RSO DE PLANIFICACION REGIONAL DEL DESARROLLO Documento C/25-C

Organizado por el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social con la colaboración de la Comisión Económica para América Latina y el Consejo Federal de Inversiones de la República Argentina y el financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Buenos Aires, 16 de junio al 5 de diciembre, 1975

EL CONCEPTO DE REGION*

Tercera parte: Ejercicios prácticos

Henri Meót

* El presente texto se reproduce para uso exclusivo de los participantes del Curso de Planificación Regional del Desarrollo, las opiniones y datos que figuran en este trabajo son responsabilidad del autor. El autor es Asesor Regional de la CEPAL en Planificación regional.

75-9-1720

INDICE

EJERCICIOS PRACTICOS - PROBLEMAS Y SOLUCIONES

Todos los ejercicios practicos propuestos corresponden a casos reales y pueden ser resueltos siguiendo el método correspondiente presentado en el Curso.

I - PROBLEMAS

A - REDONDEO DE LOS VALORES

Utilizar el metodo del Curso y la tabla de redondeo anexa.

a) Redondeo de valores simples

Redondear los valores brutos siguientes:

Valor bruto	Valor redondeado	Valor bruto	Valor redondeado	Valor bruto	Valor redondeado	Valor bruto	Valor redondeado
1,01		5,25		62,50		11.459.187	
1,39		6,50		75,00		0,115	
1,52		8,32		243,24		0,234	
2,21		13,9		319,56		0,651	
2,31		14,53		4652,01		0,027	
4,40		52,25		636.883		0,044	

Se recomienda aplicar integramente el proceso metodológico para los primeros redondeos y luego tratar de desarrollar mentalmente el proceso.

b) Redondeo de una serie de valores

1) Redondear la serie de valores siguientes:

	Valores brutos	Valores redondeados
	602.709	
	1.290.654	_____ (redondeado a _____)
Sub. total (a)	1.893.363	(a) _____
	20.227	
	84.102	_____ (redondeado a _____)
Sub. total (b)	104.329	(b) _____
Total general	1.997.692	(redondeado a _____)

2) Comparar los sub-totales y el total de los números redondeados con los sub-totales y el total redondeados.

c) Redondeo de porcentajes

Calcular y redondear los porcentajes, con respecto a su total, de las series de valores siguientes:

	Valores brutos	Porcentajes brutos	Porcentajes redondeados
1)	51		
	96		
	153	_____	_____
	300		100,
2)	14,50		
	30,50		
	53,75		
	151,25	_____	_____
	250,00		100,

	Valores brutos	Porcentajes brutos	Porcentajes redondeados
3)	4,35		
	9,15		
	15,00		
	46,50		
	75,00		100,

4)	146		
	1254		
	4640		
	13960		
	20.000		100,

d) Redondeo de dos series de valores cruzados (cuadro de datos)

En el estudio de las poblaciones rurales y urbanas de una región se ha encontrado para las distintas unidades territoriales de análisis los valores brutos siguientes:

Población	Unidad A	Unidad B	Unidad C	Unidad D	Región
Urbana	804.809	270.514	1845.910	92946	3.014.179
Rural	567.704	271.672	-	56728	896.104
Total	1 372513	542 186	1845910	149.674	3.910.283

1) Redondear estos valores y elaborar el cuadro de valores redondeados:

Población	Unidad A	Unidad B	Unidad C	Unidad D	Región
Urbana					
Rural			-		
Total					
Redondeado a					

2) Comparar los totales obtenidos con los valores redondeados de los totales

3) Estudiar la repartición de la población urbana, rural y total entre las distintas unidades (repartición territorial de la población) y la repartición de la población de cada unidad entre los espacios urbano y rural (estructuras poblacionales en el espacio).

4) Presentar los datos del análisis y las conclusiones

B. AGRUPACION DE LOS VALORES

Utilizar los métodos presentados en el curso.

a) Conjunto simple de valores

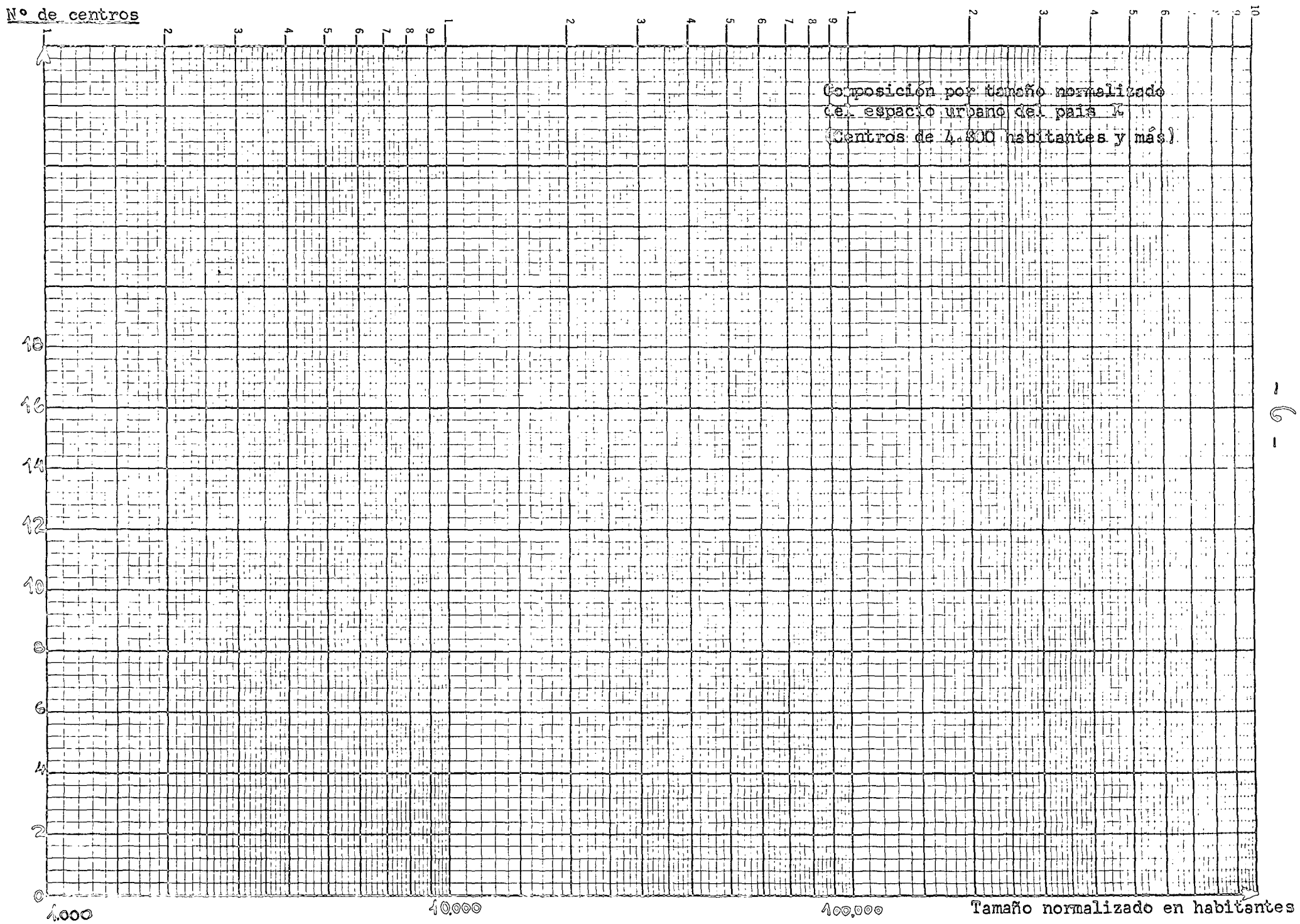
Luego de haber redondeado la población censal de los 99 centros poblados de un país, de 4800 y más habitantes, se ha obtenido la composición del espacio urbano, por tamaño normalizado, siguiente:

Tamaño normalizado x 1000 hab.	Número de centros	Tamaño normalizado x 1000 hab.	Número de centros	Tamaño normalizado x 1000 hab.	Número de centros
5,	17	11,	8	28,	2
5,5	4	12,	7	43,	1
6,	9	13,	1	50,	1
6,5	3	14,	2	60,	2
7,	9	15,	1	65,	1
7,5	2	16,	2	70,	1
8,	3	20,	5	80,	1
8,5	2	22,	4	90,	1
9,	1	24,	3	100,	1
10,	2	26,	2	150,	1

Notar que el redondeo de la población censal de los centros ha permitido reducir el número total de centros distintos en la proporción de 3 a 1 aproximadamente. Además se recomienda separar los tamaños normalizados por una línea cuando hay una solución de continuidad en la serie de los valores.

1) Representar en el gráfico anexo en coordenadas semilogarítmicas esta composición por tamaño. Tratar de sacar conclusiones sobre la composición del espacio urbano.

2) Mediante el gráfico 2 del Curso, determinar los grupos homogéneos de tamaño normalizado y calcular los parámetros de grupo.



Parámetros	Grupos I	II	III	..etc.
Valores extremos del tamaño normalizado				
Nº de Valores				
Tamaño medio (bruto y redondeado)				
Nº de Valores de cada lado del Tamaño medio bruto				
Dispersión relativa maximo E%				
Población normalizada (suma de las poblaciones por tamaño normalizado)				
Repartición de la población total por grupos homogéneos (%)				

3) Presentar los datos del analisis y sacar conclusiones (notar que en vez de analizar 99 valores se efectua el analisis estructural con un número muy reducido de valores, lo que simplifica mucho el analisis sin hacerle perder su rigor)

b) Conjunto de 2 series de valores dependientes

En el análisis estructural de la población de una región se ha obtenido para las 66 unidades territoriales la repartición rural-urbana siguiente (números redondos):

% población		% población		% población	
rural	urbana	rural	urbana	rural	urbana
57	43	57	43	67	33
55	45	60	40	45	55
72	28	40	60	53	47
63	37	85	15	24	76
88	12	85	15	45	55
55	45	76	24	53	47
78	22	40	60	45	55
55	45	60	40	80	20
82	18	63	37	67	33
78	22	63	37	47	53
72	28	35	65	45	55

más 33 unidades donde la población es solamente rural

1) ordenar los valores y tratar de sacar conclusiones

2) mediante el gráfico 4 del Curso, determinar los grupos homogéneos de valores (eligiendo cualquiera de los dos indicadores) y calcular los parámetros de grupo

Datos

Parámetros	I	II	III	--- etc.
Valores extremos				
Nº de valores				
Valor promedio (bruto y redondeado)				
Nº de valores de cada lado del promedio				
Dispersión relativa maximo ±%				

3) El cálculo de las importancias territorial y poblacional de los distintos grupos homogéneos ha dado los resultados siguientes:

Valor promedio de la población rural de grupo %	Importancia Territorial %	Importancia poblacional %
85,	2,2	4,7
80,	6,5	9,
60,	5,5	20,
47,	24,	47,6
30,	6,	3,7

NOTA: Los valores promedio han sido modificados a proposito y deben ser reemplazados por los valores calculados anteriormente.

Presentar los datos del análisis y sacar conclusiones.

c) Conjunto de 3 series de valores dependientes

En el análisis de las estructuras económicas de un país se ha calculado para las 23 unidades territoriales de análisis el valor de la producción según los tres grandes sectores (agropecuario, industrial y servicios) y se ha calculado la repartición porcentual correspondiente en cada unidad. Los resultados han sido los siguientes (números redondos):

Unidad	Sector 1°	Sector 2°	Sector 3°	Unidad	Sector 1°	Sector 2°	Sector
1	33	--	67	13	25	37	38
2	30	30	40	14	50	25	25
3	24	28	48	15	30	37	33
4	33	28	39	16	20	22	58
5	55	17	28	17	60	10	30
6	70	--	30	18	50	17	33
7	50	--	50	19	37	10	53
8	28	9	63	20	100	--	--
9	22	56	22	21	49	11	40
10	50	17	33	22	50	25	25
11	44	26	30	23	6	75	19
12	6	24	70				

Anotar que se recomienda separar los números en series de a 5 para facilitar la lectura del cuadro.-

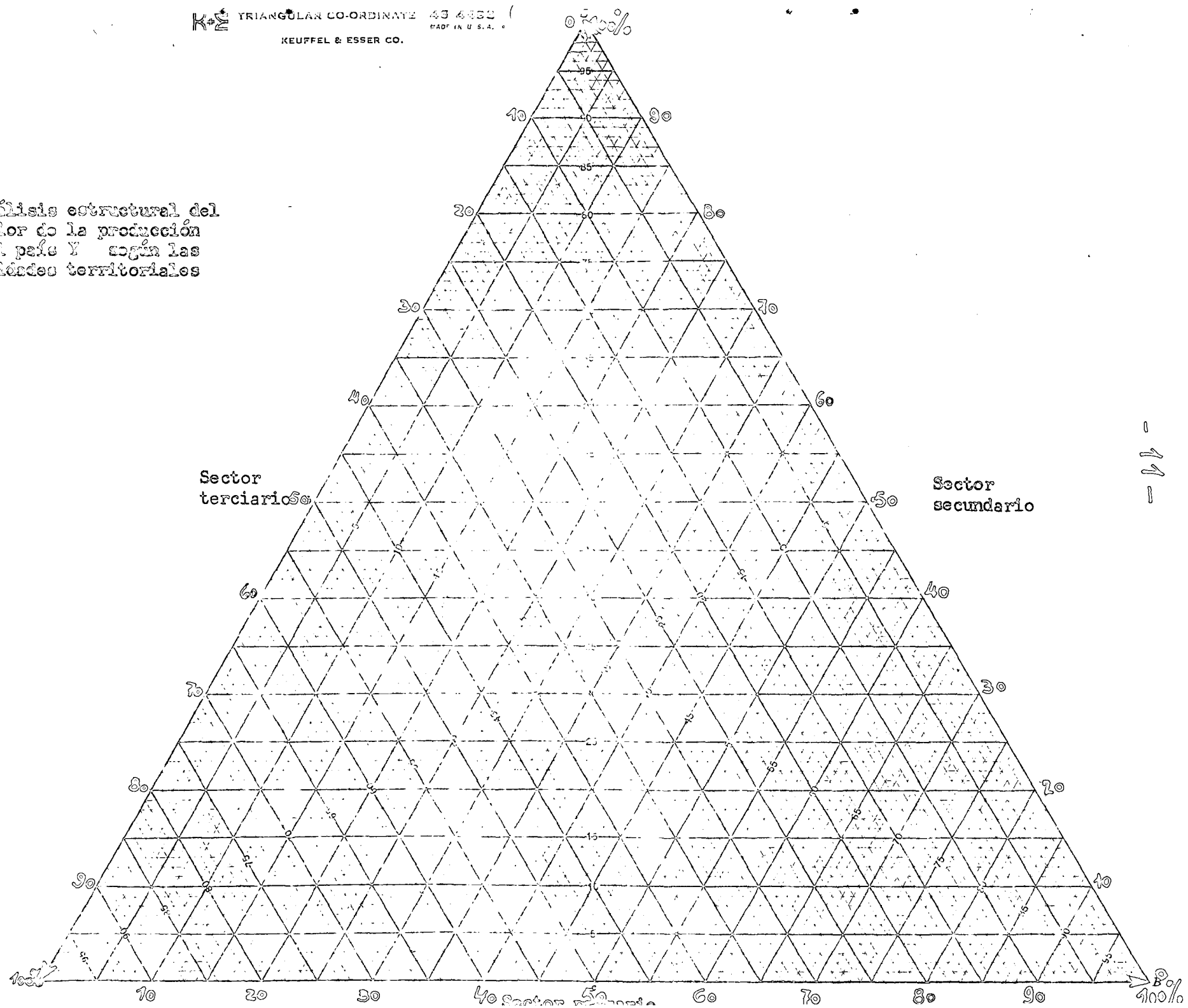
1) Ordenar los valores y tratar de sacar conclusiones.

2) Mediante el gráfico 3 del Curso, determinar los grupos homogéneos de valores aplicando sucesivamente el método de agrupación de un conjunto simple de valores a los tres indicadores.

3) Representar en el diagrama triangular anexo los resultados, definir los grupos de valores y tipificar los grupos homogéneos mediante el diagrama tipo del anexo I.

4) Presentar los resultados y sacar conclusiones.

Análisis estructural del valor de la producción del país Y según las unidades territoriales



C. CONDICIONES DE OCUPACION FISICA DEL TERRITORIO

Utilizar el método indicado en el Curso en la Segunda Parte.

a) Clasificación según los indicadores de ocupación física del territorio.

Prosiguiendo el estudio de la region citada en el problema del párrafo A.d. anterior, se ha encontrado para las distintas unidades territoriales de análisis las superficies aprovechables siguientes:

Unidad	A	B	C	D	Región
Superficie aprovechable en Km^2	18.097	6.642	454	5458	30.651

1) Aplicar el método clásico de las densidades territoriales globales (población total partida por la superficie) y de la repartición porcentual de la población total entre las distintas unidades territoriales de análisis. Sacar conclusiones.

2) Aplicar el método de los indicadores de ocupación física y, mediante el gráfico anexo, determinar las zonas de ocupación física

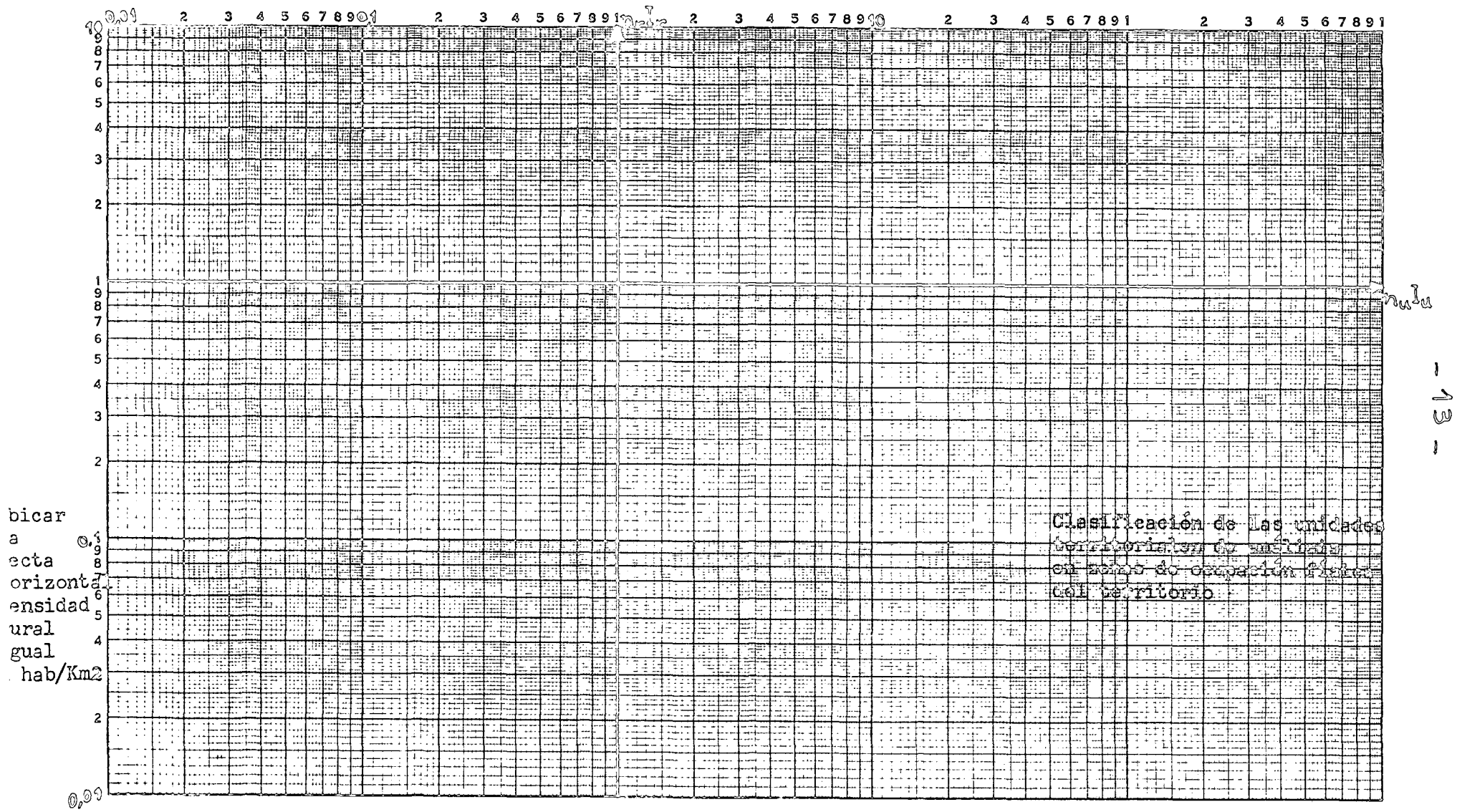
3) Presentar los resultados y sacar conclusiones.

b) Condiciones de ocupación física del territorio:

A partir de los resultados del párrafo a. anterior

1) Tipificar las condiciones de ocupación física en el espacio rural

2) Sabiendo que las estructuras de agrupación de la población del espacio urbano nacional eran las siguientes:



Tipo de centros	Tamaños normalizados extremos	Número de centros	Tamaño promedio	Importancia porcentual
Intermedios				
Pequeños	5000 - 9000	50	6000	8,5) total 26,5
Medianos	10000 - 16000	23	12000	8,)
Grandes	20000 - 28000	16	24000	10,)
Urbanos				
Muy pequeños	43000 - 70000	6	60000	9,5) total 21,3
Pequeños	80000 - 100000	3	90000	7,5)
Medianos	150000	1	150000	4,3)
Capital	1.846.000	1	1.846.000	52,2
Totales	--	100,	--	100,

Sabiendo que los centros regionales se repartían según los tipos de centros en las condiciones siguientes:

Tipos de centros	Unidad A	Unidad B	Unidad C	Unidad D	Región
Intermedios					
Pequeños	20	6	-	2	28
Medianos	11	4	-	2	17
Grandes	3	3	-	1	7
Urbanos					
Muy pequeños	3	1	-	-	4
Pequeños	2	-	-	-	2
Medianos	-	-	-	-	-
Capital	-	-	1	-	1
Totales	39	14	1	5	59

/Tipificar las

Tipificar las condiciones de ocupación física en el espacio urbano regional.

3) Presentar las condiciones de ocupación física y sacar conclusiones - Comparar con las conclusiones del método clásico.-

D. BALANCES DEMOGRAFICOS

Utilizar el método de la página 68.

a) Balances absolutos

Prosiguiendo el estudio de la región citada en el problema de los párrafos A d y C, se ha encontrado que el saldo migratorio neto en el período 1960 - 1990 debería ser, según las tendencias, de: 1.500.000 inmigrantes.

Sabiendo que las poblaciones urbana y rural de las distintas unidades territoriales de análisis, según tendencias, serían en 1990 las siguientes: (números redondos)

Población	Unidad A	Unidad B	Unidad C	Unidad D	Región
Urbana	2 500 000	850 000	7 000 000	250 000	10 600 000
Rural	1 000 000	500 000	-	100 000	1 600 000

Se ha estimado, en primera aproximación, para cada unidad territorial de análisis, las tasas promedio de crecimiento vegetativo siguientes:

Población	Unidad A	Unidad B	Unidad C	Unidad D
Urbana °/oo	37	37	30	37
Rural °/oo	37	37	--	37

1) Calcular las tasas demográficas regionales y elaborar el balance demográfico absoluto regional, al nivel de la población total.

2) Calcular las tasas de migraciones y las migraciones absolutas en los espacios urbano y rural para cada unidad territorial de análisis.

/3) Efectuar

3) Efectuar el balance demográfico regional y ajustar proporcionalmente sus términos.

4) Calcular las nuevas tasas demográficas, presentar los resultados de los balances absolutos y sacar conclusiones.

b) Balances relativos

Elaborar los balances demográficos relativos regional y, para cada unidad de análisis, presentar los resultados y sacar conclusiones.

E. TASAS HIPERBOLICAS DE URBANIZACION

Utilizar el método de la página 74.

A partir de las poblaciones urbana y rural 1960 y 1990 de la región citada en el problema de los párrafos Ad, C y Dd:

1) Calcular las tasas hiperbólicas de urbanización de la región y de cada unidad territorial de análisis.

2) Calcular los parámetros de urbanización de la región y de cada unidad territorial de análisis.

3) Verificar que la tasa de crecimiento demográfico del espacio urbano es igual a la suma de la tasa de crecimiento demográfico del espacio rural y de la tasa hiperbólica de urbanización para la región y cada unidad territorial.

4) Presentar los resultados y sacar conclusiones.

/II. SOLUCIONES

II - SOLUCIONES

A. REDONDEO DE LOS VALORES

a) Redondeo de valores simples

Los valores redondeados son los siguientes:

Valor bruto	Valor redond.	Valor bruto	Valor redond.	Valor bruto	Valor redond.	Valor bruto	Valor redond.
1,01	1,	5,25	5,5	62,50	65,	11.459.187	11.000.000
1,39	1,4	6,50	6,5	75,00	75,	0,115	0,12
1,52	1,5	8,32	8,5	243,24	240,	0,234	0,24
2,21	2,2	13,9	14,	319,56	330,	0,651	0,65
2,31	2,4	14,53	15,	4652,01	4700,	0,027	0,028
4,40	4,5	52,25	50,	636.863	650.000,	0,044	0,045

Se puede verificar rapidamente que todos los errores de redondeo cometidos son inferiores a $\pm$ 5%.

b) Redondeo de una serie de valores

1) Los valores redondeados son los siguientes:

	Valores brutos		Valores redondeados
	602.709		600.000
	1.290.654		1.300.000
Sub-tot 1 (a)	1.893.363	(a)	1.900.000 (redondeado a: 1.900.000)
	20.227		20.000
	84.102		85 000
Sub-total (b)	104.329	(b)	105 000 (redondeado a: 100.000)
Total general	1.997.692		2.005.000 (redondeado a: 2.000.000)

2) Se notará que: i) el sub-total (a) redondeado es igual al sub-total de los valores redondeados, igualmente el total general redondeado es igual al total general de los sub-totales redondeados ii) por el contrario, el sub-total (b) redondeado difiere del sub-total de los valores redondeados de 5% por defecto, iii) si se debe presentar los números y sus sumas distintas, no se deben redondear las sumas, y iv) por el contrario, si se puede presentar solamente las sumas, es preferible utilizar las redondeadas, pero se podría muy bién utilizar las sumas de los valores redondeados.-

c) Redondeo de porcentajes

Los resultados son los siguientes:

	Valores brutos	Porcentajes brutos	Porcentajes redondeados
1)	51	17,0	17,
	96	32,0	33,
	153	51,0	50,
	300	100,0	100,

En este caso, es indiferente utilizar los porcentajes brutos ó los redondeados.

2)	14,50	5,8	6,
	30,50	12,2	12,
	53,75	21,5	22,
	151,25	60,5	60,
	250,00	100,0	100,

En este caso, es preferible utilizar los porcentajes redondeados más simples en su expresión numérica.-

3)	Valores brutos	Porcentajes brutos	Porcentajes redondeados
	4,35	5,8	6,
	9,15	12,2	12,
	15,00	20,0	20,
	46,50	62,0	62, (en vez de 60
	75,00	100,0	100,

Para mantener la igualdad a 100 de la suma de los porcentajes redondeados es necesario ajustar el porcentaje 60, que es el mayor, y llevarlo a 62, (da la casualidad que corresponde al valor bruto)

4)			
	146	0,73	0,75
	1254	6,27	6,5
	4640	23,20	24,
	13950	69,80	68,75 (en vez de
	20,000	100,00	100,

misma observación que en el caso 3) arriba, con el porcentaje 70,

d) Redondeo de dos series de valores cruzados (cuadro de datos)

1) Los valores redondeados de las poblaciones rurales y urbanas son en números redondos, las siguientes:

Población	Unidad A	Unidad B	Unidad C	Unidad D	Región
Urbana	800.000	280.000	1.800.000	95.000	2975.000(red.3000.00
Rural	550.000	280.000	-	55.000	885.000(red.900.000)
Total	1350.000	560.000	1.800.000	150.000	3.860.000
redond. a	1400.000	550.000	1.800.000	150.000	3.900.000 ó 4.000.000

2) Se ve que existen muy pocas diferencias entre los totales de los números redondeados y los totales redondeados. Naturalmente si se debe presentar todos los valores no se debe utilizar los totales redondeados, pero, si no se desglosan los totales en poblaciones urbana y rural, se debe utilizar los totales redondeados. Por fín si se habla solo de la población regional total, se puede utilizar uno o el otro de los valores redondeados.

3) La repartición territorial de la población regional y las estructuras poblaciones en el espacio regional son, en números redondos, las siguientes:

Población	Unidad A		Unidad B		Unidad C		Unidad D		Regiones	
	R.%	E.%	R.%	E.%	R.%	E.%	R.%	E.%	R.%	E.%
Urbana	26,	60,	9,	50,	62,	100,	3,	63,	100,	78,
rural	63,5	40,	30,	50,	-	-	6,5	37,	100,	22,
Total	35,	100,	14,	100,	47,3	100,	3,7	100,	100,	100,

* R: Repartición
E: Estructura

Se acuerda que los porcentajes deben calcularse a partir de los números brutos y luego ser redondeados. Los porcentajes brutos deben calcularse con 2 cifras después de la coma para poder redondearles.

4) En conclusión del análisis realizado se puede decir que:

i) La Región tiene una población total de 4,000,000 habitantes aproximadamente, de lo cuales casi los 4/5 son urbanos

ii) La población total regional se ubica esencialmente en las unidades territoriales A y C (más de los 4/5), teniendo la Unidad C casi el 50% de la población total, estando la unidad B poco poblada y la D muy poco poblada.-

iii) Aparte de la Unidad C, totalmente urbana, las demás unidades regionales tienen una población a mayoría urbana o equilibrada rural-urbana.

iv) La población urbana regional se concentra en la Unidad C (casi 2/3) y en la Unidad A (1/4) - Por el contrario, la población rural regional está concentrada en la Unidad A (casi 2/3) y en la B (casi 1/3).

En resumen, la región es meramente urbana, con una gran heterogeneidad de poblamiento que conduce a una super concentración urbana en la Unidad C y a una concentración rural en la Unidad A. No obstante, a parte de la Unidad C, las estructuras rural-urbanas de la región son homogéneas, lo que podría ser indicio de una buena estructuración espacial.

B. AGRUPACION DE LOS VALORES

a) Conjunto simple de valores

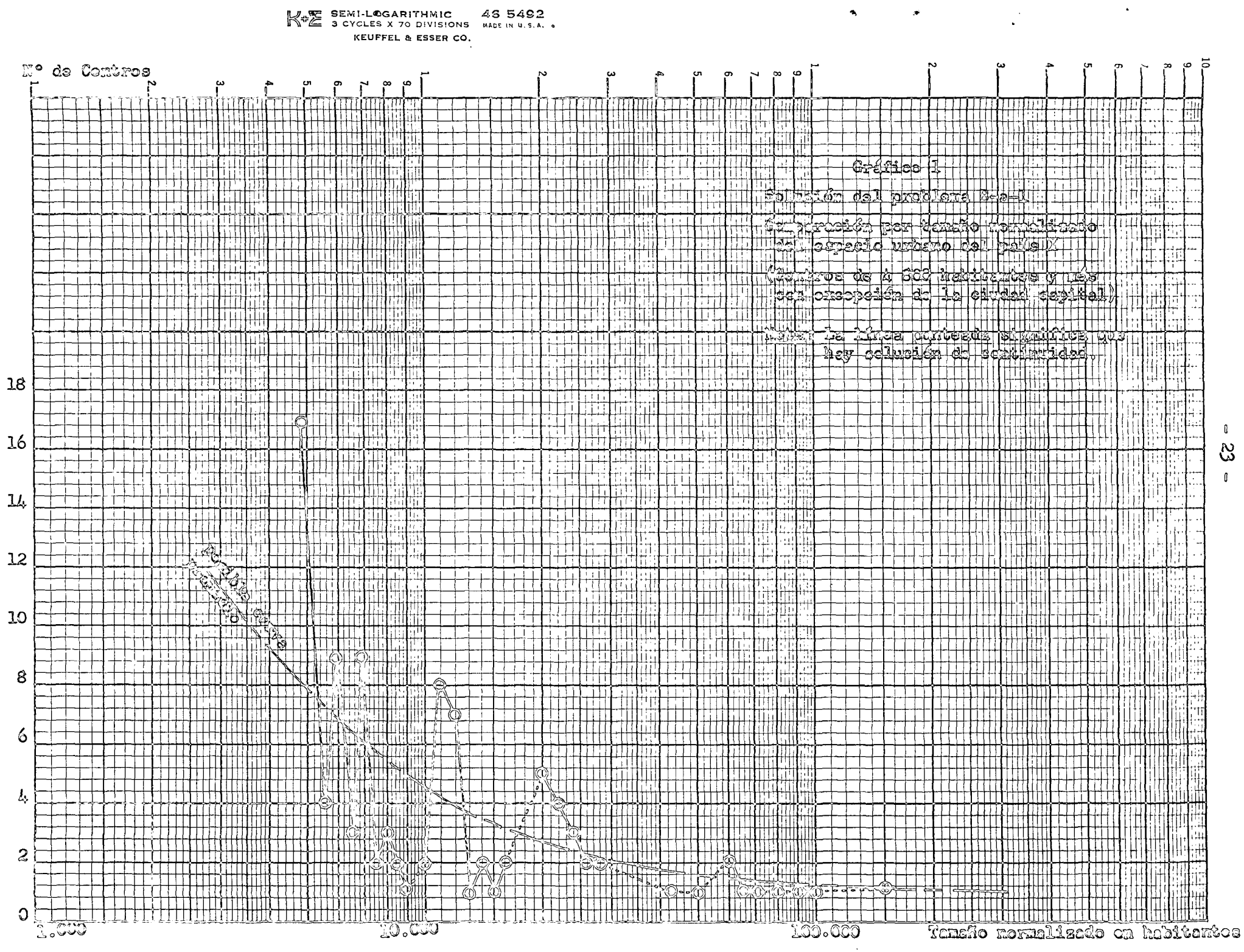
Se notará que como el primer tamaño normalizado es 5000 se debió contabilizar los centros a partir de 4.800 habitantes (límite entre los tamaños normalizados 4.600 y 5.000)

1) El gráfico 1 representa la composición del espacio urbano nacional por tamaño normalizado. Se hubiera podido trabajar con las frecuencias por tamaño pero, en este caso, número de centros y frecuencia son idénticos.

A partir de éste gráfico es difícil sacar conclusiones precisas; se visualiza una cierta relación promedio entre los números de centros y los tamaños normalizados, que es difícil precisar por las grandes variaciones existentes. Además se podría muy bién decir que existen tres grupos de centros: 5.000 - 10.000, 11.000 - 28.000 y 43.000 - 150.000, sin tener ninguna seguridad que esta conclusión es acertada.

2) Los grupos homogéneos de tamaño normalizado y los parámetros de grupo son los siguientes:

	GRUPOS			
Parámetros	I	II	III	IV
Valores extremos	5.000 - 12.000	13000 - 28000	43000 - 1000000	150.000
N° de valores	67	22	9	1
Tamaño medio	(7,5) 7.500	(20,7) 20.000	(68,7) 70.000	150.000
N° valores de cada lado del tamaño medio	42 - 23	11 - 11	5 - 4	=
Dispersión E% (izq.-promedio-derecha)	(27)41(60)	(37)36(34)	(37)41(46)	-
Población total 1.724.500 redond. a 1.700.000	500.500 (redond. a 500.000)	456.000 (red. a 450.000)	618.000 (redond.a 600.000)	150.000
Repart. de la población total % (Nos.redondos)	30,	26,	35,5	8,5


K+E SEMI-LOGARITHMIC 46 5492
3 CYCLES X 70 DIVISIONS MADE IN U.S.A.
KEUFFEL & ESSER CO.
Nº de Centros
Gráfico 1
Solución del problema 8-a-1
(Aproximación por tamaño normalizado
del espacio urbano del país)
(Valores de a 600 habitantes y las
del excepción de la ciudad capital)
Nota: La línea punteada significa que
hay solución de continuidad.
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
1.000
10.000
100.000
Tamaño normalizado en habitantes

Se acuerda que, una vez marcados en el borde de una hoja los tamaños y sus frecuencias, el método incluye los pasos siguientes:

i) hacer aparecer las soluciones de continuidad nítidas, en la serie de tamaños normalizados (9.500, 18.000, 35,000 y 120.000)

ii) Efectuar con el gráfico 2 del Curso un primer tanteo visual con E=25%, que indica los límites posibles de grupos y permite verificar si la repartición en frecuencia, dentro de cada grupo, es aceptable (homogénea o simétrica)

iii) Efectuar con el gráfico-tipo un segundo tanteo en caso que el primero no satisfaga , cambiando el valor E% - (se encuentra dos valores posibles 40 y 15% , pero se elimina el segundo por dar una agrupación muy fina de los tamaños)

iv) Anotar los límites de los grupos homogéneos para el valor E% adoptado en el segundo tanteo y verificar que la repartición de las frecuencias en cada grupo es aceptable

v) Efectuar ligeras rectificaciones de límites de grupos para corregir las pequeñas heterogeneidades eventuales en los grupos (en este ejemplo no hubo necesidad de hacerlo)

vi) Determinar los parámetros de grupo

vii) Verificar que los parámetros de dispersión y de repartición respecto a los promedios son correctos (control matemático de las operaciones visuales anteriores)

viii) Interpretar los resultados de la agrupación de los tamaños.

Se notará con los parámetros de grupo que la agrupación lograda es muy buena, teniendo solamente una disimetría en la repartición de las frecuencias del primer grupo, que se aceptó como tal debido a la forma de la curva de frecuencias por tamaño y al hecho de que se da para el primer grupo (desconocimiento de las frecuencias para los tamaños inferiores a 5000 habitantes)

Se notará también los redondeos efectuados.

3) Los resultados de la agrupación de los centros figuran en el gráfico 2 y se resumen así:

i) El espacio urbano considerado se compone de 4 tipos de centros:

- Los muy pequeños (5.000 - 12.000 habitantes) de 7.500 habitantes en promedio, que representan 68% del número total de centros
- Los pequeños (13.000 - 28.000 habitantes) de 20.000 habitantes en promedio, que representan 22% del número total de centros
- Los medianos (43.000 - 100.000 habitantes) de 70.000 habitantes en promedio, que representan 9% del número total de centros.
- 1 centro grande de 150.000 habitantes

ii) La población urbana total se reparte de manera casi uniforme entre los tres primeros tipos de centros, mientras que el centro grande agrupa menos del 10%.

Se notará que el método de agrupación permite precisar la función: Número de centros por tamaño promedio normalizado, que el gráfico 1 dejaba entrever (se pasa de un gráfico al otro dividiendo el número de centros de cada grupo por el número de tamaños normalizados existentes en cada grupo).

Las conclusiones del análisis estructural son las siguientes:

i) el espacio urbano nacional estudiado es aparentemente bastante bien estructurado para la gama de centros 5000 - 100.000 habitantes, presentando solamente un ligero deficit de centros pequeños y un ligero excedente de centros medianos - (buena verificación de la regla rango-tamaño)

ii) el espacio urbano nacional presenta un gran deficit de centros mayores que hagan el relé espacial entre la ciudad capital y los demás centros urbanos.

Se anotará que estas conclusiones estructurales deben ser precisadas por los estudios socio-económicos del espacio urbano, pero permiten orientar utilmente estos estudios - Se indicará que estas conclusiones han sido confirmadas totalmente por el estudio realizado en la realidad.

b) Conjunto de 2 series de valores dependientes

Se notará que todos los porcentajes inferiores o iguales a 50, son expresados con valores redondos de la tabla de redondeo, mientras que los demás generalmente no lo son, debido a la regla de redondeo de los porcentajes (ver curso)

1) La ordenación de los porcentajes rurales por valores crecientes conduce a la lista siguiente:

% Población		Frecuencia	Frecuencia	
rural	urbana	medida	absoluta	% redondeado
24	76	1	1	1,5
35	65	1	1	1,5
40	60	⌊	2	3,
45	55	□	4	6,
47	53	1	1	1,5
53	47	⌊	2	3,
55	45	⌊⌋	3	4,5
57	43	⌊	2	3,
60	40	⌊	2	3,
63	37	⌊⌋	3	4,5
67	33	⌊	2	3,
72	28	⌊	2	3,
76	24	1	1	1,5
78	22	⌊	2	3,
80	20	1	1	1,5
82	18	1	1	1,5
85	15	⌊	2	3,
88	12	1	1	1,5
100	0	⊠ ⊠ ⊠ ⊠ ⊠ ⊠⌋	33	50,5
Totales		66	66	100,

Se notará que para el recuento de las frecuencias se aconseja ir dibujando cuadritos con una diagonal (5 valores) lo que evita los errores. Además, se ve que merced al redondeo existen solamente 19 valores distintos en vez de 66, como máximo (la reducción del número total de valores a estudiar) y que el último porcentaje ha sido aumentado de 0,5 para respetar el total 100, (regla de redondeo de los porcentajes).

Aparte de las 33 unidades totalmente rurales es difícil sacar conclusiones de la serie de las demás frecuencias.

2) Adoptando el indicador =% Población rural, se obtienen los grupos homogéneos de valores y los parámetros de grupos siguientes:

Parámetros	Grupos I	II	III	IV	V	VI
Valores extremos	24,	35,-47,	53,-67,	72,-80,	82,-88,	100,
N° de valores	1	8	14	6	4	33
Valor promedio (bruto y redondeado)	24,	(42,8) 43,	(59,1) 60,	(76,0) 76,	(85,0) 85,	100,
N° de valores de cada lado del promedio	-	3 - 5	7 - 7	2 - 3	1 - 1	-
Dispersión relativa máximo E %	-	14,	17,	16,	20,	-

Se notará la buena repartición de las frecuencias en cada grupo, con respecto al valor promedio, y la buena homogeneidad de las dispersiones relativa máxima.

Se acuerda que, una vez marcados en el borde de una hoja los porcentajes rurales y sus frecuencias, el método incluye los pasos siguientes:

i) hacer aparecer las soluciones de continuidad nítidas en la serie de los valores (30, y 90, ;)

ii) efectuar con el gráfico 2 del Curso un primer tanteo visual con E = 25%, que indica los limites posibles de grupos y permite verificar si la repartición en frecuencia dentro de cada grupo es aceptable (homogénea ó simétrica).

iii) Efectuar con el gráfico-tipo un segundo tanteo en caso que el primero no satisfaga, cambiando el valor E% (se encuentra dos valores posibles 27 y 21%, y se conservó el segundo por tener más grupos)

iv) v), vi), vii), y viii) tal como está indicado en el párrafo B) a) 2 anterior

Se notará cuán homogénea es la clasificación lograda

3) Los datos del análisis son los siguientes:

Grupo	Valores extremos R%	Valores extremos V%	Valor promedio R%	Valor promedio V%	N° de unidades	Importancia % Territorial	Importancia % poblacional
I	24,	76,	24,	76,	1	6,	3,7
II	35,-47	65,-53	43,	57,	8	24,	47,6
III	57,-67	47,-33	60,	40,	14,	5,5	20,
IV	72,-80	28,-20	76,	24,	6	6,5	9,
V	82,-88	18,-12	85,	15,	4	2,2	4,7
VI	100,	0,	100,	0,	33	55,8	15,
Totales	-	-	-	-	66	100,	100,

Se ve inmediatamente que el método de agrupación ha permitido encontrar las estructuras urbano-rurales de la región considerada, que no se había podido vislumbrar con la sola ordenación de los valores, y las conclusiones son las siguientes:

i) La región comprende 6 tipos distintos de estructuras urbano-rurales, a saber:

- preponderancia urbana (1 unidad territorial)
- mayoría urbana (8 unidades)
- mayoría rural (14 unidades)
- preponderancia rural (6 unidades)
- netamente rural (4 unidades)
- rural puro (33 unidades)

ii) Más de la mitad del territorio regional está ocupado por rurales puros, mientras que el 1/4 de su superficie tiene estructuras a mayoría urbana

iii) Casi la mitad de la población beneficia de estructuras a mayoría urbana, mientras que 1/5 presenta estructuras a mayoría rural.

iv) 15% de la población regional es puramente rural, diseminada sobre más de la mitad del territorio, y más de 70% de la población, que vive en el 1/3 del territorio, beneficia de estructuras urbano-rurales.

En conclusión, la región es seguramente subocupada y presenta una cierta concentración territorial de la población en centros urbanos con una aparente estructuración rural-urbana.

Se notará que, debido a la heterogeneidad de la superficie de las unidades territoriales de análisis, las frecuencias de los grupos no permiten sacar conclusiones y se debe utilizar las importancias territoriales y poblacionales de los grupos homogéneos para ese efecto.

c) Conjunto de 3 series de valores dependientes

Se notará que todos los porcentajes inferiores ó iguales a 33, son expresados con valores redondos de la tabla de redondeo, mientras que los demás no lo son generalmente, debido a la regla de redondeo los porcentajes (ver curso, segunda parte).

1) La ordenación de los valores puede efectuarse según los valores crecientes del sector primario y, en caso de igualdad de valores, según los valores crecientes del sector secundario. Los resultados son los siguientes:

Sector 1°	Sector 2°	Sector 3°	N° de Valores	Sector 1°	Sector 2°	Sector 3°	N° de valores
6	24	70	1	37	10	53	1
6	75	19	1	44	26	30	1
20	22	58	1	49	11	40	1
22	56	22	1	50	-	50	1
24	28	48	1	50	17	33	2
25	37	38	1	50	25	25	2
28	9	63	1	55	17	28	1
30	30	40	1	60	10	30	1
30	37	33	1	70	-	30	1
33	-	67	1	100	-	-	1
33	28	39	1			Total	23

Dadas las grandes variaciones existentes entre las distintas cuplas de valores, es muy difícil sacar conclusiones estructurales.

2) Aplicando sucesivamente a las tres series de indicadores el método de agrupación indicado para determinar los límites de los grupos homogéneos de valores, se obtiene los resultados siguientes:

i) Sector 1°, limites intergrupos: 10, - 26, - 40, y 80, con un valor aproximado E = 20%

ii) Sector 2°, limites intergrupos: 5, - 13, - 25, 5 y 50, con un valor aproximado E = 19%

iii) Sector 3°, límites intergrupos: 10, - 29, y 45, con un valor aproximado E = 20%

Se anotará que no es necesario, en este caso, determinar todos los parámetros de grupo y que se debe buscar de preferencia valores semejantes para los tres E. Pero si se quiere efectuar el análisis estructural para cada indicador se deberá calcular todos los parámetros de grupo -

Grupo	Unidades Territoriales	Valores extremos %			Promedio de grupo %		
		Sect.1°	Sect.2°	Sect 3°	Sect.1°	Sect.2°	Sect. 3°
I	12	6,	24,	70,	6,	24,	70,
II	23	6,	75,	19,	6,	75,	19,
III	3 y 16	20,-24,	22,-28,	48,-58	22,	25,	53,
IV	9	22,	56,	22,	22,	56,	22,
V	2,4,13 y 15	25,-33,	28,-37,	33,-40,	30,	33,	37,
VI	1,8y19	28,-37,	0,-10,	53,-67,	33,	6,5	60,5
VII	5,10,11,. 14,18y 22	44,-55,	17,-26	25,-33,	48,	22,	30,
VIII	7y21	49,-50	0,-11	40,-50,	49,5	5,5	45,
IX	6y17	60,-70,	0,-10,	30,	65,	5,	30,
X X	20	100,	-	-	100,	-	-

Se anotará que se debe redondear los valores promedio de grupos, aplicando la regla de redondeo de los porcentajes Con el gráfico 3, los valores promedio de grupos y el diagrama-tipo se puede tipificar los grupos homogéneos encontrados lo que conduce a los resultados siguientes:

Grupo I : - actividad principal: Servicios
- actividad secundaria: Industrias

Grupo. II : - actividad principal: Industrias
- actividad secundaria: Servicios

Grupo III : - actividad principal: Servicios
- actividades secundarias: Agricultura e Industrias

Grupo IV : -actividad principal: Industrias
-actividades secundarias: Agricultura y Servicios
Grupo V : -actividades equilibradas
Grupo VI : -actividad principal: Servicios
-actividad secundaria: Agricultura
Grupo VII : -actividad principal: Agricultura
-actividades secundarias: Industrias y Servicios
Grupo VIII : -actividades principales: Agricultura y Servicios
Grupo IX : -actividad principal: Agricultura
-actividad secundaria: Servicios
Grupo X : -actividad única: Agricultura

4) Los resultados del análisis efectuado son los siguientes:

Las actividades económicas en todo el territorio del país considerado se reparten, estructuralmente según el valor de la producción en 10 tipos distintos, cuyas características y clasificación por orden creciente de complejidad estructural son los siguientes:

Tipo	Unidades Territor.	Características sectoriales% Sect.1°	Sect.2°	Sect.3°	Actividades económicas principales	secundarias
A		100,	--	-	Agricultura	-
B		65,	5,	30,	Agricultura	Servicios
C		6,	75,	19,	Industrias	Servicios
D		33,	6,5.	65,	Servicios	Agricultura
E		6,	24,	70,	Servicios	Industrias
F		48,	22,	30,	Agricultura	Industrias y Servicios
G		22,	56,	22,	Industrias	Agricultura y Servicios
H		22,	25,	53,	Servicios	Agricultura e Industrias
I		49,5	5,5	45,	Agricultura y Servicios	-
J		30,	33,	37,	Equilibrados	-

NOTA: En la columna de las unidades territoriales, se deberá hacer aparecer los nombres para poder localizarlas en el territorio.

Estos resultados permiten sacar las conclusiones estructurales siguientes:

i) La producción del país es muy diversificada en todo el territorio (10 tipos distintos de actividades)

ii) Por unidades territoriales se tiene:

- 1 Unidad con actividad económica única (agricultura), lo que permite pensar a una mala estructuración económica de la misma.

- 2 Unidades solamente presentan una actividad industrial principal, lo que autoriza pensar que el país no es particularmente industrial.

- 7 Unidades tienen una estructura dual, con actividades económicas principal y secundaria, y pertenecen a 4 tipos estructurales.

- 9 Unidades presentan una estructura compleja con una actividad económica principal y dos secundarias.

- 2 Unidades tienen una estructura dual con dos actividades económicas principales.

- 4 Unidades presentan una estructura económica equilibrada entre los 3 sectores de actividad.

<u>En conclusion</u>, las estructuras económicas del país son muy diversificadas en todo el territorio y el sector industrial, bastante limitado, está relativamente concentrado territorialmente.
Naturalmente, este análisis estructural debería ser complementado por el estudio de los demás parámetros de grupo, referentes a la importancia del valor de la producción total y por sectores, la fuerza de trabajo -- etc., para poder caracterisar plenamente las actividades económicas en el territorio y efectuar el análisis de localización.

C. CONDICIONES DE OCUPACION FISICA DEL TERRITORIO

a) Clasificación según los Indicadores de ocupación física del territorio

Los datos básicos para el análisis son los siguientes:

Unidades	A	B	C	D	Región
Superficies en km2	18.097	6642	454	5458	30.651
Poblaciones rurales	567.704	271.072	-	56728	896.104
Poblaciones urbanas	804.809	270.514	1845910	92946	3014.179
Poblaciones totales	1.372.513	542.186	1845910	149.674	3.910.283

Se anotará que se han tomado los valores brutos para no introducir nuevos errores en los cálculos

1) Aplicando el método clásico de análisis territorial, se tiene los indicadores siguientes:

Unidades	A	B	C	D	Región
Densidades globales (hab/100 Km2): brutas	7584	8163	406588	2742	12757
redondeadas	7500,	8000,	400000,	2800,	13000,
Importancias poblacionales: (%) brutas	35,10	13,86	47,21	3,83	100,00
redondeadas	35,	14,	47,3	3,7	100,

Se anotará que se ha calculado las densidades globales en habitantes por 100 km.2 para evitar tener números decimales y luego se las ha redondeado - Igualmente los porcentajes brutos han sido calculados con dos decimales para facilitar el redondeo ulterior.

De esos resultados se sacan las conclusiones siguientes:

i) El territorio regional es bastante poblado (130 h/km2), pero de manera muy desigual (variaciones de 1 a más de 100)

ii) La unidad C tiene una muy alta densidad de población urbana, las A y B una densidad mediana y la C una baja

iii) La población total regional se reparte principalmente en la unidad C (casi 50%) y en la A (más de 1/3), mientras que en la D hay muy poca población.

En resumen, la región es bastante poblada, con una gran concentración de población urbana en la unidad C; las densidades territoriales son muy heterogéneas, así como las importancias poblacionales de los distintas unidades.

2) La aplicación del método de los indicadores de ocupación física del territorio conduce a los primeros resultados siguientes:

Unid.	Du		$n_u I_u$		Dr		$n_r I_r$	
	bruta	redond.	bruto	redond.	bruto	redond.	bruto	redond.
A	4447	4500,	1,30	1,3	3137	3000,	1,14	1,1
B	4073	4000,	1,20	1,2	4090	4000,	1,48	1,5
C	406588	400.000,	-	-	-	-	-	-
D	1703	1700,	0,50	0,5	1039	1000,	0,38	0,4
Total	416811	-	3,00	3,	8266	-	3,00	3,

Nota: i) Se recomienda verificar que la suma de los valores brutos de las densidades urbana y rural de cada unidad es igual al valor bruto de la densidad global.

ii) Para evitar distorsiones en el análisis, se debe descartar provisoriamente la unidad C, cuya densidad urbana es demasiado alta con respecto a las demás, lo que conduce a un nuevo total de las densidades urbanas de 10.223 a utilizar para calcular los indicadores de ocupación física del espacio urbano.

iii) Se han calculado los indicadores semejantes con $n_u=n_r=3$

iv) Se debe verificar que la suma de los indicadores semejantes es igual a 3, para los valores brutos y redondeados

v) Se notará que el indicador rural de la unidad D ha sido mal redondeado para evitar dos decimales, lo que no tiene influencia en los resultados del análisis dado que su valor es muy inferior a 1,

Los demás resultados son los siguientes:

i) grado de heterogeneidad del espacio rural regional = 1,1

ii) grado de heterogeneidad del espacio urbano regional, sin contar la unidad C: 1,1

iii) coeficiente urbano-rural de heterogeneidad, sin contar la unidad C: 1,2

iv) el valor del indicador semejante para una densidad rural de 1 habitante por km2 es = 0,037. Con estos resultados, se puede elaborar el gráfico 4 que define las zonas de ocupación física del territorio así:

- Zonas de ocupación total = unidades A y B
- Zona subocupada = unidad D
- Zonas de ocupación parcial y zonas vacias = no hay

Además, el gráfico señala las rectas de equiurbanización cuyas ecuaciones analíticas son:

-U = 10%	$Ir = 10,8\ Iu$
-U = 50%	$Ir = 1,2\ Iu$
-U = 90%	$Ir = \frac{4}{30}\ Iu$

4) Utilizando los resultados anteriores, se determina los caracteres y características globales de ocupación física del territorio regional que son los siguientes:

i) La unidad C concentra, en una superficie territorial mínima, el 47% de la población regional y más del 60%, de la población urbana

ii) Los indicadores regionales de ocupación física, sin contar la unidad C, son los siguientes:

- grado de heterogeneidad del espacio urbano: 1,1
- grado de heterogeneidad del espacio rural: 1,1
- coeficiente urbano-rural de heterogeneidad 1,2

iii) las importancias porcentuales de las zonas de ocupación física del territorio regional son, en números redondos, las siguientes:

(ver cuadro página siguiente:)

Importancias Porcentuales	Zonas de ocupación total	Zonas de ocupación parcial	Zonas de subocupación	Zonas vacías
Superficie	82,	-	18,	-
Población urbana (excluyendo unidad C)	92,	-	8,	-
Grado relativo de concentración urbana (excluyendo unidad C)	0,83	-	0,17	-
Población rural	93,5	-	6,5	-
Grado relativo de concentración rural	0,87	-	0,13	
Población total (incluyendo a la unidad C)	49,	-	3,7	-
Grado promedio de urbanización (%) y valores extremos (excluyendo a la unidad C)	55, / 50,-60	-	60, / -	-

Estos resultados permiten sacar las conclusiones estructurales siguientes:

i) La región en su conjunto está bién ocupada, a pesar de tener una gran concentración poblacional urbana en la unidad C, con estructuras urbano-rurales homogéneas de caracter ligeramente urbano (sin contar la unidad C).

ii) Existen en la región dos tipos de zonas de ocupación física:

- las zonas de ocupación total, que cubren la mayor parte del territorio, tienen altos grados relativos de concentración, agrupan la casi totalidad de las poblaciones urbana y rural y la mitad de la población total, con estructuras ligeramente urbanas.

- La zona de subocupación bastante extensa, pero poco significativa en cuanto a población, con buenas estructuras urbano-rurales.

b) Condiciones de ocupación física del territorio

Las conclusiones globales anteriores sobre la ocupación física del territorio deben complementarse tipificando las condiciones de ocupación en los espacios rural y urbano

1) Mediante el estudio de las densidades rurales, se tipifica las condiciones de ocupación en el espacio rural y se ve que:

i) las zonas de ocupación total tienen una densidad rural de 33, habitantes/km 2, con una dispersión baja (valores extremos: 30, y 40,)

ii) la zona de subocupación tiene una densidad rural de 10, habitantes/km2

2) Debido a la especificidad del espacio urbano, para conocer las condiciones de ocupación física reinantes en él, se debe analizar las estructuras de agrupación de la población urbana utilizando como referencia las estructuras nacionales (se podría muy bién analizar las estructuras regionales y tomarlas como referencia para caracterizar las estructuras de las zonas de ocupación física ó, por último, se podría analizar las estructuras de cada tipo de zona de ocupación física).

A partir de los datos regionales (números de centros por clases nacionales de tamaño) se calcula la población de cada unidad territorial y de la región, luego se determina la población de los centros de 2,000 a 4,600 habitantes por diferencia con la población urbana total (Pu-d) y se calcula la repartición porcentual para cada tipo de zonas de ocupación física (estructuras por clases de tamaño). Los resultados son, en números redondos, los siguientes:

Tipos de centros	Tamaño Promedio	Zonas ocupación total N°	Población	%	Zona subocupación N°	Población	%	Región N°	Población	%
Intermedios										
Muy Pequeños	?	?	176000	16,	?	33000	35,	?	209000	7,
Pequeños	6000	26	156000	15,	2	12000	13,	28	68000	5,5
Medianos	12000	15	180000	17,	2	24000	26,	17	204000	7,
Grandes	24000	6	144000	13,	1	24000	26,	7	168000	5,5
Totales Intermedios	-	47	656000	61 (22,5)	5	93000	100,	52	749000	25,
Urbanos										
Muy pequeños	60000	4	240000	22,	-	-	-	4	240000	8,
Pequeños	90000	2	180000	17,	-	-	-	2	180000	6,
Medianos	150000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totales urbanos	-	6	420000	39, (14,)	-	-	-	6	420000	14,
Capital	1846000	1	1846000	- (63,5)	-	-	-	1	1846000	61,
Totales Generales	-	54,	2922000	100, sin capital	5	93000	100,	59	3015000	100,

Nota: Para las zonas de ocupación total se indicó entre ( ) las importancias porcentuales incluyendo a la capital

3) Tomando en cuenta los resultados de los análisis anteriores, las condiciones de ocupación física del territorio regional son las siguientes:

i) la región en su conjunto está bién ocupada, existe una gran concentración poblacional urbana (unidad C) y, fuera de ésta, las estructuras urbano rurales son homo éneas, con un carácter ligeramente urbano.

ii) la mayor parte del territorio regional se ubica en las zonas de ocupación total, teniendo el resto caracter de subocupación.

iii) la casi totalidad de las poblaciones urbana y rural se encuentra en las zonas de ocupación total

iv) las zonas de ocupación total tienen una mediana densidad rural y son ocupadas en forma homo éñea, mientras que la zona de subocupación tiene una densidad baja.

v) el espacio urbano regional tiene una estructuración por tamaño bastante idéntica a la del país, pero presenta un deficit poblacional para los centros urbanos, resultado de la excesiva importancia de la capital. La repartición por tamaño de los centros intermedios y urbanos es bastante buena.

vi) por su importancia poblacional regional, las zonas de ocupación total presentan estructuras urbanas por tamaño muy semejantes a las regionales, mientras que la zona de subocupación está bastante mal estructurada (ausencia de centros urbanos y gran preponderancia de centros intermedios muy pequeños)

En resumen, el espacio regional está bién ocupado y estructurado, a pesar de la excesiva concentración poblacional del centro capital.

Es interesante comparar estas conclusiones con las formuladas en el #1 anterior y darse cuenta que el método de las condiciones de ocupación física del territorio permite realizar un análisis mucho más profundo y preciso que el método clásico.

D. BALANCES DEMOGRAFICOS

Los datos básicos para el análisis son lo siguientes:

Unidades	Población 1960 Urbana	Población 1960 Rural	Población 1990 Urbana	Población 1990 Rural
A	800 000	550 000	2500 000	1 000 000
B	280 000	280 000	850 000	500 000
C	1800 000	-	7000 000	-
D	95 000	55 000	250 000	100 000
Región	2975 000	885 000	10000 000	1.500 000

Además, la región no es un universo cerrado del punto de vista de las migraciones y su saldo migratorio en el período 1960-1990 sería de 1500 000 inmigrantes (se anotará que se está utilizando los valores redondeados).

a) Balances absolutos

A partir de los datos básicos y de la primera estimación de las tasas de crecimiento vegetativo, aplicando las dos ecuaciones básicas de los balances demográficos, se elabora en primer lugar el balance regional y luego, utilizandolo como marco de referencia, se establece los balances para cada unidad territorial.

1) El balance demográfico regional absoluto se elabora así:

i) aumento poblacional total 1960=1990 = 8.340.000 habitantes

ii) tasa de crecimiento demográfico regional 1960-1990: 39°/00

iii) tasa de migraciones regionales ($m = r \frac{M}{A}$ con M =+1.500.000) = + 7 °/oo (el signo + corresponde a la inmigración)

iv) tasa de crecimiento vegetativo regional 1960-1990 = (v= r -m): 32 °/oo

v) aumento vegetativo absoluto regional 1960-1990 = ($V = v \frac{A}{r}$ = A - M) 6.840.000 habitantes

En conclusión, al nivel de la población regional total, el balance demográfico absoluto es el siguiente:

- para las tasas: r = 39 °/oo
  v = 32 °/oo
  m = 7 °/oo

- para las magnitudes: A = 8.340.000
  V = 6.840.000
  M = + 1.500.000

2) Para elaborar en primera aproximación los balances demográficos 1960-1990 de cada unidad territorial, al nivel de las poblaciones urbana y rural, se procede así:

i) cálculo de los aumentos poblacionales (Ai)

ii) cálculo de las tasas de crecimiento demográfico (ri)

iii) cálculo de las tasas de migraciones (mi)

mi = ri - vi, siendo vi las tasas estimadas de crecimiento vegetativo (mi tiene un signo).

iv) cálculo de las migraciones absolutas Mi

$$Mi = mi \cdot \frac{Ai}{ri} \quad \text{(con su signo)}$$

Los resultados son los siguientes:

Unidades	A urbano	A rural	B urbano	B rural	C urbano	C rural	D urbano	D rura
Ai	1700 000	450 000	570 000	220 000	5200 000	-	155 000	45 00
ri °/oo	39,	20,	38,	20,	46,	-	33,	20
vi °/oo	37,	37,	37,	37,	30,	-	37,	37,
mi °/oo	+ 2	- 17,	+ 1,	- 17,	+ 16,	-	- 4,	-17,
Mi	+87 000	-383 000	+15 000	-187 000	+1.0[illegible] 000	-	-19 000	-38 00

3) El balance demográfico regional se obtiene sumando algebraicamente los saldos migratorios Mi y debe ser igual a + 1.500 000. Se tiene:

- suma de los saldos positivos:	+ 1910 000
- suma de los saldos negativos:	- 627 000
Saldo migratorio regional	+ 1283 000

Se ha cometido un error por defecto de 1½ % al estimar las tasas de crecimiento vegetativo y, por ende, se debe reajustar proporcionalmente los valores Mi para satisfacer el saldo migratorio regional, respetando los signos. Eso conduce a los valores Mi ajustados siguientes

	A		B		C		D	
Unidades	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Mi ajustado	+ 95 000	-750 000	+16000	-170000	+1961000		-17000	-35000

lo que conduce a toda región a una inmigración interna de 2.000.000 habitantes y una emigración interna de casi 600 000 habitantes.

4) Los valores Mi ajustados permiten calcular las nuevas tasas de migraciones y, por diferencia con las tasas de crecimiento demográfico, las nuevas tasas de crecimiento vegetativo, que son <u>las más probables</u>. Los balances demográficos absolutos intrarregionales son los siguientes:

(ver página siguiente)

Unidades	A urbano	A rural	B urbano	B rural	C urbano	C rural	D urbano	D rural
Ai	1700 000	450 000	570 000	310 000	5200 000	-	155 000	45 000
Vi	1605 000	300 000	554 000	390 000	3239 000	-	172 000	80 000
Mi	+ 95 000	- 350 000	+ 16 000	- 170 000	+ 1961 000	-	- 17 000	- 35 000
ri°/oo	39,	20,	38,	20,	46,	-	33,	30,
vi°/oo	37,	30,	37,	36,	29,	-	37,	36,
mi°/oo	+2,	-16	+1,	-16,	+17,	-	-4,	-16,

Es importante verificar que la suma de los crecimientos vegetativos absolutos es igual al crecimiento vegetativo regional (§1). Además es interesante notar que las estimaciones de las tasas de crecimiento vegetativo difiere muy poco de las tasas probables, a pesar del error de estimación cometido.

Las conclusiones estructurales de los balances demográficos absolutos son las siguientes:

i) la región es receptora de población con una tasa anual baja, su tasa de crecimiento vegetativo es alta.

ii) a los 1.500.000 inmigrantes en la región se suman 600.000 emigrantes regionales (movimientos intrarregionales)

iii) el espacio urbano regional es receptor de población, mientras que el espacio rural regional es emisor (migraciones rural-urbanas).

iv) las tasas de crecimiento vegetativo intra-regionales son altas, casi idénticas en los dos espacios urbano y rural, y la de la unidad urbana C es la más baja.

v) las tasas de migraciones rurales son uniformes en la región (proceso generalizado de migraciones rural-urbanos) y altas

vi) por el contrario, el espacio urbano regional es heterogéneo teniendo la unidad C una alta tasa de inmigración; las A y B tasas bajas, (fenómeno de concentración urbana); mientras que la unidad D tiene una tasa débil de emigración (fenómeno de estancamiento)

En resumen, la región de 1960 a 1990, según las tendencias, tendrá importantes movimientos migratorios de origen externo (inmigración) y de origen rural interno (emigración), que tenderán a despoblar seriamente el espacio rural y a reforzar aún más la importancia regional de la población urbana de la unidad C.

b) Balances relativos

Los balances relativos se elaboran a partir de los balances absolutos, valores absolutos o tasas, utilizando la ecuación fundamental:

$$\frac{m}{r} + \frac{v}{r} + 1$$

Los resultados son los siguientes:

Unidades	A		B		C		D		Región	
	urb	rur.	urb.	rur.	urb.	rur.	urb.	rur.	urb.	rur.
Importancia relativa crecimiento vegetativo %	95,	180,	97,	175,	63,	-	112,	180,	72,	180,
Importancia relativa migraciones %	+5,	-80,	+3,	-75,	+37,	-	-12,	-80,	+28,	-80,
Totales %	100,	100,	100,	100,	100,	-	100,	100,	100,	100,

Las conclusiones estructurales más resaltantes son las siguientes:

i) En el espacio urbano regional, para cada 100 personas nuevas habrá 28 inmigrantes, (más de 1/4), mientras que, en el espacio rural, para cada 100 personas nuevas, 60 emigrarán.

ii) En la unidad C, más de 1/3 de las nuevas personas serán inmigrantes.

iii) Los espacios urbanos de las unidades A, B, y D no sufrirán muchos cambios por efecto de las migraciones.

iv) Todos los espacios rurales sufrirán muchos cambios socio-demográficos por efecto de las migraciones rural-urbanas.

E. TASAS HIPERBOLICAS DE URBANIZACION

Los datos básicos para el análisis son los referentes a las poblaciones regionales urbanas y rurales indicados al principio del ejercicio anterior. Se utilizará la formula que permite definir la tasa hiperbólica de urbanización.

$$Cu\ (t) = Cu\ (o)\ (1 + P)^{t}$$

$$\text{donde } Cu = \frac{\text{población urbana}}{\text{población rural}}$$

1) Aplicando la formula anterior entre 1960 y 1990 para la región en conjunto y cada una de las unidades territoriales, se obtiene las tasas P siguientes:

Unidades	A	B	C	D	Región	
					Con C	Sin C
Tasa hiperbólica de urbanización 1960-1990 %	1,6	1,8	-	1,2	2,3	1,8

2) Los parámetros de urbanización incluyen:

- la época crítica de urbanización
- el gradiente crítico de urbanización
- los grados de urbanización

El segundo parámetro es semejante a la tasa hiperbólica de urbanización, que lo reemplaza. Los demás parámetros son los siguientes:

Unidades	A	B	C	D	Región Con C	Región Sin C
Época crítica						
-Nº años	21	0	-	45	54	46
-Año	1939	1960		1915	1906	1914
Grados de urbanización						
-1960	60,	50,	100,	65,	75,	55,
-1990	70,	65,	100,	70,	85,	70,

NOTA: Dado que las épocas críticas de urbanización son positivas, las unidades ya han pasado por el grado crítico de urbanización (50%).

3) Las distintas tasas de crecimiento son las siguientes:

Unidades	A	B	C	D	Región Con C	Región Sin C
P%	1,8	1,8	-	1,2	2,3	1,8
espacio rural	2,0	2,0	-	2,0	2,0	2,0
Suma	3,8	3,8	-	3,2	4,3	3,8
espacio urbano	3,9	3,8	4,6	3,3	4,3	3,8

Se notará que el método no se aplica a la Unidad C enteramente urbana y que las diferencias de las sumas con las tasas urbanas son mínimas (errores de redondeo).

4) Los resultados y conclusiones del análisis anterior son los siguientes:

i) La región, fuera de la unidad C, es homogénea para los fenómenos de urbanización y estos tienen una intensidad baja. Por supuesto, con la unidad C la región se ha urbanizado a una tasa más elevada (efecto de concentración urbana en la unidad C)

ii) Hace años que la región y las unidades territoriales A y D han pasado por el grado crítico de urbanización (50%), lo que confirma que la evolución de los fenómenos de urbanización es lenta.

iii) La región es bastante urbanizada y homogénea.

iv) Las tasas de crecimiento urbano de la unidad C y de la región con ella son bastante elevadas, siendo las demás ligeramente superiores a las tasas de crecimiento vegetativo.

v) Las tasas de crecimiento del espacio rural son homogéneas, bajas y muy inferiores a las tasas de crecimiento vegetativo, demostrando así que en la región existen grandes migraciones rural-urbanas.