



BOLETÍN OFICIAL
DE LAS
CORTES DE ARAGÓN

Número 270 — fascículo 1.º — Año XX — Legislatura V — 8 de noviembre de 2002

SUMARIO

8. JUSTICIA DE ARAGÓN

Informe especial del Justicia de Aragón sobre Medio Ambiente Urbano en Aragón 11355

8. JUSTICIA DE ARAGÓN

Informe especial del Justicia de Aragón sobre Medio Ambiente Urbano en Aragón.

PRESIDENCIA DE LAS CORTES DE ARAGÓN

La Mesa de las Cortes de Aragón, en sesión celebrada el día 11 de octubre de 2002, ha conocido el Informe especial presentado por el Justicia de Aragón sobre Medio Ambiente Urbano en Aragón.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Reglamento de organización y funcionamiento del Justicia de Aragón, ha ordenado su publicación en el Boletín Oficial de las Cortes de Aragón.

Zaragoza, 11 de octubre de 2002.

El Presidente de las Cortes
JOSÉ MARÍA MUR BERNAD

Informe especial sobre Medio Ambiente Urbano en Aragón

ÍNDICE

	<i>Página</i>
Antecedentes: Motivo del informe. Objetivos. Resumen general de su contenido	11357
I. Introducción	11358
I.1. El ecosistema urbano	11358
I.2. Sostenibilidad. La Agenda 21 en el ámbito local	11359
I.3. Distribución de competencias. La gestión ambiental en el municipio	11362
II. Ámbito del estudio. Metodología	11363
II.1. Medio urbano en Aragón. Selección de las ciudades objeto de estudio.....	11363
II.2. Metodología del estudio. Elaboración de indicadores de sostenibilidad.....	11364
III. Organismos participantes. Grado de respuesta...	11367
IV. Análisis y conclusiones por vectores ambientales.	
Buenas prácticas	11369
0. Datos generales	11369
1. Gestión del ciclo integral del agua	11376
2. Gestión de residuos urbanos	11407
3. Atmósfera y ruido	11422
4. Urbanismo y medio ambiente. Actividades molestas.....	11448
5. Transportes.....	11459
6. Energía	11467
7. Formación y sensibilización ambiental. Participación ciudadana.....	11484
V. El medio ambiente en la estructura organizativa de los ayuntamientos.....	11488
VI. Iniciativas de Agenda 21 local en Aragón. La Agenda 21 del municipio de Zaragoza	11490
VII. Conclusiones finales.....	11493
Recomendaciones y sugerencias	11493
— Por materias ambientales	11493
— De carácter general	11503

ANTECEDENTES: MOTIVO DEL INFORME. OBJETIVOS. RESUMEN GENERAL DE SU CONTENIDO.

MOTIVO DEL INFORME. LA AGENDA 21 LOCAL Y LOS PROBLEMAS AMBIENTALES DEL MEDIO URBANO ARAGONÉS

La implantación de la *Agenda 21 de las Naciones Unidas* consiste en un proceso complejo hacia el desarrollo sostenible de los pueblos y naciones, satisfaciendo las necesidades básicas del presente para todos los ciudadanos, sin hipotecar los recursos naturales que sin duda necesitarán las generaciones posteriores para su manutención.

La Agenda 21, por lo tanto, persigue unos objetivos finales que no dejan de ser un desideratum de futuro, pero el proceso hacia dichos objetivos ya se encuentra iniciado desde hace una década.

En Europa, la Carta de Aalborg o Carta de las Ciudades Europeas hacia la Sostenibilidad, constituye el documento de compromiso que ya han suscrito en la actualidad más de 1300 autoridades europeas entre regiones, ciudades, pueblos, áreas metropolitanas, etc., de 38 países europeos. Bajo el lema «Piensa en Global y actúa en Local», se ha optado por impulsar la Agenda 21 en los municipios o comarcas, por lo que se habla de Agenda 21 Local, ya que es en el terreno de lo próximo donde se pueden emprender muchas actuaciones para lograr el desarrollo sostenible.

El interés de la Institución del Justicia de Aragón, dentro de sus funciones de defensa de los intereses generales y en concreto de la protección del medio ambiente, está justificado pues la Institución no puede ser ajena a la evolución que está experimentando el desarrollo de las Agendas 21 Locales en nuestro país y en Europa, pero aún más si tenemos en cuenta que la Agenda 21 Local podría resolver la mayoría de las quejas ambientales que se reciben en esta Institución.

Efectivamente, en los últimos años los ciudadanos aragoneses se quejan cada vez más al Justicia por problemas ambientales. Un dato que así lo demuestra es el número total de quejas tramitadas en el área de medio ambiente, que pasó de 64 en el año 2000 a 108 en el 2001. En principio, podría pensarse que la mayor parte de ellas se refieren a problemas en nuestro medio natural (conservación de las especies, estado de nuestros ríos, gestión de los montes, espacios protegidos, etc.). Este tipo de quejas constituye un porcentaje importante (en el año 2001 fue un 40%), pero es minoritario comparado con el volumen de quejas debidas a problemas ambientales propios del interior de los cascos urbanos.

En efecto, destacan los problemas derivados de la convivencia de distintas actividades y usos en el suelo urbano, muy relacionados con la gestión del medio ambiente que realizan los distintos agentes responsables, y en especial los Ayuntamientos, en el ejercicio de sus competencias. En los cascos urbanos aparecen problemas de contaminación atmosférica, ruidos, molestias producidas por actividades industriales o ganaderas demasiado próximas a las viviendas, sin olvidar la gestión de las aguas residuales, de los residuos, de los espacios verdes, etc. En concreto, en el año 2001, de un total de 108 quejas, 65 se debieron a problemas ambientales que tie-

nen lugar en el interior de los cascos urbanos (lo que supone un 60%).

No debemos olvidar que los problemas ambientales que ocurren en el medio urbano afectan enormemente a la calidad de vida diaria de las personas que en él habitan. La ciudad, el más humano de los ecosistemas, puede llegar a convertirse en un lugar inhabitable y, paradójicamente, inhumano.

En materia de medio ambiente urbano, la respuesta a estos problemas puede hallarse en la implantación, ya consolidada en la Unión Europea y en España, de los procesos de sostenibilidad en los municipios, con la puesta en marcha de la llamada Agenda 21 Local. Más adelante se expone en qué consiste este proceso, su origen, objetivos, y situación en España.

Es motivo de preocupación para esta Institución el hecho de que, mientras son cada vez más los municipios inmersos en la elaboración de su Agenda 21 en las Comunidades Autónomas vecinas, en Aragón este proceso solamente está en marcha en unos pocos municipios:

— En la ciudad de Zaragoza (donde se viene trabajando en la Agenda 21 desde hace varios años, especialmente a partir de marzo de 2000);

— Están dando los primeros pasos para iniciarlo en Barbastro, Binéfar y Mancomunidad del Sobrarbe);

— Y desde la Federación Aragonesa de Municipios se está promoviendo la adhesión de Ayuntamientos aragoneses a la carta de Aalborg, como un primer paso para impulsar el proceso de Agenda 21 Local.

OBJETIVO PRINCIPAL DEL INFORME

Por lo anterior, la Institución del Justicia se plantea como *principal objetivo* al elaborar este Informe Especial sobre Medio Ambiente Urbano el de *propiciar el impulso de la Agenda 21 Local en Aragón*, de forma que cada vez sea mayor el número de municipios aragoneses que inicien este proceso, para que Aragón pueda llegar a alcanzar un grado de extensión de la Agenda 21 en su territorio comparable al de otras Comunidades Autónomas vecinas

Para ello, este Informe pretende evaluar cómo está la situación actual en las principales ciudades aragonesas, es decir, tomar el pulso a las principales cuestiones ambientales del medio urbano en Aragón, por lo que puede constituir una herramienta básica que pueda aportar información y utilizarse como primer documento de trabajo para los municipios en la realización de su auditoría ambiental y en el difícil comienzo de la implantación de la Agenda 21 Local.

OBJETIVOS INTERMEDIOS

Los *objetivos intermedios* que persigue este trabajo son los siguientes:

— Diseñar un *sistema de recogida de información* ambiental, y conformar un dossier de información ambiental relativa a cada uno de los 14 municipios objeto de estudio, información que se encuentra dispersa en muy diversos organismos oficiales competentes, facilitándola a los Ayuntamientos.

— Realizar un *avance de diagnóstico ambiental* del municipio, que pueda utilizarse como punto de partida en futuros procesos de ecoauditoría ambiental municipal.

— Elaborar y calcular numéricamente aquellos *indicadores ambientales* que sea posible, proporcionando los resultados obtenidos a los Ayuntamientos, de forma que puedan utilizarse en una futura discusión que deberá llevarse a cabo en cada municipio sobre la elección de indicadores y el señalamiento de los valores a alcanzar para los mismos.

— Facilitar una *guía de buenas prácticas ambientales* para una correcta gestión ambiental del municipio, con propuestas y consejos concretos aplicables por todos los Ayuntamientos en general, y sugerirles su puesta en práctica.

— Detectar las materias y vectores ambientales en los que existen unas mayores *carencias de información*, para efectuar en consecuencia las Recomendaciones y Sugerencias formales a los organismos competentes en cada caso.

— Señalar, para cada una de las materias y vectores ambientales estudiados, las *actuaciones pendientes que deberían acometerse* por parte de otros organismos competentes distintos al municipio (fundamentalmente Diputación General de Aragón), y formular las Recomendaciones oportunas.

— Analizar el papel que está desempeñando el área de medio ambiente dentro de la *estructura organizativa* de los municipios, cuál es su peso específico, con qué medios cuenta, etc., y detectar cuáles son sus principales problemas prácticos, para realizar propuestas al respecto.

Las localidades objeto de estudio han sido las siguientes *14 ciudades: Huesca, Barbastro, Monzón, Binéfar, Sabiñánigo, Jaca, Fraga, Calatayud, Tarazona, Ejea, Tauste, Utebo, Alcañiz y Teruel*. Más adelante, en el apartado relativo al ámbito del estudio, se expone cómo se procedió a seleccionar estas poblaciones.

CONTENIDO

El contenido del presente Informe Especial se estructura como sigue:

En la introducción nos aproximamos a los conceptos de ecosistema urbano y de sostenibilidad, y se expone en qué consiste la Agenda 21 local, sus fundamentos, situación actual y proceso de elaboración. A continuación, se analizan las competencias autonómicas y municipales en materia de medio ambiente urbano, y la situación de gestión de estas competencias en Aragón.

Pasando ya a la exposición del trabajo realizado, se comienza por la selección del ámbito geográfico del estudio y la metodología utilizada, incluida la elaboración de indicadores ambientales y su análisis. A continuación se relacionan todos los organismos y entidades que han facilitado información y han prestado su apoyo a la realización de este trabajo, a los cuales manifestamos nuestro agradecimiento, pues su colaboración ha resultado, además de imprescindible, muy enriquecedora.

El análisis ambiental realizado y la discusión de los resultados obtenidos se expone por materias, que son las siguientes:

- Ciclo integral del agua.
- Gestión de residuos urbanos
- Calidad del ambiente atmosférico. Ruidos.
- Urbanismo. Actividades sometidas al RAMINP.
- Transportes.
- Energía.

— Información, educación y sensibilización ambiental. Participación ciudadana.

— Organización Municipal.

Se incorporan además buenas prácticas ambientales a tener en cuenta por todos los agentes implicados, desde las distintas Administraciones competentes, los sectores económicos, o los ciudadanos en general.

Por otra parte, se ha elaborado un dossier que reúne toda la información obtenida para cada uno de los municipios de estudio, que será remitido en breve plazo a cada Ayuntamiento, para su información y toma en consideración, especialmente en caso de que se plantee el inicio del proceso de Agenda 21 Local.

El informe dedica un capítulo a las iniciativas existentes hasta ahora de implantación de Agendas 21 en Aragón, destacando las siguientes: La Agenda 21 del municipio de Zaragoza, que ya ha acumulado una importante experiencia, y que pese a las diferentes dimensiones y especificidades de la capital aragonesa, puede ser útil para cualquiera de los municipios o territorios aragoneses donde se plantee implantar este proceso; la incipiente red de municipios sostenibles que está tomando forma por iniciativa de la Federación Aragonesa de Municipios, y la iniciativa de la Diputación Provincial de Huesca, que ha supuesto el inicio del proceso en Barbastro, Binéfar y Mancomunidad del Sobrarbe.

En las Conclusiones Finales, como resultado del contenido del Informe, se formulan las Recomendaciones y Sugerencias Formales del Justicia de Aragón a las distintas Administraciones implicadas. Dichas Recomendaciones y Sugerencias Formales se encuentran a la espera de recibir la respuesta de dichas Administraciones manifestando su postura al respecto, de aceptación o rechazo de las mismas, resultado que se hará constar en el próximo Informe Anual a las Cortes de Aragón, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 22 de la Ley 4/1985, reguladora de esta Institución.

I. INTRODUCCIÓN

I.1. EL ECOSISTEMA URBANO

Generalmente, al hablar de ecosistemas, solemos asociar rápidamente este concepto a la Naturaleza virgen, poco intervenida por el hombre, donde los seres vivos, el medio inerte y la energía coexisten en complicados ciclos, transferencias y cadenas tróficas. Pero es raro el ecosistema que no esté de una u otra forma intervenido por el hombre, hasta llegar al extremo de la ciudad, que es sin duda el más humanizado de los ecosistemas.

De acuerdo con el informe titulado «Población y futuro urbano»¹ de 2000, las ciudades sólo ocupan un 2% del total del suelo del planeta y, sin embargo, albergan el 50% de la población mundial, consumen el 75% de sus recursos y generan el 75% de los residuos.

El ecosistema urbano es una fiel demostración de cómo la especie humana es capaz de alterar profundamente los ciclos naturales: de la energía, de los nutrientes, de los materiales, etc. El ecosistema urbano es complejo y artificial, fruto del antropomorfismo. Las principales características de este ecosistema son:

¹ The Population Institute, año 2000.

— *Niveles de consumo altísimos*: Es un ecosistema que importa gran cantidad de energía, y también de materiales, del exterior. A diario se producen en todas las ciudades grandes entradas de energía eléctrica, combustibles, productos alimenticios, productos para el consumo, materias primas para la producción industrial, etc.

— *Gran producción de residuos*, como consecuencia de todas las actividades humanas.

— *Importación y canalización de agua*, alteración del ciclo hidrológico natural y producción de cantidades importantes de *aguas residuales*.

— *Contaminación del suelo*, de la atmósfera (ya sea contaminación química, o sonora, o lumínica), contaminación de las aguas.

— *Descenso del número de especies animales y vegetales autóctonas*, con respecto a ecosistemas naturales. En cuanto a la cadena trófica, hay una clara preponderancia de organismos consumidores frente a la baja producción primaria (vegetales) y la débil actividad en las poblaciones de organismos detritívoros (descomposición).

— *Alteración del clima natural*, desarrollándose un microclima típicamente urbano, conocido como la «isla térmica urbana», donde hay mayor sequedad, incremento de las temperaturas, y disminución de la velocidad del viento, entre otros cambios.

— *Dependencia tecnológica*, para el normal funcionamiento de todos los procesos.

— *Continuo proceso de expansión y de cambio*: La mayoría de las ciudades se encuentran en proceso de crecimiento espacial, haya o no un crecimiento demográfico que lo justifique, produciéndose una expansión hacia el territorio del entorno rural, muy relacionada con la cultura de desplazamientos y movilizaciones de la población urbana, asociada a la preponderancia del automóvil privado. Podemos hablar de toda una estrategia de crecimiento económico basada en la propia dispersión de la ciudad: nuevas infraestructuras viales, dotación de servicios, nuevas residencias, nuevos espacios de ocio, mayor movilidad urbana, transformaciones de usos de suelo agrícola a suelo urbano, con la revalorización del mismo que ello conlleva, readaptación de espacios, etc.

Pero además del ecosistema urbano, existen unos ecosistemas soporte de la propia ciudad alrededor de ésta, que conforman lo que se ha dado en llamar la «Huella ecológica» de la ciudad, con gran influencia sobre ésta. Siguiendo a Parrado y Alavedra², ambos señalan la importancia de la huella ecológica, pues mide nuestro «consumo de naturaleza», el área que necesitamos para sustentar nuestro actual estilo de vida. Y, de forma preocupante, cada vez la huella generada por las ciudades, es más amplia. Por ejemplo, según datos de 1997³, la ciudad de Londres tiene una huella 120 veces mayor que su tamaño real. Es decir, cada ciudad tiene una elevada carga sobre su entorno, el cual le proporciona lo necesario para subsistir y al cual remite sus desechos.

Para la Comunidad Foral de Navarra y también en concreto, para la ciudad de Tudela, entre otras, se han realizado estimaciones de su huella ecológica y de su capacidad de carga. De las distintas actividades humanas, se ha demostrado que la alimentación y los bienes de consumo son las que tie-

nen las huellas ecológicas mayores. En el caso concreto de Tudela, la superficie de dicha huella ocupa 3,07 veces la superficie disponible en el término municipal.

Tras muchas décadas de desorden, el resultado obtenido son ciudades insostenibles, es decir, que en la actualidad o en un futuro pueden llegar a agotar la capacidad de carga del entorno. En la actualidad el hombre se plantea cómo ir avanzando en una nueva gestión urbana para llegar a tener ciudades sostenibles, partiendo de lo existente, replanteando todos los conceptos relacionados con la ciudad y sus sistemas.

Todo ello (como señalan Parrado y Alavedra) debe ir acompañado de una gran dosis de trabajo social de reflexión, concertación, apropiación, discusión y compromiso ciudadano. En la ciudad sostenible se debe lograr que el consumo y desperdicio per cápita tanto de espacio como de recursos y de oportunidades sea el mínimo posible, mientras que se aprovechen al máximo las ventajas y oportunidades individuales y colectivas de la vida urbana. La ciudad debe hacerse compatible con su entorno regional, y comprometida con una visión de largo plazo, compartida por la mayoría.

I.2. SOSTENIBILIDAD. LA AGENDA 21 EN EL ÁMBITO LOCAL

CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD

Resulta inevitable dar una explicación elemental del concepto de *desarrollo sostenible*, una noción compleja debido a todos los factores que aglutina (sociales, económicos, políticos...). Por dar una definición lo más breve posible, se puede decir que el desarrollo sostenible supondría satisfacer las necesidades básicas del presente sin hipotecar los recursos naturales que sin duda necesitarán las generaciones posteriores para su manutención.

Es un hecho que no pasa desapercibido a casi nadie que si se continúa con el ritmo actual de consumo de materias primas y energía, los recursos que nos ofrece la naturaleza se esquilmarán en un periodo más o menos próximo. El problema se agrava si tenemos en cuenta que los países más desarrollados tienen un nivel de consumo de recursos que suele ser muy elevado, mientras que en otras zonas menos desarrolladas del planeta no se consigue ni tan siquiera cubrir las necesidades básicas para la supervivencia, dándose además la paradoja de que los recursos utilizados en los países ricos son extraídos de zonas más deprimidas.

Además, nuestro actual modelo de desarrollo está teniendo una serie de efectos evidentes sobre la fisonomía del planeta, como el efecto invernadero (debido a la emisión de gases por el uso de combustibles fósiles), la contaminación de los suelos y las aguas, la destrucción de la capa de ozono, la rápida desaparición de los bosques y selvas...

Toda esta problemática y la definición de desarrollo sostenible ha sido tratada con mayor o menor extensión y acierto en los diferentes documentos que han afrontado la cuestión medioambiental en los últimos años, como el *Libro Verde del Medio Ambiente de la Unión Europea*, la *Carta de Aalborg* o la *Agenda 21 de las Naciones Unidas*.

En todos ellos se tienen en cuenta unas ideas fundamentales que podrían resumirse, por un lado, en la concepción global del problema: fenómenos como el efecto invernadero,

² Dpto. de Ingeniería de la Construcción de la Universidad Politécnica de Cataluña.

³ The London-Based IIED, 1997.

la pérdida de cubierta forestal o el agotamiento de los recursos no entienden de fronteras y deben afrontarse por parte de todos los países en su conjunto, al tratarse de algo que afecta al interés común y al futuro del planeta.

Por otro lado, debemos tener en cuenta que la naturaleza tiene una serie de límites y que a pesar de su capacidad para regenerarse y de la riqueza de la tierra para dotarnos de tantos recursos necesarios, está claro que existe una capacidad de carga que, al sobrepasarse, en la mayoría de los casos no tiene punto de retorno.

Además es evidente que el hombre, para su desarrollo, necesita cubrir una serie de necesidades básicas y que ello puede suponer un serio impacto para el medio ambiente, especialmente si no se sigue un criterio racional de aprovechamiento.

Y por último debemos ser conscientes de las necesidades futuras de las próximas generaciones, ya que somos directamente responsables del legado que van a recibir y de la cantidad y calidad de éste.

NACIMIENTO DE LA AGENDA 21

Fue en Río de Janeiro, en la *Conferencia Mundial organizada por las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en 1992*, donde se sentaron las bases en las que se implicaba a cada Estado, región, ciudad y municipio a que fueran los artífices de la aplicación del concepto de desarrollo sostenible en sus respectivos territorios, a este documento programático se le denominó *Agenda 21*. Actualmente, al cumplirse diez años desde la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, acaba de celebrarse en *Johannesburgo, del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002*, la segunda Cumbre mundial sobre Desarrollo Sostenible: «*Río más 10*».

Desde la Unión Europea se ha tratado de adaptar estas propuestas al ámbito europeo. En 1994, durante la *Conferencia Europea sobre Ciudades sostenibles* se firma la *Carta de Aalborg o Carta de las Ciudades europeas hacia la sostenibilidad*, que no es sino la transposición de la Agenda 21 de las Naciones Unidas al ámbito de la Unión Europea y al resto del viejo continente.

Aunque su contenido ha sido posteriormente desarrollado y dotado de las herramientas jurídicas y económicas necesarias en otros documentos, la Carta de Aalborg continúa siendo todo un símbolo para las ciudades europeas que apuestan por la sostenibilidad, no en vano se considera muy importante que todo municipio que desee seguir las pautas de la Agenda 21 en Europa firme este documento como acción simbólica de comienzo de su andadura dentro del proyecto de desarrollo sostenible.

En la actualidad unas 1300 autoridades europeas entre regiones, ciudades, pueblos, áreas metropolitanas, etc., de 38 países europeos han firmado la carta, lo cual en principio supone un rotundo éxito a pesar de que el verdadero esfuerzo comienza a partir de ahí.

Como resulta evidente, un documento tan ambicioso como la Carta de Aalborg necesita un posterior desarrollo. Así, en el año 1996 se celebra en Lisboa la *II Conferencia Europea de ciudades y pueblos sostenibles*, donde además de comprobar los avances conseguidos hasta la fecha, se tenía la convicción de pasar de la idea a una aplicación directa de los principios del desarrollo sostenible. Además, se erige a las

autoridades locales como auténticas impulsoras del proyecto y su labor fundamental como aglutinadoras y coordinadoras de todos los estamentos civiles que intervienen en el desarrollo de la aplicación de la Agenda 21. El nombre del documento es plenamente evocativo, *De la Carta a la acción*, en alusión directa a Aalborg, y se encuentra dividido en doce puntos fundamentales.

En 2000 se celebró en *Hannover* la *III Conferencia Europea de ciudades y pueblos sostenibles*, en la cual, además de comprobar los progresos conseguidos hasta la fecha, se insta a las instituciones europeas y a las autoridades nacionales a que a que doten de medios económicos y técnicos a este tipo de actividades.

Por otro lado, se fomenta la agrupación en redes regionales y europeas de ciudades sostenibles para conseguir una mayor eficacia a la hora de aplicar las ideas del programa: esto además abre el abanico de posibilidades, ya que municipios y ciudades de un tamaño pequeño o mediano, que de otra manera no podrían afrontar un proyecto tan ambicioso se animen a adscribirse, recibiendo de esta manera el soporte técnico y económico necesario.

Por otro lado, Hannover constituye el espaldarazo definitivo a la Campaña Europea de Ciudades y Pueblos sostenibles, donde se considera prioritaria la adscripción de los municipios del ámbito de la Unión Europea pero se sientan las bases a una apertura posterior a los países de la Europa del Este.

Las ideas principales de estos documentos hacen hincapié en integrar a los distintos agentes sociales (políticos, económicos, asociaciones ciudadanas, ONG...), en sacar adelante el proyecto de sostenibilidad.

LA AGENDA 21 EN ESPAÑA Y EN ARAGÓN

Una de las instituciones españolas pionera en la implantación de este proceso ha sido la Diputación de Barcelona, que si bien comenzó con una parte esencialmente experimental hacia el año 93, ha desembocado en la denominada Red de Ciudades y Pueblos hacia la sostenibilidad, entidad supramunicipal creada en Manresa el año 1997 con 118 municipios fundadores hasta alcanzar unos 200 en la actualidad.

Esta Red se encuentra, por tanto, bastante avanzada, lo cual facilita enormemente su incorporación a los municipios que lo solicitan. Dispone de personal técnico cualificado que realiza labores de asesoramiento y supervisión de la aplicación de la Agenda 21 local en dichas poblaciones, y ha elaborado a su vez una interesante serie de publicaciones y manuales técnicos para asesorar a los municipios, entre los que se encuentran guías de aplicación de la metodología de la Agenda 21 y un sistema municipal de indicadores de sostenibilidad.

Por otra parte, la Diputación de Barcelona contribuye económicamente con el diagnóstico de recursos y medio ambiente del municipio, que se considera una herramienta de trabajo fundamental para la aplicación de la Agenda 21.

Ciudades como *Vitoria* o *Barcelona* llevan varios años trabajando con la Agenda Local 21 con resultados bastante aceptables en lo que respecta a planificación y aplicación de criterios de sostenibilidad en sus municipios, como el apoyo municipal a la colocación de sistemas de energías renovables y otros programas de apoyo al transporte, ahorro energía, reciclaje... bastante interesantes y que han sido bien aceptados por la población.

Otro ejemplo importante es el del municipio de *Calviá*, en las Islas Baleares: Se trata de una ciudad costera que tiene en el turismo una de sus principales fuentes de ingreso, tal vez lo sencillo hubiera sido seguir el ejemplo bastante lamentable de otras localidades litorales donde la especulación inmobiliaria y la mala planificación han creado trastornos graves en el medio natural. El mérito de este municipio consiste en que por acuerdo de sus habitantes se ha puesto en marcha una iniciativa de Agenda Local 21, donde se integra el aprovechamiento racional del turismo respetando el medio natural y por tanto aplicando la idea de desarrollo sostenible, lo cual les ha reportado además varios premios y reconocimientos importantes, fomentando y atrayendo un público concienciado que acepta la idea de un turismo respetuoso con el medio.

Cada vez son más los municipios de las distintas Comunidades Autónomas del Estado Español que están interesados en adherirse a la Carta de Aalborg y que por tanto están dispuestos a seguir unos criterios de actuación acordes con un desarrollo sostenible.

A modo de ejemplo y sin ser exhaustivos, además del caso de Cataluña que ya hemos citado, podemos añadir los siguientes:

En *Andalucía* se elaboró en 1999 el Pacto Andaluz por el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible y se constituyó el Consejo Andaluz para el Desarrollo Sostenible de Andalucía en el siglo XXI, el cual elaboró unas bases a partir de las cuales se ha puesto en marcha el proceso de la Agenda 21 local en esta Comunidad.

En la *Comunidad Valenciana*, la Consellería de Medio Ambiente tiene como primer eje de su política ambiental el diseño y aplicación de la Agenda 21. Se ha creado la *Red de Municipios Valencianos hacia la sostenibilidad*, que se ha plasmado en la «Carta de Xàtiva» (nacida en mayo de 2000). Los municipios que se incorporan realizan una auditoría ambiental, para lo cual suscriben un Convenio de Colaboración con la Diputación Provincial de Valencia. Basándose en dicha auditoría ambiental, se ponen en marcha los planes de acción local. A fecha abril de 2002, esta Red estaba constituida por 113 municipios y otros 58 se encontraban en trámites de adhesión.

En la *Comunidad Foral de Navarra* se ha constituido la *Red de Ciudades y Pueblos Navarros hacia la Sostenibilidad*. Dicha Comunidad, que está subvencionando al 100% las auditorías ambientales a los municipios mayores de 4000 habitantes, ha puesto a disposición del público información sobre doce municipios y una mancomunidad adheridos a dicha Red.

En *Aragón*, como se ha citado más arriba, el municipio de *Zaragoza* está desarrollando su Agenda Local 21, a la cual se le reserva un espacio en este Informe, habiéndose conseguido importantes logros hasta ahora en actividades como recuperación de espacios naturales (galachos), en la elaboración de Indicadores de sostenibilidad, en los procesos de participación ciudadana, etc.

Por su parte, la *Diputación Provincial de Huesca* ha suscrito un Convenio de Colaboración con la Diputación Provincial de Barcelona, para poner en marcha la Agenda 21 en esta provincia. Se han adherido a dicho Convenio y van a iniciar los trabajos con la elaboración de un diagnóstico am-

biental los municipios de Barbastro, Binéfar, y la Mancomunidad de Sobrarbe.

Desde la Federación Aragonesa de Municipios se están recogiendo adhesiones de Ayuntamientos a la carta de Aalborg, como un primer paso para impulsar la constitución de una red aragonesa de municipios sostenibles.

¿EN QUÉ CONSISTE LA AGENDA 21?

En primer lugar conviene aclarar que la Agenda 21 no es realmente un programa, sino un proceso abierto en el que efectivamente se seguirán unas pautas de trabajo para obtener unos fines, pero estaríamos en un error si creyéramos que se trata de una serie de guiones que hay que cumplir a modo de listado.

Consiste en un sistema de trabajo en el que se debe implicar a la mayor cantidad posible de agentes sociales y económicos que puedan estar relacionados con el desarrollo del municipio, no se trata pues de un programa elaborado por la Concejalía de medio ambiente a realizar a tres años vista. Por el contrario, es necesario que participen en él desde las fuerzas políticas, agentes sociales, asociaciones de vecinos, promotores inmobiliarios, empresas, ONG y todo aquel colectivo que tenga algo que aportar a la hora de conseguir que el desarrollo del municipio siga unas pautas acordes con un desarrollo sostenible.

En primer lugar, se debe crear y poner en marcha un Foro Ambiental, que es un órgano de participación ciudadana con la mayor representación posible dentro del cual habrá grupos de trabajo temáticos.

Es necesario un Panel de Técnicos que trabajen en las distintas Áreas municipales que trabajarán en colaboración con el Foro Ambiental, a la vez que desarrollarán sus propias propuestas desde sus respectivas áreas administrativas, que serán así, tanto propuestas al Foro como aplicadas en el Ayuntamiento.

A partir de la constitución del Foro Ambiental, el método de trabajo puede ser el que se esquematiza en la Guía Europea para la Planificación de las Agendas 21 Locales, elaborada por Nicola Hewitt, cuyo objetivo fundamental es la elaboración de un Plan de Acción Local, mediante una dinámica participativa. Este Plan de Acción Local orientará las futuras decisiones.

ACTUACIONES CONCRETAS

A continuación reproducimos una *relación de actuaciones concretas*, según la propuesta de Bermejo y Nebreda (1997), con alguna pequeña modificación:

1) Constitución y dinamización del *Foro Ambiental*, órgano de participación ciudadana con la más amplia representación, y de los grupos de trabajo temáticos que se creen en su seno.

2) Creación de un *Panel de Técnicos* de las distintas áreas de gestión del Ayuntamiento, cuya finalidad será colaborar con el Foro Ambiental y al tiempo, desarrollar sus propias propuestas de actuación desde los distintos Departamentos.

3) Formación de *agentes sociales y económicos*, así como *apoyo especializado* al Panel de Técnicos.

4) *Divulgación* del proceso hacia colectivos ciudadanos y la población en general, mediante campañas publicitarias y programas específicos de educación ambiental.

5) El Foro Ambiental define los *objetivos* y elabora un *documento inicial de principios básicos de sostenibilidad*, donde se contengan las aspiraciones de la comunidad en salud, calidad de vida y del ambiente local, modelo de producción y consumo, etc. En este primer documento se incluirán además un balance de los activos físicos y sociales de la comunidad.

6) Elaboración de la *propuesta inicial de indicadores de sostenibilidad*, que se presentará para su discusión participada en el seno del Foro Ambiental.

7) Elaboración de un *Informe-Diagnóstico sobre el Desarrollo y la Sostenibilidad*, que valore la situación de partida de acuerdo con diversos indicadores. Se trata de identificar los problemas, conocer su magnitud y sus causas.

8) Definición de los *Indicadores de Sostenibilidad*, que incluirá para cada uno de ellos:

- Justificación de su elección.
- Especificación del método de medida y de las fuentes de obtención.
- Tendencia necesaria para que su evolución sea considerada positiva hacia la sostenibilidad.
- Nivel de sostenibilidad en relación con estándares (límites máximos o umbrales).
- Causas de su comportamiento.
- Acciones propuestas para mejorar la situación.

9) *Estudio del comportamiento de cada indicador*, analizando su variación por zonas, sexos, edades, grupos sociales, etc. Análisis de los vínculos e interrelaciones entre unos indicadores y otros.

10) Confección de un *Plan de Acción*, coherente con los principios básicos de sostenibilidad, que será desarrollado desde el Ayuntamiento con la colaboración activa del Foro Ambiental. Se plantearán objetivos a corto, medio y largo plazo. El Plan contendrá una relación de proyectos específicos interrelacionados, con la máxima concreción de la propuesta de actuaciones, señalando en cada caso el desarrollo previsto, los agentes responsables, el cronograma, presupuesto por anualidades, recursos técnicos que se precisan y, por supuesto, el nivel de prioridad de cada actuación. Dentro del Plan de Acción se incluirán una serie de propuestas de actuación que se pueden referir a aspectos tales como la ordenación territorial, la planificación urbanística, la movilidad, o bien a los ciclos de recursos o los flujos energéticos, e incluso la modificación de hábitos y actitudes, cambios en las estructuras administrativas, etc. Sin olvidar los aspectos socioeconómicos, que deben ser abordados también desde el enfoque global que se propone.

11) *Seguimiento, supervisión y evaluación* del proceso, comparando la evolución de los indicadores y los objetivos propuestos, para determinar el grado de cumplimiento del Programa. Formulación de propuestas de mejora, elaboración de informe final para su difusión pública y para abrir un debate sobre sus resultados y formular un nuevo Plan de Acción. Los indicadores de sostenibilidad que se construyan en el seno del Foro Ambiental permitirán evaluar la eficacia de las propuestas de actuación, gracias a la cuantificación de los objetivos y finalmente de los resultados que se alcancen.

En la metodología del proceso de Agenda 21 Local desarrollada por la Diputación de Barcelona, tras la fase de auditoría o diagnóstico y una vez acordado el Plan de Acción (contando en ambos con la participación ciudadana), se inicia la planificación hacia la sostenibilidad integrando los programas de promoción económica y cohesión social. En esta fase se sugiere la creación de una Oficina de Agenda 21, como existen ya en algunas ciudades, que impulse la participación y la ejecución de las acciones y que realice el seguimiento y evaluación de todo el proceso. Finalmente, se prevé un Plan de Seguimiento de los resultados obtenidos.

I.3. DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS. LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO

LA ADMINISTRACIÓN Y LA DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE

El artículo 45 de la Constitución Española encomienda a los poderes públicos «defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva».

Así, la defensa y restauración del medio ambiente se configura como un título de intervención de la Administración en la actividad y los derechos de los particulares: La Administración otorga licencias, controla el ejercicio de las actividades potencialmente contaminantes, reglamenta o prohíbe determinadas actividades y sanciona los incumplimientos de la normativa ambiental.

Pero además de la actuación de la Administración como *policía ambiental*, cada vez es más frecuente su *actuación de incentivo o de fomento*, aplicando medidas positivas, celebrando acuerdos con los agentes económicos y sociales, etc., para obtener la colaboración de la sociedad en la tarea de la protección ambiental, responsabilidad de todos.

Para la defensa y la restauración del medio ambiente, la Administración establece además una serie de *servicios públicos*, cuya prestación contribuye a la conservación del entorno. Mediante dichos servicios públicos, se presta una utilidad básica para el desenvolvimiento de la vida social, a la vez que la Administración asume el deber y la responsabilidad de garantizar su prestación a los ciudadanos, por sí misma o asegurando su realización por terceros. Son muchos los servicios públicos que de una forma u otra contribuyen a la protección del entorno, aunque algunos presentan un mayor carácter ambiental que otros, como es el caso de la recogida y tratamiento de los residuos y de las aguas residuales de la población.

La *Administración*, hasta aquí aparece como *defensora del medio ambiente*, pero también *con su propia actividad puede ser una agresora* del mismo. La Administración también debe estar sujeta a condiciones ambientales cuando lleva a cabo actividades o proyectos sometidas a normativa ambiental: obras públicas, actividades clasificadas, operaciones de gestión de residuos, etc. Como señala B. Lozano Cutanda⁴, esta *doble condición* de la Administración, de *defensora y a la vez agresora* del medio ambiente, explica la gran importancia que tiene la participación pública en la defensa del medio ambiente y por otra parte, el desarrollo de

⁴ Derecho Ambiental Administrativo, Ed. Dykinson, 2001.

técnicas de autocontrol de la Administración (como es el caso de la Evaluación de Impacto Ambiental).

DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS. COMPETENCIAS AMBIENTALES DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL

La Constitución Española, en su artículo 149.1.23, atribuye al Estado la competencia exclusiva sobre «*legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección.*» El artículo 148.1.19 permite que las Comunidades Autónomas asuman competencias en «*la gestión en materia de la protección del medio ambiente*».

Así, las Comunidades Autónomas poseen competencias para dictar normas adicionales de protección más intensas que la legislación básica estatal (competencia que es coincidente con la de elaborar normas autonómicas en desarrollo de la legislación básica estatal) y la ejecución de las mismas.

Pasando ya a las Corporaciones Locales, la Ley Reguladora de las Bases del Régimen Local (Ley 7/1985, de 2 de abril) en su artículo 25, configura la protección del medio ambiente como una competencia propia de los municipios. Señala dicho artículo también que el municipio, para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias, puede promover toda clase de actividades y prestar cuantos servicios públicos contribuyan a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la comunidad vecinal.

La citada Ley establece que las leyes básicas del Estado previstas constitucionalmente —y entre ellas, las de protección del medio ambiente— deberán determinar las competencias que ellas mismas atribuyan o que, en todo caso deban corresponder a las Entidades Locales. En efecto, en distintas legislaciones sectoriales se atribuyen competencias a las Corporaciones Locales, algunas incluso anteriores a la Constitución.

Así, podemos destacar la Ley 14/1986, General de Sanidad, que atribuye competencias a los Ayuntamientos en materia de control sanitario del medio ambiente (incluyendo en este concepto la contaminación atmosférica, abastecimiento de aguas, saneamiento de aguas residuales, residuos urbanos e industriales), y en materia de control sanitario de industrias, actividades y servicios, transportes, ruidos y vibraciones. Por su parte, la Ley 10/1998, de Residuos supuso la incorporación de nuevas obligaciones para los municipios en materia de gestión de residuos urbanos, como es la de realizar recogida selectiva para todos los municipios superiores a 5000 habitantes.

También destacan, por reflejar la responsabilidad histórica de los municipios en materia de medio ambiente, las competencias sobre actividades clasificadas reguladas por el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 1961.

Volviendo a la Ley de Bases de Régimen Local, además de lo que dicte la legislación sectorial en cada caso, el artículo 25.2 de la citada Ley establece las competencias propias del municipio, algunas de las cuales pertenecen al ámbito de la protección ambiental o están íntimamente ligadas a él, como son:

- La protección de la salubridad pública.
- Los servicios de limpieza viaria.

- La recogida y tratamiento de residuos.
- El suministro de agua y alumbrado público.
- Alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.
- Prevención y extinción de incendios.
- Ordenación, gestión, ejecución y disciplina urbanística.
- Parques y jardines.
- Ordenación del tráfico de vehículos.

Al exponer las competencias municipales no podemos dejar de realizar las siguientes reflexiones: En primer lugar, es evidente que la protección del entorno urbano está íntimamente ligada a las necesidades de la comunidad vecinal del municipio, y que la proximidad al territorio y a los problemas ambientales concretos del ambiente urbano convierte a la Administración Local, en principio, en la más indicada para ejecutar eficazmente la gestión del medio ambiente.

Sin embargo, en muchas ocasiones los Ayuntamientos carecen de los medios técnicos y económicos necesarios para realizar adecuadamente todas las actuaciones de ejecución y gestión del medio ambiente que debe acometer en el ejercicio de sus competencias, actuaciones que en ocasiones son muy complejas o tienen un coste muy elevado. Por ello, la Ley de Bases de Régimen Local atribuye a las Diputaciones Provinciales la función de asistencia y cooperación jurídica, económica y técnica a los Municipios, especialmente a los de menor capacidad económica y de gestión.

En materia de medio ambiente urbano es especialmente importante este problema de falta de medios de la Administración Local, y esa es una de las conclusiones de este Informe Especial, como tendremos ocasión de analizar más adelante (aun siendo las localidades objeto de este estudio poblaciones con un número de habitantes importante, que permite calificarlas como «ciudades intermedias»). Se detecta, pues, la conveniencia de la gestión agrupada entre varios municipios y el avance que puede suponer la aparición de la Comarca para la prestación integral y adecuada de los servicios de gestión ambiental en todo el territorio.

II. ÁMBITO DEL ESTUDIO. METODOLOGÍA

II.1. EL MEDIO URBANO EN ARAGÓN. SELECCIÓN DE LAS CIUDADES OBJETO DE ESTUDIO

En el momento en que se planteó desde esta Institución la realización de un Informe Especial sobre el medio ambiente urbano en Aragón, la primera cuestión que se suscitó fue delimitar qué entendemos por medio ambiente urbano en nuestro contexto territorial. Así, nos encontramos con que numerosos documentos científicos y documentos de planificación y estudio de la Unión Europea en esta materia se centran en las grandes urbes, con población superior a los 100.000 habitantes. Sin embargo, en la Comunidad Autónoma de Aragón solamente la ciudad de Zaragoza supera dicha cifra. Es más, la ciudad de Huesca, segunda en tamaño poblacional después de Zaragoza, no alcanza los 50.000 habitantes.

Precisamente la ciudad de Zaragoza ya está inmersa en el proceso de Agenda 21 Local, en el que lleva varios años trabajando. Por ello, teniendo en cuenta el principal objetivo de este informe de impulsar la implantación de dicha Agenda 21 en Aragón, además de la gran diferencia poblacional de dicha ciudad con el resto de localidades aragonesas, se deci-

dió excluir Zaragoza del ámbito del estudio. Parecía lógico, entonces, tomar como muestra más homogénea un conjunto formado por las que podríamos llamar «ciudades intermedias» aragonesas.

La distribución y el tamaño de las localidades aragonesas pone de manifiesto el grave problema de desvertebración territorial de Aragón, de cuyos 730 municipios sólo 96, poco más del 13%, tienen entre 1.000 y 5.000 habitantes, y sólo 19 superan los 5.000 habitantes, incluidas las dos capitales de provincia. No existe en Aragón ninguna ciudad entre 50.000 y 500.000 habitantes, y encontramos amplias zonas en nuestra Comunidad Autónoma donde no existe ninguna localidad a la que podamos calificar como «ciudad intermedia».

Tomando como criterio de selección el número de habitantes, según la última revisión del Padrón Municipal, nos encontramos con que en Aragón existen 11 núcleos urbanos aragoneses mayores de 10.000 habitantes, a excepción de Zaragoza capital, es decir, podemos considerar a las siguientes localidades como ciudades intermedias de nuestra Comunidad Autónoma: *Huesca, Jaca, Barbastro, Monzón, Fraga, Ejea, Calatayud, Tarazona, Utebo* (algo menos de 10.000 habitantes censados), *Alcañiz y Teruel*.

Ahora bien, entendiendo que el criterio poblacional no debe ser el único a tomar en consideración a la hora de delimitar los sistemas más o menos «urbanos» en nuestra Comunidad, se han tenido también en cuenta las interacciones entre distintos núcleos de población, que conforman determinados ejes o entramados con características urbanas (debidas al tejido industrial, la población fluctuante, los modos de vida de sus habitantes, etc.). Por ello, el ámbito del estudio ha sido ampliado, incorporándose al mismo las siguientes ciudades: *Sabiñánigo* (por su interrelación con Jaca y su carácter industrial), *Binéfar* (por conformar un eje con Barbastro y Monzón), *Tauste* (por su interrelación con Ejea). En cuanto al área de influencia de la ciudad de Zaragoza, pese al escaso tamaño de población de sus municipios, en principio se consideró de interés incluir el eje industrial y residencial del río Huerva incorporando al estudio los municipios de Cuarte, Cadrete y María de Huerva. No obstante, ante la falta de respuesta del Ayuntamiento de María de Huerva a la iniciativa planteada desde esta Institución, el eje debía reducirse a Cuarte y Cadrete, y tras un primer análisis, visto el escaso tamaño de estas poblaciones y la diferente problemática específica de las mismas, finalmente no se incluyeron en la muestra a analizar.

En definitiva, el número de ciudades incluidas en el estudio es 14, que se relacionan nuevamente a continuación: *Huesca, Jaca, Sabiñánigo, Barbastro, Monzón, Binéfar, Fra-*

ga, Ejea, Tauste, Calatayud, Tarazona, Utebo, Alcañiz y Teruel.

II.2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO. ELABORACIÓN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD

METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

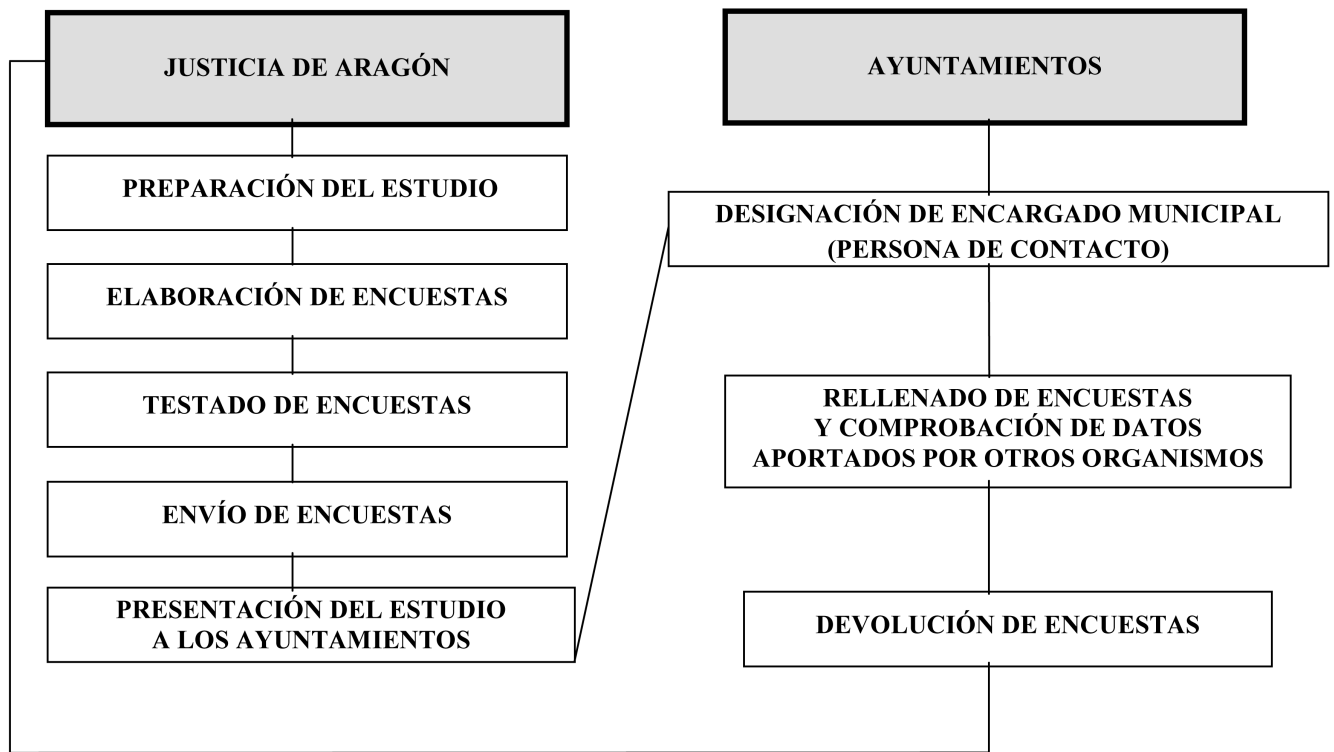
El presente trabajo se ha llevado a cabo durante un período de año y medio, desde mayo de 2001 hasta septiembre de 2002. En una primera fase, previo a la recogida de información, se realizó una labor de preparación y diseño de encuestas dirigidas a distintos organismos poseedores de información ambiental de interés. Dichas encuestas se sometieron a un test previo con la colaboración de algunas de las personas que posteriormente tenían que cumplimentarlas, para conocer las posibilidades reales de obtener los datos solicitados y realizar las modificaciones y correcciones que fuesen pertinentes en las mismas. En esta primera fase se consultó también con la empresa Norcontrol, que está llevando a cabo una asistencia técnica para el diagnóstico ambiental y la obtención de indicadores del Ayuntamiento de Zaragoza.

Mediante escritos a los 14 Ayuntamientos, se solicitó la designación de personal técnico municipal para participar en el estudio, con el fin de constituir un grupo de trabajo técnico, y de que las conclusiones obtenidas no fuesen ajenas a los Ayuntamientos. Finalizadas las encuestas, se desplazó el personal de esta Institución para presentar la iniciativa al personal técnico designado en las 14 ciudades, realizando reuniones informativas en las que se entregaron las encuestas y se efectuó una primera recogida de datos. Igualmente, se remitieron por escrito encuestas al resto de organismos. Con todos ellos se han mantenido contactos y reuniones técnicas para la recopilación de información.

Una vez analizados los datos recibidos, se ha elaborado una exposición por materias, que incluye los resultados obtenidos y la propuesta de indicadores de sostenibilidad, así como las buenas prácticas ambientales a implantar en cada caso.

Las conclusiones obtenidas han dado lugar a una serie de Recomendaciones y Sugerencias formales de la Institución a las Administraciones competentes. Algunas de ellas son el resultado de la reflexión conjunta con los técnicos municipales que han participado en el trabajo, si bien su participación ha sido bastante desigual. Finalmente, se han realizado unas valoraciones sobre la viabilidad de los procesos de Agenda 21 en Aragón.

Este método de trabajo se resume en el esquema siguiente:

FASE 1: RECOGIDA DE INFORMACIÓN**FASE 2: ANÁLISIS Y CONCLUSIONES**

- ANÁLISIS DE LOS DATOS RECIBIDOS
 - COMPROBACIÓN CON LOS AYUNTAMIENTOS
 - COMPROBACIÓN EN VISITAS DE CAMPO
- DEPURACIÓN DE DATOS
- ELABORACIÓN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
 - INDICADORES AGENDA 21
 - OTROS INDICADORES
- PROPUESTA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES
- ANÁLISIS DE LAS INICIATIVAS YA REALIZADAS POR LOS PROPIOS AYUNTAMIENTOS
- CONCLUSIONES FINALES: RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS
- VIABILIDAD DE UNA AGENDA 21 LOCAL

PROBLEMÁTICA DE LA OBTENCIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES

La descripción de la situación ambiental de un determinado núcleo urbano sólo puede sistematizarse si se definen indicadores ambientales. La obtención de dichos indicadores permitirá disponer de una referencia objetiva sobre el medio ambiente urbano y analizar su evolución en el tiempo. Además, si se utilizan los mismos métodos de cálculo, los indicadores ambientales permitirán la comparación de resultados obtenidos por unas ciudades y otras (realización de una evaluación comparativa o *Benchmarking*).

Los indicadores ambientales son necesarios para disponer de una información o diagnóstico adecuado que permita la toma de decisiones, poseen una gran utilidad para satisfacer la demanda de información pública sobre problemas ambientales, y posibilitan reducir gran cantidad de información ambiental a un número manejable de parámetros. Todo indicador debe cumplir con una serie de criterios: calidad y validez científica, representatividad, sensibilidad a los cambios, fiabilidad, comprensión y una relación razonable coste-efectividad.

La Agencia Europea para el Medio Ambiente, en el «*Informe Dobris*» ya advirtió de que la inmensa mayoría de los

datos ambientales poseen importantes deficiencias en cuanto a su calidad. De los 16 indicadores que se seleccionaron para todos los países de la Unión Europea en 70 ciudades, únicamente cumplía con todos los requisitos de calidad uno

de ellos: la población, dato que no puede considerarse ni únicamente ni básicamente medioambiental. El siguiente cuadro resume la valoración de la información ambiental urbana contenida en el citado Informe Dobris:

Indicadores	CALIDAD DE LOS DATOS				
	Disponibilidad	Precisión	Fiabilidad	Desagregación	Comparabilidad
<i>Rasgos urbanos:</i>					
Población	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
Zona	Buena	Mala	Buena	Mala	Mala
Utilización del suelo	Buena	Mala	Mala	Mala	Muy mala
Movilidad	Mala	Mala	Mala	Buena	Mala
Infraestructura	Mala	Buena	Buena	Mala	Muy mala
<i>Flujos urbanos:</i>					
Consumo de energía	Muy mala	Mala	Mala	Muy mala	Muy mala
Consumo de agua	Buena	Mala	Muy mala	Muy mala	Muy mala
Aguas residuales	Buena	Buena	Buena	Muy mala	Muy mala
Materiales	Muy mala	Mala	Muy mala	Muy mala	Muy mala
Residuos	Buena	Mala	Muy mala	Mala	Muy mala
<i>Calidad ambiental urbana:</i>					
Calidad del aire	Buena	Mala	Mala	Mala	Buena
Calidad del agua	Muy mala	Mala	Muy mala	Muy mala	Muy mala
Zonas verdes	Mala	Buena	Mala	Mala	Muy mala
Calidad acústica	Muy mala	Mala	Muy mala	Mala	Mala
Calidad de la vivienda	Buena	Mala	Mala	Mala	Mala
Seguridad del tráfico	Buena	Buena	Mala	Mala	Mala

Fuente: Informe Dobris, Agencia Europea de Medio Ambiente.

Es decir, todo estudio de situación del medio ambiente urbano, no solamente en Aragón o en España sino en el ámbito de la Unión Europea, parte de una importante dificultad: la obtención, manejo y procesado de numerosos datos ambientales que no siempre se conocen y cuando se conocen se encuentran en distintos organismos y no siempre están fácilmente disponibles o informatizados. Además, la precisión de la información obtenida en la mayor parte de los casos es insuficiente, la fiabilidad es escasa, resulta muy difícil contrastar informaciones de distintas fuentes, en muchas ocasiones los datos no están desagregados por ciudades, sino que existe información para un ámbito territorial mayor (por ejemplo, provincial), lo que obliga a realizar estimaciones, etc.

SISTEMAS DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD

Con esta situación de partida y las dificultades que acabamos de plantear, desde diferentes organismos, instituciones, ciudades, se han ido desarrollando distintos sistemas de indicadores ambientales que permitiesen conocer y evaluar el proceso de avance hacia la sostenibilidad de los municipios: El panel de indicadores de Seattle, el sistema propuesto por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), el de la Comisión para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, el del Grupo Europeo RESPECT, el de la Agencia Europea de Medio Ambiente, el de la Red de Ciudades Sostenibles de Estados Unidos (SCN), y los sistemas de indicadores de distintas ciudades.

Siguiendo las distintas propuestas existentes, cada municipio, en su proceso de Agenda 21, deberá plantear cuáles

van a ser los indicadores ambientales que va a manejar. Deben ser indicadores capaces de reflejar la realidad de la ciudad y cómo influyen las distintas actuaciones en la consecución de los objetivos de sostenibilidad.

Debe tenerse en cuenta que a partir de la Tercera Conferencia Europea sobre las ciudades sostenibles de Hannover se definieron los *indicadores comunes europeos*, algunos de carácter obligatorio y otros voluntarios, a los cuales cada municipio puede añadir sus propios indicadores locales específicos.

Los dos sistemas de indicadores más importantes son los elaborados por la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) y por la OCDE. Igualmente, para los indicadores comunes europeos, se dan ambos tipos de definiciones (AEMA y OCDE). Pasamos a exponer a continuación cómo clasifican sus indicadores ambos organismos:

1) La *Agencia Europea de Medio Ambiente* propone indicadores de sostenibilidad que divide en tres grupos:

— *Indicadores de Modelo*: Se relacionan directamente con el modelo municipal, tratando de evaluar las características principales de la estructura urbana y su relación con el desarrollo sostenible.

Los más importantes son:

Mosaico territorial.

Intensidad de urbanización de la economía local.

Estructura urbana: ocupación urbana del suelo.

Estructura urbana: proximidad a servicios urbanos básicos.

Estructura urbana: desplazamiento y movilidad de la población.

Estructura urbana: calles de prioridad para peatones.
Adecuación del planeamiento a la singularidad ecológica del territorio.

Protección de espacios de interés natural.

Prevención de riesgos ambientales.

Participación ciudadana en procesos de sostenibilidad.

Asociacionismo ambiental del municipio.

Utilización de los puntos limpios municipales.

Gasto municipal en medio ambiente.

— *Indicadores de Flujo:* Tratan de conocer los flujos de materiales y energía del municipio y su balance, entendiendo al municipio como un ecosistema complejo, que no está en equilibrio y necesita aportaciones constantes de energía y materiales, los cuales una vez metabolizados generan unas salidas de productos residuales.

Los más importantes son:

Consumo final de energía.

Intensidad energética local.

Producción local de energías renovables.

Recuperación de residuos municipales.

Recuperación de residuos industriales.

Intensidad de producción de residuos de la economía local.

Abastecimiento de agua municipal.

Intensidad de consumo de agua de la economía local.

Gestión de las aguas residuales.

Utilización de las aguas depuradas.

Emisión de contaminantes atmosféricos.

Emisión de gases que contribuyen al efecto invernadero.

— *Indicadores de calidad:* Su finalidad es informar del estado del medio ambiente como tal y su evolución a lo largo del espacio y del tiempo. Los cambios que ocurran en los indicadores de modelo y de flujo influirán enormemente en los indicadores de calidad.

Los más importantes son:

Concentración ambiental de contaminantes atmosféricos.

Personas expuestas a niveles sonoros significativos.

Evolución de la calidad del agua de los acuíferos.

Estado ecológico de los ríos.

Superficie forestal quemada.

A su vez, cada municipio puede definir y utilizar otros subindicadores que complementan y amplían la información contenida en los indicadores principales.

2) Por su parte, la OCDE sigue el llamado modelo PER (presión-estado-respuesta):

Los *indicadores de presión* son los que describen los impactos ejercidos por las actividades humanas sobre el medio ambiente, de forma directa o indirecta. Afectan a la cantidad y calidad de los recursos naturales.

Los *indicadores de estado* muestran la calidad del ambiente y de los impactos ejercidos por las actividades humanas sobre él.

Los *indicadores de respuesta* expresan cómo la sociedad (Administraciones, instituciones, empresas, consumidores...) responden a los cambios ambientales y su preocupación por ellos. Se entienden como respuestas las actuaciones encaminadas a corregir o evitar los daños al medio ambiente.

Tal y como se ha señalado en la exposición de objetivos, este trabajo no consiste en un diagnóstico ambiental de las ciudades estudiadas, pero sí pretende, entre sus fines, proporcionar una recopilación de información ambiental sobre estas ciudades que pueda resultar útil a los Ayuntamientos, obteniendo conclusiones que puedan ser de utilidad no sólo para los 14 municipios que conforman la muestra, sino para cualquier otro municipio aragonés.

En la exposición que se realiza por materias, para cada una de ellas se ha obtenido información ambiental de los municipios objeto de estudio, exponiendo sus resultados, y también se ha propuesto el indicador o indicadores de sostenibilidad que sería aplicable y su definición. Cuando ha sido posible, se ha realizado una primera aproximación al cálculo de dicho indicador.

III. ORGANISMOS PARTICIPANTES. GRADO DE RESPUESTA

A continuación se relacionan los organismos y entidades que han colaborado con esta Institución en la elaboración del presente Informe:

- AYUNTAMIENTOS DE LOS 14 MUNICIPIOS
- DELEGACIÓN DEL GOBIERNO EN ARAGÓN:
 - CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS
 - DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ARAGÓN
 - DIRECCIONES PROVINCIALES DE TRÁFICO
- GOBIERNO DE ARAGÓN:
 - DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA, HACIENDA Y EMPLEO
 - INSTITUTO ARAGONÉS DE ESTADÍSTICA
 - DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
 - INSTITUTO ARAGONÉS DEL AGUA
 - DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL
 - OFICINAS COMARCALES AGROAMBIENTALES
 - DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD, EVALUACIÓN, PLANIFICACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
 - SERVICIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
 - SERVICIO DE EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL
 - SERVICIO DE PREVENCIÓN AMBIENTAL
 - DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA
 - ZONAS VETERINARIAS
 - DEPARTAMENTO DE SALUD, CONSUMO Y SERVICIOS SOCIALES
 - DIRECCIÓN GENERAL DE CONSUMO
 - SERVICIO ARAGONÉS DE SALUD
 - DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA
 - DIRECCIÓN GENERAL DE RENOVACIÓN PEDAGÓGICA
 - DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y DESARROLLO
 - DIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍA Y MINAS
 - DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS, URBANISMO Y TRANSPORTES
 - DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
 - DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
- DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA
- FEDERACIÓN ARAGONESA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS
- AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
- CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE ZARAGOZA
- COMPAÑÍAS ELÉCTRICAS: E.R.Z. Y FECSA-ENHER
- FUNDACIÓN CIRCE
- ASESORAMIENTO: NORCONTROL, EMPRESA CONSULTORA (CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE)

Con respecto al grado de respuesta y participación de cada uno de ellos, éste ha sido bastante desigual. Sin olvidar las dificultades que entraña la recogida de datos ambientales, hay que destacar que buena parte de los datos recogidos pueden calificarse de incompletos o fraccionarios. Además, en el caso de algunos Ayuntamientos, el personal técnico designado para participar en este trabajo ha podido prestar muy poca dedicación al mismo, por tratarse de técnicos responsables de grandes áreas de trabajo (en ocasiones con escaso o nulo perfil ambiental) y por acumular un gran volumen de tareas pendientes (revisiones de PGOU, redacción de proyectos, etc.), de forma que su participación en este trabajo ha sido muy escasa. Este problema se ha presentado especial-

mente en los Ayuntamientos de Calatayud, Ejea de los Caballeros y Teruel.

En cambio, debe destacarse la gran dedicación y colaboración prestada por algunos de los funcionarios municipales y autonómicos implicados en el estudio, que ha sido muy superior al resto, y cuyo esfuerzo no siempre se ha podido rentabilizar al máximo, al no disponer del mismo grado de detalle en el resto de la información recibida. Este ha sido el caso de los Ayuntamientos de Tarazona, Sabiñánigo y Utebo, así como los Agentes de Protección de la Naturaleza de: Ejea de los Caballeros, Jaca, Tauste, Sabiñánigo y Monzón.

También cabe destacar la minuciosidad de la información remitida por la Confederación Hidrográfica del Júcar y por la Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y

Educación Ambiental; el esfuerzo realizado por las compañías eléctricas para proporcionar datos pormenorizados de consumo de energía eléctrica; y el trabajo desarrollado desde la Cámara de Comercio e Industria para calcular una aproximación al Producto Interior Bruto de las ciudades objeto de estudio.

IV. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES POR VECTORES AMBIENTALES. BUENAS PRÁCTICAS

0. DATOS GENERALES

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Todas las ciudades incluidas en este trabajo se encuentran situadas a lo largo de los distintos ejes de desarrollo de la Comunidad Autónoma de Aragón: Eje de los Pirineos, del Somontano, del Cinca, del Ebro, del Jalón y Norte-Sur (si bien en el caso de Alcañiz, con una cierta desviación respecto del eje del Ebro).

En el mapa de la página siguiente se muestra la ubicación de estas ciudades en los citados ejes de desarrollo. También

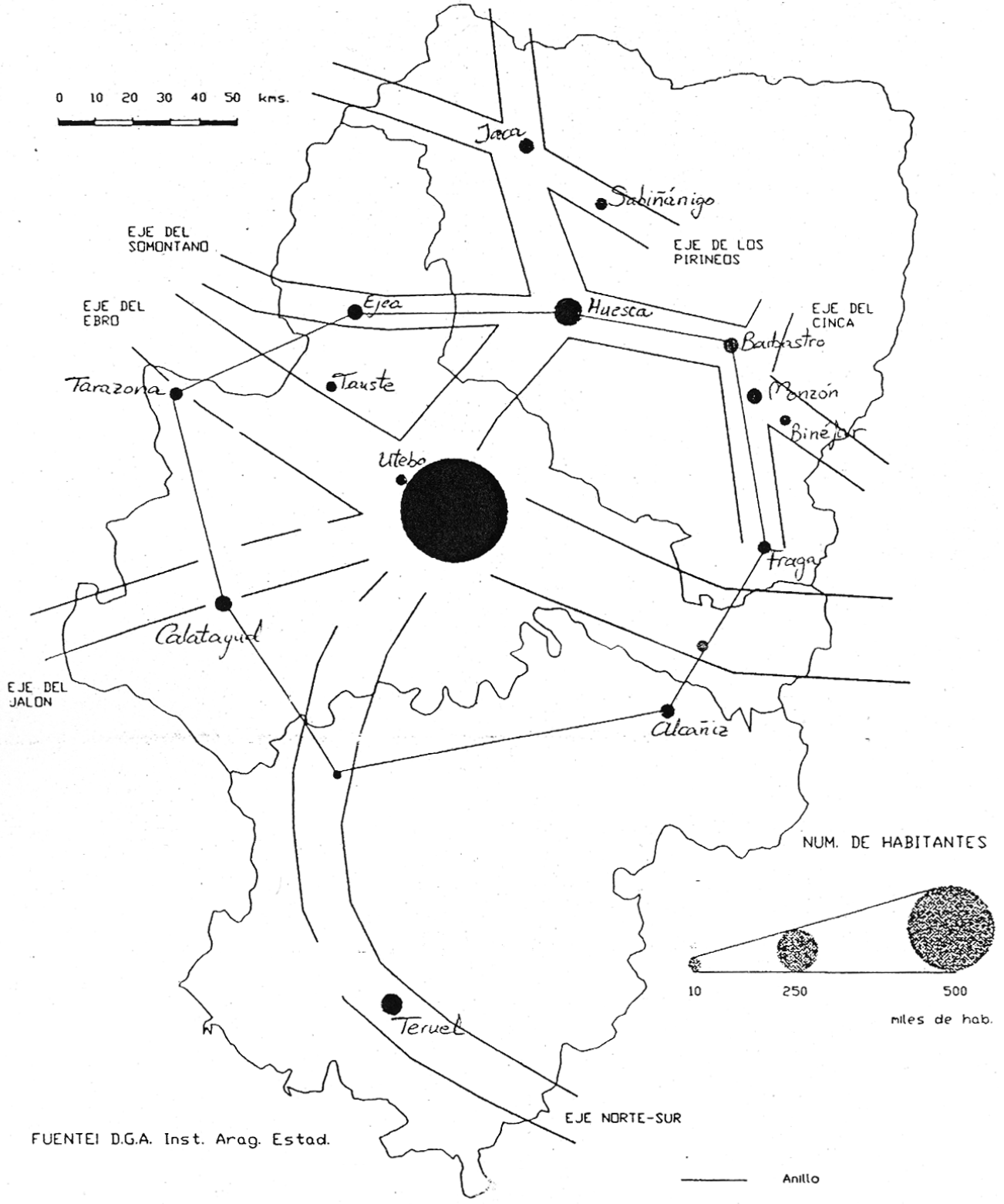
es destacable la configuración de un anillo de ciudades intermedias alrededor de Zaragoza, cuya existencia está íntimamente relacionada con los principales ejes de comunicación, anillo o corola en el que se encuentran Huesca, Ejea, Tarazona, Calatayud, y enlazándolo en su parte sur por Calamocha, se cierra atravesando Alcañiz, Fraga y Barbastro. Tan sólo 3 de las 14 ciudades estudiadas quedan realmente alejadas del círculo delimitado por dicho anillo con centro en Zaragoza: Jaca, Sabiñánigo y Teruel.

No cabe afirmar que Aragón disponga realmente de un sistema de ciudades intermedias que vertebran su territorio y lo equilibren, pero sí la existencia de dicho anillo de ciudades es un elemento clave para corregir desequilibrios territoriales, junto con la configuración de las comarcas, y en este sentido ya incidió la Ley 7/1998, por la que se aprobaron las Directrices Generales de Ordenación Territorial para Aragón, y el actual proceso comarcalizador.

TABLAS DE DATOS

Por su parte, en las páginas siguientes al mapa se muestran unas tablas con los datos generales de los municipios, que se han obtenido del Instituto Aragonés de Estadística.

NUCLEOS Y EJES DE DESARROLLO



DATOS GENERALES DE LOS MUNICIPIOS

	HUESCA	JACA	SABIÁNIGO	BARBASTRO	MONZÓN	BINÉFAR	FRAGA
DATOS GEOGRÁFICOS							
EXTENSIÓN DEL MUNICIPIO EN KM ²	161,0	406,3	586,8	107,6	155,0	25,1	437,6
SUPERFICIE ZONA URBANA EN KM ² (*)	4,60	0,93	4,20	6,59	7,21	1,91	3,75
Nº DE HABITANTES CENSADOS - Censo 1991	34.317	8.530	7.318	11.497	11.819	6.582	9.055
Nº DE HABITANTES - PADRÓN CONTÍNUO 1999	45.485	11.197	8.637	14.462	14.539	8.115	11.804
Nº HABITANTES PUNTA VERANO	-	-	-	-	-	-	-
Nº HABITANTES PUNTA INVIERNO	-	-	-	-	-	-	-
Nº HABITANTES-EQUIVALENTES	130.000	55.000	16.000	25.000	-	40.692	11.300
Nº DE VIVIENDAS PRINCIPALES	13.779	3.376	2.840	4.625	4.562	2.524	3.396
Nº DE SEGUNDAS VIVIENDAS	1.763	6.043	395	430	299	13	350
Nº DE PLAZAS HOTELERAS (habitaciones)	504	702	298	229	133	99	163
Nº DE PLAZAS DE CÁMPING	213	988	564	0	0	0	0
DENSIDAD DE POBLACIÓN DEL MUNICIPIO (HAB/KM ²)	213	21	12	107	76	262	21
DENSIDAD DE POBLACIÓN DE ZONA URBANA (HAB/KM ²)	-	-	-	-	-	-	-
PRESUPUESTO MUNICIPAL (MILLONES DE PTAS.) 2000	5.296,6	2.290,2	1.353,2	1.840,4	1.703,8	881,2	1.871,0
PRESUPUESTO MUNICIPAL (EUROS) 2000	31.833.448	13.764.379	8.133.076	11.061.027	10.240.104	5.296.359	11.244.936
ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL MUNICIPIO (Nº DE MATRÍCULAS DEL IMPUESTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS)	Agricult.: 73 Industria: 347 Energía: 1 Constr.: 522 Servic.: 4506	Agricult.:26 Industria:71 Energía:4 Constr.:178 Servic.:1541	Agricult.:14 Industria:62 Energía:3 Constr.:123 Servic.:734	Agricult.:50 Industria:170 Energía:4 Constr.:178 Servic.:1472	Agricult.:119 Industria:163 Energía:4 Constr.:205 Servic.:1287	Agricult.:124 Industria:117 Energía:2 Constr.:145 Servic.:872	Agricult.:111 Industria:117 Energía:2 Constr.:163 Servic.:1146
TOTAL POBLACIÓN ACTIVA	18.561	4.349	3.532	5.702	5.643	3.198	4.506
POBLACIÓN ACTIVA EN SECTOR AGRARIO Y GANADERO	758	277	127	269	378	438	915
POBLACIÓN ACTIVA EN SECTOR INDUSTRIA	2.923	560	1.401	1.439	2.010	966	824
POBLACIÓN ACTIVA EN SECTOR CONSTRUCCIÓN	1.647	595	478	745	605	306	542
POBLACIÓN ACTIVA EN SECTOR SERVICIOS	12.637	2.795	1.441	3.103	2.513	1.443	2.150
TASA DE POBLACIÓN ACTIVA 1991	54,09	50,98	48,26	49,60	47,75	48,59	49,76
PRODUCTO INTERIOR BRUTO	-	-	-	-	-	-	-
RENTA PER CAPITA (EN PTAS.)	-	-	-	-	-	-	-
Nº DE EMPRESAS EN SECTOR AGRICOLA	-	-	-	-	-	-	-
Nº DE EMPRESAS EN SECTOR INDUSTRIA	-	-	-	-	-	-	-
Nº DE EMPRESAS EN SECTOR SERVICIOS	-	-	-	-	-	-	-

(*) Los datos no corresponden a la Superficie de Zona urbana, ya que no se dispone de esa información. Se aporta el dato de la estadística agraria en el que además de la zona urbana se considera también la superficie ocupada por diferentes infraestructuras.
FUENTE: INSTITUTO ARAGONES DE ESTADÍSTICA, JULIO DE 2001.

DATOS GENERALES DE LOS MUNICIPIOS

DATOS GEOGRÁFICOS	CALATAYUD		TARAZONA		EJEA DE LOS CABALLEROS		TAUSTE		UTEBO		ALCAÑIZ		TERUEL				
	EXTENSIÓN DEL MUNICIPIO EN KM ²	154,2	244,0	609,9	405,2	17,7	472,1	440,4	SUPERFICIE ZONA URBANA EN KM ² (*)	3,72	6,15	0,30	37,25	3,96	4,50	26,66	
DATOS DE POBLACIÓN	Nº DE HABITANTES CENSADOS - Censo 1991	13.765	8.399	12.137	5.763	5.778	9.894	21.527	Nº DE HABITANTES - PADRÓN CONTINUO 1999	16.569	10.287	14.734	6.998	9.488	12.823	29.320	
	Nº HABITANTES PUNTA VERANO	-	-	-	-	-	-	-	Nº HABITANTES PUNTA INVIERNO	-	-	-	-	-	-	-	
	Nº HABITANTES-EQUIVALENTES	63.891	24.000	64.150	-	-	-	19.800	67.500	Nº DE VIVIENDAS PRINCIPALES	5.658	3.364	4.596	2.186	2.322	4.074	8.664
	Nº DE SEGUNDAS VIVIENDAS	1.040	380	708	171	151	422	1.421	Nº DE PLAZAS HOTELERAS (habitaciones)	252	87	101	30	123	225	503	
	Nº DE PLAZAS DE CÁMPING	150	0	0	0	0	297	0	DENSIDAD DE POBLACIÓN DEL MUNICIPIO (HAB/KM ²)	89	34	20	14	326	21	49	
	DENSIDAD DE POBLACIÓN DE ZONA URBANA (HAB/KM ²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PRESUPUESTO MUNICIPAL (MILLONES DE PTAS.) 2000	1.966,4	1.837,2	2.136,1	718,3	1.155,5	2.102,2	3.232,6	PRESUPUESTO MUNICIPAL (EUROS) 2000	11.818.062	11.041.794	12.838.460	4.316.950	6.944.515	12.634.476	19.428.017	
	ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL MUNICIPIO (Nº DE MATRÍCULAS DEL IMPUESTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS)	Agricul.:19 Industria:125 Energía:4 Constr.:212 Servic.:1632	Agricul.:34 Industria:120 Energía:1 Constr.:98 Servic.:813	Agricul.:221 Industria:174 Energía:5 Constr.:226 Servic.:1216	Agricul.:179 Industria:78 Energía:4 Constr.:121 Servic.:438	Agricul.:12 Industria:175 Energía:2 Constr.:122 Servic.:696	Agricul.:67 Industria:119 Energía:3 Constr.:231 Servic.:1469	Agricul.:38 Industria:235 Energía:3 Constr.:356 Servic.:2977	11.854	TOTAL POBLACIÓN ACTIVA	6.669	4.083	5.715	805	3.154	5.036	11.854
	DATOS ECONÓMICOS	POBLACIÓN ACTIVA EN SECTOR AGRARIO Y GANADERO	306	252	1.352	599	177	440	408	POBLACIÓN ACTIVA EN SECTOR INDUSTRIA	1.574	1.794	1.113	411	1.511	1.017	1.829
		POBLACIÓN ACTIVA EN SECTOR CONSTRUCCIÓN	618	402	964	811	250	659	1.030	POBLACIÓN ACTIVA EN SECTOR SERVICIOS	3.902	1.521	2.073	2.702	1.162	2.791	8.148
	TASA DE POBLACIÓN ACTIVA 1991	48,45	48,61	47,09	13,97	54,59	50,90	55,07	PRODUCTO INTERIOR BRUTO	-	-	-	-	-	-	-	
	RENTA PER CAPITA (EN PTAS.)	-	-	-	-	-	-	-	Nº DE EMPRESAS EN SECTOR AGRICOLA	-	-	-	-	-	-	-	
	Nº DE EMPRESAS EN SECTOR INDUSTRIA	-	-	-	-	-	-	-	Nº DE EMPRESAS EN SECTOR SERVICIOS	-	-	-	-	-	-	-	

(*) Los datos no corresponden a la Superficie de Zona urbana, ya que no se dispone de esa información. Se aporta el dato de la estadística agraria en el que además de la zona urbana se considera también la superficie ocupada por diferentes infraestructuras.
FUENTE: INSTITUTO ARAGONES DE ESTADÍSTICA, JULIO DE 2001.

FUENTES UTILIZADAS PARA LA REALIZACIÓN DE LA TABLA DE DATOS

Superficie municipal: Instituto Geográfico Nacional 1999.

Superficie urbana municipal: Documento 1T 2000 de Distribución general de tierras. Departamento de Agricultura. Gobierno de Aragón (se ha tomado el epígrafe «Superficies no agrícolas», que recoge las superficies destinadas a otros usos no agrícolas, tales como poblaciones, edificaciones, caminos, carreteras, vías férreas, zonas industriales, etc.).

Nº de habitantes 1991: Censo de población 1991. INE.

Nº de habitantes 1999: Padrón continuo 1999. INE.

Nº hab. equivalentes: Infraestructura de la depuración de aguas residuales urbanas en Aragón. Marzo 2001. Instituto Aragonés de Estadística - Sección Medio Ambiente.

Viviendas principales y secundarias: Censo de viviendas 1991. INE.

Nº plazas hoteleras y de camping: Guía de servicios turísticos. Año 2000. Departamento de Cultura y Turismo. Gobierno de Aragón (se han tomado por plazas hoteleras los hoteles, hostales, hoteles-apartamento, pensiones, casas de huéspedes y fondas).

Presupuestos municipales: Dirección General para la Administración Local. Ministerio de Administraciones Públicas.

Actividades económicas municipales: Padrón del Impuesto de Actividades Económicas 1998. INE.

Total Población Activa y por sectores: Censo de población 1991. INE. (la suma de la población activa en los 4 sectores económicos no suma el TOTAL porque en el Censo existe un 5º apartado que recoge la población activa cuya actividad económica NO CONSTA)

NOTA: El producto interior bruto no consta en esta tabla, pues el Instituto Aragonés de Estadística no disponía del mismo. Más adelante se ofrecen los resultados de los cálculos efectuados por la Cámara de Comercio e Industria de Zaragoza al respecto.

PRODUCTO INTERIOR BRUTO

Uno de los datos solicitados al Instituto Aragonés de Estadística fue el Producto Interior Bruto de estos municipios, puesto que, como se verá más adelante, es un parámetro utilizado para el cálculo de indicadores ambientales de intensidad. Todos los datos publicados del PIB se encuentran desagregados por provincias o comarcas, pero en ninguna fuente se localizó el PIB municipal. Puestos en contacto con la Cámara de Comercio e Industria de Zaragoza, atendiendo nuestra petición, realizaron una estimación del PIB para los 14 municipios incluidos en este estudio. A continuación se reproduce textualmente el trabajo remitido por la Cámara a esta Institución:

ESTIMACIÓN DEL PRODUCTO INTERIOR BRUTO DE DETERMINADOS MUNICIPIOS DE ARAGÓN, EN 2001

METODOLOGÍA

El objeto del trabajo es realizar un cálculo aproximado del Producto Interior Bruto 2001 de una serie de municipios de Aragón, magnitud que, salvo ignorancia por nuestra parte, no está publicada.

Se va a proceder a su estimación mediante la utilización de determinadas magnitudes y porcentajes que nos van a proporcionar lo que entendemos un grado de validez aceptable.

A tal efecto, procederemos con base en magnitudes conocidas, lo más próximas en el tiempo y con el mayor nivel de desagregación disponible.

Como valor más próximo del Producto Interior Bruto de Aragón tomaremos el PIB a precios básicos de Fundación de Cajas de Ahorro (FUNCAS) estimado por la referida institución para Aragón en 2001.

Como magnitud más desagregada por áreas geográficas adoptaremos la Renta Bruta Disponible Total por comarcas cuya fuente es el Instituto Aragonés de Estadística (I.A.E.).

La técnica seguida es la siguiente:

a) Obtención Del Valor Del Producto Interior Bruto Por Comarcas:

Se ha distribuido porcentualmente el Producto Interior Bruto a precios básicos 2001 de FUNCAS por comarcas con base en los siguientes indicadores:

- 1. Renta Bruta Disponible Total por comarca (1995).*
- 2. Actividades Económicas en cada Comarca 2000.*
- 3. Población en Edad de Trabajar (20-64 años) en cada Comarca. Población Total 2001, Estructura 1998.*

Estos tres indicadores que se estima poseen un elevado índice de correlación con el Producto Interior Bruto han sido porcentuados obteniéndose el tanto por ciento que representan en cada comarca sobre el total de Aragón.

A continuación los porcentajes han sido ponderados adjudicando a cada uno de ellos un 33.3%.

Es de resaltar que el presente modelo entiende que la variable población en edad de trabajar no implica movimientos desde o hacia otras comarcas. Así mismo, la renta generada en cada comarca se debería a actividad productiva realizada en la misma comarca.

Con base en los indicadores y porcentajes antes determinados se ha obtenido la participación de cada una de las comarcas, en las que se sitúan los municipios objeto de estudio, en el valor de Producto Interior Bruto a precios básicos correspondiente a 2001 según FUNCAS.

b) Obtención Del Valor Del Producto Interior Bruto Por Municipios:

A continuación, lo que procede es, distribuir los valores de PIB obtenidos en cada comarca entre los municipios co-

rrespondientes. La operación se lleva a cabo con base en los indicadores siguientes.

1. Población en Edad de Trabajar (20-64 años) en cada Municipio. Población Total 2001. Estructura 1998.

2. Actividades Económicas en cada Municipio 2000

Estos dos indicadores han sido porcentuados obteniéndose lo que representa cada municipio en cada comarca. Ambos han sido ponderados con el mismo porcentaje, 50%. Mediante esta ponderación se ha obtenido un coeficiente que representa el valor del PIB de cada municipio sobre el de la comarca respectiva, obteniéndose de este modo la estimación del valor del PIB a precios básicos en el año 2001 en cada uno de los municipios.

Se reitera aquí también la observación hecha a la hora de distribuir el PIB por comarcas en el sentido de adjudicar

la población en edad de trabajar al municipio de referencia, sin estimar desplazamientos.

FUENTES ADOPTADAS

Renta Comarcal. 1995. Instituto Aragonés de Estadística. Número de Matrículas de Actividad. 2000. Instituto Aragonés de Estadística. Con base en Impuesto de Actividades Económicas.

Población de Comarcas. Instituto Aragonés de Estadística con base en Instituto Nacional de Estadística.

Población de Municipios. Revisión Padronal a 1/01/01 del Instituto Nacional de Estadística, e Instituto Aragonés de Estadística.

Estructura de Población de 20-64 años. «Indicadores de Estructura Demográfica de Aragón». Instituto Aragonés de Estadística. 1998.

RESULTADOS

1. ESTIMACIÓN DEL PIB A 2001. POR COMARCAS DE ARAGÓN

1.1 ÍNDICES

	RENDA BRUTA TOTAL DISPONIBLE (RBDT) 1995		Nº DE MATRÍCULAS I.A.E. 2000		POBLACIÓN DE 20 A 64 AÑOS		ÍNDICE PONDERADO
	Valor Absoluto	Participación de la Comarca en Aragón	Valor Absoluto	Participación de la Comarca en Aragón	Valor Absoluto	Participación de la Comarca en Aragón	Ponderación: Renta 0.333; Matrículas 0.333; Población 0.333
COMARCAS ESTUDIADAS							
Comarca de Alto Gállego	18.332	1,033	1.715	1,284	7.198	1,002	1,106
Comarca de Bajo Aragón	38.959	2,195	3.686	2,759	15.601	2,172	2,375
Comarca de Bajo Cinca	29.124	1,641	2.813	2,105	12.812	1,783	1,843
Comarca de Calatayud	52.236	2,943	3.954	2,959	21.769	3,030	2,978
Comarca de Cinca Medio	29.039	1,636	2.741	2,051	12.802	1,782	1,823
Comarca de Cinco Villas	41.977	2,365	3.726	2,789	18.637	2,594	2,583
Comarca de Hoya de Huesca	107.460	6,055	6.898	5,163	35.349	4,920	5,379
Comarca de Jacetania	24.059	1,356	2.850	2,133	9.856	1,372	1,620
Comarca de La Litera	25.178	1,419	3.157	2,363	10.570	1,471	1,751
Comarca de Somontano de Barbastro	30.573	1,723	2.877	2,153	12.403	1,726	1,867
Comarca de Somontano de Moncayo	17.665	0,995	1.440	1,078	8.084	1,125	1,066
Comarca de Teruel	65.629	3,698	4.936	3,694	24.159	3,363	3,585
Comarca de Zaragoza	1.019.100	57,419	67.602	50,595	410.406	57,127	55,047
TOTAL Comarcas Estudiadas	1.499.331	84,476	108.395	81,125	599.647	83,468	83,023
TOTAL Aragón	1.774.863	100,000	133.615	100,000	718.412	100,000	100,000

FUENTE: CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE ZARAGOZA.

1.2. VALORES DE PIB

	PIB A PRECIOS BÁSICOS. 2001 Estimación por Comarca		PIB A PRECIOS DE MERCADO. 2001 Estimación por Comarca	
	(millones de euros corrientes)	(millones de pesetas corrientes)	(millones de euros corrientes)	(millones de pesetas corrientes)
COMARCAS ESTUDIADAS				
Comarca de Alto Gallego	222,20	36.970,28	244,60	40.697,51
Comarca de Bajo Aragón	477,11	79.384,58	525,21	87.387,89
Comarca de Bajo Cinca	370,26	61.605,95	407,59	67.816,87
Comarca de Calatayud	598,12	99.518,81	658,42	109.551,99
Comarca de Cinca Medio	366,23	60.936,10	403,16	67.079,49
Comarca de Cinco Villas	518,79	86.320,03	571,10	95.022,55
Comarca de Hoya de Huesca	1.080,57	179.791,80	571,10	95.022,55
Comarca de Jactaría	325,45	54.150,36	1.189,51	197.917,85
Comarca de La Litera	351,71	58.520,32	358,26	59.609,63
Comarca de Somontano de Barbastro	375,12	62.414,95	387,17	64.420,16
Comarca de Somontano de Moncayo	214,16	35.632,96	412,94	68.707,44
Comarca de Teruel	720,14	119.820,44	235,75	39.225,37
Comarca de Zaragoza	11.057,72	1.839.849,94	792,74	131.900,37
TOTAL Comarcas Estudiadas	16.677,58	2.774.916,53	6.757,54	1.124.359,67
TOTAL Aragón	20.087,90	3.342.345,33	22.113,10	3.679.310,26

FUENTE: CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

2. ESTIMACIÓN DEL PIB A 2001. POR MUNICIPIO

2.1. ÍNDICES

	Nº DE MATRÍCULAS I.A.E. 2000		POBLACIÓN DE 20 A 64 AÑOS		ÍNDICE PONDERADO
	Valor Absoluto	Participación del Municipio en su respectiva Comarca	Valor Absoluto	Participación del Municipio en su respectiva Comarca	Ponderación: Matrículas 0.5; Población 0.5
MUNICIPIOS ESTUDIADOS					
Sabiñánigo	940	54,810	4.979	69,166	61,988
Alcañiz	1.907	51,736	7.674	49,190	50,463
Fraga	1.602	56,950	7.137	55,704	56,327
Calatayud	2.060	52,099	10.333	47,465	49,782
Monzón	1.824	66,545	8.838	69,040	67,792
Ejea de los Caballeros	1.976	53,033	9.528	51,124	52,078
Tauste	846	22,705	4.077	21,874	22,289
Huesca	5.430	78,718	27.515	77,838	78,278
Jaca	1.907	66,912	6.820	69,201	68,057
Binéfar	1.291	40,893	4.976	47,076	43,985
Barbastro	1.955	67,953	8.333	67,185	67,569
Tarazona	1.105	76,736	6.181	76,456	76,596
Teruel	3.774	76,459	17.784	73,610	75,034
Utebo	1.122	1,660	7.202	1,755	1,707
TOTAL Municipios Estudiados	27.739		131.376		
TOTAL Aragón	133.615		718.412		

FUENTE: CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

2.2. VALORES DE PIB

	PIB A PRECIOS BÁSICOS. 2001 Estimación por Municipio		PIB A PRECIOS DE MERCADO. 2001 Estimación por Municipio	
	(millones de euros corrientes)	(millones de pesetas corrientes)	(millones de euros corrientes)	(millones de pesetas corrientes)
MUNICIPIOS ESTUDIADOS				
Sabiánigo	137,74	22.917,27	151,62	25.227,72
Alcañiz	240,76	40.059,77	265,04	44.098,47
Fraga	208,56	34.700,72	229,58	38.199,14
Calatayud	297,76	49.542,44	327,77	54.537,15
Monzón	248,28	41.309,99	273,31	45.474,74
Ejea de los Caballeros	270,18	44.954,10	297,42	49.486,23
Tauste	115,64	19.240,30	127,29	21.180,04
Huesca	845,85	140.737,80	931,13	154.926,55
Jaca	221,49	36.852,87	243,82	40.568,26
Binéfar	154,70	25.739,95	170,30	28.334,98
Barbastro	253,47	42.173,06	279,02	46.424,81
Tarazona	164,04	27.293,50	180,57	30.045,14
Teruel	540,35	89.906,66	594,83	98.970,77
Utebo	188,78	31.410,95	207,82	34.577,71
TOTAL Municipios Estudiados	3.887,58	646.839,37	4.279,52	712.051,72
TOTAL Aragón	20.087,90	3.342.345,33	22.113,10	3.679.310,26

FUENTE: CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

1. GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

1.1. MARCO NORMATIVO

El V Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente, que estuvo vigente hasta el año 2000, al incorporar una parte importante de los postulados de la Cumbre de Río de 1992, se convirtió en el principal referente para el ámbito comunitario del denominado desarrollo sostenible.

Estos programas son la principal herramienta de política medioambiental comunitaria, a la que están sujetos todos los Estados pertenecientes a la Unión Europea. En concreto, dentro del V programa, la gestión de los recursos hídricos se encontraba dentro de los cinco temas principales considerados como «de actuación prioritaria».

Durante el V Programa, podríamos destacar la aprobación de numerosas Directivas en materia de aguas: Directiva sobre aguas residuales urbanas (91/271/CEE, 98/15/CE), Directiva sobre aguas subterráneas (80/68/CEE, 90/656/CEE, 91/692/CEE), Directiva sobre nitratos (91/676/CEE) y la preparación de la Directiva marco en materia de aguas, que se aprobó justo al final del período de duración de este V programa (Directiva 2000/60/CE).

En la actualidad se encuentra vigente el VI programa, que fue aprobado en enero del 2001 cuya vigencia comprenderá del 2001 al 2010, pero que apenas ha tenido tiempo de funcionar a pleno rendimiento.

Si hubiera que destacar alguna Directiva Comunitaria por la repercusión que ha tenido sobre la gestión del ciclo integral del agua en los municipios, esta sería la Directiva sobre aguas

residuales urbanas (91/271/CEE y 98/15/CE), que está obligando a depurar las aguas residuales de los núcleos de población urbanos de relativa entidad, que antes vertían directamente a los ríos. Gracias a esta Directiva, se han construido o están en proceso, un buen número de E.D.A.R. (Estaciones depuradoras de aguas residuales). De hecho gran parte de las aglomeraciones urbanas incluidas en nuestro estudio, disponen de una planta depuradora de reciente construcción.

Por su parte, la Directiva Marco de Aguas (Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas), tras un largo debate entre el Parlamento Europeo y la Comisión Europea, el día 22 de diciembre del 2000.

Esta Directiva, además de englobar a todas las anteriores, tiene a la cuenca hidrográfica como unidad de gestión, que se corresponde con la unidad de funcionamiento natural del ciclo hidrológico. En la citada Directiva marco se contempla la recuperación de costes en el precio del agua que incluya las externalidades debidas a la afección medioambiental, y la consecución del «buen estado ecológico» (biológico, hidromorfológico y físico-químico) y de las aguas y los ecosistemas acuáticos como mejor garante de cantidad y calidad del agua (enfoque ecológico para el uso sostenible del agua), la contaminación de las aguas subterránea y la eliminación en origen de sustancias peligrosas.

Las posteriores transposiciones de las Directivas comunitarias a cada Estado miembro se realizan dotando a cada una de esas normas de un contenido que se adapte a las necesidades propias del Estado en cuestión.

Ya en nuestro país, pasando a analizar la distribución de competencias entre las distintas Administraciones, señalar-

mos que de acuerdo con la legislación vigente en materia de régimen local, es competencia de los Ayuntamientos la prestación de los servicios de abastecimiento y distribución de agua potable, alcantarillado y tratamiento adecuado de las aguas residuales del municipio. Así queda dispuesto, tanto en el artículo 25 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, como en el artículo 44 de la Ley 7/1999, de 9 de abril, de Administración Local de Aragón. A su vez, la Ley 6/2001, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón, delimita las competencias de la Comunidad Autónoma y de las Entidades Locales en materia de aguas, como se expone más adelante.

La Administración del Estado tiene atribuidas las competencias en materia de dominio público hidráulico, que forma parte del dominio público estatal. Así, con respecto a los vertidos resultantes del saneamiento y depuración de aguas residuales, es competencia del Organismo de Cuenca correspondiente (en este caso, la Confederación Hidrográfica del Ebro) la autorización administrativa de dichos vertidos, viniendo regulada en los artículos 245 y siguientes del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en desarrollo de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, Ley que ha sido derogada por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

La adecuada protección de las aguas exige someter los vertidos, previamente a su evacuación, a un tratamiento adecuado de depuración, con la finalidad de proteger el medio ambiente. Con este objetivo, la Unión Europea aprobó la Directiva 91/271/CEE, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, que hemos citado anteriormente, en la cual se establece que los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para garantizar que dichas aguas sean tratadas correctamente antes de su vertido.

El Estado Español procedió a la transposición de la mencionada Directiva mediante el Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, que constituye legislación básica, al amparo del artículo 149.1.23 de la Constitución Española. El citado Real Decreto-Ley ha sido desarrollado por el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo.

Las Comunidades Autónomas pueden realizar su regulación sobre esta materia, pero siempre respetando los principios declarados básicos por el Estado. En Aragón, esta regulación está contenida en la Ley 6/2001, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón, Ley que se inscribe en el contexto de la reciente Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

La Ley 6/2001, en lo que se refiere al saneamiento y depuración de aguas residuales, da continuidad a lo establecido en la Ley anterior 9/1997, de saneamiento y depuración de aguas residuales (que deroga), y opera con sus mismos fundamentos, sin realizar cambios fundamentales. La Ley 6/2001 pretende configurar un ordenamiento completo en materia de aguas, y por ello se inserta en ella el contenido de otras leyes anteriores (además de la Ley 9/1997, se inserta la Ley 1/1996, relativa a la representación de la Comunidad Autónoma de Aragón en los Organismos de Cuenca).

Es de especial interés el contenido de los artículos 7 y 8 de la Ley 6/2001, relativos a las competencias de la Adminis-

tración Autonómica y de las Entidades Locales, que se transcriben a continuación parcialmente:

Artículo 7.— Competencias de la Administración de la Comunidad Autónoma.

1. Es competencia de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de abastecimiento, saneamiento y depuración:

a) La elaboración y aprobación de los instrumentos de planificación regulados en el presente Título.

b) La elaboración y aprobación de los programas y proyectos de obras de abastecimiento, saneamiento y depuración y la ejecución de las infraestructuras correspondientes, cuando se trate de actuaciones declaradas de interés de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Las competencias de elaboración y ejecución podrán ser delegadas en las entidades locales beneficiarias de los programas y proyectos.

c) La aprobación de los programas y proyectos de obras de abastecimiento, saneamiento y depuración que se vayan a ejecutar por la Comunidad Autónoma, bien en el marco de las actuaciones declaradas de interés de la Comunidad Autónoma de Aragón, bien como actuaciones realizadas mediante la colaboración de las distintas Administraciones y en las que, por la vía convencional, la Administración de la Comunidad Autónoma haya asumido las obligaciones de ejecución o, en su caso, de financiación.

d) La elaboración de las normas de gestión y explotación de los servicios de abastecimiento, saneamiento y depuración y de los criterios de coordinación de las competencias en la materia de las entidades locales, todo ello tanto en el ámbito de la organización general de los servicios como a efectos del establecimiento de instrucciones concretas.

e) La adopción de medidas en relación con la sustitución de caudales de aducción o de incorporación de las aguas residuales a las plantas de tratamiento, así como el establecimiento de limitaciones de caudal y contaminación en las redes de colectores generales, de acuerdo con lo establecido al respecto en la normativa y planificación hidrológica estatal.

f) La explotación de los servicios de abastecimiento y depuración en los supuestos a que hace referencia el artículo 27 de esta Ley. [Se refiere a la asunción por la Administración de la Comunidad Autónoma cuando no sea posible la gestión comarcal o mancomunada.]

g) [...]

Artículo 8.— Competencias de las entidades locales.

1. Es competencia de las entidades locales en materia de abastecimiento, saneamiento y depuración:

a) La elaboración de los programas y proyectos de obras de abastecimiento, saneamiento y depuración y la ejecución de las infraestructuras correspondientes, cuando se trate de obras de su competencia o cuando se actúe por delegación de la Administración de la Comunidad Autónoma, y con sujeción en todo caso a las determinaciones de la planificación autonómica.

b) La explotación de los servicios de abastecimiento, saneamiento y depuración por sí o de la forma indicada en el apartado segundo, salvo en los supuestos a que hace referencia el artículo 27 de esta Ley.

c) *La prestación de los servicios de distribución y de alcantarillado, en relación con los cuales les corresponde a las entidades locales:*

— *La planificación, a través del instrumento de ordenación que resulte apropiado según la legislación urbanística de la Comunidad Autónoma y de acuerdo con las determinaciones de la planificación autonómica en materia de abastecimiento, saneamiento y depuración.*

En todo caso, la planificación urbanística municipal deberá ajustarse, en lo relativo a la conexión con los sistemas de abastecimiento, saneamiento y depuración, a lo establecido en la planificación autonómica regulada en esta Ley.

— *El proyecto, construcción, explotación y mantenimiento de las redes de distribución y de alcantarillado, salvo que estuviesen declaradas de interés de la Administración de la Comunidad Autónoma.*

— *El control de vertidos al alcantarillado, dentro de lo que ordene la normativa básica estatal y la de desarrollo autonómico.*

d) [...]

2. [...]

3. *Según lo establecido por la legislación aplicable, las entidades locales podrán delegar el ejercicio de sus competencias sobre abastecimiento, saneamiento y depuración en la Administración de la Comunidad Autónoma.*

4. *Las Diputaciones Provinciales y las Comarcas, en su caso, prestarán ayuda a los municipios [...]*

5. *Cuando en los plazos y condiciones establecidas por la legislación básica del régimen local se aprecie la imposibilidad por parte de la entidad local del adecuado ejercicio de sus competencias, el Gobierno podrá realizar por sí mismo las actuaciones que considere precisas para garantizar los servicios públicos afectados o encomendarlas a la comarca.»*

1.2. INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

El Departamento de Medio Ambiente, ejerciendo sus competencias de planificación, de las distintas etapas del ciclo integral del agua, fue en la depuración de aguas residuales donde inició esta labor planificadora. Con la Ley 9/1997, de saneamiento y depuración de aguas residuales se instauró el marco de cooperación con las Entidades Locales para poner en marcha la construcción de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (E.D.A.R.) en Aragón, y se creó un régimen económico-financiero específico para poder hacer frente a los importantes gastos que ello supone.

En este Plan (en adelante PASD) se diseñan las actuaciones para cumplir con los plazos que señala la Directiva 91/271, que son los siguientes:

— El 31 de diciembre de 1998 deben depurarse las aguas de las poblaciones de más de 10.000 habitantes equivalentes que viertan a zonas sensibles.

— El 31 de diciembre de 2000, las aguas de las poblaciones de más de 15.000 habitantes equivalentes.

— El 31 de diciembre de 2005, las aguas de las poblaciones de más de 2.000 habitantes equivalentes. También deben estar en servicio en esta fecha lo que la Directiva denomina «tratamientos adecuados».

Hay que tener en cuenta que en esta materia como en otras muchas, los Ayuntamientos tienen las competencias pero la precariedad de sus presupuestos no permitía que se

acometieran las inversiones necesarias para la depuración de las aguas residuales. Por ello, el PASD no sólo define las actuaciones a realizar, sino que incluye los costes económicos y las fuentes de financiación. Como veremos después, gracias a este Plan, muchas de las ciudades objeto de nuestro estudio cuentan ya con Estación Depuradora de Aguas Residuales de reciente construcción.

Con respecto al abastecimiento de agua, la participación de la Administración Autonómica se ha limitado a la concesión de ayudas a las Entidades Locales, ya sea mediante subvenciones a fondo perdido con porcentajes alrededor del 70%, ya sea mediante la ejecución directa de obras con financiación de un porcentaje similar. Con esta fórmula de actuación, en los últimos años se han construido o ampliado nuevos abastecimientos en algunas ciudades objeto de nuestro estudio, en concreto: Teruel, Ejea de los Caballeros, Binéfar, Barbastro y Tauste, encontrándose a finales de mayo de 2002 la potabilizadora de Jaca en obras y el abastecimiento de Monzón en proyecto.

La nueva Ley de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón, antes citada, encomienda la elaboración del Plan Aragonés de Abastecimiento Urbano, que dará la cobertura legal más adecuada a las actuaciones de construcción y explotación de instalaciones de abastecimiento de agua, que siempre deben ser realizadas dentro del respeto por la autonomía municipal, utilizando las distintas figuras legales de colaboración entre las instituciones públicas.

Hasta la fecha el citado Plan Aragonés de Abastecimiento aún no ha sido elaborado, estando en estos momentos en realización un Plan de Infraestructuras Hidráulicas, encontrando así el futuro Plan de Abastecimiento un punto de partida, o pudiendo incluso integrarse en él.

1.3. AGUA Y SOSTENIBILIDAD. INDICADORES

El mero hecho de abrir un grifo en el hogar, del que obtenemos agua en un estado aceptable para su consumo, supuso un salto enorme en aspectos fundamentales para la vida diaria como son la salud, la higiene y la calidad de vida. No deberíamos olvidar que estamos hablando de un auténtico privilegio, al cual no puede acceder la tercera parte de la población mundial y de que se cuentan por millones las personas que enferman o mueren cada año por patologías debidas a la ingestión de agua en mal estado.

El agua es un bien mucho más escaso de lo que se cree, tan solo el 0.003 % del total de agua que existe en el planeta es utilizable para consumo humano. Con el actual proceso de desarrollo urbano, económico y social, se ha producido un aumento exponencial de las demandas de agua, llegando en muchas ciudades a un consumo abusivo e incontrolado de este recurso, que repercute negativamente en los recursos hídricos y en el medio ambiente en general. A medida que aumenta el consumo y se van agotando las fuentes más accesibles y económicas, obtener nuevos recursos resulta cada vez más limitado, distante y caro.

La facilidad con la que obtenemos el agua, en el caso del ciudadano abrir el grifo, en el de las industrias solicitar una toma tan grande como se esté dispuesto a pagar, y en el campo abrir la compuerta de la acequia (si bien los riegos suelen ser materia de disputas y rivalidades en muchos casos ancestrales), todo ello a un precio que en nuestro país es muy in-

ferior a su coste real de tratamiento y muy inferior al que se está pagando en la mayoría de los países desarrollados, ha derivado en conductas abusivas con el uso de este recurso.

Si además tenemos en cuenta el progresivo deterioro del recurso hídrico (contaminación de cauces, sobreexplotación de acuíferos, degradación de humedales, eliminación de vegetación de ribera, etc.) se hace evidente la necesidad de llegar a un uso racional del agua, de aprovecharla mejor y con la mayor eficiencia posible (uso eficiente).

Los núcleos urbanos que se acojan a una Agenda local 21, y particularmente en España, país donde predomina el clima mediterráneo y una variante continental seca, deberán tener muy en cuenta que en este entorno mediterráneo, bastante menos lluvioso que el resto de Europa, debemos gestionar eficazmente nuestros recursos hídricos.

Sin duda, cualquier municipio que firme la carta de Aalborg y que, por tanto, quiera seguir los parámetros de sostenibilidad, tendrá que tener muy en cuenta la utilización

del agua en su localidad. Difícilmente podrá considerarse «municipio sostenible» si los cursos de agua no tienen alguna calidad ecológica, si no controla los vertidos de sus industrias o si el servicio de agua potable y de depuración de aguas no es cuando menos aceptable.

Si se entiende que dentro del desarrollo sostenible, debemos tratar de no hipotecar hoy los recursos que otros necesitarán en el futuro, la gestión racional de los recursos hídricos debe ser abordada de una manera mucho más seria que en la actualidad.

Para ello la Agenda local 21 permite la realización de Indicadores locales de sostenibilidad, que fueron creados para tener en cuenta las peculiaridades locales del municipio y permitir a este conseguir los objetivos finales de la Agenda local, que no son otros que los del desarrollo sostenible.

Como ejemplo cercano, la ciudad de Zaragoza dentro de su agenda ha incluido los siguientes Indicadores Locales específicos de Agua.

ZARAGOZA: INDICADORES LOCALES ESPECÍFICOS DE AGUA

- Potabilidad del agua
- Consumo total de agua
- Caudales incorporados a E.D.A.R. a través de la red de colectores municipales
- Concesiones de Autorizaciones de vertido para actividades industriales
- Estado ecológico de los ríos(*)

(*) En nuestro informe, el estado de los ríos a su paso por el casco urbano no se encuentra en este capítulo sobre el agua, sino se ha incorporado dentro del capítulo 8: estudio del medio natural del municipio.

Para hacernos una idea, el ciclo integral del agua ha supuesto en los últimos años una décima parte del total del presupuesto municipal de Zaragoza, a pesar de que las principales obras de renovación de la infraestructura (muy costosas), han sido sufragadas en un 80% por la Unión Europea.

En el capítulo II de este informe se ha expuesto la clasificación de indicadores de sostenibilidad, en indicadores de modelo, flujo y calidad, formulada por la Agencia Europea del Medio Ambiente. Dado que los indicadores de modelo

estudian factores del funcionamiento municipal básico (Gasto municipal en medio ambiente, ocupación urbana del suelo, protección de espacios de interés natural...), lógicamente, no tratan el consumo de recursos en el municipio, entre los que se incluiría el agua. Por ello, en este caso se utilizan indicadores de flujo y de calidad.

En concreto, la Diputación de Barcelona y por tanto la red de municipios sostenibles adherida a ésta, considera para el agua los siguientes indicadores:

INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD PARA EL AGUA (Dip. Barcelona)

INDICADORES DE FLUJO:	<ul style="list-style-type: none"> — Abastecimiento de agua municipal — Intensidad de consumo de agua en la economía local — Gestión de las aguas residuales — Utilización de las aguas depuradas
INDICADORES DE CALIDAD:	<ul style="list-style-type: none"> — Evolución de calidad de agua de los acuíferos¹

1.4. EL CONSUMO DE AGUA

Las tres fuentes principales de obtención del agua son:

— Redes de abastecimiento convencionales, toman aguas superficiales o subterráneas para su posterior tratamiento y distribución por la red mediante la gestión de la

compañía de aguas correspondiente, la administración municipal o mediante empresas privadas contratadas.

— Toma directa de los ríos para usos agrícolas e industriales.

— Captaciones de aguas subterráneas para uso público o privado.

¹ Para realizar este indicador es preciso realizar muestreos mensuales de los acuíferos y así obtener resultados con periodicidad anual.

Los datos de consumo de agua de las poblaciones suelen referirse a la red de abastecimiento convencional. Resulta muy complicado calcular el resto de consumos, especialmente cuando en una localidad existen numerosos pozos de uso privado, incluso en las viviendas particulares (como ocurre, por ejemplo, en el caso de Utebo).

También es importante considerar la sectorización económica de los municipios. Los municipios con una dedicación predominante al sector primario, tendrán unos consumos de agua superiores a otros más terciarizados, debido a su

uso para riegos, que son por otra parte la actividad que más agua demanda, más derrocha y que suele ser punto de conflicto habitual donde se entrecruzan intereses económicos, políticos y sociales que impiden que se acometa una reforma efectiva de este sector, muy necesitado por otra parte de una profunda modernización y adaptación a las necesidades actuales.

De los indicadores de sostenibilidad relacionados más arriba, existen dos que se refieren al consumo de agua. El primero de ellos es el siguiente:

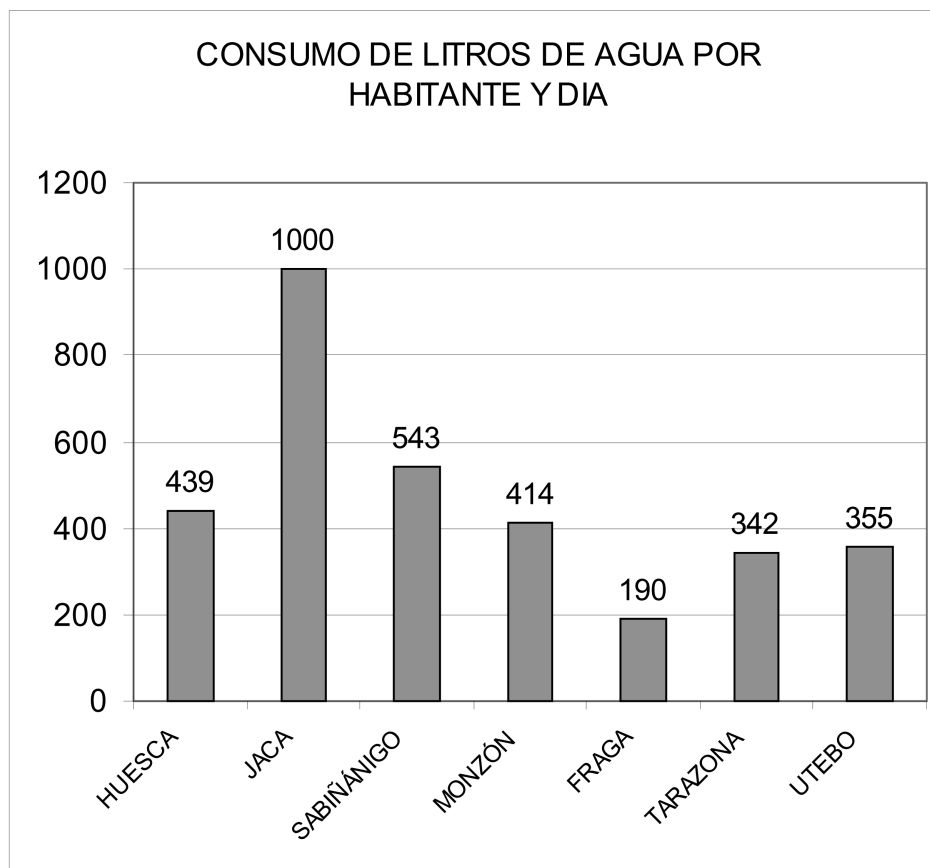
INDICADOR DE FLUJO: ABASTECIMIENTO DE AGUA MUNICIPAL

Cálculo: $\frac{\text{abastecimiento de agua municipal anual (litros)}}{\text{Número de habitantes} \times 365 \text{ días}}$

Unidades: litros/habitante y día

Periodicidad: mensual y/o anual

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA:



Fuente: Consumo de agua del abastecimiento, declarado por cada Ayuntamiento. Año 2000.
Población correspondiente al padrón municipal actualizado en 1999
(facilitada por el Instituto Aragonés de Estadística)

TENDENCIA DESEADA

Mantenimiento
Disminución

PLAZOS

Corto
Medio y largo

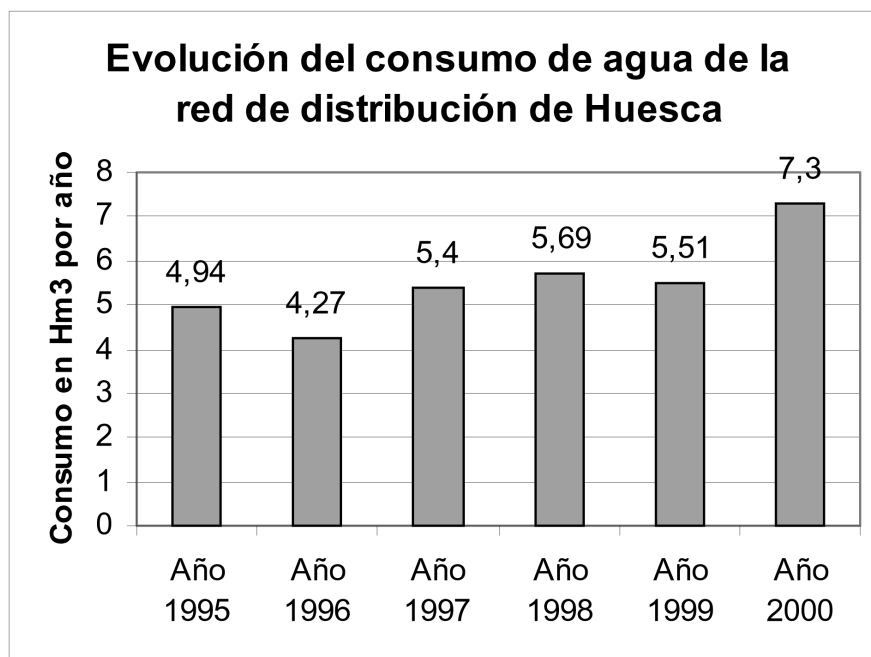
A la vista de los resultados expuestos en la gráfica anterior, es llamativa la gran diferencia de consumos por habitante entre unas y otras localidades. Así, destacamos el bajo consumo de Fraga (convendría asegurarse de que todos los usos del agua, con o sin contador, se encuentren contabilizados) y muy especialmente el elevado consumo de agua en la ciudad de Jaca, que desde la propia Concejalía de Obras y Servicios del Ayuntamiento de Jaca se ha calificado de desmesurado. Entre las causas que lo producen, se encuentran, entre otras, la existencia de una red de abastecimiento muy antigua en la que se producen fugas subterráneas continuas, y la ausencia de contadores en los inmuebles, que hace que los ciudadanos desconozcan cuál es su consumo de agua y que lleva asociado el pago de la tasa sin tener en cuenta el consumo realizado (situación que es bastante común en otras muchas localidades aragonesas). Desde el Ayuntamiento de Jaca se están adoptando medidas a este respecto, como las sustituciones de tuberías, el seguimiento de las conducciones para detectar fugas, y se prevé encargar un estudio de viabilidad de la colocación de contadores en los inmuebles, lo que

iría seguido de la modificación en el sistema de cobro de la tasa correspondiente.

Se estima como razonable un consumo total medio de 200 a 250 litros por habitante y día, cifra que sobrepasan ampliamente 6 de las 7 ciudades de las cuales se han obtenido información.

Además, es muy conveniente calcular este indicador para un período de varios años sucesivos y analizar su evolución. Hay que señalar que el objetivo que se plantea de sostenibilidad (mantenimiento a corto plazo del consumo y disminución a medio y largo plazo) es un objetivo de muy difícil consecución, dada la tendencia al alza en el consumo de agua, en general, y resultará mucho más difícil conseguirlo si se lleva a cabo una política de expansión de la ciudad, urbanizando nuevas zonas residenciales, y además si se utiliza agua de la red para todos los usos, incluidos los usos públicos.

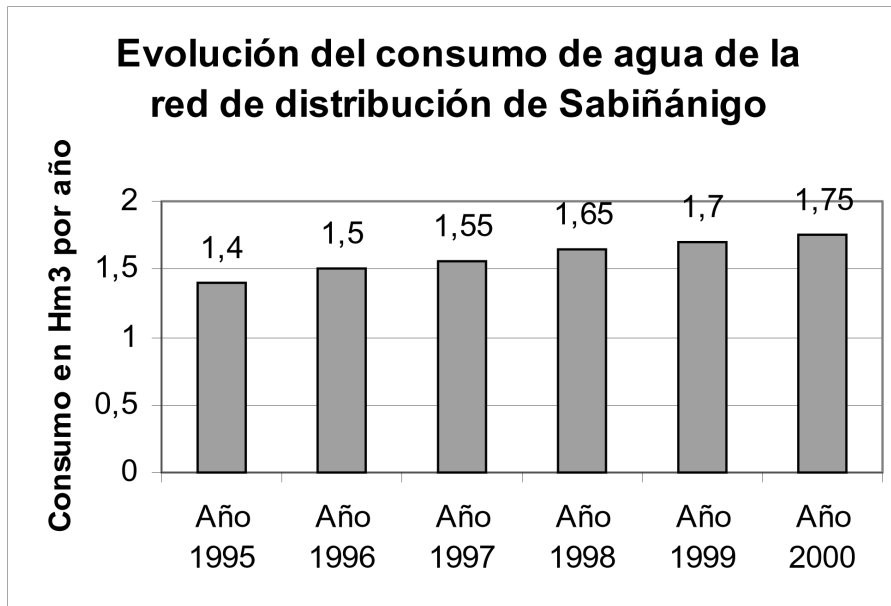
Esta información sobre evolución del consumo se ha obtenido para las ciudades de Huesca y Sabiñánigo, cuyos Ayuntamientos han aportado datos sobre el consumo de agua de la red de distribución desde 1997 hasta 2000, con los siguientes resultados:



Como vemos, en la ciudad de Huesca, cuyo Ayuntamiento ha remitido información sobre la evolución histórica del consumo de agua en la red de distribución, puede hablarse de una tendencia a estabilizarse el consumo en los años 1997 a 1999 en torno a los 5,5 a 6 Hectómetros cúbicos anuales, y sin embargo se presenta un repunte importante en el año 2000, con más de 7 Hectómetros cúbicos de consumo. Llegados a este punto, por parte del Ayuntamiento conviene investigar las causas de dicho repunte: antes de dar por sentado que se ha producido a un incremento del consumo real, deberá comprobarse si existe alguna variación metodológica en el recuento del consumo. Si efectivamente se ha producido este gran aumento en el consumo, el Ayuntamiento tendrá

que investigar las posibles causas: aumento de las áreas atendidas por la red de distribución, aparición de nuevos grandes consumidores, cambios en la prestación de servicios municipales que consumen agua, etc. Habrá que prestar especial atención al indicador que resulte para el año 2001 y adoptar medidas para intentar que la tendencia del indicador sea la deseada, que no es otra que el mantenimiento a corto plazo y la disminución a medio y largo plazo. En cambio, como veremos más adelante, dicho Ayuntamiento prevé todo lo contrario, es decir, una tendencia ascendente del consumo.

Con respecto al Ayuntamiento de Sabiñánigo, la evolución experimentada por el consumo de agua ha sido la siguiente:



Comprobamos que, en el caso de Sabiñánigo, se ha estado produciendo un crecimiento sostenido en el consumo de agua, aunque la tendencia ascendente se ha estabilizado en torno a 0,5 Hectómetros cúbicos más cada año, de forma que pueden plantearse estrategias de actuación con miras a conseguir, en primer término, estabilizar este crecimiento, e incluso a más largo plazo lograr una disminución.

En cuanto a las tendencias de futuro, se ha consultado a los Ayuntamientos sobre cuales son sus previsiones con respecto a la evolución futura del consumo de agua, y se ha obtenido respuesta a esta cuestión por parte de 5 Ayuntamientos, que son los siguientes:

— Huesca: con el nuevo PGOU se pondrá en el mercado abundante suelo residencial, y se espera un aumento de la demanda.

— Sabiñánigo: La tendencia de futuro se estima desde el Ayuntamiento en 500 metros cúbicos por hora. Cabe entender que se trata del consumo horario máximo, puesto que alcanzar esta cifra de consumo medio por hora significaría duplicar el actual consumo de agua.

— Tarazona: Se encuentra en fase de revisión el PGOU, y el Ayuntamiento también prevé un aumento del consumo, señalando en la respuesta remitida a esta Institución lo siguiente: «La ajustada concesión de 1985, el desarrollo industrial de los últimos años, las nuevas pautas de conducta, el incremento dotacional y equipamientos y de servicios públicos (zonas verdes, calles arboladas, limpieza viaria) y el previsible incremento de las actividades turísticas, segundas residencias y actividades recreativas o deportivas relacionadas y que pueden quedar recogidas en el nuevo Plan General, requieren, actualmente en período de verano y en adelante en mayores períodos, de un incremento concesional para los períodos de consumos mayores, si bien quedaría dentro de la concesión la media anual de agua detraída».

— Monzón: También prevé un incremento del consumo, no cuantificado, ya que está previsto en el plazo de un año la

construcción de dos urbanizaciones de unos 15.000 metros cuadrados y con una previsión de viviendas en torno a 500.

— Utebo: La expansión de este municipio, cuya población real se está incrementando a un ritmo de unas 500 personas al año, aumento que se espera continúe en el futuro atendiendo a las viviendas en construcción y en proyecto, hace que se espere un incremento del consumo en términos absolutos (unos 60.000 m³ más, a añadir a los 770.435 de consumo actual con contador). No obstante, el Ayuntamiento prevé disminuir el consumo de agua de red en otros usos, como el riego de zonas verdes. Lo que realmente interesa es conocer la evolución del consumo no en términos absolutos sino por habitante, y en este municipio concreto, es conveniente que el Ayuntamiento realice un seguimiento de dicha evolución utilizando datos de población lo más aproximados a la realidad que sea posible (corrigiendo la población del padrón si es necesario contrastándolo con otras fuentes de información), para evaluar correctamente este indicador y su tendencia.

El segundo indicador de sostenibilidad que proponemos (siguiendo las propuestas de varias redes de municipios sostenibles) es el definido como intensidad de consumo de agua en la economía local. Con él se pretende expresar de alguna manera la eficiencia en el uso del agua, al calcular la cantidad de agua utilizada para obtener la producción de bienes (y, en sentido amplio, la riqueza del municipio), a pesar de que hay que interpretarlo con las limitaciones que tiene el PIB y su disgregación, que es una medida reconocida de la riqueza, aunque seguramente no es la mejor.

Para calcular éste y otros indicadores de intensidad, en los que se utiliza el PIB municipal como denominador, el Departamento de Economía e Industria de la Cámara de Comercio ha realizado el cálculo del PIB de los municipios objeto de nuestro estudio. En el apartado «0. Datos Generales», se detalla su valor para todos los municipios y la forma como ha realizado su cálculo aproximado.

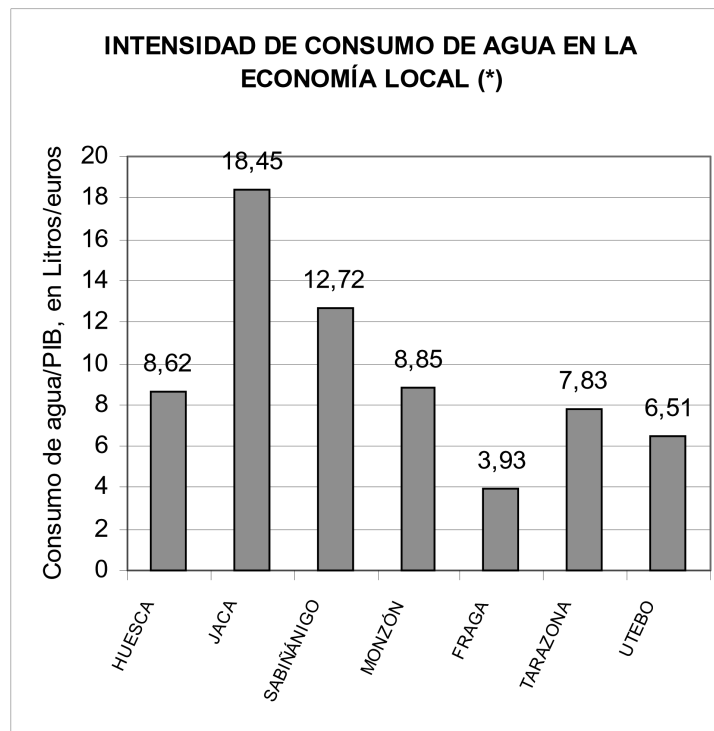
INDICADOR DE FLUJO: INTENSIDAD DE CONSUMO DE AGUA EN LA ECONOMÍA LOCAL

Cálculo: $\frac{\text{Consumo total de agua (red más captaciones)}}{\text{PIB municipal}}$

Unidades: litros/euros (ó miles de ptas.)

Periodicidad: Anual y quinquenal

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.



(*) NOTA IMPORTANTE: No se han incorporado, por falta de datos, las captaciones de aguas no conectadas a la red.

Fuentes: Consumo total de agua declarado por cada Ayuntamiento. Año 2000.

PIB municipal calculado por el Depto. de Economía e Industria de la Cámara de Comercio de Zaragoza.

TENDENCIA DESEADA

Disminución

PLAZOS

Corto, medio y largo

Es importante destacar que en el cálculo de este segundo indicador de intensidad del consumo de agua en la economía local, a diferencia del primero, que se refiere al abastecimiento, debería contabilizarse además del consumo de agua de la red municipal, todos los consumos de aguas de captaciones no conectadas a la misma. Sólo si incorporamos al numerador del mismo los volúmenes de todos estos aprovechamientos tendremos un indicador fiable y completo de intensidad, el problema en muchos casos es el desconocimiento de dichos volúmenes (en nuestro estudio, los problemas y carencias en la información obtenida de las fuentes consultadas —especialmente Confederación Hidrográfica del Ebro— no nos ha permitido hacer una estimación).

En concreto, el aprovechamiento de las aguas subterráneas mediante pozos no conectados a la red de distribución

es, en algunas zonas, muy común, y no es patrimonio exclusivo de las fincas en suelo rústico. También en los cascos urbanos, muchas de estas tomas de agua subterránea existen desde mucho antes de que hubiera suministro de agua corriente. Entre los municipios objeto de nuestro estudio, destaca por la gran cantidad de captaciones del freático, la ciudad de Utebo.

El principal problema de estas captaciones, se produce por la falta de control de su consumo, debido a que muchos de estos pozos no están registrados, y lo que puede ser más grave, la falta de control de su salubridad, cuando no están controlados por las autoridades sanitarias competentes.

El volumen de agua consumido procedentes de este tipo de captaciones puede llegar a ser muy importante cuando los acuíferos subterráneos son utilizados por usuarios que re-

quieren grandes cantidades de agua, como industrias, grandes superficies, piscinas o riegos y cuyo gasto es incontrolable, pues se limita, en el mejor de los casos al pago de un canon anual.

Por otro lado, no debemos olvidar que las aguas subterráneas son depósitos naturales, determinados por unas determinadas peculiaridades geológicas, y que por tanto no son depósitos estancos, por lo que se encuentran expuestos a contaminaciones de todo tipo (abonos, pesticidas, metales pesados...) que son filtrados desde la superficie.

Los dos indicadores de sostenibilidad que acabamos de exponer, pueden ser incorporados por un determinado municipio en su diagnóstico de situación ambiental dentro del proceso de Agenda 21. Aunque sin duda tengan imprecisiones de cálculo, y con las limitaciones que se encuentre cada municipio (por ejemplo, en este trabajo concreto, la falta de datos de captaciones no conectadas a la red), la principal utilidad de estos indicadores la proporcionará el estudio de su

tendencia en el tiempo. Así, manteniendo los mismos criterios de cálculo año tras año, cuando se disponga de datos de varios años consecutivos, puede analizarse la evolución de cada indicador dentro del mismo municipio, valorando así si la tendencia es la deseada desde el punto de vista de la sostenibilidad en el corto, medio y largo plazo.

Una de las actuaciones municipales más importantes a realizar para lograr un ahorro efectivo en el consumo de agua es la colocación de contadores y, asociada a ésta, el cobro de la tasa municipal correspondiente. Todavía sigue existiendo en nuestras ciudades un porcentaje importante de consumidores de agua del abastecimiento municipal que no disponen de contador y que, en el caso de que paguen una determinada tasa en concepto de abastecimiento de agua, ésta es independiente del volumen de litros consumidos. Dada la importancia que esta cuestión tiene para lograr reducir el consumo, proponemos el siguiente indicador:

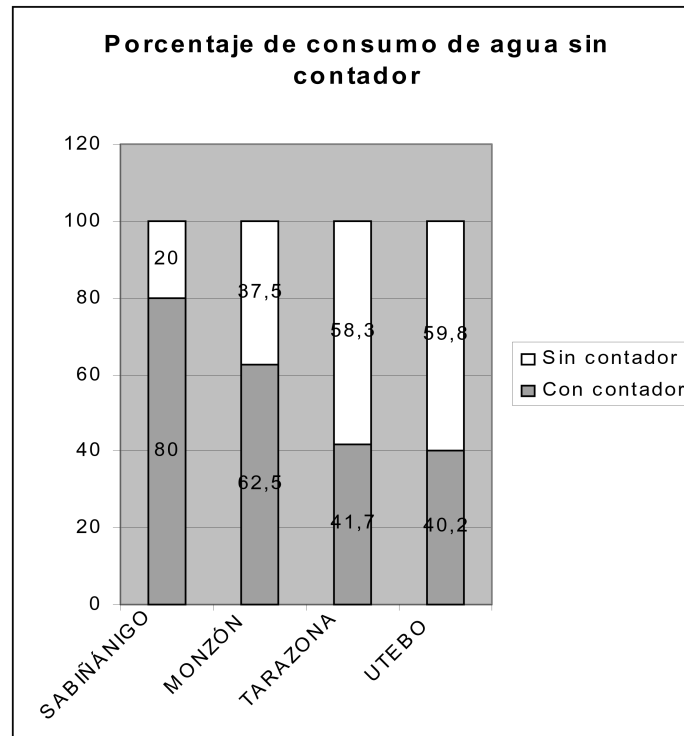
INDICADOR PROPUESTO: PORCENTAJE DEL CONSUMO SIN CONTADOR DEL TOTAL DE AGUA DE ABASTECIMIENTO PÚBLICO

Cálculo: $\frac{\text{Consumo de agua sin contador} \times 100}{\text{Consumo total de agua del abastecimiento}}$

Unidades: Porcentaje

Periodicidad: Anual

Representación Gráfica de los resultados obtenidos:



Unidades: porcentaje

Fuente: Consumo total de agua y consumo sin contador declarado por cada Ayuntamiento, referido al Año 2000.

TENDENCIA DESEADA
Disminución hasta el valor 0

PLAZOS
Corto y medio

Los principales consumidores de agua sin contador suelen ser los propios Ayuntamientos, para el riego de parques y jardines, la limpieza viaria, la limpieza de la red de alcantarillado, etc. En algunos de los municipios objeto de nues-

tro estudio, hemos obtenido de los Ayuntamientos información sobre cuáles son los usos del agua de abastecimiento público que se están realizando sin contador, con el siguiente resultado:

Municipio	Usos con contador	Usos sin contador	Red separativa
Huesca	100% usos domésticos, servicios e industriales	100% usos públicos (riegos, limpieza alcantarillas, limpieza vías públicas) Grandes consumidores sin contador: Matadero municipal y 6 centros públicos de enseñanza.	NO
Jaca		La mayor parte de los usos, incluidos los domésticos.	Existe canal de riegos. Red separativa implantada en algunos sectores. En las zonas de nueva urbanización, se están conectando al canal de riegos.
Sabiñánigo	Usos domésticos, servicios e industriales	Usos públicos	
Monzón	100% usos domésticos, servicios e industriales	100% usos públicos (riegos, limpieza alcantarillas, limpieza vías públicas)	NO
Tarazona	100% usos domésticos, servicios e industriales	100% usos públicos (riegos, limpieza alcantarillas, limpieza vías públicas)	NO
Utebo	100% usos domésticos, servicios e industriales	100% usos públicos y dependencias municipales (riegos, limpieza alcantarillas, limpieza vía pública)	Se están realizando tomas de agua del freático para riegos, tanto en municipio como en las nuevas urbanizaciones

Es imprescindible relacionar esta cuestión con la importancia de disponer de una red de distribución separativa. Por ello, aunque todavía no hemos tratado de los sistemas de potabilización, que veremos después, hemos incorporado en la última columna de la tabla la información sobre la red de distribución. Así, vemos en el caso de Utebo, cómo se están tomando aguas para riegos mediante captaciones del freático, en lugar de utilizar aguas de la red de distribución de agua potable, a diferencia de otras muchas ciudades (por ejemplo Monzón, Huesca o Tarazona), donde se utiliza agua potable para determinados usos que no preciserían del tratamiento de potabilización, como es el caso de los usos públicos.

Como es lógico, los parámetros sanitarios para uso de agua de agua de boca no son los mismos que los de un agua que se emplee en limpiar una alcantarilla, sin embargo en demasiadas ocasiones se está utilizando indiscriminadamente el agua potable, que como veremos tiene un costo elevado en su tratamiento, para usos que sin duda no requieren dicho proceso.

Para evitar esto se propone un sistema de red de distribución separativa, donde por un lado se suministrara agua potable en perfecto estado para uso de boca, y por otro lado existieran tomas de agua bruta para tareas que no requieren de un tratamiento (riegos en parques y jardines, limpieza pública, limpieza de alcantarillado..), no malgastándose así miles de metros cúbicos de agua potable, con todo el ahorro que esto conllevaría no tratando dicha agua (electricidad, productos químicos...) El beneficio económico y ambiental resultante de estas iniciativas es muy importante. Así, vemos cómo en la ciudad de Jaca se va implantando una red separativa en las zonas de nueva urbanización, y en Utebo se están sustituyendo las tomas de agua para riego de la red por tomas del freático, y exigiéndolo en nuevas urbanizaciones.

Consultados los Ayuntamientos sobre el consumo de agua por parte de los principales servicios municipales, en aquéllos en los que hemos obtenido información, los resultados han sido los siguientes:

PROCEDENCIA DEL AGUA CONSUMIDA EN LOS PRINCIPALES SERVICIOS MUNICIPALES

	LIMPIEZA VIARIA	RIEGO DE JARDINES	LIMPIEZA DEL ALCANTARILLADO
Huesca	RED	RED y POZOS	RED
Jaca	RED	RED y CANAL	RED y CANAL
Sabiñánigo	SUBSUELO RÍO Y POZO	SUBSUELO RÍO Y POZO	SUBSUELO RÍO Y POZO
Monzón	RED	RED	RED
Tarazona	RED	RED	RED
Utebo	RED	RED Y POZOS FREÁTICO	RED

Fuente: Ayuntamientos. Año 2002.

Nota: Para una mejor valoración de esta tabla, se han sombreado aquellos Servicios municipales que están utilizando agua de la red de distribución cuando no es necesario disponer de agua potable (en mayor o menor gradiente según si se utiliza el agua de la red al 100% o se complementa con el uso de agua de otras procedencias).

A pesar del escaso nivel de respuesta obtenido, la conclusión a la vista de la tabla anterior no es otra que la conveniencia de que los Ayuntamientos investiguen las posibilidades reales que existan en cada caso de utilizar tomas de agua bruta de otra procedencia para la limpieza viaria, la limpieza del alcantarillado y el riego de parques y jardines, además de la conveniencia de implantar redes separativas, como acabamos de exponer.

Y tratando de los usos públicos, no podemos dejar de hacer algunas observaciones con respecto al riego de parques y jardines: La implantación de zonas verdes atendiendo a modas y criterios que desconocemos, ha llevado en ocasiones a la importación de especies vegetales, muy extendidas en otras latitudes pero que resultan de lo más desaconsejable para la climatología peninsular.

Un caso llamativo es el del césped, que ha sido plantado en masa en la mayoría de los parques y jardines de nuestra geografía y que tiene unas necesidades hídricas enormes, con lo que esto conlleva (riego continuado). Esto es especialmente grave si tenemos en cuenta la aridez de muchos de los lugares donde se ha implantado o la intolerancia de ésta con otras especies vegetales.

Si a todo esto añadimos la dudosa racionalidad en la política de riegos en estos espacios verdes como regar a horas de insolación máxima (lo cual es incluso perjudicial para la propia planta), conectar los aspersores incluso cuando está lloviendo, riego excesivo hasta el encharcamiento, lo que también afecta a la vegetación negativamente, las consecuencias del mantenimiento de parques y jardines sobre la gestión del agua del municipio llegan a ser muy considerables.

En cualquier caso tanto el césped como muchas de las especies de árboles introducidas son más propias de otras zonas más húmedas, recomendando pues un mayor asesoramiento botánico a la hora de introducir especies autóctonas y especies adaptadas a nuestro clima en nuestros parques y jardines.

En cuanto a las medidas de ahorro de agua existentes y sus resultados, se ha consultado a los Ayuntamientos de las 14 ciudades objeto de nuestro estudio sobre esta cuestión. Las respuestas obtenidas tienen básicamente el mismo contenido: revisión de la red de distribución, reparación de averías, instalación de contadores y revisión de los ya existentes.

En algunos casos se han llevado a cabo actuaciones de sensibilización ciudadana para el ahorro en el consumo de agua, como veremos más adelante en el capítulo correspondiente.

Por último, cabe destacar la importancia de poner en marcha proyectos de ahorro de agua que incluyan actuaciones de tipo técnico acompañadas de sensibilización ciudadana. Por ello, destacamos aquí el proyecto LIFE «Zaragoza ciudad ahorradora de agua», realizado por la Fundación Ecología y Desarrollo, como buena muestra de ello.

Las acciones del citado Proyecto se han distribuido a partir de seis líneas estratégicas de ahorro:

1. Adquisición de nuevos equipos de saneamiento (inodoros, grifos, duchas...) ahorradoras de agua;
2. Instalación de dispositivos ahorradores en los viejos equipos;
3. Adquisición de electrodomésticos ahorradores (lavadoras y lavavajillas);
4. Introducción de contadores domiciliarios individuales de agua caliente en comunidades con servicio centralizado;
5. Cualquier otra medida, dispositivo o equipamiento que tenga una finalidad ahorradora (reparación de fugas, reutilización de aguas domésticas...) y
6. Cambios de hábitos en el consumo de agua.

En el proyecto se organizó una compleja estructura de participación, implicando a toda la sociedad zaragozana, y se desarrolló estructurando los públicos objetivos en cuatro grandes grupos, para cada uno de los cuales se diseñaron distintas acciones.

Actualmente, la citada Fundación está desarrollando un Programa de la eficiencia en el uso del agua en las ciudades.

1.5. ABASTECIMIENTOS DE AGUA

Desde el punto de vista técnico, el ciclo integral del agua como recurso es caro, tanto el tratamiento de depuración para el consumo (potabilización), como el tratamiento de las aguas residuales en las depuradoras (E.D.A.R.) tienen un alto coste tanto económico y energético como ambiental.

Estas instalaciones reproducen en un complejo cerrado lo que sería el tratamiento propio de autodepuración de las aguas que se produce en el lecho de los ríos, la decantación de sedimentos, que se produce en la zona media y baja de los

ríos donde la corriente pierde velocidad y se producen embalsamientos y meandros y en la oxigenación del agua propia de las zonas altas de los ríos, donde la velocidad de la corriente es elevada y grandes porciones de agua entran en contacto con la atmósfera, produciéndose la citada oxigenación que favorece la acción de los organismos aerobios que tienen una actividad depuradora esencial.

Lo que ha hecho la técnica ha sido pues tratar de condensar todos estos procesos que se realizan de forma natural y añadir otros que aumenten el rendimiento, todo ello en una porción de terreno ínfima en comparación al tamaño del lecho de un río.

Pero todos estos procesos se producen en instalaciones industriales, con mayor o menor complejidad, con un coste energético importante, además del uso de productos químicos. Por todo ello podemos deducir que el despilfarro de agua no sólo conlleva una pérdida cuantitativa del recurso en sí. Además, no debemos olvidar que el agua que utilizamos debe pasar en dos ocasiones por una instalación de tratamiento: primero para ser potabilizada y después para su depuración, previa al vertido. Estos procesos se asocian pues a la producción de electricidad y de los productos químicos necesarios, con su correspondiente afección al medio ambiente (en forma de contaminación química, contribución al efecto invernadero, etc.). Si añadimos además la afección a los ecosistemas acuáticos (pérdida de caudales, vertidos, etc.) es evidente que el coste ambiental total del consumo de agua es muy elevado.

Centrándonos en las plantas potabilizadoras de agua, resumimos a continuación brevemente el proceso que en ellas se realiza:

Se comienza por una fase previa de desbaste, para eliminar los materiales más voluminosos (ramas, gravas, desperdicios...), mediante rejillas.

En el proceso de coagulación-floculación, se añaden a las aguas productos químicos (sulfato de aluminio), que hacen que las partículas (causantes de la turbidez) se agrupen, formando otras mayores que se depositan debido a su mayor peso.

Posteriormente se realiza un filtrado, que unido al proceso anterior, acaba con la turbidez del agua, además de acabar con pequeños parásitos y sus huevos.

Después de estos procedimientos, pueden quedar en el agua microorganismos patógenos, por lo que se procede a un tratamiento químico consistente en la adición de cloro en diversas formas (hipoclorito sódico, hipoclorito cálcico, cloro gas o dióxido de cloro). Dicha cloración por un lado produce una desinfección total del agua y por otro debe garantizar que durante su almacenamiento y distribución permanezca potable.

El cloro en sus distintas formas utilizadas es una sustancia peligrosa y debe manipularse y almacenarse siguiendo las debidas medidas de seguridad. Mezclado con el agua en las dosis correctas deja de ser peligroso, por ello es fundamental la correcta dosificación. Para ello deben controlarse al menos dos parámetros, el cloro residual y el pH, mediante un procedimiento relativamente sencillo (existen kits de medición de fácil manejo y lectura), estas mediciones deben de realizarse tanto en los depósitos como en distintos puntos de la red para comprobar que el cloro residual libre se encuentra entre 0.2 y 0.8 ppm y el pH entre 6.5 y 9.5.

Por otro lado, el cloro debe estar en contacto con el agua un tiempo de contacto suficiente (en torno a media hora) para la completa desinfección. De ahí la importancia de añadir el cloro preferiblemente a la entrada de el agua en el depósito y no a la salida de éste, la necesidad en ocasiones de efectuar nuevas cloraciones en puntos apartados de la red de distribución, etc.

En principio no deberíamos dudar de que estos procesos son efectivos y que el agua de suministro es perfectamente válida para el consumo humano, ya que todo este proceso si se realiza correctamente debe garantizar un agua apta para el consumo de boca. No obstante, muchos abastecimientos de agua adolecen de problemas como: Deficiencias técnicas o de personal; necesidad de renovación de sus elementos más antiguos; falta de limpieza regular de elementos como los depósitos; inadecuación entre los sistemas de tratamiento y los contaminantes que presentan las aguas brutas que se van a potabilizar; irregularidades en el tratamiento de desinfección, tanto por exceso como por defecto; controles analíticos insuficientes y sin completar todos los parámetros que exige la normativa, etc.

Si tenemos en cuenta que una vez salida de la planta potabilizadora, el agua puede permanecer varios días entre depósitos y la red hidráulica (periodo de permanencia en red), encontramos que los compuestos químicos añadidos pueden haber perdido parte de su eficacia.

Además, la red de distribución en muchos casos se encuentra envejecida y deteriorada (corrosiones, depósitos de cal, colonias de algas adheridas a las paredes...), esto puede suponer que el agua que llega al grifo para uso de boca no tenga la calidad deseable.

Todo esto ha desencadenado en ocasiones cierta desconfianza en la población que ha desembocado en el consumo de agua embotellada, cuyo coste, en comparación con el agua del grifo se multiplica por varios cientos y que crea el problema añadido de los envases.

Pasando a exponer los datos obtenidos de las ciudades objeto de nuestro Informe, en primer lugar la tabla siguiente nos muestra el origen del agua de abastecimiento:

ORIGEN DEL AGUA DE ABASTECIMIENTO

	POZO	MANANTIAL	RÍO	EMBALSE	CANAL
BARBASTRO	No	No	Sí	No	Sí
BINÉFAR	No	No	No	No	Sí
FRAGA	No	No	No	No	Sí
JACA	No	No	Sí	No	No
HUESCA	No	Sí	Sí	No	No
MONZÓN	No	No	Sí	No	Sí
SABIÑÁNIGO	No	No	Sí	No	No
TAUSTE	No	No	Sí	Sí	No
TARAZONA	No	No	Sí	No	No
CALATAYUD	Sí (3 pozos)	No	No	Sí	No
EJEA	No	No	No	Sí	No
UTEBO	Suministra Zaragoza				
ALCAÑIZ	No	No	Sí	No	No
TERUEL	Sí	No	Sí	Sí	Sí

Fuente: Servicio Aragonés de Salud. Fichas informativas del abastecimiento de agua potable. Año 2001.

De las 14 ciudades objeto de nuestro estudio, tan sólo 3 disponen de captaciones de aguas subterráneas: Huesca, Calatayud y Teruel, y en ningún caso esta es la captación única, puesto que es complementada con aguas superficiales, de

forma que todas las ciudades intermedias estudiadas captan aguas superficiales de río, canal o embalse. Veamos los sistemas de potabilización que emplean:

SISTEMAS DE POTABILIZACIÓN

	Aireación	Absorción	Coagulación	Desinfección	Precloración	Filtración	Sedimentación
BARBASTRO	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí
BINÉFAR	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
FRAGA	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
JACA	No	No	No	Sí	No	No	No
HUESCA	No	No	No	Sí	No	No	No
MONZÓN	No	No	Sí	Sí	No	Sí	No
SABIÑÁNIGO	No	No	No	Sí	No	No	No
TAUSTE	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
TARAZONA	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
CALATAYUD	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
EJEA	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
UTEBO	Suministra Zaragoza						
ALCAÑIZ	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí
TERUEL	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Fuente: Servicio Aragonés de Salud. Fichas informativas del abastecimiento de agua potable. Año 2001.

Entre los distintos procesos de tratamiento que se citan en esta tabla, cabe resaltar la ausencia de coagulación, filtración y sedimentación en 3 de las 14 ciudades, lo que supone un 21% de la muestra estudiada, y la ausencia de sedimentación en 4 localidades (un 28,5%). Estos tratamientos se deben aplicar a las aguas dependiendo de su calidad de origen, pero salvo que se trate de aguas de muy alta calidad, sería necesario que se implanten. Es distinto el caso de otros tratamientos como la aireación y la absorción, que pueden no ser imprescindibles, aunque su instalación siempre supondría una mejoría en el agua de abastecimiento resultante.

También debemos puntualizar que los datos obtenidos del Servicio Aragonés de Salud son anteriores a las obras

emprendidas por la Dirección General del Agua (Instituto Aragonés del Agua) en los abastecimientos de Jaca y de Monzón, con lo que previsiblemente la situación aquí descrita está en vías de mejorar en estas dos ciudades.

Con respecto a la desinfección de las aguas de consumo público, que como es lógico en localidades de este tamaño, en todas ellas se realiza de forma automática. Según los datos aportados por el Servicio Aragonés de Salud, la sustancia más empleada (en el 64% de nuestra muestra) es el cloro gas, en 4 ciudades se emplea hipoclorito, y sólo en una (Jaca) se emplea dióxido de cloro. En este último caso, el principal problema que se presenta es la dificultad en detectar en las aguas presencia de cloro residual libre.

	Cloración automática	Sustancia
BARBASTRO	S	hipoclorito
BINÉFAR	S	hipoclorito
FRAGA	S	cloro gas
JACA		dióxido de cloro
HUESCA	S	cloro gas
MONZÓN	S	cloro gas
SABIÑÁNIGO	S	cloro gas
TAUSTE	S	hipoclorito
TARAZONA	S	cloro gas
CALATAYUD	S	hipoclorito y cloro gas
EJEA	S	cloro gas
UTEBO	Suministra Zaragoza	
ALCAÑIZ	S	cloro gas
TERUEL	S	cloro gas

LA POTABILIDAD Y CALIDAD DE LAS AGUAS

Con estos tratamientos aplicados a las aguas captadas, se trata de suministrar a la población agua con calidad suficiente para el consumo humano, es decir, agua potable. Para controlar esta cuestión, se realizan análisis en las aguas suministradas.

En cuanto a indicadores de sostenibilidad, la Diputación de Barcelona propone, entre los subindicadores de abastecimiento de agua, el siguiente:

Subindicador de abastecimiento de agua municipal:

Calidad del agua de abastecimiento = N° de días del año en los que el Ayuntamiento tiene conocimiento de que la calidad del agua no cumple los límites fijados por la legislación vigente (Real Decreto 1139/90, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico Sanitaria de aguas potables de consumo público).

La siguiente tabla muestra los datos analíticos que ha remitido el Servicio Aragonés de Salud a esta Institución, en respuesta a la solicitud de información remitida, y que corresponden a la red de distribución de las ciudades objeto de estudio. Los análisis con un menor número de parámetros (mínimos y normales) son realizados por los farmacéuticos titulares y los análisis completos se realizan en los laboratorios del Servicio Aragonés de Salud, con distintas frecuencias según el número de habitantes de la localidad, siguiendo lo dispuesto en la Reglamentación Técnico-Sanitaria antes citada. Cuando es una empresa privada la responsable del abastecimiento, ésta también realiza análisis en sus propios laboratorios de control (como ocurre en el caso de Teruel y Alcañiz).

Localidad	Período considerado	Nº de análisis realizados M: mínimo; N: normal; C: completo.			Nº análisis con resultado: Potable	Análisis con resultado No Potable: motivo y fecha.
Huesca	Abril 2001-Mayo 2001	5 M		2C	7	0
Jaca	Septiembre 2000-Mayo 2001	5 M	0 N	2C	6	1: Por Coliformes totales con ausencia de cloro residual, en fecha 15/05/01
Sabiñánigo	Abril 2001-Mayo 2001, salvo el completo (junio 2000)	5 M		1C	6	0
Barbastro	Marzo 2001-Mayo 2001, salvo un completo (marzo 2000)	5 M		2C	7	0
Monzón	Abril 2001-Mayo 2001, salvo el completo (junio 2000)	5 M		1C	5	1: No potable por turbidez, en fecha 21/06/00.
Binéfar	Marzo 2001-Mayo 2001, salvo el completo (abril 2000)	5 M		1C	3	1: No potable por turbidez, en fecha 11/04/00 (único análisis completo). 1: No apta para la distribución por ausencia de cloro residual, en fecha 7/05/01
Fraga	Marzo 2001-Mayo 2001	5 M	1 N	1C	7	0
Calatayud	Abril 2001-Mayo 2001, salvo el completo (mayo 2000)	4 M	1 N	1C	6	0
Ejea	Marzo 2001-Abril 2001	5 M		1C	5	1: No potable por estreptococos fecales, fecha 7/03/00 (único completo).
Tauste	Febrero 2001-Marzo 2001	5 M		1C	6	0
Tarazona	Abril 2001 salvo el completo, de octubre 2000	5 M		1C	6	0
Utebo	Marzo 2001-Abril 2001 salvo el completo, de noviembre 2000	4 M	1 N	1C	6	0
Alcañiz	Mayo 2000-Mayo 2001 (salvo uno de los completos, de febrero de 2000)	23 M	9 N	2C	31	3: 1 No potable por estreptococos fecales y aluminio, en fecha 12/02/01 y 2 No potables por nitritos, en fechas 21/02/01 y 29/03/01.
Teruel	Mayo de 2001, salvo los análisis completos, que corresponden a enero y febrero.	15 M	7 N	2C	22	1 No potable por amoníaco, fecha 28/05/01 1: No apta para distribución por ausencia de cloro, fecha 28/05/01

Fuente: Servicio Aragonés de Salud. Año 2001.

Si el período considerado fuese de un año, el dato obtenido de número de análisis con problemas de potabilidad podría considerarse que coincide con el subindicador de la Diputación de Barcelona antes citado, es decir, con el número de días en que el Ayuntamiento ha tenido noticia de que la calidad del agua no cumple con los límites señalados en la legislación vigente.

Como es lógico, la tendencia que debería seguir este subindicador sería alcanzar el valor cero, que como vemos en

la tabla se alcanza en tan sólo 8 de las 14 ciudades objeto de estudio (el 57% de nuestra muestra).

Aunque hay que hacer la salvedad de que la comparabilidad de los resultados no está garantizada, pues para ello deberíamos calcular el indicador anual para todas ellas, y referido al mismo año, lo que está claro es que el cálculo de este indicador arrojaría en el mejor de los casos el mismo resultado que hemos obtenido, pero nunca podría ser mejor que éste: 8 ciudades con este indicador igual a 0 (que es el valor

deseable), 5 ciudades con valor 3, y 1 ciudad con valor 1 (contando los problemas de potabilidad y sin considerar los problemas de ausencia de cloro).

Otra cuestión importante es la que se refiere a los parámetros a determinar en los análisis completos. Muchos de los parámetros físico-químicos no se están analizando actualmente. Así, en los boletines de análisis completos aportados por el Servicio Aragonés de Salud es habitual que aparezcan en blanco: sodio, potasio, aluminio, residuo seco, oxígeno disuelto, anhídrido carbónico libre, nitrógeno Kjeldahl, carbono orgánico total, sustancias extraíbles con cloroformo, hidrocarburos, fenoles, boro, agentes tensoactivos, compuestos organoclorados, hierro, manganeso, cobre, zinc, fósforo, flúor, cobalto, bario, plata, arsénico, berilio, cadmio, cianuros, cromo, mercurio, níquel, plomo, antimonio, selenio, vanadio, plaguicidas, hidrocarburos aromáticos.

Es necesario ampliar el número de parámetros que se determinan actualmente, ya que de lo contrario la calificación físico-química de las aguas de consumo público está basada en una información incompleta y no acorde con lo dispuesto por la Reglamentación Técnico-Sanitaria de Aguas Potables de Consumo Público. Para ello, será preciso dotar de mayores medios analíticos a los laboratorios en los que se realizan estos análisis completos en las tres provincias, o bien, equipando adecuadamente uno de ellos, remitir todas las muestras para análisis completos a dicho laboratorio. Esta necesidad dio lugar a una Recomendación formal de esta Institución al Departamento de Salud, Consumo y Servicios Sociales a principios de este año, y se recuerda la misma en el apartado de Recomendaciones y Sugerencias del presente Informe Especial. Recientemente se ha tenido noticia de las inversiones que está realizando el Servicio Aragonés de Salud para la modernización de sus laboratorios, lo que indica que esta situación está en vías de mejorar.

$$\text{Nº de habitantes equivalentes} = \frac{\text{Caudal medio (m}^3\text{/día) x DBO}_5 \text{ (mg/l)}}{60 \text{ (gr de DBO}_5 \text{ por habitante equivalente y día)}}$$

En la gráfica siguiente se compara la población de cada ciudad con su número de habitantes equivalentes, que siempre es mayor, debido a los vertidos no domésticos, influyendo especialmente la carga ganadera, así como también a la afluencia de turismo, entre otros factores. Podemos comprobar cómo

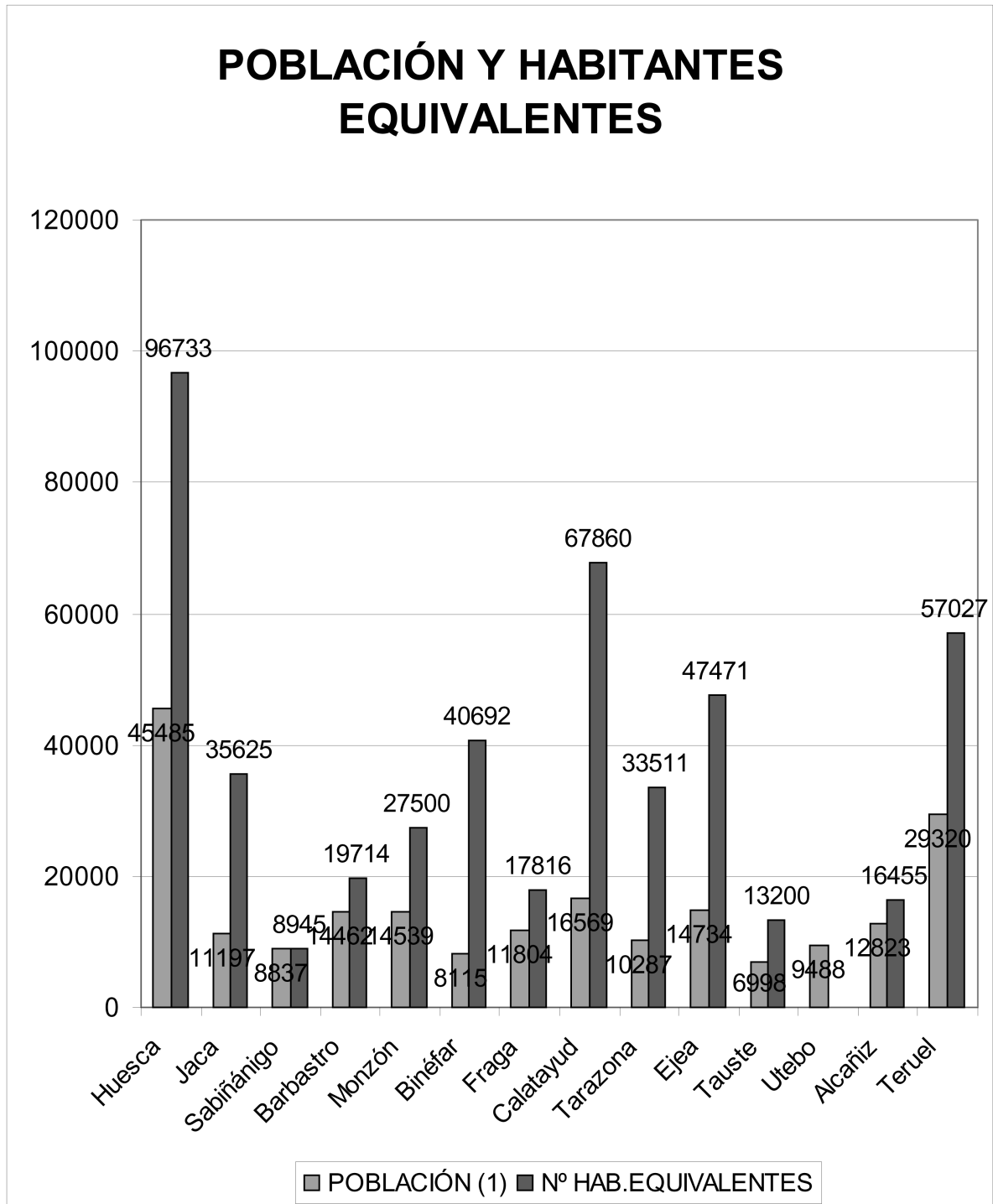
Por último, para cerrar este apartado sobre calidad del agua de abastecimiento, debemos hacer referencia a un problema concreto que se presenta en dos barrios pedáneos de la ciudad de Alcañiz; Valmuel y Puigmoreno, que se abastecen del embalse de La Estanca. La aparición en el citado embalse de unas algas productoras de toxinas en el año 2000 hizo que durante varias semanas las autoridades sanitarias aconsejaran no consumir agua de la red en estas localidades. Está previsto abastecer a estas localidades de aguas de las balsas de Montoro de forma provisional, hasta que se complete la traída de aguas desde el pantano de Calanda. La prolongación de este problema en el tiempo (dos años en los que los habitantes de Valmuel y Puigmoreno siguen consumiendo agua embotellada por temor a que aparezcan de nuevo toxinas), ha dado lugar a la presentación de una queja ante esta Institución, que se encuentra en estos momentos en tramitación (expediente 186/2002-2).

1.6. DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Gracias a la ejecución del Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración, antes citado, y de acuerdo con el calendario para la depuración de aguas residuales urbanas establecido por la Unión Europea, la construcción y puesta en funcionamiento de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales en las principales aglomeraciones urbanas aragonesas ha recibido un fuerte impulso desde 1999 hasta la fecha.

Hemos visto que los plazos del calendario de construcción de la E.D.A.R. de cada localidad o grupo de localidades (que constituyen lo que llamamos aglomeración urbana), no se fija en función de su población humana, sino en función del número de habitantes equivalentes, cifra que se obtiene mediante el cálculo siguiente, en el que se toma en consideración la carga contaminante real de las aguas residuales:

las aguas residuales vertidas por nuestras ciudades arrojan unas cifras de habitantes equivalentes que duplican en muchos casos la población, destacando las localidades de Jaca, Ejea, y especialmente Binéfar, en la que el número de habitantes equivalentes quintuplica al número de habitantes censados.



Fuente: Instituto Aragonés del Agua. Mayo de 2002.

(1): Población tomada del Padrón continuo 1999; Instituto Aragonés de Estadística

En las páginas siguientes se muestran los datos básicos obtenidos sobre el funcionamiento de las Estaciones De-

puradoras de Aguas Residuales de las ciudades consideradas en nuestro estudio:

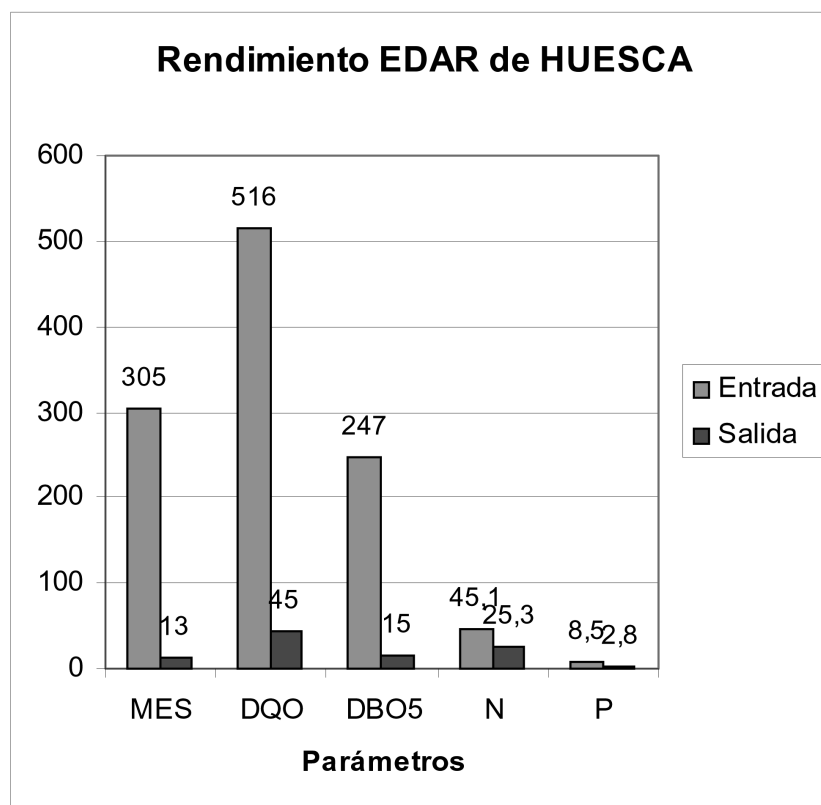
E.D.A.R.: HUESCA

Año de inicio de funcionamiento	Abril 1999
Volumen anual tratado	8,598 Hm ³
Caudal medio tratado	23563 m ³ /día
Capacidad de tratamiento de aguas pluviales	3 veces el caudal medio
Cauce destinatario	Río Isuela
Reutilización de aguas depuradas	NO
Producción de fangos	5074 Tm/año
Tratamiento de fangos	Espesado y deshidratación
Destino de los fangos	Agricultura
Valorización de fangos	100% en aplicación agrícola

Rendimiento de la planta:

Parámetro (mg/l)	A la entrada E.D.A.R.	A la salida E.D.A.R.	% de reducción
Materias en Suspensión (MES)	305	13	95.2
DQO	516	45	91.2
DBO ₅	247	15	94
Contenido en N	45.1	25.3	42.1
Contenido en P	8.5	2.8	66.2

Fuente: Instituto Aragonés del Agua. Datos reales referidos al año 2001.



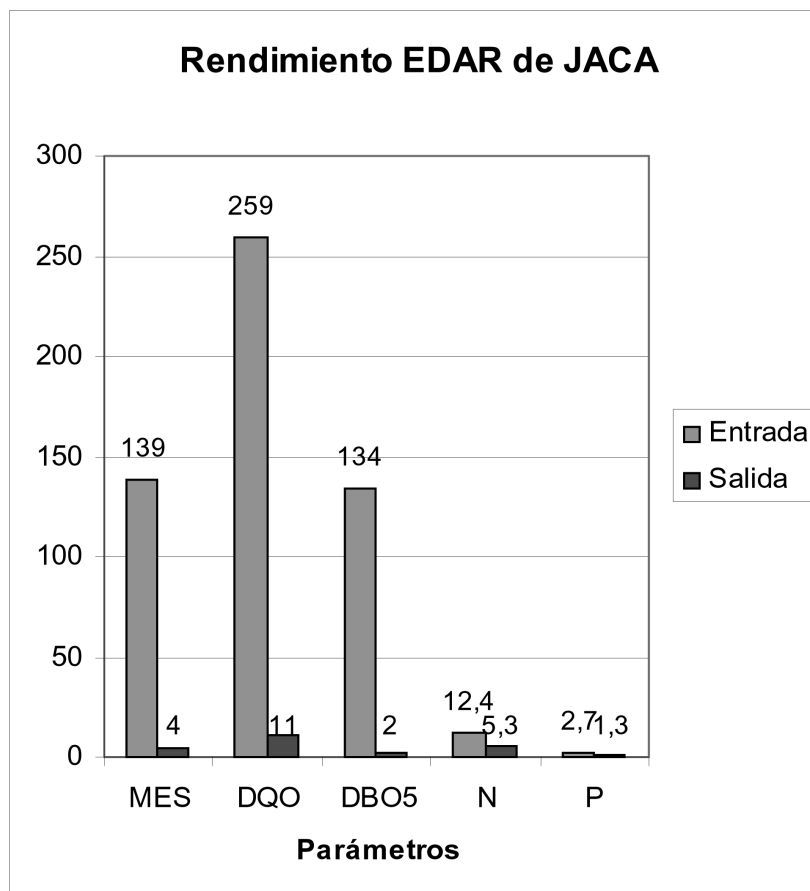
E.D.A.R.: JACA

Fecha de inicio de funcionamiento	Dicbre. 1999
Volumen anual tratado	6,034754 Hm ³
Caudal medio tratado	16521 m ³ /día
Capacidad de tratamiento de aguas pluviales	3 veces el caudal medio
Cauce destinatario	Río Gas
Reutilización de aguas depuradas	NO
Producción de fangos	2657 Tm/año
Tratamiento de fangos	Espesado y deshidratación
Destino de los fangos	Agricultura
Valorización de fangos	100% en aplicación agrícola

Rendimiento de la planta:

Parámetro (mg/l)	A la entrada E.D.A.R.	A la salida E.D.A.R.	% de reducción
Materias en Suspensión (MES)	139	4	96.3
DQO	259	11	95
DBO ₅	134	2	98.1
Contenido en N	12.4	5.3	57.4
Contenido en P	2.7	1.3	49.4

Fuente: Instituto Aragonés del Agua. Datos reales referidos al año 2001.



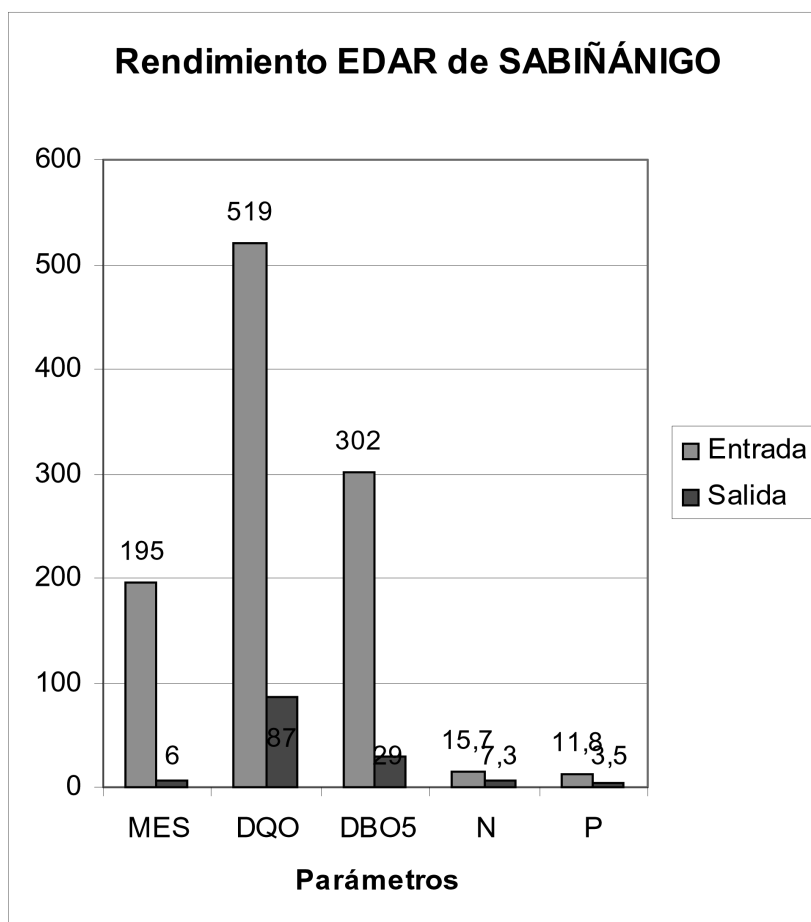
E.D.A.R.: SABIÑÁNIGO

Fecha de inicio de funcionamiento	Mayo 2000
Volumen anual tratado	1,850 Hm ³
Caudal medio tratado	5071 m ³ /día
Capacidad de tratamiento de aguas pluviales	3 veces el caudal medio
Cauce destinatario	Río Gállego
Reutilización de aguas depuradas	NO
Producción de fangos	1032 Tm/año
Tratamiento de fangos	Espesado y deshidratación
Destino de los fangos	Agricultura
Valorización de fangos	100% en aplicación agrícola

Rendimiento de la planta:

Parámetro (mg/l)	A la entrada E.D.A.R.	A la salida E.D.A.R.	% de reducción
Materias en Suspensión (MES)	195	6	96.9
DQO	519	87	80.8
DBO ₅	302	29	89.5
Contenido en N	15.7	7.3	52.9
Contenido en P	11.8	3.5	66.9

Fuente: Instituto Aragonés del Agua. Datos reales referidos al año 2002.



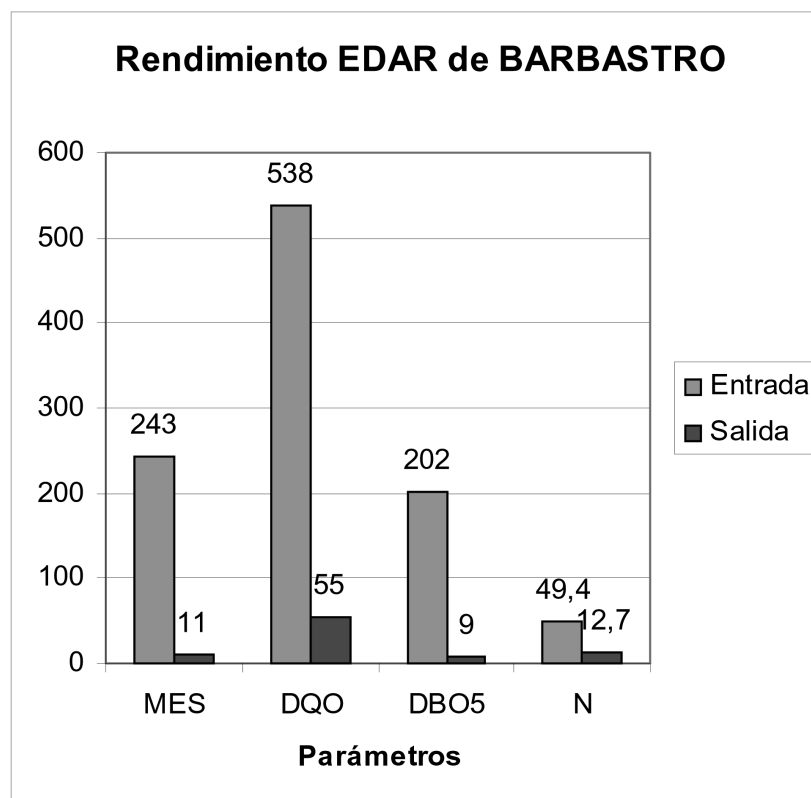
E.D.A.R.: BARBASTRO

Fecha de inicio de funcionamiento	Julio 2000
Volumen anual tratado	2,204479 Hm ³
Caudal medio tratado	6032 m ³ /día
Capacidad de tratamiento de aguas pluviales	3 veces el caudal medio
Cauce destinatario	Río Vero
Reutilización de aguas depuradas	NO
Producción de fangos	1656 Tm/año
Tratamiento de fangos	Compostaje
Destino de los fangos	Compostaje
Valorización de fangos	100%

Rendimiento de la planta:

Parámetro (mg/l)	A la entrada E.D.A.R.	A la salida E.D.A.R.	% de reducción
Materias en Suspensión (MES)	243	11	95.5
DQO	538	55	89.2
DBO ₅	202	9	95.5
Contenido en N	49.4	12.7	72
Contenido en P	Sin datos	Sin datos	

Fuente: Instituto Aragonés del Agua. Datos reales referidos al año 2001.

**E.D.A.R.: MONZÓN (En construcción)**

Fecha de inicio de funcionamiento	Previsto 2004
Volumen anual vertido	2,74 Hm ³
Caudal medio tratado	6032 m ³ /día
Cauce destinatario	Río Cinca

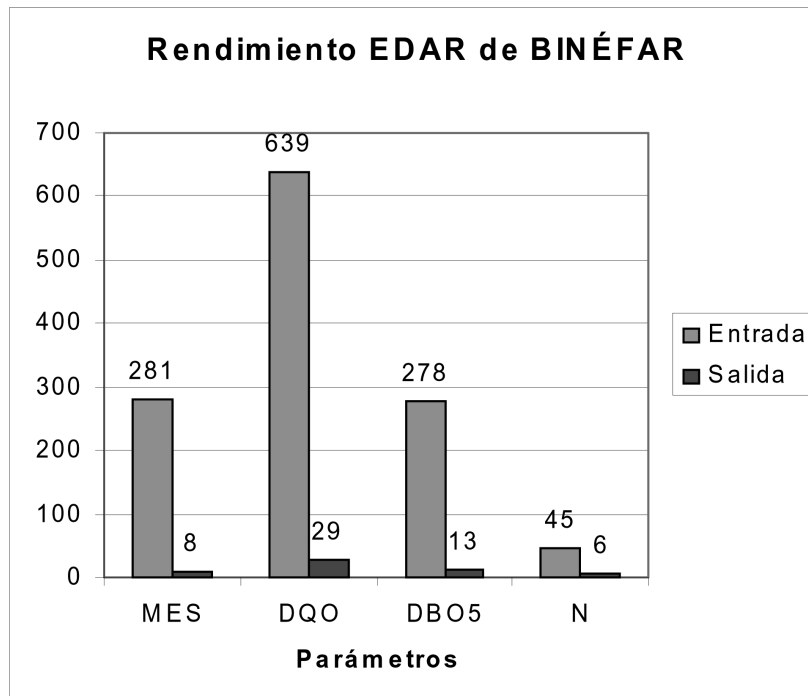
E.D.A.R.: BINÉFAR

Fecha de inicio de funcionamiento	Junio 2001
Volumen anual tratado	1,9881 Hm ³
Caudal medio tratado	5447 m ³ /día
Capacidad de tratamiento de aguas pluviales	3 veces el caudal medio
Cauce destinatario	La Faleva
Reutilización de aguas depuradas	NO
Producción de fangos	1272 Tm/año
Tratamiento de fangos	Espesado y deshidratación
Destino de los fangos	Agricultura
Valorización de fangos	100% aplicación agrícola

Rendimiento de la planta:

Parámetro (mg/l)	A la entrada E.D.A.R.	A la salida E.D.A.R.	% de reducción
Materias en Suspensión (MES)	281	8	97
DQO	639	29	95
DBO ₅	278	13	95
Contenido en N	45	6	88
Contenido en P	Sin datos	Sin datos	

Fuente: Instituto Aragonés del Agua. Datos reales de enero a marzo de 2002.



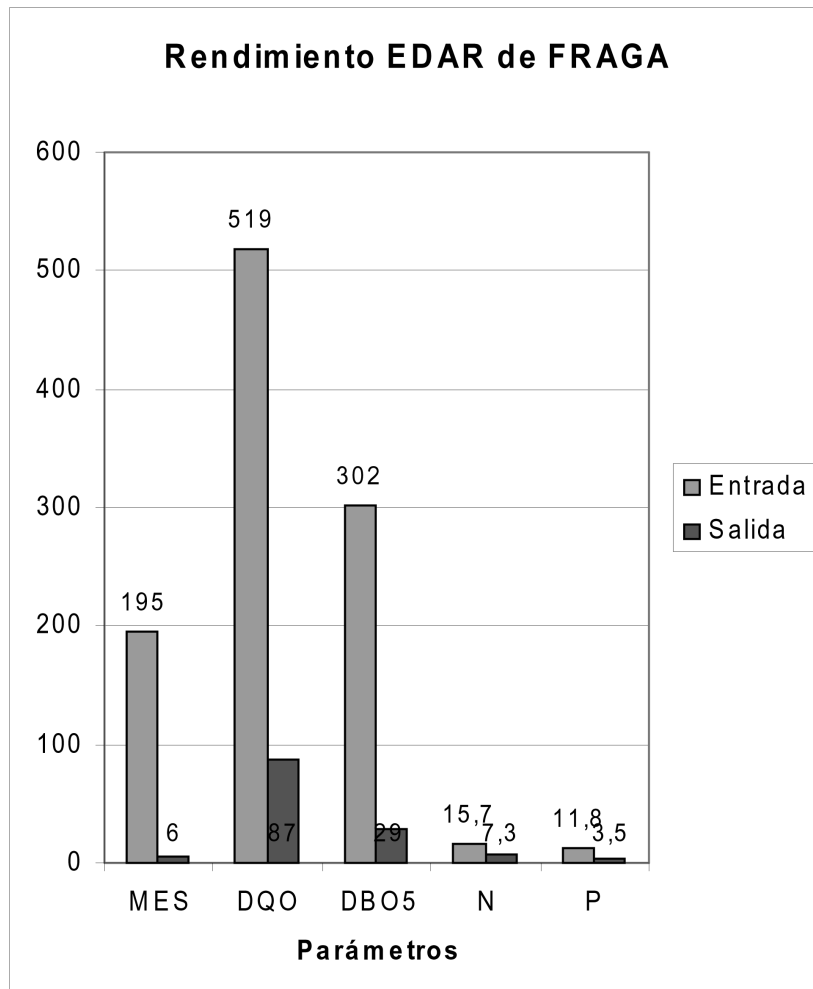
E.D.A.R.: FRAGA

Fecha de inicio de funcionamiento	Noviembre 2001
Volumen anual tratado	1,293925 Hm ³
Caudal medio tratado	3545 m ³ /día
Capacidad de tratamiento de aguas pluviales	3 veces el caudal medio
Cauce destinatario	Río Cinca
Reutilización de aguas depuradas	NO
Producción de fangos	984 Tm/año
Tratamiento de fangos	Espesado y deshidratación
Destino de los fangos	Agricultura
Valorización de fangos	100% aplicación agrícola

Rendimiento de la planta:

Parámetro (mg/l)	A la entrada E.D.A.R.	A la salida E.D.A.R.	% de reducción
Materias en Suspensión (MES)	195	6	97
DQO	519	87	81
DBO ₅	302	29	89
Contenido en N	15,7	7,3	53
Contenido en P	11,8	3,5	67

Fuente: Instituto Aragonés del Agua. Datos reales de enero a mayo de 2002.



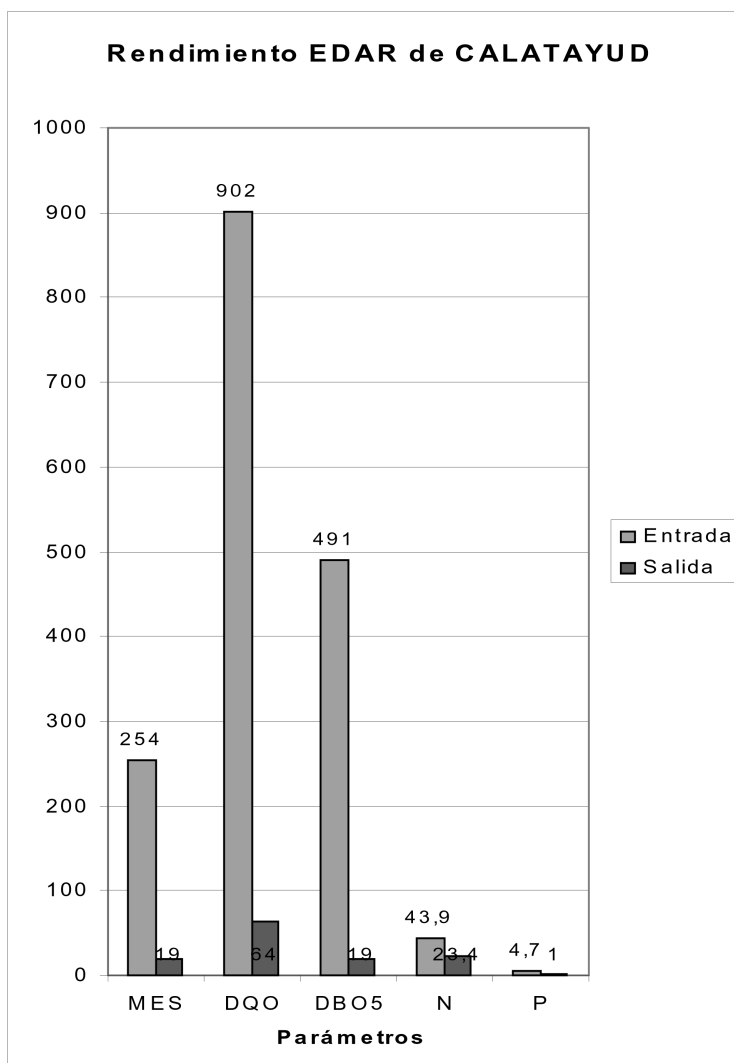
E.D.A.R.: CALATAYUD

Fecha de inicio de funcionamiento	Marzo 2001
Volumen anual tratado	30,054 Hm ³
Caudal medio tratado	8234 m ³ /día
Capacidad de tratamiento de aguas pluviales	3 veces el caudal medio
Cauce destinatario	Río Perejiles
Reutilización de aguas depuradas	NO
Producción de fangos	3132 Tm/año
Tratamiento de fangos	Espesado y deshidratación
Destino de los fangos	Vertedero
Valorización de fangos	0%

Rendimiento de la planta:

Parámetro (mg/l)	A la entrada E.D.A.R.	A la salida E.D.A.R.	% de reducción
Materias en Suspensión (MES)	254	19	92.3
DQO	902	64	92.8
DBO ₅	491	19	96
Contenido en N	43.9	23.4	50
Contenido en P	4.7	1	56

Fuente: Instituto Aragonés del Agua. Datos reales referidos al año 2001.



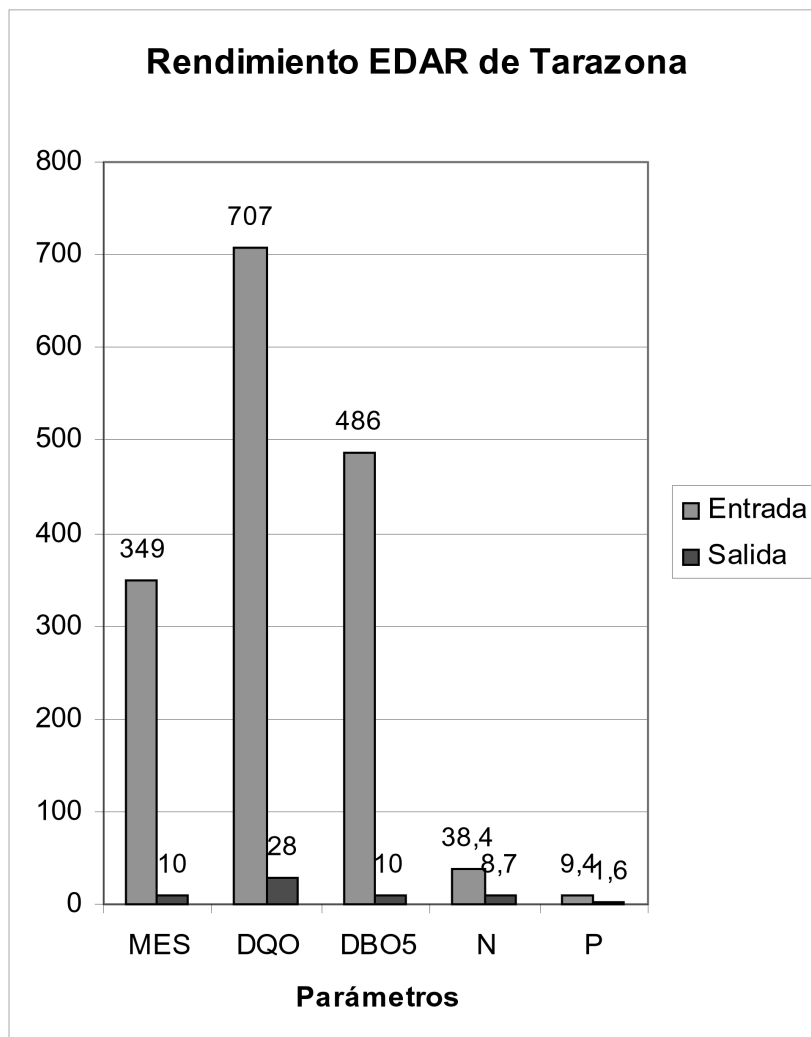
E.D.A.R.: TARAZONA

Fecha de inicio de funcionamiento	Diciembre 2000
Volumen anual tratado	1,50 Hm ³
Caudal medio tratado	4112 m ³ /día
Capacidad de tratamiento de aguas pluviales	3 veces el caudal medio
Cauce destinatario	Río Queiles
Reutilización de aguas depuradas	NO
Producción de fangos	2124 Tm/año
Tratamiento de fangos	Espesado y deshidratación
Destino de los fangos	Vertedero
Valorización de fangos	0%

Rendimiento de la planta:

Parámetro (mg/l)	A la entrada E.D.A.R.	A la salida E.D.A.R.	% de reducción
MES:	349	10	97
DQO	707	28	96
DBO ₅	486	10	98
Contenido en N	38.4	8.7	75
Contenido en P	9.4	1.6	81

Fuente: Instituto Aragonés del Agua. Datos reales referidos al año 2001.



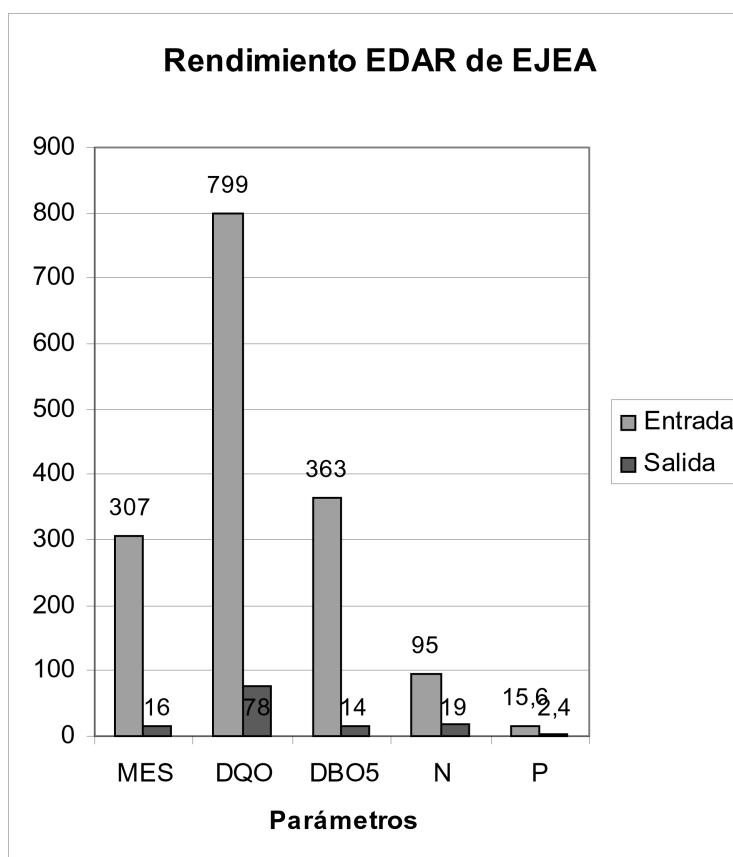
E.D.A.R.: EJEA DE LOS CABALLEROS

Fecha de inicio de funcionamiento	Junio 2000
Volumen anual tratado	2,582781 Hm ³
Caudal medio tratado	7732 m ³ /día
Capacidad de tratamiento aguas pluviales	3 veces el caudal medio
Cauce destinatario	Río Arba de Luesia
Reutilización de aguas depuradas	NO
Producción de fangos	2787 Tm/año
Tratamiento de fangos	Espesado y deshidratación
Destino de los fangos	Vertedero
Valorización de fangos	0%

Rendimiento de la planta:

Parámetro (mg/l)	A la entrada E.D.A.R.	A la salida E.D.A.R.	% de reducción
MES	307	16	91.7
DQO	799	78	88
DBO ₅	363	14	94
Contenido en N	95	19	73
Contenido en P	15.6	2.4	67.1

Fuente: Instituto Aragonés del Agua. Datos reales referidos al año 2001.

**E.D.A.R.: TAUSTE (En proyecto)**

Fecha de inicio de funcionamiento	Previsto 2004
Volumen anual vertido	1,28 Hm ³
Caudal medio	Sin datos
Cauce destinatario	Río Arba

E.D.A.R.: UTEBO. Sin construir. No se han obtenido datos.

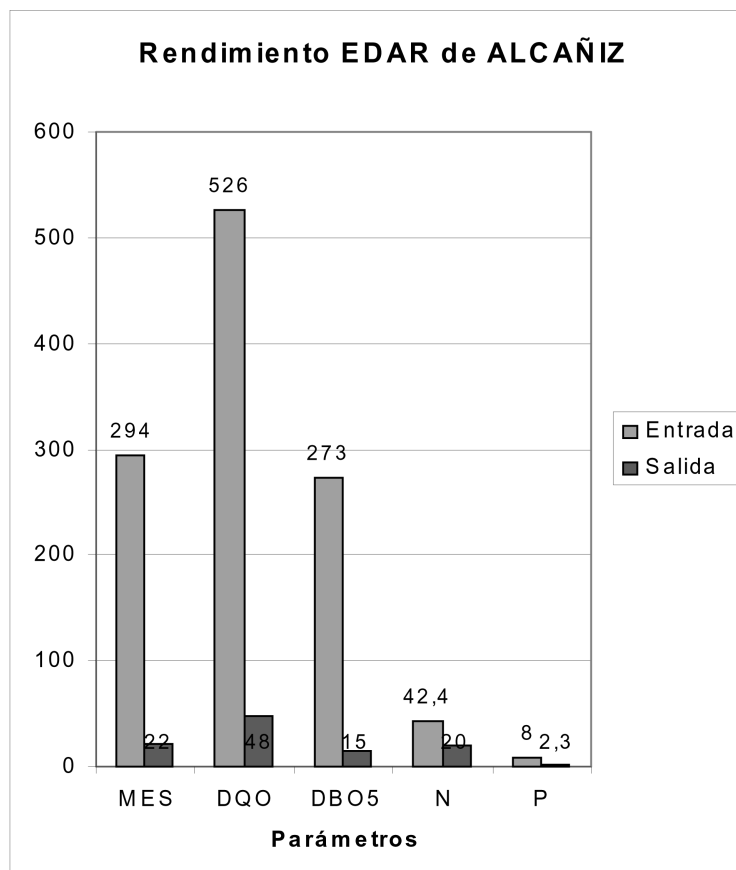
E.D.A.R.: ALCANIZ

Fecha de inicio de funcionamiento	Junio 2000
Volumen anual tratado	1,705 Hm ³
Caudal medio tratado	4672 m ³ /día
Capacidad de tratamiento aguas pluviales	3 veces el caudal medio
Cauce destinatario	Río Guadalope
Reutilización de aguas depuradas	NO
Producción de fangos	1248 Tm/año
Tratamiento de fangos	Espesado y deshidratación
Destino de los fangos	Vertedero
Valorización de fangos	0%

Rendimiento de la planta:

Parámetro (mg/l)	A la entrada E.D.A.R.	A la salida E.D.A.R.	% de reducción
MES	294	22	92
DQO	526	48	91
DBO ₅	273	15	95
Contenido en N	42.4	20	51
Contenido en P	8	2.3	66.2

Fuente: Instituto Aragonés del Agua. Datos reales referidos al año 2001.



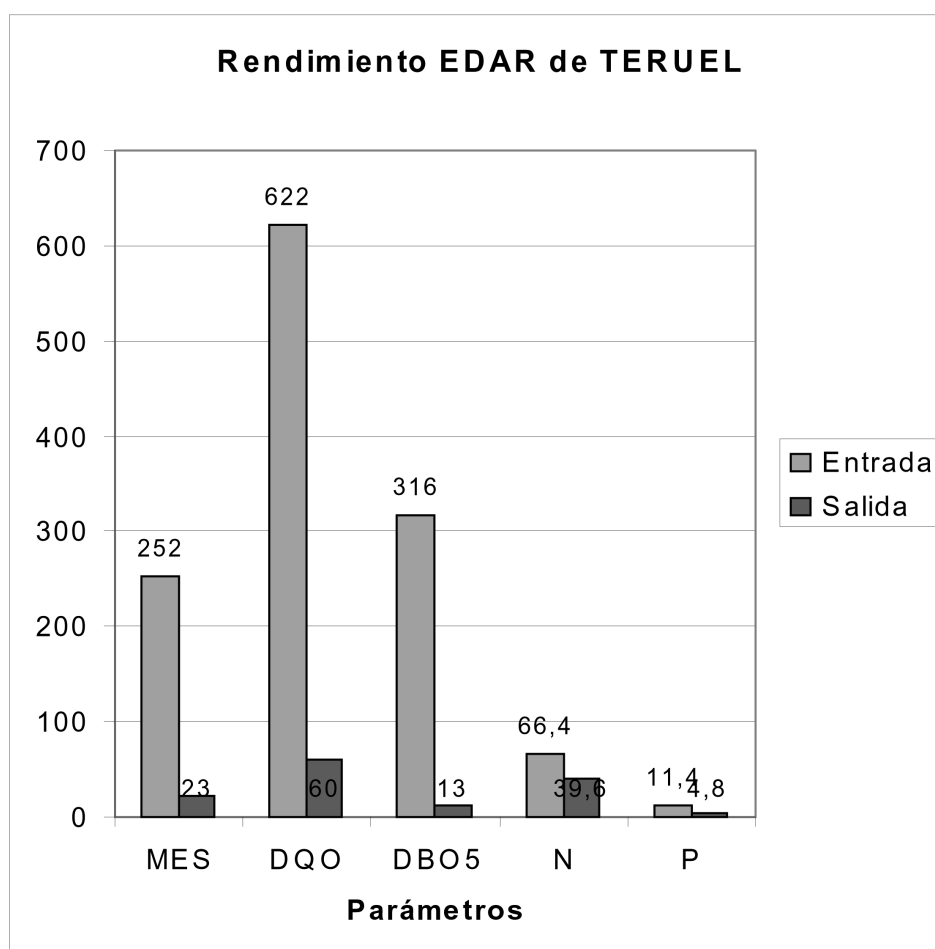
E.D.A.R.: TERUEL

Fecha de inicio de funcionamiento	Agosto 1999
Volumen anual tratado	3,621225 Hm ³
Caudal medio tratado	9918 m ³ /día
Capacidad de tratamiento de aguas pluviales	3 veces el caudal medio
Cauce destinatario	Río Turia
Reutilización de aguas depuradas	NO
Producción de fangos	2547 Tm/año
Tratamiento de fangos	Espesado, deshidratación y digestión anaerobia
Destino de los fangos	Agricultura
Valorización de fangos	100 % para aplicación agrícola

Rendimiento de la planta:

Parámetro (mg/l)	A la entrada E.D.A.R.	A la salida E.D.A.R.	% de reducción
Materias en Suspensión (MES)	252	23	90.9
DQO	622	60	90.2
DBO ₅	316	13	95.8
Contenido en N	66.4	39.6	41.3
Contenido en P	11.4	4.8	56.3

Fuente: Instituto Aragonés del Agua. Datos reales referidos al año 2001.



Podemos comprobar que las ciudades de nuestro estudio cuentan con E.D.A.R. de reciente construcción y en funcionamiento a excepción de 3: Tauste, Monzón y Utebo.

Teniendo en cuenta el número de habitantes equivalentes de Monzón (27.500), de acuerdo con el calendario establecido en la Directiva 91/271/CEE y en el Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración, esta E.D.A.R., que en el momento de redacción del presente estudio se encuentra en construcción, ya debería estar funcionando, puesto que el plazo para ello finalizó el 1 de enero de 2001. Las otras dos ciudades son Tauste (13.200 habitantes equivalentes) y Utebo (no conocemos el dato de nº de habitantes equivalentes, pero se presume inferior a 15.000), cuyo plazo para disponer de depuradora se agota el 1 de enero de 2006. No obstante, en el caso de Utebo, hay que hacer la salvedad de que, como también ocurre en otras poblaciones muy cercanas a Zaragoza

(p.ej. La Puebla de Alfindén, poblaciones del eje del río Huerva, etc.), la existencia de polígonos industriales cuyos vertidos no están resueltos adecuadamente, convierte al problema de la gestión de aguas residuales en uno de los más acuciantes, si no el más grave, y hace conveniente acelerar, en la medida de lo posible, el calendario de obras para su resolución.

En cuanto a su rendimiento, todas las depuradoras estudiadas superan los rendimientos mínimos que establece la Directiva 91/271/CEE, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, en su Anexo I.

Un indicador de sostenibilidad, en concreto del tipo de indicadores de flujo, que se refiere a la gestión de las aguas residuales, es el porcentaje de población conectada al sistema de saneamiento, con respecto a la población total del municipio:

INDICADOR DE FLUJO: GESTIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES

Cálculo:
$$\frac{\text{Población conectada a un sistema de saneamiento} \times 100}{\text{Población total}}$$

Unidades: Porcentaje

TENDENCIA DESEADA

Aumento

PLAZOS

Corto, medio y largo

VALOR DE REFERENCIA

100%

Para este indicador no presentamos un gráfico de resultados, por falta de datos lo suficientemente fiables, pero podemos indicar que en general presenta valores muy altos, cercanos al 100% en cuanto a la recogida de las aguas negras domiciliarias. No ocurre así con los polígonos industriales, cuyos vertidos de aguas residuales urbanas deben irse incorporando a la red municipal, y así lo ha estado requiriendo la Confederación Hidrográfica correspondiente a los Ayunta-

mientos en cuyo suelo se ubican dichos polígonos (por ejemplo, durante el pasado año 2001 se realizaron trabajos de conexión de tuberías de aguas fecales del polígono Sepes con el colector que conduce a la E.D.A.R. en Sabiñánigo).

Continuando con el cálculo de indicadores de sostenibilidad, como subindicador de la gestión de las aguas residuales, se propone el siguiente:

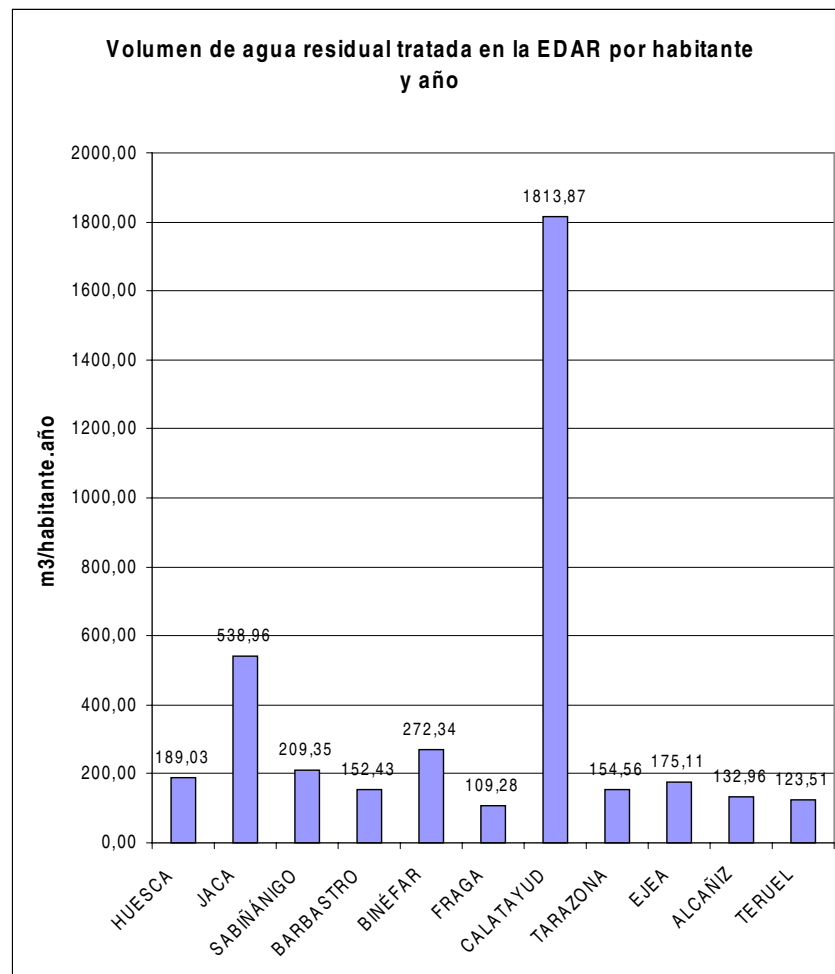
SUBINDICADOR DE FLUJO, SOBRE GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Cálculo: $\frac{\text{Volumen de agua residual tratada en la E.D.A.R. por año}}{\text{Población total}}$

Unidades: Metros cúbicos por habitante y año

Periodicidad: Anual

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA:



Fuente: Instituto Aragonés del Agua, datos remitidos en mayo de 2002.

Tendencia deseada, partiendo del supuesto de que la E.D.A.R. da servicio al 100% de la población: Si tras varios años, se detecta tendencia al aumento, el primer objetivo a corto plazo es la estabilización, e incluso se puede plantear como objetivo la disminución, a medio y largo plazo.

Con respecto a este indicador, calculado solamente para aquellas ciudades de nuestro estudio que cuentan con E.D.A.R. en funcionamiento, comprobamos que la cantidad de aguas residuales que se tratan en una E.D.A.R. en estas ciudades intermedias se sitúa, en 9 de las 11 ciudades analizadas (lo que supone el 82% de la muestra), en un intervalo que oscila entre los poco más de 109 metros cúbicos por habitante y año de Fraga y los 272 metros cúbicos por habitante y año de Binéfar.

Llama especialmente la atención el dato excesivamente alto obtenido en Calatayud, cuyas causas pueden ser diversas, pero como la más importante podemos apuntar el problema de la población: todo parece indicar que el crecimiento poblacional de la ciudad de Calatayud está siendo muy

intenso en los últimos años, y desde el propio Ayuntamiento se nos ha indicado que los datos del padrón municipal estarían muy por debajo de la población real (debido a la alta tasa de inmigración y también a la ampliación de las instalaciones militares). De hecho, desde el propio Ayuntamiento se están promoviendo campañas para aumentar el empadronamiento de estos sectores de población. Por ello, no sólo este indicador sino cualquier otro en cuyo cálculo intervenga la población en el denominador, en la ciudad de Calatayud da como resultado un valor excesivo, y debería corregirse aplicando un dato de población más próximo a la realidad.

También en Jaca este indicador da como resultado un valor alto, de casi 539 metros cúbicos por habitante y año, resultado que puede justificarse debido a la presencia de pobla-

ción estacional y al desarrollo del sector turístico (también podría realizarse una corrección de este indicador incrementando el denominador con la población estacional).

Tal y como se ha indicado en el cuadro donde se muestran los resultados, cualquiera de estas ciudades que ponga en marcha la Agenda 21 Local, en cuanto a este indicador el primer objetivo a plantearse es que la E.D.A.R. dé servicio a toda la población. Conseguido esto, y analizados los resulta-

dos de este indicador de aguas tratadas por habitante y año durante varios años sucesivos, si está aumentando la tendencia a conseguir debe ser su estabilización, en una primera fase, e incluso su disminución a más largo plazo.

Otro indicador de flujo que se refiere a las aguas residuales es el que indica el volumen de aguas depuradas que posteriormente son reutilizadas, que se describe a continuación:

INDICADOR DE FLUJO: UTILIZACIÓN DE LAS AGUAS DEPURADAS

Cálculo:
$$\frac{\text{Volumen de agua depurada utilizada} \times 100}{\text{Volumen de agua depurada}}$$

Unidades: Porcentaje

RESULTADOS OBTENIDOS: 0% de reutilización de aguas depuradas en las 11 ciudades del estudio que disponen de E.D.A.R.. Tampoco se tiene constancia de prácticas ilegales de reutilización.

Fuente: Instituto Aragonés del Agua. Mayo de 2002.

Periodicidad: Anual.

TENDENCIA DESEADA
Aumento

PLAZOS
Corto y medio

Como vemos, hasta la fecha no se ha puesto en práctica la reutilización de aguas depuradas, obteniéndose un resultado de 0% para el indicador correspondiente, dato que no sorprende si se toma en consideración lo recientes que son las E.D.A.R. y el escaso período de tiempo que llevan funcionando. La posible reutilización de aguas depuradas es, por tanto, una asignatura pendiente que habrá que acometer en la medida de lo posible, eso sí, tomando en consideración el caudal ecológico de los ríos, y destinando dichas aguas depuradas a usos adecuados con todas las garantías sanitarias que exige la normativa europea. Otra cuestión asociada a las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales es la que hace referencia al destino que se da a los lodos de depuradora, residuos orgánicos que pueden ser destinados al uso agrícola, reciclados (en la elaboración de compost) o eliminados en vertedero. La gestión de estos residuos debe ser objeto de un Plan específico, que está pendiente de elaboración por parte del Departamento de Medio Ambiente.

Finalmente y para cerrar este capítulo sobre las aguas residuales urbanas, mencionar que entre los expedientes de queja relacionados con esta materia tramitados en la Institución del Justicia de Aragón en los últimos años y que se refieran a ciudades incluidas en nuestro estudio, encontramos dos: Uno de ellos se refiere a los episodios que han ido ocurriendo de mortandad de peces en el río Turia, coincidiendo con las fechas en que finalizan las fiestas de La Vaquilla.

En este caso, iniciado un expediente de oficio en julio de 2000, tras realizar las oportunas gestiones y recabar informes de los distintos organismos implicados, parece ser que los principales factores que pudieron influir en estos episodios de mortandad de peces fueron el bajo caudal estival unido a la existencia de zonas de la ciudad de Teruel aún no conectadas con la Estación Depuradora de Aguas Residuales (Polí-

gono Industrial La Paz, Urbanización El Pinar, Barrio Jorgito, y en particular la celebración de las fiestas locales de La Vaquilla en Teruel, acontecimiento que implica una sobreocupación turística muy importante de la ciudad, con un gran incremento de aguas residuales. Además, se producen lavados intensivos de calles y viales con desinfectantes industriales, que alcanzan rápidamente las aguas del río Turia.

Por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar se remitió un oficio al Ayuntamiento de Teruel requiriéndole que adoptase y comunicase a dicho Organismo las medidas paliativas o correctivas necesarias para que, en los sucesivos festejos de La Vaquilla de Teruel, se evite la degradación de las aguas del río Turia como consecuencia de los vertidos de aguas residuales. También informó la Confederación Hidrográfica del Júcar de que estaba realizando actuaciones administrativas para que el Ayuntamiento de Teruel agilizase la completa y eficaz conexión a la Estación Depuradora de Aguas Residuales urbanas (E.D.A.R.) de Teruel de los vertidos de aguas residuales carentes de conexión a la misma. Transcurrido más de un año desde dicho requerimiento, y sin obtener respuesta por parte del Ayuntamiento de Teruel sobre el avance de las obras de conexión antes citadas, tras un Recordatorio de Deberes Legales al citado Ayuntamiento, el expediente fue archivado en abril de 2002.

1.7. BUENAS PRÁCTICAS

En primer lugar, antes de citar buenas prácticas concretas debemos recordar que la principal buena práctica a recomendar es la implantación en el municipio de la Agenda local 21, de esta manera estamos aceptando en nuestro entorno urbano los preceptos del desarrollo sostenible.

La agenda local 21 permite que cada municipio establezca sus propios Indicadores de sostenibilidad tanto comunes

como locales, entre los cuales no faltarán los relativos al agua y que tendrán en cuenta las peculiaridades de la zona en cuanto a usos del agua, depuración de aguas residuales, cali-

dad de los acuíferos, entorno de los ríos y todos aquellos que en definitiva puedan contribuir a uno de los puntos centrales del desarrollo sostenible.

BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO RACIONAL Y EFICIENTE DEL AGUA

— Revisión de todos los usos del agua procedente de la red de distribución para determinar en cuales de ellos bastaría la utilización de aguas brutas, y acometer las reformas necesarias (nuevas captaciones no conectadas a la red, redes separativas, etc.)

— Modernización de los abastecimientos en general desde las captaciones, conducciones, depósitos, sistemas de tratamiento y depuración.

En particular, acometer una renovación profunda del sistema de canalizaciones urbanas de agua para evitar las actuales pérdidas (se estima que pueden llegar al 40%).

— Modernización de los métodos analíticos de las aguas de consumo público, para garantizar con mayor rigor la calificación de las mismas como potables.

— En cuanto a depuración de aguas residuales, en muchos municipios no está terminada la conexión de todos los sectores del casco urbano a la red de alcantarillado (o red de saneamiento), existiendo distintos puntos de vertido, no habiendo pasado todos ellos por la E.D.A.R.. Por otra parte, no debe olvidarse que las industrias requieren la realización de tratamientos específicos de depuración de sus aguas residuales, que deben ser acometidos por las propias empresas.

— Deben existir contadores en todos los lugares donde se esté produciendo un consumo de agua, con independencia de que se trate de entidades públicas o privadas. Diversos estudios estiman que las comunidades de vecinos que carecen de contadores domiciliarios, tienen consumos superiores hasta en un 30% a los que sí disponen de estos.

— Renovación periódica de los contadores que vayan quedando obsoletos.

— Realización de actuaciones y programas de concienciación y sensibilización dirigidos a la población general, población escolar, entidades públicas (dando ejemplo al resto de entidades y al conjunto de la población), asociaciones vecinales, en el ámbito empresarial, etc.

— Comprobar cuál ha sido la evolución del consumo de agua en un determinado organismo, empresa, asociación, etc. en los últimos años, para tomar medidas internas de ahorro (buscar posibles causas de los aumentos, puntos conflictivos de consumo...). Puede comenzarse por los mayores consumidores de agua del municipio.

— Realizar un inventario exhaustivo y control periódico de los acuíferos y pozos existentes, para establecer una evolución en las cantidades consumidas y en la calidad de estos, conocer todos los usos y abusos que se estén produciendo.

— Ayudas económicas para fomentar el ahorro de agua en las empresas (existe una línea de ayudas de la Diputación General de Aragón).

— Promover que el mayor número posible de industrias se acoja a sistemas de gestión y verificación medioambiental (ISO o EMAS), ya que éstos conllevan un control de los procesos productivos, muchos de los cuales son despilfarradores de agua, pero para los cuales existen alternativas que requieren menor utilización de recursos hídricos.

— Exigir una labor seria de homologación y difusión de dispositivos ahorradores de agua, facilitará un abaratamiento y una mayor implantación entre la población.

— Utilización en los parques y jardines de especies acordes con la tipología de nuestro clima. Implantación de prácticas adecuadas de riego.

2. GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS

2.1. INTRODUCCIÓN

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, define el concepto de residuo como «cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u

obligación de desprenderse», perteneciente a alguna de las categorías citadas en el anejo de la citada Ley. En todo caso, tienen la consideración de Residuos los que figuran en el Catálogo Europeo de Residuos (CER).

No cabe duda de que el concepto de residuo abarca una infinidad de materias, sustancias y productos, de muy distin-

to origen, composición muy variable y con mayor o menor peligrosidad.

Así, según su origen, podemos clasificar los residuos en: residuos urbanos o municipales (basuras domésticas), residuos industriales, residuos agrícolas, residuos ganaderos, residuos de explotaciones mineras, residuos de construcción y demolición, residuos de vehículos usados, neumáticos usados, residuos sanitarios, medicamentos usados, y un largo etc.

También podemos clasificar los Residuos según su peligrosidad, siguiendo la normativa sobre su eliminación en vertederos (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre) que los divide en tres grupos según el tipo de instalación de eliminación que precisan:

— Residuos peligrosos (en caso de eliminación, ésta debe realizarse en un vertedero de seguridad).

— Residuos inertes, que no experimentan ninguna transformación (y que se eliminan en escombreras).

— Residuos no peligrosos, los que no pertenecen a ninguno de los dos grupos anteriores (eliminación en vertederos controlados).

Uno de los principales problemas ambientales y de la gestión de un ecosistema urbano es la producción y gestión de sus residuos, y dentro de ellos, los residuos municipales (basuras domésticas), para los cuales existe desde 1998 un Plan autonómico de gestión.

No es objeto de este trabajo realizar una revisión exhaustiva de la situación de los muy distintos tipos de residuos, algunos de ellos con una estrategia de gestión aún no diseñada ni puesta en práctica, sino plantear fundamentalmente la situación de la gestión de los residuos municipales, competencia de las Entidades Locales. Analizaremos en este capítulo la información obtenida sobre los residuos municipales de las 14 ciudades objeto de estudio, formulando propuestas y definiendo algunos indicadores de sostenibilidad.

Ahora bien, han quedado fuera del ámbito de este trabajo el resto de residuos, entre ellos los de origen industrial y todos los residuos especiales, para algunos de los cuales la Diputación General de Aragón está en proceso de elaborar sus Planes de Gestión (es el caso de los residuos ganaderos, los residuos inertes de la construcción y demolición, los neumáticos usados, los residuos voluminosos) así como residuos que tienen su problemática específica (vehículos usados, residuos peligrosos generados en los hogares, residuos de productos fitosanitarios, etc.). Para la mayor parte de ellos, las estrategias a seguir por las Administraciones Locales están supeditadas y a la expectativa de las líneas de planificación que se están trazando desde la Administración autonómica.

2.2. MARCO NORMATIVO. PLANIFICACIÓN

En el ámbito estatal, existen dos normas con rango de Ley en esta materia:

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, incorpora al Derecho Español la Directiva 91/156/CEE, relativa a los residuos, y los conceptos y la política asumida por la Unión Europea en materia de residuos, recogida en la Estrategia Comunitaria de gestión de residuos aprobada por Resolución del Consejo de 24 de febrero de 1997.

Esta Ley establece que la recogida de los residuos municipales y su tratamiento adecuado es un servicio de prestación obligatoria para todos los municipios. Además, los mu-

nicipios mayores de 5.000 habitantes tienen la obligación de realizar recogida selectiva de fracciones recuperables de estos residuos desde enero de 2001.

Por su parte, un año antes fue aprobada la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (transposición de la Directiva 94/62/CE, relativa a envases y residuos de envases), en la cual se establecen los objetivos de reciclado y valorización de los residuos de los envases, que se deben cumplir en todo el territorio nacional a partir de junio de 2001. Esta Ley ha sido desarrollada por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba su Reglamento de ejecución.

Las Comunidades Autónomas poseen la competencia para elaborar los Planes de Gestión de Residuos en su ámbito territorial, y haciendo uso de esta competencia, en Aragón se aprobó el Plan de Ordenación de los Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón por Decreto 72/1998, de 31 de marzo.

Existe además un Plan Nacional de Gestión de Residuos Urbanos, que fue aprobado por el Consejo de Ministros el 7 de enero de 2000, y es un plan integrador de los planes de las respectivas Comunidades Autónomas. Tal y como hacen muchos de ellos, incluido el Plan aragonés, cuantifica los objetivos a conseguir para las distintas operaciones de gestión de los residuos: reducción, reutilización, reciclaje, valorización y eliminación.

De acuerdo con el Plan aragonés aprobado por Decreto 72/1998, y el Programa de Actualización del mismo, aprobado en diciembre de 2000, el modelo de gestión adoptado en Aragón para las basuras domésticas es el siguiente:

1) Mediante el Programa de prevención, se pretende disminuir la generación de residuos urbanos.

2) Una vez producidos dichos residuos, con el fin de alcanzar su máximo aprovechamiento, la recogida selectiva se realizará en las siguientes 4 fracciones:

— Vidrio (contenedor verde tipo «iglu»).

— Papel y Cartón (contenedor azul).

— Envases de plástico, latas y bricks (contenedor amarillo).

— Materia orgánica, en un nuevo contenedor aún sin implantar.

Si bien la Ley 10/1998 contempla que la recogida selectiva sólo es obligatoria para los municipios mayores de 5000 habitantes, el Plan aragonés tiende a extenderla de la forma más generalizada posible en todos los municipios aragoneses, salvo en casos excepcionales, en los que habrá que adoptar soluciones viables, aplicando la necesaria flexibilidad.

Finalmente, existe una última fracción no recuperable, se trata del:

— Rechazo: se depositan en el contenedor de «basura» solamente aquellos residuos domésticos que no tienen cabida en ninguno de los contenedores anteriores.

3) El destino de cada una de las fracciones recuperadas mediante la recogida selectiva es el reciclado o valorización. Únicamente se destinarán a eliminación en vertedero controlado los residuos depositados en el contenedor de rechazo (más los rechazos que se deriven de las operaciones necesarias para el reciclado de las restantes fracciones).

A este respecto, hay que destacar la incorporación a nuestro derecho interno de la Directiva 1999/31/CE, con la aprobación del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre,

por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Además de dividir estas instalaciones en tres categorías y señalar qué tipos de residuos son aceptables en cada una de ellas (a los que ya nos hemos referido anteriormente al definir tipos de residuos), resulta de especial interés lo siguiente:

— Se establecen los requisitos técnicos exigibles a las instalaciones de eliminación, dando un plazo máximo para la adaptación de las instalaciones anteriores a su entrada en vigor. Así, señala que antes del 16 de julio de 2002 cada entidad explotadora de un vertedero elaborará y someterá a la aprobación de la autoridad competente un plan de acondicionamiento del mismo, para que basándose en dicho plan, la autoridad competente tome la decisión de cerrar las instalaciones o la ejecución de dicho acondicionamiento. En este segundo caso, el acondicionamiento deberá estar finalizado y contar la instalación con autorización administrativa antes del 16 de julio de 2009.

— Antes del 16 de julio de 2003, la Administración General del Estado y las Administraciones de las Comunidades Autónomas elaborarán un programa conjunto de actuaciones para reducir los residuos biodegradables (materia orgánica) destinados a vertedero. Antes del 16 de julio de 2006, la cantidad total en peso de residuos urbanos biodegradables destinados a vertedero no superará el 75% de la cantidad total de dichos residuos producida en 1995. El mismo día del año 2009 esta cantidad se reduce al 50% y finalmente el 16 de julio de 2016, al 35%.

Esto significa que el Decreto 1481/2001 introduce dos elementos nuevos muy importantes a efectos de la ejecución del Plan de Ordenación de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón: El primero, la necesidad de adaptar a las nuevas exigencias técnicas aquellos vertederos que estaban construidos anteriormente y que, según prevé dicho Plan, van a continuar utilizándose.

El segundo elemento importante hace referencia a la recogida selectiva y reciclado de la materia orgánica, que si bien está contemplado en el Plan, su implantación todavía no

se ha iniciado, hallándose esta cuestión en una fase incipiente, donde se está analizando la viabilidad técnica y económica del compostaje como opción para reciclar esta materia y, de esta forma, evitar que sea eliminada en vertedero. En función de dicho análisis de viabilidad, también puede ser recomendable estudiar otras opciones de valorización de la materia orgánica, pues su destino actual en vertedero tiene que reducirse ostensiblemente en un calendario cuya primera fecha (16 de julio de 2006) resulta ya bastante próxima.

Aplicando el modelo de gestión al territorio aragonés, el Plan de residuos urbanos divide el territorio de la Comunidad Autónoma en 8 grandes agrupaciones supracomarcas, cada una de ellas con una ciudad cabecera en la que se ubican las instalaciones finales de destino de los residuos, para su uso compartido por todos los municipios de la Agrupación. Se trata de que cada unidad territorial tenga la población suficiente para optimizar, técnica y económicamente, la implantación de las infraestructuras necesarias de gestión. Más adelante se expone cuál es la situación de cada una de las 14 ciudades estudiadas con respecto a las previsiones de dicho Plan.

Para llegar a la gestión agrupada es necesario disponer de una Entidad asociativa. Por ello, se están constituyendo Consorcios de gestión en los que participan las Entidades locales de las distintas comarcas que forman parte de cada una de las 8 Agrupaciones diseñadas en el Plan.

2.3. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS URBANOS

Desde la Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y Educación Ambiental del Departamento de Medio Ambiente, se ha facilitado a esta Institución abundante información relativa a la gestión de los residuos urbanos en las localidades incluidas en este Informe, datos que se han completado en con información facilitada por los Ayuntamientos.

Las cantidades de basuras domiciliarias que se estiman fueron producidas durante el año 2000 son las siguientes:

PRODUCCIÓN DE RESIDUOS URBANOS, AÑO 2000:		
	Nº de Habitantes	Producción estimada en el año 2000, en Tm
HUESCA	45.485	19.984,6
JACA	11.197	4.981,8
SABIÑÁNIGO	8.837	3.742,7
BARBASTRO	14.462	6.352,3
MONZÓN	14.539	6.384,7
BINÉFAR	8.115	3.591,1
FRAGA	11.804	3.839,6
CALATAYUD	16.589	7.600,1
EJEA	14.734	6.756,6
TAUSTE	6.998	3.055,9
TARAZONA	10.287	4.573,6
UTEBO	9.488	4.274,0
ALCAÑIZ	12.823	5.676,9
TERUEL	29.320	13.160,5

Fuente: Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y Educación Ambiental. Datos estimados en función de la población, incluidas las variaciones estacionales.

En definitiva, a falta de datos reales del peso de los residuos urbanos producidos, se trabaja con estimaciones, partiendo de la premisa de que, en ciudades de este tamaño, cada ciudadano produce 1,2 kilogramos diarios de basuras domésticas. No obstante, los datos empíricos obtenidos en muestreos dentro y fuera de Aragón indican que, en muchas ocasiones, esta cifra se sobrepasa, entre otras razones por la presencia cada vez mayor de envases de todo tipo en los residuos urbanos.

Un indicador de sostenibilidad que ya hemos expuesto en el capítulo del agua (y más adelante, veremos de nuevo en el relativo a la energía), y que se propone como indicador de

flujo, es la intensidad de producción de residuos de la economía local.

Para calcular dicho indicador de intensidad es necesario conocer la producción de residuos municipales, y añadir a la misma la producción de residuos industriales, pues de lo que se trata es de evaluar la eficiencia de la actividad económica en el consumo de materiales. Las estrategias de sostenibilidad adecuadas serán aquellas que permitan aumentar la productividad sin que ello suponga un mayor consumo de recursos o una mayor presión sobre el ambiente, todo ello medido a través de la producción de residuos.

Dicho indicador se define de la siguiente manera:

**INDICADOR DE FLUJO: INTENSIDAD DE PRODUCCIÓN
DE RESIDUOS DE LA ECONOMÍA LOCAL**

Cálculo: $\frac{\text{Producción total de residuos (municipales e industriales)}}{\text{PIB municipal}}$

Periodicidad: anual y quinquenal

Unidades: Porcentaje

Unidades: Toneladas / miles de euros

Fuentes: Departamento de Medio Ambiente. D.G.A., Ayuntamientos.

Tendencia deseada: Disminución a corto, medio y largo plazo.

No tendría validez realizar un cálculo de este indicador a partir de los datos de producción de residuos que hemos expuesto más arriba, puesto que no se trata de cifras reales, sino de una estimación realizada a partir de la población correspondiente al año 2000. No obstante, en un futuro próximo se podrán manejar datos reales, proporcionados por los distintos agentes implicados y procesados por la Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y Educación Ambiental, para lo cual ha elaborado una aplicación informática y una amplia base de datos, que se va consolidando. Por lo que respecta a la producción de residuos industriales, sí se dispone de datos reales, proporcionados por el Departamento de Medio Ambiente, que se reproducen más adelante.

Aquel municipio que inicie un proceso de sostenibilidad, si dispone del peso real de las basuras domésticas producidas, añadiendo el peso de los residuos industriales producidos, es recomendable que proceda al cálculo de este indicador, utilizando para ello los PIB municipales que figuran en el capítulo relativo a datos generales.

2.4. GESTIÓN: IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

De acuerdo con lo previsto en el Plan citado, los municipios incluidos en este estudio pueden dividirse en dos grupos. Por un lado, los que se constituyen como ciudad cabecera de 7 de las 8 Agrupaciones supracomarcas: Huesca, Barbastro, Fraga, Ejea, Calatayud, Alcañiz y Teruel (la otra ciudad cabecera de Agrupación es Zaragoza). Por otro lado, el resto de municipios de nuestro estudio, que no tienen este carácter de cabecera de Agrupación, por lo que el destino de los residuos producidos se sitúa fuera de su municipio.

A continuación se exponen las previsiones del Plan y la situación actual de estos municipios, de acuerdo con la información facilitada por la Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y Educación Ambiental:

Agrupación 1: HUESCA (integrada por las comarcas de Jacetania, Alto Gállego y Hoya de Huesca).

Ciudad cabecera: HUESCA

Otras ciudades del estudio pertenecientes a esta Agrupación: JACA y SABIÑÁNIGO

Instalaciones previstas (sólo en municipios incluidos en el estudio):

- * Nuevo vertedero de la Agrupación en Huesca.
- * 2 Puntos limpios, uno en Huesca y el otro en Jaca.
- * Estación de Transferencia en Sabiñánigo (para dar servicio a las comarcas de Jacetania y Alto Gállego), con el fin de transportar los residuos al vertedero controlado de Huesca.
- * Planta de Almacenamiento Intermedio de materiales recuperados en Sabiñánigo.
- * Planta de clasificación de envases y Planta de compostaje en Huesca.

Situación actual:

- * El Consorcio para la gestión agrupada ya está constituido y en funcionamiento.
- * A fecha marzo de 2002, el nuevo vertedero de la Agrupación se encontraba en construcción en Huesca, estando previsto el inicio de funcionamiento en 2002. Se construye adaptado a la nueva Directiva 1999/31/CE. Pendiente sellar el vertedero antiguo (Fornillos).
- * Estación de Transferencia en Sabiñánigo en funcionamiento. Obras de ampliación en 2002.
- * El actual vertedero de Jaca, a fecha marzo de 2002, seguía en funcionamiento, estando previsto su sellado y la utilización de la Estación de Transferencia de Sabiñánigo en el momento en que entre en servicio el nuevo vertedero de Huesca.
- * Planta de Almacenamiento Intermedio de Sabiñánigo, integrada en la Estación de Transferencia, en funcionamiento.
- * Puntos limpios en Huesca (previsto inicio de funcionamiento en este año 2002) y Sabiñánigo (en funcionamiento).
- * No se ha construido la planta de clasificación de envases de Huesca. Aún se encuentra en construcción la primera planta de este tipo en Zaragoza, y en el futuro se evaluará la viabilidad técnica y económica de construir todas las plantas proyectadas inicialmente, pudiendo rediseñarse tanto el número de plantas como su ubicación.
- * No se ha construido la planta de compostaje. Antes de implantar la recogida selectiva de materia orgánica y su compostaje, el programa de actualización del Plan prevé analizar su viabilidad técnica y económica, y en su caso elaborar un Plan de Gestión. También en este caso, como en los envases, podrán rediseñarse tanto el número de plantas como su ubicación.
- * Implantada la recogida selectiva de papel y vidrio. No se realiza recogida selectiva de envases ni materia orgánica en esta Agrupación.

Agrupación 2: BARBASTRO (integrada por las comarcas de Cinca Medio, La Litera, Somontano de Barbastro, Ribagorza y Sobrarbe).

Ciudad cabecera: BARBASTRO

Otras ciudades del estudio pertenecientes a esta Agrupación: MONZÓN y BINÉFAR

Instalaciones previstas (sólo en municipios incluidos en el estudio):

- * Nuevo vertedero de la Agrupación, más
- * Planta de compostaje y planta de clasificación de envases en Barbastro.
- * 1 Punto limpio en Barbastro

Situación actual:

- * El Consorcio para la gestión agrupada aún no está constituido. Se prevé avanzar en la aprobación de sus estatutos durante 2002 (información recibida en marzo de 2002).
- * El nuevo vertedero de Barbastro se encuentra (a fecha marzo de 2002) en fase de expropiación, la fecha prevista de finalización de las obras es a mediados de 2003.
- * Mientras tanto, se utiliza el actual vertedero de Barbastro, que no cumple con la nueva Directiva, pero no se va a adaptar pues está previsto su sellado.
- * También se reciben lodos de depuradora urbana en el vertedero.
- * Monzón eliminará sus residuos en el nuevo vertedero de Barbastro a partir de 2003, pero provisionalmente está haciéndolo en el vertedero de la Mancomunidad de La Litera. También Binéfar utiliza el vertedero de dicha Mancomunidad, a la que pertenece.
- * Implantada la recogida selectiva de papel y vidrio. No se realiza recogida selectiva de envases ni de materia orgánica en esta Agrupación.

Agrupación 3: FRAGA (integrada por las comarcas de Bajo Cinca y Monegros).

Ciudad cabecera: FRAGA

Otras ciudades del estudio pertenecientes a esta Agrupación: Ninguna.

Instalaciones previstas (sólo en municipios incluidos en el estudio):

- * Nuevo vertedero de la Agrupación en Fraga.
- * En cuanto a la construcción de planta de compostaje y de clasificación de envases, queda pendiente del estudio técnico-económico de viabilidad.
- * 1 punto limpio en Fraga.

Situación actual:

- * Consorcio aún no constituido. A fecha marzo de 2002 se preveía avanzar durante 2002 en la aprobación de sus Estatutos.
- * Vertedero nuevo en funcionamiento desde 1998. Se hicieron mejoras en 2001. No está adaptado a la nueva Directiva, por lo que se va a redactar un Plan de Adaptación, a ejecutar en 2002-2003.
- * Implantada la recogida selectiva de papel y vidrio. No se realiza recogida selectiva de envases ni de materia orgánica en esta Agrupación.

Agrupación 4: EJEA DE LOS CABALLEROS (integrada por las comarcas de Cinco Villas, Campo de Borja, Tarazona y El Moncayo y Ribera Alta del Ebro).

Ciudad cabecera: EJEA

Otras ciudades del estudio pertenecientes a esta Agrupación: TAUSTE, TARAZONA.

Instalaciones previstas (sólo en municipios incluidos en el estudio):

- * Vertedero de la Agrupación en Ejea
- * En cuanto a la construcción de planta de compostaje y de clasificación de envases, queda pendiente del estudio técnico-económico de viabilidad.
- * 2 puntos limpios: en Ejea y Tarazona.

Situación actual:

- * Consorcio de gestión aún no constituido. A fecha marzo de 2002, pendiente la aprobación inicial por parte de las Entidades Locales implicadas de los Estatutos y el Convenio correspondiente.
- * Vertedero controlado de Ejea construido y en funcionamiento, al que vierten 29 municipios, entre ellos Tauste. No está adaptado a la nueva Directiva, se prevé redactar en 2002 su Plan de Adaptación y ejecutarlo en 2003.
- * El actual vertedero controlado de Tarazona continúa en funcionamiento. Según el Convenio de Agrupación firmado en 1999, se acordó su utilización temporal, finalizando su explotación para residuos domiciliarios en el momento en que se introdujese la recogida selectiva y el compostaje de materia orgánica.
- * 1 punto limpio, aunque se ha construido en Borja (emplazamiento no previsto inicialmente en el Plan).
- * Implantada la recogida selectiva de papel y vidrio. No se realiza recogida de materia orgánica en esta Agrupación. Sí existe recogida de envases, pero sólo en el municipio de Borja, con destino a la planta de clasificación de Tudela.

Agrupación 5: CALATAYUD (integrada por las comarcas de Aranda, Comunidad de Calatayud, Campo de Daroca y Valdejalón).

Ciudad cabecera: CALATAYUD

Otras ciudades del estudio pertenecientes a esta Agrupación: Ninguna.

Instalaciones previstas (sólo en municipios incluidos en el estudio):

- * Nuevo vertedero de la Agrupación en Calatayud
- * En cuanto a la construcción de planta de compostaje y de clasificación de envases, queda pendiente del estudio técnico-económico de viabilidad.
- * 1 punto limpio en Calatayud.

Situación actual:

- * Consorcio para la gestión aún no constituido. Según información recibida en marzo de 2002, se habían remitido borradores de Estatutos y Convenio a las Entidades Locales implicadas para su aprobación.
- * Nuevo vertedero controlado en Calatayud, construido entre 1998 y 2000, se encuentra en funcionamiento. No está adaptado a la nueva Directiva, por lo que durante 2002 se va a redactar el Plan de Adaptación y se ejecutarán las reformas necesarias en 2003.
- * Implantada la recogida selectiva de papel y vidrio. No se realiza recogida selectiva de envases ni de materia orgánica en esta Agrupación.

Agrupación 6: ZARAGOZA (integrada por las comarcas de Zaragoza, Campo de Belchite, Campo de Cariñena y Ribera baja del Ebro).

Ciudad cabecera: ZARAGOZA

Ciudades del estudio pertenecientes a esta Agrupación: UTEBO

Instalaciones previstas (sólo en municipios incluidos en el estudio):

- * Nuevo vertedero de la Agrupación, más
 - * Planta de compostaje y planta de clasificación de envases en Zaragoza.
- (Puntos limpios sólo en Zaragoza capital)

Situación actual:

- * No se han logrado avances significativos para constituir un Consorcio en esta Agrupación. Al menos sí se ha avanzado en establecer, mediante un texto consensuado, Convenios bilaterales entre los municipios de la Agrupación y el Ayuntamiento de Zaragoza para la utilización por aquéllos del vertedero de esta ciudad.
- * En construcción las nuevas instalaciones de Zaragoza, que incluyen, entre otras, la planta de compostaje y la planta de clasificación de envases.
- * Implantada la recogida selectiva de papel y vidrio. No se realiza recogida selectiva de materia orgánica en esta Agrupación. La recogida selectiva de envases sólo se ha implantado en una parte de la ciudad de Zaragoza (estando prevista su extensión a toda la ciudad en breve plazo).

Agrupación 7: ALCAÑIZ (integrada por las comarcas de Bajo Aragón, Andorra, Bajo Martín, Caspe y Matarraña).

Ciudad cabecera: ALCAÑIZ

Otras ciudades del estudio pertenecientes a esta Agrupación: Ninguna.

Instalaciones previstas (sólo en municipios incluidos en el estudio):

- * Nuevo vertedero de la Agrupación en Alcañiz.
- * En cuanto a la construcción de planta de compostaje y de clasificación de envases, queda pendiente del estudio técnico-económico de viabilidad.
- * 1 punto limpio en Alcañiz.

Situación actual:

- * Consorcio de Agrupación aún sin constituir. A fecha marzo de 2002, se había remitido a las Entidades Locales implicadas el borrador de Estatutos y Convenio, para su aprobación inicial e inicio de la tramitación jurídico-administrativa.
- * Se está utilizando el actual vertedero de Alcañiz, con reformas realizadas en los años 2000 y 2001, pero está previsto construir otro nuevo vertedero para la Agrupación, que ya se encuentra proyectado. Por ello, aunque la actual instalación no cumple con la nueva Directiva, no está prevista su adaptación sino su clausura.
- * Implantada la recogida selectiva de papel y vidrio. No se realiza recogida selectiva de envases ni de materia orgánica en esta Agrupación.

Agrupación 8: TERUEL (integrada por las comarcas de Teruel, Albarracín, Calamocha, Cuencas Mineras, Gúdar-Javalambre y Maestrazgo).

Ciudad cabecera: TERUEL

Otras ciudades del estudio pertenecientes a esta Agrupación: Ninguna.

Instalaciones previstas (sólo en municipios incluidos en el estudio):

- * Nuevo vertedero de la Agrupación en Teruel.
- * En cuanto a la construcción de planta de compostaje y de clasificación de envases, queda pendiente del estudio técnico-económico de viabilidad.
- * 1 punto limpio en Teruel (más otro en las Cuencas Mineras)

Situación actual:

- * Consorcio de Agrupación aún sin constituir. A fecha marzo de 2002, se había remitido a las Entidades Locales implicadas el borrador de Estatutos y Convenio, para su aprobación inicial e inicio de la tramitación jurídico-administrativa.
- * En funcionamiento el nuevo vertedero de la Agrupación en Teruel (licencia en 1998). Adaptado a la nueva Directiva de vertederos.
- * Construido el punto limpio en Martín del Río —Cuencas Mineras— (incluido inicialmente en el Plan).
- * Implantada la recogida selectiva de papel y vidrio. No se realiza recogida selectiva de envases ni de materia orgánica en esta Agrupación.

2.5. COMENTARIO A LA SITUACIÓN ACTUAL

A la vista de los resúmenes de las páginas anteriores sobre el Plan de Ordenación de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Aragón, en lo que respecta a las 14 ciudades incluidas en nuestro estudio, conviene realizar las siguientes observaciones:

La gestión agrupada de residuos urbanos por parte de las distintas Entidades Locales competentes obliga a constituir los Consorcios como figura asociativa para la gestión conjunta. Desde la aprobación del Plan en 1998 hasta marzo de 2002 solamente 1 de los 8 Consorcios de gestión previstos se ha constituido. El esfuerzo de impulso que está realizando a este respecto el Departamento de Medio Ambiente de la Di-

putación General de Aragón es insuficiente si no cuenta con el respaldo y la colaboración de las Entidades Locales, por lo que cabe sugerir a todas ellas, y también en particular a los municipios incluidos en el estudio salvo Huesca, Jaca y Sabiñánigo, que realicen un mayor esfuerzo en agilizar toda la tramitación necesaria para la constitución de dicha entidad de gestión, comenzando por la aprobación inicial de Estatutos del Consorcio y de los Convenios de Colaboración que procedan.

En lo que respecta a los vertederos controlados, se está en vías de conseguir que cada Agrupación disponga de una instalación común para el vertido de los residuos urbanos, conforme con los requisitos técnicos contenidos en la nueva normativa (Directiva 1999/31/CE, incorporada al ordenamiento

jurídico español por el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).

Ahora bien, también es conveniente recalcar que varios vertederos actuales utilizados por municipios del presente estudio tienen previsto su cierre a corto plazo: Huesca, Jaca, Barbastro, La Litera (situado en Tamarite, al que vierten Binéfar y Monzón), Tarazona y Alcañiz, y que no debe dilatarse su período transitorio de funcionamiento más de lo estrictamente necesario, teniendo en cuenta que son instalaciones no adaptadas a la nueva Directiva y con algunos otros problemas particulares añadidos (de saturación, de control de los lixiviados, entre otros).

Un ejemplo que llama la atención es Tarazona, puesto que se ha conveniado como fecha de cierre el momento en que se inicie la recogida de materia orgánica. Puesto que no está adaptado a la nueva Directiva, más que la citada fecha (que vista la situación actual puede retrasarse), el cierre del vertedero de Tarazona debe venir marcado por los plazos del R.D. 1481/2001, debiendo optarse, llegada la fecha máxima, no por su adaptación sino por adelantar su clausura, siendo que el nuevo vertedero de destino (Ejea) está en funcionamiento.

Con respecto a la recogida selectiva y posterior reciclado de las distintas fracciones de los residuos urbanos (vidrio, papel-cartón, envases y materia orgánica), la recogida selectiva de vidrio se encuentra muy extendida en Aragón y menos extendida se halla la recogida de papel-cartón, si bien todas las ciudades del estudio cuentan con ambos sistemas de recogida selectiva.

Los datos obtenidos sobre las cantidades recuperadas figuran en el apartado siguiente, donde se han realizado cálculos al respecto y se comentan los resultados.

En cambio, la recogida selectiva de envases ligeros está en fase de inicio en Aragón. Solamente se encuentra implantada parcialmente en el municipio de Zaragoza, y en el municipio de Borja. Hasta el momento en Aragón no ha iniciado su funcionamiento ninguna Planta de Clasificación de Envases, y todos los residuos de envases que se recuperan en los contenedores amarillos en estas dos ciudades son enviados a la Planta de Tudela, en Navarra.

Es decir, ninguna de las 14 ciudades incluidas en este estudio ni el resto de Aragón cuentan todavía con recogida selectiva de esta fracción de los residuos urbanos, que en peso suponen al menos un 31% en peso de las basuras domésticas, lo que significa que nuestra Comunidad Autónoma no cumple con los objetivos previstos de reciclado en la Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases. Se trata de objetivos cifrados en un 25% como mínimo y un 45% como máximo en peso de la totalidad de los residuos de envases generados, que aunque se establecieron para el conjunto del Estado, es lógico que cada Comunidad Autónoma, a su vez, los asuma como propios, y así se incluyeron en los objetivos del Plan aragonés.

Por lo anterior, siendo muy necesarios los estudios técnico-económicos de viabilidad para determinar realmente cuántas Plantas de selección son necesarias y en qué emplazamientos, conviene agilizar cuanto antes la implantación de la recogida selectiva de envases en aquellos puntos donde sea viable realizar su transporte a una Planta de Selección (sea la planta de Zaragoza, la de Tudela, u otras que se vayan construyendo), aunque sea como destino provisional.

La implantación de la recogida selectiva de envases ligeros pasa por la suscripción por parte de los municipios al Convenio Marco suscrito entre la Diputación General de Aragón y Ecoembalajes España, S.A., Sistema Integrado de Gestión de envases y residuos de envases creado en cumplimiento de la Ley 11/1997, de Envases, y autorizado en Aragón. También la adhesión de los municipios al Convenio Marco suscrito con Ecovidrio, Sistema Integrado de Gestión creado para los envases de vidrio, permite adecuar esta recogida selectiva a la citada Ley, y consolidarla en Aragón.

Por lo que respecta a la materia orgánica, los plazos legales para su disminución en los vertederos controlados indicados más arriba (un 75% de vertido en 2006) obligan a su vez a agilizar la búsqueda de soluciones técnicas para valorizar materia orgánica y no eliminarla en vertederos, ya sea mediante el compostaje o mediante otras opciones técnicas de aprovechamiento, e igualmente obligan a planificar la implantación en el plazo más corto posible de los correspondientes sistemas de recogida selectiva.

Por otra parte, el Plan contempla la implantación de sistemas complementarios a la recogida selectiva en contenedores, entre ellos los puntos limpios. Como puede apreciarse en el resumen de la situación actual en cada Agrupación, a fecha marzo de 2002 y según la información facilitada por el Departamento de Medio Ambiente, está pendiente la construcción de puntos limpios en ciudades como Barbastro, Fraga, Tarazona, Ejea, Calatayud, Alcañiz y Teruel, mientras que en cambio, se ha financiado alguna otra instalación no prevista inicialmente. Teniendo en cuenta la importancia de estas instalaciones como punto de recogida complementario de todo tipo de residuos (para algunos de los cuales puede ser la única opción para el ciudadano que tiene que desprenderse de ellos), conviene que el Departamento de Medio Ambiente impulse la construcción de estas instalaciones en las localidades aragonesas donde está previsto, con las menores desviaciones posibles respecto de la distribución planificada previamente y aprobada en el Decreto 72/1998.

Finalmente, otra cuestión a destacar es que las tarifas que se perciben por la eliminación de residuos en vertedero suelen ser bajas, y deberán ajustarse cuando sea necesario para que, en cumplimiento del Real Decreto 1481/2001, esas cantidades iguallen a los costes totales de la actividad, incluidos los costes de proyecto, construcción, explotación, clausura y mantenimiento post-clausura. Se pretende así que la eliminación en vertedero, cuyo precio actual es como media muy inferior al coste real del proceso, y comparativamente menor al de otras opciones más respetuosas con el medio ambiente (compostaje, biometanización, distintas formas de reciclado y valorización), se utilice realmente sólo para aquellos residuos para los que no existan otras opciones de tratamiento.

2.6. RESIDUOS MUNICIPALES RECUPERADOS. INDICADORES

Como acabamos de exponer, no existe recogida selectiva de materia orgánica ni de envases ligeros en las ciudades estudiadas, por lo que casi el 100% (existen pequeñas actividades recuperadoras) de estos materiales acaban en los vertederos. Ahora bien, los sistemas de recogida selectiva de vidrio y papel-cartón ya están implantados desde hace cierto

tiempo, y con motivo de este estudio se ha solicitado al Departamento de Medio Ambiente información sobre las cantidades recogidas de ambos materiales, obteniendo datos reales, proporcionados por las empresas que realizan la recogida selectiva.

La importancia de conocer estas cantidades de residuos estriba en que, a diferencia del resto de la basura, su destino es el aprovechamiento mediante reciclado, y no su eliminación en vertedero: utilizando la terminología de los indica-

dores de sostenibilidad, se les define como «residuos recuperados».

Relacionando dichas cantidades recuperadas con las cantidades producidas, se obtiene un indicador de sostenibilidad de flujo, que se define en la página siguiente. Si bien no disponemos de las cantidades de residuos de vidrio y papel cartón realmente producidas, sí conocemos unas cifras teóricas basadas en la estimación de producción dada por el Departamento de Medio Ambiente. Los resultados obtenidos se presentan en las páginas siguientes:

INDICADOR DE FLUJO: RECUPERACIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES

Cálculo:
$$\frac{\text{Toneladas anuales de residuos municipales recuperados} \times 100}{\text{Toneladas anuales de residuos municipales producidos}}$$

Se considera como residuo recuperado aquél que es recuperado mediante los sistemas de recogida selectiva y los puntos limpios, y posteriormente aprovechado de forma total o parcial mediante operaciones de reciclaje, compostaje, etc.

Periodicidad: anual

Unidades: Porcentaje

REPRESENTACIÓN GRÁFICA : Véase la página siguiente donde se representan los datos obtenidos, correspondientes al año 2000.

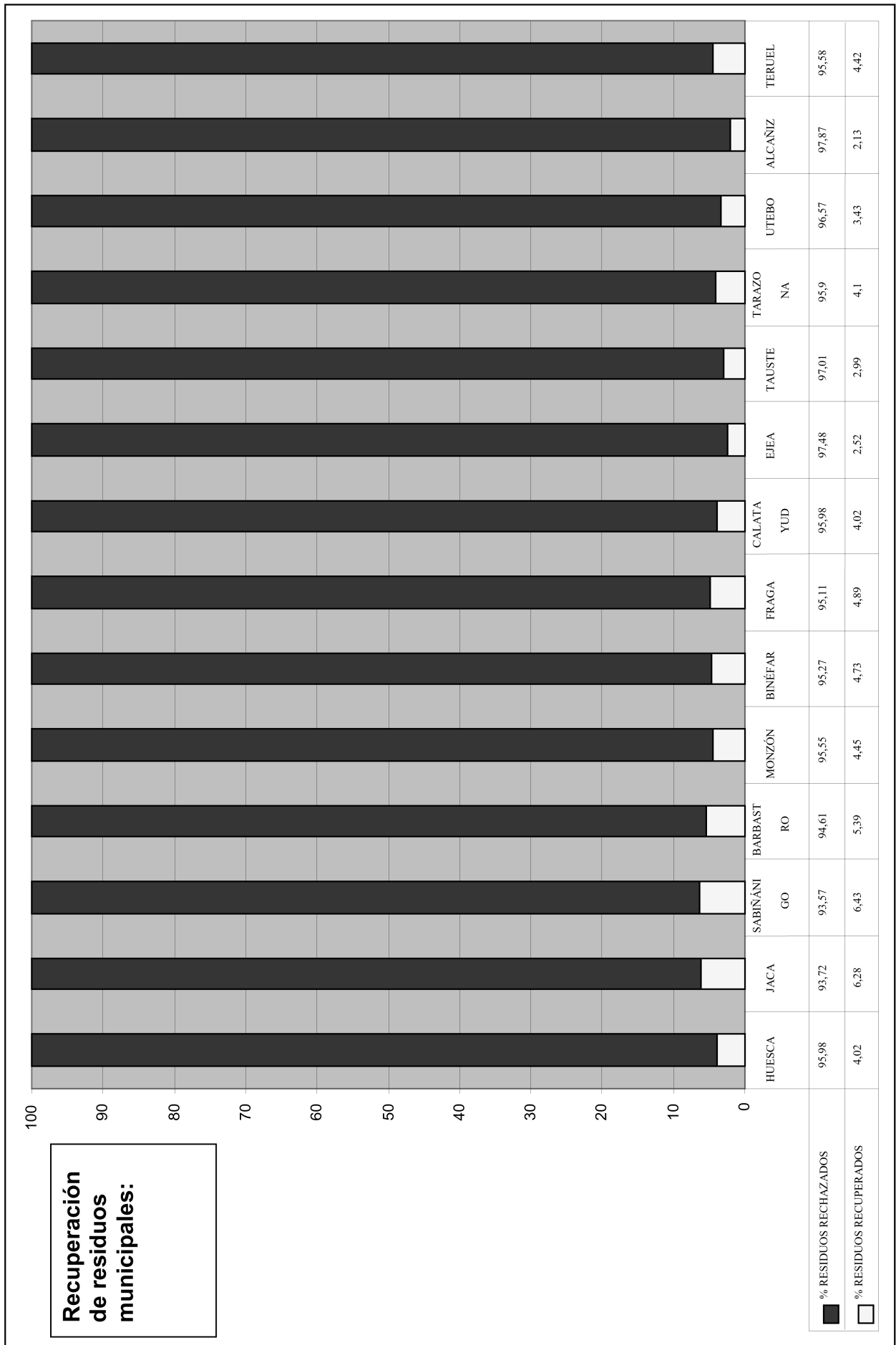
Fuente: Departamento de Medio Ambiente. D.G.A.
Tendencia deseada: Aumento a corto, medio y largo plazo.

El gráfico que aparece en la página siguiente muestra cómo el porcentaje de residuos municipales recuperados en las ciudades objeto de estudio es todavía muy bajo, oscilando entre el 2,13% de Alcañiz, hasta el 6,43% de Sabiñánigo. O lo que es lo mismo, se están vertiendo en los vertederos controlados sin ningún tipo de aprovechamiento un elevado porcentaje de los residuos domésticos, que oscila entre el 93,57% de Sabiñánigo y el 97,87 de Alcañiz.

Por ello, la primera conclusión clara que se extrae es la necesidad de impulsar la recogida selectiva de las distintas fracciones aprovechables, mejorando el rendimiento para el vidrio y el papel-cartón e introduciendo la recogida selectiva y posterior reciclado de los envases ligeros y de la materia orgánica, lo cual permita avanzar para lograr los objetivos fijados en las Directivas Europeas, la Ley 10/1998, de Residuos, y con lo

previsto en el Plan de Ordenación de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Ahora bien, cabe realizar dos observaciones importantes a estos resultados: La primera de ellas es que las toneladas anuales de residuos municipales recuperados deberían incrementarse sumando las toneladas de residuos recuperados en los puntos limpios (sólo los procedentes de la basura doméstica), allí donde existen. La segunda es que la producción total de residuos urbanos que ha aportado el Departamento de Medio Ambiente no es un dato medido, sino estimado en función de la población de cada una de estas localidades, y teniendo en cuenta que cuando se realizan estudios experimentales para muestrear, conocer la producción real y caracterizar la composición de las basuras domésticas, los resultados siempre están por encima de las estimaciones teóricas, probablemente la producción real es mayor.



Fuente: Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y Educación Ambiental. Diputación General de Aragón. Datos correspondientes al año 2000.

Por su parte, pasando a calcular de la tasa de recuperación del vidrio y del papel-cartón, disponemos de los datos reales de recogida selectiva, mientras que es necesario disponer de la producción (es decir, el contenido en vidrio y papel-cartón de los residuos urbanos). Para ello, siguiendo las estimaciones del Plan antes citado, se ha considerado que del total de basuras producidas, el vidrio se encuentra en una proporción del 8% y el papel-cartón supone un 20%.

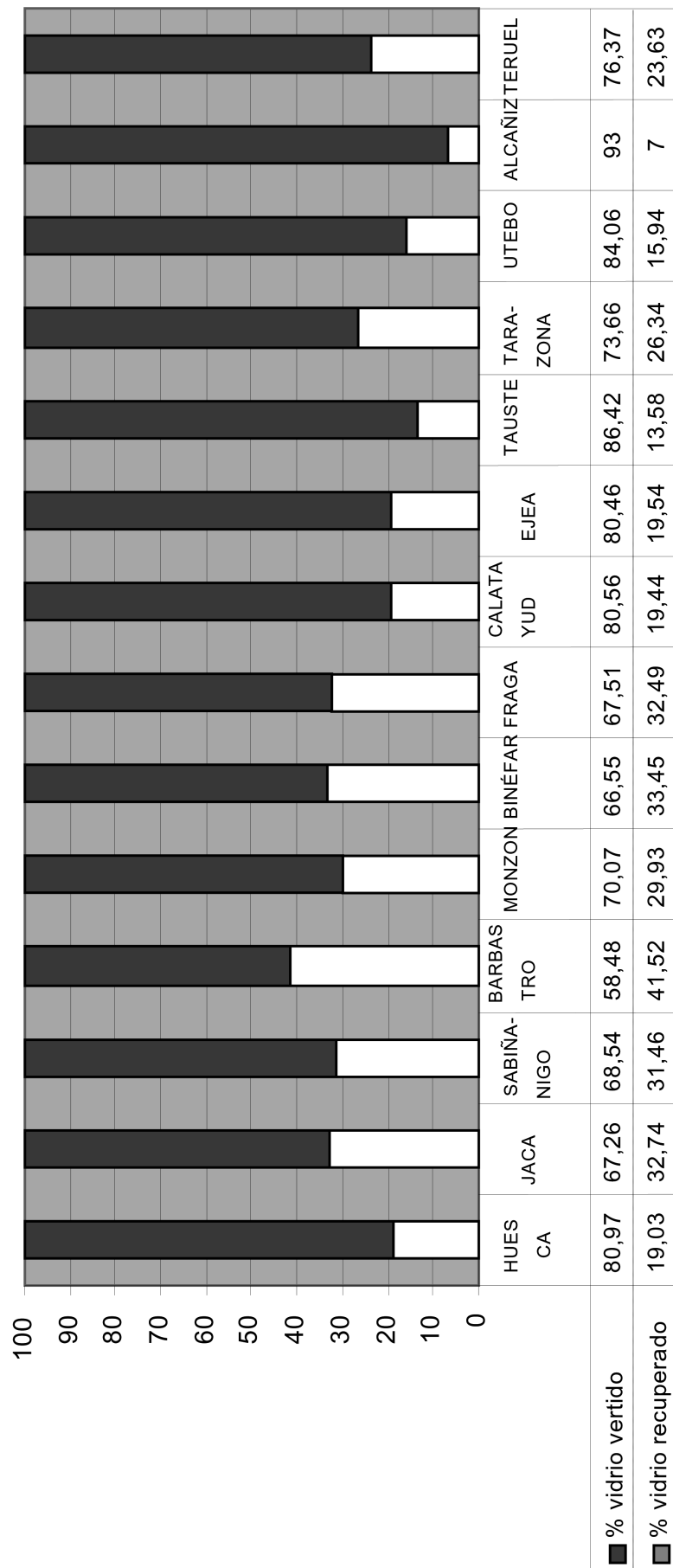
Las gráficas siguientes muestran los resultados obtenidos. Destaca la gran variabilidad de la tasa de recuperación del vidrio doméstico, pues oscila entre el 7% de Alcañiz y el 41,5% de Barbastro. Es llamativa la baja cifra de vidrio recuperado en Alcañiz, y también en Tauste (un 13,58%), por lo que convendría analizar las actuaciones a desarrollar para aumentarla, como pueden ser, entre otras medidas, revisar la dotación y distribución de contenedores, revisar las frecuencias de recogida, realizar actuaciones de sensibilización a la población, etc.

En cuanto al papel y cartón, aunque existe una mayor uniformidad y muchos municipios estudiados se sitúan en el rango del 10-12% de recuperación, destacan los buenos resultados de Sabiñánigo (19,52%) y Jaca (18,3%), mientras que Ejea tan sólo recupera el 4,81% del papel y cartón, y

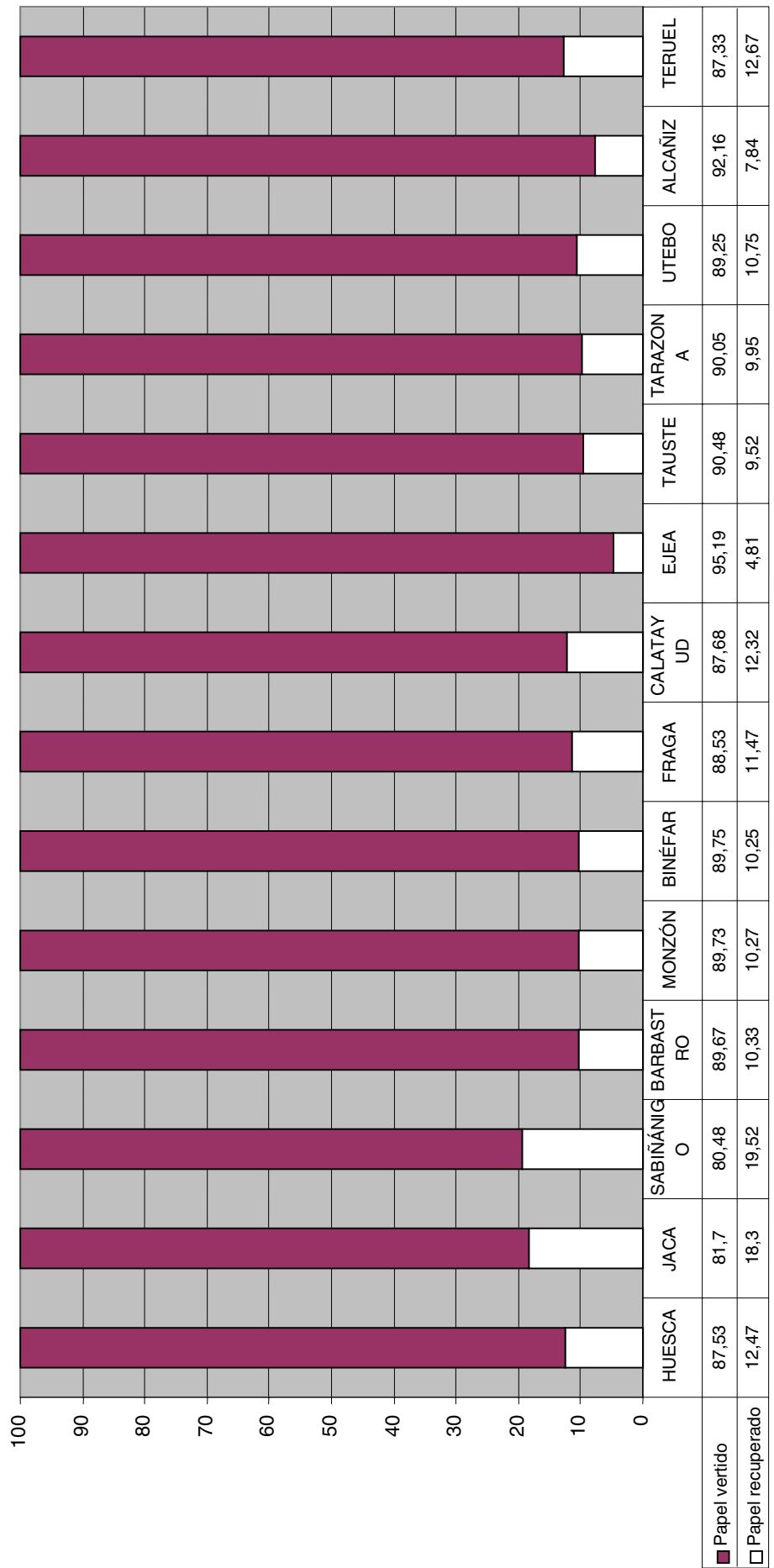
Alcañiz un 7,84%. Las mismas observaciones realizadas para el caso del vidrio son aplicables en este caso: es conveniente analizar qué actuaciones deben emprenderse para mejorar estos resultados, ya afecten a la dotación y distribución de contenedores, a las frecuencias de recogida, a la sensibilización ciudadana, etc.

En el caso concreto del papel-cartón, hay que señalar que existe una problemática específica de viabilidad económica de la actividad de recogida y transporte, condicionada por los precios de mercado del papel recuperado. Este problema ha frenado la extensión de la recogida del papel en Aragón y, a pesar de existir financiación procedente del Sistema Integrado de Gestión de Ecoembalajes España, ha hecho necesaria la intervención del Departamento de Medio Ambiente para aportar fondos a la asociación de empresas recuperadoras del papel. Se trata de un problema concreto para el que deben analizarse posibles soluciones, que pasarían por modificar el sistema actual de recogida por la contratación de los servicios por los Consorcios, llegar a acuerdos económicos con el sector del papel-cartón, etc. Esta cuestión forma parte de otro expediente que se encuentra en tramitación en esta Institución, y se encuentra en fase de estudio.

Recuperación de vidrio doméstico



Recuperación de papel-cartón doméstico



Finalmente, existe otro indicador de sostenibilidad, no de flujo sino de modelo, que evalúa el uso que los ciudadanos hacen de los puntos limpios municipales, y que es una buena muestra de la importancia que tienen estas instalaciones, como se ha comentado más arriba. A continuación se descri-

be dicho indicador, si bien no se dispone en esta Institución de datos lo suficientemente fiables para proceder a su cálculo. Conocer el valor de este último indicador pasa por un control riguroso de las entradas de materiales, incluida su procedencia y el pesaje de los mismos.

INDICADOR DE MODELO: UTILIZACIÓN DE LOS PUNTOS LIMPIOS MUNICIPALES

Cálculo:
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ anual de entradas de material al punto limpio (sólo entradas de población local)}}{\text{Población total del municipio}}$$

Periodicidad: anual

Unidades: N° de entradas / habitante y año.

Fuente: Ayuntamiento.

Tendencia deseada: Aumento.

Existen indicadores complementarios del anterior:

1. Coste unitario de la gestión

$$\frac{\text{Gasto total del punto limpio}}{\text{Toneladas anuales gestionadas por el punto limpio}}$$

2. Aportación anual por habitante

$$\frac{\text{Kg. Anuales gestionados por el punto limpio}}{\text{Población total del municipio}}$$

3. Actuaciones informativas o divulgativas para la promoción del punto limpio, expresado en Número de actuaciones por año.

2.7. BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS

— Impulso, especialmente por parte de los responsables de las Entidades Locales, de la constitución y el funcionamiento de los Consorcios para la gestión común de los residuos urbanos de conformidad con la distribución en Agrupaciones supracomarcales que establece el Decreto 72/1998, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Aragón.

— Realización de actuaciones de prevención, con el objetivo de reducir la producción de residuos urbanos: Acuerdos con el sector de producción y distribución de bienes de consumo, encaminados a disminuir el envasado excesivo, al uso de envases reutilizables, etc., más actuaciones de sensibilización a los consumidores y edición de manuales de conducta ecológica en el hogar para producir menos basuras.

— Progresiva ampliación de los sistemas de recogida selectiva hasta completar el modelo de gestión diseñado en el Plan aragonés, con contenedores de vidrio, papel-cartón, envases ligeros, materia orgánica y rechazo, lo que va ligado a la progresiva dotación de instalaciones necesarias para el reciclado.

— Progresiva suscripción de Convenios entre los Ayuntamientos y los Sistemas Integrados de Gestión Ecoembalajes España, S.A. (ECOEMBES) y Ecovidrio para la recogida y reciclado de los residuos de envases ligeros (a medida que existan Plantas de Selección próximas que hagan viable la recogida) y la consolidación de la recogida y reciclado de envases de vidrio.

— Progresiva dotación de medios complementarios para la recogida selectiva, especialmente los puntos limpios y las recogidas «puerta a puerta» a grandes productores (papel-cartón en oficinas, comercios, vidrio en el sector de la hostelería, etc.)

- Actuaciones dirigidas a los consumidores para la adecuada separación doméstica de las basuras y el correcto uso de los contenedores de recogida selectiva.
- Inclusión de la recogida selectiva dentro de las tareas de recogida de basuras en las comunidades de vecinos donde existe una empresa contratada para ello.
- Puesta en práctica de experiencias piloto de reciclado o valorización cuando sea necesario, para estudiar la adecuación de la tecnología empleada y/o la viabilidad de mercado de los materiales reciclados (por ejemplo, distintas alternativas técnicas de reciclado de la materia orgánica).
- Control de la procedencia y pesaje de todos los residuos a su recepción en las instalaciones, ya sean puntos limpios, plantas de reciclado, vertederos, para contar con datos reales de producción y gestión de residuos urbanos, lo que conlleva el control de su horario de apertura y del acceso de los usuarios.
- Ampliar al máximo el uso compartido y aprovechamiento común de las instalaciones y equipamientos existentes en cada Agrupación supracomarcal.
- Promover que el mayor número posible de empresas: industrias, comercios, oficinas, etc., se acojan a sistemas de gestión medioambiental (ISO o EMAS).
- Realización de auditorías de gestión de los residuos en los centros de trabajo, comenzando por las propias dependencias y servicios municipales, detectando las prácticas erróneas y modificando hábitos de conducta para reducir la producción y para la recuperación de los residuos producidos.
- Aplicación de tasas de basuras que, junto con los ingresos recibidos de los Sistemas Integrados de Gestión, cubran todos los costes de los servicios de gestión de residuos urbanos.
- Aplicación de tarifas de vertido en los vertederos controlados que incluyan costes totales de la actividad, incluidos los costes de proyecto, construcción, explotación, clausura y mantenimiento post-clausura. El objetivo es que la eliminación en vertedero se utilice realmente sólo para aquellos residuos para los que no existan otras opciones de tratamiento.

3. ATMÓSFERA Y RUIDO

3.1. INTRODUCCIÓN. LA ATMÓSFERA URBANA

La atmósfera del medio urbano ve modificada su composición por la acción emisora de sustancias de las distintas actividades humanas, la producción de ruidos, distintas formas de energía, etc. También la climatología dentro de los cascos urbanos sufre modificaciones, siendo las más importantes: disminución de la velocidad del viento, sequedad e incremento de temperaturas, en lo que se conoce como la «isla térmica urbana».

Las actividades que se desarrollan en la urbe, sean de tipo industrial, comercial, social, etc., están basadas en el consumo de energía y en la fabricación y utilización de bienes de consumo. Estas actividades producen contaminantes, en mayor o menor medida, que son vertidos a la atmósfera en forma de humos, polvos, gases, radiaciones, ruidos, etc. Esta acción se conoce con el nombre de *emisión*.

Los principales focos antropogénicos de emisiones los podemos clasificar en:

- Focos fijos:
 - Industriales: Procesos industriales
 - Instalaciones fijas de combustión
 - Domésticos: Calefacciones
- Focos móviles: Vehículos a motor
- Focos difusos: todo el área urbana en su conjunto.

Una vez en el exterior, estos productos residuales de los procesos productivos se distribuyen en la atmósfera, de acuerdo con una serie de factores meteorológicos, como son la temperatura, la estabilidad atmosférica, los vientos, el gradiente vertical de temperatura, etc. También intervienen factores topográficos, como la presencia cercana de cordilleras montañosas, ríos, valles, etc., y otros factores propios de la propia fuente emisora como: altura de la chimenea, tipo de contaminantes emitidos, temperatura de emisión, etc. Este proceso se conoce como *difusión*.

Por último, entendemos por *inmisión* el valor de los contaminantes registrado en un lugar determinado, una vez mezclados con la atmósfera y con posterioridad a su difusión. Ello da lugar a unos *efectos* en los receptores: personas, seres vivos, materiales.

La calidad del aire que respiran los habitantes de un determinado municipio, por lo tanto, no sólo depende de los focos contaminantes que en él existan. El diseño del casco urbano tiene una gran importancia y una relación muy directa con la calidad del aire resultante, ya que el trazado de las calles, los espacios libres, la distribución de la vegetación urbana, los edificios, los emplazamientos de las distintas actividades, etc., son factores que determinarán cómo se van a distribuir estos contaminantes y en qué concentraciones se van a encontrar en la atmósfera.

Otro factor que influye en las concentraciones de contaminantes son las condiciones meteorológicas. En cualquier caso, los niveles de contaminantes en la atmósfera son el re-

sultado de complicadas relaciones entre la emisión y todos los procesos que ocurren en la atmósfera posteriormente durante el proceso de difusión (incluidas reacciones químicas, que dan lugar a la aparición de contaminantes secundarios).

El resultado de todo ello es la contaminación Atmosférica, que la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico, define como: «La presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza».

La salud y la calidad de vida de los habitantes de una determinada localidad puede verse seriamente dañada por la existencia de problemas en la calidad del aire, apareciendo: irritación de las vías respiratorias, agravamiento de las enfermedades respiratorias, procesos asmáticos, irritación ocular, molestias por olores, trastornos nerviosos por ruidos, mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y cáncer, etc., siendo la población más sensible los enfermos crónicos, los niños y ancianos.

Pero también se ven afectadas las propias condiciones atmosféricas (pérdida de visibilidad, de luz), los materiales de las edificaciones (abrasión, corrosión, degradación de la arquitectura urbana), la vegetación y el resto de los seres vivos del ecosistema urbano.

Especial mención merece la contaminación acústica: los cascos urbanos son zonas de ruido constante e incesante. La primera fuente de contaminación acústica es el tráfico rodado, seguido de los ruidos producidos por lugares públicos, actividades industriales, y por el propio vecindario. No debe menospreciarse la importancia de la contaminación acústica, pues es un elemento que afecta de forma grave al bienestar y la salud de la población, constituyendo uno de los contaminantes más nocivos y que más deteriora la calidad del medio ambiente urbano.

3.2. DIRECTIVA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE. EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA CALIDAD DEL AIRE EN ARAGÓN

La abundante legislación comunitaria en materia de contaminación química de la atmósfera incluye, por una parte, normativas para la prevención y lucha contra las emisiones a la atmósfera, generadas por diversas fuentes (industrias, incineradoras, vehículos a motor, etc.). Por otra parte, se han dictado normas de calidad del aire, en las que se establecen los valores límite para determinados contaminantes de la atmósfera, y finalmente, otras relativas al tratamiento e intercambio de la información existente.

De todas ellas, destaca una de las normas relativas a la calidad del aire: La Directiva 1996/62/CE, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente, que establece que la calidad del aire deberá evaluarse en todo el territorio de los

Estados Miembros, una vez definidos los valores límite y los umbrales de alerta para los distintos contaminantes. Como primer paso para esta evaluación, es necesario realizar una evaluación preliminar de la calidad del aire a través de mediciones representativas de los niveles de contaminantes en todo el territorio.

Por su parte, la Directiva 1999/30/CE establece los valores límite y umbrales de evaluación y alerta para los contaminantes dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente y tiene como objetivo obtener información adecuada sobre las concentraciones de estos contaminantes en el aire y velar por que la población tenga conocimiento de dicha información.

En el Estado español, se constituyó en diciembre de 1999 el Grupo de Trabajo de Evaluación preliminar, posterior y Modelización, formado por expertos de las Comunidades Autónomas y con la coordinación del Ministerio de Medio Ambiente. Como resultado de los trabajos realizados, se propuso una metodología común para la elaboración del sistema de evaluación.

En Aragón, con fecha enero de 2001 el Servicio de Prevención Ambiental del Departamento de Medio Ambiente finalizó la «Evaluación Preliminar de la Calidad del Aire en Aragón», de acuerdo con los criterios establecidos en las Directivas y propuestas de Directivas aplicables, y con la metodología propuesta por el grupo de trabajo antes citado.

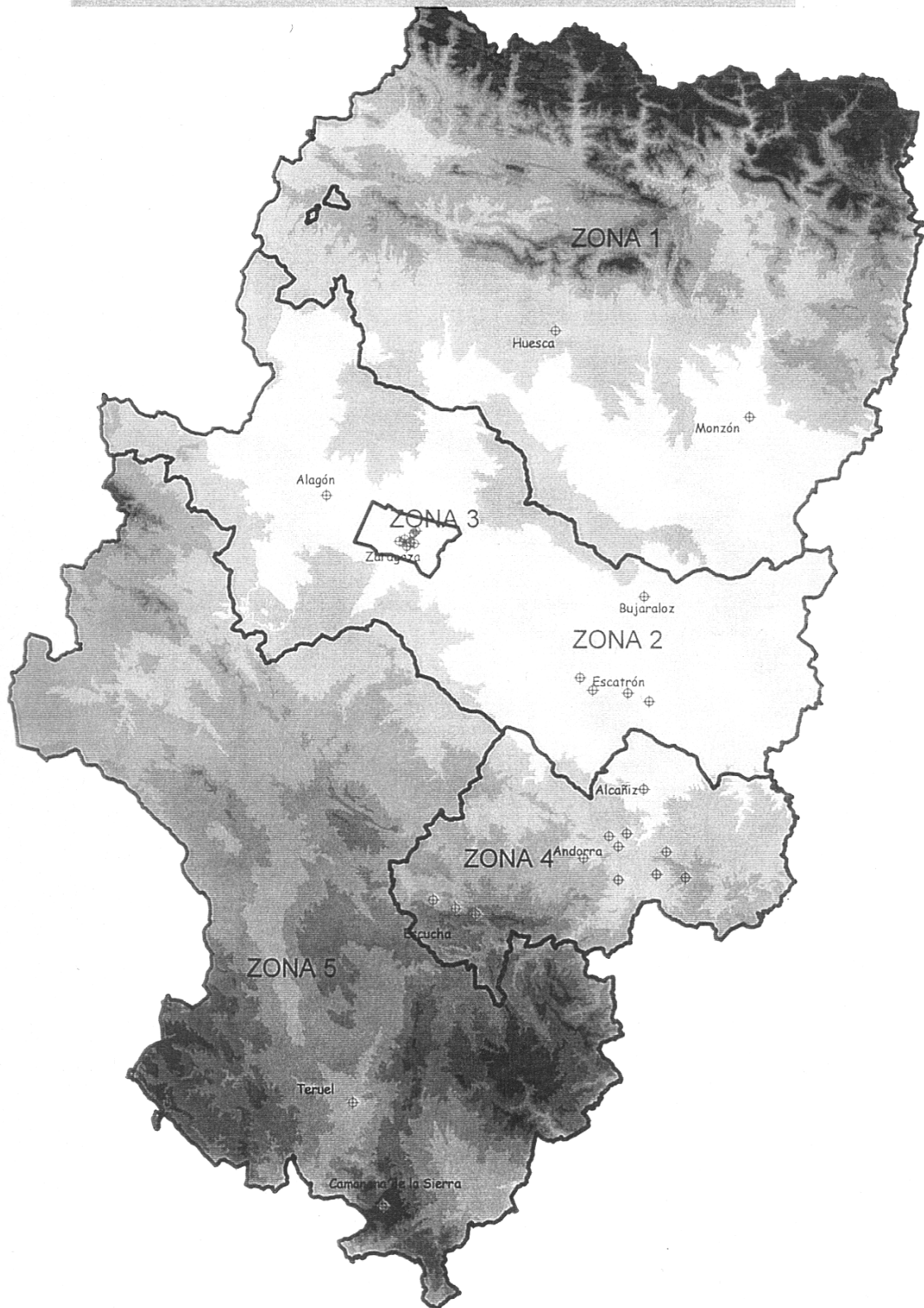
Posteriormente, con fecha 23 de octubre de 2001 se publicó la Decisión de la Comisión 2001/744/CE, que modificó el anexo V de la Directiva 1999/30/CE, modificando el criterio según el cual se considera que se ha rebasado un umbral de evaluación. El nuevo criterio consiste en considerar que se ha rebasado dicho umbral cuando en el transcurso de cinco años estudiados, se ha superado el valor numérico del umbral durante al menos tres años distintos.

Como resultado de esta modificación, en abril de 2002 el Servicio de Prevención Ambiental ha revisado el documento de «Evaluación Preliminar de la Calidad del Aire en Aragón», y ha remitido un ejemplar del mismo a esta Institución.

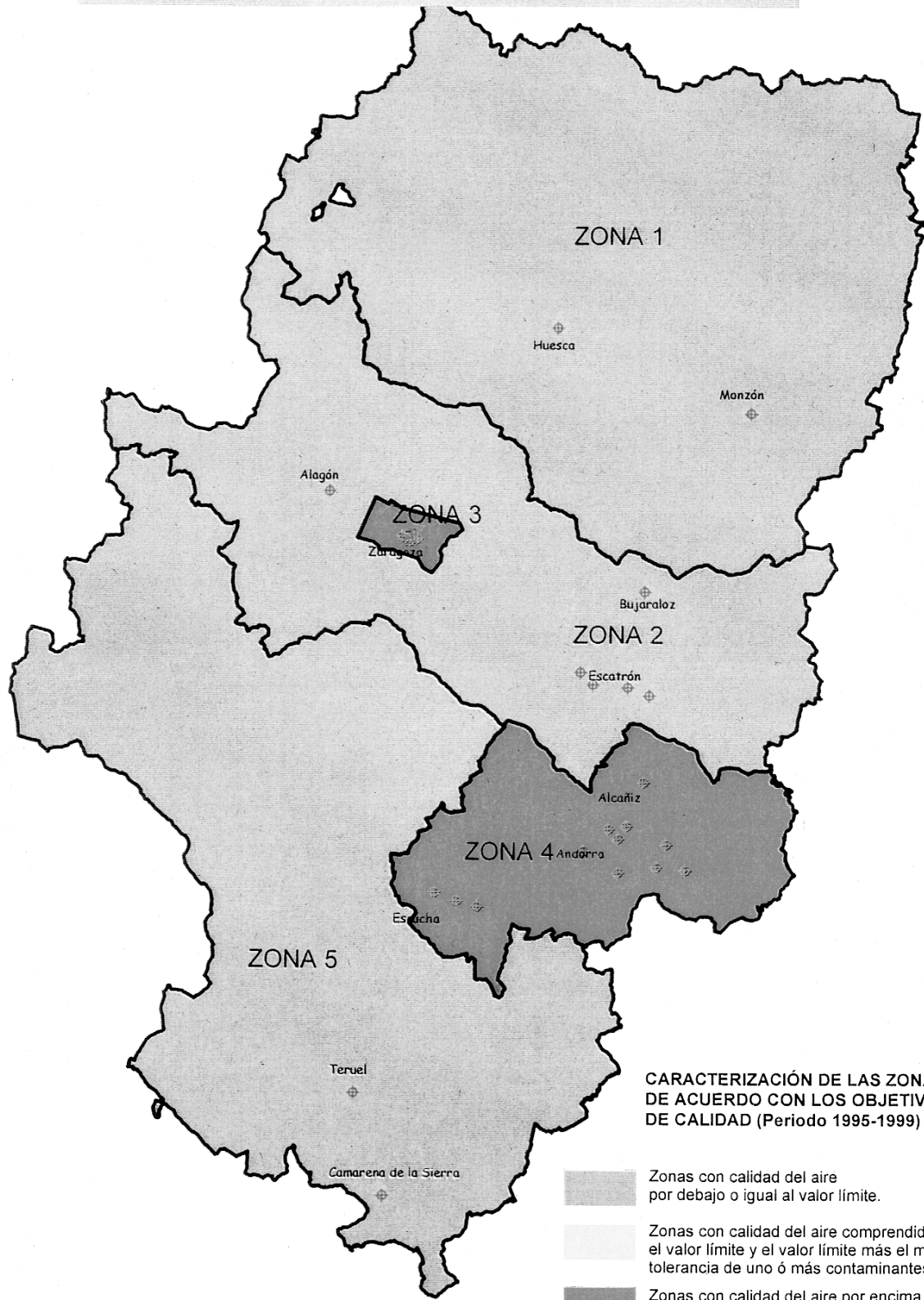
El objetivo de la evaluación preliminar consiste en subdividir y clasificar el territorio aragonés en distintas zonas integradas por porciones del territorio con una calidad del aire semejante. La evaluación preliminar en Aragón se ha realizado mediante el estudio de los datos de inmisión procedentes de las estaciones automáticas existentes en Aragón, estudio de la representatividad territorial de las estaciones fuente de datos, y finalmente, se han delimitado las zonas.

A continuación se presentan los mapas de caracterización de estas zonas, y en la tabla siguiente se relacionan las estaciones de medición con el resultado de la zonificación y con la situación de cada una de las ciudades objeto de nuestro estudio.

ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO DE LA C.A. DE ARAGÓN DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA 96/62/CE DEL CONSEJO, SOBRE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE



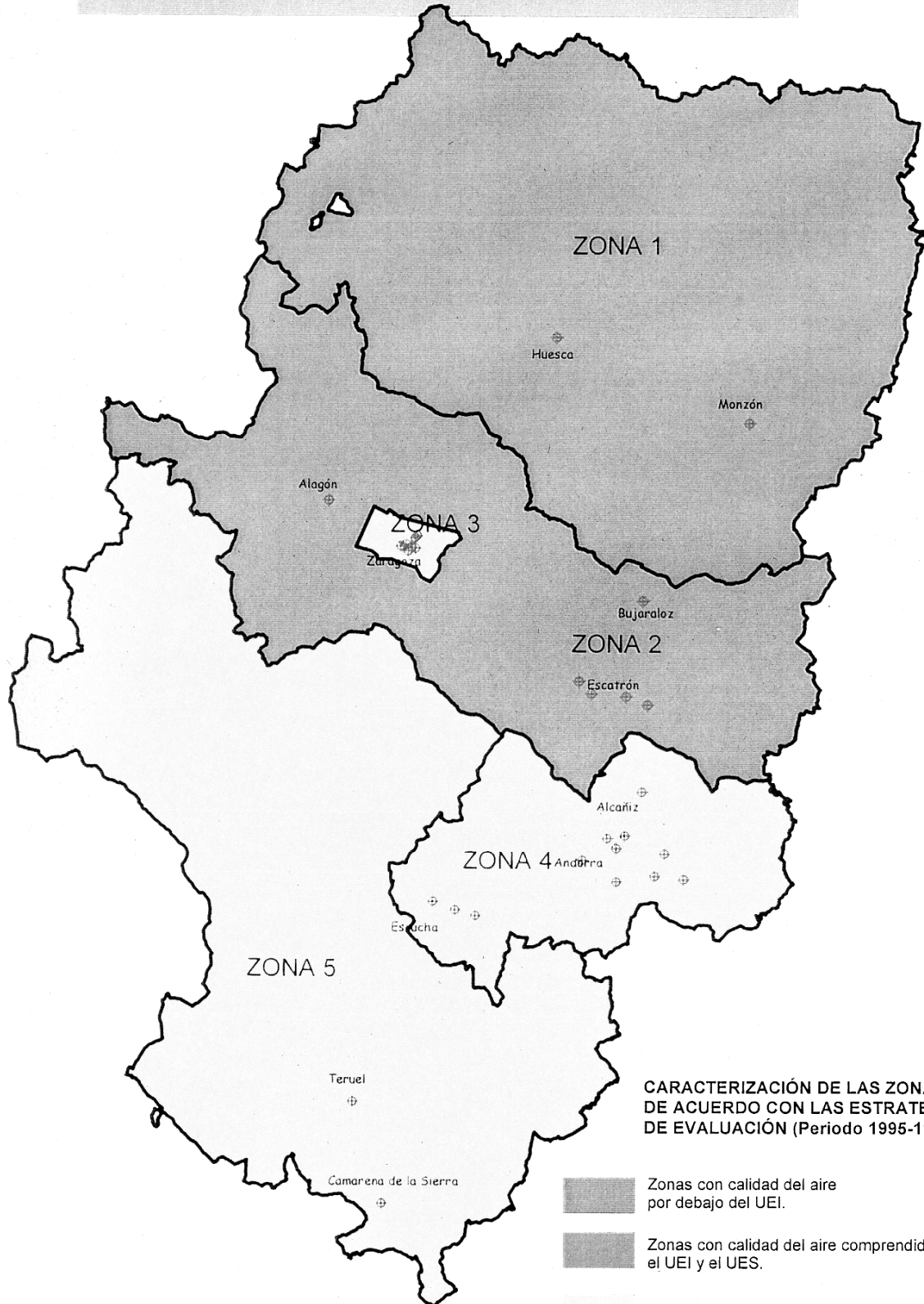
ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO DE LA C.A. DE ARAGÓN DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA 96/62/CE DEL CONSEJO, SOBRE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE



CARACTERIZACIÓN DE LAS ZONAS DE ACUERDO CON LOS OBJETIVOS DE CALIDAD (Periodo 1995-1999)

- Zonas con calidad del aire por debajo o igual al valor límite.
- Zonas con calidad del aire comprendida entre el valor límite y el valor límite más el margen de tolerancia de uno ó más contaminantes.
- Zonas con calidad del aire por encima del valor límite más el margen de tolerancia de uno ó más contaminantes

ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO DE LA C.A. DE ARAGÓN DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA 96/62/CE DEL CONSEJO, SOBRE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE



CARACTERIZACIÓN DE LAS ZONAS DE ACUERDO CON LAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN (Periodo 1995-1999)

- Zonas con calidad del aire por debajo del UEI.
- Zonas con calidad del aire comprendida entre el UEI y el UES.
- Zonas con calidad del aire por encima del UES

ZONA	ESTACIONES FUENTE DE DATOS	PARÁMETROS QUE MIDEN	CIUDADES DEL ESTUDIO INCLUIDAS	CARACTERIZACIÓN SEGÚN LOS OBJETIVOS DE CALIDAD(*)
1: Zona de los Pirineos (Desde la frontera hasta el Valle del Ebro)	— Monzón	SO ₂ , NO ₂	Huesca Jaca Sabiánigo Barbastro Monzón Binéfar	Calidad del aire por debajo o igual al valor límite
2: Zona del Valle del Ebro	2 estaciones de la Red Regional de Immisión: — Alagón — Bujaraloz, 4 de la Central Térmica de Escatrón: — Escatrón (2) — Sástago — Chiprana Red Automática del Ayto. de Zaragoza: 7 estaciones en Zaragoza capital: — El Picarral — Miguel Servet — Luis Vives — Roger de Flor — Av. Navarra — Parainfo — Jaime Ferrán	SO ₂ CO, NO ₂ NO ₂ NO ₂ NO ₂	Fraga Ejea Tauste	Calidad del aire por debajo o igual al valor límite
3: Aglomeración urbana de Zaragoza y área de influencia		CO, NO ₂ , PM ₁₀ (partículas en suspensión) Todas las restantes: CO, NO ₂ , SO ₂ y PM ₁₀ .	Utebo	Calidad del aire por encima del valor límite más el margen de tolerancia para uno o más contaminantes: se deberán emprender planes y programas para disminuir los valores por debajo del valor límite. En este caso, los contaminantes han sido: CO, NO ₂ , PM ₁₀ .

(*) Período 1995-1999.

Elaboración propia a partir de la información remitida por el Servicio de Prevención Ambiental. Departamento de Medio Ambiente.

ZONA	ESTACIONES FUENTE DE DATOS	PARÁMETROS QUE MIDEN	CIUDADES DEL ESTUDIO INCLUIDAS	CARACTERIZACIÓN SEGÚN LOS OBJETIVOS DE CALIDAD(*)
4: Zona del Bajo Aragón, al sureste	<p>3 estaciones de la Central Térmica de Escucha:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Palomar de Arroyos — Barranco Malo — Utrillas <p>9 estaciones de la Central Térmica de Andorra:</p> <ul style="list-style-type: none"> — La Estanca — Alcorisa — Monagrega — Calanda — La Cerollera — Foz Calanda — Ginebrosa — Mas de las Matas — Torrevelilla 	<p>SO₂, NO₂ SO₂, NO₂ SO₂, NO₂</p> <p>SO₂, NO₂, PM₁₀. SO₂, NO₂ SO₂, NO₂, PM₁₀ SO₂, NO₂ SO₂, NO₂ SO₂, NO₂ SO₂, NO₂, PM₁₀ SO₂, NO₂, PM₁₀ SO₂, NO₂, PM₁₀</p>	Alcañiz	<p>Calidad del aire por encima del valor límite más el margen de tolerancia para uno o más contaminantes: se deberán emprender planes y programas para disminuir los valores por debajo del valor límite.</p> <p>En este caso, los contaminantes han sido: SO₂</p>
5: Cordillera Ibérica	— Camarena de la Sierra		Catayud Tarazona Teruel	Calidad del aire por debajo o igual al valor límite

(*) Período 1995-1999.

Elaboración propia a partir de la información remitida por el Servicio de Prevención Ambiental. Departamento de Medio Ambiente.

Entre los 14 municipios objeto de nuestro estudio, 4 de ellos (Huesca, Monzón, Alcañiz y Teruel) disponen de estaciones de medición de calidad del aire, si bien las estaciones de Huesca y Teruel solamente contaban con mediciones de ozono cuando se obtuvieron los resultados de la Evaluación Preliminar que acabamos de mostrar. Además, se va a instalar en breve plazo en Sabiñánigo una estación de medición de cloro y ácido clorhídrico, que son los parámetros que deben ser objeto de control, teniendo en cuenta la naturaleza de

la industria contaminante de esta ciudad, estación que forma parte de los condicionados ambientales exigidos en la Evaluación de Impacto Ambiental de la mencionada industria. En cambio, no se estima necesario realizar mediciones de otros parámetros como dióxido de azufre o partículas, puesto que el combustible empleado es gas natural.

La siguiente tabla nos muestra los parámetros que se están midiendo en dichas estaciones:

Municipio	Nº de estaciones de inmisión	Parámetros que miden
Huesca	1 (RRICAA)	Ozono. En breves fechas, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre y monóxido de carbono
Sabiñánigo	1 próximamente	Cloro y ácido clorhídrico
Monzón	1 (RRICAA)	Ozono, óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre
Alcañiz	3 (2 de Red de la Central Térmica y 1 de Red de Dip. Prov. de Teruel)	Ozono, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre y partículas
Teruel	1 (RRICAA)	Ozono. En breves fechas, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre y monóxido de carbono.

Fuente: Servicio de Prevención Ambiental. Departamento de Medio Ambiente. Mayo de 2002.

Notas: El resto de ciudades del estudio no cuentan con estaciones de inmisión.

RRICAA: Red regional de inmisión de contaminantes atmosféricos.

En los últimos tiempos, en estos municipios no se ha producido ningún episodio de Zona de Atmósfera Contaminada ni de situación de Emergencia (supuestos contemplados en la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Medio Ambiente Atmosférico).

Finalmente, tras el estudio del documento de Evaluación Preliminar de la Calidad del Aire en Aragón, como conclusiones más relevantes podemos señalar:

1) La necesidad de que se incremente el número de parámetros que se están midiendo en las actuales estaciones de inmisión, y muy especialmente las partículas en suspensión y el benceno, este último además en cumplimiento de la normativa comunitaria.

2) La necesidad de diseñar planes y programas para disminuir los valores de inmisión por debajo del valor límite en las zonas que se han clasificado como «Zonas con valores superiores al valor límite más el margen de tolerancia», que han sido la Zona 3 (Zaragoza) y la Zona 4 (Bajo Aragón), en concreto para los siguientes parámetros:

— Zona 3: Valores medios octohorarios de monóxido de carbono, valores anuales partículas en suspensión, valores diarios partículas en suspensión, valores anuales de dióxido de nitrógeno, valores horarios de dióxido de nitrógeno.

— Zona 4: Valores medios diarios de dióxido de azufre y valores medios horarios de dióxido de azufre (por la utilización de carbón como combustible).

3.3. CONTAMINACIÓN QUÍMICA DE LA ATMÓSFERA E INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD

Los indicadores de sostenibilidad relacionados con las emisiones de sustancias al aire son, lógicamente, *indicadores de flujo*, puesto que se refieren a un producto del propio metabolismo urbano, que genera unas salidas de productos resi-

duales (en este caso, contaminantes atmosféricos). El cálculo de estos indicadores de flujo relativos a las emisiones es necesario por su estrecha relación con la sostenibilidad, ya que inciden en la superación de la capacidad de carga del medio ambiente y además afectan negativamente al medio ambiente a escala global (no olvidemos los principales problemas ambientales globales atmosféricos: efecto invernadero, lluvia ácida, daños a la capa de ozono).

Por otra parte, desde el punto de vista de la calidad ambiental del municipio, lo que interesa conocer no es la emisión de contaminantes sino la calidad del aire que respiran los ciudadanos en un punto determinado, es decir, los *niveles de inmisión*. En este caso, los indicadores no son de flujo sino *indicadores de calidad*, pues su finalidad es proporcionar información sobre el estado del medio ambiente y su evolución.

EMISIONES

El primer indicador de sostenibilidad que vamos a exponer es el que realiza una estimación de las emisiones, por unidad de área, de los contaminantes principales, provocadas por el consumo energético en el municipio. Para el cálculo de este indicador se debe disponer de información sobre el consumo final de energía por sectores (doméstico, industrial, transportes), y el tipo de combustible utilizado. Además, en el caso del transporte, es necesario contar con las intensidades medias diarias de tránsito de la red viaria, el tipo de vehículos y su velocidad., aunque si no se cuenta con esta información, se pueden realizar estimaciones extrapolando a la población los datos provinciales de consumo de combustibles líquidos y aplicando unos factores de emisión establecidos.

Veamos la descripción de este complicado indicador:

INDICADOR DE FLUJO: EMISIÓN DE CONTAMINANTES POR UNIDAD DE SUPERFICIE

Cálculo: $\frac{\text{Toneladas de contaminante}}{\text{Km}^2 \text{ de suelo urbano}}$

Se consideran de manera independiente los siguientes contaminantes: PST (partículas en suspensión totales), CO, SO₂, NO_x y COVs (compuestos orgánicos volátiles)

El cálculo de la emisión total de un contaminante se obtiene aplicando la expresión siguiente:

$$E_i = S F_{ij} C_j$$

i: contaminante.

j: tipo de combustible

F_{ij}: factor de emisión (t/tep) asociado al contaminante «i» y combustible «j»

C_j: consumo de combustible «j» (en tep)

Cuando se trata de focos fijos, se calcula la emisión de contaminantes de acuerdo con esta fórmula, a partir del consumo final de energía según el tipo de combustible y mediante la aplicación de los factores de emisión (ver tabla 1).

Para los transportes, la emisión de contaminantes procedentes de transporte debe ser calculada a partir de la intensidad media diaria (IMD) de tránsito de las principales calles de la red viaria, y aplicando los factores de emisión en función del tipo de vía y de vehículos y los rangos de velocidad (ver tabla 2). Mientras no se disponga de IMD, se estima a partir de la extrapolación para toda la población de los datos provinciales de combustibles líquidos, y aplicando factores de emisión (Tabla 1).

Periodicidad: anual

REPRESENTACIÓN GRÁFICA : La Diputación de Barcelona propone como representación gráfica un plano del municipio con expresión de las emisiones atmosféricas por cuadrículas.

Fuentes: Ayuntamientos y empresas de servicios energéticos.

Tendencia deseada: Disminución a medio y largo plazo.

Las tablas a que se refiere la descripción del indicador que acabamos de exponer son las siguientes:

Tabla 1
Factores de emisión de contaminantes según el foco de emisión y el tipo de combustible

		PST	COV	CO	CO ₂	SO _x	NO _x	CH ₄
TRANSPORTE (t/tep)	Gasolina	0,0017	0,03196	0,2162	2,89	0,00243	0,03155	
	Gasoil	0,003548	0,00926	0,02648	2,98	0,005714	0,022922	
DOMESTICO (t/tep)	Gas natural	0,00005	0,00048	0,0042	1,69		0,0021	0,00046
	GLP	0,00053	0,00005	0,0005	1,69		0,0018	0,000053
	CL gasoil	0,00029	0,00034	0,0012	3,04	0,019	0,0025	0,00085
	CL fueloil	0,00049	0,00013	0,0006	3,04	0,021	0,0072	0,00013
INDUSTRIA (t/tep)	Gas natural	0,00005	0,0008	0,0042	1,69		0,0021	0,000048
	GLP	0,00053	0,00048	0,0005	1,69		0,0021	0,000053
	CL gasoil	0,00029	0,00034	0,0012	3,04	0,002	0,0025	0,000085
	CL fueloil	0,00051	0,00006	0,0006	3,04	0,0021	0,0074	0,000083

PST: Partículas en suspensión totales

CO₂: Dióxido de carbono

CH₄: Metano

COV: Compuestos orgánicos volátiles

SO_x: óxidos de azufre

GLP: Gases licuados de petróleo

CO: Monóxido de carbono

NO_x: óxidos de nitrógeno

CL: Combustibles líquidos

Fuente: Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Cataluña, 1993.

En el presente trabajo no se incluyen cálculos relativos a este indicador, por no disponer de los consumos de los distintos tipos de combustibles por instalaciones o por sectores. No obstante, se ha expuesto la metodología a seguir a modo

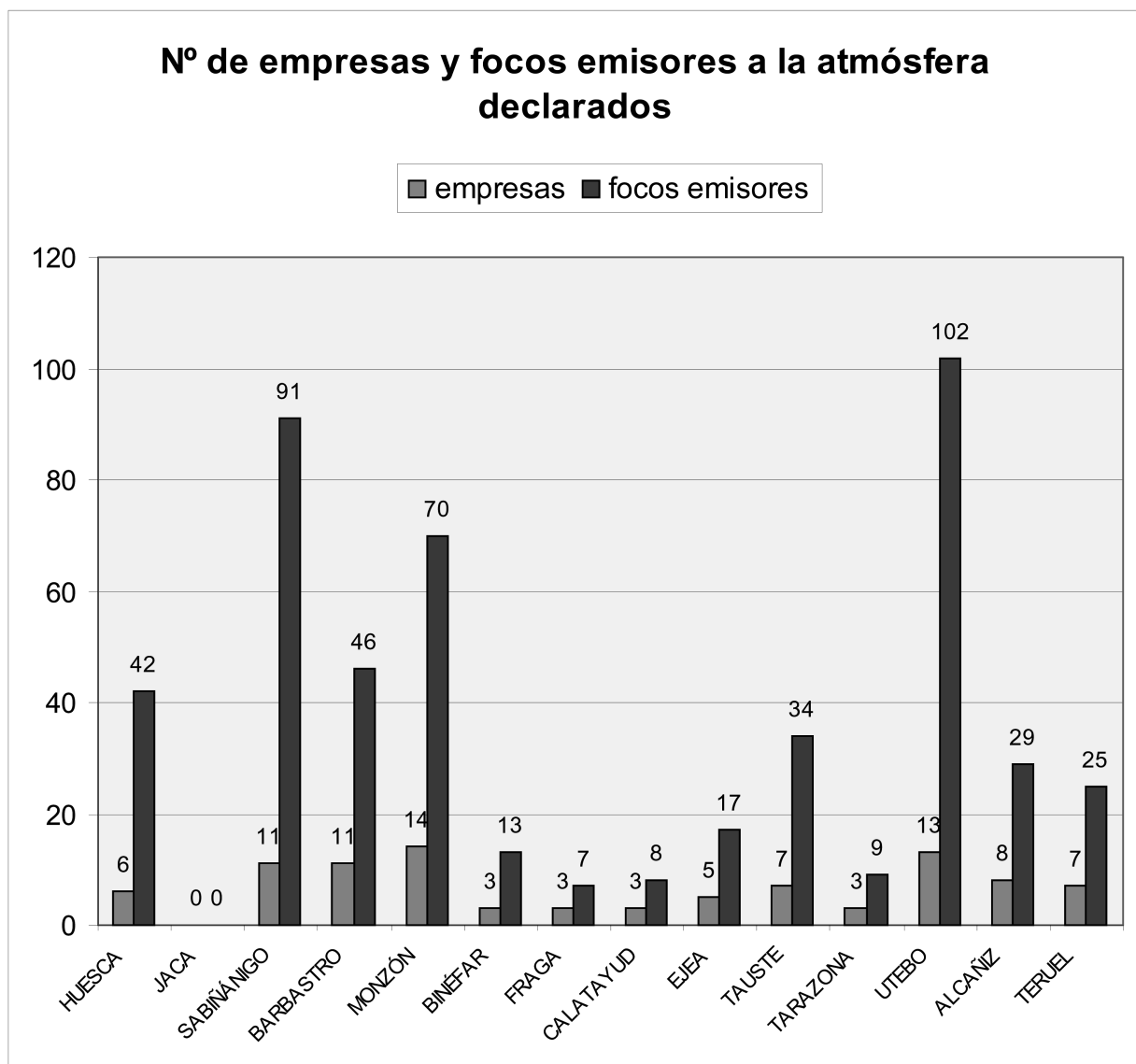
de guión para el cálculo por parte de los Ayuntamientos que inicien un proceso de Agenda 21.

Cabe observar que existiría otra posibilidad de obtener información sobre las emisiones de contaminantes atmosféricos

ricos de origen industrial, mediante el cómputo del total de emisiones anotadas en los libros de registro de las empresas que declaran emisiones a la atmósfera en el municipio. No obstante, al intentar obtener información mediante este sistema nos encontramos con una importante dificultad, que fue la falta de procesamiento informático de los datos de dichas emisiones (a fecha noviembre de 2001). Sería conveniente que desde el Departamento de Medio Ambiente se avance en su tratamiento informático y estadístico, a los efectos de po-

sibilitar el manejo de esta información así como un mejor control por parte del órgano ambiental.

La información que sí hemos obtenido es el número de empresas que declaran emisiones a la atmósfera y el número de focos declarados en cada uno de los municipios objeto de estudio, información que puede ser de interés para el Ayuntamiento, que para continuar recopilando los datos de emisiones, tendría que consultar los mismos en los Libros de Registro de emisiones que están en poder de cada empresa, y computar las emisiones totales anuales:



Continuando con las tablas señaladas en la descripción del indicador de flujo: «Emisión de contaminantes por unidad de superficie», a continuación se reproducen las señaladas con los números 2 y 3:

Tabla 2
Emisión de contaminantes atmosféricos en función del tipo de vehículos y de la red viaria (g/Km)

	Red local	Red interurbana	Autopistas
Velocidad media	19 km/h	60 km/h	110 km/h
Vehículos de gasolina			
CO	30 g/km	15 g/km	12 g/km
NO _x	3 g/km	2,7 g/km	3,2 g/km
PST			
CH ₄	0,15 g/km	0,04 g/km	
N ₂ O	0,006 g/km	0,006 g/km	0,006 g/km
Vehículos de gasoil (<3,5 toneladas)			
CO	2 g/km	0,8 g/km	0,6 g/km
NO _x	1,6 g/km	1,2 g/km	1,2 g/km
PST	0,25 g/km	0,25 g/km	0,25 g/km
CH ₄	0,005 g/km	0,005 g/km	0,005 g/km
N ₂ O	0,17 g/km	0,17 g/km	0,17 g/km
Vehículos de gasoil (>3,5 toneladas)			
CO	18,8 g/km	7,3 g/km	4,2 g/km
NO _x	8,7 g/km	7,4 g/km	6,0 g/km
PST	0,95 g/km	0,082 g/km	1,67 g/km
CH ₄	0,085 g/km	0,010 g/km	0,020 g/km
N ₂ O	0,030 g/km	0,030 g/km	0,030 g/km

Fuente: CORINAIR, 1990.

La emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) por parte del sector del transporte se da en procesos de evaporación (no en la combustión). Para calcularla se pueden aplicar los siguientes factores:

Tabla 3
Factores de emisión de COVs del sector transporte

	COVs
Vehículos de gasolina	Entre 1,37 y 0,44 g/km
Vehículos de gasoil (<3,5 tones)	0,42 g/km
Vehículos de gasoil (>3,5 tones)	2,41 g/km
Ciclomotores	Entre 0,6 y 0,3 g/km

En cuanto al sector del transporte, nos remitimos al capítulo específico dedicado a los transportes, que aparece más adelante.

El segundo indicador de flujo que se propone como indi-

cador de sostenibilidad en un proceso de Agenda 21 Local tiene una gran importancia, pues se refiere a la contribución que realiza el municipio en concreto en el fenómeno del efecto invernadero. A continuación se describe dicho indicador:

INDICADOR DE FLUJO: EMISIÓN DE GASES QUE CONTRIBUYEN AL EFECTO INVERNADERO

Cálculo: Emisión anual de un contaminante (Kg/año)

Número de habitantes

Para el cálculo de la emisión total de un contaminante, se realiza como en el indicador anterior. Los contaminantes que se calculan son: CO₂, NO_x y CH₄.

Unidades: Kilogramos de contaminante / habitante y año.

Periodicidad: anual

Fuentes: Ayuntamiento, empresas energéticas.

Tendencia deseada: Disminución a medio y largo plazo.

Como subindicador, la Diputación de Barcelona propone el cálculo de la emisión de CO₂ por sectores (transporte, industrial y doméstico), expresado en toneladas por año.

CALIDAD DEL AIRE (INMISIÓN)

Hemos visto en el apartado anterior, al exponer la Evaluación Preliminar de la Calidad del Aire en Aragón, cuáles de las ciudades de nuestro estudio cuentan con estaciones

fuente de datos de inmisión y para qué contaminantes. También hemos visto los resultados de la zonificación realizada y los parámetros que han superado el valor límite más el margen de tolerancia, para los cuales se deberán emprender planes y programas con el objeto de disminuir los valores por debajo del valor límite.

En cuanto a indicadores de sostenibilidad, el indicador de calidad que proporciona información sobre la presencia de contaminantes en el aire es el siguiente:

INDICADOR DE CALIDAD: CONCENTRACIÓN AMBIENTAL DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Cálculo: Número de días que un contaminante ha superado los valores de referencia establecidos por la legislación. Los contaminantes para los cuales se calcula son: NO₂, O₃, SO₂ y Partículas en suspensión totales (PST) o bien Partículas menores de 10 micras (PM10).

Unidades: Número de días

Periodicidad: anual

INFORMACIÓN OBTENIDA:

Localidades que cuentan con estación de medida:

- Huesca: en el período al que se refiere la Evaluación Preliminar (1995-1999) no hay datos de esta ciudad.
- Teruel: en el período al que se refiere la Evaluación Preliminar (1995-1999) no hay datos de esta ciudad.
- Monzón: en el período al que se refiere la Evaluación Preliminar (1995-1999) todos los resultados obtenidos están por debajo del valor límite, tanto para SO₂ horario como SO₂ diario, NO₂ horario, NO₂ anual. No hay datos de partículas en suspensión. Por tanto, para los parámetros y durante los años citados, el resultado de este indicador en Monzón es 0.

Fuente: Estaciones de control atmosférico. Departamento de Medio Ambiente.

Tendencia deseada: Mantenimiento de los resultados por debajo del valor límite.

3.4. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El ruido es uno de los principales contaminantes del medio urbano, y por ello el presente informe le dedica un capítulo específico. Sus efectos sobre el bienestar y la calidad de vida de las personas son muy importantes. Donde más se agrava el problema del ruido es en aquellas zonas de la ciudad donde conviven, sin ninguna distancia que los separe, usos muy distintos del suelo y actividades no siempre fáciles de compatibilizar en un mismo lugar: residencial, laboral, de ocio, de actividades de transporte, de actividades productivas, etc.

El problema del ruido ambiental, que se produce principalmente por el tráfico rodado, por las actividades de ocio (bares, discotecas, etc.) y por actividades industriales, es motivo de numerosas quejas que los ciudadanos afectados presentan ante la Institución del Justicia, y ello motivó la apertura de un expediente de oficio para estudiar a fondo esta problemática. Dicho estudio finalizó con la elaboración de un Informe Especial que fue presentado en el año 2000, al que remitimos al lector que desee profundizar en este tema.

Las conclusiones del citado Informe Especial, pese a que han transcurrido dos años desde su finalización, siguen estando plenamente vigentes, por lo que las reproducimos a continuación:

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS (DEL INFORME ESPECIAL SOBRE EL RUIDO, AÑO 2000)

DE CARÁCTER GENERAL

1. *El problema del ruido afecta a actividades culturales, de ocio juvenil, de ordenación territorial o de urbanismo, en tanto conviven espacialmente usos residenciales y terciarios (también industriales) que deberían estar segregados.*

2. *Existen deficiencias en la actuación administrativa: precariedad de medios, escasa capacidad de inspección, imposibilidad de operar con sistemas de medición continua del ruido y vibraciones, lentitud en la tramitación del procedimiento e insuficiencia del régimen sancionador.*

3. *Cuando se analiza el problema y se observan los distintos intereses y derechos en juego (la diversión, el trabajo, el descanso, etc.), nunca hay que olvidar que la parte más débil es la que tiene mayor derecho y preferencia a ser protegida, y no es otra que la que reclama su derecho a la tranquilidad y el descanso (ancianos, niños, enfermos, personas que trabajan de noche o que madrugan para trabajar).*

4. *Por todo ello hay que reclamar una mayor sensibilidad tanto de los particulares como de los poderes públicos frente al problema del ruido.*

NECESIDAD DE UN NUEVO MARCO NORMATIVO

5. Ni España ni la Unión Europea¹ han legislado de manera específica e integral sobre el ruido. En España desde hace varios años se suceden los borradores de Proyecto de Ley sin que ninguno vea la luz. En ausencia de una Ley de ruidos y vibraciones la herramienta normativa estatal más importante de que hemos dispuesto y disponemos es el Decreto 2.414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP).

6. Aragón, pese a ostentar desde el principio competencias en la materia, no se ha dotado de una Ley y un Reglamento propios para la protección del medio ambiente contra ruidos y vibraciones, ni ha desarrollado el RAMINP, ni tampoco una Ordenanza-Marco. Tan solo las Normas Subsidiarias Provinciales.

Por todo ello es precisa y urgente una regulación específica de la problemática del ruido, desarrollando mediante Ley el derecho constitucional que a los ciudadanos aragoneses corresponde a vivir sin sufrir agresiones sonoras. Esta norma, sin perjuicio de las reglamentaciones administrativas que actuando sobre las fuentes de los ruidos los eliminan o mitigan, ha de tender a exigir el silencio y la tranquilidad que corresponde a los ciudadanos.

Dicha Ley debería autorizar al órgano competente, judicial o administrativo, para la adopción de las medidas cautelares que aseguren, con carácter prioritario y urgente, el derecho del ciudadano, y abordar entre otros temas la actualización del régimen sancionador; homogeneización de las condiciones técnicas de medición, fijación de los niveles máximos de emisión permitidos e inmisión tolerados, calibración y homologación de aparatos contemplando equipos de medición continua que puedan dejarse varios días en el lugar afectado, etc.).

7. Además de la Ley y su Reglamento, también es necesario el desarrollo del RAMINP y sobre Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos en relación con los niveles de contaminación acústica.

8. Tanto en el marco de la legislación de régimen local como en la legislación sectorial consideramos esencial la realización de un decidido esfuerzo de los municipios en el adecuado ejercicio de sus competencias en la prevención y reducción de la contaminación acústica. Los instrumentos básicos de intervención deben ser: la aprobación de Ordenanzas Municipales específicas o reguladoras del medio ambiente y en concreto de ruidos y vibraciones y la aprobación y aplicación generalizada de Ordenanzas para evitar la aparición de zonas saturadas de bares, discobares, etc. En su defecto, la Administración Autonómica debería proporcionar una Ordenanza-Marco a los Ayuntamientos que no dispusieran de una propia.

9. La evolución de la sociedad ha hecho aparecer una serie de establecimientos que no están contemplados en la normativa vigente en materia de control de horarios de espectáculos, fiestas y establecimientos públicos —Orden de 23 de noviembre de 1977, modificada por Orden de 29 de junio de

1981—, lo que hace necesario su adaptación a esta nueva realidad.

NECESIDAD DE UNA CORRECTA APLICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE

10. Pero además de la necesidad de mejorar el marco normativo, constatamos que el que tenemos no se aplica o se hace de forma insuficiente. Para el cumplimiento efectivo de las normas vigentes consideramos que sería necesario:

— Exigir la licencia municipal para la apertura y funcionamiento de establecimientos.

— Abreviar los plazos de tramitación del procedimiento de concesión de licencias.

— Potenciar de forma efectiva el cauce de participación ciudadana en la tramitación de estos procedimientos.

— Realizar comprobaciones preventivas previas a la autorización del inicio de la actividad, así como la inspección periódica del cumplimiento de los requisitos iniciales para su funcionamiento.

— Establecer una mayor coordinación administrativa entre las distintas delegaciones municipales con competencia en la materia (urbanismo, medio ambiente, Policía Local), así como incrementar la coordinación entre los servicios municipales y la Administración autonómica y estatal.

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS

11. Es necesario n mayor compromiso en el control de las actividades sujetas al RAMINP por ruidos y vibraciones.

12. Ello se debe concretar en la realización de comprobaciones preventivas previas a la autorización del inicio de la actividad, así como la inspección periódica del cumplimiento de los requisitos iniciales para su funcionamiento, reforzando las plantillas de inspección y vigilancia.

13. También hay que desarrollar campañas intensivas de control de las condiciones en que los establecimientos ejercen su actividad, ya que han demostrado ser la principal fuente de problemas.

14. Y finalmente es necesario mayor rigor, celeridad y eficacia en la tramitación, resolución y ejecución de las denuncias de los ciudadanos y el régimen sancionador aplicable, así como en la adopción de medidas cautelares, ordenándose el cese de la actividad ocasionadora de los ruidos excesivos de forma inmediata y cautelar cuando se desarrolle sin la preceptiva licencia municipal o sin ajustarse a sus determinaciones. Ello no obsta a que una vez obtenida la correspondiente licencia o adoptadas las medidas correctoras necesarias se desarrolle nuevamente la actividad.

URBANISMO Y TRANSPORTE

15. En la precisa intervención de los Municipios en la solución de la problemática generada por el ruido, tiene especial trascendencia la adopción de una adecuada ordenación urbanística que responda básicamente a una doble función:

— Como marco regulador de los usos urbanos y sus niveles de intensidad en función de la tipología del suelo. En este sentido, se procurará resolver adecuadamente la com-

¹ Existe actualmente una propuesta de Directiva sobre el ruido ambiental, que se expone en las páginas siguientes.

patibilidad de los distintos usos urbanos con el uso básico residencial y aplicar políticas sostenibles de urbanismo y transporte. La planificación estratégica es la principal herramienta para ello.

— Como soporte legitimador de la actividad de disciplina urbanística. Se deberá resolver la ubicación de las actividades sujetas a la legislación específica de actividades molestas, en cuanto actividades potencialmente más nocivas al uso residencial, evitando la alta concentración de tales actividades en espacios urbanos reducidos o densamente habitados y trabajando en la línea de segregar espacialmente las zonas residenciales de las de ocio (trasladar las «zonas» de bares, pubs, discotecas y similares, locales utilizados en fiestas, etc. a un entorno urbano donde no moleste al vecindario).

16. Impulsar el transporte público: plantear estrategias para hacer real la paulatina implantación de transporte público mediante vehículos eléctricos u otros con menores niveles de emisiones sonoras que los actuales.

17. En el transporte privado, facilitar el uso de la bicicleta, los desplazamientos a pie y los vehículos eléctricos.

18. Insonorizar paulatinamente los vehículos de recogida de basuras, limpieza de calles y en general la maquinaria empleada por la Administración Local para limpieza y mantenimiento.

19. Incrementar la vigilancia de las emisiones de ruidos de vehículos en la vía pública y endurecer las sanciones a aquellos que circulen con tubo de escape libre.

MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES

20. Los Ayuntamientos de las principales ciudades deben dotarse de los medios técnicos y humanos necesarios para la medición y control de las vibraciones y, en los casos en que no esté adecuadamente cubierta, de los ruidos.

21. Por su parte la Administración Autonómica y Provincial debe prestar una eficaz cooperación técnica y material a los municipios con escasa capacidad de gestión, para el efectivo cumplimiento de las esenciales competencias en la materia. Al respecto, las Diputaciones Provinciales de Huesca y Zaragoza deben ejercer esta labor con eficacia.

22. Hay que actualizar periódicamente los mapas de ruido de las tres capitales provinciales y desarrollar indicadores sobre el estado del ruido urbano que informen permanentemente a la población.

INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

23. Sigue siendo necesario realizar campañas educativas dirigidas al conjunto de la población, y en especial a los jóvenes, destinadas a mostrar el ruido como un problema real y evitable, informando de sus orígenes, niveles de exposición, efectos sobre el medio ambiente y la salud y normativa de aplicación.

24. Trabajar en el cambio del modelo de ocio juvenil mediante la educación y campañas informativas.

25. Ausentes hasta ahora, la situación revela necesario crear equipos específicos de estudio y lucha contra el ruido y las vibraciones, tanto en la Administración Autonómica, encargada de estudiar el problema del ruido en Aragón y plantear un plan o estrategia para combatirlo, como en los

principales Ayuntamientos. Estos equipos cumplirían también la función de informar a la población llevando para ello un registro informatizado, publicando una memoria anual de actuaciones, etc., mejorando en todos los casos los servicios de recogida de datos y poniéndolos a disposición de los ciudadanos.

CONTRATACIÓN PÚBLICA

26. Como última propuesta a las Administraciones, examinar cómo afecta al problema del ruido la política de contratación pública. Generalizar la introducción de baremos de contaminación sonora en la valoración de las ofertas de manera que se prime la utilización de materiales, equipos o tecnologías silenciosas.

ANTEPROYECTO DE LEY DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Un importante avance normativo está próximo a producirse con el anteproyecto de Ley de Contaminación Acústica en Aragón, que ya ha sido redactado y está pendiente de tramitación parlamentaria.

PROPUESTA DE DIRECTIVA COMUNITARIA SOBRE RUIDO AMBIENTAL

En el ámbito europeo, la Comisión Europea se ha referido al ruido ambiental como uno de los problemas ecológicos más graves a nivel local en Europa y que además afecta a la salud humana. Hasta ahora no se ha aprobado ninguna normativa comunitaria sobre ruido ambiental, sí existe abundante legislación sobre las emisiones sonoras de determinados productos (automóviles, camiones, aeronaves y maquinaria industrial), regulando fundamentalmente el acceso al mercado de estos productos y el examen de conformidad de los mismos.

La normativa europea en esta materia se encuentra en estos momentos en fase de Propuesta de Directiva: efectivamente, en julio de 2000 se aprobó la Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, COM (2000) 468 final, cuya finalidad es crear un marco común en la Unión Europea para la evaluación y gestión de la exposición al ruido ambiental. Una vez que esta norma sea aprobada y publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas, se iniciará un plazo transitorio para que los Estados Miembros adapten su derecho interno a la misma, es decir, su aplicación no será inmediata.

El ámbito de aplicación de la propuesta de Directiva abarca el ruido ambiental percibido por los seres humanos en:

- El interior de las viviendas y sus proximidades.
- Parques públicos u otros lugares relativamente tranquilos dentro de una aglomeración.
- Zonas relativamente tranquilas en campo abierto.
- Interior de centros escolares y sus proximidades.
- Interior de Hospitales y alrededores de los mismos.
- Otros lugares y edificios vulnerables al ruido.

En principio, no se aplicará esta Directiva al ruido producido por la propia persona expuesta, por las actividades domésticas, en el trabajo ni en el interior de medios de trans-

porte. Sin embargo, se espera que las medidas que se adopten en algunos casos para reducir el ruido ambiental repercutan positivamente también en lugares de trabajo, tales como las oficinas.

La propuesta de Directiva para la lucha contra el ruido ambiental tiene como primer objetivo armonizar los indicadores de ruido y los métodos de evaluación del ruido ambiental en toda la Unión Europea. Un segundo objetivo es agrupar los datos obtenidos con esos indicadores y métodos de evaluación comunes en forma de «mapas de ruido» y, finalmente, hacer pública toda esta información. Sin embargo, la propuesta deja en muchos aspectos que sea cada Estado Miembro el que elabore sus propios métodos y planteamientos, limitándose a fijar requisitos mínimos.

Dicha propuesta de normativa fija dos indicadores de ruido: Lden y Lnight, que van a utilizarse en la política de ruido de la Unión Europea, en la elaboración de mapas de ruido, en la planificación acústica o zonificación del ruido y en la revisión de la legislación que regula estos aspectos.

El indicador básico de ruido es el nivel equivalente día-tarde-noche (day-evening-night) o Lden en decibelios, que es un indicador de «molestia» y que ya se utiliza en relación con el ruido de aeronaves en algunos Estados miembros. Además, la Comisión ha propuesto un indicador de ruido Lnight para el período «nocturno global», indicador que cuando aumenta da lugar a alteraciones del sueño y otros efectos específicos. Si se combinan con las correspondientes relaciones dosis-efecto, los indicadores Lden y Lnight pueden servir para predecir la respuesta media de una población expuesta a largo plazo a ruido desde el punto de vista de las molestias y de alteraciones del sueño.

Por otra parte, la propuesta exige que en el plazo de tres años tras la entrada en vigor de la Directiva se confeccionen mapas de ruido correspondientes a las grandes aglomeraciones (más de 250.000 habitantes). En el plazo de un año a partir de la fecha límite para elaborar los mapas de ruido, se de-

berán elaborar planes de acción, cuyos requisitos mínimos se establecen en un Anexo de la propuesta de Directiva. También se elaborarán mapas de ruido de los principales ejes viarios y ferroviarios y aeropuertos, y está previsto que cinco años después vuelvan a confeccionarse estos mapas, incluyendo entonces a las aglomeraciones mayores de 100.000 habitantes

Cabe señalar que las tres capitales de provincia aragonesas cuentan con mapas sonoros, si bien es conveniente que se vayan actualizando según se van transformando la estructura de la ciudad, la ordenación del tráfico, la aparición de nuevas actividades, etc.

INFORMACIÓN SOBRE EL CONTROL DEL RUIDO POR PARTE DE LOS AYUNTAMIENTOS

Desde esta Institución, el pasado año 2001 se procedió a efectuar una nueva recogida de datos de los distintos Ayuntamientos (expediente DII-768/2001-2) para actualizar la información relativa a:

- Número de denuncias recibidas por ruidos en los meses de verano de 2001, en concreto del 1 de junio al 15 de septiembre de 2001.

- Número de actuaciones de oficio realizadas.

- Causa de unas y otras: actividad productora del ruido y ubicación de la misma.

- N° de expedientes sancionadores iniciados en dicho período.

- N° total de expedientes que se encuentran en trámite a fecha 15-9-2001, señalando la fecha de inicio de los mismos.

- Estadística de las mediciones de ruido efectuadas y cuántas de ellas han sobrepasado los límites legales, señalando la actividad productora del ruido y su ubicación.

Los resultados de esta consulta en las ciudades objeto de nuestro estudio han sido los siguientes:

INFORMACIÓN SOBRE CONTROL DE RUIDOS POR LOS AYUNTAMIENTOS EN EL PERÍODO ESTIVAL DEL AÑO 2001

AYUNTAMIENTO(*)	Estrategia contra la contaminación acústica	Medios materiales y humanos	Estadística de denuncias y expedientes tramitados
<p>HUESCA (abril de 2002, con datos del 2º semestre de 2001)</p>	<p>Normativa: Nueva ordenanza municipal sobre el ruido (B.O.P.Hu 16/05/01), más restrictiva y precisa en los aspectos técnicos y legales. Cuenta con mapa sonoro.</p> <p>Convenio con la Universidad de Zaragoza (grupo de vibroacústica) para el asesoramiento técnico y formación a funcionarios y a profesionales.</p> <p>Medidas que van a emprenderse:</p> <p>Control sistemático del ruido emitido por vehículos</p> <p>Control del ruido generado por actividades.</p> <p>Exigencia de estudios acústicos previos a la concesión de licencia de actividad.</p> <p>Sistema de mediación amistosa para resolver problemas de ruido de vecindad.</p> <p>Limitar el uso de sirenas, alarmas, etc.</p> <p>Coordinación entre las áreas municipales implicadas.</p>	<p>Importante inversión en equipos en los años 2000 y 2001, por más de 41.000 euros.</p> <p>En 2001 se ha incorporado un técnico para seguimiento de contaminación acústica y actividades, más 12 nuevos agentes de Policía Local.</p> <p>En mayo y septiembre de 2001, se realizaron cursos sobre contaminación acústica y medición, para policías locales (asistieron también 2 agentes de Monzón).</p> <p>En noviembre y diciembre cursos a 49 profesionales.</p>	<p>Período: junio a diciembre de 2001:</p> <p>18 denuncias a establecimientos de hostelería, 14 de ellas dieron altos niveles de ruidos y 14 expedientes sancionados.</p> <p>22 inspecciones a establecimientos de hostelería, comprobando condicionados de la licencia. También diversas notificaciones por actuaciones en directo y puertas abiertas.</p> <p>12 establecimientos en trámite de caducidad de la licencia.</p> <p>23 mediciones por molestias entre vecinos (se sometían a arbitraje). Entre ellas:</p> <p>26% intolerables (exceso de ruido superior a 12 dB)</p> <p>30% ruidosos: Exceso entre 6 y 12 dB.</p> <p>35% poco ruidosos: Exceso de nivel menor o igual a 6 dB.</p> <p>9% no ruidosos: no sobrepasan los niveles legales.</p> <p>8 denuncias por aparatos extractores de aire, aire acondicionado, etc., se exigieron medidas correctoras.</p> <p>2 denuncias por vibraciones, pendientes de inspección.</p> <p>257 controles a vehículos, de ellos 22 infracciones graves (todos ellos ciclomotores) con retirada del vehículo.</p>

(*): Y fecha del informe

AYUNTAMIENTO (*)	Estrategia contra la contaminación acústica	Medios materiales y humanos	Estadística de denuncias y expedientes tramitados
<p>JACA (febrero 2002)</p>	<p>Normativa: Ordenanza Municipal, en B.O.P.H. de 8 de julio de 1992.</p>	<p>Adquisición de un equipo de medición en junio de 2001.</p> <p>Curso de capacitación al personal municipal para su manejo.</p> <p>No aumento de personal en los últimos 2 años.</p>	<p>Período: 1 de junio a 15 de septiembre de 2001.</p> <p>71 denuncias recibidas por ruidos. De ellas: 45% por el volumen de música de disco-bares. 10% por música y ruidos de locales juveniles 8% por ruidos de terrazas de bares 8% por música de actuaciones Festival Folklórico en carpa 6% por jóvenes músicos en la calle 13% otros (ruidos vecinales, obras, ruidos de máquinas)</p> <p>3 actuaciones de oficio, por exceso de horario de cierre en bares.</p> <p>5 expedientes sancionadores iniciados en ese período. Ninguno en tramitación a fecha 15 de septiembre.</p> <p>6 mediciones de ruidos realizadas, 2 de ellas con resultado superior al permitido.</p> <p>Período: 1 de junio a 15 de septiembre de 2001.</p>
<p>BARBASTRO (enero 2002)</p>	<p>Normativa: Ordenanza Municipal, en B.O.P.H. de 3 de julio de 1991.</p>	<p>Se dispone de un sonómetro.</p> <p>Habitualmente realiza mediciones la Policía Local, salvo casos de precisión, en que las realiza la Sección de Urbanismo.</p>	<p>1 denuncia recibida por ruido, producido por un aparato de aire acondicionado.</p> <p>1 medición, coincidiendo con dicha denuncia. Se superaron los niveles permitidos.</p> <p>Ninguna actuación de oficio.</p> <p>0 expedientes sancionadores iniciados. Uno en tramitación desde marzo de 2001 por ruidos de un bar musical.</p>

(*): Y fecha del informe

AYUNTAMIENTO (*)	Estrategia contra la contaminación acústica	Medios materiales y humanos	Estadística de denuncias y expedientes tramitados
<p>MONZÓN (enero 2002)</p>	<p>Normativa: Plan General de Ordenación Urbana, Ordenanza Municipal de Policía y Buen Gobierno y Normas Subsidiarias de la Provincia.</p>	<p>No se cita esta cuestión. En la información remitida en 1999 se mencionaba la existencia de 2 sonómetros y personal técnico de Urbanismo y Policía Local. (según información aportada por Huesca, 2 agentes de Monzón asistieron a su curso de formación)</p>	<p>Período considerado: 1 de junio a 15 de septiembre de 2001.</p> <p>16 denuncias recibidas por ruidos. De ellas: 5 bares, 2 industrias, 3 domicilios y 6 por cantos en la vía pública.</p> <p>11 actuaciones de oficio. De ellas: 2 chamizos, 4 bares, 1 vehículo y 4 industrias.</p> <p>11 expedientes sancionadores iniciados en dicho período.</p> <p>11 expedientes en trámite a fecha 15 de septiembre de 2001.</p> <p>4 mediciones realizadas. Sólo 1 (supermercado, en actuación de oficio) sobrepasó los límites.</p>
<p>FRAGA (octubre 2001)</p>	<p>Normativa: Ordenanza Municipal</p> <p>Destaca especialmente la realización, en colaboración con el IES Ramón J. Sender, un mapa del casco nuevo de la ciudad donde se indican los puntos de control con la intensidad sonora, realizado con mediciones correspondientes a marzo de 2001.</p>	<p>No se cita esta cuestión. En la información remitida en 1999 se señalaba que se recurre a contratación externa para realizar mediciones, por el elevado precio del sonómetro y la necesidad de especial cualificación.</p>	<p>Período considerado: 1 de junio a 15 de septiembre de 2001.</p> <p>1 denuncia recibida por ruidos, por un aparato de música de un bar.</p> <p>Ninguna actuación de oficio.</p> <p>Un expediente sancionador, debido a la denuncia antes citada.</p>

(*): Y fecha del informe

AYUNTAMIENTO(*)	Estrategia contra la contaminación acústica	Medios materiales y humanos	Estadística de denuncias y expedientes tramitados
<p>EJEA (enero 2002)</p>	<p>Normativa: Normas contempladas en el P.G.O.U. No existe Ordenanza específica.</p>	<p>Cuenta con un sonómetro portátil.</p>	<p>Período: 1 de junio a 15 de septiembre de 2001.</p> <p>4 denuncias por ruidos: 2 por bares, 1 por rehabilitación de un piso, y 1 por una industria deshidratadora de alfalfa.</p> <p>Sólo 1 de los denunciantes solicitó mediciones de ruido, se realizaron con resultado negativo.</p> <p>No se ha iniciado ningún expediente sancionador en este período. (No se aporta información sobre expedientes en trámite)</p> <p>Período: 1 de junio a 15 de septiembre de 2001.</p>
<p>CALATAYUD (enero 2002)</p>	<p>Normativa: Ordenanza Municipal, B.O.P.H de 18 de agosto de 1994, y modificación en B.O.P.H. de 26 de noviembre de 1999. Destaca la eficacia de la medida de precintado de todo aquél equipo musical que sobrepase los 10 dB A, que sólo se levanta tras la corrección del mismo.</p>	<p>Cuenta con equipos de medida. (No detalla más información sobre éstos ni sobre los medios personales).</p>	<p>4 denuncias por ruidos, todas ellas de bares. En todas ellas se ha comprobado que se sobrepasaban los ruidos, y se han incoado expedientes sancionadores, que a fecha 15 de septiembre de 2001 seguían en trámite. El sistema de sanciones es gradual: multa, precintado, y cierre (esta última no ha sido necesaria en 7 años)</p> <p>Período: 1 de junio a 15 de septiembre de 2001.</p>
<p>TARAZONA (mayo 2002)</p>	<p>Normativa: Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana.</p>	<p>Adquisición de sonómetro y equipos de medición. Incremento de plantilla en el área de Obras, Servicios y Urbanismo.</p>	<p>Período: 1 de junio a 15 de septiembre de 2001.</p> <p>Nº de denuncias recibidas: 4 Causa más común: ruidos de bares y horarios.</p> <p>Actuaciones de oficio: en nuevas aperturas y controles en establecimientos de hostelería.</p> <p>En dicho período no se han iniciado expedientes sancionados ni está abierto ningún expediente anterior.</p>

(*): Y fecha del informe

AYUNTAMIENTO (*)	Estrategia contra la contaminación acústica	Medios materiales y humanos	Estadística de denuncias y expedientes tramitados
<p>ALCAÑIZ (septiembre de 2001)</p>	<p>Normativa: Nueva Ordenanza Municipal, en B.O.P.T. de 4 de abril de 2002. Incorpora, además de los límites admisibles y las normas de medición, condiciones acústicas, instalación de equipos limitadores, prescripciones técnicas para los proyectos de actividades en las que se incluye la presentación de un estudio acústico, condiciones para los vehículos a motor, las alarmas, las actividades de ocio, los trabajos en la vía pública, etc. Se regulan las zonas saturadas de bares.</p>	<p>No se han incrementado en los últimos 2 años ni los medios materiales ni personales. (con motivo del Informe Especial sobre el Ruido este Ayto informó en 1999 disponer de 1 técnico más la Policía Local, y 1 sonómetro).</p>	<p>Período: del 1 de junio al 15 de septiembre de 2001. 2 denuncias recibidas por ruidos: 1 carpintería y 1 hostel. Ninguna actuación de oficio. Ningún expediente sancionador iniciado. Ningún expediente en trámite a fecha 15 de septiembre de 2001. Ninguna medición de ruidos realizada en dicho período. (Nota: Existe una zona de locales de ocio que ha dado lugar a problemas y denuncias vecinales por ruidos en C/ Caldereros de esta localidad, que no se cita en el informe del Ayto., presumiblemente por no estar en trámite dichas denuncias en las fechas consultadas.)</p>
<p>TERUEL (enero de 2002)</p>	<p>Normativa: Ordenanza Municipal, B.O.P.T. de 26 de octubre de 1995 (En trámite pequeña modificación). Cualquier infracción por ruidos no da lugar a expediente sancionador independiente, sino que se remite al régimen de medidas correctoras y sanciones del RAMINP. Cuenta con mapa sonoro.</p>	<p>No se citan los medios materiales y personales, pero sí se califican de escasos, lo que impide realizar inspecciones periódicas de oficio, salvo las derivadas de expedientes de actividades.</p>	<p>Período: del 1 de junio al 15 de septiembre Ninguna denuncia recibida. Ninguna actuación de oficio (por falta de medios) A lo largo de cada ejercicio, la mayor parte de denuncias se refieren a establecimientos de bares musicales en el centro histórico.</p>

(*): Y fecha del informe

OBSERVACIONES A LA INFORMACIÓN SOBRE CONTROL DE RUIDOS
PROPORCIONADA POR LOS AYUNTAMIENTOS
EN EL PERÍODO ESTIVAL DEL AÑO 2001

— Fuente de los datos señalados en las tablas: Elaboración propia, a partir de la información remitida por los propios Ayuntamientos en la fecha que se indica, con motivo del expediente DII-768/2001-2, tramitado para analizar la situación en los municipios mayores de 10.000 habitantes, dos años después del Informe Especial sobre Ruidos de esta Institución.

— Notas:

1) Los municipios de Sabiñánigo, Binéfar, Utebo y Tauste, dado su menor tamaño poblacional (inferior a 10.000 habitantes), no forman parte de la muestra estudiada pues no se incluyeron en el expediente antes citado, y por ello no se recabó información de los Ayuntamientos respectivos. Ahora bien, Binéfar cabe destacar la aprobación del nuevo PGOU de Binéfar en febrero de 2001, el cual contiene dentro de su título VII (Protección del Medio Ambiente) la normativa de protección contra la emisión de ruidos y vibraciones. Igualmente, el municipio de Utebo ha aprobado una nueva Ordenanza que acaba de entrar en vigor en julio de 2002, y dispone ya de un sonómetro con el que ha iniciado recientemente una campaña de control.

2) Se cita la normativa de aplicación específica del municipio. Con carácter subsidiario, también son de aplicación las Normas Subsidiarias y Complementarias de Planeamiento Municipal de cada Provincia.

En comparación con otros agentes contaminantes, la lucha contra la contaminación acústica urbana no se ha considerado tradicionalmente como una prioridad ambiental, dedicándose un menor esfuerzo a combatirla. Sin embargo, actualmente es uno de los principales problemas ambientales en las grandes y pequeñas poblaciones.

Como hemos visto, el ejercicio de las funciones de policía ambiental y el control de las actividades sometidas al RAMINP, que corresponde a los Ayuntamientos, es especialmente necesario en materia de contaminación acústica, cuando ésta es producida por actividades. De los resultados obtenidos podemos destacar: por una parte, las actuaciones de Ayuntamientos como Huesca, Alcañiz y Utebo, que han aprobado nuevas Ordenanzas municipales regulando las obligaciones de los productores del ruido y el control por la Administración municipal, más la implantación de una estrategia de control de ruidos por el Ayuntamiento de Huesca; observamos la mayor repercusión de problemas de ruidos nocturnos por actividades de ocio en la ciudad de Jaca, por su condición turística, que obligan a ese Ayuntamiento a realizar mayores esfuerzos de control; también en general se detecta un escaso número de actuaciones de oficio, que sería recomendable incrementar.

Finalmente, señalar la diferencia constatada en algunos Ayuntamientos (por ejemplo, Jaca o Monzón, en el período

estival de 2001) entre el número de denuncias y el de mediciones acústicas realizadas, que es bastante inferior, cuando ante la presentación de denuncias, salvo en casos justificados, en la mayor parte es importante realizar mediciones sonoras, que constituyen el medio de prueba necesario para evaluar la infracción cometida, en su caso. También se observa disparidad entre denuncias recibidas y expedientes sancionadores iniciados, pero a falta de conocer las circunstancias y hechos de cada denuncia, caso a caso, no puede valorarse adecuadamente si el número de expedientes sancionadores debería haber sido mayor.

Es de destacar el problema generado por las actividades de ocio nocturno (pubs, bares musicales, etc.) cuando éstas se concentran en una determinada área concreta del casco urbano, conocida como «zona», puesto que se incrementa enormemente la contaminación acústica.

En esta Institución se tiene constancia de la existencia de estas «zonas» en varias de las ciudades incluidas en este informe, que describimos a continuación, señalando que no se trata de una lista exhaustiva, pues no se ha podido recabar esta información para todos los municipios, ni en todos los casos las dimensiones del problema son las mismas, pero puede ser ilustrativa a modo de muestra, de lo extendida que se encuentra esta situación en general:

INFORMACIÓN OBTENIDA SOBRE «ZONAS» DE OCIO NOCTURNO

SABIÑÁNIGO: En el cruce entre Calle Serrablo y Calle Ciudad de Fraga existen 4 establecimientos de ocio que permanecen abiertos en horario nocturno, produciendo problemas de ruidos por música a elevado volumen, ruidos por presencia de personas en las calles, suciedad y vandalismo con el mobiliario urbano y el arbolado (información facilitada por el Agente de Protección de la Naturaleza).

BARBASTRO: En el perímetro comprendido entre Vía taurina, C/Santiago, C/Fonz. En el Paseo del Coso y en la Avenida del Ejército Español — Avenida de Navarra, se cuentan 24 establecimientos, de los cuales 13 permanecen abiertos en horario nocturno. Ocasionalmente hay quejas por ruidos, existen personas en las calles durante el verano y los fines de semana, y suciedad. Ocasionalmente hay roturas del mobiliario urbano (información facilitada por el Ayuntamiento de Barbastro).

MONZÓN: En el perímetro comprendido entre las calles Santa Bárbara, Estudios, Avenida Lérida, Goya y Plaza Mayor, se encuentran 12 establecimientos de ocio, de los cuales 10 permanecen abiertos en horario nocturno, produciendo problemas ambientales de ruidos por música a elevado volumen, ruidos por presencia de personas en las calles, suciedad y basuras en la vía pública (información facilitada por el Agente de Protección de la Naturaleza).

BINÉFAR: En la Plaza La Litera, y Calles La Industria y Antonio Machado, existen unos 10 establecimientos que ocasionan problemas de ruidos nocturnos por música a elevado volumen, presencia de personas en las calles, olores y suciedad (información facilitada por el Agente de Protección de la Naturaleza).

EJEA: En la zona comprendida entre las calles Herrerías, Ramón y Cajal y Plaza de España, se encuentran 21 establecimientos de ocio, todos abren en horario nocturno los fines de semana, apareciendo los mismos problemas ambientales que hemos citado, incluso inseguridad ciudadana y vandalismo. Una segunda zona es la delimitada por C/Palafox, Delfín Bericat, Plaza Diputación, Avenida Coscolluela, Calle Independencia y Plaza de la Villa, donde existen 20 establecimientos y 3 de ellos abren en horario nocturno, es mucho más tranquila que la primera, pero existen 3 establecimientos en C/ Palafox que generan los mismos problemas por prolongar el cierre hasta las 9 de la mañana los fines de semana (información obtenida del A.P.N.).

TAUSTE: En el perímetro comprendido entre la Avenida Constitución, C/ 21 de abril, Plaza Almogávare y C/ San Francisco, se encuentran 11 establecimientos de ocio, de los cuales 8 permanecen abiertos en horario nocturno, causando problemas de ruidos por música a elevado volumen, presencia de personas en las calles, olores, suciedad, basuras en las calles, etc. (información facilitada por A.P.N.).

CALATAYUD: En la zona delimitada por las calles Justo Navarro, Pasaje Calvo Sotelo y jardines, se ubican 25 establecimientos de ocio, de los cuales 15 permanecen abiertos en horario nocturno, apareciendo los mismos problemas ambientales que acabamos de describir para el caso de Tauste (información obtenida del A.P.N.).

ALCAÑIZ: En el entorno de la C/ Caldereros, por la proliferación de disco-bares, se producen ruidos, presencia de personas en la calle, consumo de bebidas alcohólicas en la vía pública, falta de higiene, etc. El Ayuntamiento ha tenido en consideración la situación de esta «zona», y con la aplicación de la nueva Ordenanza aprobada en abril de 2002, es de esperar que, si no queda totalmente resuelto, al menos se paliará el problema (información obtenida de un expediente de queja tramitado en la Institución).

Sin duda, los problemas ocasionados por estas «zonas» trascienden con mucho a los aspectos ambientales, entrando en otras materias como consumo de alcohol y otras drogas, problemas de seguridad ciudadana, cuestiones relativas al ocio de la juventud (incluidos los menores de edad), etc., pero no es menos cierto que la contaminación acústica que generan es un problema ambiental de primer orden que causa graves trastornos a la salud y la calidad de vida de los vecinos afectados. Por ello, los Ayuntamientos deben emprender toda una serie de acciones, pasando por contemplar en la normativa municipal el concepto de «zona saturada» (como se ha hecho en Alcañiz), imponer restricciones en dichas áreas, y muy especialmente incrementar los controles y realizar inspecciones de oficio para el cumplimiento de todos y cada uno de los condicionados impuestos a los establecimientos ubicados en

las mismas, aplicando el régimen sancionador con agilidad y eficacia cuando sea necesario.

Ahora bien, tratando de ruidos no debemos olvidar cuál es el principal foco de contaminación acústica en el medio urbano, que no son actividades concretas productoras de ruido, sino el tráfico rodado. Un 90% del ruido producido en los núcleos poblacionales tiene su origen en el tráfico rodado, que repercute además de forma generalizada en la mayor parte de los ciudadanos.

Esta cuestión tiene dos vertientes distintas: considerando a cada vehículo aisladamente, como fuente de ruidos, y a este respecto es competencia de los Ayuntamientos vigilar el cumplimiento de la normativa por parte de los usuarios de los vehículos (especialmente, motocicletas y ciclomotores) y, por otra parte, estudiando el conjunto de vehículos que tran-

sitan por una determinada vía y configuran la llamada «circulación rodada», en la cual la contaminación acústica resultante va a depender de muchos otros factores, como el trazado de las calzadas, las pendientes y curvas, los pavimentos, la disposición de las edificaciones, la propia ordenación del tráfico, colocación de semáforos, etc. Este problema es especialmente importante en casos como Fraga, Tauste y Alcañiz, donde la gran intensidad de paso de vehículos pesados por el casco urbano ocasiona una importante contaminación sonora.

Por su parte, también la contaminación química de la atmósfera en cada vía urbana está muy relacionada con el número de desplazamientos que soporta, así como con el paso de vehículos pesados, y también la ordenación del tráfico es una medida imprescindible a aplicar para prevenir este problema.

La primera medida a practicar en un programa de lucha contra la contaminación acústica pasa por el diagnóstico de los niveles sonoros que existen en los distintos puntos del casco urbano, configurando el mapa sonoro de la ciudad. Existen mapas sonoros de Huesca y Teruel y un mapa de puntos de control en la ciudad de Fraga.

A partir del diagnóstico obtenido, la Administración municipal puede diseñar un programa de control de la contaminación acústica. A modo de propuesta, en el apartado de buenas prácticas se cita un posible programa y las actuaciones que incluiría.

RUIDO Y SOSTENIBILIDAD

Dentro del diagnóstico ambiental a realizar en los procesos de Agenda 21 local, es importante contar con el mapa acústico de la localidad, más un inventario de actividades concretas que provocan la mayor contaminación acústica. A partir de esta información, se estará en condiciones de calcular cuántos habitantes de una determinada localidad se encuentran permanentemente expuestos a niveles sonoros significativos. Este número de personas es precisamente el dato que propone el grupo de expertos en medio ambiente urbano de la Comisión Europea entre los indicadores comunes europeos (Hannover, febrero de 2000) como indicador voluntario de calidad, dentro de los indicadores de sostenibilidad, con la siguiente descripción:

INDICADOR DE CALIDAD: PERSONAS EXPUESTAS A NIVELES SONOROS SIGNIFICATIVOS

Cálculo:
$$\frac{\text{Población expuesta a niveles de ruido ambiental superiores al de referencia} \times 100}{\text{Población total}}$$

Fuente: Es necesario disponer del mapa sonoro. Con los datos obrantes en el Ayuntamiento, contabilizar la población expuesta en las zonas con niveles altos de ruido.

Periodicidad: Anual

Unidades: %

Tendencia deseada: Disminución a corto, medio y largo plazo, hasta conseguir el 0%.

SUBINDICADOR DEL ANTERIOR: Número de denuncias por exceso de ruido. Se pueden clasificar por horario y motivo, y representarlas en el mapa de la ciudad.

3.5.

BUENAS PRÁCTICAS

a) PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

- Incrementar el número de parámetros que se analizan en las actuales estaciones de inmisión, y muy especialmente las partículas en suspensión y el benceno.
- Diseñar planes y programas para disminuir los valores de inmisión por debajo del valor límite en las zonas que se han clasificado como «Zonas con valores superiores al valor límite más el margen de tolerancia» —Zonas 3 y 4—.
- Todas las buenas prácticas que se señalan en el capítulo correspondiente a Energía: consumo de energías renovables, promoción del uso de combustibles menos contaminantes para las calefacciones, los vehículos, etc., adopción de medidas para el ahorro energético, etc., constituyen la mejor estrategia de lucha contra la contaminación atmosférica.
- Implantación de sistemas de gestión medioambiental y de medidas para la reducción de las emisiones en las principales industrias que cuentan con focos emisores a la atmósfera.
- Adecuada planificación urbanística y distribución de los usos del suelo. Buena proporción de zonas verdes, arbolado en las calles, etc.
- Una correcta gestión de los distintos tipos de residuos también da lugar a una disminución de las emisiones a la atmósfera.
- Acciones de reordenación del tráfico rodado, y especialmente disponer de variantes para evitar el paso de vehículos pesados por el interior del casco urbano.
- Medidas para incentivar la reducción del uso del automóvil privado. Potenciación del transporte público, de los carriles para bicicletas, etc.

b) CONTROL DEL RUIDO

— Nos remitimos a las conclusiones del Informe especial elaborado el año 2000 sobre el ruido, que se han reproducido más arriba. Además, se propone la puesta en marcha de un programa municipal de control del ruido, que se expone brevemente a continuación (siguiendo el modelo propuesto por M. Seoáñez Calvo, con algunas variaciones), y que abarcaría las siguientes fases:

- 1) Comenzar por un estudio basado en la toma de datos de niveles sonoros en diferentes puntos, e identificación de las fuentes. Realización de un listado de las actividades que más ruido generan. Cuando sea posible, desarrollar un mapa de ruido municipal.
- 2) Delimitación de las zonas que, por algún motivo, deben ser particularmente silenciosas. Fijar los límites sonoros según los usos del suelo, los horarios, etc. (en su defecto, se aplicarán los límites contenidos en la normativa —Ordenanzas o Normas Subsidiarias de Planeamiento—).
- 3) Una vez detectados los principales focos, comprobación de si cumplen con los niveles permitidos, las molestias que están causando en cada caso, máximos y mínimos del ruido, horarios, etc. En esta fase, además de utilizar la normativa vigente, se realizarán entrevistas a los productores del ruido y a los afectados por el mismo, para valorar adecuadamente los problemas.
- 4) Diseño de medidas para minimizar el ruido (medidas correctoras estructurales en locales, insonorización, modificaciones de horarios de actividades, sustitución de equipos ruidosos, cambios de materiales en el pavimento, cambios en la ordenación del tráfico, instalación de barreras acústicas, etc.). También se incorporan medidas de prevención específica (aislamiento de viviendas, sistemas de vigilancia, etc.)
- 5) Aplicación práctica de las medidas de control y comprobación de los resultados obtenidos.
- 6) Desarrollo adecuado de la función inspectora y sancionadora por parte de los Ayuntamientos, para el mantenimiento de los logros conseguidos.
- 7) Dentro de este programa, crear un subprograma específico para tratar los problemas de las «zonas» de ocio, introduciendo medidas específicas para su control y programas de actuación de otras áreas municipales (que introduzcan, por ejemplo: acciones educativas, oferta de espacios y actividades lúdicas alternativas, programas preventivos del consumo de alcohol y drogas, etc.)

ÍNDICE DEL BOLETÍN OFICIAL DE LAS CORTES DE ARAGÓN

1. Textos aprobados
 - 1.1. Leyes
 - 1.1.1. Proyectos de Ley
 - 1.1.2. Propositiones de Ley
 - 1.2. Propositiones no de Ley
 - 1.2.1. Aprobadas en Pleno
 - 1.2.2. Aprobadas en Comisión
 - 1.3. Mociones
 - 1.3.1. Aprobadas en Pleno
 - 1.3.2. Aprobadas en Comisión
 - 1.4. Resoluciones
 - 1.4.1. Aprobadas en Pleno
 - 1.4.2. Aprobadas en Comisión
 - 1.5. Procedimientos ante los órganos del Estado
 - 1.6. Expedientes de modificación presupuestaria
 - 1.7. Cuenta General de la Comunidad Autónoma de Aragón
2. Textos en tramitación
 - 2.1. Proyectos de Ley
 - 2.2. Propositiones de Ley
 - 2.3. Propositiones no de Ley
 - 2.3.1. Para su tramitación en Pleno
 - 2.3.2. Para su tramitación en Comisión
 - 2.4. Mociones
 - 2.4.1. Para su tramitación en Pleno
 - 2.4.2. Para su tramitación en Comisión
 - 2.5. Interpelaciones
 - 2.6. Preguntas
 - 2.6.1. Para respuesta oral en Pleno
 - 2.6.2. Para respuesta oral en Diputación Permanente
 - 2.6.3. Para respuesta oral en Comisión
 - 2.6.4. Para respuesta escrita
 - 2.6.4.1. Preguntas que se formulan
 - 2.6.4.2. Respuestas a preguntas formuladas
 - 2.7. Procedimientos ante los órganos del Estado
 - 2.8. Cuenta General de la Comunidad Autónoma de Aragón
 - 2.9. Expedientes de modificación presupuestaria
3. Textos rechazados
 - 3.1. Proyectos de Ley
 - 3.2. Propositiones de Ley
 - 3.3. Propositiones no de Ley
 - 3.4. Mociones
 - 3.5. Procedimientos ante los órganos del Estado
 - 3.6. Expedientes de modificación presupuestaria
4. Textos retirados
 - 4.1. Proyectos de Ley
 - 4.2. Propositiones de Ley
 - 4.3. Propositiones no de Ley
 - 4.4. Mociones
 - 4.5. Interpelaciones
 - 4.6. Preguntas
 - 4.7. Procedimientos ante los órganos del Estado
 - 4.8. Expedientes de modificación presupuestaria
5. Otros documentos
 - 5.1. Comunicaciones de la Diputación General de Aragón (DGA)
 - 5.2. Planes y programas remitidos por la DGA
 - 5.3. Resoluciones de modificaciones presupuestarias
 - 5.4. Resoluciones interpretativas
 - 5.5. Otras resoluciones
 - 5.6. Régimen interior
 - 5.7. Varios
6. Actividad parlamentaria
 - 6.1. Comparecencias
 - 6.1.1. De miembros de la DGA
 - 6.1.2. De altos cargos y funcionarios de la DGA
 - 6.1.3. Otras comparecencias
 - 6.2. Actas
 - 6.2.1. De Pleno
 - 6.2.2. De Diputación Permanente
 - 6.2.3. De Comisión
7. Composición de los órganos de la Cámara
8. Justicia de Aragón