuenta algunos factores que pueden influir a que se afecte la bondad de estos métodos tanto a su favor como en su contra, como pudieran ser por ejemplo: el período de tiempo tenido en cuenta en la proyección, la calidad de la información censal tomada como base, como también que las hipótesis supuestas en cada uno de los métodos no se cumplan debido a que el ritmo de urbanización supuesto por una D.C.U.R. constante, varíe de un período a otro, etc.

\*  
\* \*

IV. PROYECCIONES DE LAS POBLACIONES URBANA Y RURAL SEGUN SEXO  
Y POR GRUPOS DE EDAD PARA EL PERIODO 1975-2000. BASADOS EN  
LA APLICACION DE LOS METODOS I Y II

4.1. Proyección de las poblaciones urbana y rural según sexo y por grupos  
de edad para el período 1975-2000 basados en la aplicación del Método I

4.1.1. Datos básicos:

En la elaboración de esta proyección, se tomó como población base la población urbana registrada por el censo del 26 de marzo de 1973 evaluada y corregida por omisión y llevada al 30 de junio de 1975 (ver cuadro 6).

Como la hipótesis del método supone que el incremento registrado en el nivel logístico en el período inmediatamente anterior (1965-1975) se mantiene constante para cada grupo de edad según sexo, fue indispensable disponer de los porcentajes de población urbana con respecto al total de la población evaluada y corregida por omisión del censo del 18 de abril de 1964 y llevada al 30 de junio de 1965, (ver cuadro 5), con el objeto de poder determinar el incremento en el nivel logístico en dicho período el cual fue de 8,3 para el sexo masculino y de 11,3 para el sexo femenino, de los que se deducen incrementos medios anuales de 0,83 y 1,13 respectivamente.

Por otro lado la proyección de la población total que se tuvo en cuenta (para los años 1985 y 2000) con el objeto de que sirviera de aplicador de los porcentajes de población urbana estimados, para así obtener los efectivos urbanos por sexo y grupos de edad en los años mencionados; fue la proyección realizada por el experto: Juan Chackiel<sup>6/</sup>.

---

6/ Ver publicación de CELADE, Serie A, No. 1021.

4.1.2. Presentación de Resultados

# CUADRO 11

## PROYECCION DE LA POBLACION URBANA DE GUATEMALA SEGUN SEXO POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD METODO I 1975 - 2000

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD | MASCULINA |         |         | FEMENINA |         |         |
|----------------------|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|
|                      | 1975      | 1985    | 2000    | 1975     | 1985    | 2000    |
| TOTAL                | 1052267   | 1471199 | 2377229 | 1133763  | 1610051 | 2659832 |
| 0 - 4                | 162483    | 213068  | 317957  | 160443   | 214209  | 327284  |
| 5 - 9                | 140649    | 192763  | 290546  | 143681   | 199692  | 308207  |
| 10 - 14              | 129013    | 176395  | 270701  | 135811   | 188426  | 293804  |
| 15 - 19              | 116566    | 158929  | 250926  | 125059   | 172554  | 276823  |
| 20 - 24              | 101823    | 141375  | 226579  | 109685   | 154815  | 250864  |
| 25 - 29              | 82613     | 120851  | 196042  | 89180    | 132848  | 218423  |
| 30 - 34              | 64778     | 100760  | 164946  | 70338    | 111369  | 185380  |
| 35 - 39              | 53476     | 80355   | 140641  | 58959    | 87980   | 160633  |
| 40 - 44              | 47658     | 63665   | 119341  | 56608    | 72542   | 139318  |
| 45 - 49              | 41711     | 53449   | 101727  | 48006    | 62342   | 120325  |
| 50 - 54              | 32939     | 47552   | 82062   | 38830    | 56757   | 98914   |
| 55 - 59              | 24993     | 40405   | 63701   | 30402    | 49636   | 78953   |
| 60 - 64              | 18850     | 30261   | 50577   | 23529    | 38288   | 64975   |
| 65 - 69              | 14253     | 21458   | 41254   | 18222    | 27831   | 54345   |
| 70 - 74              | 10686     | 14323   | 30200   | 13888    | 18985   | 39678   |
| 75 - 79              | 5906      | 8701    | 17518   | 7968     | 12028   | 23898   |
| 80 y más             | 3870      | 6409    | 12004   | 6154     | 9749    | 18008   |

CUADRO 12

PROYECCION DE LA POBLACION RURAL DE GUATEMALA SEGUN SEXO POR GRUPOS  
QUINQUENALES DE EDAD METODO I  
1975 - 2000

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD | MASCULINA |         |         | FEMENINA |         |         |
|----------------------|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|
|                      | 1975      | 1985    | 2000    | 1975     | 1985    | 2000    |
| TOTAL                | 2029977   | 2603842 | 3697455 | 1865632  | 2356871 | 3256946 |
| 0 - 4                | 371746    | 448815  | 591653  | 353745   | 421978  | 544477  |
| 5 - 9                | 296104    | 373703  | 497580  | 277753   | 344736  | 449335  |
| 10 - 14              | 250195    | 315625  | 426245  | 231406   | 286778  | 377628  |
| 15 - 19              | 211625    | 265724  | 370613  | 192963   | 237867  | 322267  |
| 20 - 24              | 179138    | 228929  | 324112  | 162256   | 204636  | 280033  |
| 25 - 29              | 146700    | 197432  | 282966  | 133025   | 177009  | 245780  |
| 30 - 34              | 118353    | 169480  | 245983  | 107265   | 151691  | 213237  |
| 35 - 39              | 100129    | 138442  | 214050  | 90478    | 125295  | 185885  |
| 40 - 44              | 89158     | 109573  | 182221  | 80065    | 96754   | 156924  |
| 45 - 49              | 76377     | 90033   | 151451  | 68107    | 79014   | 128791  |
| 50 - 54              | 58615     | 77854   | 118635  | 52204    | 68154   | 100309  |
| 55 - 59              | 43180     | 64261   | 89496   | 38499    | 56132   | 75329   |
| 60 - 64              | 31731     | 46892   | 69235   | 27908    | 40575   | 58091   |
| 65 - 69              | 23063     | 31946   | 54259   | 20201    | 27555   | 46310   |
| 70 - 74              | 16936     | 20382   | 38894   | 14740    | 18005   | 35297   |
| 75 - 79              | 9549      | 12953   | 23040   | 8312     | 11204   | 21646   |
| 80 y más             | 7373      | 11243   | 17872   | 6705     | 9489    | 15608   |

4.2. Proyección de las poblaciones urbana y rural según sexo y por grupos de edad para el período 1975-2000. Basados en la aplicación del Método II

4.2.1. Datos básicos:

La población base tomada para esta proyección es la misma que se utilizó para la proyección anterior (Método I) <sup>7/</sup>. Ver anexo.

De acuerdo a la hipótesis propia de este método de proyección, la cual supone que el incremento en el nivel logístico registrado para cada grupo de edad del período intercensal inmediatamente anterior se mantiene constante en ese mismo grupo de edad a lo largo de la proyección; fue necesario disponer de las poblaciones registradas en los censos de 1964 y 1973 llevadas al 30 de junio de 1965 y 1975 respectivamente <sup>8/</sup>, con el objeto de poder determinar dichos incrementos. La proyección de la población total utilizada (para los años 1985 y 2000) con el objeto de que sirviera de aplicador de los porcentajes de población urbana estimados, para así, obtener los efectivos urbanos por sexo y grupos de edad en los años mencionados; fue la proyección realizada por el experto Juan Chackiel <sup>9/</sup>.

---

<sup>7/</sup> Ver trabajo inédito de Raúl Sosa, Proyecciones de la población..., op.cit.

<sup>8/</sup> Ibid.

<sup>9/</sup> Proyección realizada por Juan Chackiel, CELADE, Serie A, No. 1021.

#### 4.2.2. Presentación de Resultados



# CUADRO 13

## PROYECCION DE LA POBLACION URBANA DE GUATEMALA SEGUN SEXO POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD METODO II

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD | MASCULINA |         |         | FEMENINA |         |         |
|----------------------|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|
|                      | 1975      | 1985    | 2000    | 1975     | 1985    | 2000    |
| TOTAL                | 1052267   | 1481211 | 2417745 | 1133763  | 1616210 | 2674589 |
| 0 - 4                | 162483    | 209616  | 305866  | 160443   | 201340  | 281964  |
| 5 - 9                | 140649    | 189723  | 279309  | 143681   | 201593  | 315176  |
| 10 - 14              | 129013    | 180832  | 295237  | 135811   | 190365  | 300927  |
| 15 - 19              | 116566    | 166151  | 278412  | 125059   | 177977  | 297149  |
| 20 - 24              | 101823    | 148165  | 245043  | 109685   | 160834  | 273542  |
| 25 - 29              | 82613     | 125056  | 212555  | 89190    | 137113  | 234770  |
| 30 - 34              | 64778     | 101836  | 169201  | 70338    | 112784  | 190942  |
| 35 - 39              | 53476     | 79644   | 137766  | 58959    | 89096   | 157020  |
| 40 - 44              | 47658     | 61824   | 111711  | 56608    | 71095   | 132918  |
| 45 - 49              | 41711     | 51353   | 92335   | 48006    | 61021   | 114491  |
| 50 - 54              | 32939     | 45533   | 73866   | 38830    | 56014   | 95977   |
| 55 - 59              | 24993     | 39221   | 59321   | 30402    | 49214   | 77410   |
| 60 - 64              | 18850     | 29875   | 49064   | 23529    | 38435   | 65741   |
| 65 - 69              | 14253     | 21637   | 42100   | 18222    | 27859   | 54370   |
| 70 - 74              | 10686     | 14750   | 32356   | 13888    | 19170   | 39865   |
| 75 - 79              | 5906      | 9152    | 19691   | 7968     | 12208   | 24069   |
| 80 y más             | 3870      | 6793    | 13412   | 6154     | 10042   | 18258   |

**CUADRO 14**  
**PROYECCION DE LA POBLACION RURAL DE GUATEMALA SEGUN SEXO POR**  
**GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD METODO II**

| GRUPOS DE EDAD | MASCULINA      |                | FEMENINA       |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                | 1975           | 2000           | 1975           | 2000           |
| <b>TOTAL</b>   | <b>2029977</b> | <b>3651939</b> | <b>1865632</b> | <b>3242189</b> |
| 0- 4           | 371746         | 603744         | 353745         | 589797         |
| 5- 9           | 296104         | 508317         | 277753         | 442366         |
| 10- 14         | 250195         | 401709         | 231406         | 370505         |
| 15- 19         | 211625         | 343127         | 192963         | 301941         |
| 20- 24         | 179138         | 305648         | 162256         | 257355         |
| 25- 29         | 146700         | 286453         | 133025         | 229433         |
| 30- 34         | 118358         | 240828         | 107265         | 207675         |
| 35- 39         | 100129         | 216925         | 90478          | 189498         |
| 40- 44         | 89158          | 190358         | 80065          | 163224         |
| 45- 49         | 76577          | 160843         | 68107          | 134625         |
| 50- 54         | 58615          | 126881         | 52204          | 103246         |
| 55- 59         | 43180          | 93876          | 38499          | 76871          |
| 60- 64         | 31731          | 70743          | 27908          | 57325          |
| 65- 69         | 23063          | 53413          | 20201          | 46285          |
| 70- 74         | 16936          | 36738          | 14740          | 35110          |
| 75- 79         | 9549           | 20867          | 8312           | 21475          |
| 80 y más       | 7373           | 16164          | 6705           | 15358          |

#### 4.3. Análisis de los resultados obtenidos en las proyecciones realizadas por los Métodos I y II

Con el objeto de permitir una comparación entre los resultados obtenidos por cada uno de los métodos de proyección se presentan en el cuadro 21 los porcentajes de población urbana estimados para los años 1985 y 2000, por sexo y grandes grupos de edad.

Como puede apreciarse en el cuadro 15, los porcentajes de población urbana con respecto al total por sexo y para cada método de proyección en los años 1975, 1985 y 2000 muestran, con respecto al sexo masculino, que los niveles de urbanización alcanzados en cada uno de estos años no difieren significativamente entre uno y otro método. En cuanto al sexo femenino, los porcentajes de población urbana obtenidos para el total por cada uno de estos dos métodos de los respectivos años de proyección, también son bastante similares ya que las diferencias entre ellos carecen de importancia.

Además, cuando se comparan los niveles de urbanización alcanzados por los grandes grupos de edad, entre un método y otro con respecto a cualquiera de los dos sexos, también se manifiesta la misma tendencia que se refleja para el total; de tal manera que para ningún grupo de edad en cualquiera de los sexos y para los dos años de proyección, las diferencias entre los porcentajes de urbanización alcanzados por la aplicación de cada uno de los métodos no exceden al 3 por ciento.

En el cuadro 16 se indican las tasas diferenciales de crecimiento urbano rural ( $u - r$ ), calculadas para cada uno de los métodos según sexo, en los dos períodos que comprende la proyección.

Tal como se mencionó en el capítulo II de este trabajo, la D.C.U.R. mide el ritmo de urbanización a que estuvo sometida la población en un período determinado. Pues bien, las tasas diferenciales de crecimiento urbano-rural

CUADRO 15

GUATEMALA:

ESTIMACION DE LOS PORCENTAJES DE POBLACION URBANA PARA GRANDES GRUPOS DE EDAD  
POR SEXO SEGUN METODOS I Y II

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD | M. A S C U L I N O |          |           |          |           | F E M E N I N O |          |           |          |           |
|----------------------|--------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------------|----------|-----------|----------|-----------|
|                      | 1975               | 1 9 8 5  |           | 2 0 0 0  |           | 1975            | 1 9 8 5  |           | 2 0 0 0  |           |
|                      |                    | METODO I | METODO II | METODO I | METODO II |                 | METODO I | METODO II | METODO I | METODO II |
|                      |                    |          |           |          |           |                 |          |           |          |           |
| TOTAL                | 34.14              | 36.10    | 36.35     | 39.13    | 39.80     | 37.80           | 40.59    | 40.74     | 44.95    | 45.20     |
| 0-14                 | 32.01              | 33.86    | 33.72     | 36.71    | 36.79     | 33.76           | 36.38    | 35.83     | 40.39    | 39.03     |
| 15-44                | 35.59              | 37.51    | 38.45     | 40.43    | 42.48     | 39.82           | 42.43    | 43.41     | 46.72    | 48.81     |
| 45-64                | 36.08              | 38.08    | 36.82     | 41.00    | 37.73     | 42.98           | 45.91    | 45.41     | 50.04    | 48.73     |
| 65 y más             | 37.88              | 39.79    | 40.91     | 42.96    | 45.76     | 48.03           | 50.87    | 51.38     | 53.35    | 53.60     |

FUENTE: ANEXOS 3 Y 4

# CUADRO 16

GUATEMALA:

TASAS DE CRECIMIENTO, URBANO Y RURAL Y TASA DIFERENCIAL DE CRECIMIENTO  
URBANO-RURAL PARA PERIODOS 1965-1975, 1975-1985 Y 1985-2000  
METODOS I Y II

| TASA<br>DE<br>CRECIMIENTO | M A S C U L I N O |           |           | F E M E N I N O |           |           |
|---------------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|
|                           | 1965-1975         | 1975-1985 | 1985-2000 | 1965-1975       | 1975-1985 | 1985-2000 |
| METODO I                  |                   |           |           |                 |           |           |
| $\mu$                     | 0.03387           | 0.03351   | 0.03199   | 0.03552         | 0.03507   | 0.03347   |
| $n$                       | 0.02558           | 0.02490   | 0.02338   | 0.02425         | 0.02337   | 0.02156   |
| $d$                       | 0.00829           | 0.00861   | 0.00861   | 0.01127         | 0.01170   | 0.01191   |
| METODO II                 |                   |           |           |                 |           |           |
| $\mu$                     | 0.03387           | 0.03419   | 0.03280   | 0.03552         | 0.03545   | 0.03358   |
| $n$                       | 0.02558           | 0.02451   | 0.02281   | 0.02425         | 0.02311   | 0.02144   |
| $d$                       | 0.00829           | 0.00968   | 0.00999   | 0.01127         | 0.01234   | 0.01214   |

FUENTE: CUADROS 11, 12, 13 Y 14

obtenidas como resultado de la aplicación del Método I de proyección, permanecen constantes en cada sexo pero con un mayor ritmo de urbanización en las mujeres que en los hombres. En cambio al aplicar el Método II, la tasa diferencial de crecimiento urbano-rural aumenta levemente a través del tiempo, mostrándose menos acelerada en el sexo masculino que en el femenino; y aún más, registrándose valores más altos (en cada uno de los sexos) que los que se obtuvieron cuando se aplicaba el Método I. Es de suponer que lo que determina tal diferencia, puede deberse a la mayor libertad que tiene cada grupo de edad de incrementarse en un nivel logístico medio anual e igual al obtenido en su propio grupo en el período inmediatamente anterior. O sea, sin tener que depender del incremento que se obtenga con respecto al total de la población, como es el caso en el Método I.

Por otro lado debe aclararse que no hay lugar a sorprenderse por el hecho de no haber obtenido una tasa diferencial de crecimiento urbano-rural constante; pues la hipótesis de un incremento en el nivel logístico constante período a período, en cada grupo de edad no conduce necesariamente a obtener un ritmo de urbanización constante período a período; a no ser de que cada grupo de edad hubiera estado urbanizado en un porcentaje igual. Lo que sí es cierto y puede comprobarse, es que si se calcula la D.C.U.R. para cada grupo de edad en cada período de la proyección, ésta necesariamente debe permanecer constante; ya que como se mencionó en el capítulo II de este trabajo, "existe una relación entre la hipótesis de una D.C.U.R. constante y la de una curva logística en el porcentaje de población urbana".

\*  
\* \*

V. ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS  
METODOS DE PROYECCION MIXTOS Y LOS CORRESPONDIENTES  
CON EL METODO DE LAS COMPONENTES <sup>10/</sup>

5.1. Consideraciones preliminares

Antes de desarrollar el análisis propuesto, es prudente comentar en forma general y breve, las características propias del método de proyección de las componentes.

Dentro de los métodos de proyección, el de las componentes (llamado también Método de la supervivencia de las cohortes), parece ser el más importante, pues en él se consideran los niveles y tendencias de las variables demográficas (mortalidad, fecundidad y migración), tanto en el momento actual como en el pasado. La información básica necesaria para proyectar la población no se limita solamente a los datos censales sino que también recurre a otras fuentes de información como pueden ser las estadísticas vitales, encuestas de todo tipo. Por otro lado, este método proyecta cada una de las variables demográficas, partiendo del conocimiento de los factores que influyen sobre los niveles y tendencias de dichas variables, así como también de la dirección y magnitud de los cambios que se operan en tales factores.

Con el objeto de que la comparación entre los resultados obtenidos por el método de las componentes y por los métodos mixtos, tuviera sentido, fue necesario considerar como población base, la misma adoptada para el método de las componentes, o sea, la población registrada en el censo del 23 de marzo de 1973, evaluada y corregida por omisión y llevada al 30 de junio de 1975.

10/ "Proyección de la población urbana-rural por sexo y edad de Guatemala", Trabajo inédito de Raúl Sosa, becario del Curso Avanzado de CELADE, N.U., 1976.

La finalidad que se persigue al hacer esta comparación es la de tratar de evaluar estos métodos mixtos, confrontando sus resultados con los obtenidos por otro método de proyección que se considera más satisfactorio.

#### 5.2. Comparación entre los resultados obtenidos por el Método I y el método de las componentes

En los cuadros 17 y 18 se indican para el total y por grandes grupos de edad según sexo, las poblaciones y porcentajes urbanos estimados tanto por el método de las componentes como el Método I de proyección, y también las diferencias entre cada uno de los dos métodos.

Los totales de población urbana para cada sexo, estimados por cada uno de los métodos en 1985, arrojan resultados bastante semejantes; semejanza que puede apreciarse mejor cuando se establece la diferencia relativa (expresada en porcentaje), del Método I con respecto al método de las componentes, diferencia que no alcanza a ser mayor de - 0,40 por ciento. En lo que se refiere a las estimaciones para los grandes grupos de edad para este primer momento de la proyección, tampoco se registran diferencias significativas; sin embargo puede notarse que para cada sexo, las diferencias relativas son más amplias a medida que aumenta la edad, pero de todas maneras no llegan a ser mayores de un 5,5 por ciento. Además se observa que en los dos últimos grupos de edad, es donde se presentan las mayores diferencias, cuando se observan los resultados correspondientes a cada sexo.

Por otro lado al observar los totales de población urbana para cada sexo, por cada uno de los métodos en el año 2000; se aprecian diferencias relativas que son un poco más significativas (- 6,12 y - 5,23 para hombres y mujeres respectivamente). En cuanto a las diferencias en las estimaciones para las poblaciones de los grandes grupos de edad, se nota que las más apreciables



# CUADRO 17

GUATEMALA:  
COMPARACION ENTRE: LAS POBLACIONES URBANA MASCULINA POR GRANDES GRUPOS DE EDAD ESTIMADAS  
POR METODO I, Y LAS CORRESPONDIENTES ESTIMADAS A BASE DEL METODO DE LAS COMPONENTES

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD | 1 9 8 5                     |         |                    |       |                          |             | 2 0 0 0          |         |                    |       |                          |               |
|----------------------|-----------------------------|---------|--------------------|-------|--------------------------|-------------|------------------|---------|--------------------|-------|--------------------------|---------------|
|                      | POBLACION URBANA            |         | % POBLACION URBANA |       | DIFERENCIA DE ESTIMACION |             | POBLACION URBANA |         | % POBLACION URBANA |       | DIFERENCIA DE ESTIMACION |               |
|                      | METODO <sup>a)</sup> METODO |         | METODO METODO      |       | ABSOLUTA RELATIVA        |             | METODO METODO    |         | METODO METODO      |       | ABSOLUTA RELATIVA        |               |
|                      | COMPONENTES                 | I       | COMPONENTES        | I     |                          |             | COMPONENTES      | I       | COMPONENTES        | I     |                          |               |
|                      | (1)                         | (2)     | (3)                | (4)   | (5)=(2)-(1)              | (6)=(5)/(1) | (7)              | (8)     | (9)                | (10)  | (11)=(8)-(7)             | (12)=(11)/(7) |
| TOTAL                | 1481148                     | 1471199 | 36.35              | 36.10 | - 9949                   | - 0.67      | 2532231          | 2377229 | 41.68              | 39.13 | -155002                  | - 6.12        |
| 0-14                 | 586832                      | 582726  | 34.10              | 33.86 | - 4106                   | - 0.70      | 981826           | 879204  | 41.00              | 36.71 | - 102622                 | - 10.45       |
| 15-44                | 682837                      | 665915  | 38.46              | 37.51 | - 16922                  | - 2.48      | 1172175          | 1098982 | 43.13              | 40.43 | - 73193                  | - 6.24        |
| 45-64                | 162983                      | 171667  | 36.16              | 38.08 | + 8684                   | + 5.33      | 290906           | 298067  | 40.02              | 41.00 | + 7161                   | + 2.46        |
| 65 y más             | 48496                       | 50891   | 37.39              | 39.79 | + 2395                   | + 4.94      | 87324            | 100966  | 37.15              | 42.96 | + 13642                  | + 15.62       |

a) : SOSA RAUL. PROYECCION DE LA POBLACION URBANA Y RURAL SEGUN GRUPOS DE EDAD Y SEXO  
DE GUATEMALA. HIPOTESIS RECOMENDADA. TRABAJO INEDITO. CELADE 1976

FUENTE: CUADROS 11 y 12.

# CUADRO 18

GUATEMALA:  
COMPARACION ENTRE: LAS POBLACIONES URBANAS FEMENINAS POR GRANDES GRUPOS DE EDAD  
ESTIMADAS POR METODO I Y LAS CORRESPONDIENTES ESTIMADAS A BASE DEL METODO DE LAS  
COMPONENTES.

1 9 8 5 2 0 0 0

| POBLACION URBANA |         | % POBLACION URBANA |       | DIFERENCIA DE ESTIMACION |                    | % POBLACION URBANA |         | DIFERENCIA DE ESTIMACION |                    |       |          |        |
|------------------|---------|--------------------|-------|--------------------------|--------------------|--------------------|---------|--------------------------|--------------------|-------|----------|--------|
| GRUPOS DE EDAD   |         | METODO I           |       | METODO I                 |                    | METODO I           |         | METODO I                 |                    |       |          |        |
| COMPONENTES      |         | COMPONENTES        |       | COMPONENTES              |                    | COMPONENTES        |         | COMPONENTES              |                    |       |          |        |
| (1)              | (2)     | (3)                | (4)   | (5) = (2) - (1)          | (6) = (5) / (1)    | (7)                | (8)     | (9)                      | (10) = (8) - (7)   |       |          |        |
| (11)             | (12)    | (13)               | (14)  | (15) = (12) - (11)       | (16) = (15) / (11) | (17)               | (18)    | (19)                     | (20) = (18) - (19) |       |          |        |
| TOTAL            | 1615923 | 1610051            | 40.73 | 40.59                    | - 5872             | - 0.36             | 2806608 | 2659832                  | 47.43              | 44.95 | - 146776 | - 5.23 |
| 0-14             | 594151  | 602327             | 35.88 | 36.38                    | + 8176             | + 1.38             | 988218  | 929295                   | 42.95              | 40.39 | - 58923  | - 5.96 |
| 15-44            | 758074  | 732108             | 43.94 | 42.43                    | - 25966            | - 3.43             | 1325550 | 1231441                  | 50.29              | 46.72 | - 94109  | - 7.10 |
| 45-64            | 198179  | 207023             | 43.95 | 45.91                    | + 8844             | + 4.46             | 366691  | 363167                   | 50.53              | 50.04 | - 3524   | - 0.96 |
| 65 y mas         | 65519   | 68593              | 48.59 | 50.87                    | + 3074             | + 4.69             | 126149  | 135929                   | 49.51              | 53.35 | + 9780   | + 7.75 |

oj: SOSA DAUL. PROYECCION DE LA POBLACION URBANA Y RURAL SEGUN GRUPOS DE EDAD Y SEXO DE  
GUATEMALA: HIPOTESIS RECOMENDADA, TRABAJO INEDITO. CELADE 1976.

corresponden a los grupos: 0-14 y 65 y + en el sexo masculino; y en los grupos: 15-44 y 65 y + en el sexo femenino. Otro hecho destacable es que en el grupo 65 y + de cada sexo, las diferencias en las estimaciones además de ser apreciables, tienen un mismo sentido. O sea que para ese grupo de edad el Método I supera al valor estimado, obtenido con el método de las componentes.

### 5.3. Comparación entre los resultados obtenidos por el Método II y el Método de las Componentes

Debido a que los comentarios hechos en el punto anterior se ajustan en buena parte a los que se podrían hacer cuando se comparan los resultados estimados por el método de las componentes y el Método II, solamente se destacarán en este caso, los hechos que se juzguen más sobresalientes. Para lo cual se presentan los cuadros 19 y 20.

Como puede verse, los totales de las poblaciones urbanas estimadas en cada sexo por cada uno de estos métodos de proyección para 1985, son prácticamente iguales. Pues para los dos sexos las diferencias relativas son casi nulas. Por otro lado, cuando se analiza la tendencia de estas diferencias a medida que aumenta la edad, se nota que paralelamente dichas diferencias también aumentan en términos absolutos, excepción hecha para el sexo masculino en donde el grupo de edad 15 a 44, rompe la secuencia, arrojando un valor que por cierto es bastante bajo (- 0,02 por ciento). En cuanto se refiere a las estimaciones de los totales de las poblaciones urbanas para el año 2000, las diferencias entre los métodos son más amplias, destacándose una diferencia mayor en el sexo femenino al cual le corresponde un valor de - 4,70. Por otro lado en lo que respecta a las diferencias en las estimaciones para los grandes grupos de edad, se nota que las menores, corresponden al grupo de edad 15 a 44 en cada sexo; diferencias que también fueron menores en el año de 1985. Por último debe resaltarse que el grupo de edad 65 y + para cada sexo es aquel en donde se encuentran las discrepancias más notables en las estimaciones realizadas por el Método II y el Método de las Componentes.

# CUADRO 19

GUATEMALA  
COMPARACION ENTRE LAS POBLACIONES URBANA MASCULINA POR GRANDES GRUPOS DE EDAD  
ESTIMADAS POR EL METODO II Y LAS CORRESPONDIENTES ESTIMADAS A BASE DEL  
METODO DE LAS COMPONENTES

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD | 1985                     |         |                    |       |                          |                 | 2000               |         |                    |       |                          |                   |
|----------------------|--------------------------|---------|--------------------|-------|--------------------------|-----------------|--------------------|---------|--------------------|-------|--------------------------|-------------------|
|                      | POBLACION URBANA         |         | % POBLACION URBANA |       | DIFERENCIA DE ESTIMACION |                 | POBLACION URBANA   |         | % POBLACION URBANA |       | DIFERENCIA DE ESTIMACION |                   |
|                      | a)<br>METODO COMPONENTES |         | METODO II          |       | METODO ABSOLUTA RELATIVA |                 | METODO COMPONENTES |         | METODO II          |       | METODO ABSOLUTA RELATIVA |                   |
|                      | (1)                      | (2)     | (3)                | (4)   | (5) = (2) - (1)          | (6) = (5) / (1) | (7)                | (8)     | (9)                | (10)  | (11) = (8) - (7)         | (12) = (11) / (7) |
| TOTAL                | 1481148                  | 1481211 | 36.35              | 36.35 | 63                       | 0.004           | 2532231            | 2417745 | 41.68              | 39.80 | -114486                  | -452              |
| 0-14                 | 586832                   | 580221  | 34.10              | 33.72 | -6611                    | -1.13           | 981826             | 880912  | 41.00              | 36.79 | -100914                  | -10.27            |
| 15-44                | 682837                   | 682676  | 38.46              | 38.45 | -161                     | -0.02           | 1172175            | 1154688 | 43.13              | 42.48 | -17487                   | -1.49             |
| 45-64                | 162983                   | 165982  | 36.16              | 36.82 | 2999                     | +1.84           | 290906             | 274586  | 40.02              | 37.73 | -16320                   | -5.61             |
| 65 y más             | 48496                    | 52332   | 37.39              | 40.91 | 3836                     | +7.90           | 87324              | 107559  | 37.15              | 45.76 | 20235                    | +23.17            |

a): SOSA RAUL. PROYECCION DE LA POBLACION URBANA Y RURAL SEGUN GRUPOS DE EDAD Y SEXO DE GUATEMALA. HIPOTESIS RECOMENDADA. TRABAJO INEDITO 1976.

# CUADRO 20

GUATEMALA:  
COMPARACION ENTRE LAS POBLACIONES URBANA FEMENINA POR GRANDES GRUPOS DE EDAD ESTIMADAS  
POR EL METODO II Y LAS CORRESPONDIENTES ESTIMADAS A BASE DEL METODO DE LAS COMPONENTES

1 9 8 5 2 0 0 0

| POBLACION URBANA |                       | % POBLACION URBANA |                       | DIFERENCIA DE ESTIMACION |                       | POBLACION URBANA |                       | % POBLACION URBANA |                       | DIFERENCIA DE ESTIMACION |                       |               |
|------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|
| GRUPOS DE EDAD   | METODO II COMPONENTES |                    | METODO II COMPONENTES |                          | METODO II COMPONENTES |                  | METODO II COMPONENTES |                    | METODO II COMPONENTES |                          | METODO II COMPONENTES |               |
|                  | (1)                   | (2)                | (3)                   | (4)                      | (5)=(2)-(3)           | (6)=(5)/(1)      | (7)                   | (8)                | (9)                   | (10)                     | (11)=(8)-(7)          | (12)=(11)/(7) |
| TOTAL            | 1615923               | 1616210            | 40.73                 | 40.74                    | 287                   | 0.02             | 2806608               | 2674589            | 47.43                 | 45.20                    | -132019               | -4.70         |
| 0-14             | 594151                | 593298             | 35.88                 | 35.83                    | -853                  | -0.14            | 988218                | 898067             | 42.95                 | 39.03                    | -90151                | -9.12         |
| 15-44            | 758074                | 748899             | 43.94                 | 43.41                    | -9175                 | -1.21            | 1325550               | 1286341            | 50.29                 | 48.41                    | -39209                | -2.96         |
| 45-64            | 198179                | 204734             | 43.95                 | 45.41                    | +6555                 | +3.31            | 366691                | 353619             | 50.53                 | 48.73                    | -13072                | -3.56         |
| 65 y mas         | 65519                 | 69279              | 48.59                 | 51.38                    | +3760                 | +5.74            | 126149                | 136562             | 49.51                 | 53.60                    | +10413                | +8.25         |

#### 5.4. Conclusiones

De acuerdo a los análisis de resultados descritos en los numerales B. y C. pueden sintetizarse los siguientes aspectos:

Las estimaciones de los totales de población urbana realizados por los métodos de proyecciones mixtos, al año de 1985, no se apartan significativamente de aquellas obtenidas por el método de las componentes, para el mismo año. En cambio, al observar estos mismos totales con referencia al año 2000, se encuentra que las estimaciones por cada uno de estos dos tipos de métodos difieren en forma mucho más amplia, llegándose a registrar diferencias relativas entre ellos, de un orden del - 4,70 por ciento, como es el caso en el sexo femenino, cuando se comparan estos dos métodos de proyección (Método II y Método de las componentes, cuadro 20).

En lo que respecta a las diferencias de estimación cuando se comparan los totales urbanos para los grandes grupos de edad, entre estos dos tipos de métodos, se observa que: en el año de 1985 las diferencias porcentuales no alcanzan a ser mayores de un 5,5 por ciento, exceptuándose los totales correspondientes del grupo 65 y +, en donde ya estas diferencias relativas tienen una importancia mucho mayor. Por último, si llevamos las estimaciones de los totales para estos grupos de edad al año 2000, se ve que en la mayoría de los casos, las estimaciones registradas para cada uno de los dos tipos de métodos de proyección difieren en forma bastante amplia.

#### COMENTARIOS FINALES

En primer término, el objetivo principal que perseguía este trabajo era el de tratar de evaluar dos de los métodos de proyección de población urbana-rural propuestos por el Manual VIII de las Naciones Unidas.

Pues bien al respecto puede decirse lo siguiente:

En cuanto a la primera evaluación que consistió en comparar los resultados de las estimaciones logradas por estos métodos al 30 de junio de 1975 (estimaciones que cubrieron un período de 10 años), con las poblaciones evaluadas y corregidas por omisión a la misma fecha, se concluye: que los métodos han respondido en forma satisfactoria, al no existir discrepancias significativas entre los resultados obtenidos por esas dos formas distintas. En lo que se refiere a la segunda evaluación, la cual consistió en comparar los resultados estimados por los métodos mixtos con los obtenidos por el método de las componentes en los años 1985 y 2000 puede comentarse lo siguiente: Los valores estimados a 1985 por estos dos tipos de métodos resultaron ser bastante similares, hasta el punto de obtenerse diferencias casi nulas, por lo menos en cuanto respecta a las proyecciones por sexo de los totales de población urbana; y diferencias de poca significación para los tres primeros grupos de edad (0-14, 15-44, 45-64). En cambio para el año 2000 ya existen diferencias bastante importantes entre los valores estimados por los métodos mixtos y los obtenidos por el método de las componentes.

De acuerdo a las evaluaciones hechas, todo parece indicar que las hipótesis implícitas en cada uno de los métodos mixtos (por lo menos en el caso de Guatemala) se cumplen en buena forma, cuando las proyecciones abarcan un período corto de tiempo.

Es importante hacer notar que existen otras alternativas que bien pudieran permitir que estos métodos pueden estimar las poblaciones urbanas por períodos más largos; como puede ser por ejemplo, suponer incrementos en el nivel logístico a través del tiempo, iguales a los registrados por algún otro país en el cual su población urbana haya evolucionado de la misma manera que se cree, lo hará el país al cual se le apliquen estos métodos de proyección.

En cuanto a la utilidad de estos métodos puede comentarse lo siguiente:

Este tipo de métodos de proyección se aplican más que todo a países con estadísticas insuficientes, en los cuales no es posible utilizar otro tipo de métodos más analíticos. Pero desdichadamente en la generalidad de los casos, países de esa naturaleza poseen censos de población cuyos datos pecan por falta de calidad reflejada en ciertos aspectos como la omisión, la mala declaración de la edad, etc., por lo tanto la información básica disponible es de poca confiabilidad, lo cual conduce a que las proyecciones que se puedan hacer, se sientan afectadas por otros factores diferentes de aquellos propios de los métodos mismos. No obstante lo dicho anteriormente estos métodos de proyección son prácticamente la única herramienta de que disponen los países de estadísticas insuficientes, la cual les permite por lo menos conocer en una forma de todas maneras provechosa los posibles niveles de urbanización que se darán en el futuro.

\*

\* \*



A N E X O I

TABLA DE LA CURVA LOGISTICA

# ANEXO I

Tabla de la curva logística  $\frac{U_t}{T_t} = \frac{100e^{dt}}{1 + e^{dt}}$  para valores de  $100dt$  desde -480 hasta 480.

NOTA: La columna de transformación logística es equivalente a un "año de la tabla" abstracto en que se espera que ocurra el correspondiente porcentaje urbano. El valor de  $100dt$  se define como el año de la tabla (suponiendo como año cero al punto en que el 50% de la población es urbana, y también que la diferencia entre las tasas exponenciales de crecimiento urbano y rural es igual al 1% anual).

El valor de  $100 \frac{U_t}{T_t}$  se define como el porcentaje urbano dentro de la población total en un momento dado, y se presenta bajo el epígrafe "porcentaje urbano". Para más explicaciones, véase la última sección del capítulo III y la penúltima sección del capítulo V.

| Año de la tabla | Porcentaje urbano | Año de la tabla | Porcentaje urbano | Año de la tabla | Porcentaje urbano | Año de la tabla | Porcentaje urbano |
|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| -480            | 0,8163            | -445            | 1,1544            | -410            | 1,6302            | -375            | 2,2977            |
| -479            | 0,8244            | -444            | 1,1658            | -409            | 1,6464            | -374            | 2,3203            |
| -478            | 0,8326            | -443            | 1,1774            | -408            | 1,6626            | -373            | 2,3431            |
| -477            | 0,8409            | -442            | 1,1891            | -407            | 1,6791            | -372            | 2,3661            |
| -476            | 0,8493            | -441            | 1,2009            | -406            | 1,6957            | -371            | 2,3893            |
| -475            | 0,8577            | -440            | 1,2128            | -405            | 1,7124            | -370            | 2,4127            |
| -474            | 0,8663            | -439            | 1,2249            | -404            | 1,7293            | -369            | 2,4364            |
| -473            | 0,8749            | -438            | 1,2370            | -403            | 1,7464            | -368            | 2,4602            |
| -472            | 0,8836            | -437            | 1,2493            | -402            | 1,7636            | -367            | 2,4844            |
| -471            | 0,8924            | -436            | 1,2617            | -401            | 1,7810            | -366            | 2,5087            |
| -470            | 0,9013            | -435            | 1,2742            | -400            | 1,7986            | -365            | 2,5333            |
| -469            | 0,9103            | -434            | 1,2869            | -399            | 1,8164            | -364            | 2,5581            |
| -468            | 0,9194            | -433            | 1,2996            | -398            | 1,8343            | -363            | 2,5831            |
| -467            | 0,9285            | -432            | 1,3125            | -397            | 1,8524            | -362            | 2,6084            |
| -466            | 0,9378            | -431            | 1,3255            | -396            | 1,8707            | -361            | 2,6339            |
| -465            | 0,9471            | -430            | 1,3387            | -395            | 1,8891            | -360            | 2,6597            |
| -464            | 0,9565            | -429            | 1,3520            | -394            | 1,9077            | -359            | 2,6857            |
| -463            | 0,9661            | -428            | 1,3654            | -393            | 1,9265            | -358            | 2,7120            |
| -462            | 0,9757            | -427            | 1,3789            | -392            | 1,9455            | -357            | 2,7385            |
| -461            | 0,9854            | -426            | 1,3926            | -391            | 1,9647            | -356            | 2,7652            |
| -460            | 0,9952            | -425            | 1,4064            | -390            | 1,9842            | -355            | 2,7923            |
| -459            | 1,0051            | -424            | 1,4203            | -389            | 2,0036            | -354            | 2,8195            |
| -458            | 1,0151            | -423            | 1,4344            | -388            | 2,0233            | -353            | 2,8471            |
| -457            | 1,0252            | -422            | 1,4486            | -387            | 2,0432            | -352            | 2,8748            |
| -456            | 1,0354            | -421            | 1,4629            | -386            | 2,0633            | -351            | 2,9029            |
| -455            | 1,0457            | -420            | 1,4774            | -385            | 2,0836            | -350            | 2,9312            |
| -454            | 1,0561            | -419            | 1,4920            | -384            | 2,1041            | -349            | 2,9598            |
| -453            | 1,0666            | -418            | 1,5068            | -383            | 2,1248            | -348            | 2,9887            |
| -452            | 1,0772            | -417            | 1,5217            | -382            | 2,1457            | -347            | 3,0178            |
| -451            | 1,0879            | -416            | 1,5368            | -381            | 2,1668            | -346            | 3,0472            |
| -450            | 1,0987            | -415            | 1,5520            | -380            | 2,1881            | -345            | 3,0769            |
| -449            | 1,1096            | -414            | 1,5673            | -379            | 2,2096            | -344            | 3,1068            |
| -448            | 1,1206            | -413            | 1,5828            | -378            | 2,2313            | -343            | 3,1371            |
| -447            | 1,1318            | -412            | 1,5985            | -377            | 2,2533            | -342            | 3,1676            |
| -446            | 1,1430            | -411            | 1,6143            | -376            | 2,2754            | -341            | 3,1984            |

## ANEXO I (continuación)

| <i>Año de la tabla</i> | <i>Porcentaje urbano</i> | <i>Año de la tabla</i> | <i>Porcentaje urbano</i> | <i>Año de la tabla</i> | <i>Porcentaje urbano</i> | <i>Año de la tabla</i> | <i>Porcentaje urbano</i> |
|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| -340                   | 3,2295                   | -285                   | 5,4681                   | -230                   | 9,1123                   | -175                   | 14,8047                  |
| -339                   | 3,2609                   | -284                   | 5,5201                   | -229                   | 9,1955                   | -174                   | 14,9313                  |
| -338                   | 3,2926                   | -283                   | 5,5724                   | -228                   | 9,2793                   | -173                   | 15,0588                  |
| -337                   | 3,3246                   | -282                   | 5,6253                   | -227                   | 9,3638                   | -172                   | 15,1871                  |
| -336                   | 3,3569                   | -281                   | 5,6786                   | -226                   | 9,4490                   | -171                   | 15,3164                  |
| -335                   | 3,3895                   | -280                   | 5,7324                   | -225                   | 9,5349                   | -170                   | 15,4465                  |
| -334                   | 3,4224                   | -279                   | 5,7867                   | -224                   | 9,6216                   | -169                   | 15,5776                  |
| -333                   | 3,4556                   | -278                   | 5,8415                   | -223                   | 9,7089                   | -168                   | 15,7095                  |
| -332                   | 3,4891                   | -277                   | 5,8967                   | -222                   | 9,7969                   | -167                   | 15,8424                  |
| -331                   | 3,5230                   | -276                   | 5,9524                   | -221                   | 9,8856                   | -166                   | 15,9762                  |
| -330                   | 3,5571                   | -275                   | 6,0087                   | -220                   | 9,9750                   | -165                   | 16,1109                  |
| -329                   | 3,5916                   | -274                   | 6,0654                   | -219                   | 10,0652                  | -164                   | 16,2465                  |
| -328                   | 3,6264                   | -273                   | 6,1226                   | -218                   | 10,1561                  | -163                   | 16,3830                  |
| -327                   | 3,6615                   | -272                   | 6,1803                   | -217                   | 10,2477                  | -162                   | 16,5205                  |
| -326                   | 3,6969                   | -271                   | 6,2386                   | -216                   | 10,3400                  | -161                   | 16,6589                  |
| -325                   | 3,7327                   | -270                   | 6,2973                   | -215                   | 10,4331                  | -160                   | 16,7982                  |
| -324                   | 3,7688                   | -269                   | 6,3566                   | -214                   | 10,5269                  | -159                   | 16,9384                  |
| -323                   | 3,8051                   | -268                   | 6,4164                   | -213                   | 10,6215                  | -158                   | 17,0795                  |
| -322                   | 3,8420                   | -267                   | 6,4767                   | -212                   | 10,7168                  | -157                   | 17,2216                  |
| -321                   | 3,8791                   | -266                   | 6,5375                   | -211                   | 10,8129                  | -156                   | 17,3647                  |
| -320                   | 3,9166                   | -265                   | 6,5989                   | -210                   | 10,9097                  | -155                   | 17,5086                  |
| -319                   | 3,9544                   | -264                   | 6,6608                   | -209                   | 11,0073                  | -154                   | 17,6535                  |
| -318                   | 3,9925                   | -263                   | 6,7232                   | -208                   | 11,1056                  | -153                   | 17,7994                  |
| -317                   | 4,0310                   | -262                   | 6,7862                   | -207                   | 11,2047                  | -152                   | 17,9462                  |
| -316                   | 4,0699                   | -261                   | 6,8498                   | -206                   | 11,3046                  | -151                   | 18,0939                  |
| -315                   | 4,1091                   | -260                   | 6,9138                   | -205                   | 11,4052                  | -150                   | 18,2426                  |
| -314                   | 4,1487                   | -259                   | 6,9785                   | -204                   | 11,5067                  | -149                   | 18,3922                  |
| -313                   | 4,1889                   | -258                   | 7,0437                   | -203                   | 11,6089                  | -148                   | 18,5427                  |
| -312                   | 4,2290                   | -257                   | 7,1094                   | -202                   | 11,7119                  | -147                   | 18,6943                  |
| -311                   | 4,2697                   | -256                   | 7,1758                   | -201                   | 11,8157                  | -146                   | 18,8467                  |
| -310                   | 4,3107                   | -255                   | 7,2426                   | -200                   | 11,9203                  | -145                   | 19,0002                  |
| -309                   | 4,3522                   | -254                   | 7,3101                   | -199                   | 12,0257                  | -144                   | 19,1545                  |
| -308                   | 4,3940                   | -253                   | 7,3782                   | -198                   | 12,1319                  | -143                   | 19,3099                  |
| -307                   | 4,4362                   | -252                   | 7,4468                   | -197                   | 12,2389                  | -142                   | 19,4662                  |
| -306                   | 4,4788                   | -251                   | 7,5160                   | -196                   | 12,3467                  | -141                   | 19,6234                  |
| -305                   | 4,5217                   | -250                   | 7,5858                   | -195                   | 12,4553                  | -140                   | 19,7816                  |
| -304                   | 4,5651                   | -249                   | 7,6562                   | -194                   | 12,5648                  | -139                   | 19,9408                  |
| -303                   | 4,6089                   | -248                   | 7,7272                   | -193                   | 12,6751                  | -138                   | 20,1009                  |
| -302                   | 4,6530                   | -247                   | 7,7988                   | -193                   | 12,7862                  | -137                   | 20,2620                  |
| -301                   | 4,6976                   | -246                   | 7,8710                   | -191                   | 12,8981                  | -136                   | 20,4240                  |
| -300                   | 4,7426                   | -245                   | 7,9439                   | -190                   | 13,0108                  | -135                   | 20,5870                  |
| -299                   | 4,7880                   | -244                   | 8,0173                   | -189                   | 13,1244                  | -134                   | 20,7510                  |
| -298                   | 4,8338                   | -243                   | 8,0913                   | -188                   | 13,2389                  | -133                   | 20,9159                  |
| -297                   | 4,8800                   | -242                   | 8,2660                   | -187                   | 13,3542                  | -132                   | 21,0818                  |
| -296                   | 4,9266                   | -241                   | 8,2413                   | -186                   | 13,4703                  | -131                   | 21,2487                  |
| -295                   | 4,9737                   | -240                   | 8,3173                   | -185                   | 13,5873                  | -130                   | 21,4165                  |
| -294                   | 5,0211                   | -239                   | 8,3938                   | -184                   | 13,7051                  | -129                   | 21,5853                  |
| -293                   | 5,0690                   | -238                   | 8,4710                   | -183                   | 13,8238                  | -128                   | 21,7550                  |
| -292                   | 5,1174                   | -237                   | 8,5489                   | -182                   | 13,9434                  | -127                   | 21,9257                  |
| -291                   | 5,1661                   | -236                   | 8,6274                   | -181                   | 14,0638                  | -126                   | 22,0974                  |
| -290                   | 5,2154                   | -235                   | 8,7066                   | -180                   | 14,1851                  | -125                   | 22,2700                  |
| -289                   | 5,2650                   | -234                   | 8,7864                   | -179                   | 14,3073                  | -124                   | 22,4436                  |
| -288                   | 5,3151                   | -233                   | 8,8669                   | -178                   | 14,4303                  | -123                   | 22,6181                  |
| -287                   | 5,3657                   | -232                   | 8,9480                   | -177                   | 14,5542                  | -122                   | 22,7936                  |
| -286                   | 5,4167                   | -231                   | 9,0298                   | -176                   | 14,6790                  | -121                   | 22,9701                  |

ANEXO I (continuación)

| Año de la tabla | Porcentaje urbano | Año de la tabla | Porcentaje urbano | Año de la tabla | Porcentaje urbano | Año de la tabla | Porcentaje urbano |
|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| -120            | 23,1475           | - 65            | 34,2990           | - 10            | 47,5021           | 45              | 61,0639           |
| -119            | 23,3259           | - 64            | 34,5247           | - 9             | 47,7515           | 46              | 61,3014           |
| -118            | 23,5052           | - 63            | 34,7511           | - 8             | 48,0011           | 47              | 61,5384           |
| -117            | 23,6855           | - 62            | 34,9781           | - 7             | 48,2507           | 48              | 61,7748           |
| -116            | 23,8667           | - 61            | 35,2059           | - 6             | 48,5005           | 49              | 62,0106           |
| -115            | 24,0489           | - 60            | 35,4344           | - 5             | 48,7503           | 50              | 62,2459           |
| -114            | 24,2320           | - 59            | 35,6635           | - 4             | 49,0001           | 51              | 62,4806           |
| -113            | 24,4161           | - 58            | 35,8933           | - 3             | 49,2501           | 52              | 62,7148           |
| -112            | 24,6011           | - 57            | 36,1237           | - 2             | 49,5000           | 53              | 62,9483           |
| -111            | 24,7871           | - 56            | 36,3547           | - 1             | 49,7500           | 54              | 63,1812           |
| -110            | 24,9740           | - 55            | 36,5864           | 0               | 50,0000           | 55              | 63,4136           |
| -109            | 25,1618           | - 54            | 36,8188           | 1               | 50,2500           | 56              | 63,6453           |
| -108            | 25,3506           | - 53            | 37,0517           | 2               | 50,5000           | 57              | 63,8763           |
| -107            | 25,5402           | - 52            | 37,2852           | 3               | 50,7499           | 58              | 64,1067           |
| -106            | 25,7309           | - 51            | 37,5194           | 4               | 50,9999           | 59              | 64,3365           |
| -105            | 25,9225           | - 50            | 37,7541           | 5               | 51,2497           | 60              | 64,5656           |
| -104            | 26,1150           | - 49            | 37,9894           | 6               | 51,4995           | 61              | 64,7941           |
| -103            | 26,3084           | - 48            | 38,2252           | 7               | 51,7493           | 62              | 65,0219           |
| -102            | 26,5027           | - 47            | 38,4616           | 8               | 51,9989           | 63              | 65,2489           |
| -101            | 26,6980           | - 46            | 38,6986           | 9               | 52,2485           | 64              | 65,4753           |
| -100            | 26,8541           | - 45            | 38,9361           | 10              | 52,4979           | 65              | 65,7010           |
| - 99            | 27,0912           | - 44            | 39,1741           | 11              | 52,7472           | 66              | 65,9260           |
| - 98            | 27,2892           | - 43            | 39,4126           | 12              | 52,9964           | 67              | 66,1503           |
| - 97            | 27,4880           | - 42            | 39,6517           | 13              | 53,2454           | 68              | 66,3739           |
| - 96            | 27,6878           | - 41            | 39,8912           | 14              | 53,4943           | 69              | 66,5967           |
| - 95            | 27,8885           | - 40            | 40,1321           | 15              | 53,7430           | 70              | 66,8188           |
| - 94            | 28,0900           | - 39            | 40,3717           | 16              | 53,9915           | 71              | 67,0401           |
| - 93            | 28,2925           | - 38            | 40,6127           | 17              | 54,2398           | 72              | 67,2607           |
| - 92            | 28,4958           | - 37            | 40,8541           | 18              | 54,4879           | 73              | 67,4805           |
| - 91            | 28,7000           | - 36            | 41,0960           | 19              | 54,7358           | 74              | 67,6996           |
| - 90            | 28,9050           | - 35            | 41,3382           | 20              | 54,9834           | 75              | 67,9179           |
| - 89            | 29,1110           | - 34            | 41,5809           | 21              | 55,2308           | 76              | 68,1354           |
| - 88            | 29,3178           | - 33            | 41,8241           | 22              | 55,4779           | 77              | 68,3521           |
| - 87            | 29,5254           | - 32            | 42,0676           | 23              | 55,7248           | 78              | 68,5680           |
| - 86            | 29,7339           | - 31            | 42,3115           | 24              | 55,9714           | 79              | 68,7831           |
| - 85            | 29,9433           | - 30            | 42,5557           | 25              | 56,2176           | 80              | 68,9974           |
| - 84            | 30,1535           | - 29            | 42,8004           | 26              | 56,4636           | 81              | 69,2110           |
| - 83            | 30,3645           | - 28            | 43,0454           | 27              | 56,7093           | 82              | 69,4236           |
| - 82            | 30,5764           | - 27            | 43,2907           | 28              | 56,9546           | 83              | 69,6355           |
| - 81            | 30,7890           | - 26            | 43,5364           | 29              | 57,1996           | 84              | 69,8465           |
| - 80            | 31,0026           | - 25            | 43,7824           | 30              | 57,4443           | 85              | 70,0567           |
| - 79            | 31,2169           | - 24            | 44,0286           | 31              | 57,6885           | 86              | 70,2661           |
| - 78            | 31,4320           | - 23            | 44,2752           | 32              | 57,9324           | 87              | 70,4746           |
| - 77            | 31,6479           | - 22            | 44,5221           | 33              | 58,1759           | 88              | 70,6822           |
| - 76            | 31,8646           | - 21            | 44,7692           | 34              | 58,4191           | 89              | 70,8890           |
| - 75            | 32,0821           | - 20            | 45,0166           | 35              | 58,6618           | 90              | 71,0950           |
| - 74            | 32,3004           | - 19            | 45,2642           | 36              | 58,9040           | 91              | 71,3000           |
| - 73            | 32,5195           | - 18            | 45,5121           | 37              | 59,1459           | 92              | 71,5042           |
| - 72            | 32,7393           | - 17            | 45,7602           | 38              | 59,3873           | 93              | 71,7075           |
| - 71            | 32,9599           | - 16            | 46,0085           | 39              | 59,6283           | 94              | 71,9100           |
| - 70            | 33,1812           | - 15            | 46,2569           | 40              | 59,8688           | 95              | 72,1122           |
| - 69            | 33,4033           | - 14            | 46,5056           | 41              | 60,1088           | 96              | 72,3144           |
| - 68            | 33,6261           | - 13            | 46,7546           | 42              | 60,3483           | 97              | 72,5120           |
| - 67            | 33,8497           | - 12            | 47,0036           | 43              | 60,5874           | 98              | 72,7108           |
| - 66            | 34,0740           | - 11            | 47,2528           | 44              | 60,8259           | 99              | 72,9088           |

ANEXO I (continuación)

| <i>Año de la tabla</i> | <i>Porcentaje urbano</i> | <i>Año de la tabla</i> | <i>Porcentaje urbano</i> | <i>Año de la tabla</i> | <i>Porcentaje urbano</i> | <i>Año de la tabla</i> | <i>Porcentaje urbano</i> |
|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| 100                    | 73,1059                  | 155                    | 82,4914                  | 210                    | 89,0903                  | 265                    | 93,4011                  |
| 101                    | 73,3020                  | 156                    | 82,6353                  | 211                    | 89,1871                  | 266                    | 93,4625                  |
| 102                    | 73,4973                  | 157                    | 82,7784                  | 212                    | 89,2832                  | 267                    | 93,5233                  |
| 103                    | 73,6916                  | 158                    | 82,9205                  | 213                    | 89,3785                  | 268                    | 93,5836                  |
| 104                    | 73,8850                  | 159                    | 83,0616                  | 214                    | 89,4731                  | 269                    | 93,6434                  |
| 105                    | 74,0775                  | 160                    | 83,2018                  | 215                    | 89,5669                  | 270                    | 93,7027                  |
| 106                    | 74,2691                  | 161                    | 83,3411                  | 216                    | 89,6600                  | 271                    | 93,7614                  |
| 107                    | 74,4598                  | 162                    | 83,4795                  | 217                    | 89,7523                  | 272                    | 93,8197                  |
| 108                    | 74,6494                  | 163                    | 83,6170                  | 218                    | 89,8439                  | 273                    | 93,8774                  |
| 109                    | 74,8382                  | 164                    | 83,7535                  | 219                    | 89,9348                  | 274                    | 93,9346                  |
| 110                    | 75,0260                  | 165                    | 83,8891                  | 220                    | 90,0250                  | 275                    | 93,9913                  |
| 111                    | 75,2129                  | 166                    | 84,0238                  | 221                    | 90,1144                  | 276                    | 94,0476                  |
| 112                    | 75,3989                  | 167                    | 84,1576                  | 222                    | 90,2031                  | 277                    | 94,1033                  |
| 113                    | 75,5839                  | 168                    | 84,2905                  | 223                    | 90,2911                  | 278                    | 94,1585                  |
| 114                    | 75,7680                  | 169                    | 84,4224                  | 224                    | 90,3784                  | 279                    | 94,2133                  |
| 115                    | 75,9511                  | 170                    | 84,5535                  | 225                    | 90,4651                  | 280                    | 94,2676                  |
| 116                    | 76,1333                  | 171                    | 84,6836                  | 226                    | 90,5510                  | 281                    | 94,3214                  |
| 117                    | 76,3145                  | 172                    | 84,8129                  | 227                    | 90,6362                  | 282                    | 94,3747                  |
| 118                    | 76,4948                  | 173                    | 84,9412                  | 228                    | 90,7207                  | 283                    | 94,4276                  |
| 119                    | 76,6741                  | 174                    | 85,0687                  | 229                    | 90,8045                  | 284                    | 94,4799                  |
| 120                    | 76,8525                  | 175                    | 85,1953                  | 230                    | 90,8877                  | 285                    | 94,5319                  |
| 121                    | 77,0299                  | 176                    | 85,3210                  | 231                    | 90,9702                  | 286                    | 94,5833                  |
| 122                    | 77,2064                  | 177                    | 85,4458                  | 232                    | 91,0520                  | 287                    | 94,6343                  |
| 123                    | 77,3819                  | 178                    | 85,5697                  | 233                    | 91,1331                  | 288                    | 94,6849                  |
| 124                    | 77,5564                  | 179                    | 85,6927                  | 234                    | 91,2136                  | 289                    | 94,7350                  |
| 125                    | 77,7300                  | 180                    | 85,8149                  | 235                    | 91,2934                  | 290                    | 94,7846                  |
| 126                    | 77,9026                  | 181                    | 85,9362                  | 236                    | 91,3726                  | 291                    | 94,8339                  |
| 127                    | 78,0743                  | 182                    | 86,0566                  | 237                    | 91,4511                  | 292                    | 94,8826                  |
| 128                    | 78,2450                  | 183                    | 86,1762                  | 238                    | 91,5290                  | 293                    | 94,9310                  |
| 129                    | 78,4147                  | 184                    | 86,2949                  | 239                    | 91,6062                  | 294                    | 94,9789                  |
| 130                    | 78,5835                  | 185                    | 86,4127                  | 240                    | 91,6827                  | 295                    | 95,0263                  |
| 131                    | 78,7513                  | 186                    | 86,5297                  | 241                    | 91,7587                  | 296                    | 95,0734                  |
| 132                    | 78,9182                  | 187                    | 86,6458                  | 242                    | 91,8340                  | 297                    | 95,1200                  |
| 133                    | 79,0841                  | 188                    | 86,7611                  | 243                    | 91,9087                  | 298                    | 95,1662                  |
| 134                    | 79,2490                  | 189                    | 86,8756                  | 244                    | 91,9827                  | 299                    | 95,2120                  |
| 135                    | 79,4130                  | 190                    | 86,9892                  | 245                    | 92,0561                  | 300                    | 95,2574                  |
| 136                    | 79,5760                  | 191                    | 87,1019                  | 246                    | 92,1290                  | 301                    | 95,3024                  |
| 137                    | 79,7380                  | 192                    | 87,2138                  | 247                    | 92,2012                  | 302                    | 95,3470                  |
| 138                    | 79,8991                  | 193                    | 87,3249                  | 248                    | 92,2728                  | 303                    | 95,3911                  |
| 139                    | 80,0592                  | 194                    | 87,4352                  | 249                    | 92,3438                  | 304                    | 95,4349                  |
| 140                    | 80,2184                  | 195                    | 87,5447                  | 250                    | 92,4142                  | 305                    | 95,4783                  |
| 141                    | 80,3766                  | 196                    | 87,6533                  | 251                    | 92,4840                  | 306                    | 95,5212                  |
| 142                    | 80,5338                  | 197                    | 87,7611                  | 252                    | 92,5532                  | 307                    | 95,5638                  |
| 143                    | 80,6901                  | 198                    | 87,8681                  | 253                    | 92,6218                  | 308                    | 95,6060                  |
| 144                    | 80,8455                  | 199                    | 87,9743                  | 254                    | 92,6899                  | 309                    | 95,6478                  |
| 145                    | 80,9998                  | 200                    | 88,0797                  | 255                    | 92,7574                  | 310                    | 95,6863                  |
| 146                    | 81,1533                  | 201                    | 88,1843                  | 256                    | 92,8242                  | 311                    | 95,7303                  |
| 147                    | 81,3057                  | 202                    | 88,2881                  | 257                    | 92,8906                  | 312                    | 95,7710                  |
| 148                    | 81,4573                  | 203                    | 88,3911                  | 258                    | 92,9563                  | 313                    | 95,8111                  |
| 149                    | 81,6078                  | 204                    | 88,4933                  | 259                    | 93,0215                  | 314                    | 95,8513                  |
| 150                    | 81,7574                  | 205                    | 88,5948                  | 260                    | 93,0862                  | 315                    | 95,8909                  |
| 151                    | 81,9061                  | 206                    | 88,6954                  | 261                    | 93,1502                  | 316                    | 95,9301                  |
| 152                    | 82,0538                  | 207                    | 88,7953                  | 262                    | 93,2138                  | 317                    | 95,9690                  |
| 153                    | 82,2006                  | 208                    | 88,8944                  | 263                    | 93,2768                  | 318                    | 96,0075                  |
| 154                    | 82,3465                  | 209                    | 88,9927                  | 264                    | 93,3392                  | 319                    | 96,0456                  |

ANEXO I (continuación)

| Año de la tabla | Porcentaje urbano | Año de la tabla | Porcentaje urbano | Año de la tabla | Porcentaje urbano | Año de la tabla | Porcentaje urbano |
|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| 320             | 96,0834           | 360             | 97,3403           | 400             | 98,2014           | 440             | 98,7872           |
| 321             | 96,1209           | 361             | 97,3661           | 401             | 98,2190           | 441             | 98,7991           |
| 322             | 96,1580           | 362             | 97,3916           | 402             | 98,2364           | 442             | 98,8109           |
| 323             | 96,1948           | 363             | 97,4169           | 403             | 98,2536           | 443             | 98,8226           |
| 324             | 96,2312           | 364             | 97,4419           | 404             | 98,2707           | 444             | 98,8342           |
| 325             | 96,2673           | 365             | 97,4667           | 405             | 98,2876           | 445             | 98,8456           |
| 326             | 96,3031           | 366             | 97,4913           | 406             | 98,3043           | 446             | 98,8570           |
| 327             | 96,3385           | 367             | 97,5156           | 407             | 98,3209           | 447             | 98,8682           |
| 328             | 96,3736           | 368             | 97,5398           | 408             | 98,3374           | 448             | 98,8794           |
| 329             | 96,4084           | 369             | 97,5636           | 409             | 98,3536           | 449             | 98,8904           |
| 330             | 96,4429           | 370             | 97,5873           | 410             | 98,3698           | 450             | 98,9013           |
| 331             | 96,4770           | 371             | 97,6107           | 411             | 98,3857           | 451             | 98,9121           |
| 332             | 96,5109           | 372             | 97,6339           | 412             | 98,4015           | 452             | 98,9228           |
| 333             | 96,5444           | 373             | 97,6569           | 413             | 98,4172           | 453             | 98,9334           |
| 334             | 96,5776           | 374             | 97,6797           | 414             | 98,4327           | 454             | 98,9439           |
| 335             | 96,6105           | 375             | 97,7023           | 415             | 98,4480           | 455             | 98,9543           |
| 336             | 96,6431           | 376             | 97,7246           | 416             | 98,4632           | 456             | 98,9646           |
| 337             | 96,6754           | 377             | 97,7467           | 417             | 98,4783           | 457             | 98,9748           |
| 338             | 96,7074           | 378             | 97,7687           | 418             | 98,4932           | 458             | 98,9849           |
| 339             | 96,7391           | 379             | 97,7904           | 419             | 98,5080           | 459             | 98,9949           |
| 340             | 96,7705           | 380             | 97,8119           | 420             | 98,5226           | 460             | 99,0048           |
| 341             | 96,8016           | 381             | 97,8332           | 421             | 98,5371           | 461             | 99,0146           |
| 342             | 96,8324           | 382             | 97,8543           | 422             | 98,5514           | 462             | 99,0243           |
| 343             | 96,8629           | 383             | 97,8752           | 423             | 98,5656           | 463             | 99,0339           |
| 344             | 96,8932           | 384             | 97,8959           | 424             | 98,5797           | 464             | 99,0435           |
| 345             | 96,9231           | 385             | 97,9164           | 425             | 98,5936           | 465             | 99,0529           |
| 346             | 96,9528           | 386             | 97,9367           | 426             | 98,6074           | 466             | 99,0622           |
| 347             | 96,9822           | 387             | 97,9568           | 427             | 98,6211           | 467             | 99,0715           |
| 348             | 97,0113           | 388             | 97,9767           | 428             | 98,6346           | 468             | 99,0806           |
| 349             | 97,0402           | 389             | 97,9964           | 429             | 98,6480           | 469             | 99,0897           |
| 350             | 97,0688           | 390             | 98,0158           | 430             | 98,6613           | 470             | 99,0987           |
| 351             | 97,0971           | 391             | 98,0353           | 431             | 98,6745           | 471             | 99,1076           |
| 352             | 97,1252           | 392             | 98,0545           | 432             | 98,6875           | 472             | 99,1164           |
| 353             | 97,1529           | 393             | 98,0735           | 433             | 98,7004           | 473             | 99,1251           |
| 354             | 97,1805           | 394             | 98,0923           | 434             | 98,7131           | 474             | 99,1337           |
| 355             | 97,2077           | 395             | 98,1109           | 435             | 98,7258           | 475             | 99,1423           |
| 356             | 97,2348           | 396             | 98,1293           | 436             | 98,7383           | 476             | 99,1507           |
| 357             | 97,2615           | 397             | 98,1476           | 437             | 98,7507           | 477             | 99,1591           |
| 358             | 97,2880           | 398             | 98,1657           | 438             | 98,7630           | 478             | 99,1674           |
| 359             | 97,3143           | 399             | 98,1836           | 439             | 98,7751           | 479             | 99,1756           |

## ANEXO I I

RELACION ENTRE LA HIPOTESIS DE UNA D.C.U.R. CONSTANTE Y LA DE  
UNA CURVA LOGISTICA EN EL PORCENTAJE DE POBLACION URBANA

La relación entre la hipótesis de una D.C.U.R. constante y la de una curva logística en el porcentaje de población urbana, puede mostrarse de la siguiente manera:

La fórmula general de una curva logística es:

$$Y_0 = \frac{1}{K + ab^x}$$

que también se puede formular como:

$$Y_0 = \frac{K}{1 + e^{a+bx}}$$

En uno y otro caso  $K$  es una constante y  $e$  es la base de los logaritmos naturales, quedando  $a$  y  $b$  por determinar. Ahora, dejamos que  $T_0$ ,  $U_0$  y  $R_0$  son el total de las poblaciones urbana y rural al comienzo de un período ( $t=0$ ),  $T_t$ ,  $U_t$ , y  $R_t$  las mismas poblaciones después de  $t$  años,  $u$  y  $r$  las tasas esponenciales de crecimiento de las poblaciones urbana y rural y  $d$  la D.C.U.R., o sea, la diferencia entre las tasas  $u$  y  $r$ . Luego en cualquier momento dado:

$$U_t = U_0 e^{ut}$$

y

$$R_t = R_0 e^{rt}$$

$$\therefore \frac{U_t}{R_t} = \frac{U_0}{R_0} e^{dt}$$



Ahora:

$$\frac{U_t}{T_t} = \frac{U_t(T_t - U_t)}{T_t(T_t - U_t)} = \frac{T_t - U_t}{T_t} \times \frac{U_t}{R_t}$$

$$\frac{U_t}{T_t} = \frac{T_t - U_t}{T_t} \cdot \frac{U_0}{R_0} e^{dt}$$

$$\frac{U_t}{T_t} = \left(1 - \frac{U_t}{T_t}\right) \frac{U_0}{R_0} e^{dt}$$

$$\frac{U_t}{T_t} = \frac{U_0}{R_0} e^{dt} - \frac{U_t}{T_t} \cdot \frac{U_0}{R_0} e^{dt}$$

$$\frac{U_t}{T_t} + \frac{U_t}{T_t} \times \frac{U_0}{R_0} e^{dt} = \frac{U_0}{R_0} e^{dt}$$

$$\frac{U_t}{T_t} \left(1 + \frac{U_0}{R_0} e^{dt}\right) = \frac{U_0}{R_0} e^{dt}$$

En consecuencia:

$$\frac{U_t}{T_t} = \frac{\frac{U_0}{R_0} e^{dt}}{1 + \frac{U_0}{R_0} e^{dt}} \quad \text{ó} \quad \frac{100 U_t}{T_t} = \frac{100 \frac{U_0}{R_0} e^{dt}}{1 + \frac{U_0}{R_0} e^{dt}}$$

Que es una fórmula simple para la curva logística. En la fórmula indicada, por supuesto,  $100 \frac{U_t}{T_t}$  es el nivel de urbanización.

ANEXO III

TABLAS

TABLA 1

GUATEMALA :  
PROYECCION DE POBLACION MASCULINA POR AREA URBANA SEGUN GRUPOS DE EDAD 1950-1975 SEGUN METODO I

|                 | 1950                                  | 1965                                     | 1950-1965                                | 1965  |                               |  |
|-----------------|---------------------------------------|--|--|---|-------------------------------|--|
| GRUPOS DE EDAD. | PORCENTAJE DE POBLACION URBANA<br>(1) | NIVEL LOGISTICO<br>(2) (Tabla logistica) | NIVEL LOGISTICO<br>(3) (tabla logistica) | $\Delta$ NIVEL LOGISTICO<br>(4) = (3) - (2) | NIVEL LOGISTICO ESTIMADO<br>5 | PORCENTAJE DE POBLACION URBANA ESTIMADA<br>6 (tabla logistica) |
| TOTAL           | 29.19                                 | - 88.6                                   | - 74.0                                   | 14.6  | - 74.0                        | 32.3004  |
| 0 - 4           | 26.95                                 | - 99.6                                   |  |   | - 85.0                        | 29.9433  |
| 5 - 9           | 26.80                                 | - 100.3                                  |  |   | - 85.7                        | 29.7967  |
| 10 - 14         | 27.58                                 | - 96.5                                   |  |   | - 81.9                        | 30.5976  |
| 15 - 19         | 29.01                                 | - 89.5                                   |  |   | - 74.9                        | 32.1039  |
| 20 - 24         | 30.49                                 | - 82.4                                   |  |   | - 67.8                        | 33.6708  |
| 25 - 29         | 31.16                                 | - 79.3                                   |  |   | - 64.7                        | 34.3667  |
| 30 - 34         | 31.66                                 | - 76.9                                   |  |   | - 62.3                        | 30.9099  |
| 35 - 39         | 31.93                                 | - 75.7                                   |  |   | - 61.1                        | 35.1830  |
| 40 - 44         | 32.29                                 | - 74.0                                   |  |   | - 59.4                        | 35.5718  |
| 45 - 49         | 32.07                                 | - 75.1                                   |  |   | - 60.5                        | 35.3201  |
| 50 - 54         | 31.38                                 | - 78.2                                   |  |   | - 63.6                        | 34.6152  |
| 55 - 59         | 30.30                                 | - 83.3                                   |  |   | - 68.7                        | 33.4701  |
| 60 - 64         | 30.47                                 | - 82.5                                   |  |   | - 67.9                        | 33.6485  |
| 65 - 69         | 31.39                                 | - 78.2                                   |  |   | - 63.6                        | 34.6152  |
| 70 - 74         | 31.43                                 | - 78.0                                   |  |   | - 63.4                        | 34.6605  |
| 75 - 79         | 29.70                                 | - 86.2                                   |  |   | - 71.6                        | 32.8275  |
| 80 y más        | 24.87                                 | - 110.6                                  |  |   | - 96.0                        | 27.6878  |

CONTINUACION TABLA 1

| 1965                         | 1965- 1975  | 1 9 7 5  |   |   |                               |  |
|------------------------------|---|--|---|---|-------------------------------|--|
| POBLACION <sup>a)</sup><br>7 | POBLACION URBA.<br>NA ESTIMADA<br>(8) = (6) x (7) | Δ NIVEL LOGISTICO<br>(9) = (4) x $\frac{10}{15}$ | NIVEL LOGISTICO<br>ESTIMADO<br>(10) = (5) + (9) | PORCENTAJE DE POBLA<br>CION URBANA ESTIMADA<br>11 (tabla logistica) | POBLACION <sup>a)</sup><br>12 | POBLACION URBANA<br>ESTIMADA<br>(13) = (11) x (12) |
| 2321653                      | 749903  | 9.73   |   | 34.4483   | 3082224                       | 1061774  |
| 418756                       | 125389  |  | - 75.3  | 32.0168   | 534229                        | 171043   |
| 340451                       | 101443  |  | - 76.0  | 31.8646   | 436753                        | 139170   |
| 289772                       | 88663   |  | - 72.2  | 32.6953   | 379208                        | 123983   |
| 239147                       | 76776   |  | - 65.2  | 34.2539   | 328191                        | 112418   |
| 193203                       | 65053   |  | - 58.1  | 35.8702   | 280961                        | 100781   |
| 163505                       | 56191   |  | - 55.0  | 36.5864   | 229313                        | 83897  |
| 147274                       | 51413   |  | - 52.6  | 37.1451   | 183136                        | 68026  |
| 128941                       | 45365   |  | - 51.4  | 37.4256   | 153605                        | 57488  |
| 102248                       | 36371   |  | - 49.7  | 37.8247   | 136816                        | 51750  |
| 79144                        | 27954   |  | - 50.8  | 37.5663   | 118088                        | 44361  |
| 61843                        | 21407   |  | - 53.9  | 36.8421   | 91554                         | 33750  |
| 49334                        | 16512   |  | - 59.0  | 35.6635   | 68173                         | 24313  |
| 41454                        | 13949   |  | - 58.2  | 35.8472   | 50581                         | 18132  |
| 28117                        | 9733  |  | - 53.9  | 36.8421   | 37316                         | 13748  |
| 20438                        | 7083  |  | - 53.7  | 36.8826   | 27622                         | 10189  |
| 11806                        | 3876  |  | - 61.9  | 35.0009   | 15455                         | 5409   |
| 6220                         | 1722  |  | - 86.3  | 29.6713   | 11243                         | 3336   |

a) POBLACION TOTAL MASCULINA EVALUADA Y CORREGIDA POR OMISION AL 30 DE JUNIO

TABLA 2

GUATEMALA:

PROYECCION DE LA POBLACION FEMENINA POR AREA URBANA SEGUN GRUPOS DE EDAD 1950-1975 SEGUN METODO I

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD | 1950                                       |   | 1965                                    |   | 1950-1965                          |  | 1965 |  |
|----------------------|--|---|---|---|------------------------------------|--|------|--|
|                      | PORCENTAJE DE POBLA-<br>CION URBANA<br>(1) | NIVEL LOGISTICO<br>(2)(tabla logistica) | NIVEL LOGISTICO<br>(3)(tabla logistica) | $\Delta$ NIVEL LOGISTICO<br>(4) = (3)-(2) | NIVEL LOGISTICO<br>ESTIMADO<br>(5) | PORCENTAJE DE POBLA-<br>CION URBANA ESTIMADA<br>(6)(tabla logistica) |      |  |
| TOTAL                | 33.36                                      | - 69.2                                  | - 61.1                                  | 8.1                                       | - 61.1                             | 35.0648  |      |  |
| 0 - 4                | 28.79                                      | - 90.6                                  |   |   | - 82.5                             | 30.4704  |      |  |
| 5 - 9                | 29.19                                      | - 88.6                                  |   |   | - 80.5                             | 30.8957  |      |  |
| 10 - 14              | 30.51                                      | - 82.3                                  |   |   | - 74.2                             | 32.2567  |      |  |
| 15 - 19              | 32.42                                      | - 73.5                                  |   |   | - 65.4                             | 34.2089  |      |  |
| 20 - 24              | 34.20                                      | - 65.4                                  |   |   | - 57.3                             | 36.0545  |      |  |
| 25 - 29              | 35.48                                      | - 59.8                                  |   |   | - 51.7                             | 37.3554  |      |  |
| 30 - 34              | 36.31                                      | - 56.2                                  |   |   | - 48.1                             | 38.2016  |      |  |
| 35 - 39              | 37.08                                      | - 52.9                                  |   |   | - 44.8                             | 38.9837  |      |  |
| 40 - 44              | 37.49                                      | - 51.1                                  |   |   | - 43.0                             | 39.4126  |      |  |
| 45 - 49              | 38.37                                      | - 47.4                                  |   |   | - 39.3                             | 40.2998  |      |  |
| 50 - 54              | 38.80                                      | - 45.6                                  |   |   | - 37.5                             | 40.7334  |      |  |
| 55 - 59              | 40.41                                      | - 38.8                                  |   |   | - 30.7                             | 42.3847  |      |  |
| 60 - 64              | 41.99                                      | - 32.3                                  |   |   | - 24.2                             | 43.9793  |      |  |
| 65 - 69              | 45.11                                      | - 19.6                                  |   |   | - 11.5                             | 47.1282  |      |  |
| 70 - 74              | 45.46                                      | - 18.2                                  |   |   | - 10.1                             | 47.4771  |      |  |
| 75 - 79              | 44.19                                      | - 23.3                                  |   |   | - 15.2                             | 46.2072  |      |  |
| 80 y más             | 39.21                                      | - 43.9                                  |   |   | - 35.8                             | 41.1444  |      |  |

CONTINUACION TABLA 2

| 1965         |                           | 1965-1975                   |                           | 1975                      |                           |
|--------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| POBLACION a1 | POBLACION URBANA ESTIMADA | POBLACION URBANA ESTIMADA   | POBLACION URBANA ESTIMADA | POBLACION URBANA ESTIMADA | POBLACION URBANA ESTIMADA |
| (7)          | (8) = (6) x (7)           | (9) = (4) x $\frac{10}{75}$ | (10) = (5) x (9)          | (11) = (10) x (12)        | (13) = (11) x (12)        |
| 2258618      | 791981                    | 5.4                         | 36.3765                   | 2999395                   | 1091076                   |
| 404904       | 123376                    | 77.1                        | 31.6262                   | 514188                    | 162618                    |
| 329738       | 101875                    | 75.1                        | 32.0603                   | 421434                    | 135113                    |
| 279980       | 90312                     | 68.8                        | 33.4478                   | 367217                    | 122826                    |
| 230733       | 78931                     | 60.0                        | 35.4344                   | 318022                    | 112689                    |
| 186250       | 67152                     | 51.9                        | 37.3086                   | 271941                    | 101457                    |
| 158057       | 59043                     | 46.3                        | 38.6275                   | 222205                    | 85832                     |
| 142549       | 54456                     | 42.7                        | 39.4843                   | 177603                    | 70125                     |
| 124895       | 48685                     | 39.4                        | 40.2758                   | 149437                    | 60187                     |
| 99303        | 39128                     | 37.6                        | 40.7092                   | 133673                    | 54417                     |
| 77561        | 31257                     | 33.9                        | 41.6052                   | 116113                    | 48309                     |
| 61402        | 25011                     | 32.1                        | 42.0431                   | 91034                     | 38274                     |
| 49857        | 21132                     | 25.3                        | 43.7086                   | 68901                     | 30116                     |
| 42152        | 18533                     | 18.8                        | 45.3138                   | 51437                     | 23308                     |
| 28848        | 13596                     | 6.1                         | 48.4755                   | 38423                     | 18626                     |
| 21559        | 10236                     | 4.7                         | 48.8252                   | 28628                     | 13978                     |
| 13192        | 6096                      | 9.8                         | 47.5520                   | 16280                     | 7741                      |
| 7649         | 3147                      | 30.4                        | 42.4580                   | 12859                     | 5460                      |

a1 POBLACION TOTAL FEMENINA EVALUADA Y CORREGIDA POR OMISION AL 30 DE JUNIO

TABLA 3

GUATEMALA  
PROYECCION DE LA POBLACION MASCULINA POR AREA URBANA SEGUN GRUPOS DE EDAD 1950-1975 SEGUN METODO II

| GRUPOS<br>DE<br>EDAD. | PORCENTAJE POBLACION URBANA |       | NIVEL LOGISTICO       |                       | $\Delta$ NIVEL<br>LOGISTICO | NIVEL LOGISTICO<br>ESTIMADO | PORCEN. POBLA.<br>CION URBANA<br>ESTIMADO | POBLACION<br>a) | POBLACION UR-<br>BANA ESTIMADA |
|-----------------------|-----------------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|-----------------|--------------------------------|
|                       | 1950                        | 1965  | 1950                  | 1965                  | 1965-1975                   |                             | 1975                                      |                 |                                |
|                       | (1)                         | (2)   | (3) (tabla logistica) | (4) (tabla logistica) | (5) = (4) - (3)             | (6) = (4) + (5)             | (7) (tabla logistica)                     | (8)             | (9) = (7) (8)                  |
| TOTAL.                | 29.19                       | 32.30 | - 88.6                | - 74.0                |                             |                             | 34.55                                     | 3082244         | 1065036                        |
| 0- 4                  | 26.95                       | 30.61 | - 99.6                | - 81.8                | 11.9                        | - 69.9                      | 33.2034                                   | 534229          | 177382                         |
| 5- 9                  | 26.80                       | 30.92 | - 100.3               | - 80.4                | 13.3                        | - 67.1                      | 33.8273                                   | 436753          | 147742                         |
| 10- 14                | 27.58                       | 31.44 | - 96.5                | - 78.0                | 12.3                        | - 65.7                      | 34.1415                                   | 379208          | 129467                         |
| 15- 19                | 29.01                       | 32.04 | - 89.5                | - 75.2                | 9.5                         | - 65.7                      | 34.1415                                   | 328191          | 112049                         |
| 20- 24                | 30.49                       | 32.63 | - 82.4                | - 72.5                | 6.6                         | - 65.9                      | 34.0965                                   | 280961          | 95798                          |
| 25- 29                | 31.16                       | 32.89 | - 79.3                | - 71.3                | 5.3                         | - 66.0                      | 34.0740                                   | 229313          | 78136                          |
| 30- 34                | 31.66                       | 33.11 | - 76.9                | - 70.3                | 4.4                         | - 65.9                      | 34.0965                                   | 183136          | 62443                          |
| 35- 39                | 31.93                       | 33.28 | - 75.7                | - 69.6                | 4.1                         | - 65.5                      | 34.4118                                   | 153605          | 52858                          |
| 40- 44                | 32.29                       | 34.00 | - 74.0                | - 66.3                | 5.1                         | - 61.2                      | 35.1602                                   | 136816          | 49105                          |
| 45- 49                | 32.07                       | 34.87 | - 75.1                | - 62.5                | 8.4                         | - 54.1                      | 36.7954                                   | 118028          | 43451                          |
| 50- 54                | 31.38                       | 35.67 | - 78.2                | - 59.0                | 12.8                        | - 46.2                      | 38.6512                                   | 91554           | 35387                          |
| 55- 59                | 30.30                       | 35.85 | - 83.3                | - 58.2                | 16.7                        | - 41.5                      | 39.7714                                   | 66173           | 27113                          |
| 60- 64                | 30.47                       | 35.82 | - 82.5                | - 56.3                | 16.1                        | - 42.2                      | 39.8432                                   | 50581           | 20153                          |
| 65- 69                | 31.39                       | 35.94 | - 78.2                | - 57.8                | 13.6                        | - 44.2                      | 39.1264                                   | 37316           | 14600                          |
| 70- 74                | 31.43                       | 35.60 | - 78.0                | - 59.3                | 12.5                        | - 46.8                      | 38.5090                                   | 27622           | 10637                          |
| 75- 79                | 29.70                       | 34.32 | - 86.2                | - 64.4                | 14.2                        | - 50.7                      | 37.5898                                   | 15455           | 5810                           |
| 80 y mas              | 24.87                       | 30.55 | - 110.6               | - 82.1                | 19.0                        | - 63.1                      | 34.7263                                   | 11243           | 3905                           |

a) POBLACION TOTAL MASCULINA EVALUADA Y CORREGIDA POR OMISION AL 30 DE JUNIO DE 1975

TABLA 4

GUATEMALA  
PROYECCION DE LA POBLACION FEMENINA POR AREA URBANA SEGUN GRUPOS DE EDAD 1950-1975 SEGUN METODO II

| GRUPOS DE EDAD | PORCENTAJE POBLACION URBANA |       | NIVEL LOGISTICO |      | NIVEL LOGISTICO ESTIMADO                                  | PORCENTAJE POBL. URBANA ESTIMADO | POBLACION          | POBLACION UR |               |        |        |
|----------------|-----------------------------|-------|-----------------|------|---|----------------------------------|--------------------|--------------|---------------|--------|--------|
|                | 1950                        | 1965  | 1950            | 1965 |   |                                  |                    |              |               |        |        |
| TOTAL          | 33.36                       | 35.19 | (1)             | (2)  | (3) tabla logistica (4) (tabla logistica) (5) = (4) - (3) | (6) = (4) + (5)                  | (7) (tabla logist) | (8)          | (9) = (7) (8) |        |        |
| 0-4            | 28.79                       | 30.75 | -               | 90.6 | -   | 81.2                             | 6.3                | 74.9         | 32.1039       | 514188 | 165074 |
| 5-9            | 29.19                       | 32.29 | -               | 88.6 | -   | 78.7                             | 6.6                | 72.1         | 32.7172       | 421434 | 137881 |
| 10-14          | 30.51                       | 34.00 | -               | 82.3 | -   | 66.3                             | 10.7               | 55.6         | 36.4473       | 367217 | 133841 |
| 15-19          | 32.42                       | 35.41 | -               | 73.5 | -   | 60.1                             | 8.9                | 51.2         | 37.4724       | 318022 | 119170 |
| 20-24          | 34.20                       | 36.06 | -               | 65.4 | -   | 57.3                             | 5.4                | 51.9         | 37.3056       | 271941 | 101457 |
| 25-29          | 35.48                       | 36.14 | -               | 59.8 | -   | 56.9                             | 1.9                | 55.0         | 36.5864       | 222205 | 81297  |
| 30-34          | 36.31                       | 36.43 | -               | 56.2 | -   | 55.7                             | 0.3                | 55.4         | 36.4937       | 177603 | 64814  |
| 35-39          | 37.08                       | 37.19 | -               | 52.9 | -   | 52.4                             | 0.3                | 52.1         | 37.2618       | 149437 | 55683  |
| 40-44          | 37.49                       | 38.26 | -               | 51.1 | -   | 47.9                             | 2.1                | 45.8         | 38.7451       | 133673 | 51793  |
| 45-49          | 38.37                       | 39.54 | -               | 47.4 | -   | 42.5                             | 3.3                | 39.2         | 40.3237       | 116113 | 46321  |
| 50-54          | 38.80                       | 40.48 | -               | 45.6 | -   | 38.8                             | 4.6                | 34.2         | 41.5323       | 91034  | 37809  |
| 55-59          | 40.41                       | 41.76 | -               | 38.8 | -   | 33.3                             | 3.7                | 29.6         | 42.6535       | 68901  | 29389  |
| 60-64          | 41.99                       | 42.71 | -               | 32.3 | -   | 29.4                             | 1.9                | 27.5         | 43.1680       | 51437  | 22204  |
| 65-69          | 45.11                       | 44.56 | -               | 19.6 | -   | 21.8                             | 1.5                | 23.3         | 44.2012       | 38423  | 16963  |
| 70-74          | 45.46                       | 45.18 | -               | 18.2 | -   | 19.3                             | 0.7                | 18.6         | 45.3633       | 28623  | 12927  |
| 75-79          | 44.19                       | 45.35 | -               | 23.3 | -   | 18.6                             | 3.1                | 15.5         | 46.1327       | 16280  | 7510   |
| 80 y más       | 39.21                       | 43.54 | -               | 43.9 | -   | 26.0                             | 11.9               | 14.1         | 46.4807       | 12859  | 5977   |



