

## ANÁLISIS DE LA ENCUESTA DE INFRAESTRUCTURA DE CASTILLA Y LEÓN A TRAVÉS DE INDICADORES DE SÍNTESIS.

Mauricio BELTRÁN PASCUAL\*

Agustín MAYO\*\*

Francisco PARRA RODRÍGUEZ\*

\* Área Estadística de la Junta de Castilla y León

\*\* Facultad de Ciencias. Universidad de Valladolid.

### 1.- INTRODUCCIÓN.

El Ministerio para las Administraciones Públicas (MAP) consciente de la necesidad de conocer la situación real de los equipamientos e infraestructuras competencia de las Corporaciones Locales, para así poder racionalizar la planificación y la toma de decisiones relativas a la Cooperación del Estado con las Entidades Locales, planteó en 1985 la elaboración de una Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local (EIEL) en los municipios españoles de menos de 20.000 habitantes de población. Dicha encuesta realizada a través de la Subdirección General de Cooperación con la Administración Periférica, era coordinada en cada provincia por la Diputación provincial, Consejo o Cabildo Insular y, en el caso de las regiones uniprovinciales, la Comunidad Autónoma correspondiente. Dicha operación estadística que se conoce como la primera fase de la EIEL, ya que en 1988 se inició una segunda fase de la encuesta, cuyos objetivos eran la inclusión en la encuesta de los municipios mayores de 20.000 habitantes, y la actualización de los datos de los municipios encuestados en 1985.

En Castilla y León la primera fase de la EIEL se completó en 1990 y la segunda fase de la EIEL en 1994. A pesar de lo compleja que resulta la operación estadística de la EIEL, y la gran cantidad de información que incluye, son escasos los análisis que se han realizado sobre los resultados regionales, destacar el trabajo subvencionado por la Consejería de Economía y Hacienda de 'Diseño de una metodología práctica para la evaluación de la calidad, idoneidad y necesidades de mantenimiento y mejora de los equipamientos e infraestructuras locales en Castilla y León' (Sanz, 1995) que utilizó los resultados de la segunda fase de la encuesta de la provincia de Soria, y la explotación de los resultados de la segunda fase que realizó el Gabinete de Planificación de la Diputación de León (Diputación de León, 1994). A nivel del conjunto de la región no existe ninguna referencia sobre los resultados de la EIEL. Conscientes de este problema, el Área de Estadística del Servicio de Estudios de la Dirección General de Presupuestos y Programación de la Consejería de Economía y Hacienda y el Servicio de Cooperación de la Dirección General de Administración Territorial de la Consejería de Presidencia y Administración Territorial, iniciaron en 1996 una colaboración para analizar los resultados regionales de la segunda fase de la EIEL, dicha colaboración que aquí presentamos se realizó a partir de los indicadores que elaboró Sanz (1995) y que se calcularon para todos los municipios excepto las capitales de cada una de las nueve provincias de la Comunidad Autónoma. Una vez disponibles los indicadores a nivel regional, se analizaron las distribuciones que presentaban en Castilla y León y se realizó una selección de indicadores sobre la que se ha pretendido calificar a aquellos municipios con peores dotaciones, siguiendo técnicas de análisis multivariante.

### 2.- ENCUESTA DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO LOCAL.

La EIEL es una operación estadística liderada por el Ministerio de Administraciones Públicas, que persigue la finalidad de obtener la información básica referente a la infraestructura y equipamiento de competencia municipal, con independencia de la entidad titular o gestora de dichos servicios, para disponer de un inventario nacional con información precisa y sistematizada.

Aunque la unidad básica de la EIEL es el municipio, se considera a veces información relativa a la situación de los núcleos de población definiéndose estos de acuerdo al Nomenclador del Instituto Nacional de Estadística: entidades constituidas al menos por diez edificaciones contiguas o lo suficientemente próximas que estén formando calles, plazas u otras vías urbanas.

La EIEL requiere como trabajo previo elaborar una documentación cartográfica a nivel provincial, municipal y de núcleo de población. A nivel provincial se representa la red de carreteras de la provincia, la situación de los núcleos de población, y las cuencas y subcuencas hidrográficas provinciales. A nivel de municipio se cartografía información relativa a las carreteras existentes en el término municipal, accesos por carreteras a los núcleos de población y situación de los núcleos comunicados. A nivel de núcleo de población se realizan tres planos: el primero contiene información viaria, de alumbrado público y red de baja tensión, el segundo la red de distribución de agua, y el tercero la red de saneamiento.

Dicha documentación cartográfica servirá de referencia para contestar los 48 cuadros del cuestionario provincial, que ha de ser cumplimentada por las Diputaciones provinciales, Consejos o Cabildos insulares o, en su caso, de las correspondientes Comunidades Autónomas uniprovinciales. La EIEL admite un posible error para los datos cuantitativos no superior al 5% de su valor real, para lo cual considera un control de calidad de la información a realizar por muestreo, que asegure dicho nivel de aceptación.

La EIEL a parte de las mediciones planimétricas requiere de otra información sobre los municipios y núcleos de población, esta hace referencia a la población, viviendas, planeamiento urbanístico municipal, pavimentación, alumbrado público, captaciones de agua, redes de abastecimiento y saneamiento, vertederos, centros de enseñanza, instalaciones deportivas, culturales, de esparcimiento, lonjas y mercados, servicios de matadero, cementerios, centros sanitarios, centros asistenciales, etc... Establece los oportunos criterios para su consideración, clasificación e identificación, requiriendo información diversa sobre aspectos relativos a su estado y gestión. En algunos casos especifica los controles a realizar sobre dicha información. Dado que en los ratios que figuran en el apartado siguiente, se utilizan repetidamente las variables de población estacional máxima y el total de viviendas familiares que requieren de definiciones y controles específicos, vamos a destacar éstos según aparecen en las normas de cumplimentación de la encuesta:

- a).- Población estacional máxima: será la cifra estimada ponderada a partir de las evoluciones demográficas periódicas (veranos, fines de semana, fiestas) observadas en los últimos años. Como norma de control se considera la correlación que existe entre su cuantía y la capacidad correspondiente en cuanto al número de viviendas y alojamientos existentes.
- b).- Número de viviendas familiares: como fuente de información se utilizará el Censo de Viviendas del INE, adaptándolo a los núcleos consignados. Los números totales para cada núcleo de población serán la suma de las cantidades correspondientes a los conceptos de viviendas ocupadas (principales y secundarias) y desocupadas.

### 3.- INDICADORES DE DOTACION DE INFRAESTRUCTURAS.

Sanz (1995) seleccionó un conjunto de 17 indicadores contruidos a partir de las variables que contempla la EIEL como representativos de los diferentes déficit que pueden coexistir en un mismo municipio. Estos indicadores se documentaban en explotaciones de los resultados de la EIEL realizadas por la Diputación de Barcelona (sobre la situación de las infraestructuras municipales) y la Diputación de Zaragoza. Los indicadores propuestos por Sanz (1995) hacen referencia a déficit en : abastecimiento de agua, infraestructuras medioambientales, urbanización y equipamientos municipales.

De los indicadores propuestos por Sanz (1995) no se han considerado algunos de ellos por la poca fiabilidad de algunas de las variables utilizadas (caudal máximo de las captaciones de agua). Los indicadores utilizados finalmente han sido los siguientes:

- 1.- Abastecimiento de agua :

a).- Índice de disponibilidad de agua:

$$AAC1 = \frac{\text{Caudal mínimo de las captaciones} \times 100}{\text{Población estacional máxima} \times 0,006}$$

El valor de 0,006 hace referencia al caudal en litros por segundo necesario para abastecer una población que se supone realiza un consumo mínimo por habitante (incluyendo pérdidas) de 500 litros por habitante y día.

b).- Índice de capacidad de depósitos:

$$AAD1 = \frac{\text{Capacidad de depósitos} \times 100}{\text{Población estacional máxima} \times 0,75}$$

El valor 0,75 hace referencia a una cifra standard de consumo de 250 L. por habitante y día, y a una capacidad de asegurar el servicio durante tres días.

c).- Índice de capacidad de depósitos:

$$AAD2 = 100 - \frac{\text{Suma de capacidades de depósitos en mal estado} \times 100}{\text{Capacidad total de los depósitos}}$$

d).- Índice de extensión de la red de distribución:

$$AAR1 = 100 - 1/2 \left[ \frac{\text{Viviendas no atendidas} \times 100}{\text{Total viviendas familiares}} + \frac{\text{Población estacional no atendida} \times 100}{\text{Población estacional máxima}} \right]$$

e).- Índice de conservación de la red de distribución:

$$AAR2 = 100 - \frac{\text{Metros de la red en mal estado} \times 100}{\text{Total metros de red}}$$

## 2.- Infraestructuras medioambientales:

a).- Índice de extensión de la recogida de aguas residuales:

$$MAS1 = 100 - 1/2 \left[ \frac{\text{Viviendas sin acometida} \times 100}{\text{Total viviendas familiares}} + \frac{\text{Población no atendida} \times 100}{\text{Población estacional máxima}} \right]$$

b).- Índice de conservación de la red de saneamiento:

$$MAS2 = 100 - \frac{\text{Metros de la red en mal estado} \times 100}{\text{Total metros de red}}$$

c).- Índice de depuración de aguas residuales:

$$MAS3 = \frac{\text{Caudal tratado} \times 100}{\text{Consumo en invierno} \times 400}$$

d).- Índice de recogida de residuos sólidos:

$$\text{MAR} = 100 - \frac{\text{Población estacional sin servicio} \times 100}{\text{Población estacional máxima}}$$

### 3.- Urbanización:

a).- Índice de extensión de la pavimentación:

$$\text{URV1} = 100 - 1/2 \left[ \frac{\text{Superficie no pavimentada} \times 100}{\text{Superficie total}} + \frac{\text{Viviendas afectadas} \times 100}{\text{Viviendas familiares}} \right]$$

b).- Índice de calidad de pavimentación:

$$\text{URV2} = 100 - \frac{\text{Superficies de calles y plazas en mal estado} \times 100}{\text{Superficie calles y plazas pavimentadas}}$$

c).- Índice de población con servicio de iluminación:

$$\text{URA1} = 100 - \frac{\text{Población estacional sin servicio} \times 100}{\text{Población estacional máxima}}$$

d).- Índice de puntos de luz:

$$\text{URA2} = \frac{\text{Total puntos de luz} \times 2500}{\text{Total longitud vías públicas}}$$

Se toma como valor de referencia por cada 100 metros de longitud un número de 4 puntos de luz equidistantes en 25 metros.

### 4.- Equipamientos:

a).- Índice de superficie de centros culturales:

$$\text{EQC1} = \frac{\text{Superficie cubierta centros culturales} \times 300}{\text{Población total}}$$

Se toma como datos referencial un valor de 33 m<sup>2</sup> por cada 100 habitantes, límite que se considera indicativo de la inexistencia de déficit de equipamientos culturales.

b).- Índice de superficie de instalaciones deportivas:

$$\text{EQD1} = \frac{\text{Superficie total de instalaciones} \times 100}{\text{Población total} \times 10}$$

Se toma la referencia de un valor óptimo de 1000 m<sup>2</sup> por cada 100 habitantes.

c).- Índice de superficie de inmuebles municipales:

$$\text{Superficie total de inmuebles en uso} \times 100$$

$$EQM1 = \frac{\text{Población total} \times 2}{\dots}$$

Se toma la referencia de un valor óptimo de 200 m2 por cada 100

En general, la mayor parte de los indicadores establecen un nivel 100, de manera que valores del índice superiores a dicho nivel serían indicativos de la inexistencia de déficit. En los índices que se refieren al estado de la infraestructura (p.e. metros de red en mal estado, superficie no pavimentada, etc...), obtienen el valor 100 todos aquellos municipios que en las contestaciones de la encuesta señalan la no existencia de infraestructuras en dicho estado.

Los estadísticos descriptivos más significativos de cada uno de los indicadores de infraestructura y equipamiento figuran en el cuadro n° 1. En el proceso de depuración y validación estadística de los ratios se decidió no incluir el indicador de población con servicio de iluminación, ya que, salvo contadas excepciones, en la práctica totalidad de los municipios regionales se obtenía el valor 100, indicativo de la inexistencia de población sin servicio de iluminación. Dicho proceso de validación se realizó básicamente analizando los datos de los diferentes municipios que obtenían valores de los ratios que no estaban comprendidos en sus límites aritméticos. En la medida en que las respuestas a la encuesta permitían depurar los datos incorrectos se realizó una corrección manual de los mismos, pero en muchos otros casos hubo de considerar como no disponibles las valores de las variables con que se calculaban los diferentes ratios por inexactos e inconcretos, esto ha dado lugar a que en cada indicador se consideren como válidas una serie de observaciones que son las que figuran en la última columna del cuadro n° 1. Los ratios que presentaron un mayor número de inconcreciones fueron por este orden los de calidad de pavimentación (un 9,65%), depuración de aguas residuales (un 4,11%), y superficie de instalaciones deportivas (un 2,86%). En los demás ratios el número de registros anulados no superó el valor de 21 municipios, no desechándose ninguna anomalía en los indicadores: AAR1, AAR2, MAR, URV1 Y URA2.

CUADRO N° 1.- ENCUESTA DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO LOCAL. RATIOS DE DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTOS POR MUNICIPIOS. ESTADÍSTICOS BÁSICOS.

VARIABLE	MEDIA	ERROR TÍPICO	COEFICIENTE DE PEARSON	CURTOSIS	ASIMETRÍA	MÍNIMO	MÁXIMO	OBSERVACIONES VÁLIDAS
AAC1	104,43	278,61	2,67	369,30	17,16	0	6944,44	2221
AAD1	48,96	139,98	2,86	559,66	20,93	0	5414,67	2234
AAD2	95,43	17,86	0,19	19,90	-4,50	0	100	2236
AAR1	98,38	8,68	0,09	96,24	-9,34	0	100	2237
AAR2	93,48	22,45	0,24	11,24	-3,55	0	100	2237
MAS1	98,29	6,23	0,06	43,87	-5,86	19,95	100	2216
MAS2	85,86	34,19	0,40	2,28	-2,05	0	100	2237
MAS3	64,12	68,39	1,06	13,71	2,13	0	762,5	2145
MAR	69,55	43,96	0,63	-1,17	-0,87	0	100	2237
URV1	74,90	20,05	0,27	1,02	-1,19	0	100	2237
URV2	77,64	37,15	0,48	0,36	-1,46	0	100	2021
URA2	50,03	26,47	0,53	53,81	4,02	0	522,66	2237
EQC1	70,13	173,44	2,47	122,01	8,16	0	3826,09	2236
EQD1	212,93	543,24	2,55	76,82	7,30	0	8791,21	2173
EQM1	169,37	306,96	1,81	154,22	10,15	0	5964,45	2234

Un análisis más en detalle de las distribuciones asociadas a los ratios lo podemos obtener observando los histogramas (ver gráficos n° 1 a n° 15 y n° 17)

En el indicador de capacidad de los depósitos (AAD1), se detectan 63 extremidades que serían los municipios con capacidades de los depósitos por encima del valor 100, que es el considerado como suficiente para garantizar el servicio a la población estacional máxima durante tres días consecutivos. Existiendo 5 casos en donde se obtienen incluso valores superiores a 1000. La media de la

región estaría en torno a una puntuación comprendida en el intervalo 42,2-54,4; es decir, por regla general los municipios de la región tienen una capacidad de los depósitos que garantiza el abastecimiento durante día y medio, según los patrones de consumo a que hace referencia dicho ratio. La mediana se sitúa a un nivel más bajo (28,7), lo que significa que el 50% de los municipios de la región tienen unos depósitos que apenas garantizan el abastecimiento diario. Un 25% de los municipios no alcanza el valor 16,7, dándose un valor cero en 59 observaciones ( 2,5% de los municipios ), que representarían a aquellos municipios sin depósitos de agua. Si se consideran aceptables los estándares de consumo a los que el ratio se refiere cabe calificar la situación de esta infraestructura en la región como muy mala.

En el índice de depuración de aguas residuales (MAS3) existen 810 observaciones (un 38,20%) con puntuación cero. Estas observaciones corresponden a los municipios que no tratan el agua en la región. En el resto se puede comprobar que coinciden el valor medio, la moda y la mediana en torno al valor de referencia 100 que se da en 429 casos (un 20,20 % de los municipios), incluso superarían el nivel de referencia otro 25% de los municipios de la región. El hecho de que esta distribución sea el resultado de juntar dos distribuciones de datos diferentes (una uniforme correspondiente a los municipios que no tratan el agua) y otra correspondiente a los municipios que sí la tratan (distribución normal en torno a la puntuación de referencia) provoca que los estadísticos que figuran en el cuadro nº 9 presenten una difícil interpretación. En cuanto al estado de la infraestructura cabe decir que es bueno en los municipios que disponen de estos medios, pero malo a nivel general si se considera que un 38% de los municipios regionales no tratan el agua.

En el indicador de puntos de luz (URA2) hay 28 municipios con valores extremos por encima de la referencia de los 25 metros de distancia entre puntos de luz, y los 98 municipios ( un 4,62%) que cumplen con el requisito establecido.

Analizando la distribución global regional, habría que destacar que se obtiene un valor medio regional de 49,97 ( aproximadamente un punto de luz por cada 50 metros), que la mitad de los municipios de la región no superan el valor 45 y que el 25% de los mismos no llega al valor 33 (un punto de luz cada 70 metros). Hechos estos comentarios cabe calificar la situación de los municipios de la región en cuanto a la dotación de esta infraestructura como muy deficiente.

En el ratio de equipamientos deportivos (EQD1) predominan los valores bajos, hay 813 municipios (un 38,3%) con valores inferiores a 100 metros cuadrados por cada 1000 habitantes (incluyendo los 598 municipios en donde no hay infraestructuras deportivas), el 50 % de las observaciones no llega a los 472 metros por cada 1000 habitantes, sobresaliendo un pico en la distribución (gráfico nº 17) que corresponden a los municipios que alcanzan dicho nivel ideal. Sobrepasarían el índice 100 de referencia 796 municipios (el 37,5%), encontrándose un 25% de los municipios totales con valores que superan los 1775 metros de infraestructura por cada 1000 habitantes. A la vista de la distribución encontrada cabe calificar el estado de la infraestructura deportiva como deficiente en la región.

Por su parte, en el índice de superficie de instalaciones municipales (EQM1) aunque apenas existen municipios carentes de este tipo de infraestructuras ( 1 municipio), destaca una mayoría de municipios (más del 50%) con puntuaciones inferiores al valor 100 de referencia. Un 10 % de los municipios tendrían superficies por debajo de los 56 metros cuadrados por cada 100 habitantes (valor del índice 28), un 25% tendrían menos de 100 metros cuadrados, en tanto que un 25 % superarían los 352 metros cuadrados por cada 100 habitantes, existiendo valores extremos constituidos por los siete municipios que en instalaciones municipales sobrepasan los 1.200 metros cuadrados por cada 100 habitantes. Dichas extremidades hace que la media regional sea elevada (338 metros cuadrados por cada 100 habitantes ó un valor del indicador de 169) y escasamente representativa de una dotación regional que cabe calificarla como deficiente.

En el índice de disponibilidad de agua (AAC1) destaca 274 municipios que no disponen de captaciones, 1234 municipios que tienen un valor comprendido entre cero y cien (hay un número no inferior a 80 municipios en cada estrato de 10 puntos de amplitud), y 527 municipios que superan el nivel considerado ideal ( existiendo diversos valores extremos que superan el valor 1000 superior en 10 veces la dotación mínima de los 500 litros por habitante y día ). Señalar no obstante que este indicador

presenta numerosos problemas asociados a la variabilidad anual del cálculo del caudal mínimo, problemas que han determinado la supresión de la variable de caudal mínimo en las posteriores actualizaciones de la EIEL, y también los que se pudieran achacar al generalizar un standard de consumo por habitante de 500 litros por día incluidas pérdidas al medio rural castellano-leonés. Sin considerar dichas salvedades, se puede calificar el estado de esta infraestructura en la región como deficiente.

La distribución de las observaciones del índice de superficie de centros culturales (EQC1) muestra las muy graves deficiencias que en esta materia existen en los municipios de la región, ya que serían 1311 los municipios que carecen de esta infraestructura en la región (un 58,63% de los municipios). Los que alcanzan en valor ideal de 33 metros cuadrados por cada 100 habitantes son 499 municipios que representan un 22,3% de los mismos, entre estos destaca el 10% de municipios con más de 66 metros cuadrados de espacios culturales por cada 100 habitantes (incluyendo varios casos extremos que superan los 330 metros cuadrados). Por último, indicar que entre puntuaciones de 0 a 100 hay 426 municipios con valores repartidos a lo largo de todo el intervalo. La media regional de toda la distribución se situaría en un valor de 67,7 indicativo de una dotación de 22,3 metros cuadrados por cada 100 habitantes.

El indicador de extensión de la pavimentación (URV1) presenta un valor medio en 75, obteniéndose el mayor número de observaciones (su moda) en el intervalos de valores de 90 a 95, a su vez se observa que obtienen valores inferiores a 80 (valor en el que se sitúa la mediana del indicador) el 50 % de los municipios de la región.

El indicador de extensión de pavimentación caracteriza a una situación en la que la mayor parte de los municipios tienen parte de su superficie sin pavimentar ó incluyen viviendas sin acceso a esta infraestructura. La situación regional es grave ya que la distribución de los resultados muestra que un 25% de los municipios de la región obtienen un valor inferior a 65,66 (un 35% de la superficie sin pavimentar ó de las viviendas sin acceso), y un 10% de los municipios regionales obtiene un valor inferior a 45,06 (más de la mitad de la superficie del núcleo urbano sin pavimentar). En definitiva, del estudio de la distribución de valores que muestra el indicador se concluye que existen grandes carencias municipales en lo relativo a la dotación de infraestructuras de pavimentación en la región.

En el ratio de indicador de extensión de la red de distribución (AAR1) predominan los valores altos, en donde se encuentran la moda (100), mediana (100) y media (98,37). Un 10% de las observaciones correspondientes a los municipios regionales se encuentra por debajo del valor 97,74; un 5% por debajo del valor 93,84; y únicamente un 1% por debajo del valor 70,73. A diferencia de lo que ocurría al analizar la distribución del ratio anterior cabe concluir que no existen grandes deficiencias en la extensión de la red de distribución en los municipios de la región.

El ratio de índice de extensión de la red de recogida de aguas residuales (MAS1) también presenta una alta concentración de observaciones en los valores 100 (1680 municipios) y superiores a 95 (359 municipios). El 10% de los municipios se encuentra en niveles inferiores al valor 96,5, situándose el 5% en niveles inferiores al valor 89,87 y únicamente en 1 % en niveles inferiores al 69,72%. De los resultados comentados se concluye que no existen graves deficiencias en esta materia en la región, estando la mayor parte de las viviendas ó de la población municipal regional cubierta con la infraestructura existente.

En la distribución que presenta el ratio de índice de conservación de depósitos (AAD2) el mayor número de observaciones se concentra en los valores 100 (1975 municipios) y cero (56 municipios). Señalar que únicamente en 10 % de las observaciones tienen un valor inferior a 96,15, y un 5% un valor inferior a 67,19%. Exceptuando, pues, la situación del 2,5% de los municipios regionales que tendrían todos sus depósitos en mal estado, el resto de los municipios de la región mantienen un buen estado de conservación de los depósitos, pudiendo calificarse el estado general de la infraestructura como buena.

El índice de conservación de la red de distribución (AAR2) presenta las mismas características que el ratio anterior, si bien aquí hay un mayor número de municipios con un valor cero: 93 (1994 municipios tienen un valor 100). Únicamente el 10% de los municipios obtendrían valores inferiores a 92,54, y el 5% de las observaciones obtienen un valor por debajo de 27,53; por tanto si se exceptúa ese 5

% de los municipios en donde prácticamente toda la red está en mal estado cabe calificar como aceptable la situación de la red de distribución en la región.

El ratio de conservación de la red de saneamiento (MAS2) aparecen 1497 observaciones con valor 100 (un 79,7%) y 289 con valor cero (15,4%), entre ambos extremos está únicamente el 4,9% de la distribución. Una distribución como la comentada nos señala el carácter dicotómico que tiene el estado de la red de saneamiento, que apuntaría a que los municipios o la tienen toda en buen estado ó la tienen toda en mal estado. El hecho de que encontremos un número importante de municipios con la red en mal estado confirma que el estado de la red de saneamiento regional no es bueno.

En el indicador de recogida de residuos sólidos (MAR) aparecen 1194 observaciones con valor 100 (un 53,3%), 289 con valor comprendido entre 95 y 100 (12,9%), en tanto que son 587 municipios los que obtienen un valor cero indicativo de que toda la población estacional queda sin servicio de recogida de residuos sólidos (un 26,24%). Esta distribución apunta a una deficiente cobertura que tiene la red de recogida de residuos sólidos por su carácter dicotómico.

Por último, la distribución del ratio del índice de calidad de la pavimentación (URV2) que también presenta una distribución con la forma de los anteriores, en este caso son 997 (un 49,3%) los municipios con valor 100 (la mediana de la distribución es 99,6), y 339 municipios los que obtienen un valor cero (un 16,8%), entre ambos extremos se encuentran distribuidos municipios que de su mayoría obtienen las puntuaciones más altas. En su conjunto, un 75% de la distribución obtendría puntuaciones por encima del 76,06, y el valor medio regional se sitúa en 77,6. La calificación general del ratio en la región, hay que calificarla de poco buena, ya que deja a muchos municipios con la totalidad de la superficie en mal estado, aún siendo aceptable en el resto.

El análisis realizado con las distribuciones estadísticas de los ratios nos revela el estado general de las diferentes infraestructuras en la región, significándonos además lo escasamente representativas que resultan algunas de las medias obtenidas, sobre todo las referidas a las distribuciones dicotomizadas y a aquellas otras en las que los indicadores presentan una gran dispersión de valores y tienen significadas extremalidades. Por tipos de infraestructuras parece ser que las mejores dotaciones regionales las encontramos en el área de la distribución de agua ya que no existen grandes déficit en la red de extensión de la red de distribución, siendo su estado aceptable, al igual que el grado de conservación de los depósitos, los mayores déficit en esta materia están en la capacidad de los depósitos. El abastecimiento de agua estaría en peor situación por la insuficiencia de las captaciones (1)<sup>1</sup>, y por la baja tasa de la depuración. Esa misma situación se presenta en las infraestructuras de saneamiento y residuos sólidos que ofrece como principales características una buena extensión de la red y un muy deficiente estado de conservación. Los mismos comentarios se pueden aplicar a la red de recogida de residuos sólidos que deja un número importante de municipios sin servicio. En la pavimentación también encontramos grandes carencias regionales ya que esta no estaría lo suficientemente extendida a toda la población regional, existiendo numerosos municipios con índices de conservación deficientes, y siendo numerosos los municipios que no alcanzan los estándares en cuanto a las distancias mínimas de los puntos de luz. En equipamientos la situación regional tampoco es muy favorable al no sobrepasar los estándares mínimos la mayor parte de los municipios regionales, especialmente grave sería la situación de los equipamientos culturales.

#### 4.- ANALISIS MULTIVARIANTE DE LOS INDICADORES: CLUSTERIZACIÓN Y SELECCIÓN DE MUNICIPIOS CON DIVERSOS DEFICIT.

Una vez analizadas las distribuciones univariantes que presentan los ratios y calificada la dotación regional en cada infraestructura, hemos realizado una clasificación de los municipios de la región en base al tipo de déficit que presentan. Dicha clasificación esta basada en una clusterización del conjunto de los municipios regionales realizada en base a la dispersión territorial que presentan aquellos ratios en donde son más evidentes los déficits regionales. La clusterización se ha realizado con los siguientes ratios:

- Índice de disponibilidad de agua (AAC1)

<sup>1</sup>(1) Respecto a las captaciones señalar que es muy probable que exista déficit, si bien este es muy difícil de cuantificar en una encuesta como la EIEL, dado el desconocimiento que los ayuntamientos tienen de las captaciones por las variaciones estacionales y anuales de sus caudales en base a la climatología y del régimen pluviométrico anual



- Índice de capacidad de depósitos (AAD1)
- Índice de depuración de aguas residuales (MAS3)
- Índice de extensión de pavimentación de vías públicas (URV1)
- Índice de puntos de luz de iluminación pública (URA2)
- Índice de superficie de centros culturales (EQC1)
- Índice de superficie de instalaciones deportivas (EQD1)
- Índice de superficie de inmuebles municipales (EQM1)

Previamente a la clusterización se eliminaron aquellos municipios que se sospechaba pudieran tener una excesiva influencia en ella. Se clasificaron los municipios en ocho cluster y se recuperaron los municipios eliminados para asignarlos al cluster más cercano. En cada cluster, exceptuando el octavo (en donde únicamente se clasifican cuatro municipios) hay un número significativo de unidades, siendo el cluster n° 1 donde se concentra el mayor número de municipios.

Para interpretar el contenido de cada cluster hemos de acudir a las representaciones gráficas n° 15 a n° 24, en donde aparece posicionado cada indicador en los diferentes clusters en diagramas de cajas. De forma que si observamos el gráfico n° 18 en el que se representan la situación del Índice de disponibilidad de agua en cada cluster, vemos que exceptuando los municipios agrupados en el cluster n° 5, todos los municipios agrupados en el resto de los clusters se caracterizan por presentar distribuciones con valores medios inferiores al óptimo 100, que incluyen incluso en la mayoría de los casos porcentajes de distribuciones cercanas al 75% por debajo de dichos estándares óptimos. Como se aprecia en el cluster n° 5 viene a agrupar a los municipios sin déficits apreciables en disponibilidad de agua.

A su vez, en el gráfico n° 18 se comprueba que los municipios con menores déficit en el Índice de capacidad de depósitos se clasifican en el cluster n° 4. Los que están en mejor situación en cuanto a el Índice de puntos de luz corresponden a los municipios que son los clasificados en el cluster n° 8 (ver gráfico n° 32). Los clasificados en el cluster n° 7 se caracterizan por tener todos índices de superficies de centros culturales muy superiores al estándar óptimo (como aparece en el gráfico n° 20 en los restantes clusters también hay municipios que superan dicho estándar que son considerados dentro de cada distribución como excepciones en forma de outliers y de puntos extremos). Por su parte, los municipios clasificados en el cluster n° 3 presentan una distribución de índices de inmuebles municipales que sobrepasa los estándares óptimos de instalaciones de inmuebles municipales. En tanto que la mejor dotación de instalaciones deportivas corresponde claramente a los municipios agrupados en el cluster n° 2 (ver gráfico n° 26).

Los gráficos n° 21 y n° 23 ofrecen interpretaciones diferentes. En el gráfico n° 21, se comprueba que todos los clusters caracterizan distribuciones de resultados muy semejantes, con porcentajes de municipios superiores al 75% que no tienen un buen índice de depuración de aguas residuales, existiendo numerosos casos extremos de municipios que tienen valores extremos que determinan que el valor medio del ratio difiera en cada clusters, dichas extremidades son más numerosas en el cluster n° 1. El gráfico n° 23 informa de una situación relativa a infraestructuras de pavimentación que puede considerarse buena en el caso de los cluster n° 1 y n° 2 por agrupar a los municipios en donde predominan los índices que superan el valor 80, regular en los cluster n° 3, 4, 5, 7, y 8 que correspondería a distribuciones del índice comprendidas entre un rango de aproximadamente 50 a 80, y muy deficiente en el caso de los municipios agrupados en el cluster n° 6, en donde prácticamente no se da ningún municipio que supera el valor 50.

Como vemos cada cluster califica a municipios que poseen (salvo excepciones) déficits semejantes en las diferentes infraestructuras y equipamientos analizados. Haciendo una recapitulación de los expuesto se puede afirmar que:

- En el cluster n° 6 se agrupan municipios con déficit generalizados en todas las infraestructuras y equipamientos, incluyendo a los municipios con mayores deficiencias en el índice de extensión de pavimentación. Estos municipios son sin duda alguna los que presentan la peor dotación de infraestructuras y equipamientos de la región. Como se ve en el mapa n° 30 en el cluster n° 6 se agrupan municipios ubicados a lo largo de la provincia de Salamanca, Ávila (exceptuando el área limítrofe a Madrid), León (Oeste), Palencia (Este), y otros municipios dispersos a lo largo de la superficie regional.

- En el cluster nº 1 se agrupan municipios con importantes déficits en todas las infraestructuras y equipamientos, exceptuando el índice de extensión de la pavimentación ya que predominan los municipios con porcentajes superiores al 80% del término municipal pavimentado. Y a la vista de las distribuciones de resultados que presentan los diferentes índices, en este cluster, cabría afirmar que en estos municipios también se dan los más bajos niveles de infraestructura y equipamiento de la región. Estos municipios se representan a su vez en el mapa nº 1, comprenden municipios que se distribuyen a lo largo de toda la región excepto los de la parte suroccidental de la misma (provincias de Soria y Segovia).

- En el cluster nº 3 se agrupan municipios con importantes déficits en todas las infraestructuras y equipamientos, pero con buenos índices de equipamientos de inmuebles municipales. A la vista de las distribuciones de resultados que los municipios de este cluster obtienen en los diferentes ratios su situación podría calificarse ligeramente más favorable a la de los municipios incluidos en los cluster anteriores. El mapa nos muestra que aquí se agrupan básicamente municipios de las provincias de Burgos, Segovia y Soria.

- En el cluster nº 4 caracteriza municipios con similares déficit a los del cluster nº 3 pero que a diferencia de aquellos poseen un buen índice de disponibilidad de agua en vez de un buen índice de dotación de inmuebles municipales. En el mapa nº 27 comprobamos que la mayoría de estos municipios pertenecen también a las provincias de Burgos, Segovia y Soria.

- En el cluster nº 5 se clasifican municipios con déficit comparables a los anteriores pero que tienen capacidades de los depósitos por encima del standard óptimo. La localización de estos municipios es la que figura en el mapa nº 29.

- En el cluster nº 7 se clasifican municipios con déficit comparables a los municipios de los cluster nº 3, 4, 5, y 7 en la mayor parte de los indicadores, pero con una situación en cuanto a equipamientos culturales que sobrepasa el nivel óptimo. Son municipios que se distribuyen a lo largo de todas las provincias de la región exceptuando a León.

- En el cluster nº 8 se clasifican cuatro municipios (ver mapa nº 32) que tienen como característica común el disponer de déficits semejantes en todos los ratios analizados excepto en el índice de puntos de luz de iluminación pública, cuya situación hay que calificarla como excelente ya que obtienen separaciones medias inferiores a los 12 metros.

- Finalmente, en el cluster nº 2 aparecen los núcleos que en nuestra opinión tienen una mejor dotación de infraestructuras, ya que sobrepasan los umbrales en la dotación de instalaciones deportivas, por lo general tienen pavimentado más de un 80% del término municipal, la mayor parte de estos municipios alcanzan los estándares mínimos en cuanto a la dotación de inmuebles municipales, existiendo incluso algunos casos (outlier) que sobrepasan la dotación de equipamientos culturales. Como puede apreciarse los déficit principales de estos municipios se identifican con una deficiente dotación de infraestructuras mejor que con una mala dotación de equipamiento. En el mapa nº 26 aparecen estos municipios que se localizan principalmente en las provincias de Zamora, Segovia y Soria.

##### 5.- CONCLUSIONES.

En las páginas anteriores se ha analizado el proceso de elaboración de la EIEL en las nueve provincias de Castilla y León, así como sus resultados sintetizados en un conjunto de 15 indicadores de dotación de infraestructuras y equipamientos. El estudio de las distribuciones de los valores que se obtienen en cada ratio se ha podido calificar el estado de las diferentes infraestructuras y equipamientos de los municipios regionales. A su vez, una clusterización realizada con aquellos índices que reflejan las principales carencias regionales nos ha permitido tipificar a la mayoría de los municipios de la región en función de los déficits que presentan. Ambos análisis nos conducen a alcanzar una serie de conclusiones sobre el estado de las infraestructuras y equipamientos municipales en Castilla y León en la doble perspectiva funcional y territorial.

Por tipos de infraestructuras se puede afirmar que las mejores dotaciones regionales las encontramos en los sistemas de distribución de agua ya que no existen grandes déficit en la red de extensión de la red de distribución, siendo su estado aceptable, al igual que el grado de conservación de los depósitos, los mayores déficit en esta materia están en la capacidad de los depósitos, y en el abastecimiento de agua que no alcanza dichos estándares por la insuficiencia del caudal las captaciones y la baja tasa de depuración. Los saneamientos y residuos urbanos tampoco presentan una muy buena situación, ya que si bien está extendida la red de saneamiento su estado de conservación es muy deficiente en muchos municipios. Esto mismo ocurre con la red de recogida de residuos sólidos que deja un número importante de municipios sin servicio. En la pavimentación también encontramos grandes carencias regionales ya que esta no estaría lo suficientemente extendida a toda la población regional, existiendo muchos municipios con índices de conservación deficientes, y siendo numerosos los municipios que no alcanzan los estándares en cuanto a las distancias mínimas de los puntos de luz. En equipamientos la situación tampoco es muy favorable al no sobrepasar los estándares mínimos la mayor parte de los municipios regionales, especialmente grave sería la situación de los equipamientos culturales.

Respecto a la tipificación de los municipios de la región cabe decir:

- Los municipios que se representan en el mapa nº 30, que incluye a los que aunan los mayores déficit de la región. Estos se ubican a lo largo de la provincia de Salamanca, Ávila (exceptuando las áreas limítrofes a Madrid), León (Oeste), Palencia (Este), y otros dispersos a lo largo de la superficie regional.

- En el mapa nº 25 se representan municipios con importantes déficits en todas las infraestructuras y equipamientos, exceptuando el índice de extensión de la pavimentación. Estos municipios comprenden municipios que se distribuyen a lo largo de toda la región excepto los de la parte suroccidental de la misma (provincias de Soria y Segovia).

- En los mapas nº 26 al nº 29 y en el nº 32 se agrupan municipios con importantes déficits en todas las infraestructuras y equipamientos pero con una situación ligeramente más favorable que los anteriores, respectivamente, pero que caracteriza a municipios que disfrutan de buenos índices de equipamientos de inmuebles municipales, de disponibilidad de agua, de capacidad de los depósitos, equipamientos culturales, y puntos de luz de iluminación pública, respectivamente. A la vista de las distribuciones de resultados que estos obtienen en los diferentes ratios su situación podría calificarse ligeramente más favorable a la de los municipios incluidos en los clusters anteriores.

- Finalmente, en el mapa nº 31 aparecen los núcleos que tienen una mejor dotación de infraestructuras, ya que sobrepasan los umbrales en la dotación de instalaciones deportivas, en general tienen pavimentado más de un 80% del término municipal, la mayor parte de estos municipios alcanza los estándares mínimos en cuanto a la dotación de inmuebles municipales, existiendo incluso algunos casos que superan la dotación de equipamientos culturales. Estos municipios que se localizan principalmente en las provincias de Zamora, Segovia y Soria.

#### BIBLIOGRAFIA

- Ministerio de Administración Territorial: 'Encuesta de Infraestructura y equipamiento local (1985). Manual de instrucciones editado por el Banco de Crédito Local'.

- SANZ, J. (1995): 'Diseño de una metodología práctica para la evaluación de la calidad, idoneidad y necesidades de mantenimiento y mejora de los equipamientos e infraestructuras locales de Castilla y León'. Estudio Subvencionado por la Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León.

Gráfico 1

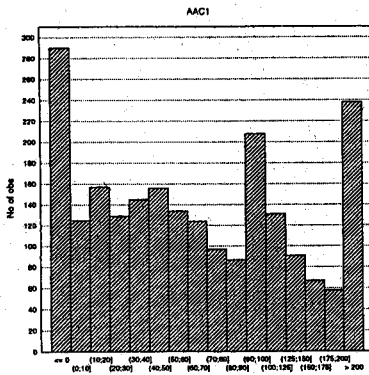


Gráfico 2

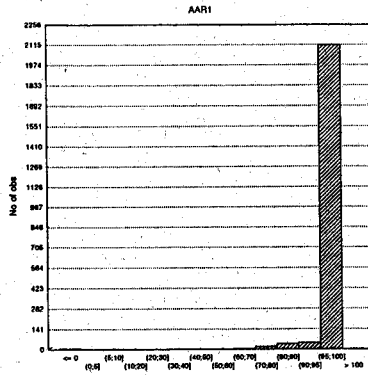


Gráfico 3

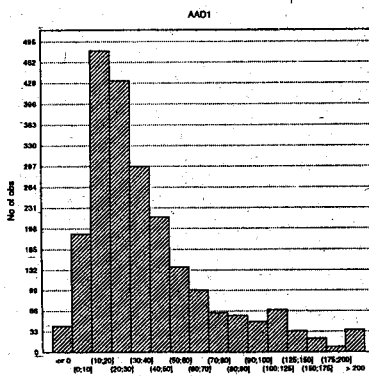


Gráfico 4

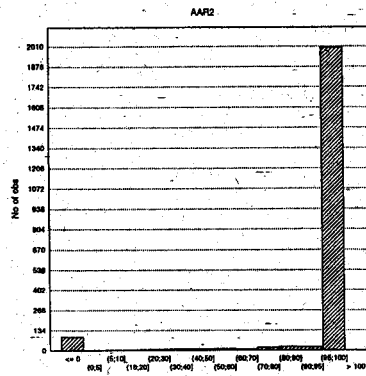


Gráfico 5

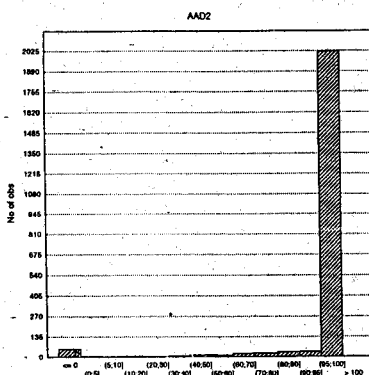
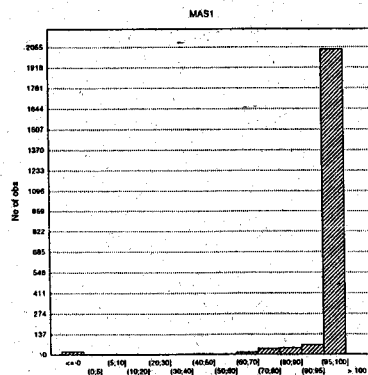


Gráfico 6



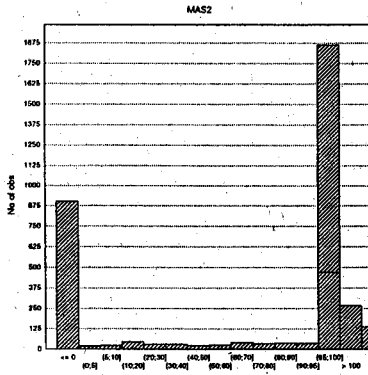


Gráfico 7

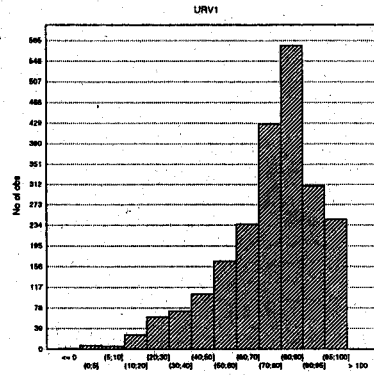


Gráfico 8

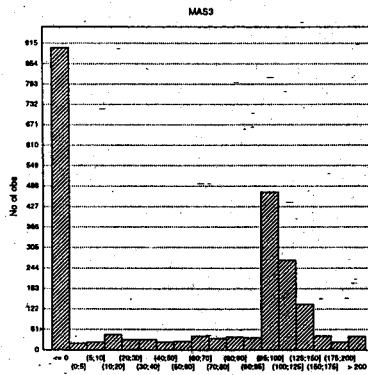


Gráfico 9

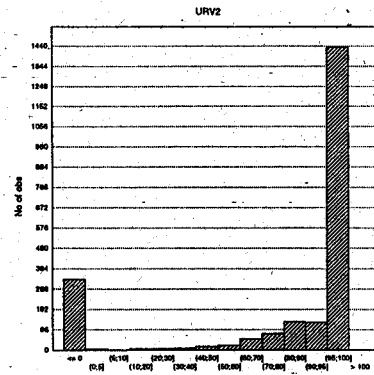


Gráfico 10

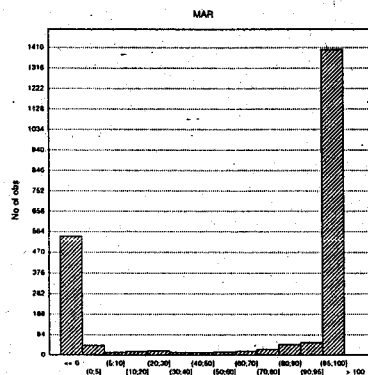


Gráfico 11

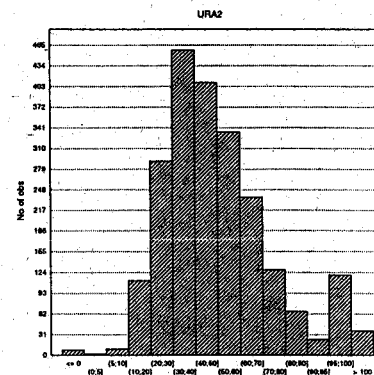


Gráfico 12

Gráfico 13

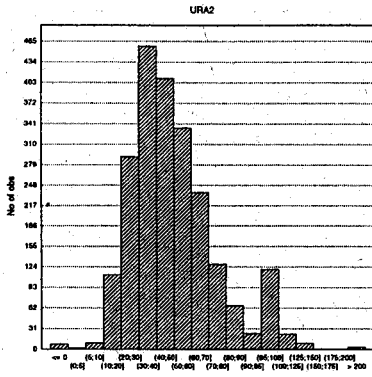


Gráfico 14

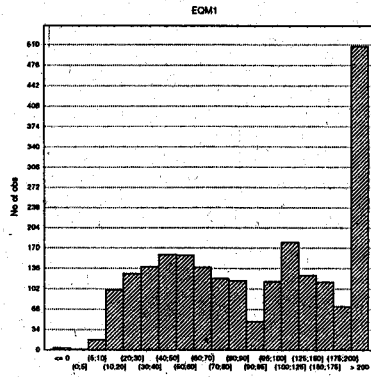


Gráfico 15

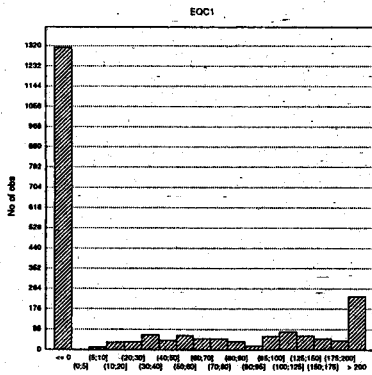


Gráfico 16

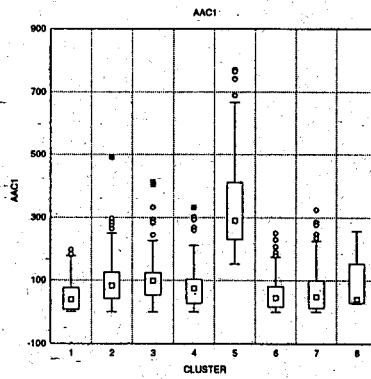


Gráfico 17

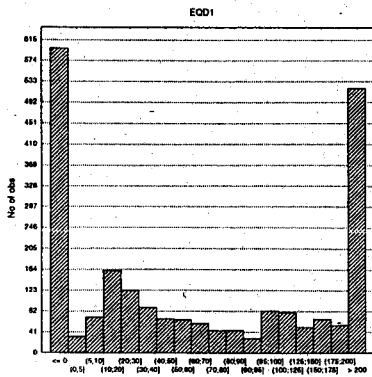


Gráfico 18

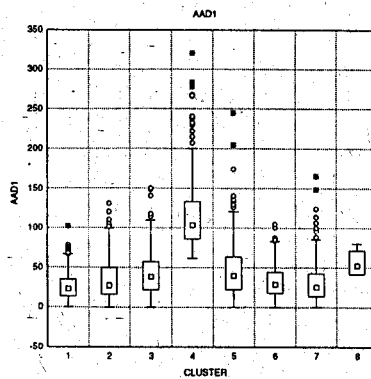


Gráfico 19

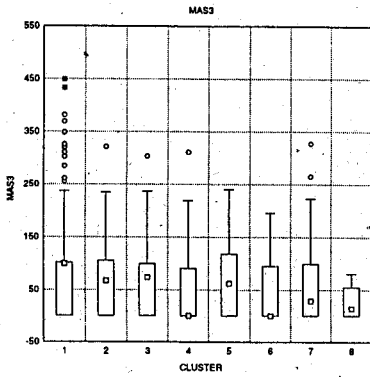


Gráfico 20

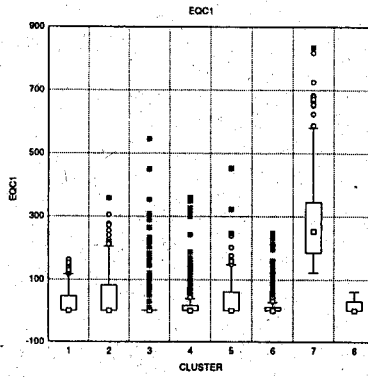


Gráfico 21

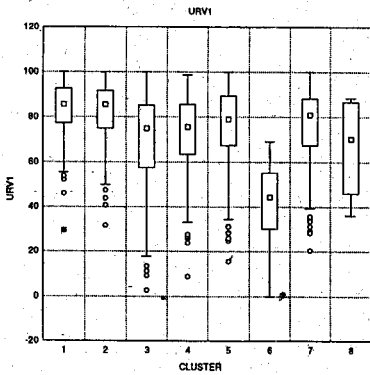


Gráfico 22

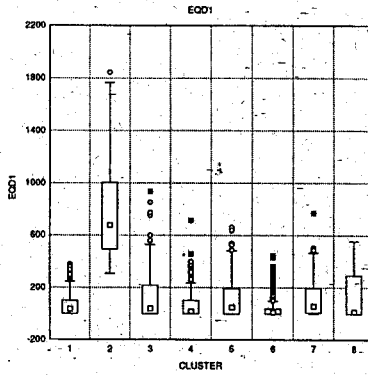


Gráfico 23

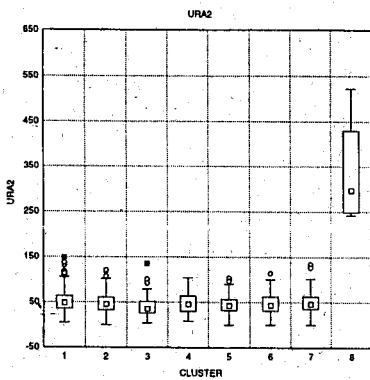


Gráfico 24

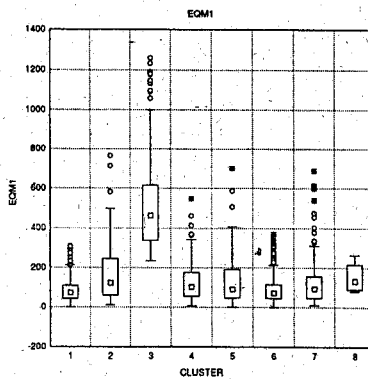


GRAFICO Nº 25  
MUNICIPIOS PERTENECIENTES AL CLUSTER Nº 1



GRAFICO Nº 26  
MUNICIPIOS PERTENECIENTES AL CLUSTER Nº 2

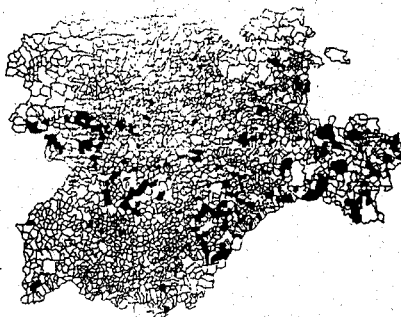


GRAFICO Nº 27  
MUNICIPIOS PERTENECIENTES AL CLUSTER Nº 3

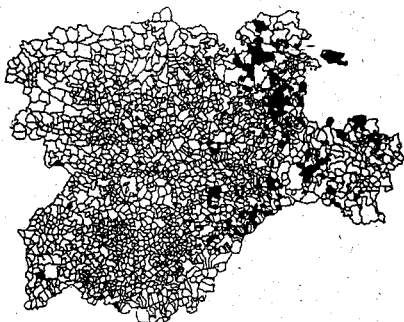


GRAFICO Nº 28  
MUNICIPIOS PERTENECIENTES AL CLUSTER Nº 4



GRAFICO Nº 29  
MUNICIPIOS PERTENECIENTES AL CLUSTER Nº 5

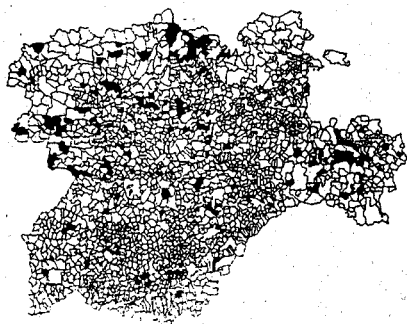


GRAFICO Nº 30  
MUNICIPIOS PERTENECIENTES AL CLUSTER Nº 6

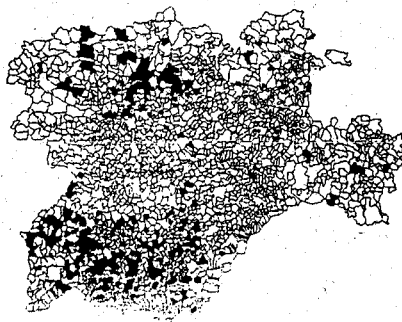




GRAFICO Nº 31

MUNICIPIOS PERTENECIENTES AL CLUSTER Nº 7

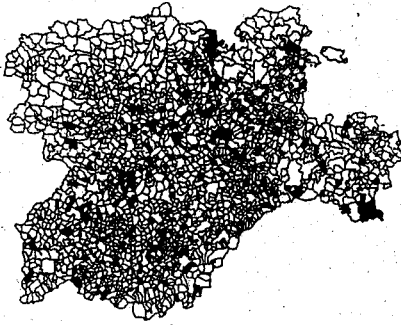


GRAFICO Nº 32

MUNICIPIOS PERTENECIENTES AL CLUSTER Nº 8

