

Encuesta de infraestructuras y equipamientos locales (EIEL-1995)

Primera parte: Los abastecimientos urbanos de agua potable a los núcleos de población de hasta 50.000 habitantes

EUGENIO SANZ PÉREZ (*)

RESUMEN En el presente trabajo se sintetiza y analiza la información referente a los abastecimientos de agua a los núcleos urbanos, así como el saneamiento y depuración, que recogió la Encuesta sobre Infraestructuras y Equipamientos Municipales (EIEL) promovida por el Ministerio para las Administraciones Públicas cerca de todos los núcleos de población de los municipios que no rebasan los 50.000 habitantes. Este resumen abarca 28.580 núcleos de población pertenecientes a todo el territorio español, salvo los de las comunidades autónomas de Navarra, País Vasco, Madrid y Cataluña. En él se recogen datos sobre los aspectos fundamentales del ciclo del agua, desde su captación y llevado a depósitos, pasando por la depuración y distribución a las viviendas y finalizando en la red de alcantarillado y depuración de agua residuales. El trabajo se divide en dos partes: La primera que aquí se presenta se refiere a los abastecimientos y la segunda a la distribución, saneamientos y depuración.

POLL ABOUT INFRASTRUCTURES AND URBAN FACILITIES (EIEL-1995) FIRST PART: WATER SUPPLY SYSTEMS IN TOWNS UNDER 50.000 INHABITANTS

ABSTRACT *The present paper resumes and analyses the information about urban water supply as well as sewage and treatment plants, that was collected by the poll about Infrastructures and Urban Facilities (EIEL) promoted by the Spanish Ministry for Public Administrations for towns with a population under 50.000 inhabitants. This resume deals with 28.580 villages that belong to the entire Spanish territory, with the exception of the autonomic regions of Navarra, País Vasco, Madrid and Cataluña. In the study, main data about the water cycle is collected including water inlet and channelisation, treatment processes and transport to users and at the end, the sewage network. The study has been divided in two sections: the first one about water supply systems and the second one, this paper, about waste water and treatment facilities.*

Palabras clave: Encuesta; Abastecimiento de agua; España.

INTRODUCCIÓN

En el año 1985 el Ministerio para las Administraciones Públicas, persuadido de la necesidad de conocer, como presupuesto indispensable de toda planificación, la situación real de los equipamientos e infraestructuras de los municipios y núcleos que integran todas las provincias, dispuso que las Diputaciones realizaran una documentada encuesta para inventariar con un altísimo grado de detalle todos esos recursos de los municipios. Se limitaba a los municipios de hasta 20.000 habitantes.

Posteriormente, en referencia al año 1995 y con alguna pequeña variación, volvió a repetirse la encuesta que se cumplió a todos los municipios de hasta 50.000 habitantes.

- Ambas encuestas fueron cumplimentadas por todas las provincias con las excepciones siguientes: La de 1985 no fue cumplimentada por las provincias de las comunidades autónomas del País Vasco y Navarra y la de 1995, además de éstas, por las de Cataluña y Madrid.

El contenido de la encuesta, que siempre hace referencia a las infraestructuras y equipamientos municipales, se estructura en 24 capítulos y 41 cuadros cuyas cabeceras abarcan más de 400 variables. Los capítulos que hacen referencia al ciclo del agua son los siguientes:

7. ABASTECIMIENTO DE AGUA

- 7.1. Traída de aguas
 - 7.1.1. Captaciones, conducciones y depósitos de agua del municipio
 - 7.1.2. Tratamiento de potabilización
 - 7.1.3. Captaciones
 - 7.1.4. Conducciones y depósitos

(*) Esc. Téc. Sup. de Ingenieros de Caminos, C. y P. Ciudad Universitaria. 28040-Madrid.

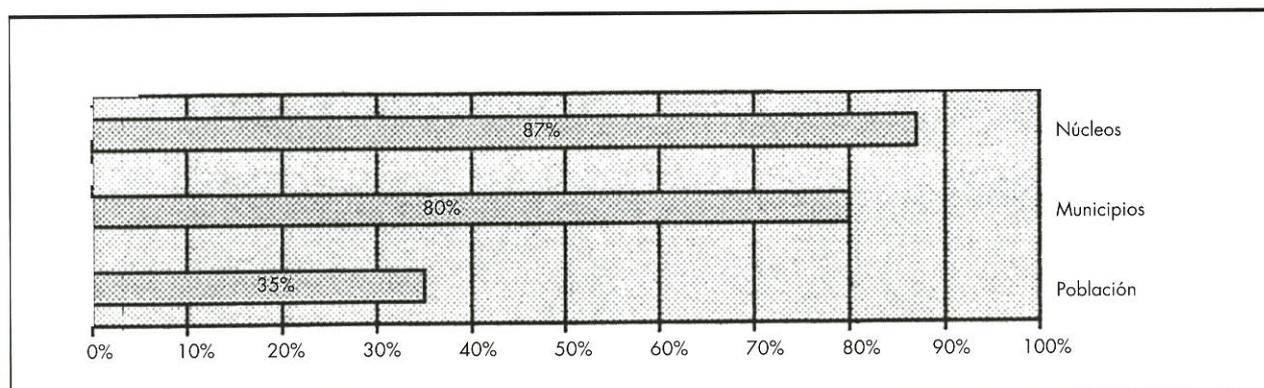


GRÁFICO 1. Cobertura de la encuesta.

7.2. Red de distribución

7.2.1. Características de la red de distribución

7.2.2. Características del servicio de agua

7.2.3. Abastecimiento autónomo

8. SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

8.1. Saneamiento y déficit

8.1.1. Características de la red y del servicio

8.1.2. Déficit y saneamiento autónomo

8.2. Emisarios y depuración

8.2.1. Emisarios y depuradoras

8.2.2. Características

La información de estos capítulos sobre el ciclo del agua se contiene en 11 cuadros estadísticos (del 07 al 17) que en total suman unas 100 rúbricas en cabecera y seguramente más de 5 líneas de promedio por cada cuadro. Esto quiere decir que para el ciclo del agua se pueden disponer de unos 500 datos por municipio que afectan a todos los núcleos urbanos de dicho municipio. Si se tiene en cuenta que la encuesta fue cumplimentada por 6.342 municipios en toda España se puede estimar que la cantidad de datos disponibles, para este ciclo del agua, en las 41 provincias que la cumplimentaron, rebasa los 3 millones.

Se cree que es esta estadística la más documentada que sobre los abastecimientos urbanos de agua potable existe en España y puesto que su información se limita a los municipios que no rebasan los 50.00 habitantes, puede complementarse con otras dos estadísticas que aunque de ámbito mucho más limitado se refieren a grandes poblaciones. Son estas:

- "Suministro de agua potable y saneamiento en España (1987, 1990, 1998)" de la Asociación Española de Abastecimiento de agua y Saneamiento.
- "Encuesta de empresas de suministro y tratamiento de agua. Años 1996, 1997 y 1998" del INE.

En este análisis se pretende ofrecer una visión global de las infraestructuras y equipamientos con la idea de analizar la situación del conjunto nacional. Es una síntesis que permitirá calibrar el grado de desarrollo, los déficit y problemas de todas y cada una de las infraestructuras y equipamientos que se detallan en el índice anterior.

ÁMBITO Y REPRESENTATIVIDAD DE LA ENCUESTA

Ya se ha advertido que las dos limitaciones de esta encuesta en cuanto a su cobertura de todo el ámbito nacional se concretan, una en espacios geográficos, ya que no se incluyen las comunidades autónomas de Cataluña, Madrid, Navarra y el País Vasco, o sea que sólo afecta a 41 de las 50 provincias; la otra limitación es de tamaño poblacional ya que excluye a los municipios de más de 50.000 habitantes. Estas limitaciones quedan reflejadas en las cifras del cuadro 0.

La singularidad de esta encuesta EIEL es que constituye un verdadero censo, pues la cumplimentaron el 99'5% de los municipios encuestados, precisamente de la zona nacional más difícil y costosa de investigar, la zona que hace referencia a todos los municipios menores de 50.000 habitantes y cuyo número asciende a 6.373; pero además con datos desglosados para cada uno de los 28.580 núcleos urbanos que pertenecen a dichos municipios.

Si se compara esta cobertura con la de las otras dos encuestas citadas se tienen las cifras del cuadro inferior.

La encuesta AEAS recibió 612 cuestionarios con información de 1323 municipios, la del INE recibió 139 cuestionarios con información de 908 municipios y la EIEL recibió 6.342 cuestionarios cumplimentados y con información de sendos municipios. Además de estas cifras tan distantes sobre la cobertura, hay que añadir otra sobre el contenido del cuestionario utilizado. Ya hemos dicho que el de la EIEL

		Municipios	Habitantes	Tamaño medio del municipio
EIEL	(Ministerio de Administraciones Públicas)	6.373	14.285.573	2.242
AEAS	(Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento del agua)	1.323	23.125.673	17.480
INE	(Instituto Nacional de Estadística)	908	22.953.801	25.780

CUADRO 1. Cobertura de las encuestas de abastecimiento de agua en España.

TERRITORIO	Población de hecho		Municipios	
	Núm.	%	Núm.	%
TOTAL ESPAÑA	39.852.651	100,0	8.092	100,0
En las comunidades de Cataluña, Madrid, Navarra y País Vasco	13.868.393	34,8	1.645	20,3
En municipios de más de 50.000 habitantes en la zona encuestada	11.698.685	29,4	74	0,9
En la zona encuestada	14.285.573	35,8	6.373	78,8
De ellos cumplimentaron	13.85.823	(97,2%)	6.342	(99,5%)

CUADRO 0. Ámbito de la encuesta EIEL..

tiene un contenido aproximado de 500 rúbricas, y la otra dos del orden de unas 100.

Como ya se ha dicho, la EIEL abarca a todos los municipios de hasta 50.000 habitantes y dado el alto número de los pequeños, su tamaño medio sólo es de 2.242 habitantes. Por el contrario, las otras dos encuestas, con buen criterio de rentabilizar unos costos de investigación, se han dirigido a empresas que se ocupan de la gestión del agua en ayuntamientos grandes y así el tamaño medio municipal de la AEAS es de 17.480 habitantes y el de la del INE es de 25.780. La conclusión a nuestros efectos es que las dos encuestas, AEAS e INE, se muestran como un buen complemento de la EIEL. En ésta se pueden analizar la problemática y características de los abastecimientos en los ayuntamientos de tamaño pequeño o mediano y en las otras dos las de los ayuntamientos de mayor tamaño. De acuerdo con ello, en este análisis que se hace de la EIEL y en algunas rúbricas que coincidan, se hará referencia a los resultados de las otra dos encuestas.

El análisis de las cifras de cobertura de la encuesta sugieren algunas observaciones que afectan al tema de los abastecimientos de agua.

Puesto que la EIEL, recoge toda la zona rural y excluye las grandes ciudades, en la época estival, en que éstas experimentan fuertes salidas de población, dicha población acude en gran parte a la zona rural. Ello obliga a atender a esta población estacional precisamente en la época en que disminuye el aforo de muchas captaciones. Por ello se recoge en la encuesta, junto a la población de derecho, el de la población estacional máxima ya que los proyectos de abastecimiento de agua deben hacer previsión de estas necesidades coyunturales. Los 13'9 millones de habitantes residentes habituales se transforman en verano en 23'3 millones, o sea que se incrementan en un 67'6%. Por este incremento relativo destaca la comunidad balear en la que alcanza hasta el 131'2% y en cambio son relativamente modestos en Asturias (33'2%), Extremadura (38'6%), Galicia (39'2%) y Murcia (44'0%). Es de señalar que comunidades interiores como Castilla y León (94'5%), Aragón (81'2%) y Castilla-La Mancha (71'6%) tienen altos crecimientos relativos de población estacional.

El número de viviendas en esta zona de la encuesta, y que asciende a 6.425.285 pudiera parecer exagerado comparado con el de habitantes, pues toca a una media por vivienda de 2'16 habitantes residentes o de 3'62 estacional máximo. Sin embargo, ha de tenerse en cuenta que los fuertes contingentes migratorios de los años 60 y 70 dejaron sus viviendas en los pequeños núcleos de procedencia. Y así ahora tenemos que sólo 4 millones son viviendas principales ocupadas (el 63% de todas); el resto son en su mayor parte secundarias (el

24% de todas) o desocupadas (12% de todas), cifra, estas dos últimas, que son mayores que en el resto del país. Una cuestión que afecta al costo de ejecución y mantenimiento de las infraestructuras necesarias para implantar los servicios de abastecimiento y, por supuesto, a la rentabilidad de las inversiones, medida ésta como dispersión o agrupamiento de la población o viviendas a la que hay que atender. Resulta más barato y rentable este servicio en las grandes urbes en la que la misma longitud de redes de distribución sirve a más habitantes que en pequeños núcleos o poblaciones más diseminadas. También esto influye en las captaciones de agua, que en los pequeños núcleos son de aguas locales (fuentes, ríos, sondeos) y en los grandes abundan las aguas de origen superficial. Por otra parte, la gestión del servicio de abastecimiento es en general autónomo o propio de cada núcleo urbano, ya que la formación de mancomunidades exigiría inversiones para conectar núcleos urbanos distantes entre sí.

En la zona investigada la población se agrupa administrativamente en 6.342 municipios, lo cual supone un tamaño medio municipal de 2.190 habitantes, muy pocos para una gestión de cierto volumen como son los abastecimientos de agua. Pero es que las verdaderas agrupaciones que ha de atender el servicio son los núcleos de población y de ellos se contabilizan en la zona nada menos que 28.580, lo cual da un tamaño medio de 486 habitantes por núcleo. Para estos pequeños núcleos hay que montar todas las infraestructuras que exige un abastecimiento, desde la captación hasta la depuración de aguas residuales. Sólo en contados casos de núcleos próximos se pueden mancomunar y a este respecto se dispone de la extensión superficial media de los núcleos (S_n). Si se toma como separación aproximada entre dos núcleos próximos $\sqrt{S_n}$, se puede adquirir una idea de la longitud necesaria de tubería para conectarlos. Por término medio 4 Km y para los 28.580 núcleos se precisarían unos 115.000 Km.

Ahora bien, este tamaño de los núcleos (por habitante y por extensión) varía mucho entre las diversas comunidades autónomas. En el sur de la península y en las mediterráneas el tamaño medio de los núcleos rebasa los mil habitantes y aún los 2.000 como es el caso de Murcia y Valencia; son núcleos que pueden admitir una instalación autónoma de abastecimiento y más si se tiene en cuenta que este mayor tamaño de los núcleos origina que la separación entre ellos sea mayor.

Por el contrario, en Galicia y en Asturias con núcleos cuyo tamaño medio no alcanza los 200 habitantes y la separación media entre ellos no rebasa los 2 Km invita a pensar, en principio, en mancomunar el servicio, si bien es posible que si no se ha hecho es porque hay otras dificultades.

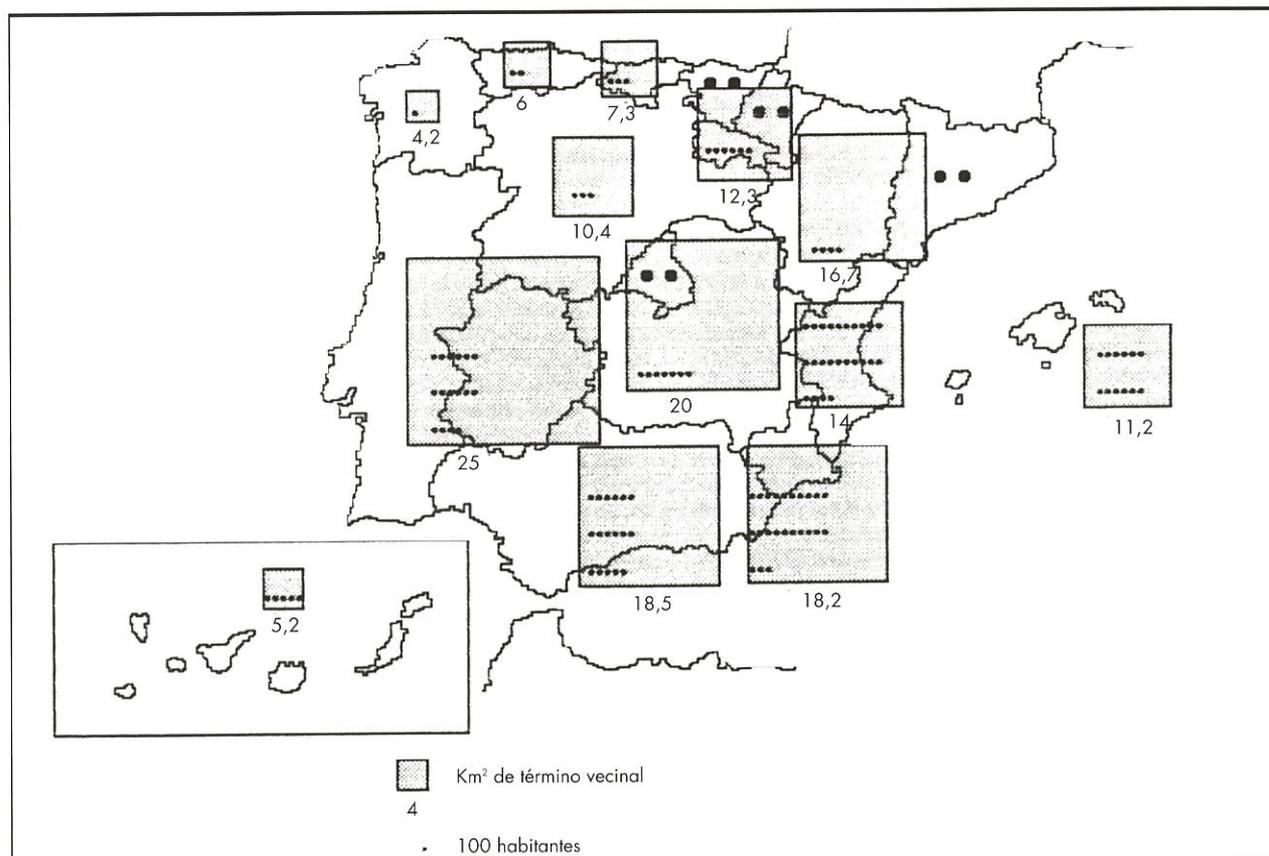


GRÁFICO 2. Tamaño de los núcleos urbanos.

RESULTADOS

PRIMERA PARTE: ABASTECIMIENTOS

Seguidamente se comentan los resultados de esta encuesta, para cada una de las rúbricas tabuladas, en dos grandes apartados: el primero se refiere a los abastecimientos y el segundo a la distribución, saneamiento y depuración de aguas residuales.

Al objeto de aclarar la terminología que se va a emplear, hemos de indicar que las estadísticas que aquí se manejan se refieren a abastecimientos o saneamientos públicos, que incluye tanto los usos domésticos como los industriales y ganaderos conectados a la red pública. No se consideran, por tanto, los usos domésticos, ganaderos e industriales autoabastecidos. En sentido genérico, lo denominaremos "abastecimiento urbano" a fin de ser respetuosos con los términos utilizados en la encuesta.

La tabulación se ha hecho para distintos ámbitos geográficos y aunque aquí sólo se reflejan los resultados generales, se hará alguna referencia a las comunidades autónomas.

La información recogida en este apartado tiene ciertas particularidades que es necesario conocer para matizar el contenido del análisis.

El servicio de abastecimiento de agua para uso urbano puede ser gestionado directamente por los ayuntamientos o bien, mediante una concesión o arrendamiento, ser prestada por otras entidades. Su ámbito de actuación puede afectar a un solo término municipal o bien integrar un conjunto de municipios en régimen de mancomunidad. Los ayuntamientos con poblaciones pequeñas o medianas, normalmente se hacen cargo ellos mismos de la red de distribución de agua y

éste es el caso que predomina en la zona encuestada, pues sólo un 15% de los núcleos urbanos tienen su captación de agua potable compartida con otros núcleos y en general estos núcleos corresponden al mismo municipio.

Actualmente, la mayoría de los núcleos de población disponen de redes de distribución que llevan el agua a los domicilios y el estudio de situación de este servicio se puede desglosar en diversas etapas: la captación, el transporte, el control de potabilización, el almacenamiento en los depósitos y la red de distribución a los usuarios.

EXTENSIÓN DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Durante la segunda mitad del siglo XX este servicio se ha desarrollado significativamente llegando su implantación hasta los más pequeños núcleos de población. Actualmente, está muy extendido por toda la geografía nacional y salvo alguna provincia o para núcleos urbanos con tendencia a desaparecer prácticamente disponen todos de agua corriente a domicilio.

El 95'5% de todas las viviendas dispone de él (Cuadro 1).

El déficit más destacable se concreta en que cerca de la cuarta parte de los núcleos urbanos (7.009) no disponen de él. Por supuesto que se trata de núcleos pequeños, ya que al albergar entre todos 675.695 habitantes supone un tamaño medio de 96 habitantes. Indudablemente que el coste de su instalación en ellos supondría cifras por habitante más altas que en municipios de mayor tamaño. Este influjo del tamaño poblacional del núcleo se refleja en el Cuadro 2.

El déficit de viviendas no conectadas a la red asciende al 20'3% en los núcleos de menos de 100 habitantes y al 12'4%

	TOTAL	CON SERVICIO	SIN SERVICIO
NUCLEOS:			
Núm.	28.580	21.571	7.009
%	100,0	75,5	24,5
VIVIENDAS:			
Núm.	6.423.614	6.158.666	264.948
%	100,0	95,9	4,1
HABITANTES:			
Núm.	13.869.980	13.194.285	675.695
%	100,0	95,1	4,9

CUADRO 1. Entidades con y sin servicio de abastecimiento.

en los de tamaño entre 101 y 250 habitantes. En los de tamaño superior a 200 habitantes, el pequeño déficit, que no alcanza el 1% puede corresponder a viviendas que por circunstancias especiales no están conectadas a la red.

En la extensión de este servicio según las comunidades autónomas, es de destacar que todas menos una están por encima de la media nacional y es porque esta una, que es Galicia, presenta unas cifras destacadamente bajas. Sólo disponen del servicio el 43'6% de los núcleos urbanos y en ellos se ubican el 65'3% de las viviendas y reside el 60'5% de la población. Es curioso que una comunidad de la España húmeda sea la peor dotada en abastecimientos y que otra que seguramente es la más seca, tenga el servicio cubierto en todos los núcleos y llega a todas las viviendas y habitantes. Puede que influya el valor tan diferente que para ambas comunidades adquiere el agua, pero también hemos de tener en cuenta el hecho de que Galicia tiene el tamaño municipal medio más pequeño (140 habitantes) y por el contrario Murcia, junto con Valencia, el tamaño más alto (2.312 habitantes). Ya se ha advertido anteriormente la influencia que tiene este tamaño en el costo por habitante de la implantación y mantenimiento de este servicio.

Gran parte del total de viviendas sin servicio disponen de servicio autónomo, por lo que el problema del déficit de abastecimiento a domicilio queda muy reducido. Estas viviendas y la población afectada se reflejan en el Cuadro 3. Estas cifras son para el conjunto general, pero en todas las comunidades son más bajas, salvo en el caso citado anteriormente de Galicia. En esta comunidad las viviendas con

TAMAÑO	%
Todos	4,1
Menos de 100 hab.	20,3
De 101 a 250 hab.	12,4
De 251 a 1.000 hab.	4,5
De 1.001 a 2.000 hab.	2,1
De 2.001 a 5.000 hab.	0,9
De 5.001 a 10.000 hab.	0,9
De 10.001 a 50.000 hab.	0,6

CUADRO 2. Porcentaje de viviendas sin servicio de abastecimiento. (Por tamaño de núcleos).

Concepto	Número	% sobre total
Viviendas	241.785	3,8
Población residente	611.622	4,4
Población estacional	879.028	3,9

CUADRO 3. Viviendas y población con abastecimiento autónomo.

abastecimiento autónomo suponen el 27% del total y la población el 35%, por lo que con ello se cubre en gran parte el déficit anotado anteriormente en la red pública.

LAS CAPTACIONES Y DOTACIONES DE AGUA

Los 21.571 núcleos de población que, según hemos visto, disponen de servicio de abastecimiento de agua, se suministran ésta mediante 25.596 captaciones, lo cual quiere decir que hay 4.025 captaciones más que núcleos con abastecimiento; algunos tienen más de una captación para asegurar el suministro en casos de emergencia y otros no disponen de ella, pues el abastecimiento lo tienen compartido con otros.

En el Cuadro 4 se contabiliza el número de captaciones según cinco clases de tipos: las dos primeras provienen de aguas subterráneas, las dos siguientes corresponden a aguas superficiales y en otras no se sabe con precisión qué contiene, además de las plantas desaladoras.

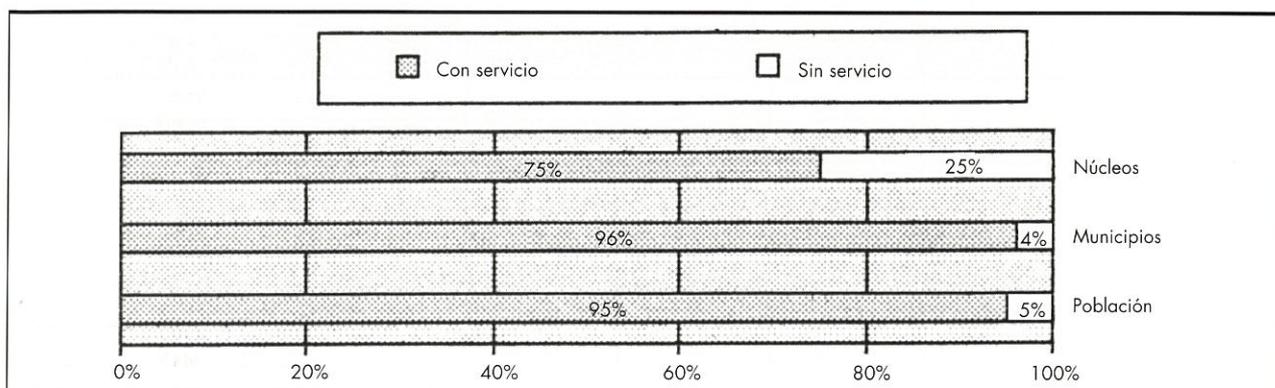


GRÁFICO 3. Entidades con y sin servicio de abastecimiento de agua.

TIPO DE CAPTACIONES	NUMERO	PORCENTAJE DE CAPTACIONES SEGÚN ESTADO				CAPTACIONES CON CAUDAL INSUFICIENTE	
		TOTAL	BUENO	REGULAR	MALO	NÚM.	%
Manantiales	14.476	56,6	41,7	11,1	3,7	2.409	16,6
Pozo/Sondeo/Galería	7.877	30,8	26,0	3,3	1,5	1.289	16,4
Embalse	464	1,8	1,6	0,2	0,1	89	19,8
Río / Canal	1.733	6,8	5,1	1,2	0,4	299	17,3
Otras	1.040	4,0	3,4	0,4	0,3	205	19,6
TODAS	25.596	100,0	77,8	16,2	6,0	4.291	16,9

CUADRO 4. Captaciones de agua por tipos.

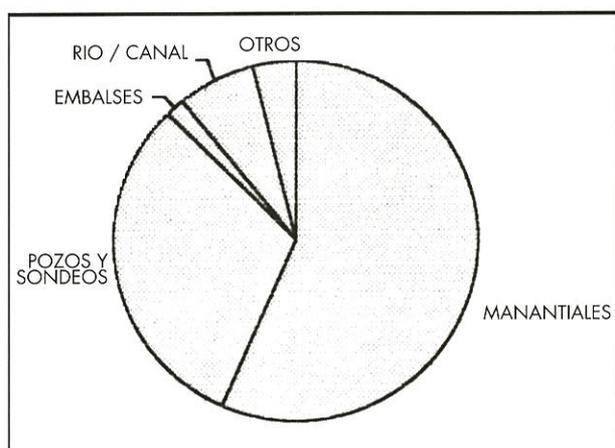


GRÁFICO 4. Tipos de captación de agua.

Para esta zona de la encuesta, en que quedan eliminadas las grandes urbes, es de constatar que el 87'4% de las captaciones son de agua subterránea y ello está de acuerdo con la ventaja que respecto a su distribución geográfica tienen los acuíferos, ya que están más próximos a los núcleos urbanos o bien al revés, los núcleos urbanos se han asentado y desarrollado junto a estas aguas locales.

Este alto porcentaje de captaciones con agua subterránea tiene dos características que matizaremos más adelante y

que están en relación con los caudales que proporcionan: una se refiere a que abundan menos, sobre todo los manantiales, a medida que son más grandes los núcleos de población y tan es así que este origen del agua desaparece en las que abastecen las grandes urbes; la otra característica es que el porcentaje de población que se abastece de ellos es bastante inferior al de otros tipos.

Entre las comunidades autónomas no sorprende el que sean mayoritarias las de manantiales en Asturias (93'8%), Galicia (89'1%), Cantabria (73'6%), La Rioja (66'5%) y en menor proporción en Castilla y León (54'4%) y en Aragón (50'4%). Tampoco sorprende el que sean escasas en Baleares (6'0%) y Murcia (8'5%).

Las captaciones de agua subterránea mediante pozos, sondeos y galerías son mayoritarias en Baleares (92'5%), Valencia (62'9%), Andalucía (55'9%), Extremadura (55'0%) y Castilla-La Mancha (50'9%).

Las captaciones en embalses tienen porcentajes superiores a la media de todas en Extremadura (9'5%), Andalucía (4'2%) y Castilla-La Mancha (2'6%) y la tomas en río o canal en Murcia (75'2%), Canarias (28'5%), Aragón (17'4%), Cantabria (15'5%), La Rioja (13'8%) y Extremadura (10'8%).

El estado de conservación de estas captaciones ha merecido el calificativo de bueno en el 77'8% de ellas y por el contrario, el de malo en el 6%. Seguramente que este último calificativo se sitúa entre el 18% de las captaciones que tienen una antigüedad mayor de 35 años.

Más adelante se estudiará el caudal que proporcionan estas captaciones. Ha de tenerse en cuenta que las cifras que se

CONCEPTOS	NÚCLEOS		VIVIENDAS		POBLACIÓN	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
DOTACIÓN						
Suficiente	19.003	88,3	5.625.322	92,2	12.242.809	93,5
Insuficiente	2.527	11,7	477.747	7,8	851.020	6,5
Con restricciones (1)	1.829	8,5	389.379	6,4	679.298	5,2
Totales	118	0,6	7.264	0,1	11.410	0,1
Fuertes	501	2,3	133.216	2,2	245.539	1,9
Medias	1.210	5,6	248.959	4,1	422.299	3,2

CUADRO 5. Entidades con dotación de agua suficiente e insuficiente y con restricciones. (1) Se contabilizan las que perduran más de un tercio del período de estiaje con estas calificaciones: TOTAL (sin agua), FUERTE (más de 8 horas diarias), MEDIA (menos de 8 horas diarias).

obtengan son cifras medias en los colectivos analizados y aunque estas cifras medias de dotaciones parezcan suficientes, al no conocer su variabilidad, no hay duda que frente a los casos con dotación suficiente o más que suficiente habrá otros en que ésta sea francamente insuficiente. Es por ello que en el Cuadro 4 se reflejan las captaciones con caudal insuficiente y en el Cuadro 5, los núcleos, viviendas y habitantes con dotaciones suficientes o insuficientes de agua. Y aún, los que tienen que sufrir restricciones de consumo en la época estival.

Las captaciones que se ha estimado que aportan un caudal insuficiente para cubrir las necesidades que se habían previsto, ascienden a 4.291, lo que supone casi un 17% del total. Esta deficiencia se ha remediado en muchos casos con segundas captaciones, ya que este calificativo relativo de insuficiencia es menor a nivel de los núcleos de población. Este porcentaje de captaciones con caudal insuficiente afecta casi por igual a todos los tipos aquí reseñados y así el 56,1% de todas ellas se concentran en el tipo que se abastece de manantiales, tipo que supone el 56,6% de todas.

Por comunidades autónomas con porcentaje mayor de captaciones con caudal insuficiente destaca Canarias (53,5%), pero por el número mayor de ellas figura a la cabeza Castilla y León, en la que 1.087 captaciones tiene caudal insuficiente.

Con todo, y ello es más importante, las fracciones de núcleos urbanos, de viviendas y de población con dotaciones de agua consideradas como insuficientes, son menores que los citados anteriormente para la captaciones. Estos totalizan: núcleos, 2.527 (11,7%); viviendas 477.747 (6,4%) y habitantes, 851.020 (5,2%). Son éstas las entidades que, en su mayor parte, han de establecer restricciones durante la época estival: 1.829 núcleos (el 72,4% de los citados anteriormente), 389.379 viviendas (el 81,5%) y 679.298 habitantes (el 79,8%). Estas restricciones pueden ser "totales", si hay que suspender el servicio de abastecimiento, y que afectan por ejemplo a 118 núcleos, "fuertes" si el servicio se suspende más de 8 horas diarias y que afectan a 501 núcleos urbanos y "medias" si el servicio se suspende menos de 8 horas diarias, son la más frecuentes y afectan por ejemplo a 1.210 núcleos urbanos.

Las comunidades que superan los valores medios en porcentaje de entidades con dotaciones insuficientes y con restricciones son las siguientes: Andalucía, Aragón, Castilla y León, Castilla-La Mancha y La Rioja.

AGUA SUMINISTRADA Y ORIGEN DEL AGUA

Tanto la EIEL de 1985 como la AEAS de 1993 aportan más información sobre las captaciones de agua. Se resume a continuación lo que hace referencia en la AEAS al agua suministrada y origen de dicha agua por considerarlo de interés.

El Cuadro 6 refleja el agua suministrada a la red por habitante y día y el origen del agua según el tipo de captaciones. Todo ello por estratos de tamaño poblacionales. Si se deseasen los valores absolutos del agua suministrada al año bastaría multiplicar por la población de cada estrato de tamaño y por 365 días el suministro medio diario anual.

Sobre estas dotaciones una observación que ya quedó patente en la EIEL de 1985 al detallar más los tramos inferiores a 20.000 habitantes y es que, en general, las dotaciones por habitante crecían al disminuir el tamaño del núcleo y este hecho resaltaba en el tramo más pequeño de hasta 100 habitantes. Se apuntaban como posibles explicaciones por una parte el que las infraestructuras se habían quedado grandes para núcleos bastante vaciados por la emigración; por otra, que no se escatimaban los consumos al no controlarse éste, ya que en la mayor parte de ellos no hay contadores y aún pudiera ocurrir que las pérdidas en la red fuesen mayores por cierto abandono en su conservación. Esta disminución ya se nota en los tramos del Cuadro 6, ya que el suministro de agua por habitante/día desciende desde 382 litros en el tramo de hasta 20.000 habitantes hasta los 230 litros en las áreas metropolitanas.

Sobre el origen del agua suministrada, si bien en el conjunto total el 76,1% corresponde a aguas superficiales y el 20% a subterráneas, es de destacar que el abastecimiento con aguas superficiales es predominante en el conjunto de los núcleos de más de 50.000 habitantes. Pero en el 87% del resto de los núcleos de población, y que para la zona estudiada pasan de 28.000 si bien su población sólo alcanza los 14 millones de habitantes, cerca del 70% del agua suministrada es de origen subterráneo (fuentes, pozos, sondeos o galerías). Como ya se ha advertido anteriormente, cuando la población presenta la diseminación de estar agrupada en pequeño núcleos cobran interés las captaciones subterráneas. Seguramente mucho de esos núcleos eligieron su origen de asentamiento junto a un pequeño manantial.

El Cuadro 7 se resume dos zonas geográficas: una que podemos considerar como rural y la otra urbana.

CONCEPTOS	Hasta 20.000 hab.	20.001 a 50.000 hab.	50.001 a 100.000 hab.	Más de 100.000 hab.	Áreas metropolitanas	Todos
AGUA SUMINISTRADA (lit./hab./día)						
Media diaria anual	383	335	252	287	280	284
Máximo posible	516	641	307	513	291	641
En estiaje	339	154	157	152	256	152
ORIGEN DEL AGUA SUMINISTRADA POR TIPOS DE CAPTACIÓN (%)						
Manantial	30,7	11,8	-	4,1	-	2,6
Pozo / Sondeo	39,4	64,1	24,9	23,5	4,8	17,4
Superficial	22,2	15,2	59,8	66,1	95,2	76,1
Otros	7,7	8,9	15,3	6,3	-	3,9
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

CUADRO 6. Agua suministrada a la red por tamaños de los núcleos de población.

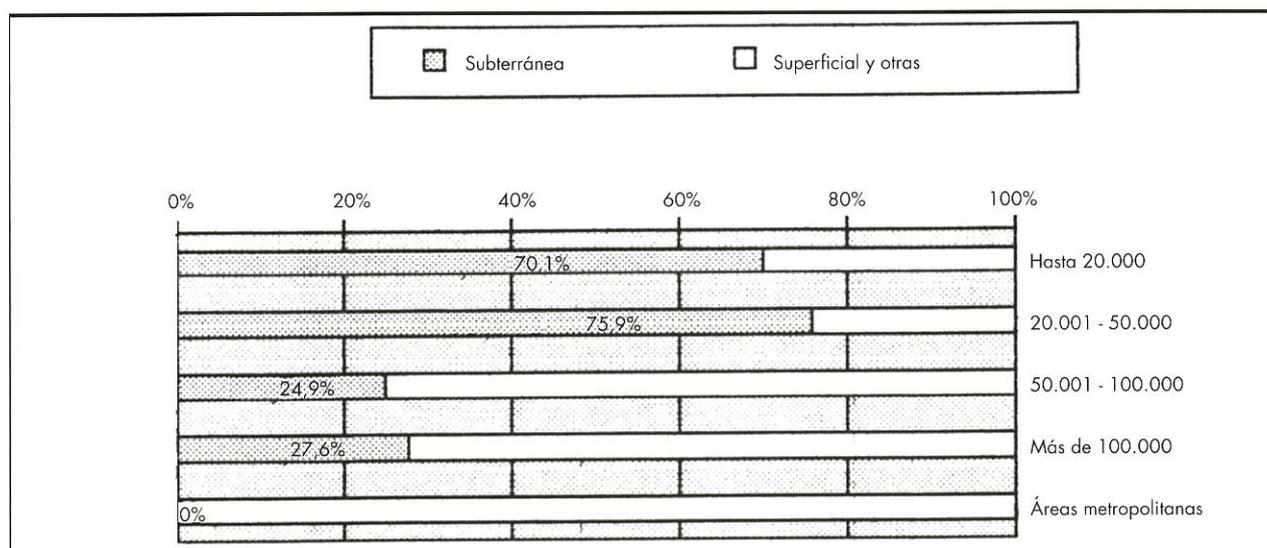


GRÁFICO 5. Origen del agua suministrada según tamaño de los núcleos.

ORIGEN	En núcleos de hasta 20.000 habitantes	En núcleos de más de 20.000 habitantes
Superficial	22,2	82,4
Subterránea, pozo y sondeo	39,4	11,5
Manantial	30,7	3,8
Sin especificar	7,7	2,3
TOTAL	100,0	100,0

CUADRO 7. Origen del agua suministrada (%)

La encuesta del INE da los siguientes porcentajes sobre el origen del agua suministrada: superficial, 72,3%; subterránea, 20,8%; otros, 6,9%. Téngase en cuenta que esta encuesta cubre parte de la denominada zona urbana.

AGRADECIMIENTOS

Queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento a D. Juan Fenollera y a D. Angel García Antonio, del Ministerio de Administraciones Públicas, por la ayuda prestada en la adquisición de datos e información básica referente a las estadísticas que aquí se tratan. Este trabajo se enmarca dentro del convenio del Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX) con el Instituto Agustín de Bethencourt sobre el uso del agua para el abastecimiento público en España, y que ha sido dirigido por parte del CEDEX por D. Manuel Menéndez.

BIBLIOGRAFÍA

- ASOCIACION ESPAÑOLA DE ABASTECIMIENTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO (AEAAS) (1987). *El suministro de agua potable en España*. 51 págs.
- ASOCIACION ESPAÑOLA DE ABASTECIMIENTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO (AESAS). (1990). *El suministro de agua potable en España*. 72 págs.
- ASOCIACION ESPAÑOLA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO (AEAAS). (1998). *Suministro de agua potable y saneamiento en España*.
- I.N.E. (Instituto Nacional de Estadística) (1996, 1997, 1998). *Estadísticas de Medio Ambiente: encuesta de empresas de suministro y tratamiento de agua*.
- SANZ, E. (1995) *Captaciones y uso del agua para abastecimiento público en la zona rural de España*. Revista de Obras Públicas nº 3.345, 67-86.