



Planta Potabilizadora Casablanca. Zaragoza

Premio Capital Verde Europea 2016

8. Gestión del Agua



An initiative of the
European Commission

2016



Spain

8. GESTIÓN DEL AGUA

8A. Situación actual

Describe la situación actual relativa a la gestión del agua, incluya todas las desventajas o limitaciones relevantes que resulten de factores históricos, geográficos y/o socioeconómicos que puedan haber influido en esta área del indicador, incluya la condición de su cuenca hidrográfica (por ejemplo, si experimenta sequías con regularidad, escasez y/o inundaciones y las tendencias futuras esperadas). Cuando estén disponibles, se debe proporcionar información/datos de los últimos años (5 a 10 años) para mostrar las tendencias.

Detalle la situación actual de la demanda de agua de los diferentes sectores y describa los planes ya implementados para reducir el consumo de agua.

Haga referencia a:

1. El consumo total de agua (en metros cúbicos / año y litros / cápita / año) e incluya el desglose para los diferentes sectores (hogares, industria, energía, agricultura, pequeñas empresas, turismo, sector público);
2. La proporción del suministro de agua urbano sujeto a medición hídrica, tanto la medición para usos domésticos como no domésticos;
3. La fuente de agua (aguas superficiales, aguas subterráneas), mencione la gestión de acuíferos y cuencas hidrográficas;
4. La calidad del agua potable (por ejemplo, cuántos días no se ha cumplido con la Directiva sobre agua potable);
5. El agua que se pierde en las tuberías, la gestión de fugas y la rehabilitación de la red;
6. La gestión de las aguas pluviales;
7. Cómo se tiene en cuenta la conexión que existe entre el consumo de agua y de energía (vínculo agua-energía) (por ejemplo, por bombeo, tratamiento, radiación);
8. Las iniciativas para reciclar el agua (aguas grises);
9. El cumplimiento de la Directiva Marco del Agua de la UE y otras legislaciones nacionales/regionales/de la UE aplicables a nivel de ciudad.

La gestión del agua es un pilar estratégico para Zaragoza y sus ciudadanos son muy conscientes de su valor.

El punto culminante fue la ExpoZaragoza 2008, dedicada al Agua en cuyo transcurso surgió la “Carta de Zaragoza” (fig. 1) aceptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas 2010: “Un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos”.



Fig 1. Carta de Zaragoza 2008

Como consecuencia, Zaragoza es sede de la Oficina UN para la Década del Agua y del Centro de Documentación del Agua y el Medio Ambiente.

1. Consumo total de agua

En 2012 el consumo fue de 25.475.989 m³, 36,450 litros/habitante año. (fig. 2) Reducción s/2000: 16,05% en términos absolutos; 26,32% por habitante. (fig. 3)

Consumo de agua por Sectores (2012)

Sector	m ³ /año	nº de pólizas
Consumo doméstico	25.475.989	307.931
Consumo comercial	7.781.980	26.163
Consumo industrial	1.212.708	843
Riegos, refrigeración, incendios	418.578	1.295

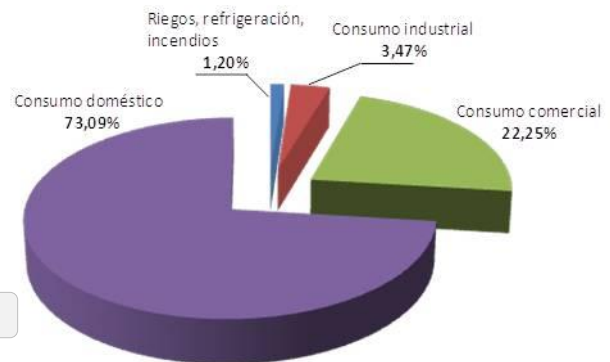


Fig 2. Consumo de agua por sectores. Zaragoza 2012

año	m ³ totales	habitantes	litros/hab/día
2000	30.348.390	613.433	135,54
2001	30.152.510	622.601	132,68
2002	29.905.184	628.400	130,38
2003	30.233.534	641.581	129,11
2004	30.504.197	650.592	128,46
2005	29.864.630	660.895	123,80
2006	29.882.252	667.034	122,74
2007	28.581.816	682.283	114,77
2008	26.879.816	693.086	106,25
2009	26.769.055	696.658	105,27
2010	26.741.780	701.502	104,44
2011	25.773.956	701.888	100,61
2012	25.475.989	698.917	99,86

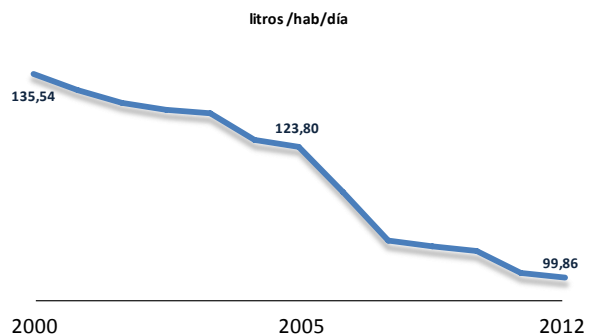


Fig 3. Consumo de agua en usos domésticos y asimilados

Los 99,86 l/hab/día consumidos son inferiores a la media nacional y de muchas ciudades europeas (fig. 4).

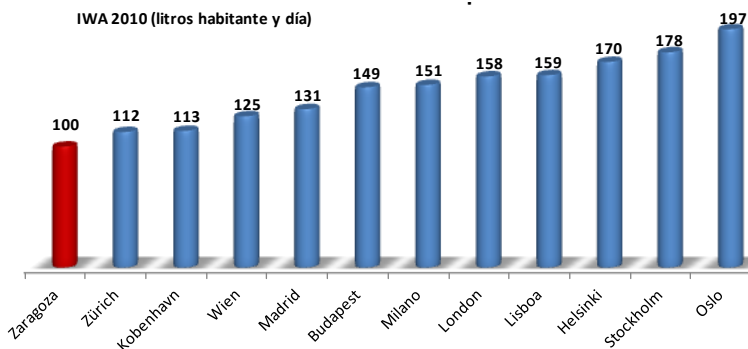


Fig 4. Consumo doméstico de agua en ciudades europeas

2. Suministro de agua sujeto a medición hídrica

Hay un contador por cada 2 habitantes (*fig. 5*). Sólo 1 usuario sobre 660 no lo tiene por dificultades técnicas o económicas para su instalación. Los contadores permiten diferenciar tipos de consumo:

	Número de contadores	Porcentaje
Contadores de consumo doméstico o asimilado	307.931	91,44%
Contadores de consumo comercial o asimilado	26.163	7,77%
Contadores de consumo industrial o asimilado	843	0,27%
Riegos, refrigeración, incendios	1.295	0,38%
Sin contador (agua a tanto alzado)	507	0,15%
Total pólizas	336.739	

Fig 5. Suministro sujeto a medición hídrica

Hay contadores en instalaciones industriales para captaciones del freático cuyo destino final son los colectores municipales.

3. Fuentes de agua

La ciudad tiene tres fuentes de abastecimiento (*fig. 6*):

- Canal Imperial de Aragón,
- Río Ebro
- Sistema de embalses Yesa-Bardenas; la principal fuente actual que aporta agua de alta calidad directamente del Pirineo. Una tubería de 73 km entre Yesa y la ciudad permite una reducción del 70% en el contenido de las principales sales.

AÑO	Canal	Ebro	Yesa	Loteta	TOTAL	m ³ /día
2008	54,72	4,87	1,49		61,09	166.909
2009	44,61	1,63	13,66		59,90	164.117
2010	21,22	1,09	38,65		60,95	166.986
2011	30,75	0,03	16,80	11,73	59,31	162.491
2012	45,86	3,72	9,45	1,57	60,60	165.564

Fig 6. Distribución del caudal obtenido de las fuentes de abastecimiento de agua

4. Calidad del agua potable

El Instituto Municipal de Salud Pública controla el agua suministrada a la ciudad.

El sistema de abastecimiento cumple al 100 % con los criterios sanitarios del agua que sale de la potabilizadora. Las instalaciones de reclusión intermedia mantienen correctamente el nivel de cloro exigible.

5. Pérdida de agua, gestión de fugas, rehabilitación de la red

Las pérdidas de agua en la red son 9 hm³, 15 % del total, pero se considera que será menor cuando se valoren adecuadamente los consumos en jardines públicos, que no se miden en su totalidad.

El número de roturas ha pasado de 0,70 roturas/km/año hasta 0,19 actualmente.

Se han renovado 212 de los 1.024 kilómetros de la red existente en 2001 y las roturas han pasado de 750 a 350.

Los materiales que se consideran adecuados han pasado del 37 % del total al 66,2 % y los más problemáticos han pasado del 48,3 % al 24,5 %. (fig. 7)

Se renuevan y rehabilitan 33 km/año de tuberías. (fig. 9)

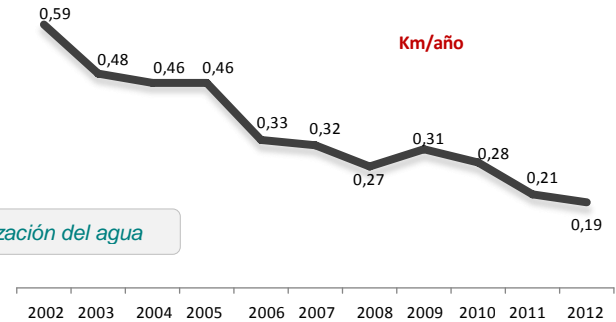


Fig 7. Rotura de tuberías en la canalización del agua

6. Gestión de las aguas pluviales

La red de colectores es unitaria; un sistema adaptado al clima local con periodos de sequía/fuertes lluvias/inundaciones. Se han construido depósitos de laminación que vierten a la red de alcantarillado.

Sólo los nuevos polígonos industriales disponen de red separativa. Las aguas pluviales son reutilizadas para regar sus zonas verdes.

7. Conexión entre consumo de agua y energía

La potabilizadora tiene una instalación fotovoltaica de 2 Mw que produce 3.413 Mwh/año que compensa parcialmente su consumo energético (9.722 Mwh).

8. Iniciativas para reciclar el agua

Solo se reciclan las aguas de lluvia para el riego de jardines.

La reutilización de aguas grises se ha comenzado a aplicar en una instalación hotelera, pero los controles normativos exigidos los hacen demasiado costoso y complicado.

Se ha estudiado la reutilización de aguas residuales depuradas para riego, con un tratamiento de afino, pero su transporte y bombeo lo hacen inviable económica y ambientalmente.

9. Cumplimiento de la Directiva Marco del Agua

El Ayuntamiento desarrolla y aplica Ordenanzas Municipales de Ahorro y Eficiencia y de Fiscalidad, asumiendo la Directiva 98/83/CE (España RD140/2003), en los aspectos de competencia municipal.

El Instituto Municipal de Salud Pública controla la calidad del agua de consumo humano y el Ayuntamiento aplica un sistema de penalización/premio en función de las cargas contaminantes.

8B. Actuaciones anteriores

Describa las medidas implementadas en los últimos cinco a diez años para mejorar la gestión del agua. Haga un comentario sobre las medidas que hayan sido las más eficaces.

Haga referencia a:

1. Las medidas técnicas, económicas e institucionales adoptadas y su eficacia a la hora de alcanzar una reducción en el consumo total de agua;
2. La implementación del reglamento en relación a la eficiencia en el uso, sistemas de tarifa y medición del agua;
3. Las campañas de sensibilización.

1. Medidas técnicas, económicas e institucionales

La situación de partida en el año 2000 se caracterizaba por los siguientes aspectos:

- Problemas de calidad del agua: niveles elevados de sales disueltas y trihalometanos, y falta de uniformidad en el nivel de cloro libre.
- Amplios caudales disponibles.
- Redes e instalaciones suficientes pero anticuadas y necesitadas de renovación.
- Consumo elevado de agua por encima de valores medios.
- Desde el punto de vista económico, había precios bajos para los usuarios, y un déficit económico importante en la prestación del servicio.

De ahí se establecieron como objetivos estratégicos: 1) la mejora de la calidad del agua, 2) la reducción del consumo, y 3) la adecuación de las tarifas al coste del servicio.

La mejora de la calidad se consiguió mediante la traída de aguas del Pirineo, concretamente del río Aragón regulado en el embalse de Yesa: se aprovecha el Canal de Bardenas y la Acequia de Sora para acercar el agua a la zona de consumo, y se utiliza la presa de la Loteta como almacenamiento intermedio para paliar los cortes de los canales. Esta obra fue ejecutada por la empresa estatal Acuaebro

Esta actuación se desarrolló a partir de 1998, y en 2010 Zaragoza se abastece íntegramente de esta agua, sustituyendo al antiguo abastecimiento de baja calidad, proveniente del Canal Imperial de Aragón. Contó con financiación del Fondo de Cohesión de la UE.

El uso de esta agua ha supuesto las siguientes mejoras:

- Reducción en niveles de materia en suspensión y contaminación bacteriológica en el agua bruta.
- Reducción del nivel de materia orgánica y el nivel de trihalometanos.
- Reducción muy importante en los niveles de sales disueltas.
- Disminución en la dureza del agua.

De manera complementaria al nuevo abastecimiento el Plan de Mejora de la Calidad y Gestión del Agua (2002-2009) tuvo como objetivos:

- Renovación de instalaciones y redes anticuadas y en mal estado.
- Mayor control sobre caudales suministrados.
- Uniformidad en nivel de cloro.
- Reducción del consumo de agua de la ciudad a 65 Hm³/año.

Se invirtieron 98 millones de euros, especialmente en renovación de redes (53 millones) y en depósitos y mejora de otras instalaciones (29 millones).

2. Reglamentación y Normativa

En el sistema arancelario se intentan equilibrar todos los costes e ingresos del ciclo integral del agua. El ajuste entre costes e ingresos del ciclo integral del agua no se produce a pesar de las subidas anuales de las tasas, por encima del IPC, porque la fuerte reducción del consumo de agua, junto con los incentivos económicos y sociales por un consumo responsable por parte de los ciudadanos provoca que los ingresos no aumenten en la cuantía prevista.

La política municipal del Ayuntamiento de Zaragoza actúa para redistribuir la carga de forma no homogénea se refleja en la Ordenanza Fiscal que es revisada cada año. En ella se refleja un carácter social:

- Favoreciendo a los ciudadanos con menor capacidad de renta (jubilados, parados, familias numerosas, etc.)
- Promoviendo un uso eficiente del agua (de forma automática se reduce un 10 % el precio del agua a las familias que reducen más de un 10 % el consumo del año anterior, este año se aplica a más de 33.000 ciudadanos de las 325.000 pólizas existentes)
- Favoreciendo a las familias, ya que los 6 primeros m³ /mes que se consumen en los domicilios tienen su tasa reducida en más del 50 % del precio de coste. El 30 % del consumo doméstico en Zaragoza tiene esta reducción.
- Penalizando el exceso de consumo, el precio del m³ en el tercer tramo es casi 5 veces superior al del primer tramo.

Por otro lado se continúan haciendo fuertes inversiones para renovar la red de distribución y reducir las pérdidas.

3. Campañas de sensibilización

Las diversas campañas realizadas para sensibilizar a la población sobre la necesidad de un consumo responsable de agua han permitido que el consumo doméstico facturado se encuentre por debajo de los 100 l/habitante/día. La fuerte reducción del consumo en el ámbito doméstico indica que la mayoría de la población ha asimilado el uso racional del agua en la vivienda y la utilización de dispositivos ahorradores.

Difícilmente se pueden conseguir los objetivos previstos si no se diseña un proceso complejo de información y participación ciudadana capaz de modificar los hábitos de consumo en la población.

Las campañas han sido diseñadas tanto para los hogares como para los niños en las escuelas, así como para los profesionales, empresas o instituciones, intentando lograr que los ciudadanos fueran protagonistas del cambio en combinación con las políticas en materia del agua que desde el Ayuntamiento se generaban.

El coste aproximado de las campañas desde el año 2002, se sitúa en torno a los 2.500.000 euros y éstas se han desarrollado estableciendo dos líneas básicas.

- ✓ Compartir con organizaciones no gubernamentales la orientación y difusión de las campañas.
- ✓ Desarrollar con recursos propios, a través de la implicación de las diferentes Áreas municipales y en concreto del Gabinete de Educación Ambiental de la Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad.

Los principales Proyectos realizados se mencionan a continuación:

- Proyecto “Zaragoza, ciudad ahorradora de agua”
- Proyecto 50 Buenas Prácticas en el uso del agua
- Zaragoza, ciudad ahorradora de agua: 100.000 compromisos
- Proyecto Optimizagua
- Proyecto Switch, liderado por Unesco-IHE
- Proyecto Aquanet
- Hogares Verdes
- Propuesta educativa de compromiso con los ríos.

4. Alianzas para la mejora de la gestión del agua

Para dar un impulso a la economía verde el ayuntamiento impulso la creación del ZINNAE, cluster urbano para el uso eficiente del agua, es una asociación que reúne a los principales agentes económicos vinculados con el uso eficiente del agua en la ciudad de Zaragoza: empresas de diversa índole que participan en todo el ciclo integral del agua (tecnología ahorradora de agua, tecnología de medición y lectura, empresas ligadas al suministro de agua potable, saneamiento y depuración, empresas instaladores, etc.); los principales centros de investigación y formación de la ciudad y la administración pública local y regional. (fig. 8)

Cluster ZINNAE (Zaragoza Innova en Agua y Energía) Empresas e Instituciones



Con la colaboración de:



Fig 8. Cluster ZINNAE para la Innovación en el Ciclo del Agua

La Comisión 21 del ciclo integral del agua es un lugar de trabajo y encuentro de los diferentes agentes sociales que pertenecen al sector del agua y que, de manera voluntaria, quieren participar en los procesos de consulta e información municipal.

Hay otra comisión interna municipal coordinada por la Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad en el que participan todos los servicios municipales implicados en la gestión del agua. Esta comisión ha sido clave para la elaboración de la actual Ordenanza y para la elaboración de las auditorías del agua.

Zaragoza ha participado y participa en múltiples iniciativas y alianzas para la mejora de la gestión del agua. Entre ellas se señalan:

Proyecto LIFE 2003 ENV/E/000164 “*Optimizagua. Un modelo de referencia para la gestión eficiente del agua*” que fue seleccionado como best environment project por la CE.

Como continuidad se desarrolló el Proyecto Aquanet (Proyecto ES/07/LLP-LdV/TOI/149053), donde se elaboró una guía didáctica internacional para la gestión eficiente del agua.

Zaragoza ha participado en el proyecto SWITCH, integrado en el VI Programa Marco “Cambio Global y Ecosistemas”, centrado en la innovación en la gestión integrada del agua en 12 ciudades del mundo.

Las actuaciones realizadas en estos últimos años han sido reconocidas internacionalmente con la concesión de premios, distinciones y como ejemplo de Buenas Prácticas en la gestión del agua.

8C. Planes futuros

Describe los objetivos a corto y largo plazo para la gestión del agua y los planteamientos propuestos para su consecución, incluya cómo les afecta los impactos esperados del cambio climático y de otras tendencias a largo plazo. Describe hasta qué punto están consolidadas las medidas pensadas gracias a compromisos, asignaciones presupuestarias y planes de control y evaluación del rendimiento.

Haga hincapié en los objetivos principales del ahorro y reutilización del agua y el planteamiento propuesto para lograrlos, incluya medidas que incorporan la infraestructura del agua para hacer frente a los efectos futuros del cambio climático.

Para el año 2020, se trabaja en el diseño de nuevos objetivos relacionados con la gestión de agua, teniendo en cuenta que el largo camino ya realizado hace cada vez más difícil conseguir reducciones paulatinas en el consumo de agua: Así se plantea la posibilidad de alcanzar:

- Un consumo total de agua de la ciudad inferior a 58 millones de m³/año, estamos en el entorno de 60 millones de m³/año, pero se seguirá incrementando la población abastecida.
- Un consumo doméstico inferior a 100 litros/habitante/día, llegando incluso a 90. Actualmente, estamos en el entorno de 100, pero la ciudadanía está ya concienciada, hay un uso amplio de dispositivos ahorradores y resultará complicado seguir mejorando en este parámetro.
- Reducir la dotación hasta 200 litros/habitante/día. En este apartado puede contribuir mucho la reducción que se puede hacer desde el sector servicios y sobre todo un uso más eficiente del consumo municipal, que es el mayor consumidor de agua potable de Zaragoza.

Los gráficos adjuntos reflejan la evolución de estos parámetros básicos en la gestión del agua y los objetivos de mejora para el año 2020.

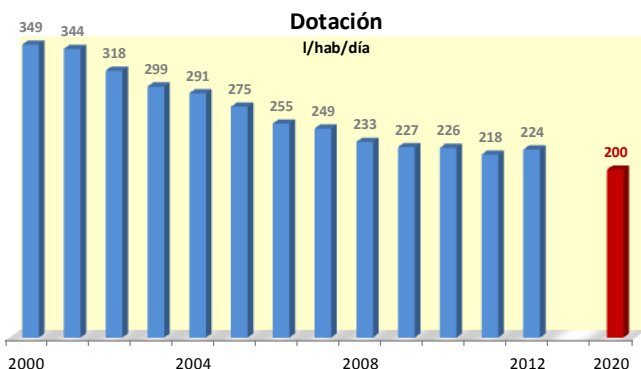


Fig 9. Evolución de la dotación de agua a la ciudad

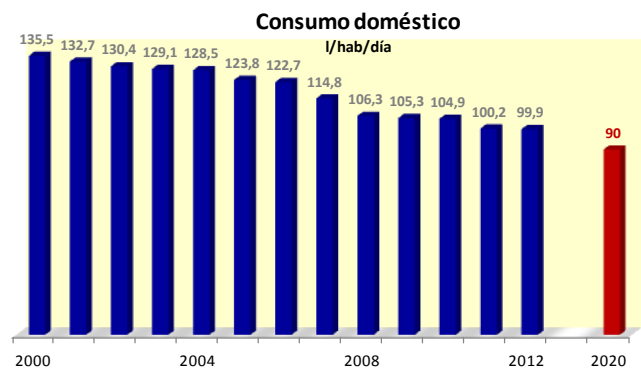


Fig 10. Evolución del consumo doméstico de agua

Todos los departamentos municipales implicados en la gestión de agua trabajan en el marco de un nuevo plan de acción que permita cumplir los objetivos establecidos.

Este plan parte de dos ejes:

La implantación de la Ordenanza Municipal para el Ahorro y la Eficiencia en el uso del agua, aprobada en febrero de 2011,

y el desarrollo de programas de I+D+i generados a través del cluster de empresas ZINNAE para el uso eficiente del agua que tiene como fin último convertirse en referencia internacional en conocimiento e innovación para el uso eficiente y sostenible del agua en el ámbito urbano así como constituirse en motor de empleo cualificado para Zaragoza.

Zaragoza ya es un referente nacional en la gestión del agua. Ahora, con el Plan de Mejora para la Gestión del Ciclo del Agua 2012-2019, persigue mejorar sus parámetros actuales, avanzar en la renovación de las redes de agua y alcantarillado para que estén construidos con materiales adecuados, alcanzar una calidad óptima del agua de boca gracias al suministro pleno con agua del Pirineo, lograr una mayor eficiencia energética y medioambiental en la gestión del Ciclo del Agua, disminuir el número de roturas y reducir la dotación de agua por habitante y día.

8D. Referencias

Normativa

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2003-3596
- Ordenanza Municipal para la ecoeficiencia y la calidad de la gestión integral del agua. Ayuntamiento de Zaragoza 07/02/2011
http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle_Normativa?id=1542
- Indicadores de Sostenibilidad de Zaragoza
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/observatorio/indicadores.htm>

Sedes del Agua

- Carta de Zaragoza (Documento de compromiso, síntesis del trabajo de la Tribuna del Agua, 2008)
- Oficina de Naciones Unidas de apoyo al Decenio Internacional para la Acción "El agua, fuente de vida" 2005-2015
<http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/index.shtml>
- Tribuna del Agua. Exposición Internacional 2008. Archivo
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/centrodocumentacion/cajaAzul/>
- Centro de Documentación del Agua y el Medio Ambiente
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/centrodocumentacion/>

Documentación

- El plan de modernización de las infraestructuras vinculadas a la gestión del agua en la ciudad de Zaragoza
http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/detalle_Noticia?id=95811

- Programa Municipal de Educación Ambiental 2011-2012
<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/educacionambiental/PROGRAMA1112.pdf>
- Proyecto “LIFE Optimizagua. Un modelo de referencia para la gestión eficiente del agua” LIFE03 ENV/E/000164. Layman’s Report
http://www.life-optimizagua.org/documentos/Layman_es.pdf
<http://www.life-optimizagua.org>
- Proyecto “Zaragoza, ciudad ahorradora de agua”
<http://www.zaragozaconelagua.org/>
- Proyecto 50 Buenas Prácticas en el uso del agua
<http://www.agua-dulce.org/html/portada/50BP/>
- Zaragoza, ciudad ahorradora de agua: 100.000 compromisos
www.zaragozaconelagua.org
<http://ecodes.org/agua-y-ecodes/100000-compromisos-con-el-agua#.UiYYCX9y2rM>
- Proyecto Switch
<https://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/switch/>
http://www.zinnae.org/phocadownload/articulo_usos_del_agua_en_el_hogar_en_zaragoza.pdf
- Hogares Verdes
http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/educacionambiental/hogares_verdes.htm
- Propuesta educativa de compromiso con los ríos.
<http://educambiental.educa.aragon.es/file/CursoR%C3%ADos.pdf>

Links de interés

- Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Zaragoza
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/>
- Instituto Municipal de Salud Pública
<http://www.zaragoza.es/ciudad/IMSPL/>
- Información pública acerca de la calidad del agua:
http://www.zaragoza.es/ciudad/IMSPL/sanidad/listado_IMSPL
- Factura del agua:
<http://www.zaragoza.es/ciudad/encasa/facturaagua/>
- Confederación Hidrográfica del Ebro
<http://www.chebro.es/>
- Clúster ZINNAE:
www.zinnae.org