



**Premio Capital Verde Europea 2016**

**Candidatura de la M.I. Ciudad de Zaragoza**



An initiative of the  
European Commission



Documentación técnica presentada por la Ciudad de Zaragoza  
para participar en la selección de Ciudad Verde Europea 2016.

## ÍNDICE

Presentación de la Ciudad y Contexto .....	5
1. Cambio Climático. Mitigación y adaptación.....	13
2. Transporte Local.....	27
3. Zonas verdes urbanas. Usos sostenibles del suelo .....	39
4. Naturaleza y Biodiversidad .....	59
5. Calidad del Aire .....	73
6. Calidad del Entorno Acústico .....	85
7. Producción y Gestión de Residuos .....	96
8. Gestión del Agua .....	107
9. Gestión de las Aguas Residuales .....	119
10. Eco-innovación y Empleo Sostenible .....	131
11. Rendimiento Energético .....	145
12. Gestión Ambiental Integrada .....	157

## COORDINACIÓN

Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad

Octubre 2013



**Premio Capital Verde Europea 2016**  
**Presentación de la ciudad y Contexto**



An initiative of the  
European Commission



2016



## PRESENTACIÓN DE LA CIUDAD Y CONTEXTO

Zaragoza quiere ser la Capital Verde de Europa en 2016. Está preparada y lleva años aplicando políticas medioambientales respaldadas por un profundo sentimiento ciudadano hacia la preservación del medio natural.

Zaragoza (698.917 habitantes) es una ciudad histórica habitada por todas las civilizaciones que en Europa han sido. Actualmente es centro de comunicaciones para una población de 22 millones de personas en el noroeste de España. (fig.1)

Desde 1998, a través del Plan Estratégico Horizonte 1998-2010 y el Marco Estratégico 2020, aprobado en el Consejo Agenda 21, trabaja con visión de futuro en el que las políticas ambientales y sostenibilidad son estructurantes.



Fig 1. Zaragoza en Europa

- ✓ Las emisiones de CO<sub>2</sub> se han reducido un 10,5% (2005/2012)
- ✓ Desde 2010 se cumplen todos los parámetros UE de calidad del aire. En PM<sub>10</sub> nos aproximamos a los objetivos OMS
- ✓ El 70,14% de la electricidad consumida en la ciudad está generada por 653,81 MW de potencia renovable instalada en su entorno
- ✓ El consumo de agua por habitante se ha reducido un 26,32% (2000-2012)
- ✓ Sede de la Expo2008 "Agua y Desarrollo Sostenible" y de la Oficina ONU para la Década del Agua
- ✓ La producción de residuos urbanos por habitante se ha reducido un 12% (2002-2012)
- ✓ El 38% del territorio municipal está protegido
- ✓ Se ha pasado de 57 especies de fauna y flora protegida a 193 (2002-2010)
- ✓ Se han multiplicado por 2,5 las superficies verdes urbanas (2005-2012)

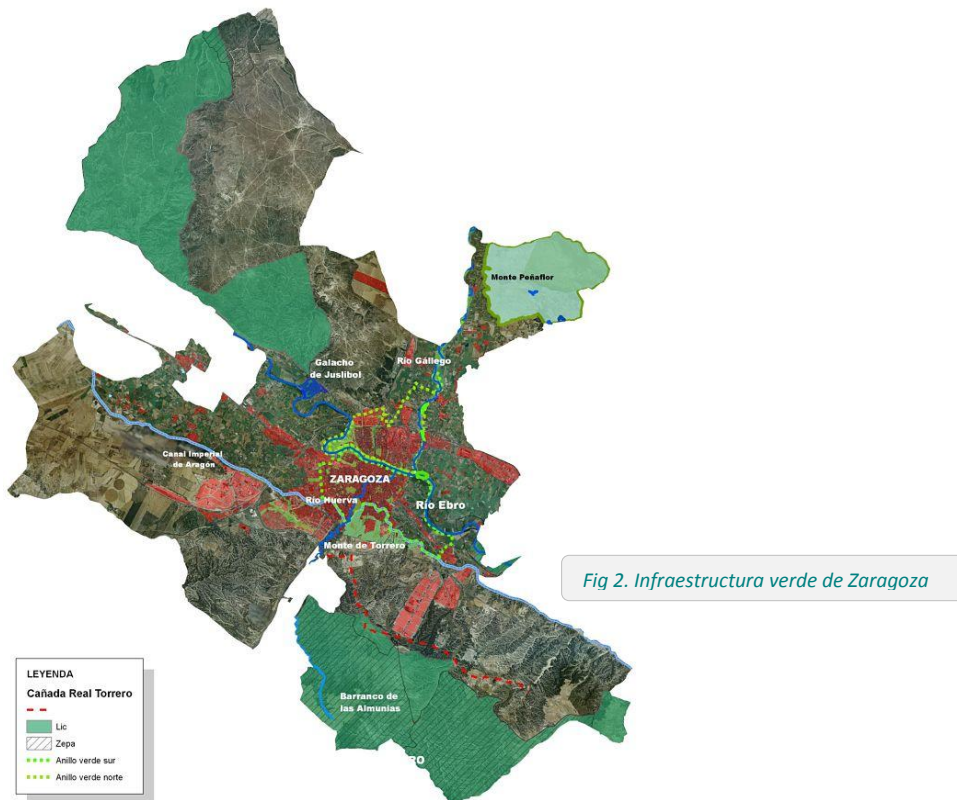
De esta manera Zaragoza puede presentar ahora los siguientes hechos más relevantes.

### Una ciudad hacia la sostenibilidad

- La Huella ecológica de Zaragoza es 5,2 hectáreas/habitante (2009), una de las más bajas de las ciudades europeas.
- Zaragoza es una ciudad compacta y multifuncional. El término municipal es muy extenso dejando grandes superficies para zonas naturales y agrícolas. (Fig 2)
  - Solamente el 13% del territorio es de uso artificial. El 41% es de uso agrícola y el 46% son zonas forestales y de vegetación natural.
  - La densidad bruta es de 7,21 hab/ha. y la densidad neta de 151,46 hab/ha.

Es una ciudad consolidada, con un ratio de 12,1% m<sup>2</sup>/hab de zonas verdes urbanas que se eleva hasta 37,6 m<sup>2</sup>/hab en espacios singulares o forestales.

El 35% del territorio está protegido y alberga 1.213 especies de flora y 402 de fauna de las que un 11% están catalogadas.



- La *Estrategia para la Mitigación del Cambio Climático* es una herramienta transversal que afecta a los planes de viviendas, diseño urbano, transporte, industria y comercio.
  - Reducción del consumo energético hasta 24,4 kWh/m<sup>2</sup> año en las nuevas viviendas públicas bioclimáticas.
  - Las emisiones de CO<sub>2</sub> han disminuido un 10,5% globalmente y un 13,5% por habitante (2005-2012). Las derivadas de la movilidad urbana un 16,25% y las derivadas del consumo eléctrico un 27%
- El *Plan de Movilidad Sostenible* ha reorganizado completamente el tráfico en la ciudad. (fig. 3)
  - 112,11 km de carril-bici y 110 km de rutas ciclables.
  - 9,8% de la población usa la bicicleta a diario
  - Tranvía (N-S) y el Metro de Cercanías (E-W)
  - Peatonalización del Centro Histórico de la ciudad

Como consecuencia, la intensidad media del tráfico se ha reducido un 14,5% y hasta un 28,3% en el centro de la ciudad.



*Fig 3. Calidad de vida en Zaragoza*

- La *Estrategia de Calidad del Aire* es una herramienta transversal a todas las áreas de gestión municipal y ha permitido la reducción de emisiones mencionadas.

Es de destacar el Sistema PRECOZ que predice los índices de contaminación con 48 horas de antelación y permite anticipar emergencias. La población está directa y puntualmente informada.

- El *Plan de Mejora de la Gestión y la Calidad del Abastecimiento de Agua*, unido a intensas campañas de sensibilización, ha conseguido una reducción del 35,8% la dotación de agua por habitante/día y una reducción del 28,4% el consumo doméstico. (2000-2012)

Zaragoza alberga el Cluster ZINNAE, innovación en agua y energía, que agrupa las principales empresas avanzadas del sector.

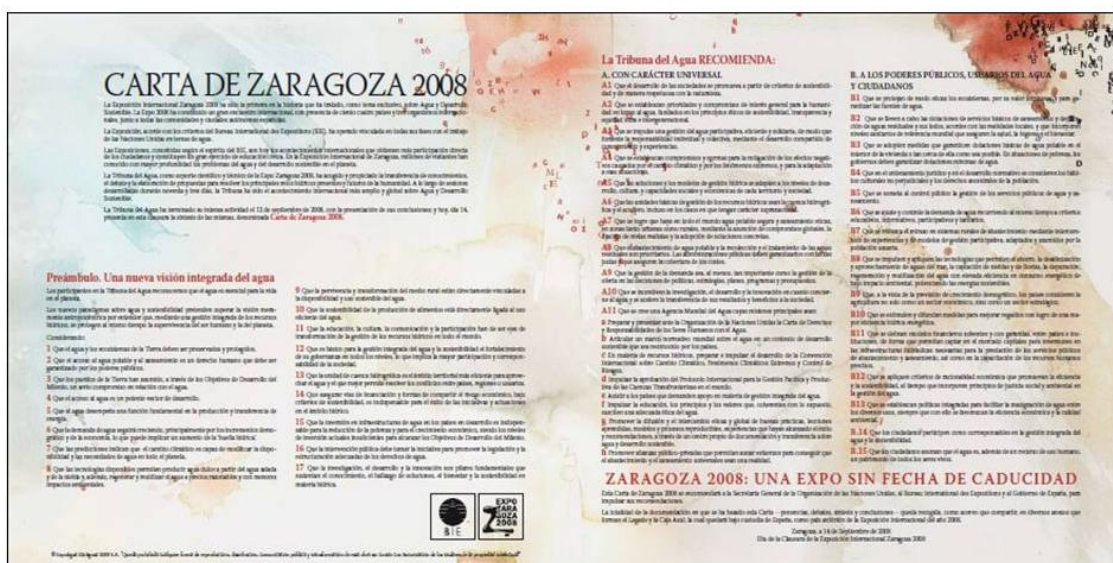


Fig 4. Carta de Zaragoza. Declaración Universal del Agua aprobada por la Asamblea General de Naciones Unidas 2010

- El *Plan de Saneamiento y Depuración de Aguas* permite que la ciudad depure el 99% de las aguas residuales, quedando pendientes de depuración pequeños núcleos rurales.

Zaragoza fue de las primeras ciudades españolas que cumplió con la Directiva Comunitaria.

- Zaragoza ha adoptado el *Plan de Gestión de Residuos de Aragón* (regional). En 2009 entra en servicio el moderno Complejo de Tratamiento de Residuos que permite que se haya pasado de enviar al vertedero el 100% de materia biodegradable en 2006 a que ahora sólo sea el 18,5%. (Fig.5)

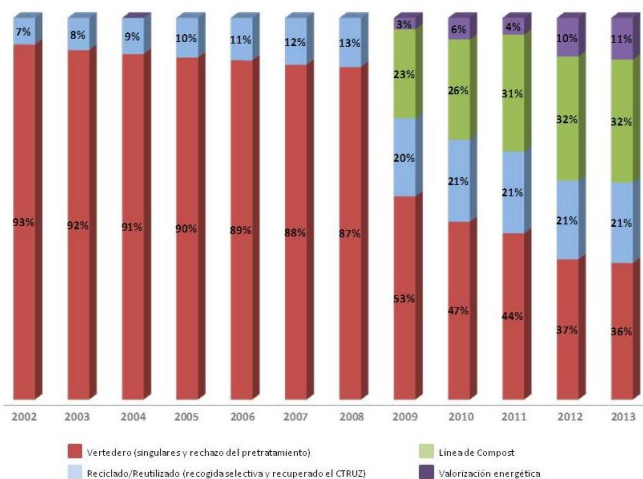


Fig. 5 Evolución del porcentaje de los diferentes tratamientos empleados

- Por medio del *Plan de Acción de Lucha contra el Ruido* se estima que, en determinadas zonas, la intervención municipal ha conseguido reducir 6 decibelios el nivel de ruido (día).
- El Ayuntamiento y las empresas están posicionadas en la innovación y la *economía verde*; la producción de energía renovables; los sistemas innovadores de gestión del agua, el moderno tranvía como palanca de innovación tecnológica, la agricultura ecológica y la distribución sostenible; así como el aprovechamiento del medio natural como recurso de turismo respetuoso.



Fig 6. Zaragoza innova: Centro de Arte y Tecnología. Milla Digital. Edificio H<sub>2</sub>O

- La *Estrategia para la Gestión Sostenible de la Energía* ha conseguido que el 74% del consumo eléctrico de la ciudad sea autoabastecido por energías renovables producidas en su entorno. El objetivo 2020 es llegar al pleno autoabastecimiento.
- La Agencia de Medioambiente y Sostenibilidad es el órgano municipal de planificación, gestión y evaluación de las políticas medioambientales y su transversalidad con otros departamentos.

### Pero todavía queda por hacer...

El gobierno de la ciudad requiere una constante gestión estratégica de su calidad de vida. El dilema está en acompasar el modo de vida ciudadano con las exigencias ambientales.

El automóvil sigue siendo el modo de transporte habitual y la reordenación del tráfico ha tenido una fuerte contestación que el Ayuntamiento trata de paliar con constantes campañas de sensibilización y educación ciudadana.

También hay que tener en cuenta la crisis económica que obliga a adecuar el ritmo de los proyectos a la capacidad económica del momento.

Pero en ningún caso se renuncia a desarrollar las políticas adoptadas. Para el año 2015 está prevista una revisión de los objetivos 2020 y el inicio del diseño de la estrategia 2030.



### Capital Verde Europea

Por todo esto Zaragoza quiere ser Capital Verde Europea.

- ✓ Porque ha demostrado tener capacidad de iniciativa y liderazgo para desarrollar políticas ambientales que han dado resultado y cuentan con un amplio apoyo ciudadano.
- ✓ Porque es una ciudad que tiene estrategias y proyectos definidos.
- ✓ Porque está diseñando una ciudad 2030 descarbonizada en la que el concepto de economía verde sea el eje de la innovación, eficiencia energética, energía renovable, preservación del territorio y biodiversidad.

Un reconocimiento como Capital Verde sería el aliciente oportuno para reafirmar estas políticas y un impulso a su ejecución. La ciudadanía y la sociedad civil de Zaragoza, que ha participado muy activamente a través del Consejo de la Agenda 21, tendrían así un motivo de reflexión para despejar dudas acerca de la bondad de estas actuaciones.

La Capitalidad Verde otorgaría a Zaragoza una imagen europea, un impulso a su calidad de vida y un atractivo añadido a la captación de inversiones y generación de nuevos empleos verdes.

El proceso de selección permitiría elaborar una propuesta participativa y diseñar un programa de actividades y un plan de mejoras ambientales específicos.

Por otra parte, el coste que supondría la designación de Zaragoza como Capital Verde es perfectamente asumible por los Presupuestos Ordinarios del Ayuntamiento.



Zaragoza. Parques con Corazón





Premio Capital Verde Europea 2016

# 1. Cambio climático: Mitigación y Adaptación



2016



# 1. CAMBIO CLIMÁTICO: MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

## 1A. Situación Actual

Describa la situación actual relativa a las emisiones de CO<sub>2</sub>, incluya todas las desventajas o limitaciones relevantes que resulten de factores históricos, geográficos y/o socioeconómicos que puedan haber influido en este indicador. Si es procedente, se debe proporcionar información/datos de los últimos años (5 a 10 años) para mostrar las tendencias.

Proporcione cifras y comentarios acerca de, los siguientes indicadores específicos para la ciudad:

1. Equivalente total (toneladas) de emisiones de CO<sub>2</sub> por año;
2. Equivalente de emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita (toneladas) por año;
3. Equivalente de emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita (toneladas) derivado del combustible utilizado en el transporte;
4. Emisiones de CO<sub>2</sub> (toneladas) por MWh de electricidad consumida;
5. Objetivo de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>
6. Mencione cualquier objetivo adoptado específicamente para la gestión municipal.

Incluya detalles de cualquier inventario de referencia de las emisiones preparado por la ciudad, mencionando el año de referencia. Presente un desglose de las principales fuentes de emisiones. Se deben proporcionar los fundamentos científicos para cualquier afirmación de reducción en las emisiones de CO<sub>2</sub>

Zaragoza define en 2005 su “Estrategia para la Mitigación del Cambio Climático y la Mejora de la Calidad del Aire” con el objetivo de disminuir un 30% las emisiones de CO<sub>2</sub> por habitante en el periodo 2005-2015. En 2010 se complementa con la “Estrategia de Adaptación al Cambio Climático”.

El primer paso fue realizar un Inventario de Emisiones con metodología CORINAIR que calcula por separado cada actividad respecto de 18 contaminantes.

Dado que la actualización anual del inventario es complicada se ha implantado una metodología basada en datos oficiales y consumos reales:

• Emisiones directas	Inventario Nacional de Emisiones. Ministerio de Medio Ambiente
• Emisiones debidas al uso de la electricidad*	Factores de emisión propuestos por la Comisión Nacional de la Energía
• Consumo directo de combustibles (electricidad, gas natural y combustibles líquidos)	Información directa de los Canalizadores
• Consumo directo de GLP	Estimados a partir de los datos de las Distribuidoras

\*Las emisiones indirectas por gasto de electricidad varían anualmente en función de la utilización de renovables y el mix energético.

No se ha introducido, de momento, el efecto reductor de emisiones generado por los sumideros de carbono.

### 1. Emisiones totales de CO<sub>2</sub> por año

En 2012 el equivalente total de emisiones de CO<sub>2</sub>, en los ámbitos relacionados con la gestión municipal (Pacto de Alcaldes), fue 2.060.454 toneladas.

El máximo se alcanzó en 2008, tras las obras de infraestructura con motivo de la Exposición Universal, mientras que el mínimo se alcanzaba en 2009, con una disminución de 18,5 puntos, debido a la reducción del consumo y la mayor aportación de energías renovables. Entre 2005 y 2012 las emisiones globales disminuyen el 10,5%. (Fig. 1)

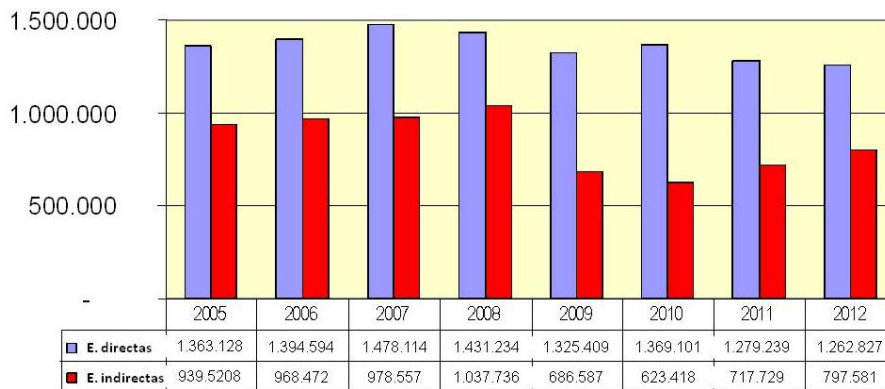


Fig 1. Emisiones totales de CO<sub>2</sub> t/año

## 2. Emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita por año

El equivalente de emisiones por habitante fue 3,12 toneladas/año. La evolución también es descendente, con una reducción del 13,5% en el periodo, superando el objetivo estratégico del 10% para 2010. (Fig. 2)

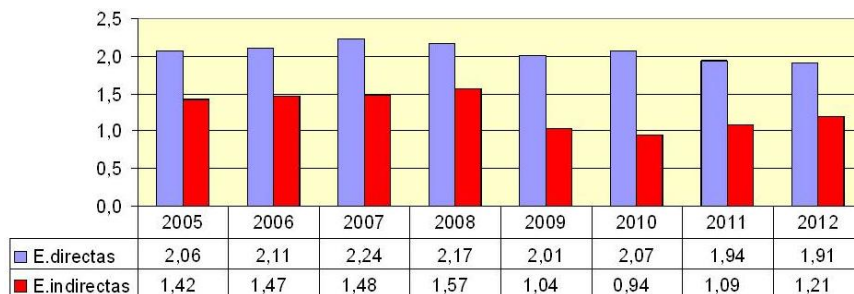


Fig 2. Emisiones de CO<sub>2</sub> t/ habitante año

## 3. Emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita por año, derivado del combustible utilizado en el transporte

El equivalente de emisiones por habitante derivado del combustible utilizado en el transporte fue 1,09 toneladas/año. (Fig. 3)

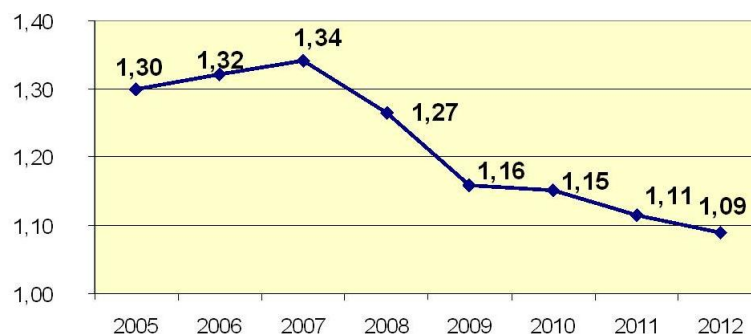


Fig 3. Emisiones de CO<sub>2</sub> por uso de combustibles en la movilidad urbana t/hab

Sin embargo, el modo de obtención de los consumos de carburantes penaliza a Zaragoza, ciudad con un destacado sector logístico, dado que muchos de los repostajes son realizados por vehículos de paso.

A pesar de ello las emisiones por movilidad urbana han disminuido un 16,25% en el periodo 2005-2012. Un claro reflejo del impacto del Plan de Movilidad Sostenible de Zaragoza.

#### 4. Emisiones de CO<sub>2</sub> por MWh de electricidad consumida

La emisión de CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico y por habitante alcanzó un valor máximo en 2008 disminuyendo desde entonces significativamente. Desde 2010, sin embargo, aumenta progresivamente debido a una mayor aportación de combustibles fósiles al mix energético por causa de una meteorología adversa (largo periodo de sequía) y la consiguiente disminución de la energía hidráulica disponible. Pero en ningún caso se alcanzan valores de años anteriores.

Entre 2005 y 2012 el porcentaje de reducción de la emisión indirecta por habitante de CO<sub>2</sub> ha sido del 5%, aunque entre 2005-2010 la reducción fue superior al 27%.

#### 5. Objetivo de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>

Zaragoza firma en 2011 el Pacto de Alcaldes y suscribe sus compromisos para el periodo 2010/2020:

- ✓ 24% de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>
- ✓ 24% de reducción del consumo de energía primaria
- ✓ 35% de energía procedente de fuentes renovables

Hasta este momento, año 2012, las emisiones de CO<sub>2</sub> se han reducido un 13,5% y la producción de renovables en el área metropolitana supuso el 70,14% del consumo de energía eléctrica de toda la ciudad.

#### 6. Objetivos adoptados por la gestión municipal

La estrategia seguida ha posicionado a Zaragoza a la cabeza del ranking de grandes ciudades españolas con menores niveles de emisiones de CO<sub>2</sub>. ("*25 ciudades españolas sostenibles*" KMPG 2011).

## 1B. Actuaciones anteriores

Describa las medidas aplicadas en los últimos 5 a 10 años para reducir las emisiones de gases efecto invernadero, incluyendo los recursos asignados a la ejecución de dichas medidas. Haga un comentario acerca de las medidas que han sido más eficaces.

Haga referencia a:

1. Estrategia general para el cambio climático o cualquier otra estrategia o plan de acción para reducir las emisiones para este plazo de tiempo;
2. Incorporación de medidas de protección del clima en todos los servicios municipales y en las áreas clave de acción, como la eficiencia energética en los edificios residenciales y comerciales, transporte público y gestión de residuos. Destaque cualquier plan innovador para el entorno construido.;
3. Mecanismos usados (por ejemplo, normativas locales, planes de financiación, convenios). Explique cómo trabaja la ciudad con otros organismos gubernamentales, proveedores de servicios del sector privado, empresas y ciudadanos para reducir las emisiones. Mencione la legislación nacional o programas y participación relevantes en proyectos o redes financiados por la UE.
4. Planteamiento de la ciudad para su adaptación a los efectos del cambio climático.
5. Proporcione información sobre cómo se está supervisando este planteamiento.

### 1. Estrategia general para el cambio climático

La Estrategia para la Mitigación del Cambio Climático y la Mejora de Calidad del Aire de Zaragoza plantea el objetivo para 2015 de reducir en un 30% las emisiones de CO<sub>2</sub> por habitante, con medidas en cuatro áreas más Industria y tres líneas transversales, desarrolladas a continuación.

La mayoría de de estas medidas están implantadas. Las emisiones por habitante se han reducido el 13,5 % y se espera una reducción del 11,5% de emisiones globales en 2015.

### 2. Medidas de protección del clima

Medidas de protección del clima en cuatro áreas:

#### a. Modelo de Ciudad y Edificación sostenible

##### • Actuaciones de la **Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda**

Rehabilitación (1989/2012) con criterios de sostenibilidad de 3.612 edificios y 6.105 actuaciones privativas con una antigüedad superior a 40 años. Subvención municipal: 61.152.544€  
Calificación BEST. "Programa de Rehabilitación 2010" (Naciones Unidas, Dubai)

##### • Proyecto Renaissance (Programa Concerto: Lion, Zaragoza, Lombardía)

Ahorro energético, edificación bioclimática e incorporación de renovables para evitar 5.000 toneladas CO<sub>2</sub>/año.

Construcción de 616 viviendas bioclimáticas innovadoras y un Centro de Urbanismo Sostenible.

Rehabilitación de 360 viviendas con 65 % de ahorro energético y se dejan de emitir 231 toneladas de CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.

Rehabilitación e instalación fotovoltaica (19 kW) en el colegio público Cándido Domingo. (Fig. 4)

Calificación BEST. "Programa de Rehabilitación 2010" (ONU, Dubai)

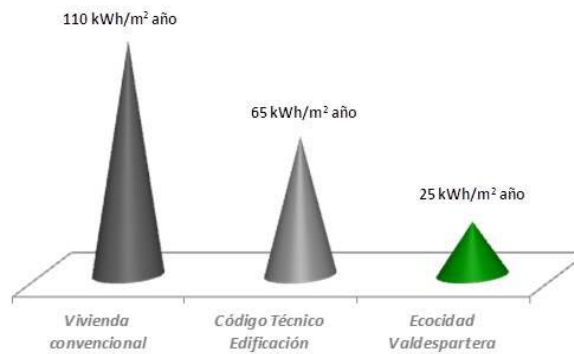
Primer Premio Endesa

Primer Premio AVS (2011)

Calle	Viviendas	m <sup>2</sup>	Rehabilitación Picarral			Ahorro medio anual x vivienda (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	Ahorro medio anual x m <sup>2</sup> rehabilitado (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )
			Emisiones antes (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	Emisiones después (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	Ahorros (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )		
Gral. Yagüe	40	4.047,2	53,2	15,6	37,6	3.804,3	152.174,72
Anzánigo	30	1.731,3	113,5	15,4	98,1	5.661,3	169.840,53
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>5.778,5</b>	<b>166,7</b>	<b>31,0</b>	<b>135,7</b>	<b>9.465,6</b>	<b>322.015,25</b>

Rehabilitación Colegio Cándido Domingo		ANTES REHABILITACIÓN		DESPUÉS REHABILITACIÓN		AHORRO	
		DEMANDA CALEFACCIÓN hWh/m <sup>2</sup>	EMISIONES tCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	DEMANDA CALEFACCIÓN hWh/m <sup>2</sup>	EMISIONES tCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	DEMANDA CALEFACCIÓN hWh/m <sup>2</sup>	EMISIONES tCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
		98,2	64,4	51,5	39,5	47,50%	38,60%

Fig 4. Resultados del Proyecto Renaissance.



• **Ecociudad Valdespartera**

Centro de Urbanismo Sostenible, ámbito de experimentación de nuevas energías. Construcción bioclimática de 10.000 viviendas (Fig. 5) reduciendo el consumo energético hasta valores de 24,4 kWh/m<sup>2</sup>/año por hogar (Fig. 6) Parque Goya, primera experiencia urbanística bioclimática (1996) Best Practice (GOOD) 2004 y 2006. Naciones Unidas. Best Practice 2012. Comité Hábitat de Naciones Unidas



Fig 5. Rehabilitación bioclimática de edificio en Valdespartera.

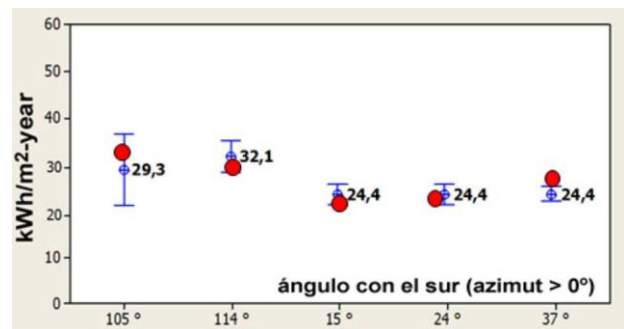


Fig 6. Comparación de consumos en distintas orientaciones vs. Resultados de la simulación.

• **Edificio CERO EMISIONES**

Ejemplo de bioconstrucción e integración de energías renovables con un balance de emisiones prácticamente nulo.

- **Actuaciones en calefacción y climatización y reducción del consumo eléctrico**  
Sustitución de calderas de carbón por biodiesel y biomasa y climatización centralizada.
- **Programa de Renovación Sostenible del pequeño comercio y hostelería**  
196 empresas participantes en el “Club de Encuentros con la Agenda 21 local”.  
Ahorro energético en hoteles (2006-2007).  
Eficiencia energética en farmacias y comercio minorista.

#### *b. Servicios Municipales*

- **Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos**  
Construido en 2009, centraliza el reciclaje obteniendo energía eléctrica (15.730 MWh) y compostaje.
- **Movilidad municipal**  
Una Normativa Municipal de 2007 obliga la utilización de combustibles ecológicos en todos los vehículos municipales y en los de las contratas de servicios y obras municipales.
- **Análisis energético y medidas de ahorro en edificios municipales.**  
Programa de auditorías y actuaciones de eficiencia energética en más 100 edificios municipales, basado en el Pacto de Alcaldes y sus compromisos de reducción de emisiones.
- **Abastecimiento, Saneamiento y Depuración de agua**  
La planta potabilizadora tiene una instalación fotovoltaica que genera 3.413 MWh/año.  
La depuradora La Almozara trata los fangos mediante digestión anaerobia y utiliza el biogás producido para generar 1.713 MWh/año.  
La depuradora La Cartuja trata los fangos mediante incineración y aprovecha el calor para producir 3.588 MWh/año. La planta se ha modificado para reducir 5.000 MWh/año el consumo energético.
- **Alumbrado público**  
Conseguido un ahorro de 9.447 MWh/año mediante la implantación de reguladores, reducción de tiempos de encendido de la iluminación vial y ornamental, apagados selectivos y adecuación de instalaciones.

#### *c. Movilidad Sostenible*

El Plan de Movilidad Sostenible 2006-2015 fija estrategias y actuaciones para la mejorar la calidad del aire.

La inauguración total de la Línea 1 del tranvía en 2013, junto la red ferroviaria de cercanías y la reordenación de red de autobuses ha reducido el tráfico por el centro de la ciudad un 28,3%.

235 km de vías pacificadas, 783 calles, con límite de velocidad a 30km/h.

106 km de vías ciclistas.

#### *d. Energías renovables*

Zaragoza supera los 500 MW de potencia renovable instalada mediante todo tipo de tecnologías actualmente desarrolladas.

### **3. Mecanismos usados**

La implicación del Ayuntamiento en la estrategia del cambio climático se refleja en el cuerpo normativo mediante tres líneas transversales: Fiscalidad, Legislación y Educación ambiental.

a. Normativas locales:

- ✓ “Apoyo y fomento de iniciativas para el desarrollo de mecanismos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero” (2005).
- ✓ Decreto de Alcaldía sobre “Utilización de combustibles ecológicos en vehículos del parque de tracción municipal y de las contratas municipales” (2007).
- ✓ Ordenanza municipal de “Ecoeficiencia energética y utilización de energías renovables en los edificios y sus instalaciones” (2009)

b Normativas fiscales:

- ✓ Ordenanza Fiscal 6, de vehículos y tracción mecánica. Bonificación del 50 al 75% en el impuesto de circulación.
- ✓ Ordenanza Fiscal 10 de construcciones, instalaciones y obras. Bonificaciones de hasta el 30% de la cuota para calderas de biomasa.

c. La ciudadanía participa activamente en los Programas Municipales de Educación Ambiental.

El “Programa Stop al CO<sub>2</sub>” participaron 25.000 escolares. (Fig. 8)

El “Club de Encuentros con la Agenda 21 local” es un instrumento de participación social y coordinación municipal que agrupa empresas, organizaciones y Ayuntamiento.

Zaragoza participa en programas europeos vinculados a este objetivo, liderando proyectos (LIFE 2006, 2007, 2012) o participando en redes europeas de innovación (VI Framework Programme).

PROGRAMA/PROYECTO	REDUCCIÓN EMISIONES DE CO <sub>2</sub>
STOP AL CO <sub>2</sub>	4 % anual en los colegios participantes
HOGARES VERDES	2008-2009: 6'15 % 2009-2010: 6'66 % 541 hogares
PARQUE GOYA	1'25 t CO <sub>2</sub> /6 meses (8'54 % consumo eléctrico) 27 viviendas analizadas. En ejecución.
E2 DEMOCRACY	Año 1: 3'35 % Año 2: 4'14 %    Media: 3'745 %
RENAISSANCE	125 t CO <sub>2</sub> /año

Está integrada en la Red Española de Ciudades por el Clima y en redes internacionales (ICLEI, Energie cities, Energie cités). En 2011 suscribe el Pacto de Alcaldes.

La Industria de la ciudad se ha sumado a este objetivo invirtiendo casi 100 millones euros en reducción de emisiones. En sectores no industriales, por ejemplo en farmacias, se ha conseguido una disminución media de 840 kg. de CO<sub>2</sub> por establecimiento, con un ahorro de 530 €/año, mediante auditorías energéticas realizadas por alumnos de la Universidad de Zaragoza.

**4. Planteamiento de la ciudad para su adaptación a los efectos del cambio climático**

La Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de Zaragoza establece un decálogo de actuaciones:

- ✓ Urbanismo sostenible: espacios verdes y edificación bioclimática.



- ✓ Infraestructuras adecuadas para frenar el cambio climático.
- ✓ Movilidad sostenible.
- ✓ Energías renovables.
- ✓ Educación ambiental.
- ✓ Promoción de la salud.
- ✓ Agricultura ecológica.
- ✓ Tratamiento de residuos. Fomento del reciclaje entre la ciudadanía.
- ✓ Protección de la salud de los ciudadanos.
- ✓ Bienestar social de los ciudadanos.

Su implantación se controla mediante los “Indicadores de Sostenibilidad de Zaragoza”; 10 Indicadores comunes europeos y 29 Indicadores locales específicos.

Algunos ejemplos:

- A2. **Contribución local al cambio climático local**  
Reducción del 13,5% del CO<sub>2</sub>/habitante (2012)
- A3. **Movilidad local y transporte de pasajeros**  
Pendiente de actualización una vez inaugurado el tranvía y reordenado el tráfico
- A4. **Disponibilidad de áreas abiertas y servicios locales básicos**  
El 99,78% de la población está a menos de 300 m
- A5. **Calidad del aire**  
Las emisiones de partículas PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub> están por debajo de los límites legales
- B7. **Gestión sostenible de la autoridad local y las empresas**  
Más de 300 empresas/año obtienen el Certificado de Gestión Ambiental
- PN4. **Naturaleza Urbana**  
La superficie de parques y jardines se ha duplicado (2007-2012). Supera los 8,3 millones m<sup>2</sup> (12,1 m<sup>2</sup> por habitante, mejorando el estándar OMS).

## 5. Supervisión de las actuaciones

La Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad supervisa la estrategia, garantiza su transversalidad y la integración de todas las áreas de gestión municipal.

El Consejo Sectorial de Medio Ambiente y la “Comisión 21 de Cambio Climático” son los órganos específicos de participación ciudadana.

## 1C. Planes futuros

*Describa los objetivos a corto y largo plazo y los planteamientos propuestos para la reducción adicional de las emisiones, "resistencia al clima" y adaptación a los efectos del cambio climático. Describa hasta qué punto están consolidadas las medidas por compromisos, asignaciones presupuestarias y planes de control y evaluación del rendimiento.*

*Haga referencia al desarrollo de cualquier estrategia a largo plazo.*

*Explique brevemente los argumentos para la elección de estas medidas y destaque cualquier mecanismo de financiación innovador.*

Cuatro años después de la aprobación de la ECAZ se plantea la aprobación, durante el último trimestre de este año, de la nueva Estrategia para la Gestión Sostenible de la Energía en Zaragoza 2020.

Esta estrategia responde al Pacto de Alcaldes; recoge acciones y proyectos para alcanzar el objetivo de reducir un 24 % las emisiones de CO<sub>2</sub> en el periodo 2010-2020 y plantea de nuevo aglutinar a todos los departamentos municipales y a la ciudadanía a través de un proceso de participación.

Este proceso de participación ha finalizado en el mes de junio de 2013, con el fin de que sus aportaciones se integren en la definición y desarrollo de la Estrategia Zaragoza 2020.

La suma de este Plan, junto con la "Estrategia para la Mitigación del Cambio Climático y la Mejora de Calidad del Aire de Zaragoza" y la "Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de Zaragoza", constituye una potente herramienta en las políticas de cambio climático de la ciudad.

Existe un claro y ambicioso programa de actuaciones. Su cumplimiento y evaluación estarán monitorizados mediante el Sistema de Indicadores de Sostenibilidad de la Agencia de Medioambiente y Sostenibilidad de Zaragoza.

Selección de los proyectos previstos más novedosos:

- Potenciar el servicio municipal de préstamo de bicicletas reduciendo las tarifas de uso a cotas muy bajas y financiando el coste exclusivamente con publicidad.
- Alcanzar una financiación casi completa para la ampliación del Tranvía mediante Concurso Público en el que se incluya la construcción, mantenimiento y explotación de la línea.
- Alcanzar una financiación casi completa para la construcción de los Huertos Urbanos en el Parque del Agua mediante Concurso Público en el que se incluya su construcción y explotación.
- Traslado de empresas contaminantes y molestas con mecanismos urbanísticos de coste cero para la Corporación.

Centrándonos en las políticas de mitigación, continúa la implantación de las diversas medidas recogidas en la ECAZ, con el objetivo **ECAZ 2015**. En la línea de actuación descrita, con los datos del último día de diciembre de ese año, se procederá a evaluar los resultados obtenidos para, en función del grado de acercamiento al objetivo **EGEZ 2020**, establecer un nuevo objetivo más ambicioso para 2030.

En este sentido el Ayuntamiento ha tomado, y lo seguirá haciendo, medidas rigurosas de preservación del medioambiente y la calidad de vida en la ciudad.

Pero también es cierto que alguna de estas medidas choca frontalmente con las costumbres de la ciudadanía. Es el caso de los nuevos planes de movilidad derivados de la implantación del tranvía y la reordenación de las líneas de autobuses que modifican los recorridos habituales de tránsito por la ciudad. Son medidas imprescindibles para reforzar la lucha contra el cambio

climático y que requieren de fuertes dosis de pedagogía y concienciación. Los programas de educación ambiental del Ayuntamiento tienen ese objetivo y una especial atención hacia las edades infantiles y juveniles de la población.

Por otra parte, es preciso tener en cuenta que el Ayuntamiento de Zaragoza debe ser prudente en la ejecución de medidas de impacto que requieran esfuerzos financieros añadidos porque, la etapa de crisis y recuperación que está atravesando España afecta de manera directa a las capacidades de las entidades locales en reforzar, e incluso aplicar, nuevos planes de inversión.

En todo caso, Zaragoza tiene la vocación y el compromiso de cumplir con creces los objetivos aceptados emanados del Pacto de Alcaldes para el Horizonte 2020.

## 1D. Referencias

### Normativa

- Ordenanza de Fomento a la Rehabilitación.2010  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle\\_Normativa?id=1442](http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle_Normativa?id=1442). 2011
- Decreto de la Alcaldía de 12 de abril de 2007, sobre utilización de combustibles ecológicos en los vehículos del parque de tracción municipal y de las contratas municipales.  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle\\_Normativa?id=88](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle_Normativa?id=88)
- Decreto de la Alcaldía de 24 de noviembre de 2008, por el que se dictan medidas de eficiencia y ahorro municipal.  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle\\_Normativa?id=543](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle_Normativa?id=543)
- Ordenanza de Administración Electrónica.2010  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle\\_Normativa?id=922](http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle_Normativa?id=922)
- Ordenanza Fiscal Nº 6 Vehículos Ordenanza del Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (2013).  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle\\_Normativa?id=3464](http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle_Normativa?id=3464)
- Ordenanza municipal de ecoeficiencia energética y utilización de energías renovables en los edificios y sus instalaciones  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalleNormativa?id=245>

### Documentación

- Programa de educación ambiental 2013-2014
- Hogares Verdes
- Estrategia para la mitigación del Cambio Climático y la mejora de Calidad del Aire de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/EstrategiaCCCAZ.pdf>
- Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/atmosfera/estrategiasadaptacion.htm>
- Estrategia para la Gestión Sostenible de la Energía en Zaragoza. Horizonte 2010-2020  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/estrategia-gestion-sostenible-2012.pdf>
- 25 ciudades españolas sostenibles  
<http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Sostenibilidad/EspecialesInformativos/EnergiaCambioClimatico/05ForoProclima/25ciudadesespac3b1olassostenibles.pdf>

- Proyecto Renaissance  
<http://www.renaissance-project.eu/?lang=en>
- Indicadores de sostenibilidad de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/observatorio/indicadores.htm>
- Plan de movilidad sostenible  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/movilidad/>
- Ecociudad Valdespartera  
<http://www.valdespartera.es/>
- Zaragoza Vivienda  
<http://www.zaragozavivienda.es/>
- Parque Goya Pinta verde  
<http://zaragozaciudad.net/parquegoyapintaverde/>
- e2 democracy  
<http://www.e2democracy.eu/content/sections/index.cfm/secid.15/secid2.0/lang.3>



*Mercado Central (1903). Línea 1 Tranvía (2013)*

Premio Capital Verde Europea 2016

## 2. Transporte local



An initiative of the  
European Commission



2016



## 2. TRANSPORTE LOCAL

### 2A. Situación actual

*Describa la situación actual relativa al transporte local y a los flujos de movilidad de las zonas colindantes, 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. Donde proceda, se debe proporcionar información/datos de los últimos años (5 a 10 años) para mostrar las tendencias.*

*Describa brevemente las características generales del sistema de transporte actual (cuotas modales: a pie, en bicicleta, coche compartido, transporte público (tren, tranvía, metro, autobús), las características estructurales y mecanismos de gobierno).*

*Incluya datos para los siguientes indicadores específicos:*

1. *Longitud en metros de los carriles bici designados junto a las calles (pero físicamente separados del resto del tráfico) en relación con el número total de habitantes de la ciudad (metros de carril per cápita);*
2. *Proporción (%) de la población que vive a 300 metros de un servicio de transporte público que pase cada hora (o con más frecuencia);*
3. *Proporción (%) de todos los recorridos inferiores a 5 km en vehículo privado (como conductor o pasajero). Describa los modos de transporte incluidos en el cálculo de la proporción de vehículos;*
4. *Proporción (%) de los vehículos de transporte público clasificados como de baja emisión, es decir, cuota de autobuses en las flotas de propiedad y operadas de forma pública o privada que se les hayan certificado emisiones más bajas que las normas de emisión EURO V.*

Zaragoza es la capital de la Comunidad Autónoma de Aragón y acoge al 50% de su población. Es centro neurálgico de comunicaciones entre Madrid-Barcelona y Valencia-Bilbao y centro funcional de comercio, industria, servicios y administración para la región. Tiene el mayor centro logístico terrestre de Europa.

La estructura viaria sigue un esquema radial complementado por cuatro cinturones que evitan el paso por el centro de la ciudad.



*Fig. 1 El río Ebro divide la ciudad en dos partes articuladas por cinco puentes*

Actualmente, el 37,8 % de los viajes de más de cinco minutos de duración se efectúan a pie. La ciudad tiene un índice de motorización inferior a 0,4 vehículos/habitante y más del 97 % de la población reside a menos de 500 metros de servicios públicos y áreas verdes.

Las características generales de los sistemas de transporte en Zaragoza son consecuencia del Plan de Movilidad Sostenible 2006:

### Movilidad peatonal

En Zaragoza existen vías peatonales o semipeatonales que suman casi 30 kilómetros de longitud. Cuenta además con un “Anillo Verde” Norte y Sur de 56 kilómetros de longitud que une el casco urbano con el entorno natural.

La web del Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza muestra la red de calles peatonales, itinerarios peatonales y vías pacificadas:

### Movilidad ciclista

Las infraestructuras ciclistas segregadas del tráfico motorizado tienen una longitud de 112,11 km, además de otros 100 km ciclables (sendas, caminos y bulevares).

La Ordenanza de Circulación incluye la pacificación del tráfico en las calles secundarias con un límite de velocidad de 30 km/h.

El sistema de bicicleta pública, implantado en 2008, cuenta con 130 estaciones y 1.300 bicicletas.

A falta de una prevista nueva encuesta de movilidad, un 9,8 % de la población usa la bici a diario, frente al 6,6 % de la media nacional.

### Transporte público. Bus

La flota de autobuses es de 356 unidades: 11 prestan servicio a demanda de Personas de Movilidad Reducida Severa, 3 dedicadas al servicio de Bus Turístico y el resto (342 unidades) están dedicadas a las 44 líneas existentes que cubren toda el área metropolitana.

La integración del bus-tranvía crea una red de 602 km y 17,9 millones de km/año de recorrido.

### Transporte público. Tranvía

En 2013 se ha inaugurado la primera línea de tranvía (*fig. 2*) de 12,8 km de recorrido que ya está moviendo 80 000 viajeros/día.

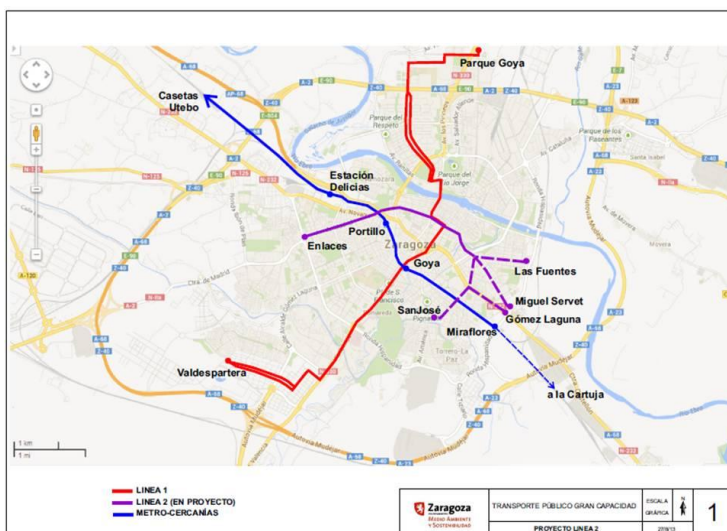


Fig. 2 Transporte público de alta capacidad

El tranvía ha reducido considerablemente el tráfico en la principal arteria del Casco Histórico con la eliminación de dos carriles por sentido. Otras dos vías importantes del Centro se han convertido en exclusivas para tranvía, peatones y ciclistas.

1. Longitud en metros de los carriles bici (físicamente separados del resto del tráfico) en relación con el número total de habitantes.

La longitud de infraestructuras ciclistas segregadas del tráfico motorizado es de 112,11 km, una relación de 0,16 m/habitante.

2. Porcentaje de población que vive a 300 metros de un servicio de transporte público que pase cada hora (o con más frecuencia)

El 88% de la población vive a menos de 300 m. de una parada de autobús urbano. (fig. 3)

	Área de influencia de 0 a 100 m	Área de influencia de 100 a 200 m	Área de influencia de 200 a 300 m	TOTAL
Población 2009	65%	21%	11%	96%
Población 2011	62%	21%	11%	95%
Empleo red 2009	60%	20%	10%	90%
				88%

Fig. 3 Cobertura de población y empleo (%) de la red de autobús

Un estudio de la Universidad de Zaragoza señala que con la Línea 1 del tranvía el 73,73 % de la población se encuentra a menos de 150 metros de una parada de transporte de alta capacidad.

3. Porcentaje de recorridos inferiores a 5 km en vehículo privado. Describa los modos de transporte incluidos en el cálculo de la proporción de vehículos

Según la encuesta de movilidad metropolitana se realizan 1.915.000 viajes/día laborable:

- 47,7% a pie
- 7,8 % en bicicleta
- 24% en vehículo privado (recorrido inferior a 5 km)
- 18,8% en transporte público,
- y el resto en taxi, sillas de ruedas, ambulancias, patines.

La intensidad media de tráfico ha disminuido en un 14,5 % (28,3% en el Centro) en el periodo 2005-2012 mientras que el número de vehículos empadronados ha aumentado en un 11,8 %. (fig. 4)

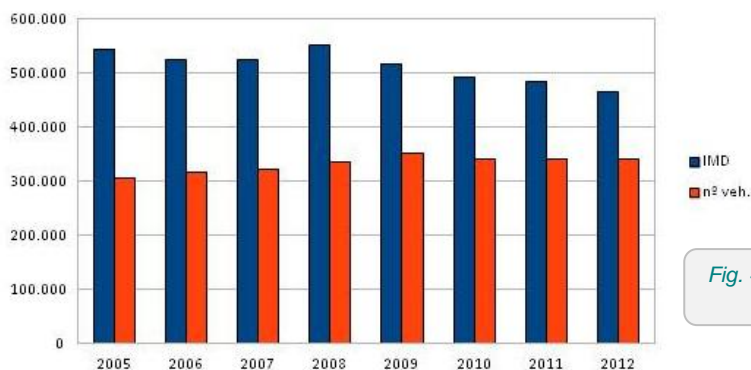


Fig. 4 Intensidad Media de Tráfico. Parque de vehículos



4. *Porcentaje de vehículos de transporte público que se les hayan certificado emisiones más bajas que las normas de emisión EURO V.*

Todo el transporte público consume biocarburante al 30%. La flota cumple la normativa EURO V y funciona en su totalidad con B30.

A partir de agosto 2013 una nueva concesión renovará la flota:

Matriculados antes del 31/12/2014	Con vehículos EEV
A partir del 01/01/2015	Con vehículos Euro6

## 2B. Actuaciones anteriores

*Describe las medidas implementadas en los últimos cinco a diez años. Se debe hacer especial referencia a los logros alcanzados en la reducción de los embotellamientos, pasar del uso de los vehículos particulares y mejorar el rendimiento y eficiencia ambiental del transporte. Incluya información sobre las horas perdidas en el tráfico (para entrar y salir de la ciudad durante las horas punta).*

*Haga referencia al transporte integrado, la ordenación del territorio, así como a la participación de las partes interesadas.*

*Opine sobre qué medidas han sido más eficaces, proporcionando marcos de gestión y lecciones aprendidas..*

El Ayuntamiento de Zaragoza está llevando a cabo una apuesta decidida para modificar el modelo de ciudad hacia el que se tendía. El objetivo es alcanzar un modelo más sostenible y seguro mediante el fomento del transporte público, con la implantación del tranvía, la promoción de la bicicleta y los desplazamientos a pie.

Son varios los elementos sobre lo que se sustenta esta estrategia:

### **La recuperación histórica del tranvía como medio de comunicación**

En 1976 Zaragoza cerraba la última línea de tranvía existente en España. En 2013 se ha inaugurado la Línea 1 Norte-Centro Suroeste de 12,8 km de recorrido.

Un resultado inmediato ha sido que el tráfico sobre el Puente de Santiago (una de las principales arterias de entrada-salida de la ciudad) se haya reducido en un 68,1%. (fig. 5)



Fig. 5 Comparación de la calle Coso con el paso del tranvía

A lo largo de 2011 la aceptación de este modo de transporte superó en un 25% la previsión de usuarios, rozando los 8 millones. Actualmente ya se han superado los 9 millones de viajeros con un índice de satisfacción de 8,07 sobre 10.

En el trayecto que atraviesa el Casco Histórico de la ciudad el tranvía no utiliza catenaria sino que se alimenta en Acumuladores de Carga Rápida, un sistema novedoso que ha despertado el interés de otras ciudades para sus futuros tranvías.

El sistema de prioridad semafórica para el tranvía, en cuyo desarrollo ha colaborado el Ayuntamiento, es otro elemento tecnológico que, junto con la aplicación de las TIC a la movilidad urbana, colocan a Zaragoza en primera línea de las Smart Cities (Ciudades Inteligentes) europeas.

### **La renovación de la trama y la flota de autobuses urbanos**

La puesta en circulación del tranvía ha supuesto la reordenación de la red de autobuses urbanos con el fin de integrar ambos medios en una ordenación más eficiente del tráfico en el centro de la ciudad. (fig. 6)

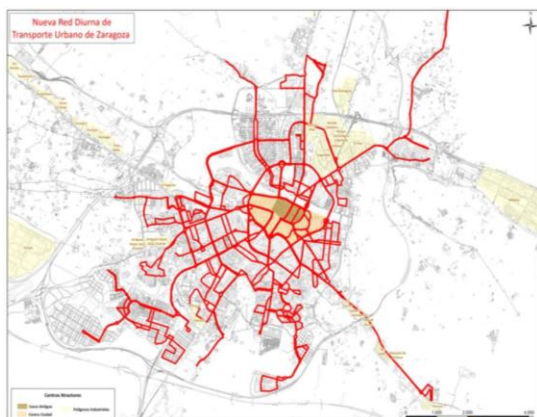


Fig. 6 Nueva Red Diurna de transporte urbano de Zaragoza

De las 44 líneas que cubren toda el área metropolitana, 2 son circulares, 2 lanzaderas a centros de alta demanda (cementerio y zona comercial Venecia), 6 lanzaderas de barrios con el tranvía y 34 dan servicio al resto de la red.

Con la puesta en marcha de la Fase 2 del Tranvía se ha licitado el Servicio de Gestión del Transporte Urbano Colectivo por Autobús que reducirá a partir del 1 de agosto no sólo los kilómetros operados sino también la flota de autobuses existente en la actualidad.

### **La puesta en marcha del metro cercanías Este Oeste**

Conecta las poblaciones de los extremos de la ciudad desde el año 2008. La Estación Goya, inaugurada en 2012, en el centro de la ciudad, ha supuesto un importante aumento del número de viajeros en el último año (44 %). Desde el año 2008, este aumento ha sido del 77 %.

### **La promoción del uso de vehículos eléctricos particulares**

Zaragoza cuenta desde 2010 con 45 puntos de recarga de vehículos eléctricos. La firma concesionaria de vehículos de alquiler por horas ha alcanzado los 3.000 usuarios y concentra más de la mitad de clientes a nivel nacional.

### **La promoción del uso de vehículos híbridos**

La Ordenanza Municipal 6 para vehículos de tracción mecánica establece bonificaciones a vehículos híbridos y vehículos clasificados energéticamente.

Un caso significativo son los taxis: El 17,15 % son vehículos híbridos y este año se ha puesto en funcionamiento el primer taxi eléctrico.

### **La promoción y ayuda a la implantación de empresas innovadoras en el ámbito de la movilidad**

Creación a través de la empresa HelloByCar de un servicio de vehículos compartidos (car sharing) en colaboración con el Ayuntamiento de Zaragoza.

### **La promoción del uso de la bicicleta**

La ciudad de Zaragoza se ha volcado en los últimos años en construir infraestructuras ciclistas segregadas del tráfico motorizado para fomentar así el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano. Se ha multiplicado por 10 la red existente en tan sólo 10 años y se ha puesto en marcha un sistema público de alquiler con 130 estaciones y 1.300 bicicletas.

En Zaragoza hay un 41,5% de usuarios de la bicicleta, porcentaje que supera en más de tres puntos la media nacional. Casi 55.000 personas van en bicicleta cada día o casi cada día

- 9,8% utiliza la bicicleta casi todos los días,
- 9,5% lo hace al menos una vez a la semana
- 7,4% suele salir en bicicleta los fines de semana
- 8,8% utiliza la alguna vez al mes
- 6,0% con menor frecuencia.

Más de 500 000 personas, sobre un total de 698.917 habitantes, sabe montar en bici

300 000 residentes tienen bicicleta para uso personal y en el 69,2% de los hogares hay al menos una bicicleta.

A continuación se muestra gráficamente (fig. 7) la evolución de los últimos años en lo que a infraestructuras ciclistas se refiere, apreciándose claramente el cambio de criterio adoptado por el Ayuntamiento y la clara apuesta por la ejecución de infraestructuras en el centro de la ciudad.



Fig. 7 Evolución de las infraestructuras ciclistas

El uso medio de bicicleta por día se mantiene en unos niveles muy altos en relación a otras ciudades que tienen sistemas similares. Durante el mes de marzo la media de usos en días laborales ha sido 8 usos/bici.

### La implantación de una red de vías lentas y de vías peatonales (fig. 8)

Aunque ya en los 90 la mayor parte de las calles del Casco histórico estaban peatonalizadas, en el año 2010 se ha iniciado la aplicación de la Ordenanza Municipal de Circulación de Peatones y Ciclistas que limita la velocidad máxima de circulación a 30 km/h en 783 calles que, con una longitud media estimada de 300 m, suponen 235 km de vías pacificadas.



Fig. 8 Vías pacificadas. Calles 30

De estas actuaciones cabe destacar la favorable acogida del tranvía por parte de la población con 80.000 viajeros diarios alcanzados en esta primera Línea 1 y el enorme impulso dado a la utilización de la bicicleta, no solo debido a que Zaragoza sea una ciudad universitaria sino a que se está convirtiendo en un modo de circulación habitual por buena parte de su población.

La participación ciudadana tanto en la estrategia de implantación del tranvía como, sobre todo, en la promoción del uso de la bicicleta han sido claves para este éxito. El Ayuntamiento por su parte ha creado canales de comunicación y difusión directos mediante una estructura específica para la bicicleta y las vías pacificadas.

Estas actuaciones han permitido que el tráfico en la ciudad se haya reducido en un 14,5% y en el centro un 28,3% y que Zaragoza sea la ciudad europea de más de 500.000 habitantes con menor número de atascos de tráfico (Informe Navegador Tom Tom)

## 2C. Planes futuros

*Describa los objetivos a corto y largo plazo para el transporte local y el planteamiento propuesto para su consecución.*

*Debe hacer hincapié en hasta qué punto están consolidados los planes gracias a compromisos, asignaciones presupuestarias y planes de control y evaluación del rendimiento. Haga referencia al transporte integrado, la ordenación del territorio, así como a la participación de las partes interesadas.*

*Haga referencia en especial a:*

1. La reducción de la demanda general del transporte;
2. La reducción del tráfico motorizado (de pasajeros y mercancías);
3. La promoción de formas activas de transporte (caminar, ir en bicicleta), transporte público eficiente y la logística urbana libre de CO<sub>2</sub>;
4. La promoción de tecnologías, combustibles (incluso la energía renovable), comportamientos y prácticas menos contaminantes en el transporte de pasajeros y de mercancías;
5. La adopción e implementación de Planes de Movilidad Urbana Sostenible y de otros enfoques integrales.
6. La reducción de los embotellamientos y la mejora de los flujos de movilidad regional.

Respecto de la **movilidad ciclista**, el Plan Director de la Bicicleta (2010 – 2025) indica que la política de fomento de la bicicleta como medio de transporte en nuestra ciudad debe ser integral, fomentar el uso de transportes sostenibles que supongan una alternativa real al uso del vehículo a motor privado, así como buscar la aceptación de los ciudadanos y promover la

cultura ciclista.

El plan contempla añadir un total de **40 km de vías segregadas** en la trama urbana de la ciudad e insta a la corrección y mejora de determinados puntos de la red, a su mantenimiento, a reforzar el número de aparcabicis existentes y a fomentar la intermodalidad con otros sistemas de transporte. El carril bici terminará este año con 130 km de red.

Por otra parte, la realización del Barómetro de la bicicleta además de aportar datos y efectos de la política de integración de la bicicleta llevada a cabo en los últimos años, ha servido para demostrar la potencialidad de la bicicleta en una ciudad como Zaragoza, en la que la pluviometría es escasa y las pendientes facilitan el tránsito de modos no motorizados. (Fig. 9)



Fig. 9 Centro de la ciudad pacificado

En la revisión realizada por el PIT (Plan Intermodal de Transportes/2006), en la red viaria urbana de Zaragoza existen más de 13 km de carril bus, la mayoría en un único sentido de circulación. Poco más de 2 kilómetros del viario tienen instalado el carril en doble sentido (es decir, alrededor de 4 kilómetros de carril bus totales). No existe una exclusividad de uso del autobús en esos carriles, ya que el taxi tiene permitido su circulación, siempre que esté ocupado. Con la nueva contrata del servicio público de autobús se pondrán en marcha nuevos **carriles exclusivos de autobús** junto con una experiencia piloto de **prioridad semafórica** asociada a dicho transporte.

En Zaragoza existen varios carriles reservados exclusivos en el sentido de circulación, favoreciendo el empleo de trayectos más cortos del autobús frente al vehículo privado que debe emplear rutas alternativas más largas. Es el caso de Conde de Aranda o Coso.

En relación con la educación la y sensibilización ambiental, en este año y dentro del marco de las actuaciones de Cambio Climático y Movilidad, se ha puesta en marcha el Proyecto Camino Escolar (fig. 9). En junio de 2013 se llevo a cabo una prueba en dos colegios de la ciudad, en este curso escolar se extenderá el proyecto a diez centros y para el **año 2020 el objetivo es que el 70 % de los colegios de la ciudad tengan implantado el Camino Escolar.**



Fig. 10 Camino escolar. Junio 2013

Otras actuaciones previstas:

- Comienzo de los estudios de una Línea 2 de tranvía Este-Oeste con un posible ramal hacia el barrio de Torrero. Se encuentra en fase de proyecto definitivo con un coste estimado de 200 millones de euros
- Extensión del sistema bici a toda la ciudad
- Creación de aparcamientos disuasorios
- Reducción del número de autobuses de transporte público con la puesta en marcha de la Línea 2 del tranvía.
- Renovación de los autobuses de transporte público, a partir de 2015, con el objetivo de disponer de un 80 % de vehículos híbridos y eléctricos en 2020
- Más a largo plazo, puesta en marcha del metro cercanías para conectar las poblaciones del sur con la Plataforma Logística de Zaragoza y el centro de la ciudad, actualmente en estudio.

## 2D. Referencias

### Normativa

- Ordenanza Municipal de Circulación de Peatones y Ciclistas  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/organizacion/detalle\\_Normativa?id=622](http://www.zaragoza.es/ciudad/organizacion/detalle_Normativa?id=622)

### Estudios e Indicadores

- Plan Director de la bicicleta  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/viapublica/movilidad/bici/plan.htm>
- Informe Agenda 21 Zaragoza / memoria de actuaciones 2000-2011  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/memoria\\_agenda21.htm](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/memoria_agenda21.htm)
- Plan Intermodal de transportes  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/movilidad/pdf/proccercanias.pdf>
- Ebrópolis/ Plan Estratégico de Zaragoza y su entorno  
<http://www.ebropolis.es>
- Ebropolis/ Cuadro de Mando. Indicadores  
<http://observatoriourbano.ebropolis.es/web/observatoriourbano/arb/interior.asp?idArbol=196&idNodo=196>
- Encuesta de satisfacción de Usuarios 2012  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/noticias/detalleM\\_Noticia?id=142033](http://www.zaragoza.es/ciudad/noticias/detalleM_Noticia?id=142033)
- Indicadores de sostenibilidad de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/observatorio/indicadores.htm>
- Estrategia para la mitigación del Cambio Climático y la mejora de Calidad del Aire  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/EstrategiaCCCAZ.pdf>
- Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/atmosfera/estrategiasadaptacion.htm>

- Estrategia para la Gestión Sostenible de la Energía en Zaragoza. Horizonte 2010-2020  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/estrategia-gestion-sostenible-2012.pdf>

### Enlaces a páginas web de interés

- Bici  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/viapublica/movilidad/bici/>
- Servicio público de alquiler de bicicletas:  
<https://www.bizizaragoza.com/>
- Vías pacificadas  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/viapublica/movilidad/bici/carril/pacificadas.htm>
- Autobuses  
<http://www.urbanosdezaragoza.es/>
- Tranvía de Zaragoza  
<http://www.tranviasdezaragoza.es/>
- Calles peatonales y vía pacificadas  
[http://itinerarios.consorciolaragoza.es/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=6&Itemid=14](http://itinerarios.consorciolaragoza.es/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=6&Itemid=14)
- Movilidad  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/risp/buscar\\_Aplicacion?&temas\\_multiple=Movilidad](http://www.zaragoza.es/ciudad/risp/buscar_Aplicacion?&temas_multiple=Movilidad)
- Cómo moverse  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/viapublica/movilidad/>
- Camino escolar  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/caminoescolar/>
- Cercanías Zaragoza.  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/viapublica/movilidad/movi/cercanias.htm>



Premio Capital Verde Europea 2016

**3.** Zonas verdes urbanas  
Uso sostenible del suelo



An initiative of the European Commission

2016





### 3. ZONAS VERDES URBANAS. USO SOSTENIBLE DEL SUELO

#### 3A. Situación actual

**Porcentaje de ciudadanos que viven en un radio de 300 m de las zonas urbanas verdes públicas urbanas > 5000 m<sup>2</sup> y zonas urbanas verdes públicas de cualquier tamaño**

El 100% de la población se encuentra a menos de 300 metros de alguna tipología de zona verde. (fig. 1)

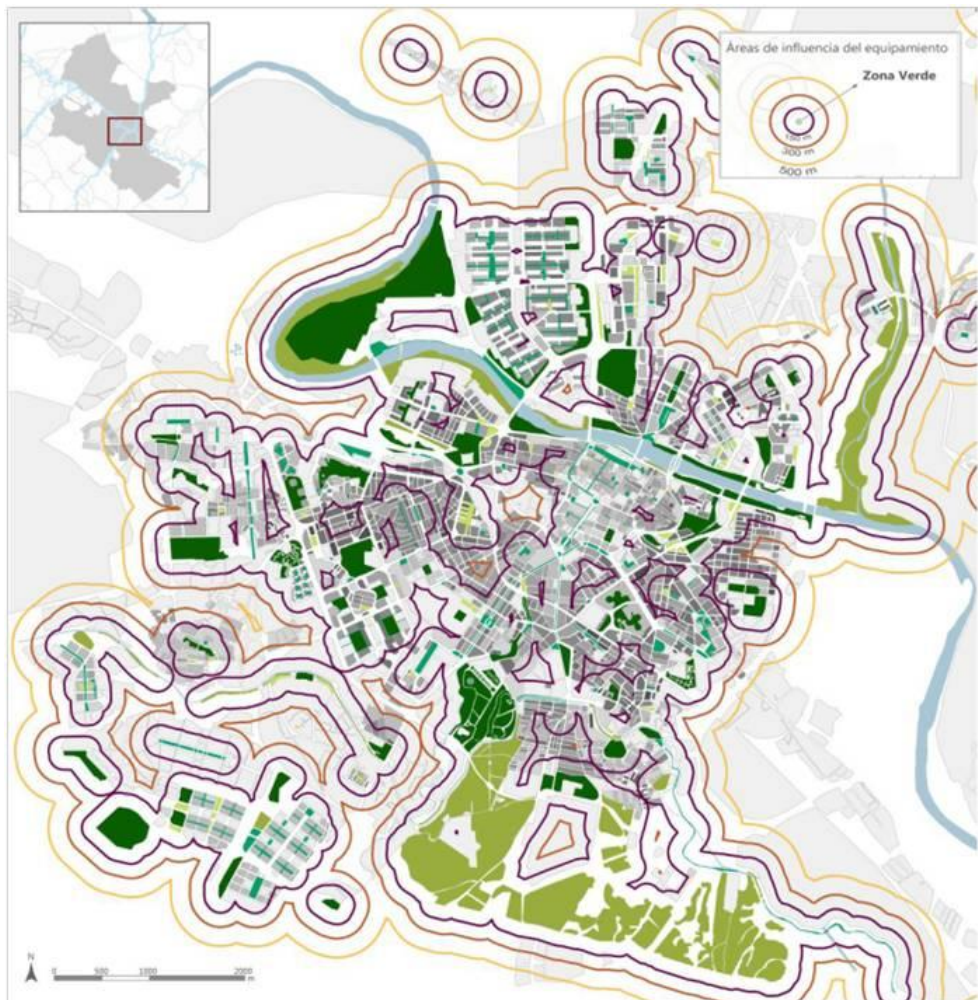


Fig. 1 Accesibilidad de la población por distancias

Esta situación era igualmente positiva en 2001 aunque en los últimos años hay un aumento en valores absolutos reflejo de las importantes inversiones realizadas en los espacios de ribera y en nuevos parques. (fig 2.)

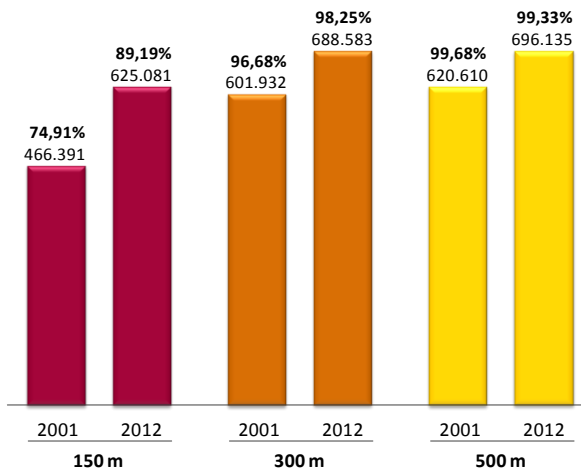


Fig. 2 Accesibilidad de la población a zonas verdes. Variación 2001-2012. Nº de habitantes atendidos

La mejora más notable se produce en la accesibilidad a 150 metros que supone el acceso a espacios públicos de calidad para población con escasa movilidad (niños, ancianos o discapacitados).

**Porcentaje de zonas verdes, zonas azules, zonas residenciales, zonas industriales/económicas, zonas mixtas, terrenos abandonados** (esto proporcionará importante información de fondo sobre el carácter de la ciudad y no es un criterio de evaluación en sí)

Distribución de usos del suelo (fig 3)

USOS DEL SUELO ZARAGOZA	ha	Porcentaje municipio
<b>USOS ARTIFICIALES</b>	<b>12.165</b>	<b>13%</b>
Uso urbano y zonas verdes artificiales	4.614	
Uso industrial, comercial y de transporte	4.448	
Usos mineros, vertederos, construcción	3.103	
<b>USOS AGRICOLAS</b>	<b>39.719</b>	<b>41%</b>
<b>USOS FORESTALES ZONAS NATURALES</b>	<b>44.306</b>	<b>46%</b>
<b>ZONAS HUMEDAS Y AGUA</b>	<b>679</b>	<b>1%</b>

Fig. 3 Usos del Suelo

El 87% del término municipal está destinado a usos forestales o de vegetación natural y a usos agrícolas. Los usos artificiales suponen el 13 % de la superficie. (fig 4) Es un reflejo de la especial configuración del territorio y del alto nivel de compacidad de la zona urbana.

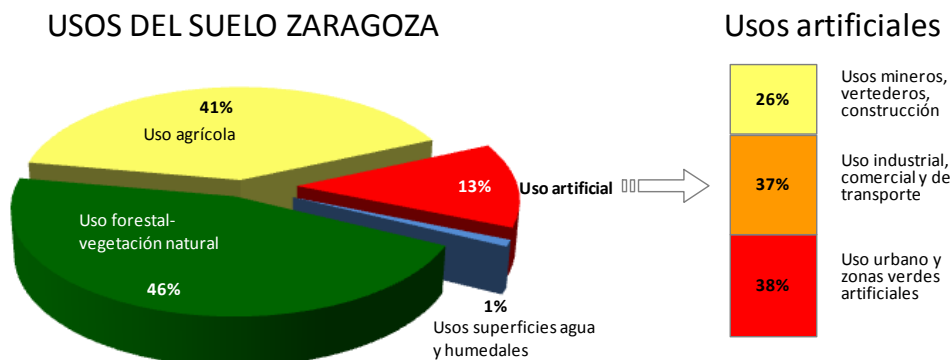


Fig. 4 Usos artificiales

### Nuevas urbanizaciones: proporción de terrenos abandonados, densificación en los núcleos interiores o urbanos, en zonas no urbanizadas

**Área metropolitana:** En el entorno periurbano se han realizado varios proyectos supramunicipales de gran relevancia:

- ✓ Plataforma Logística de Zaragoza (2008) de 1.083,76 has. (275 has. de zonas verdes con un parque de 67,8 has.)
- ✓ Parque Tecnológico del Reciclado de 835,09 has. (215,47 has de zonas verdes que incluyen un sellado del antiguo vertedero municipal).
- ✓ Polígono Empresarium de 350 has
- ✓ Centro Comercial Puerto Venecia de 52 has.

Esto supone un total de **2.320,85** has de nueva urbanización y sellado de suelo, 2,3% de la superficie municipal y **33,2 m<sup>2</sup>** suelo sellado/habitante.

**Área Urbana:** El ensanchamiento residencial de la ciudad se está produciendo fundamentalmente en sus polos Norte y Sur, con la promoción de nuevos barrios ya consolidados como los de Valdespartera (sur) y Parque Goya (norte)

La propuesta de nuevos desarrollos se centra en dos núcleos en el sur de la ciudad, teniendo como límite natural el cuarto cinturón de Zaragoza:

- ✓ Arcosur: 21.148 nuevas viviendas en una superficie de 435 ha vertebrada en torno a un extenso parque de más de 150 ha.
- ✓ Urbanización Parque Venecia: 4.103 nuevas viviendas en una superficie de 95,8 ha. que integra **221 ha. de zonas verdes y repoblación forestal.**

### Parques y Jardines

En la ciudad hay 778,73 ha de zonas verdes urbanas (parques y jardines) más 67,8 ha de parque localizadas en su entorno periurbano. (fig. 5)

Un total de 846,53 ha que supone un 18,34 % de las superficies artificiales y un ratio de 12,1 m<sup>2</sup>/hab.

Zaragoza se sitúa entre las grandes ciudades españolas con un ratio de zonas verdes por habitante más importantes:



Fig. 5 Parque del Agua. Parque Grande. Paseo fluvial.

### Densidad de población en zonas urbanizadas

La estructura territorial de Zaragoza es compleja, ya que en menos del 25% de la superficie se concentra el 96% de la población (ver mapa). Un núcleo de población compacto sobre un amplio término municipal que responde a muchos de los criterios de compacidad y continuidad que se están planteando como modelos urbanos sostenibles.

La densidad bruta es de 7,21 habitantes por hectárea (hab./ha) y la densidad neta sobre el suelo urbano es de 151,46 hab./ha

### Densidad de población para nuevos desarrollos *(ver mapa)*

Arcosur: 21.148 nuevas viviendas en una superficie de 435 ha.

Urbanización Parque Venecia: 4.103 nuevas viviendas en una superficie de 95,8 ha.

Estimando un tamaño medio de 2,58 personas/hogar, supondría una densidad en estos nuevos desarrollos de 122,7 habitantes/ha.

### La calidad de las zonas verdes y azules

La Estrategia de Biodiversidad de Zaragoza y el nuevo proyecto de Infraestructura Verde para Zaragoza estructuran su riqueza natural entorno a tres elementos:

- La matriz azul: ríos, humedales, balsas, barrancos, acequias y canales.
- La matriz verde: LIC, ZEPA y espacios singulares; la trama verde urbana.
- Conexiones: anillo verde de Zaragoza (60 km), red de caminos rurales (410 km), red de acequias.

#### Zonas verdes

Red Natura 2000:

- LIC: 24.652 ha, 25% del territorio.
- ZEPA: 11.359 ha, 12% territorio.
- Además de 24.421 hectáreas de Hábitats de interés comunitario

Se suman los espacios naturales municipales inventariados (13.200 ha) y el Plan General de Ordenación Urbana incluye 52.806 hectáreas sujetas a protección especial.

De esta manera, el 38% del territorio zaragozano se encuentra protegido

Asimismo, los usos del suelo correspondientes con zonas forestales y espacios abiertos suponen el 44 % del territorio y el agrícola el 46%.

En este sentido, el Ayuntamiento de Zaragoza ha emprendido numerosas acciones para la conservación de este extenso y valioso territorio natural, como la Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad de Zaragoza o en el marco del Plan General de Ordenación Urbana, el Plan especial de la estepa y el suelo no urbanizable del sur del término municipal de Zaragoza.

#### Zonas azules

El término municipal de Zaragoza está surcado por tres ríos (Ebro, Gállego y Huerva) y por el canal Imperial de Aragón, cuyas riberas se constituyen en verdaderos refugios de biodiversidad y de especial interés para el medio ambiente y para el disfrute del ciudadano, como sotos, galachos, recorridos lineales de ribera con arbolado, etc.

Además de los cauces fluviales, deben sumarse las zonas húmedas, como el Galacho de Juslibol, antiguo meandro abandonado del río Ebro que forma parte del LIC “Sotos y mejanas del Ebro”

Suponen en el término municipal una superficie de 679 ha.

### Inversiones en infraestructuras verdes

Zaragoza tiene unas condiciones climatológicas extremas que limitan el uso de determinadas infraestructuras verdes por su alto coste de mantenimiento y alto consumo de agua. No obstante, la inversión realizada en los últimos ocho años ha supuesto que la ciudad pase de 5,73m<sup>2</sup>/hab de zona verde a los actuales 12,1 m<sup>2</sup>/hab

- Jardín vertical del Barrio de Delicias: edificio público de 14,40 metros de altura con una superficie vertical de 800 m<sup>2</sup> de jardinería y 84 especies diferentes. (fig. 6)
- Centro Ambiental del Ebro: Integra soluciones constructivas y energéticas, con el uso de cubiertas ecológicas y ajardinadas, placas solares y placas fotovoltaicas. Premio a la Mejor Arquitectura Mediterránea



Fig. 6 Jardín Vertical de Delicias. Centro Ambiental del Ebro (detalle de vegetación y placas fotovoltaicas sobre cubierta)



- Actuaciones en la reforma y mejora en plazas y parques de la ciudad, que ha supuesto la mejora del arbolado y de las zonas verdes, la introducción de servicios y la mejora de la accesibilidad para la población infantil, discapacitada o anciana.
- Corredores verdes del canal Imperial y de las riberas de la Huerva a su paso por la zona
- Anillo Verde de Zaragoza. Con una longitud de 60 Km, vertebra las conexiones de la ciudad y su entorno para el disfrute y uso ciudadano. (fig. 7)



Fig.7 Anillo Verde a su paso por el río Gállego. Corredor Verde Oliver-Valdefierro

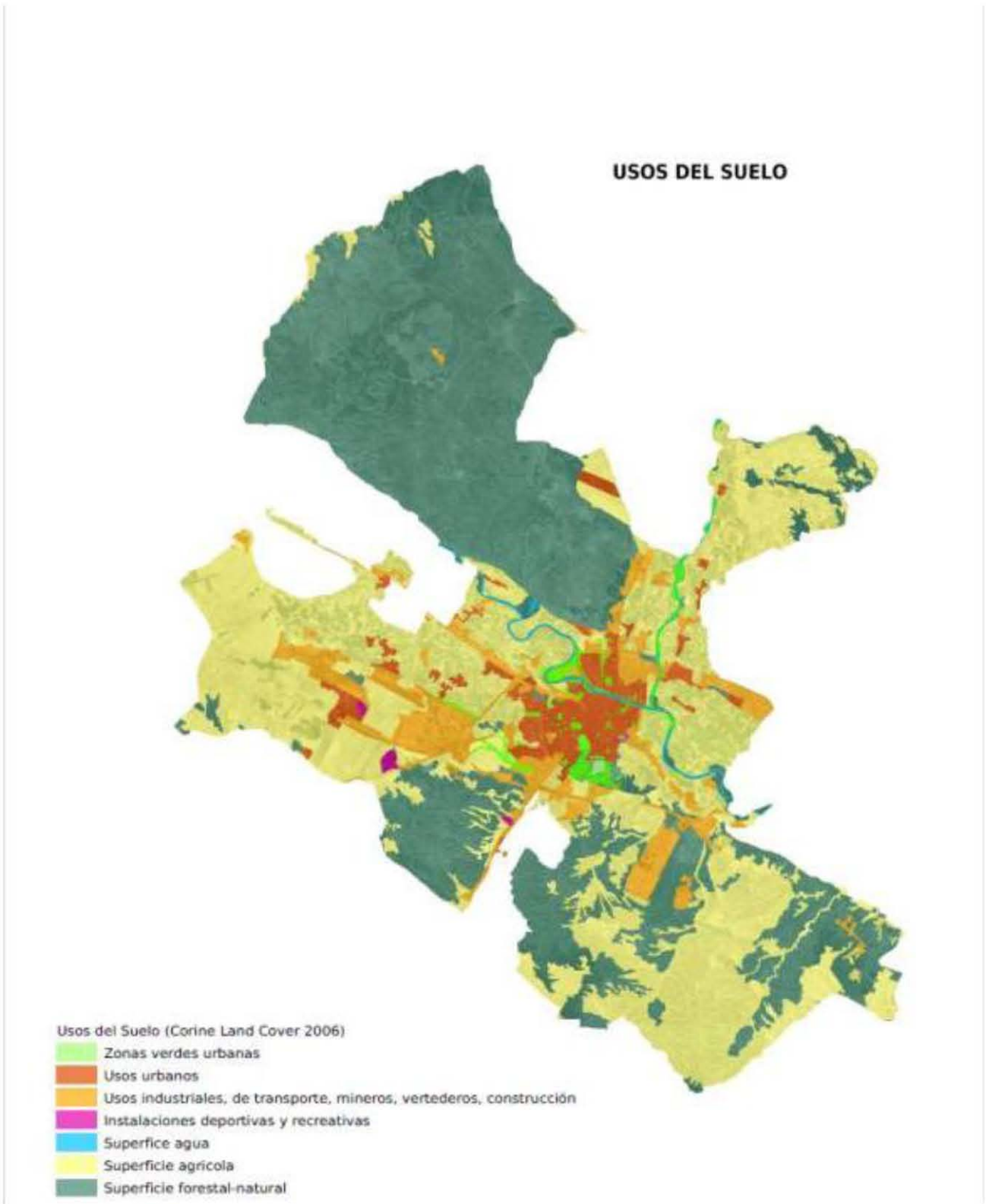
- Integración del tranvía de Zaragoza:
  - Marquesinas con cubiertas acabadas superiormente con un jardín autosuficiente de plantas de clima seco y poco suelo, "sedums", que aísla de la radiación solar.

- Instalación en distintos tramos de la plataforma una 'alfombra verde' de césped natural

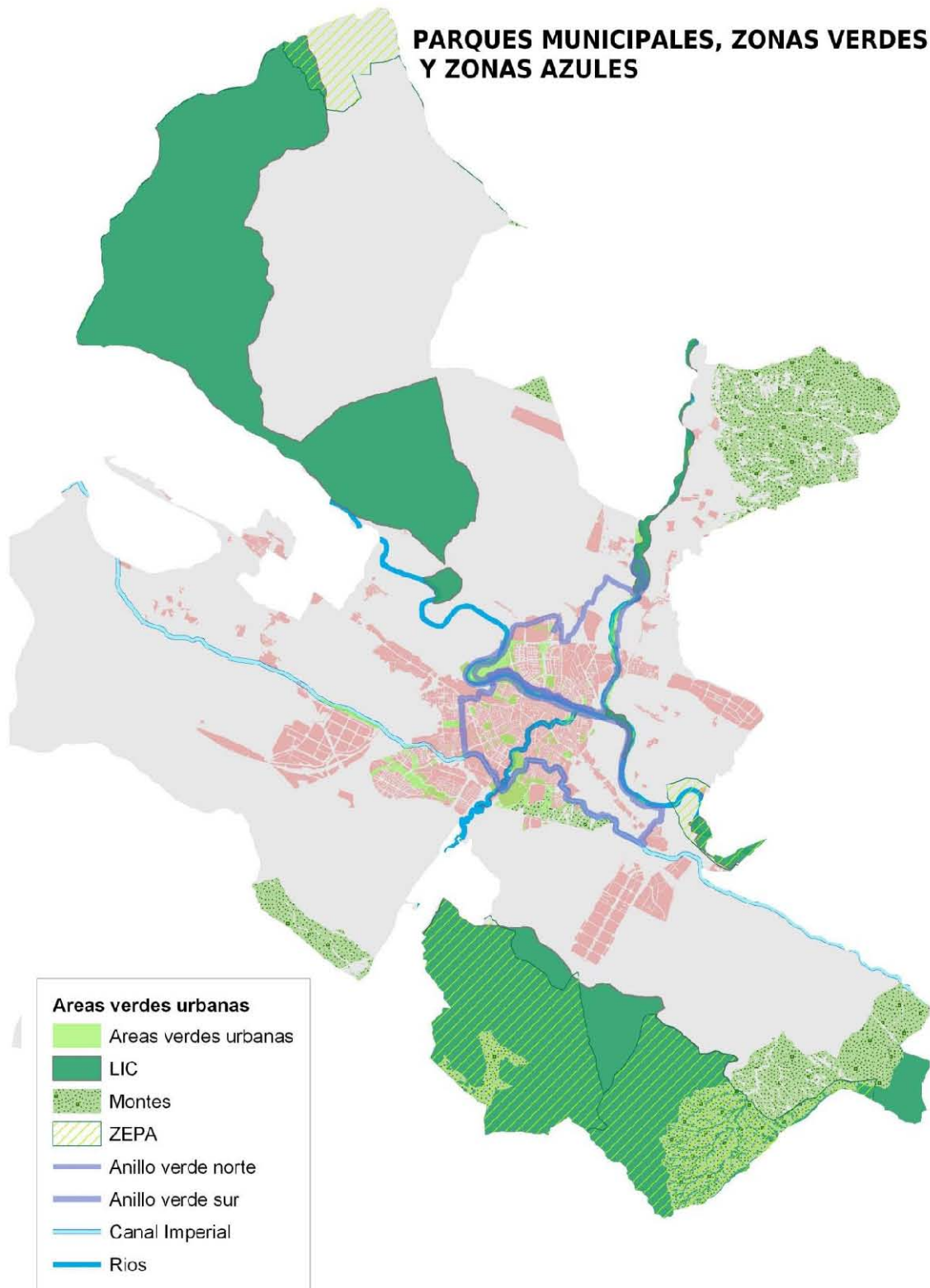
La CE ha aprobado para Zaragoza dos proyectos LIFE+ 2012, con un coste total de 3,9 millones de euros, mediante los que la ciudad va a profundizar en la mejora y sostenibilidad de su entorno natural.

#### **MAPAS**

- ✓ Mapa del uso del suelo
- ✓ Mapa de zonas verdes y azules y parques municipales
- ✓ Mapa de densidades de población por distritos
- ✓ Mapa de densificación del territorio 2008-2013

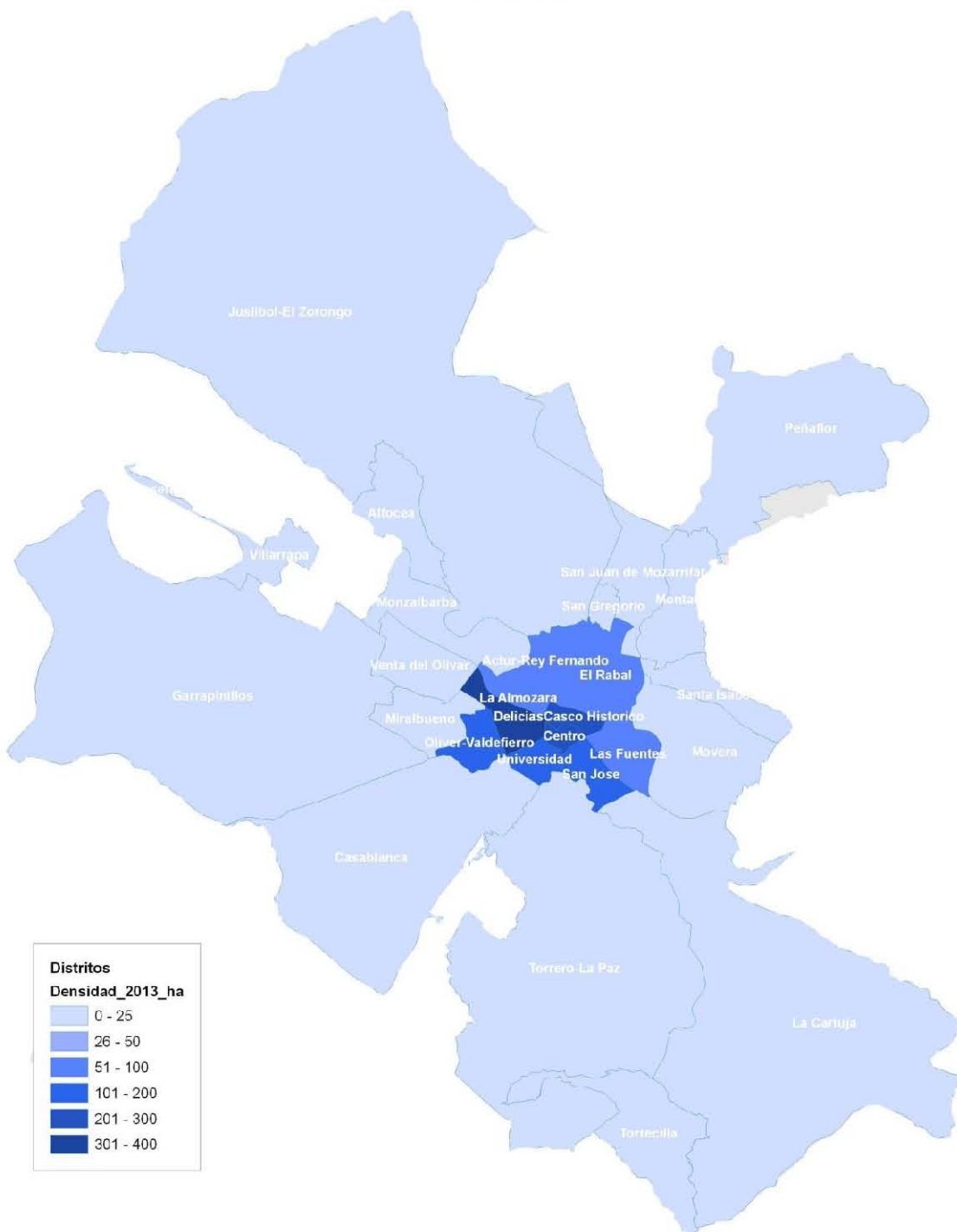


## PARQUES MUNICIPALES, ZONAS VERDES Y ZONAS AZULES

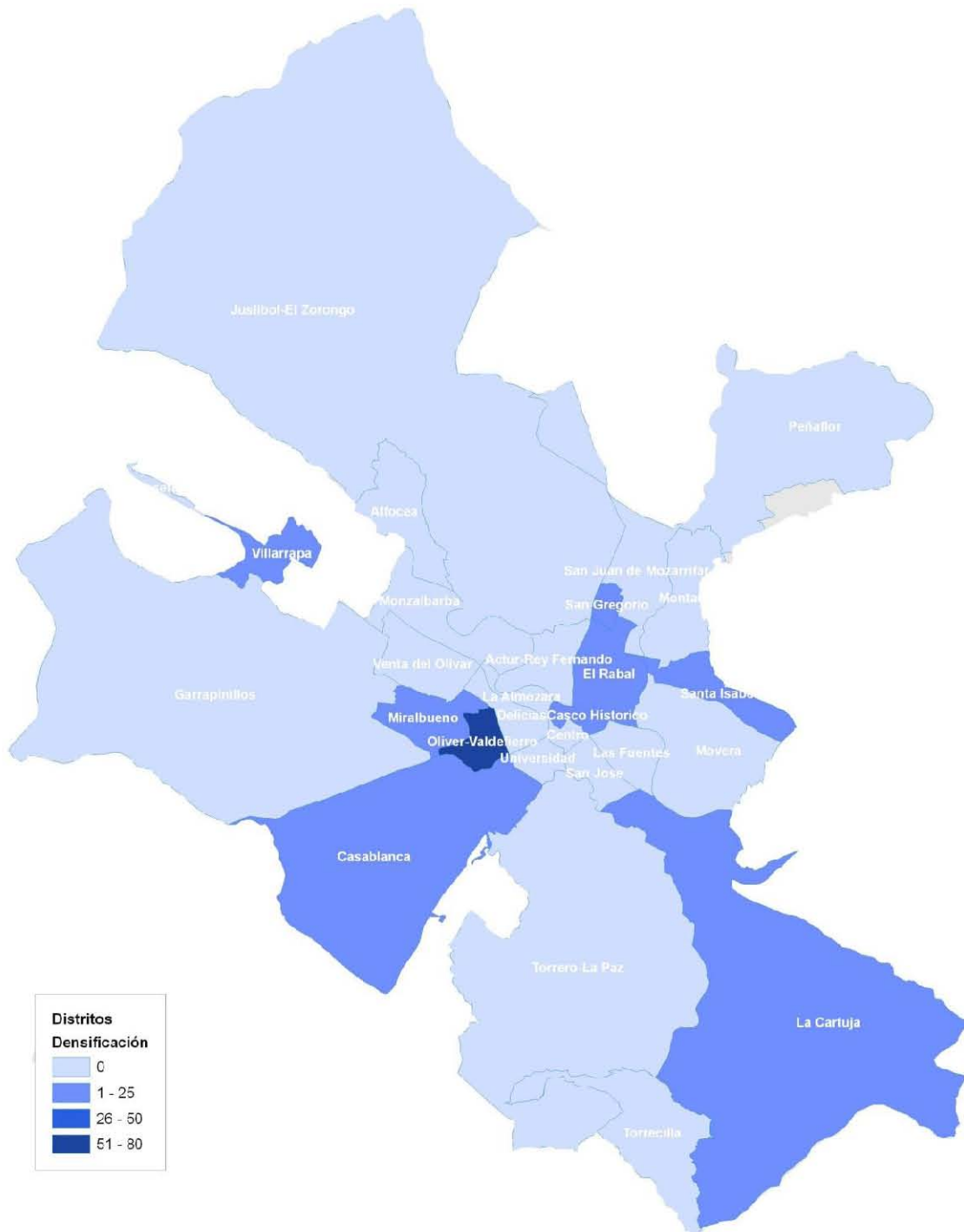




### DENSIDAD DE POBLACIÓN 2013 (hab/ha) (Por Distritos)



### DENSIFICACIÓN DEL TERRITORIO 2008- 2013 (hab/ha)



### 3B. Actuaciones anteriores

#### Regeneración de terrenos anteriormente urbanizados (abandonados), inventario y reducción del área total de tierra en barbecho, abandonada y contaminada

En el marco de trabajo del PGOU, el Ayuntamiento a través de la figura de Convenios urbanísticos han permitido a empresas locales trasladarse fuera del casco urbano a nuevas áreas dentro del municipio.

Los Convenios Urbanísticos han permitido la salida de diversas fábricas fuera desde el casco urbano consolidado hacia nuevas áreas industriales. Esto ha permitido la promoción de nuevas viviendas y equipamientos en los diferentes barrios de origen evitando molestias y mejorando la calidad de vida de los vecinos.

Por otra parte, la ciudad ha sido tradicionalmente sede de numerosas instituciones de carácter militar. Un Convenio con el Ministerio de Defensa ha permitido la recuperación de 36 has para zonas verdes y disponer de varios edificios dedicados a fines públicos

Estas actuaciones han supuesto la regeneración de 137,95 ha. de terreno.

<i>Actividad Industrial</i>	<i>Zona Ciudad</i>	<i>Superficie (Has)</i>	<i>Periodo</i>	<i>Destino</i>
Química Industrial de Zaragoza	Almozara	9,00	1980-1990	Viviendas, Jardín del Palacio de la Aljafería
Fábrica baterías Tudor	Almozara	7,00	1995-1996	Centro comercial, zonas verdes
Fábrica de Azúcar, Galletas Patria, Estación del Norte		18,00	1998-200	Viviendas, zonas verdes, edificios históricos, uso público
Antigua estación intermodal	Almozara	42,00	2004-2013	Nueva estación intermodal, espacios verdes, Milla Digital (Proyecto Smart Cities)
Fabrica Schindler	Las Fuentes	3,24	2007-2010	Viviendas, equipamientos
Fabrica Filtros Mann	La Jota	6,85	2007-2010	Viviendas
Fabrica Aceralia	Picarral	15,86	2013 (en trámite)	Viviendas
<i>Instalaciones militares más significativas</i>	<i>Zona Ciudad</i>	<i>Superficie (Has)</i>	<i>Destino</i>	
Cuartel Hernán Cortés	Centro	1,00	Viviendas, uso público	
Cuartel de Pontoneros	Centro	2,00	Edificio público, futura residencia Erasmus	
Cuartel de Valdespartera	Sur	24,00	Viviendas, uso público, zonas verdes	

La celebración de la Exposición Internacional de Zaragoza 2008 fue aprovechada para la regeneración de riberas y espacios naturales:

<i>Entorno</i>	<i>Superficie</i>	<i>Inversión</i>
Río Ebro	83 ha	147 millones de euros
Río Gállego	8 km	8,5 millones de euros
Río Huerva	5 ha	4 millones de euros
Canal Imperial de Aragón	14 ha	21 millones de euros

El programa urbano “*Esto no es un solar*”, ha llevado a cabo desde 2009 actuaciones en cerca de **70 solares en desuso** con una doble vertiente social (generación de empleo) y medioambiental urbanística (de recuperación e integración en la ciudad de solares). Esta iniciativa ha obtenido el premio de Innovazione e Qualità Urbana (Ferrara, Italia) y el galardón de Netherlands Architecture Institute. (fig. 8)



Fig.8. Ejemplo del Programa “Esto no es un solar” de recuperación de solares urbanos abandonados.

### Aumento o sostenibilidad de la densidad de población en las zonas edificadas a la vez que se protegen las zonas verdes y se ofrece a las zonas densamente pobladas una alta calidad de vida

Zaragoza es la ciudad con mayor aumento poblacional de entre las grandes capitales españolas (un 12,84% entre 2000-2013).

La nueva población se está instalando en los nuevos barrios al sur y norte de la ciudad.

En el área municipal metropolitana el Ayuntamiento ha repoblado más de 1.600 has de su titularidad que, junto a los 1.000 has de monte natural, suman 2.632 has forestales municipales; un ratio de 37,6 m<sup>2</sup> /habitante.

Las zonas verdes se han multiplicado por 2,5 en los últimos 10 años hasta alcanzar un ratio de **12,1 m<sup>2</sup>/hab** (fig. 9)

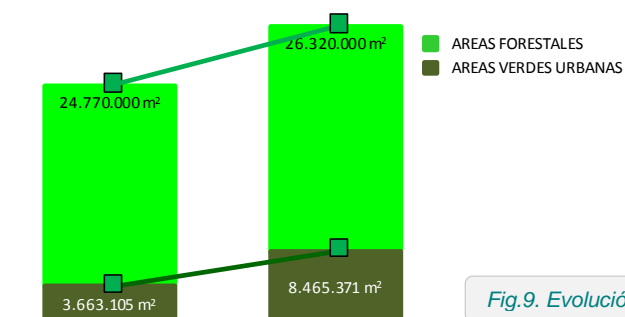


Fig.9. Evolución de nuevos espacios verdes urbanos y periurbanos.

La ciudad cuenta con 117.069 árboles inventariados en calles y alineaciones, además de las zonas arboladas incluidas dentro de los parques y jardines.

Zaragoza ha alcanzado importantes logros en materia de sostenibilidad urbana en aspectos de proximidad y accesibilidad: casi la totalidad de la población se encuentra a menos de 150 m. de un espacio verde con un mínimo de equipamiento

**Renovación del suelo urbano y la renovación del diseño urbano (con la participación de las partes interesadas) para que sea atractivo vivir en la ciudad y permitir un estilo de vida más sostenible**

Se han llevado a cabo importantes proyectos de renovación del suelo urbano y de recuperación de la ciudad:

- Plan Integral del Casco Histórico de Zaragoza 2005-2012. 190 has en el casco histórico con un presupuesto de 120 millones de euros.
- Programa urbano “Esto no es un solar”, mencionado anteriormente.
- Plan de desarrollo sostenible del Barrio Oliver.
- El Plan de Riberas del Ebro. Restauración de las riberas del Ebro a su paso por Zaragoza que habían ido cayendo en un abandono insalubre y favorecía ciertas dosis de marginalidad en el mismo centro histórico de la ciudad.
- Nueva Ordenanza Municipal sobre arbolado urbano

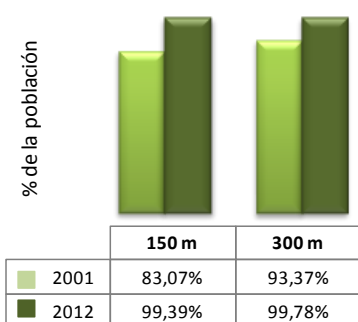
La Estrategia para la gestión Sostenible de la Energía en Zaragoza, la Ordenanza municipal de ecoeficiencia energética y utilización de energías renovables en los edificios e instalaciones son las herramientas para un nuevo diseño de la ciudad.

Fruto de su aplicación es la Ecociudad Valdespartera, nuevo barrio al sur de la ciudad que responde plenamente a criterios de desarrollo sostenible y arquitectura y urbanismo bioclimáticos.

El **Plan de Movilidad Sostenible** da respuesta a los problemas de movilidad de la ciudad mediante el uso combinado de diferentes medios (red ferroviaria, tranvía, autobús, bici) que reducen el uso de combustibles, las emisiones contaminantes y los niveles de ruido urbano.

Respecto a la accesibilidad a zonas verdes y servicios básicos, los siguientes gráficos muestran la creciente evolución hacia el logro de una ciudad cada vez más sostenible: (fig. 10)

Accesibilidad a zonas verdes y servicios básicos. 2001-2012



Accesibilidad a 300 metros a otros servicios y equipamientos de relevancia (2012)

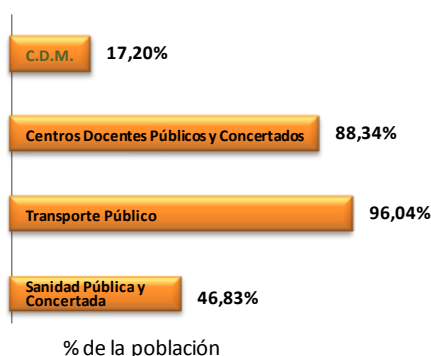


Fig. 10. Accesibilidad a zonas verdes y servicios básicos.

**Cooperación con los municipios vecinos para limitar la expansión urbana**

Zaragoza y los municipios limítrofes han establecido órganos de coordinación para la mejora en la prestación de servicios para los ciudadanos:

Consortio de Transportes del Área de Zaragoza (CTAZ): integra 31 municipios.

Gestión mancomunada de residuos mediante el **Complejo para Tratamiento de Residuos Urbanos de Zaragoza** que presta servicio a Zaragoza y de 61 municipios.

Gestión integral del abastecimiento en alta del agua de boca para Zaragoza y su entorno que asegura agua de calidad desde el Pirineo.

Zaragoza y su entorno disponen de un nuevo Marco Estratégico 2020 en el que se proponen las grandes líneas que deberían marcar el futuro de la ciudad y su comarca.

### **Reducción, mitigación y compensación de las consecuencias ambientales del sellado del suelo**

La Estrategia para la Adaptación al Cambio Climático de Zaragoza exige entre un 20 y un 30% de zona verde permeable en cada proyecto de nueva urbanización lo que permite recargar los acuíferos.

No obstante son los sistemas fluviales, con fondos de lechos de gravas, los que de una forma natural recargan las aguas subterráneas. La red de acequias de riego, a través de sus pérdidas, mantienen también vivos los acuíferos.

Son acuíferos estables en cuanto a caudales y temperaturas ya que las aguas, una vez que han cumplido su función, son reinyectadas a los mismos.

Además el Ayuntamiento lleva a cabo desde hace más de 20 años una activa labor repobladora y ha generado 1.632,5 ha de nuevos espacios forestales que contribuyen de manera directa sobre la mitigación del cambio climático, la conservación del suelo, los recursos hídricos y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

### **Integración de los cambios actuales y futuros mediante la planificación sostenible del uso del suelo**

El modelo de ciudad propuesto en el Plan General de Ordenación Urbana diseña un ensanchamiento “contenido” de la ciudad hacia la periferia, por medio de orlas y cinturones, con nuevos barrios como Arco Sur, Valdespartera, Parque Goya y Parque Venecia en los que la mayoría de las viviendas son de protección social con amplios espacios verdes y con características bioclimáticas, mejor preparadas para combatir los efectos del cambio climático, favoreciendo así el bienestar y el ahorro de los ciudadanos.

La Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de Zaragoza establece medidas relacionadas con la planificación territorial, los usos del suelo y los cambios de uso del mismo.

Asimismo, la política urbanística municipal ha adoptado medidas para aumentar los espacios verdes y la nueva Estrategia de Biodiversidad de Zaragoza contiene las directrices para la conservación y mejora de la biodiversidad en la ciudad.

### **Supervisión de la eficacia de las medidas de gestión**

La Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad de Zaragoza supervisa la eficacia de las medidas derivadas de la EAZ respecto de los espacios verdes urbanos mediante el Cuadro de Control que conlleva la aplicación de la Agenda 21 y mediante su aportación al Sistema de Indicadores de Sostenibilidad de la Ciudad de Zaragoza que se cumplimenta desde 2001 con 10 indicadores europeos y 29 indicadores locales específicos.

La consecuencia lógica de esta actuación se refleja en el índice de satisfacción ciudadana respecto de la calidad de vida de que se disfruta en la ciudad. Índices que se han visto incrementados a partir de 2008 y que alcanzan a su máximo histórico en 2010 con un 97,5% de la ciudadanía plenamente satisfecha con la calidad de vida en su ciudad.

### 3C. Planes futuros

La propuesta de futuro para Zaragoza es una planificación estratégica que articula Zaragoza y su entorno en un modelo urbano compacto, global y policéntrico en el que se mantendrán y potenciarán las conexiones de la ciudad con su entorno.

Se apuesta por un modelo de crecimiento urbano sostenible basado en experiencias demostrativas de notable éxito, como Ecociudad Valdespartera, en los que se aúnan criterios bioclimáticos, tanto en el diseño arquitectónico (distancias y orientaciones de edificios) como en el uso de vegetación y energías renovables, para generar unas condiciones microclimáticas adaptadas al riguroso clima de Zaragoza.

El objetivo es mejorar sensiblemente la eficiencia energética y la calidad de vida, tal y como dispone la Ordenanza de ecoeficiencia energética y usos de energías renovables en los edificios y sus instalaciones de la ciudad de Zaragoza.

Asimismo, se apuesta por el reciclaje de la ciudad consolidada, en base a políticas de rehabilitación en la edificación y al establecimiento de nuevos desarrollos urbanos mediante la ocupación de vacíos urbanos vacantes que completan la ciudad actual y tienen como límite natural el cuarto cinturón de Zaragoza y que sirven de transición con los corredores metropolitanos.

Se persigue asimismo una gestión global de la ciudad y su entorno con el objetivo estratégico de la integración de la naturaleza en la ciudad mediante:

- Una firme política municipal en materia de conservación de la naturaleza, articulada en base a la Agenda 21 Local de Zaragoza y a la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad de Zaragoza.

Por ejemplo, la elaboración del Plan especial de la Estepa que dorará de un sistema de protección especial a más de 30.000 ha. al sur de la ciudad.

- La puesta en marcha de dos proyectos de consolidación del capital natural zaragozano reconocidos y avalados con dos proyectos del Programa Life+:
  - Huertas LIFE Km0 (Recuperación medioambiental de espacios periurbanos de Zaragoza mediante la intervención en el ecosistema y la agricultura ecológica ) (LIFE12 ENV/ES/000919) y
  - ZARAGOZA+ NATURAL (Creación, gestión y promoción de la Infraestructura Verde de Zaragoza) (LIFE12 ENV/ES/000567).
- Conservación de elementos de la biodiversidad mediante:
  - medidas activas de conservación de la flora y fauna autóctonas y regeneración de espacios de refugio, cría y alimentación basados en la conservación de los espacios naturales,
  - políticas activas de repoblación y aumento de las zonas verdes urbanas,
  - lucha contra las especies exóticas invasoras.

Los objetivos planteados respecto al espacio natural son:

- Fomentar el mantenimiento del modelo de ciudad compacta y multifuncional, y la accesibilidad a los servicios locales básicos.
- Diseñar y desarrollar las nuevas urbanizaciones con criterios de compactibilidad y multifuncionalidad y dotadas de espacios verdes accesibles.
- Evitar la utilización de materiales capaces de absorber mucha radiación solar, dando prioridad a materiales pálidos y reflectantes que garanticen un valor de albedo bajo

- Favorecer la construcción de viviendas con características bioclimáticas y cubiertas vegetales en los tejados y/o muros de los edificios de acuerdo con la Ordenanza Municipal.
- Retomar el modelo urbanístico mediterráneo: senderos con ventilación natural, orientación de las calles para optimizar la influencia del sol, pasillos de sombra, calles estrechas, edificios de cuatro a seis alturas, porches, etc.\*
- Incrementar las áreas verdes fomentando la plantación de arbolado y jardinería y la creación de espacios verdes en todas las zonas de la ciudad e incluso en los tejados y paredes verdes.
- Gestionar la disponibilidad de árboles y plantas de hoja caduca adecuados para las características climáticas de Zaragoza evitando siempre el uso de especies invasivas.
- Diseñar espacios que favorezcan la creación de microclimas saludables teniendo en cuenta la orientación en el diseño, creando circuitos de agua etc.
- Fomentar el ahorro de energía en todas las fases de la construcción de las infraestructuras y de los edificios.
- Fomentar medidas de adaptación para ahorro de consumo de energía mediante sistemas de refrigeración de edificios, bombeos en circuitos de agua, etc.
- Campañas de sensibilización para minimizar la generación de residuos y facilitar la recogida selectiva.
- Incluir la educación vial en políticas de educación ambiental de los colegios.
- Favorecer actuaciones urbanísticas que faciliten la movilidad a pie o en bicicleta y la disponibilidad y utilización del transporte público evitando, en lo posible, el uso del vehículo privado.
- Crear un transporte público accesible, confortable, seguro y eficiente. ampliar la red de metro-cercanías y red de autobuses híbridos y el uso de bicicleta.

### 3D. Referencias

#### DOCUMENTACIÓN

- Estrategia de Biodiversidad de Zaragoza
- Indicador Común Europeo A4
- Indicadores de Sostenibilidad Agenda 21 Zaragoza
- Plan general de Ordenación Urbana de Zaragoza
- “Esto no es un solar”

#### ENLACES DE INTERÉS

- Ebropolis  
<http://www.ebropolis.es/web/arbol/interior.asp?idArbol=14&idNodo=21>
- Estrategia para la mitigación del Cambio Climático y la mejora de Calidad del Aire de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/EstrategiaCCCAZ.pdf>



- Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/atmosfera/estrategiasadaptacion.htm>
- Estrategia para la Gestión Sostenible de la Energía en Zaragoza. Horizonte 2010-2020  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/estrategia-gestion-sostenible-2012.pdf>
- Ordenanza de Ecoeficiencia Energética y utilización de Energías Renovables en los edificios y sus instalaciones  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle\\_Normativa?id=245](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle_Normativa?id=245)
- Proyecto Renaissance  
<http://www.renaissance-project.eu/?lang=en>
- Plan de movilidad sostenible  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/movilidad/>
- Ecociudad Valdespartera  
<http://www.valdespartera.es/>
- Zaragoza Vivienda  
<http://www.zaragozavivienda.es/>
- Plan Depuración Aguas Residuales  
<http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Organismos/InstitutoAragonesAgua/AreasTematicas/DepuracionAguasResiduales>
- Anillo verde sur:  
<http://www.parquedelagua.com/index.php/anillo-verde-de-zaragoza/anillo-verde-de-zaragoza-sur/>
- Anillo verde norte:  
<http://www.parquedelagua.com/index.php/anillo-verde-de-zaragoza/anillo-verde-de-zaragoza-norte/>
- Life Zaragoza Natural (LIFE12 ENV/ES/000567):  
<http://www.zaragoza.es/cont/paginas/noticias/LIFE+%20ZARAGOZA1.pdf>
- Life Huerta Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919):  
<http://www.zaragoza.es/cont/paginas/noticias/LIFE+%20ZARAGOZA1.pdf>



*Desembocadura del río Gállego en el Ebro*

Premio Capital Verde Europea 2016

## 4. Naturaleza y Biodiversidad



An initiative of the  
European Commission



2016



## 4. NATURALEZA Y BIODIVERSIDAD

### 4A. Situación actual

Describe la situación actual relativa a la naturaleza y biodiversidad en su ciudad, 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. Donde proceda, se debe proporcionar información/datos de los últimos años (5 a 10 años) para mostrar las tendencias.

Haga referencia a sí:

6. Existen espacios Natura 2000 en y en torno a la ciudad;
7. Existen planes de gestión para estos espacios;
8. Los hábitats y/o especies se encuentran en buen estado de conservación.

Zaragoza es uno de los municipios más extensos de España (casi 1.000 Km<sup>2</sup>) y se ubica en un peculiar emplazamiento caracterizado por el paso de tres ríos en la Depresión del Ebro, área de marcada aridez modelada por un intenso y tradicional aprovechamiento antrópico.

Ello ha propiciado la existencia de gran variabilidad de ecosistemas y contrastes paisajísticos: desde los ríos y la huerta hasta la estepa y las saladas se extiende un singular y valioso patrimonio natural a preservar.

El municipio alberga 1.312 especies de flora y 402 de fauna de las que un 11% se encuentran catalogadas (fig. 1), entre ellas:

*Margaritifera auricularia*,  
al-arba (*Krascheninnikovia ceratoides gueldenst*),  
cernícalo primilla (*Falco Naumanni*)  
águila azor perdicera (*Hieeraetus fasciatus*).

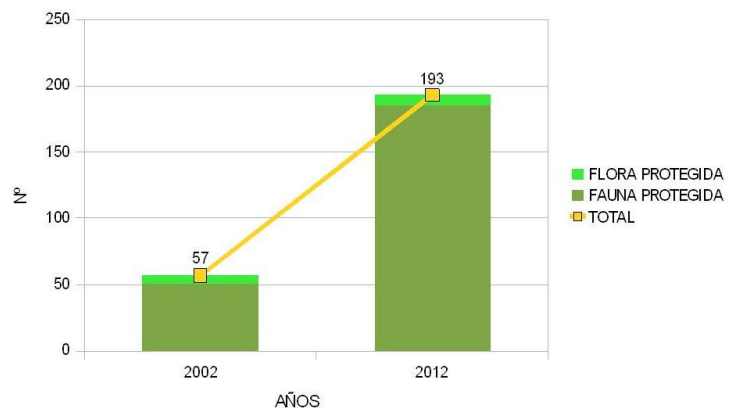


Fig. 1. Evolución de las especies protegidas

### 1. El capital natural: Áreas NATURA 2000 en el entorno periurbano

Zaragoza estructura su riqueza natural entorno a tres elementos:

1. **La matriz azul:** ríos, humedales, balsas, barrancos, acequias y canales.
2. **La matriz verde:** LIC, ZEPA y espacios singulares; la trama verde urbana.
3. **Conexiones:** anillo verde de Zaragoza (60 Km), red de caminos rurales (410 Km), red de acequias.

La MATRIZ AZUL: el río Ebro y sus afluentes el río Gállego y el río Huerva, suponen 57 km de corredores y las riberas verdaderos refugios de biodiversidad.

Las terrazas más bajas de los ríos, destinadas a huertas y regadío, están ligadas a otro corredor natural, el Canal Imperial de Aragón (53 Km en Zaragoza), y a una red que suma 87 km de acequias principales.

La MATRIZ VERDE se compone de espacios Red Natura 2000: LIC (24.652 ha, 25% del territorio) y ZEPA (11.359 ha, 12% territorio) además de 24.421 hectáreas de hábitats de interés comunitario. Se suman los espacios naturales municipales inventariados (13.200 Ha).

De esta manera, el 38% del territorio municipal se encuentra protegido (fig.2)

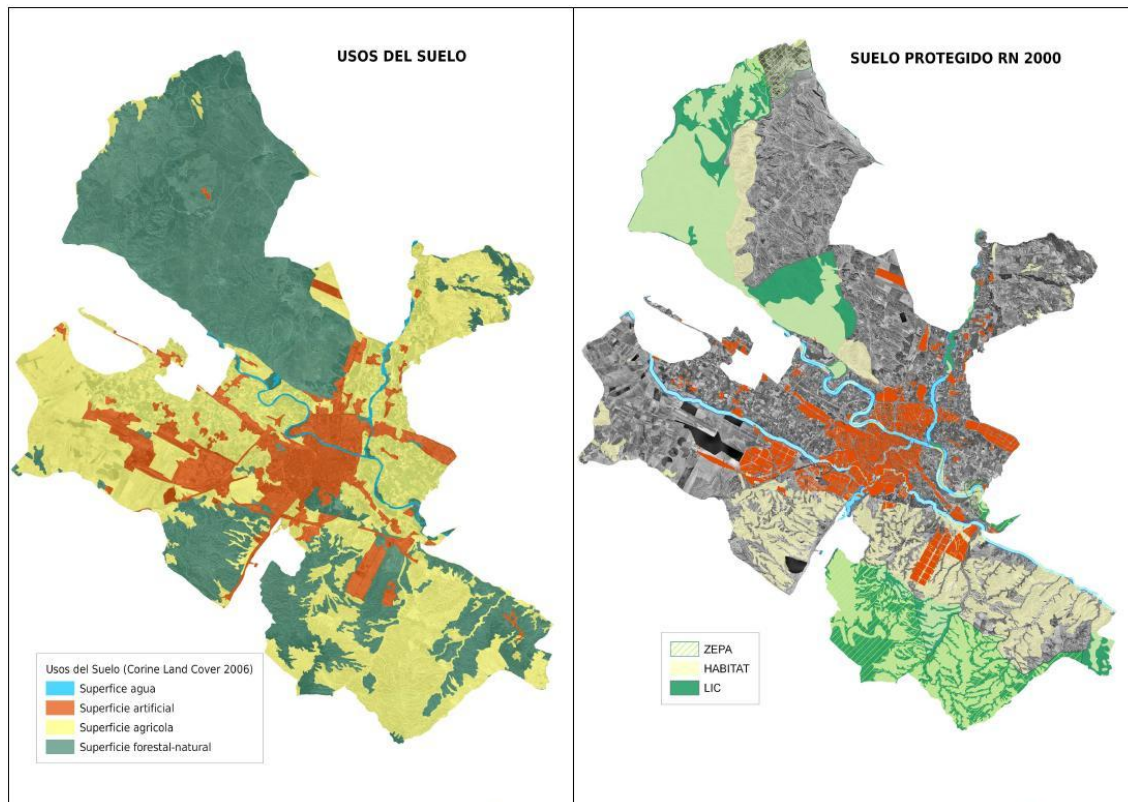


Fig. 2. Usos del suelo y Suelo Protegido Red Natura 2000

Por otra parte, el Plan General de Ordenación Urbana incluye 52.806 hectáreas sujetas a protección especial. Asimismo, los usos del suelo correspondientes con Zonas forestales y espacios abiertos suponen el 44 % del territorio y el agrícola el 46%.

## 2. Planes de gestión para estos espacios

El Ayuntamiento ha repoblado 16.000.000 m<sup>2</sup> de su titularidad, que junto a los 10.000.000 m<sup>2</sup> de monte natural, suman 26.320.000 m<sup>2</sup> forestales municipales y un ratio de 37,6 m<sup>2</sup>/habitante.

También hay que considerar los numerosos parques de la trama verde urbana. En los últimos 10 años Zaragoza ha multiplicado en más de 2,5 sus zonas verdes pasando de 3.663.105 m<sup>2</sup> a 8.465.371 m<sup>2</sup> con un ratio de 12,1 m<sup>2</sup>/hab. (fig. 3)

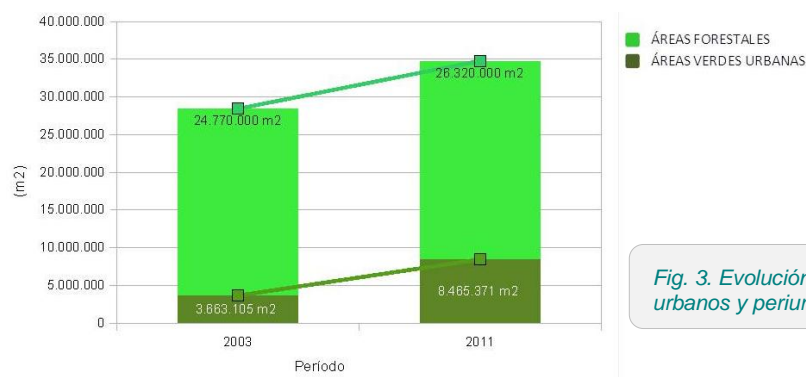


Fig. 3. Evolución de nuevos espacios verdes urbanos y periurbanos den Zaragoza

### 3. Amenazas y planes de gestión para su conservación

Esta riqueza natural, en las puertas de una gran ciudad europea (698.917 habitantes), refuerza su singularidad pero también su fragilidad.

El aislamiento y fragmentación del territorio y la consecuente pérdida de calidad de los espacios (infraestructuras, urbanización, polígonos industriales...) son las principales amenazas en la preservación de los espacios naturales.

Además, Zaragoza es especialmente sensible a la pérdida de suelo y biodiversidad asociada al cambio climático por sus características geográficas y climatológicas (temperaturas máximas de 41 °C y mínimas de -4 °C, precipitaciones inferiores a 300 mm/ anuales, más de 114 días de viento de rachas de 55 Km/hora).

Finalmente, otro gran problema es la falta de conocimiento de la ciudadanía en general del entorno natural que le rodea.

Ante tales amenazas, la política municipal ambiental desarrolla hace más de 20 años una estrategia de defensa y protección activa que gira en torno a tres pilares clave, además de una exhaustiva tarea de vigilancia y control:

- El Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza
- La Agenda 21 de Zaragoza
- Las Estrategias temáticas ambientales: cambio climático, biodiversidad, agua,.. y sus acciones de desarrollo

## 4B. Actuaciones anteriores

Describe las medidas implementadas en los últimos cinco a diez años. Haga un comentario sobre las medidas que hayan sido las más eficaces.

Haga referencia a:

1. Gestión y aumento de los espacios Natura 2000;
2. Acciones especializadas de conservación para gestionar y restaurar los espacios;
3. Protección de la naturaleza en otros espacios abiertos; Promoción del conocimiento y comprensión pública de la naturaleza y la biodiversidad, en especial entre la gente joven;
4. Actividades de comunicación para la promoción de la naturaleza y la biodiversidad;
5. Supervisión de la eficacia de las medidas de gestión.

### 1. Gestión de espacios naturales

El Ayuntamiento de Zaragoza tiene aprobado e integrado en su gestión una *Estrategia para la Conservación de Biodiversidad de Zaragoza* [4], que integra las directrices internacionales y nacionales de conservación de la biodiversidad y metas post 2010. De esta manera Zaragoza es, en el ámbito local, una de las escasas ciudades españolas que cuenta con un instrumento de gestión estratégico en materia de biodiversidad.

La Estrategia plantea seis ejes de actuación para alcanzar los siguientes objetivos:

- ✓ Consolidar la diversidad biológica y paisajística.
- ✓ Integrar plenamente la biodiversidad en la política municipal.
- ✓ Reducir o eliminar las amenazas actuales o futuras.
- ✓ Asegurar la plena participación e implicación de la sociedad zaragozana.

### 2. Acciones especializadas de conservación

#### BASES PARA EL CONOCIMIENTO

La elaboración de la Estrategia ha permitido disponer de un primer Inventario de los elementos de la biodiversidad municipal. Es el punto de partida para el diagnóstico del estado de la biodiversidad.

#### ACTUACIONES MATRIZ AZUL:

##### Ecosistemas de humedales

**Galacho de Juslibol** (fig. 4) (forma parte del LIC “Sotos y mejanas del Ebro”)

- Adquisición en 1994 por el Ayuntamiento de los terrenos del meandro abandonado
- Aprobación del Plan Especial del Galacho de Juslibol (2004).
- Construcción de área de acogida (2007) dotada de mobiliario y edificio bioclimático como centro educativo para funciones educativas y recreativas.
- Adecuación y señalización de caminos, estudios periódicos de especies acuáticas.



Fig. 4. Galachos de Juslibol

##### Ecosistemas fluviales

**Río Ebro** [6]: las actuaciones del Plan de Acompañamiento de EXPO 2008 (2006-2008) para restauración de riberas supuso recuperar 14 áreas (750,800 m<sup>2</sup> y 90,3 millones euros) y dos elementos singulares, el puente del tercer milenio (25,20 millones €) y el azud del río Ebro (22,20 millones €).

**Río Gállego**: en el citado plan de riberas se ejecutaron dos proyectos de restauración (más de 10 millones €). (fig. 5)

**Río Huerva**: elaboración del Plan Director del río Huerva y del Estudio Básico de la Senda del río Huerva.



Fig. 5. Paseo fluvial por el río Gállego

#### ACTUACIONES MATRIZ VERDE:

##### Naturaleza urbana

- Consolidación y mantenimiento áreas verdes urbanas
- Plan Director del Parque José Antonio Labordeta (2010)

**Parque del Agua**: La Exposición Internacional del Agua (2008) puso en marcha de uno de los grandes espacios, el Parque del Agua. Combina amplias zonas verdes, servicios y actividades en una superficie de 120 Ha.

**Ecosistemas forestales**: los objetivos alcanzados en los siete montes municipales gestionados (más de 9.000 Ha) han sido:

- Planificación: aprobación planes de gestión forestal sostenible: Proyecto de Gestión de Usos y Ordenación Paisajística del monte de Torrero (fig. 6).



Fig. 6. Zona esteparia

- Certificado de Gestión Forestal Sostenible (certificación FSC) del Monte de Torrero (2005).
- Silvicultura: ejecución de clareos y podas para la mejora de estado fitosanitario de las masas forestales.
- Repoblaciones: en los últimos 10 años se han ejecutado sucesivas fases de repoblación que han ampliado las áreas forestales a más de 1.600 ha. con un importe de más de 270.000 €

#### Ecosistemas agrícolas:

El Ayuntamiento de Zaragoza, titular de 7.150 ha. agrícolas arrienda los terrenos a vecinos del municipio para favorecer la continuidad de los aprovechamientos tradicionales agrícolas.



Fig. 7. Huertos urbanos de Zaragoza

Ha creado más de 700 Huertos Urbanos en suelos, destinados a zonas verdes, de propiedad municipal (fig. 7) mediante los cuales se promueve:

- Huertos sociales: espacio productivo para colectivos sensibles; desempleados, discapacitados y jubilados con baja renta.
- **Huertos de ocio:** Puede acceder cualquier ciudadano que lo desee
- Mercado agroecológico: punto de encuentro entre los agricultores ecológicos de Aragón y los consumidores de Zaragoza

### 3. Protección de la biodiversidad

#### Especies de flora y fauna silvestre:

El objetivo es mejorar las bases para el conocimiento:

- Estudio de rapaces y anillamientos: nidificación de milano real (2004-2006), de águila real (2006) y evolución de parejas nidificantes de rapaces en Vedado de Peñaflores (anual).
- Seguimiento anual del halcón protegido, cernícalo primilla, y ejecución del Premio otorgado por la Federación española de municipios al Ayuntamiento de Zaragoza para la mejora de su hábitat, dotado con un premio de 100.000 euros.
- Censos de aves incluidas dentro del ámbito del Plan de la Estepa (2010) (fig. 8).
- Estudio y seguimiento de la avifauna del meandro de Ranillas (2010).
- Vencejo pálido: anillamientos y colocación de cajas-nido para aumentar las colonias.
- Murciélagos: consolidación y aumento de la presencia de murciélago en la ciudad.
- Halcón peregrino: favorecer y consolidar la nidificación incrementando el éxito reproductor mediante colocación de cajas nido en edificios de la ciudad.



Fig. 8. Anillamiento de Águila Culebrera

### Control de especies exóticas invasoras:

- Cotorra argentina: (2004-2013): seguimiento y control: retirada de 73 nidos, esterilización de 3.023 puestas y captura de 106 adultos.
- Galápagos de Florida: (2003-2013): voluntariado ambiental del Galacho de Juslibol; captura de 118 ejemplares.

### Actuaciones sobre redes de conexión

Objetivo: consolidar la conectividad de las áreas urbanas y periurbanas de la ciudad así como la integración de los ríos en la misma:

- **ANILLO VERDE SUR** (2008): Los 30 kilómetros del Anillo Verde de Zaragoza se estructuran en 9 tramos lineales consecutivos que rodean a la ciudad, 4 circuitos y 7 salidas. Gira en torno al río Ebro y Canal Imperial, recorriendo el sur de la ciudad y su entorno.
- **ANILLO VERDE NORTE**: (2011): ampliación del Anillo verde por el norte de la ciudad. Gira en torno a los ríos Gállego y Ebro y supone un total de 26 Km. que trazan un recorrido peatonal y ciclista (50.000 euros).

En total el Anillo Verde recorre y conecta 56 km de la ciudad y su entorno. (fig. 9)

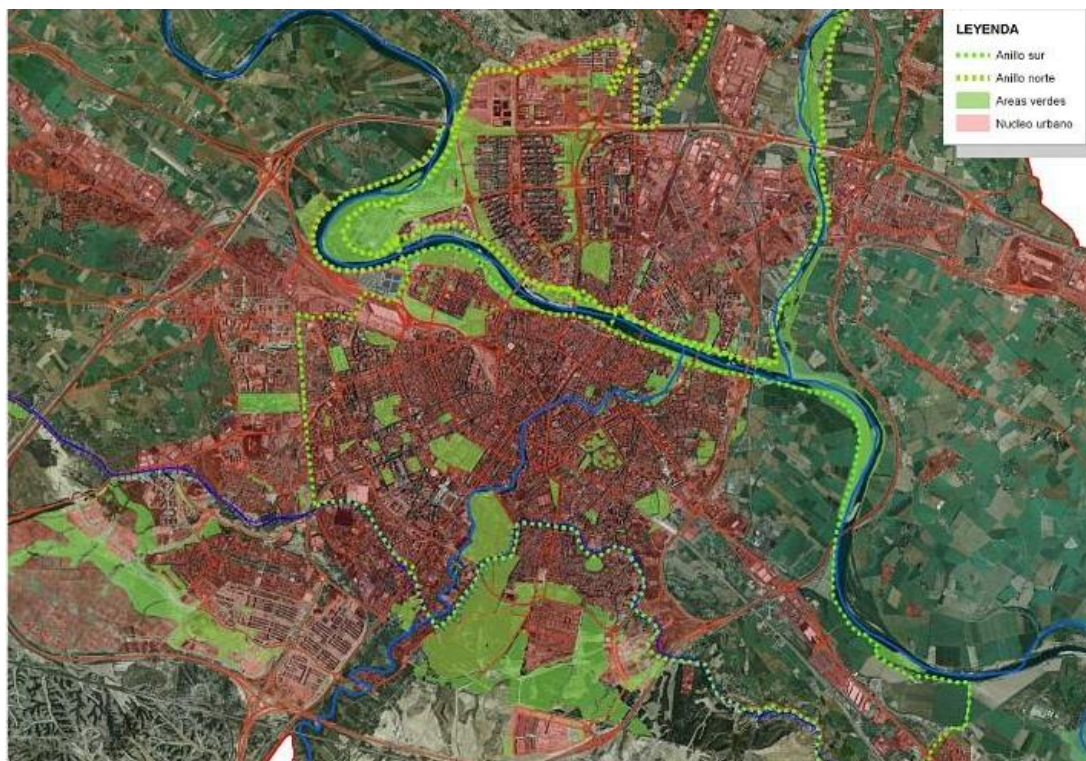


Fig. 9. Conectividad del Anillo Verde Norte y del Anillo Verde Sur de Zaragoza

## 4. Actividades de educación, sensibilización y difusión

- Destacan los programas de educación ambiental en el Galacho de Juslibol iniciados en 1985 y por el que han pasado más de 125.000 escolares.



- Huertos escolares con la participación de más de 97 colegios.
- Repoblación de los montes municipales con escolares (más de 1.500 alumnos/año).
- Programas para dar a conocer los ríos y sus riberas, así como actividades en los parques y entorno urbano.
- Creación del Centro Ambiental del Ebro
- Celebración de diferentes Comisiones (Comisión de Biodiversidad, Comisión del Galacho de Juslibol, Consejo Rector de la Agenda 21 Local), órganos de participación de los ciudadanos y principales asociaciones y organizaciones en la gestión ambiental municipal.

## 5. Evaluación de la gestión realizada

Las medidas de gestión aplicadas ofrecen resultados francamente positivos:

- Las zonas verdes, en el periodo 2000-2012, se han multiplicado por 2,5
- La mejora de las bases del conocimiento muestran una evaluación positiva respecto al número y estado de conservación de especies de flora y fauna.
- La encuesta “Zaragoza, vista por sus ciudadanos” realizada anualmente en el marco del seguimiento de la Agenda 21 local, muestra una evolución positiva de la percepción sobre la cantidad y calidad de los espacios naturales:
  - Respecto a la cantidad de espacios, la satisfacción ha pasado de un 57.7% en 2001 a un 75,2% en 2009.
  - Respecto a la calidad de dichos espacios naturales, el grado de satisfacción ha pasado del 58,7% en 2001 al 68,4% en 2009.

Sin embargo el desconocimiento y escaso uso que la ciudadanía hace de los espacios naturales de la ciudad exigen un refuerzo todavía mayor de las actividades para su difusión y promoción.

Un aspecto a tener en cuenta es la contestación ciudadana hacia los acotamientos de zonas de especial protección por la que no se puede transitar y que muchas veces no son comprendidas suficientemente.

Asimismo, es preciso reforzar la transición de la zona urbana al espacio periurbano porque hay zonas que es preciso conectar e interconectar para facilitar su uso y disfrute.

## 4C. Planes futuros

*Describe los objetivos a corto y largo plazo para la naturaleza y la biodiversidad y el planteamiento propuesto para su consecución. Debe hacer hincapié en hasta qué punto están consolidados los planes gracias a compromisos, asignaciones presupuestarias y planes de control y evaluación del rendimiento. Demuestre cómo este trabajo coincide con la Estrategia Europea 2020 sobre la Biodiversidad y Directivas sobre la protección de la naturaleza y estrategias nacionales complementarias*

El objetivo es el desarrollo de las directrices generales de la Estrategia de Biodiversidad:

- ✓ Mejorar las bases para el conocimiento de la biodiversidad.
- ✓ Conectividad espacios urbanos y periurbanos
- ✓ Consolidar zonas forestales y la restauración de ríos
- ✓ Conservación especies de flora y fauna silvestre

- ✓ Lucha contra las especies exóticas invasoras
- ✓ Difusión valores de biodiversidad
- ✓ Desarrollar documentos y planes de gestión

Estos objetivos se articularán mediante la ejecución de acciones que se enmarcarán para el período 2013-2016 en los proyectos LIFE otorgados al Ayuntamiento:

**Life Zaragoza Natural** (LIFE12 ENV/ES/000567): 2.183.636 €. [24]. Su naturaleza está en consonancia con las directrices de la Estrategia “Infraestructura Verde: mejora del capital natural de Europa, adoptada por la Comisión (COM (2013) 249 final) y en base a la hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos de la UE y la estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020.

**Life Huerta Km 0** (LIFE12 ENV/ES/000919): 1.759.098 €. [25]. Con el objetivo impulsar la recuperación de la actividad de la huerta tradicional zaragozana se persigue:

- La recuperación y mejora medioambiental del suelo fértil en espacios periurbanos
- Recuperación de variedades autóctonas
- Conservación de biodiversidad
- Reducción de CO<sub>2</sub> mediante agricultura de proximidad
- Promoción del empleo verde

Asimismo se cuenta con medios propios de la Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad para ejecución de más medidas y acciones:

- Unidad de Gestión del Medio Natural, que integra técnicos e inspectores
- Gabinete de Educación Ambiental
- Centro Ambiental del Ebro, una estructura de difusión permanente

Los hitos concretos a alcanzar en materia biodiversidad en el marco de trabajo descrito son:

## 1.- CREACIÓN Y GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DE ZARAGOZA

En cumplimiento de la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020: nuestro seguro de vida y capital natural. (COM (2011)244 final), Objetivo 2: Mantenimiento y restauración de los ecosistemas y sus servicios, Acción 6.- Fijar prioridades de restauración y fomentar el uso de la infraestructura Verde.

**Objetivo:** dar naturaleza y protección jurídica a la Infraestructura Verde de Zaragoza e integración en el Planeamiento urbanístico.

## 2.- MEJORAR EL ESTADO ECOLÓGICO, CONECTIVIDAD Y COHERENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE.

Acciones de mejora, restauración y conservación de espacios de la matriz azul y verde, así como la conectividad entre ambos.

### Objetivos:

#### 2.1.- MATRIZ VERDE: (fig. 10)

**Ecosistemas forestales:** (en cumplimiento del Objetivo 3. Mayor contribución de la agricultura y la silvicultura a la biodiversidad, Objetivos 3, 9,11 y 12 de la Estrategia)

- Ejecutar planes de forestación para alcanzar 600 hectáreas nuevas
- Desarrollar Planes de gestión forestal sostenible.
- Mejora de la estructura de los bosques ante los incendios forestales mediante silvicultura.
- Ensayos de regeneración para manejo de masas forestales.

**Ecosistemas agrícolas:** (en cumplimiento Objetivo 3. Mayor contribución de la agricultura y la

silvicultura a la biodiversidad, Objetivos 9 y11 de la Estrategia):

- Implantar modelo de custodia del territorio para las parcelas agrícolas municipales.
- Establecer modelos para la conservación de la biodiversidad en parcelas agrícolas
- Puesta en marcha de 25 explotaciones de agricultura ecológica y de proximidad

**Ecosistemas de estepa:** (LIC "Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro" y ZEPA "Rio Huerva y Las Planas" y "Estepas de Belchite, el Planerón, La Lomaza")

- Tramitar el Plan Especial de la Estepa de Zaragoza (30.000 has.)
- Actuaciones de mejora para la fauna esteparia (bebederos, comederos...).

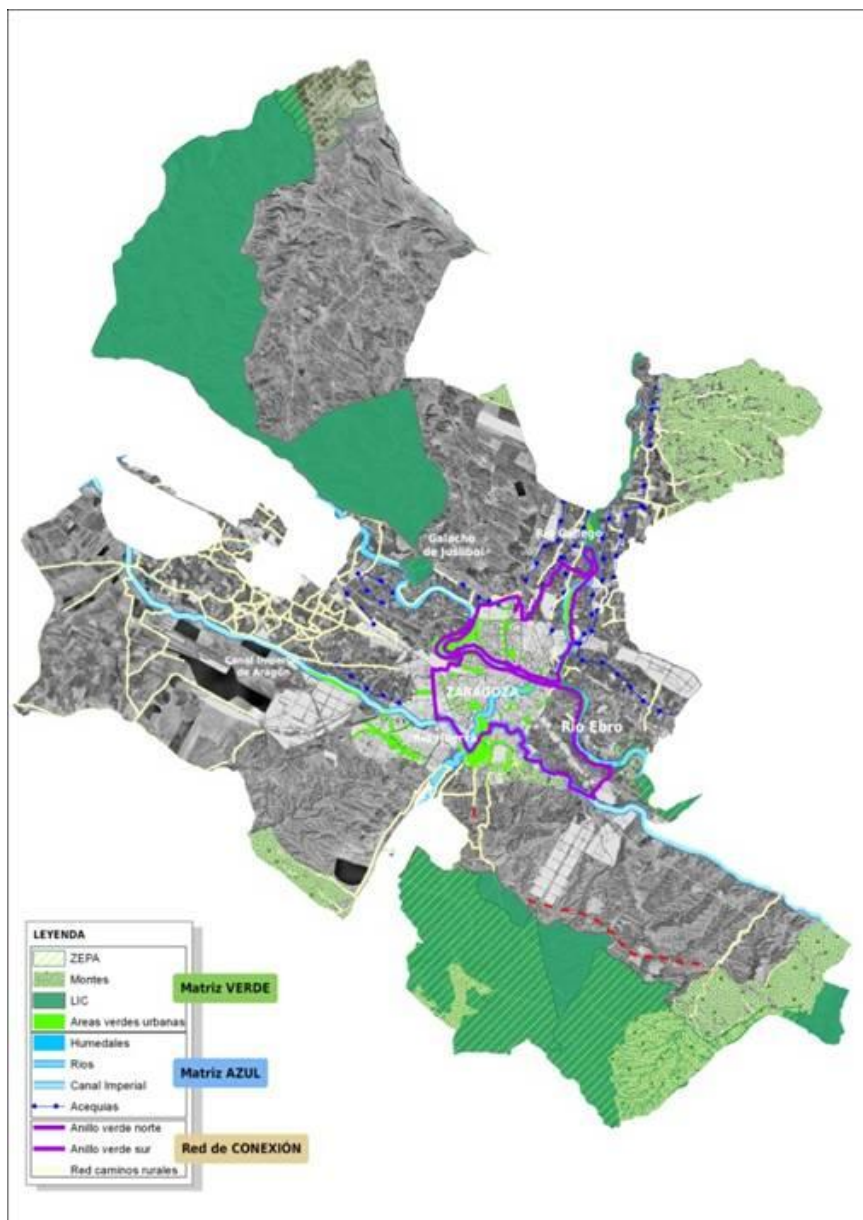


Fig. 10. Infraestructura Verde de Zaragoza

## 2.2.- MATRIZ AZUL

**Ecosistemas fluviales:** el objetivo es restaurar ecosistemas de ribera mejorando la dinámica natural y recuperando espacios de movilidad fluvial por medio de operaciones de deslinde del dominio público hidráulico:

- Río Gállego (LIC "Bajo Gállego"): restauración de riberas mediante plantaciones, señalización, equipamiento y restauración de espacios concretos de conectividad fluvial.
- Río Huerva: dos proyectos de restauración a su paso por Zaragoza (400.000 €)

### Ecosistemas de humedales

- Humedal "Galacho de Juslibol": (LIC "Sotos y mejanas del Ebro) (se da cumplimiento al Objetivo 1. Plena aplicación de la Directiva de hábitats y de aves de la Estrategia europea):
- Deslinde del dominio público hidráulico.
- Recuperación de hábitats introduciendo ganado ovino.
- Estudio de evolución y avance del galacho mediante batimetrías periódicas.
- Control de especies exóticas invasoras: piscícolas, galápago europeo o cangrejo americano.

## 2.3.- REDES DE CONEXIÓN.

### Ecosistemas urbanos

- Diseño y señalización de itinerarios de conexión entre áreas verdes urbanas.
- Conectividad extraurbana: señalización de caminos rurales y vías pecuarias que comunican espacios naturales de Zaragoza.

## 3.- LUCHA CONTRA ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS (en cumplimiento del Objetivo 5. Lucha contra las especies exóticas invasoras de la Estrategia europea)

- Control de cotorra argentina.
- Regulación de otras especies como estorninos o gaviotas.

Todo ello de acuerdo con la política municipal de protección animal que prohíbe todo sacrificio de animales y que próximamente quedará regulada mediante una Ordenanza Municipal.

## 4.- PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y PROMOCIÓN EMPLEO VERDE (en cumplimiento Objetivo 2. Mantenimiento y restauración de los ecosistemas y sus servicios, Acciones 5 y 7 Estrategia europea biodiversidad).

- Aumentar el grado de conocimiento y apreciación de los espacios naturales (formación, folletos y exposiciones).
- Convertir el entorno de Zaragoza en recurso turístico de calidad controlado en el marco de "economía verde".
- Continuidad programas de educación ambiental.

## 4D. Referencias

### Documentación y enlaces

- Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/urbanismo/planeamiento/pgouz/index.htm>
- Agenda 21 de Zaragoza:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/>
- Estrategias temáticas ambientales  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/proyectos.htm>
- Estrategia para la Conservación de Biodiversidad de Zaragoza
- Galacho de Juslibol:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/galacho/>
- Río Ebro:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/grandesproyectos/riberas/riberas.htm>
- Río Huerva:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/grandesproyectos/proyectos.htm#huerva>
- Áreas verdes urbanas:  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/listado\\_Centro?id=820](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/listado_Centro?id=820)
- Plan Director del parque de José Antonio Labordeta:  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/director\\_grande.htm](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/director_grande.htm)
- Parque del Agua:  
<http://www.parquedelagua.com/>
- Proyecto de Gestión de Usos y Ordenación Paisajística del monte de Torrero:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/torrero/>
- Huertos urbanos:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/centroambientalebro/huertos-urbanos.htm>
- Mercado agroecológico:  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/educacionambiental/muestras\\_agroecologicas.htm](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/educacionambiental/muestras_agroecologicas.htm)
- Vencejo pálido  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/bio/vencejo.htm>
- Murciélagos  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/bio/murcielago.htm>
- Halcón peregrino  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/bio/halcon.htm>
- Cotorra argentina:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/bio/cotorras.htm>
- Anillo verde sur:  
<http://www.parquedelagua.com/index.php/anillo-verde-de-zaragoza/anillo-verde-de-zaragoza-sur/>
- Anillo verde norte:  
<http://www.parquedelagua.com/index.php/anillo-verde-de-zaragoza/anillo-verde-de-zaragoza-norte/>
- Programa educación ambiental Galacho de Juslibol:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/galacho/edificio.htm>

- Huertos escolares:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/educacionambiental/huerta.htm>
- Programa de educación ambiental:  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/educacion/actividades\\_13.htm](http://www.zaragoza.es/ciudad/educacion/actividades_13.htm)
- Comisiones de participación ciudadana:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/consejo.htm>
- Life Zaragoza Natural (LIFE12 ENV/ES/000567):  
<http://www.zaragoza.es/cont/paginas/noticias/LIFE+%20ZARAGOZA1.pdf>
- Life Huerta Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919):  
<http://www.zaragoza.es/cont/paginas/noticias/LIFE+%20ZARAGOZA1.pdf>
- Indicadores de sostenibilidad de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/observatorio/indicadores.htm>
- Centro Ambiental del Ebro  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/centroambientalebro/>
- Estrategia de la Unión Europea sobre la biodiversidad 2020.
  - Objetivo 1 sobre mejora del estatus de todas las especies y hábitats protegidos bajo la legislación de la UE
  - Objetivo 2 Mantenimiento y mejora de los servicios ecosistémicos y en la restauración de los ecosistemas degradados en la UE

### **Normativa Municipal de Zaragoza**

- Ordenanza de protección del arbolado urbano. 2013
- Orden sobre protección y lucha de los incendios forestales. 2009
- Ordenanza de la Ciudad sobre protección del espacio urbano. 2008
- Consejo Sectorial del Medio Ambiente. 1998
- Reglamento de la Guardería de Montes de Zaragoza. 1995
- Ordenanza Municipal para la protección y gestión del Galacho de Juslibol. 1992
- Ordenanza Municipal de uso de Zonas Verdes. 1986
- Disposiciones Comunes a las Ordenanzas Municipales de protección del Medio Ambiente en el territorio municipal de Zaragoza. 1986
- Ordenanzas de Zonas Verdes y Normas para la redacción de proyectos de Parques y Jardines en el término municipal de Zaragoza. 1979
- Reglamento de la Escuela Municipal de Jardinería. 1975



*Edificio Cero emisiones*

Premio Capital Verde Europea 2016

**5.** Calidad del aire



An initiative of the  
European Commission



2016



## 5. CALIDAD DEL AIRE

### 5A. Situación actual

Describa la situación actual relativa a la calidad del aire ambiente, 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. También se deben mencionar las limitaciones topográficas según proceda. Si es posible, se debe proporcionar información/datos de los últimos años (5 a 10 años) para mostrar las tendencias.

Haga referencia a:

9. Número de días al año en que se superó el valor objetivo de la UE para el ozono (media de 8h);
10. Número de días al año en que se superaron los valores límite de la UE para  $PM_{10}$  (media diaria);
11. Concentración media anual de  $NO_2$ ,  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$ ;
12. Evaluación de la aportación de las fuentes locales y del transporte a gran distancia a la concentración media anual de  $NO_2$ ,  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$ .

La meteorología de Zaragoza es característica del valle del Ebro, con fuertes vientos de componente W-NW con velocidades superiores a los 55 Km/h y predominio de situaciones anticiclónicas alternando con sistemas frontales de inestabilidad. Esta circunstancia, junto con su tamaño poblacional, la presencia de importantes sectores industriales y su ubicación como plataforma logística influyen directamente en la calidad del aire.

Sin embargo, la transformación llevada a cabo ha conseguido mejorar radicalmente la calidad del aire que respiramos en nuestra ciudad.

#### Red de Control de la Calidad del Aire de Zaragoza

Zaragoza tiene instalado un modelo de predicción de la contaminación, PRECOZ, que permite conocer los niveles de inmisión que puedan registrarse en los distintos puntos de la ciudad, en un intervalo de 48 horas, para su contraste con los datos reales de las siete estaciones remotas que conforman la RED DE CONTROL creada en 1990.

Las estaciones están situadas de acuerdo con el concepto de aglomeración y de micro-ubicación requeridos por las Directivas 1999/30/CE y Directiva 1999/62/CE. (fig. 1):

#### ZONA RENOVALES.

Sur de la ciudad, **zona de nivel de fondo urbano**.

#### ZONA ROGER DE FLOR.

Centro de la ciudad, **zona de tráfico**.

#### ZONA EL PICARRAL.

Norte de la ciudad, **zona con influencia industrial**.

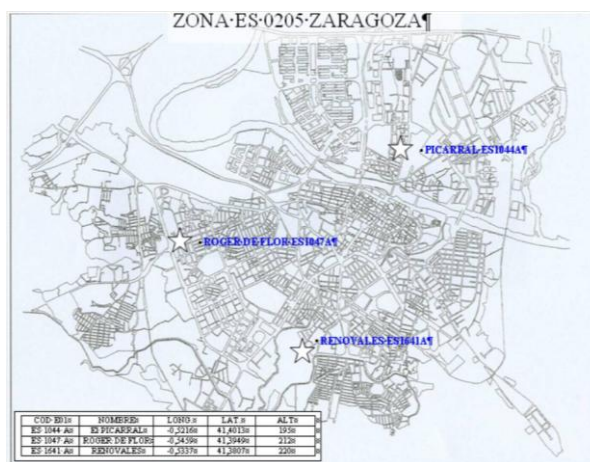


Fig. 1 Zonas ES 0205 de Zaragoza

La Red de Control cuenta con otras estaciones que permiten conocer los niveles de contaminación general de la ciudad.



### 1. Número de días al año en que se superó el valor objetivo para el ozono

El número de días de superaciones de los niveles de medias móviles octohorarias de ozono ha aumentado en los últimos años en paralelo a la disminución de los niveles de dióxido de nitrógeno registrados (fig. 2).

Estación remota	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
El Picarral	-	-	-	-	-	-	4	-	2	2
R. de Flor	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
J. Ferrán	6	-	-	-	18	14	3	7	2	10
Renovales	-	-	-	-	23	4	14	7	3	3
Las Fuentes				-	13	-	2	1	35	28
Centro									2	8

Fig. 2 Días de superación del valor promedio de Ozono

El valor objetivo de la UE no se ha superado en ninguna circunstancia ni año. (fig. 3)

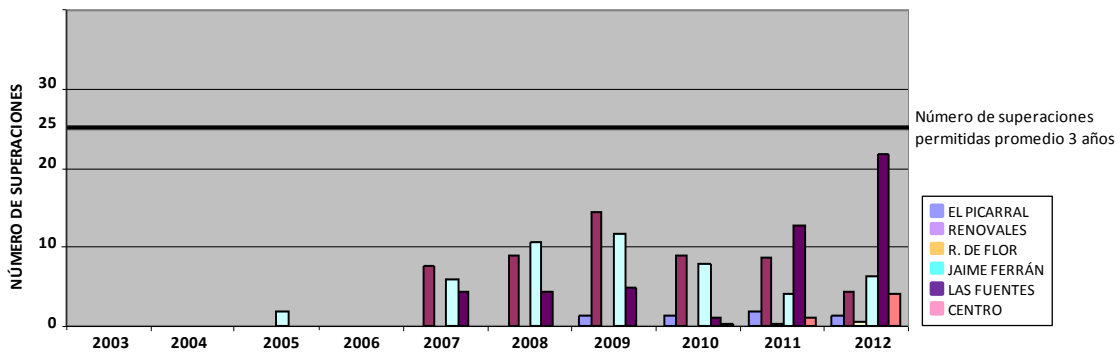


Fig. 3 Evolución del promedio de 3 años del número de superaciones anuales del valor umbral 120 µg/m<sup>3</sup> de protección a la población de Ozono en los últimos 10 años

### 2. Número de días al año en que se superen los valores límite para PM<sub>10</sub>

Las superaciones se han ido reduciendo desde el año 2010 desde el que ya no se ha vuelto a rebasar los 35 días por encima de 50 µg/m<sup>3</sup> de valor promedio diario permitidos por la legislación. El período de mayor número corresponde con intervenciones estructurales de transformación de la ciudad que, una vez terminadas, dieron lugar a un menor número de superaciones inferior incluso al número permitido. (fig. 4).

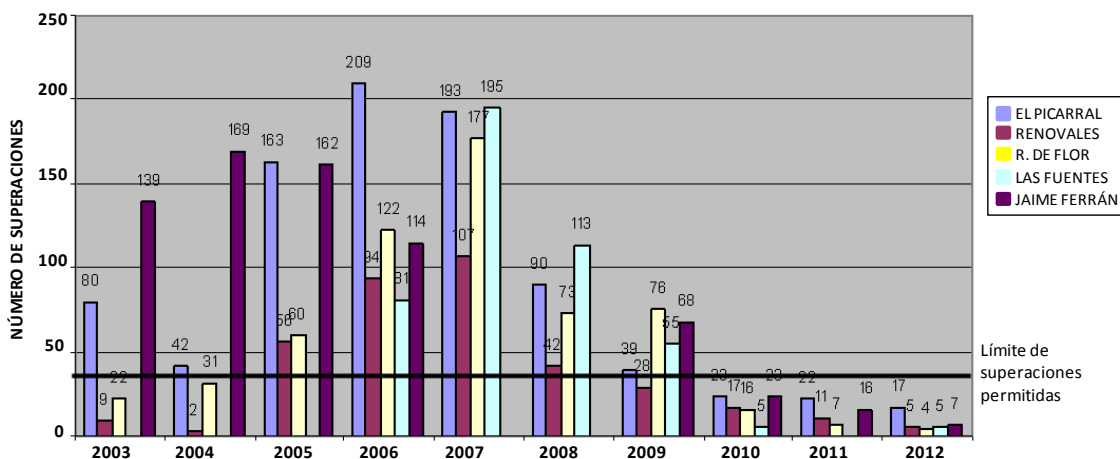


Fig. 4 Número de superaciones anuales del valor límite promedio diario en materia particulada PM<sub>10</sub> en los últimos 10 años

Esta tendencia se ha mantenido en los últimos años gracias a la implantación de medidas relacionadas tanto con la industria como con la movilidad urbana, con previsión de seguir manteniendo dicha tendencia en los años sucesivos.

### 3. Concentración media anual de NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>.

La evolución del NO<sub>2</sub> ha experimentado un descenso, (fig. 5). No se ha superado el valor límite establecido de 40 µg/m<sup>3</sup> de promedio anual.

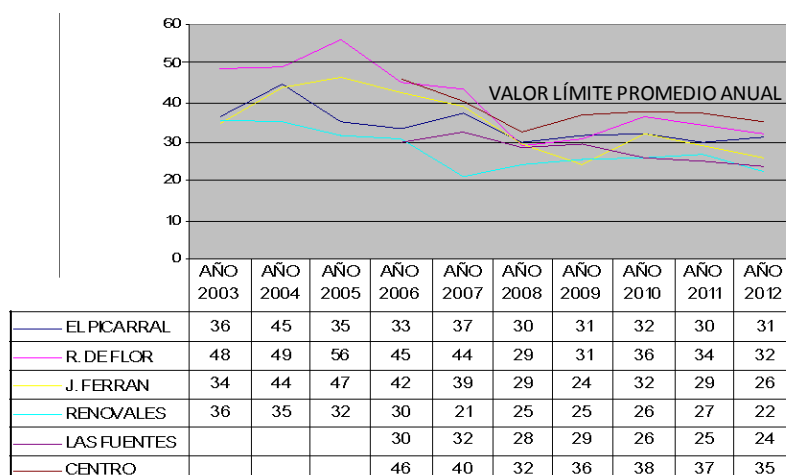


Fig. 5 Evolución de la media anual de NO<sub>2</sub> en los últimos 10 años

A partir del año 2008 se aprecia un descenso de la media anual de materia particulada PM<sub>10</sub>, registrándose valores de inmisión por debajo del valor límite, cercanos a los indicados por la OMS. (fig. 6)

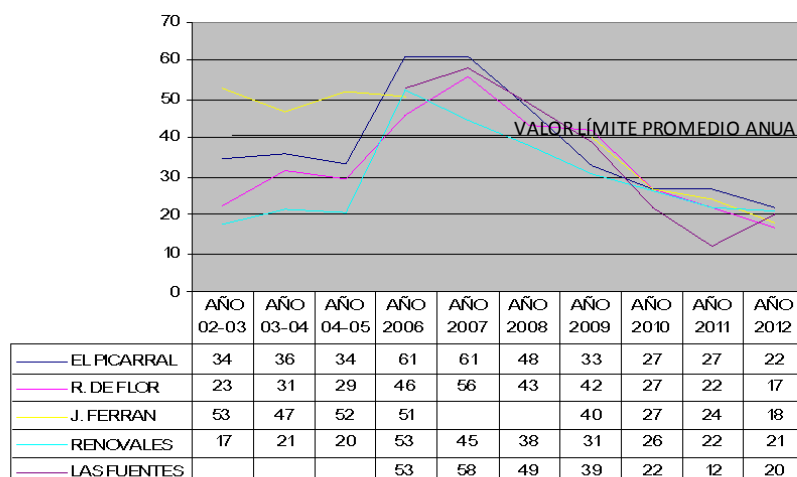


Fig. 6 Evolución de la media anual de materia particulada PM<sub>10</sub> en los últimos 10 años

En 2009 se instaló un sistema de medida por el método de gravimetría del contaminante PM<sub>2.5</sub>. Las medias anuales registradas durante ese período son inferiores a lo establecido por la legislación, 25 µg/m<sup>3</sup> como promedio anual. (fig. 7)

Media Anual PM <sub>2.5</sub> µg/m <sup>3</sup>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Renovales							16	13	12	12

Fig. 7 Media anual PM<sub>2.5</sub> µg/m<sup>3</sup>

#### 4. Contribución de fuentes locales y de transporte de larga distancia en la concentración media anual de NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>.

El descenso experimentado en los niveles de inmisión de la contaminación atmosférica durante los últimos cuatro años se debe en gran medida a todas las actuaciones puestas en marcha para mejorar la calidad del aire.

- ✓ Las industrias (en especial fundiciones y papeles) han trabajado en la mejora de sus instalaciones consiguiendo disminuir las emisiones de los contaminantes propios.
- ✓ La reordenación de la movilidad en la ciudad ha hecho que la circulación del vehículo privado se reduzca en las vías de entrada un 14,5% y en el centro un 28,3% respecto a 2008.

La Estrategia de Cambio Climático y Calidad del Aire de Zaragoza, desarrollada ya desde hace varios años, es y será una herramienta para mejorar la calidad del aire.

### 5B. Actuaciones anteriores

*Describe los planes y medidas adoptadas en los últimos cinco a diez años para mejorar la calidad del aire ambiente. Haga un comentario sobre las que hayan sido las más eficaces.*

*Se debe hacer una referencia especial a:*

1. *Existencia y estado de aplicación de un plan de gestión de la calidad del aire;*
2. *Medidas adoptadas para mejorar la calidad del aire. Cuantificar su efecto sobre la calidad del aire;*
3. *Información presentada al público (tanto a residentes como a turistas) sobre los niveles de calidad del aire para aumentar la conciencia pública y fomentar un cambio en el comportamiento.*

Zaragoza ha desarrollado en el último decenio grandes modificaciones estructurales que han provocado que, durante diversos períodos, la ciudad sufriese las consecuencias de grandes obras. De ahí los niveles más elevados de materia particulada. Por otra parte, dada la complicación en esos periodos en el tráfico por las calles de la ciudad y el aumento del parque de vehículos, los niveles de dióxido de nitrógeno también se vieron ocasionalmente aumentados.

Pero una vez finalizadas estas grandes obras la ciudad recupera la calma y los niveles de inmisión registrados cumplen los objetivos de calidad de la Unión Europea y, con bastante frecuencia, los recomendados por la OMS.

En el sector industrial, el Ayuntamiento ha llevado a cabo un intenso control sobre las grandes instalaciones fabriles que ha supuesto una reducción de sus emisiones de un 14 % entre los años 1996 y 2005.

En el año 2002 se realizó la Auditoría Ambiental de El Picarral (populosos barrio industrial) en la que participaron las industrias más significativas de la zona norte de la ciudad. Como resultado se establecieron acuerdos voluntarios entre tres destacadas empresas, incluidas en el *Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera*, y el Ayuntamiento en busca de las condiciones más adecuadas para su funcionamiento en el corazón de un barrio urbano.

## 1. Existencia y estado de aplicación de un plan de gestión de la calidad del aire

El Plan de Acción de Estrategia de Cambio Climático y Calidad del Aire, unido al cambio que ha experimentado la ciudad, ha conseguido una mejora en la calidad del aire, tanto en valores promedios anuales como al número de superaciones registradas en periodos anuales, tal y como se ha mostrado en las tablas anteriores.

## 2. Medidas adoptadas para mejorar la calidad del aire. Cuantificar su efecto sobre la calidad del aire

La finalización de los cinturones de circunvalación favorece el menor tránsito de vehículos pesados por la ciudad. Se ha conseguido una reducción del 17,2% en los niveles de inmisión medidos para el contaminante de dióxido de nitrógeno entre 2006 y 2012.

El empleo del carril bici favorece así mismo la circulación por la ciudad, viéndose aumentado el empleo de este medio de transporte.

Las acciones en el sector industrial antes mencionadas, junto con otras en materia de ruido y vertidos, se desarrollaron en dos fases:

EMPRESA	Resultados fase1 2002-2007	Resultados fase2 2009-2011
SYRAL IBERIA, S.A.U. (antes TATE&LYLE)	Eliminación del 95 % del olor generado	
	<b>Presupuesto: 20.000.000 €</b>	<b>Presupuesto: 6.070.000 €</b>
	8.000.000 Eliminación de olores 12.000.000 Sistema de reducción de óxidos de nitrógeno	70.000 Eliminación de olores 6.000.000 Otras medidas ambientales
S.A.INDUSTRIAS DE CELULOSA ARAGONESA	Reducción de más del 95% de molestias por olores	
	<b>Presupuesto: 40.000.000 €</b>	<b>Presupuesto: 3.000.000 €</b>
	13.000.000 Eliminación de olores	3.000.000 Eliminación de olores
TORRASPAPEL, S.A.	Sistemas de electrofiltros, reducción del 97 % de partículas	
	<b>Presupuesto: 11.000.000 €</b>	
	3.000.000 Eliminación de olores	

En el periodo 2002-2007, partiendo de la Auditoría Ambiental del barrio del Picarral y de un estudio propio en Montañana, se realizaron actuaciones que supusieron una reducción del 95 % de materia particulada en suspensión.

Entre 2009 y 2010 se desarrolló el *Mapa de olores del Picarral* resultando una importante reducción de los olores producidos, en intensidad, frecuencia de percepción y área de impacto con una reducción del 90 % en la detección del olor. En 2011 se llevaron a cabo nuevas actuaciones para eliminar las ligeras molestias residuales y ya no se detectaron molestias vecinales.

Por su parte, la empresa Celulosa Aragonesa plantea la reducción drástica de los olores emitidos, la disminución de la emisión de partículas y otros contaminantes y la mejora de la calidad del vertido en un proyecto que finalizará en 2017.

El presupuesto global del plan alcanza, prácticamente, los 100 millones de euros.

El resultado de estas acciones se muestra en las figuras 8 y 9 donde se observa la reducción alcanzada tanto en superficie como en la intensidad del olor.

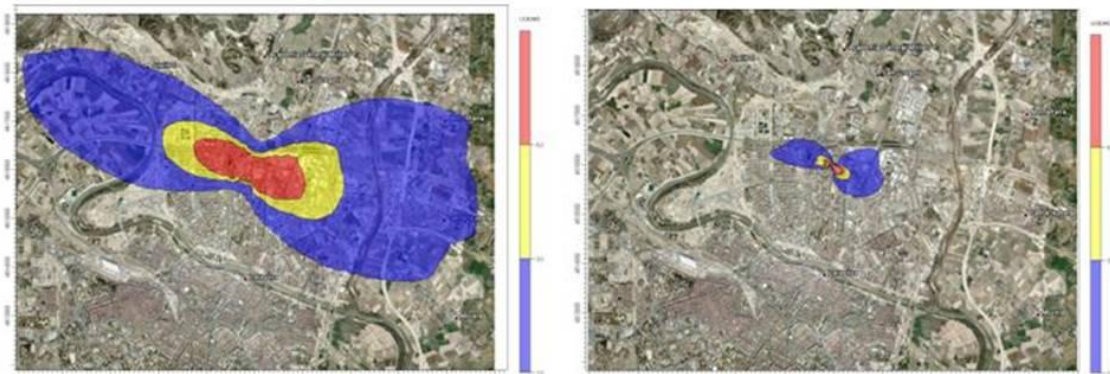


Fig. 8 Escenario inmisiones de olor Año 2000-Año 2010



Fig. 9 Escenario de intensidades de olor (media aritmética 2009-2010 y Escenario futuro)

### 3. Información presentada al público (tanto a residentes como a turistas) sobre los niveles de calidad del aire para aumentar la conciencia pública y fomentar un cambio en el comportamiento

Zaragoza dispone de información diaria de la calidad del aire a través de varios canales de comunicación:

Prensa escrita. Varios periódicos locales presentan una reseña de lo sucedido en días anteriores en cada uno de los puntos de medida de la red de control.

Panel de Información situado en una zona céntrica de ciudad. Muestra permanentemente los datos de los niveles de inmisión en cada punto de medida y para cada uno de los contaminantes registrados durante el día anterior.

Página web del ayuntamiento. Ofrece numéricamente el valor medio diario registrado el día anterior en cada punto de medida con información actualizada diariamente.

La sensibilización y concienciación de la población se fomenta a través de la Campaña de Educación Ambiental que se extiende desde la educación primaria hasta la universitaria.



Fig. 10 Campaña de educación ambiental

La ciudadanía conoce así la labor de vigilancia de la calidad del aire y recibe información de las acciones que particularmente puede realizar para contribuir a la mejora de la calidad del aire de nuestra ciudad

## 5C. Planes futuros

*Describe los objetivos a corto y largo plazo para el futuro, planes propuestos y medidas propuestas para su consecución. Cuantifique los efectos de las medidas propuestas en materia de calidad del aire.*

*Debe hacer hincapié en hasta qué punto están consolidados los planes gracias a compromisos, asignaciones presupuestarias y planes de control y evaluación del rendimiento.*

Zaragoza tiene como objetivo 2020 alcanzar niveles de inmisión por debajo de los recomendados por la Organización Mundial de la Salud en materia particulada, dióxido de nitrógeno y ozono.

Asimismo es objetivo de la ciudad es una adaptación de la gestión de la calidad del aire a la Directiva 2008/50, transpuesta en el R. D.102/2011 de 28 de enero, procurando una mejora continua de los indicadores de control:

- ✓ Sistematizar la medición de los contaminantes As, Cd, Ni y BaP, como indica el Anexo I en su apartado I y establece los valores objetivos para cada uno de ellos
- ✓ Medida de mercurio en el aire ambiente.
- ✓ Sustitución de analizadores de dióxido de nitrógeno y materia particulada en la red de control.
- ✓ Medida de materia particulada,  $PM_{2,5}$  y benceno,  $C_6H_6$  de acuerdo con el número mínimo de puntos de medición fija determinado en el Anexo IV para fuentes difusas teniendo en cuenta el número de habitantes de los núcleos o aglomeraciones.
- ✓ Adecuación de distintos puntos de medida actuales, como el de Avenida de Navarra trasladándose hacia la zona de la Estación Intermodal y/o a la zona del Actur (Polígono Rey Fernando); así como el correspondiente al actual de Jaime Ferrán, reubicándolo en otro punto de la misma zona industrial con características acordes a las indicaciones de la Directiva.

- ✓ Actualización del sistema de información pública en tiempo real de los niveles de inmisión de contaminación en la ciudad, como establece el R.D. 102/2011 sobre calidad del aire.
- ✓ Actualización del inventario del mapa de emisiones para su incorporación al sistema de predicción de contaminación, PRECOZ, sin el cual la predicción generada por el sistema puede no responder estrictamente a la situación real de la ciudad al día de hoy, dados los cambios estructurales que se han realizado.

Este hecho se ha puesto de manifiesto en el último informe de CIEMAT correspondiente mantenimiento llevado a cabo en el ejercicio 2010 del sistema de predicción PRECOZ. Durante ese año se presentaron diversas situaciones en que la predicción superaba con creces, en algunos momentos, las medidas realizadas por los propios analizadores de las estaciones remotas, dado que los datos de emisión incorporados en el sistema responden a la realidad existente en el año 2004-2005 cuando se realizó el inventario de emisiones, situación que dista mucho de la realidad industrial actual de nuestra ciudad, dada la mejora y cambio realizado en este sector.

La transformación de la ciudad no ha culminado todavía por lo que puede ser necesaria una nueva zonificación, aspecto contemplado en la legislación actual de calidad del aire.

La Estrategia de Cambio Climático y de Calidad del Aire de Zaragoza, está pensada para ser desarrollada hasta el año 2015. En ese momento todas las actuaciones previstas respecto a una movilidad sostenible dentro de la ciudad, una mayor eficiencia de los servicios municipales, la implantación de energías renovables y las inversiones en el sector industrial deberán estar finalizadas.

## 5D. Referencias

- Página municipal. Información diaria sobre calidad del aire en la ciudad de Zaragoza.  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/atmosfera/redconta/red.htm>
- Página municipal. Sistema de Predicción de la contaminación atmosférica en la ciudad de Zaragoza, PRECOZ.  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/atmosfera/redconta/precoz.htm>
- Documento completo de la Estrategia de Cambio Climático y de Calidad del Aire de Zaragoza (es, en). Planos. Resoluciones Municipales.  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/atmosfera/estrategia.htm>
- Presentación de la ECAZ por parte del Director de la Agencia de Medio Ambiente en el marco de la Agenda 21 de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/jornadas/celma.pdf>
- Página municipal para la promoción de la incorporación de las PYME a las estrategias ambientales de la ciudad  
<http://www.zaragozapymeambiental.es/politicas-de-sostenibilidad.html>
- Página municipal. Información pública de emisiones e Indicadores de Sostenibilidad  
<https://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/observatorio/indicadores.htm>
- Campaña de educación ambiental en el Parque Goya  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/educacionambiental/educgoya.htm>
- Estrategia para la Gestión Sostenible de la Energía en Zaragoza. Horizonte 2010-2020  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/estrategia-sostenibilidad.htm>
- Programa de educación ambiental 2013-2014. Visitas Red Contaminación  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/detalle\\_Agenda?id=104677](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/detalle_Agenda?id=104677)
- Informes situación atmósfera en Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/atmosfera/redconta/tendencia.htm>
- Plan de movilidad sostenible  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/movilidad/>





Proyecto Urban Audio Zaragoza.  
*Convertir el ruido ambiente en melodía relajante*  
F. Tuercke

Premio Capital Verde Europea 2016

**6.** Calidad del entorno acústico



2016



## 6. CALIDAD DEL ENTORNO ACÚSTICO

### 6A. Situación actual

Describa la situación actual relativa a la calidad del entorno acústico, 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. Donde proceda, se debe proporcionar información/datos de los últimos años (5 a 10 años) para mostrar las tendencias.

Proporcionar información sobre:

13. Porcentaje de la población expuesta a valores de ruido de  $L_{den}$  (día-tarde-noche) superiores a 55 dB(A);
14. Porcentaje de la población expuesta a valores de ruido de  $L_n$  (noche) superiores a 45 dB(A);
15. El porcentaje de ciudadanos que viven a 300 m de zonas tranquilas.

Zaragoza es ciudad pionera en el control y gestión del ruido ambiental. Prueba de ello es la elaboración de Mapas de Ruido en 1990 y 1998; un Estudio de Percepción Social del Ruido realizado en 1990; y dos Ordenanzas Municipales de Protección contra el Ruido y Vibraciones (1986 y 2001) Continuando este interés, en 2006/2007 el Ayuntamiento elaboró un Mapa Estratégico de Ruido que permite actualizar diagnósticos y aplicar la Directiva 2002/49/CE. (En España, Ley 37/2003).

El tráfico viario es la fuente sonora que más contribuye al indicador de población expuesta al ruido y afecta a la mayor parte de la ciudad. Sin embargo, el ruido generado por las actividades industriales o el ferrocarril no afecta a mucha población. (fig. 1)

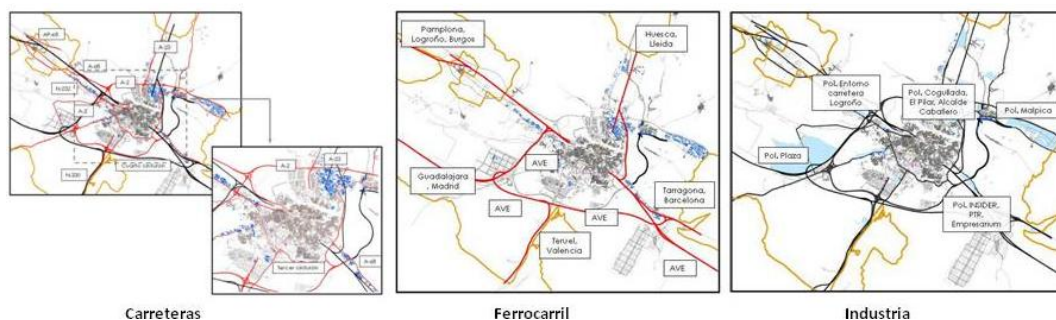


Fig 1. Vías de comunicación e Infraestructuras industriales

Plan Municipal de Acción contra el Ruido 2010-2015 es el instrumento de gestión del impacto acústico:

**Plan Corrector:** Reducir el actual impacto acústico

Reducción del porcentaje de población cuya vivienda está sometida a niveles exteriores superiores a 65 dBA nocturnos.

**Plan Preventivo:** Evitar la aparición de nuevas instalaciones impactadas

Exigencia de calidad sonora en nuevas viviendas y usos sensibles municipales

**Plan de Preservación:** Mantener situaciones acústicamente tranquilas

Declaración de cinco "zonas tranquilas", con un plan de prevención asociado.

Del Mapa de Ruido se extraen los niveles de ruido medidos en las fachadas exteriores de los edificios residenciales. (fig 2)

% Población expuesta	Día >65 dB(A)	Noche > 55 dB(A)
Calles	10%	20%
Carreteras	1%	3%
Ferrocarril	0%	0%
Industria	0%	0%
<b>GLOBAL</b>	<b>16%</b>	<b>21%</b>

Fig 2. Porcentaje de población expuesta a niveles de ruido Lden superiores a 55 dB(A)

Es un Indicador quinquenal con datos de 2007. No procede su revisión hasta no finalizar la ordenación del transporte público y privado tras la inauguración del tranvía (2013)

La evaluación se refiere a la población potencialmente expuesta (fig. 3 y fig. 4). El indicador representa el nivel sonoro existente en la fachada de sus viviendas.

Estos niveles no permiten extrapolar directamente los del interior de la vivienda, puesto que están condicionados por la calidad de su aislamiento acústico.

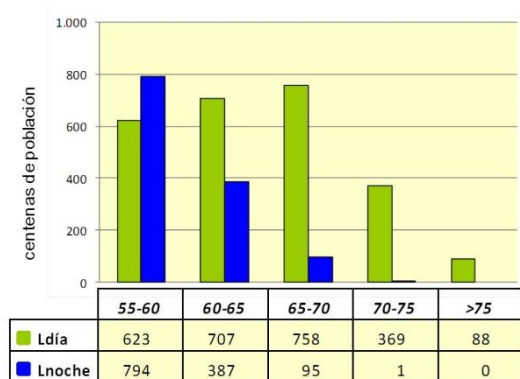


Fig 3. Población expuesta a ruido (Calles)

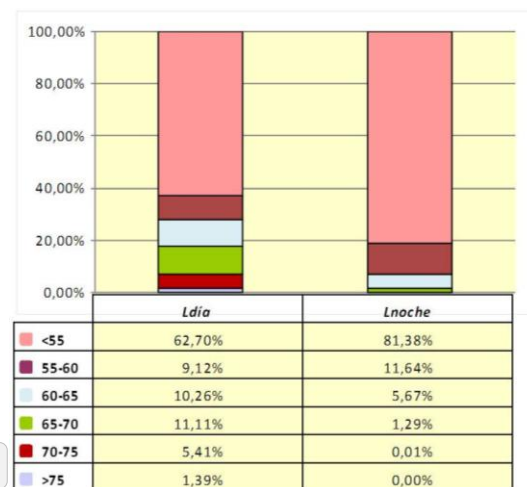


Fig 4. Porcentaje de población expuesta a ruido (Calles)

Los principales resultados de los indicadores de calidad acústica son:

**Superficie del municipio** sometida a los distintos rangos de decibelios por cada foco de ruido ambiental, considerando la contribución de todos focos:

- 11,3 % de la superficie de la ciudad por encima de 50 dBA Lnoche

**Población** sometida a los distintos rangos de decibelios por cada foco de ruido ambiental, considerando la contribución de todos focos:

- 21 % de la población por encima de 55 dBA Lnoche

**Edificios de carácter sensible** sometidos a niveles por encima de los objetivos de calidad:

- 24% en relación a las calles y 12% en relación a las carreteras

Zaragoza tiene declaradas cinco “zonas tranquilas” (fig. 5), correspondientes a lugares emblemáticos de la ciudad, con las siguientes características:

ZONA	Superficie m <sup>2</sup>	Características	Población a menos de 300 m	Exceso dBA
Pinares de Venecia	405.000	Pinar de interés natural, no destinado al esparcimiento, afectado por el tercer cinturón	S/D	5 dBA
Parque José Antonio Labordeta. Jardín Botánico	440.000	Amplia zona verde destinada al esparcimiento y al uso deportivo	S/D	5 dBA
Galacho de Juslibol	1.460.000	Zona verde no afectada por niveles de ruido superiores al objetivo	S/D	0 dBA
Parque Oliver	180.000	Parque urbano rodeado de la vía del ferrocarril	S/D	5 dBA
Desembocadura del río Gállego	90.000	Futuro parque destinado al esparcimiento	S/D	5 dBA



Todas estas medidas y actuaciones han tenido intensas campañas de difusión, destacando sus beneficios ambientales, pero también soportan una fuerte contestación social. El automóvil, para algunos ciudadanos, sigue siendo considerando un derecho irrenunciable; aunque otros sectores apoyan su restricción en el centro de la ciudad.

A pesar de todo ello el Ayuntamiento sigue con sus planes de reducción de los niveles sonoros, calidad de aire y mitigación de CO<sub>2</sub>. Grandes zonas de la ciudad han bajado sustancialmente sus niveles de ruido, actualmente pendiente de evaluación.

## 6B. Actuaciones anteriores

Describa las medidas adoptadas en los últimos cinco a diez años para mejorar la calidad del sonido urbano y sensibilizar sobre el ruido. Haga un comentario sobre las medidas que hayan sido las más eficaces.

Haga referencia a:

1. Clasificación del territorio (si procede) en clases de ruido adecuadas y con límites de ruido apropiados (por ejemplo: de protección especial, hospitales/escuelas, residencial, comercial, industrial) incluya información sobre los mecanismos de aplicación si han sido implementados;
2. Participación de las partes interesadas;
3. Comunicación con la ciudadanía;
4. Conservación y mejora de los buenos entornos acústicos urbanos como las zonas tranquilas;
5. Medidas de reducción del ruido que influyeron en la situación actual;
6. En lo que respecta a los planes de acción adoptados, qué porcentaje del plan se ha implementado eficazmente (por ejemplo, cantidades totales ya pagadas para las medidas contra las cantidades totales prometidas inicialmente).

El Plan de Actuaciones contra el Ruido 2010-2015 ha sido el instrumento estratégico de toda la labor desarrollada por el Ayuntamiento en estos últimos años.

Uno de los elementos clave para la gestión del entorno acústico de la ciudad es la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido por medio del cual se puede diagnosticar, controlar y actuar sobre la parte del territorio sujeto a protección especial o sobre las zonas más sensibles. (fig 6)

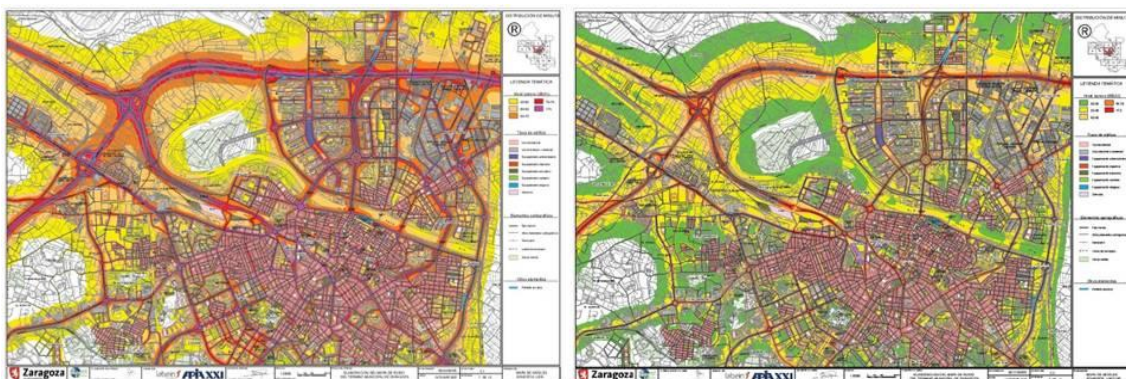


Fig 6. Zonas de afección en el centro de la ciudad. Lden – Ln  
Mapa del Ruido de Zaragoza

Las principales medidas adoptadas en cumplimiento del Plan han sido las siguientes.

**Medidas para la reducción de la población sometida a niveles nocturnos por encima de 65 dBA, producidos por ruido de tráfico urbano:** Se ha completado la Línea 1 del tranvía correspondiente al eje Norte-Sur con un trazado total de 12,6 Km. Desde su puesta en marcha en marzo de 2013 se ha comprobado una reducción del tráfico de aproximadamente el 50% y una reducción del 40% en las líneas de autobuses urbanos en su trazado.

Las zonas por las que ahora transita el nuevo tranvía estaban sometidas a más de 65 dBA nocturnos pero ahora se estima que el ruido generado por el tráfico es inferior a 50 dBA en horario nocturno.

**Medidas Preventivas:** El Ayuntamiento exige a los promotores de viviendas un estudio acústico así como las medidas correctoras correspondientes de planeamiento, ordenación de usos, pantallas acústicas, etc.,.... al objeto de garantizar un confort acústico a los vecinos.

**Medidas para la reordenación del tráfico de mercancías industriales:** Se ha producido una desviación total del paso por la Calle San Juan de la Peña, de camiones de mercancías industriales vinculados a la empresa SAICA sustituyéndolo por la entrada al Polígono Industrial de Cogullada.

De igual manera se ha eliminado el tráfico por la calle Salvador Allende de mercancías vinculadas a la empresa SYRAL.

#### Medidas para la reducción de ruido producido por infraestructuras

Se han realizado muy diversas e importantes obras de construcción de barreras acústicas en aquellos lugares sometidos a niveles nocturnos por encima de 65 dBA. (fig. 7)

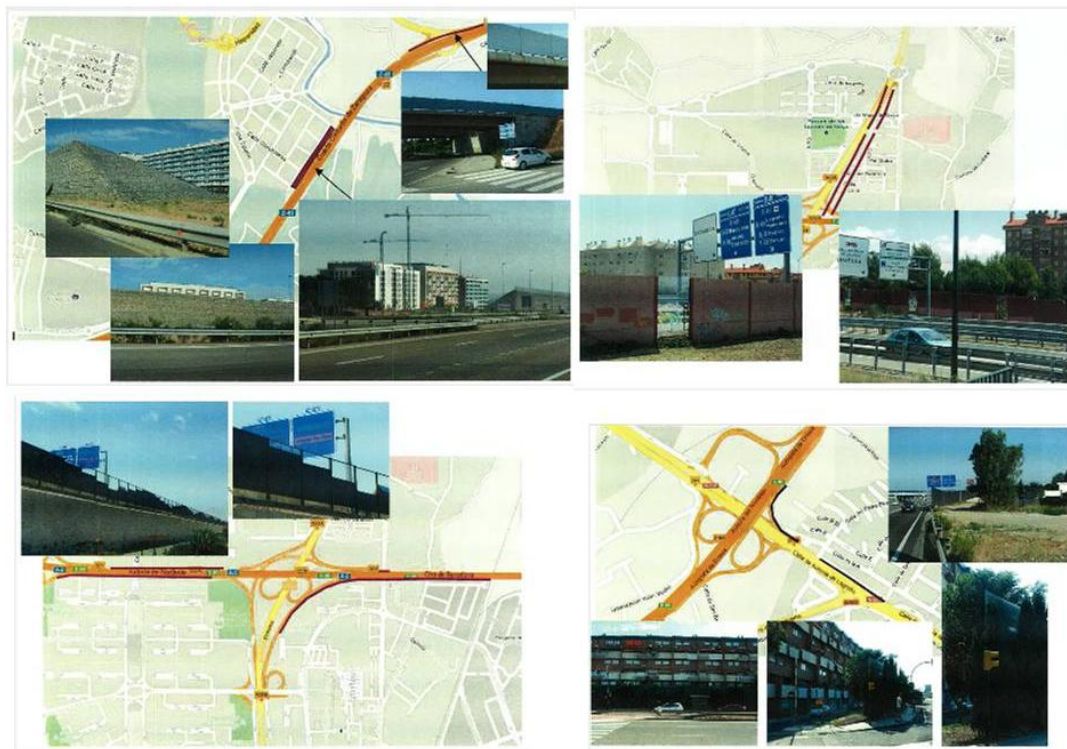


Fig 7. Barreras acústicas para la reducción del ruido producido por infraestructuras

**Medidas para la minimización del impacto acústico generado por obras y servicios públicos:** En todos los Pliegos de Condiciones de las contrataciones municipales, sea para obras en la vía pública, sea para los servicios de limpieza, recogida de residuos y mantenimiento de la ciudad o para el transporte público se exige el cumplimiento de lo que dispone el Real Decreto 212/2002 vinculado a la Directiva. 2002/49/CE.

Buena parte de estas medidas y de la aplicación del Plan de Actuaciones contra el Ruido se ha realizado en cooperación entre el Ayuntamiento de Zaragoza, el Gobierno de Aragón y los diferentes Ministerios competentes en cada materia específica, en concreto el Ministerio de Fomento.

Por parte del Ayuntamiento, la coordinación de la gestión del entorno acústico es competencia de la Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad dependiente de la Consejería de Cultura, Educación y Medio Ambiente. (fig. 8)

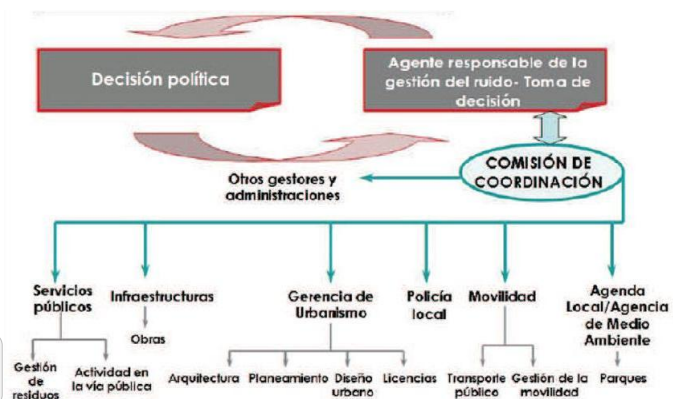


Fig 8. Organigrama para la Gestión del Ruido. Ayuntamiento de Zaragoza

El conjunto de actuaciones contempladas en el Plan alcanza una inversión en torno a los 900 millones de euros a sufragar entre el Ayuntamiento, el Gobierno Central y los promotores privados.

En la actualidad la inversión municipal se encuentra alrededor de 425 millones de euros. A este presupuesto hay que añadir 200 millones de euros previstos en la línea 2 del tranvía, actualmente en fase de proyecto.

Cantidades inferiores corresponden a medidas correctoras que han acometido los promotores privados de los nuevos desarrollos urbanos y el Ministerio de Fomento se ha encargado de la reducción sonora de las grandes infraestructuras.

Respecto de la intervención de la ciudadanía en el proceso de mejora del entorno acústico su participación no solo es norma de obligado cumplimiento por parte del Ayuntamiento sino que es una demanda evidente dada la incidencia que el ruido tiene sobre la calidad de vida de las personas. En este sentido Zaragoza tiene un intenso tejido asociativo ciudadano que canaliza hacia la Agencia las reclamaciones y sugerencias de los vecinos habiéndose establecido un canal de comunicación fluido por medio del cual se pueden atender las demandas más urgentes y recoger los planteamientos de mayor alcance. (fig. 9)



Fig 9. Oportunidades de participación de la ciudadanía en los procesos relacionados con la sostenibilidad de la ciudad

El mayor grado de satisfacción (68,2%) corresponde al tramo de edad comprendido entre 26 y 35 años.

## 6C. Planes futuros

Describa los objetivos a corto y largo plazo para la calidad del entorno acústico y el planteamiento propuesto para su consecución. Debe hacer hincapié en hasta qué punto están consolidados los planes gracias a compromisos, asignaciones presupuestarias y planes de control y evaluación del rendimiento.

Haga referencia a:

1. Participación de las partes interesadas;
2. Consultas realizadas a la población incluyendo una encuesta de percepción del ruido;
3. Medidas para reducir la contaminación acústica de las carreteras, vías férreas, zonas industriales y tráfico aéreo (plan de gestión del ruido);
4. Reducción prevista en la porción de la población expuesta a niveles de ruido de  $L_{den}$  (día-tarde-noche) superiores a 55dB(A) y la porción de la población expuesta a niveles de ruido de  $L_n$  (noche) superiores a 45dB(A), mencione los objetivos;
5. Medidas para mantener, ampliar o mejorar las zonas urbanas tranquilas;
6. Planteamientos holísticos/cualitativos para el entorno acústico (por ejemplo: con planteamientos de espacios sonoros).

El Plan de actuaciones contra el ruido tiene todavía recorrido hasta 2015 y se corresponde con una visión a largo plazo de Zaragoza relacionada con los planes estratégicos y de movilidad sostenible de la ciudad. (fig. 10)

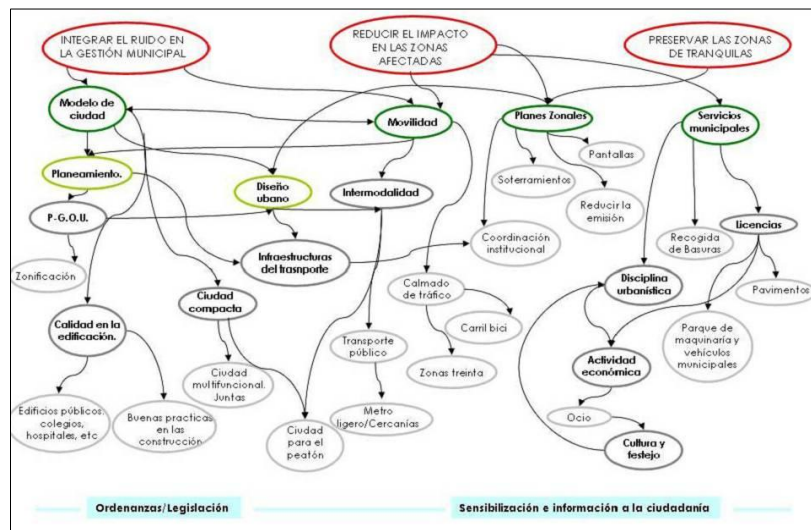


Fig 10. 'Mind manager' para la gestión del Impacto Acústico. Ayuntamiento de Zaragoza

En esta última fase de vigencia del Plan y como paso previo para la elaboración del siguiente es preciso acometer medidas y actuaciones tendentes a mejorar los sistemas de gestión del entorno acústico de la ciudad e insistir en la aplicación de la normativa en todos los frentes causantes de ruido.

- ✓ Reducir al 6% la superficie de la ciudad expuesta a niveles de ruido por encima de 50 dBA noche.
- ✓ Reducir al 10% la población expuesta a niveles de ruido superiores a 50dBA noche.
- ✓ Caracterización más precisa de las vías con menor tráfico y el análisis de los niveles de ruido para vías con velocidad inferior a 50km/h. Ello conducirá a obtener un resultado de los indicadores más preciso y previsiblemente más reducido.



- ✓ Realización de un estudio de percepción de la ciudadanía de la calidad sonora y de evaluación de la molestia generada por ruido excesivo.
- ✓ Diseño de procedimientos específicos para nuevos desarrollos residenciales e industriales.
- ✓ Nueva Ordenanza Municipal que tiene prevista su aprobación en el año 2014, actualmente en preparación.
- ✓ Puesta en marcha la línea 2 del tranvía.
- ✓ Aplicación de pavimentos de bajo nivel sonoro.
- ✓ Reducción del número de autobuses urbanos y sustitución de los actuales a partir del año 2015 por autobuses-híbridos de bajo nivel sonoro.
- ✓ Incremento de zonas “30”, peatonales y carril bici.
- ✓ Integración de la calidad del entorno acústico en el Plan de Movilidad Sostenible en la Ciudad de Zaragoza.
- ✓ Determinación de las exigencias derivadas de la aplicación del RD1367/2007, referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, para nuevas infraestructuras de transporte y los nuevos desarrollos residenciales.
- ✓ Implantación de sistemas de monitorización de ruido en el Aeropuerto de Zaragoza que permitirán conocer los niveles de ruido asociados a este foco para determinadas zonas de la ciudad y efectuar un seguimiento del grado de cumplimiento de los horarios y las trayectorias de vuelo comerciales.
- ✓ Definición de una figura específica de “zona tranquila” que sirva de marco para diseñar una estrategia de protección de su ambiente acústico.
- ✓ Mejora de la Normativa municipal en el ámbito del entorno acústico, en concreto para los sectores de Comercio, Industria, zonas saturadas, locales de ocio y concentración en la vía pública de personas en momentos lúdicos o de ocio.

Ciertamente la eficacia de esta estrategia dependerá también del comportamiento ciudadano pero el Ayuntamiento se ha impuesto un objetivo global de la reducción del nivel de ruido en 1,3 dBA para el conjunto de la ciudad.

Debido a las obras de infraestructura realizadas en la ciudad, tanto para la preparación de la EXPO 2008 como de la construcción de grandes infraestructuras, se solicitó a la Comisión Europea y al Ministerio un aplazamiento temporal para la actualización de la supervisión de los niveles de ruido en la ciudad. Era evidente que en esos momentos de plena actividad de obra los límites permitidos serían sin duda superados.

Pero ahora que las grandes obras han terminado, que el tranvía ya está en funcionamiento y el tráfico en el interior de la ciudad reorganizado, es el momento de efectuar esa evaluación y analizar el efecto que esa nueva ordenación de la ciudad ha tenido sobre los niveles de ruido que soporta la población.

## 6D. Referencias

### Informes, Documentos, Estudios

- Plan de Acción contra el Ruido en Zaragoza 2010-2015
- Mapa Estratégico de Ruido de Zaragoza
- *El ruido como fenómeno psicosociológico y su percepción ciudadana*. Estudio para cuya realización la participación ciudadana y la percepción social del ruido en Zaragoza fueron elementos de gran importancia.
- Indicadores de sostenibilidad de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/observatorio/indicadores.htm>
- Plan de movilidad sostenible  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/movilidad/>

### Normativa

- Ley 37/2003 de Ruido. Que transpone la Directiva 2002/49
- Real Decreto 1513/2005, sobre evaluación y gestión del ruido
- Real Decreto 1367/2007, sobre zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
- Ordenanza para la Protección contra Ruidos y Vibraciones en el Término Municipal de Zaragoza. 2001
- Señalización obligatoria para locales con equipo de música. 2003

Centro de Tratamiento Integral de Residuos Urbanos de Zaragoza



Premio Capital Verde Europea 2016

## 7. Producción y gestión de residuos



An initiative of the  
European Commission



2016



## 7. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

### 7A. Situación actual

*Describa la situación actual relativa a la gestión y producción de residuos, 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. Donde proceda, proporcione información/datos de los últimos años (5 a 10 años) para mostrar las tendencias.*

*Debe incluir información sobre:*

16. Estrategias o planes de residuos ya implementados;
17. Medidas de prevención de residuos;
18. Cantidad de desechos domésticos y municipales generados por habitante;
19. Proporción del total de residuos enviados al vertedero;
20. Proporción de residuos biodegradables enviados al vertedero;
21. Tratamiento térmico existente o similar: localización y recuperación energética;
22. Porcentaje de residuos municipales reciclados;
23. Tasas de reciclaje y/o recuperación para los residuos de envases;
24. Tipos de residuos recogidos de manera selectiva y el grado de implementación (% de cobertura) de los sistemas de recogida selectiva;
25. Forma en la que se tratan los residuos recogidos de forma selectiva;
26. Aplicación del principio de "quien contamina paga", incluyendo las iniciativas "pagar por tirar" (PAYT).

Zaragoza aplica una estrategia para la gestión de residuos urbanos para lograr una reducción significativa de los residuos en los vertederos y convertir el reciclaje y su valorización energética en el eje central de sus políticas de gestión.

La entrada en servicio en 2009 del Complejo de Tratamiento de Residuos, los sistemas de recogida selectiva y las campañas de concienciación ciudadana han supuesto que del 7% de residuos domésticos reciclados en 2002 se llegue ahora al 21% y que el número de usuarios de los puntos limpios haya aumentado un 64% respecto a 2010.

En España la gestión de los residuos peligrosos e industriales es competencia de los Gobiernos Regionales. El Gobierno de Aragón no permite la incineración de residuos urbanos lo cual ha condicionado el sistema municipal, por lo que Zaragoza ha optado por su biometanización o por la incineración de la fracción-rechazo para aprovechamiento energético.

#### 1. Estrategias o planes de residuos ya implementados

Zaragoza cumple los planes nacionales y regionales:

- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015.
- Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón 2009-2015

La revisión del Plan de Aragón (2014-2019) incorpora los sistemas que Zaragoza ya tiene instalados para cumplir así con los objetivos marcados por la Directiva 2008/98/CE

#### 2. Medidas de prevención de residuos

La estrategia en prevención de residuos domésticos de Zaragoza se centra en:

- Concienciar y promover hábitos para la reducción, reciclaje y reutilización de residuos.
- Reciclaje selectivo en los hogares y recogida especializada en centros fijos y móviles.
- Valorización energética y compostaje de los residuos.
- Minimizar el envío de residuos a los vertederos.

### 3. Cantidad de desechos domésticos y municipales generados por habitante

Residuos domésticos generados habitante y año:

2012	375,7 kg/hab/año
2013	356,7 kg/hab/año

Los datos se refieren a residuos domésticos gestionados por el municipio. En el caso de la recogida selectiva hay que tener en cuenta que existen otros sistemas aplicados por los productores de ciertos residuos que realizan su propio reciclaje.

### 4. Proporción del total de residuos enviados al vertedero

Año	Residuos domésticos producidos. Tn/año	Residuos a vertedero. Tn/año	% Residuos a vertedero sobre total
2012	263.695,455	96.903,558	36,75%
2013 (enero-julio)	146.895,132	52.555,639	35,78%

### 5. Proporción de residuos biodegradables enviados al vertedero

Hace seis años prácticamente el 100% de la materia biodegradable terminaba en el vertedero y se estima que suponía cerca del 50% sobre el total de residuos.

En 2012 ese porcentaje se ha reducido al 18,5%.

### 6. Tratamiento térmico: localización y recuperación energética

En 2010 en Centro de Tratamiento de Residuos dispone de cuatro digestores con capacidad para tratar 1.836 t/semana los residuos procedentes de la unidad de clasificación y pretratamiento mecánico. Un proceso de biometanización permite ahora generar el doble de energía de la consumida por el Centro. (Fig. 1)

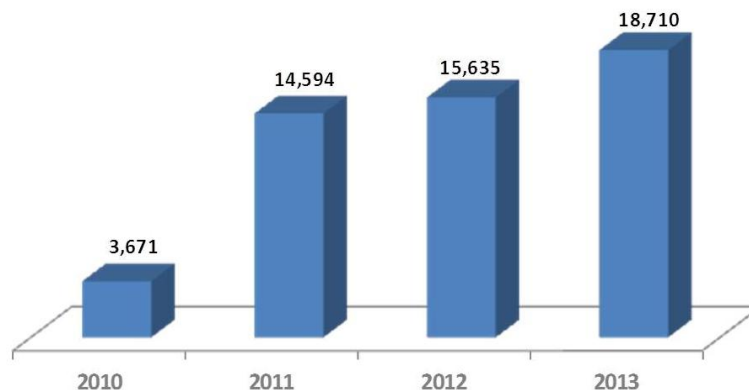


Fig. 1 Energía producida por biometanización en el Centro de Tratamiento de Residuos. MWh/año

### 7,8,9. Porcentaje de residuos municipales reciclados. Reciclaje de envases.

El Servicio de Recogida de Residuos tiene un sistema de carga lateral que incrementa el volumen recogido y las frecuencias de recogida, emplea tecnología más sostenible y reduce el impacto sonoro.

Recoge materiales específicos en contenedores ubicados en las vías públicas, mediante Puntos Limpios o con sistemas puerta a puerta para comercios o particulares que los solicitan. (Fig.2)

Materiales Recogidos Selectivamente	Modo recogida			Puerta a Puerta (comercios centro ciudad)	Cobertura población
	Contenedores en vía pública	Puntos Limpios fijos	Puntos Limpios móviles		
Escombros (obras menores)		X			100%
Chatarra		X			100%
Residuo eléctrico y electrónico		X	X		100%
Ropa usada		X	X		100%
Muebles y Enseres		X	X	X	100%
Papel / Cartón	X	X	X		100%
Vidrio	X	X	X	X	100%
Pilas		X	X		100%
Envases ligeros	X	X	X		100%
Aveite vegetal doméstico	X	X	X	X	100%
Fluorescentes		X	X		100%
Envases que hayan contenido: Colas, barnices, disolventes,			X		100%
Aceite mineral de origen doméstico			X		100%
Radiografías		X	X		100%
Termómetros de mercurio		X	X		100%

Fig. 2 Recogida selectiva. Ayuntamiento de Zaragoza

La recogida de papel y cartón se realiza desde 1994. El volumen recogido es transportado al centro de tratamiento correspondiente.

Todos los residuos recogidos selectivamente se entregan a los SIG correspondientes para su tratamiento. La ropa y el aceite, se recogen y entregan a ONGs o empresas sociales para su reutilización/reciclaje.

En cuanto a los residuos de las obras menores domiciliarias se reciclan directamente en el Complejo de Tratamiento. (fig. 3)

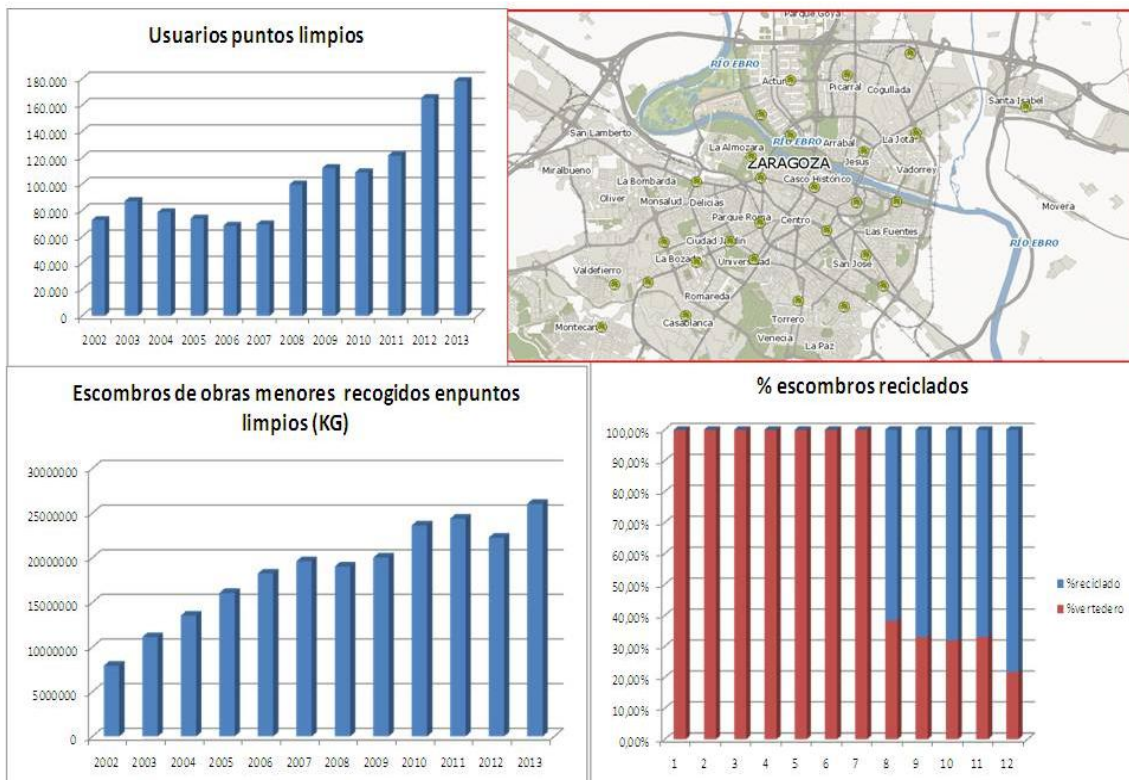


Fig. 3 Tratamiento de residuos de obras menores domiciliarias

### 10. Tratamiento de los residuos recogidos de forma selectiva

El 35,8% de los residuos recogidos se llevan al vertedero, el 32,1 a compostaje, el 21,2 a proceso de reciclado/reutilización y el 10,5% a valorización energética. (Fig. 4)

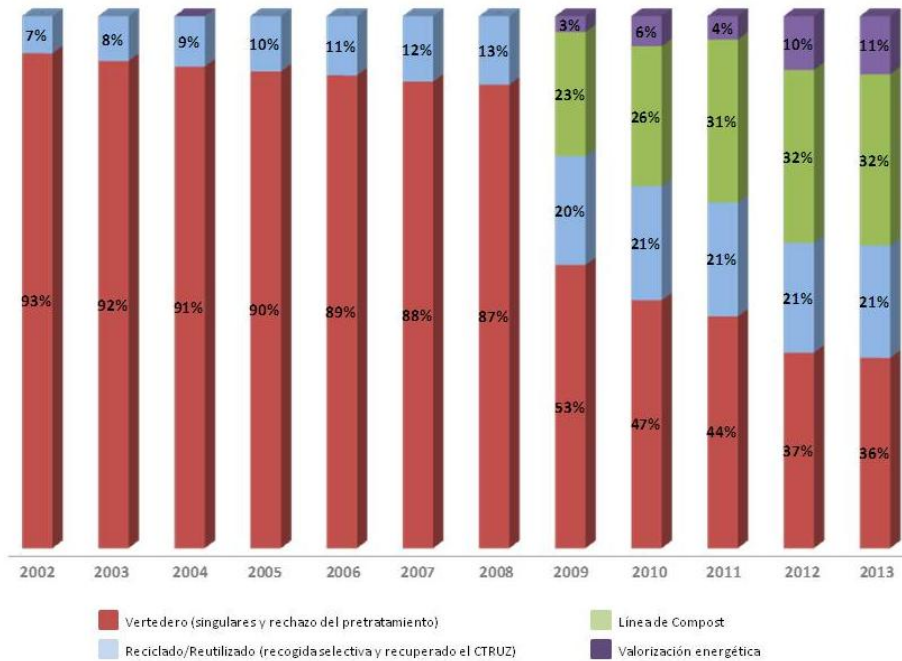


Fig. 4 Evolución del porcentaje de los diferentes tratamientos empleados

### 11. Aplicación del principio de "quien contamina paga", incluyendo las iniciativas "pagar por tirar"

Desde hace años el Ayuntamiento de Zaragoza refleja en sus Ordenanzas el principio de quien contamina paga.

La Ordenanza Fiscal regula tasas con precios en seis tramos dependiendo de la cantidad de residuos generados.

## 7B. Actuaciones anteriores

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

Haga referencia a:

1. Medidas o programas que han promovido la prevención de residuos;
2. Reducción de la cantidad de residuos producidos;
3. Tipo y tamaño de la infraestructura puesta en marcha para la gestión de los residuos;
4. Cómo se gestionan los residuos "remanentes" incluyendo la cantidad de residuos que se envían a los vertederos, en particular los residuos biodegradables.

En los últimos años el Ayuntamiento de Zaragoza ha reestructurado totalmente la gestión y tratamiento de residuos pasando de un sistema de recogida y depósito en vertedero a un proceso de gestión global con especial atención a la jerarquización de residuos recogida en la directiva europea y su transposición en España.

Los ejes principales en los que se ha basado este cambio son:

- La construcción del Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos de Zaragoza, con capacidad para procesar de forma separada 450.000 t/año de residuos urbanos y más de 15.000 t/año de envases ligeros procedentes de la recogida selectiva. La nueva instalación presta servicio a más de 750.000 ciudadanos del Municipio de Zaragoza y de 61 municipios cercanos.
- EL refuerzo de las acciones de comunicación y concienciación de la población mediante campañas específicas anuales en colaboración con los Contratistas de la gestión de residuos y el gobierno de Aragón. Especial mención merece la nueva web específica sobre residuos, la presencia en redes sociales y el aula de sensibilización implantada en el CTRUZ con más de 5.000 visitantes /año procedentes de colegios, universidades y otras asociaciones ciudadanas
- La implementación de la recogida selectiva hasta alcanzar al 100% de la población en el municipio. La distancia media a los contenedores de recogida selectiva en los hogares es de 75 m.
- La nueva contrata de recogida ha implantado un nuevo sistema basado en recogida lateral que permite mejorar ostensiblemente la eficacia y rendimientos del sistema. Se ha mejorado igualmente el impacto acústico del sistema y la utilización de vehículos de baja contaminación atmosférica.



Fig. 5 Recogida selectiva de residuos

- Implantación de contenedores soterrados en aquellos lugares que la escena urbana lo requería



- Instalación en el barrio de Ecociudad Valdespartera (20.000 viviendas) de un sistema de recogida neumática.

Gracias a todas estas acciones en los últimos años se ha conseguido obtener una mejora sustancial en cuanto a la prevención y gestión de residuos:

- Entre 2002 y 2012 se han incrementado un 127% los usuarios de los Puntos limpios.
- Desde 2002 la producción de residuos por habitante se ha reducido un 12%. Comparando con los últimos datos publicados (2010) por el Ministerio de Medio ambiente la producción por habitante y día en Zaragoza es un 16,31% menor que la media nacional.
- Desde 2002 se han incrementado un 59 % los kilogramos reciclados por habitante y año.
- Se ha pasado de llevar directamente a vertedero el 92% de los residuos en el 2002 a llevar el 36,75% en el 2012.
- Experiencia piloto de recogida de ropa usada en colaboración con la entidad Tiebel.

## 7C. Planes futuros

*Describe los objetivos a corto y largo plazo para la gestión y producción de residuos y el planteamiento propuesto para su consecución. Debe hacer hincapié en hasta qué punto están consolidados los planes gracias a compromisos, asignaciones presupuestarias y planes de control y evaluación del rendimiento.*

*Haga referencia a:*

1. *Las limitaciones: económicas, de escala, institucionales;*
2. *Las medidas para mejorar los datos estadísticos relativos a la recogida y tratamiento de residuos;*
3. *Las iniciativas para sensibilizar sobre y prevenir los residuos;*
4. *La calidad del reciclado, y por tipo, es decir, vidrio, papel, etc.;*
5. *Las tasas de la recogida de residuos;*
6. *Las medidas para promover la participación pública;*
7. *Las medidas para cumplir con la legislación de la UE*

Los planes futuros del Ayuntamiento de Zaragoza se enmarcan dentro de la revisión del Plan Autonómico de Gestión de Residuos GIRA (2014- 2019).

Su aplicación convertiría a Zaragoza en el eje central del tratamiento de residuos en Aragón y, si bien las instalaciones actuales están preparadas para asumir el potencial aumento de toneladas recibidas, se está trabajando en reducir el porcentaje de rechazo al vertedero mediante las siguientes actuaciones:

- El Centro de Tratamiento está realizando un proyecto (junto con CEMEX, ITENE, APPLUS Y CIEMAT), (2011/2014) financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación mediante el programa INNPACTO 2011, denominado PROCSR, cuyos objetivos son:
  - Obtener un procedimiento de caracterización de residuos válido que permita definir el procedimiento de acondicionamiento para obtención de combustible sólido recuperado.
  - Obtener un procedimiento de acondicionamiento específico para cada una de las fracciones del RSU objeto de estudio.

- Obtener un Combustible Sólido Recuperado CSR explotable ( $\geq 4.000$  kcal/kg) para la industria cementera y aplicable a otras industrias demandantes de energía.
- Realizar un análisis del ciclo de vida (análisis de emisiones de CO<sub>2</sub> y comparación con otros combustibles), así como las posibilidades de obtener el fin de condición de residuo de ese material.

Para potenciar este proyecto el Ayuntamiento y la empresa gestora URBASER tienen previsto firmar un convenio para la instalación en 2014 en el Centro de Tratamiento de un centro de I+D+I pionero en Europa en cuanto a gestión de residuos.

- Aumento de la producción de energía para el 2024, complementando la actual biometanización con un proceso posterior de incineración para valorización energética.

Además se ha marcado como objetivo la consecución de los porcentajes del 50 % de material reciclado para el 2018, así como la disminución de la cantidad de residuos enviado a vertedero en un 15% en los próximos 7 años.

Para alcanzar los objetivos anteriores el Ayuntamiento de Zaragoza está ahora contratando una nueva gestión de los puntos limpios fijos así como contratos específicos con empresas sociales para implantar sistemas ampliados en zonas públicas de recogida de ropa y aceite vegetal doméstico. (Ambas previstas para el 2014)

Estos nuevos contratos van acompañados por una remodelación de la Ordenanza Municipal de Gestión de Residuos y Limpieza Pública de Zaragoza para facilitar y acompañar la aplicación de los principios recogidos en la normativa de residuos. (Prevista su aprobación en 2014)

## 7D. Referencias

### Normativa y planificación de residuos

- Ley estatal de residuos y suelos contaminantes  
<http://www.boe.es/boe/dias/2011/07/29/pdfs/BOE-A-2011-13046.pdf>
- Plan Nacional Integrado de Residuos  
<http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/26/pdfs/BOE-A-2009-3243.pdf>
- Plan Integral de Gestión de Residuos de Aragón  
[http://www.aragon.es/estaticos/ImportFiles/06/docs/%C3%81reas/Residuos/GestResidArag/PlanGesti%C3%B3nIntegralResiduosArag%C3%B3n%202009-2015/PLAN\\_GESTION\\_RESIDUOS\\_2009\\_2015.pdf](http://www.aragon.es/estaticos/ImportFiles/06/docs/%C3%81reas/Residuos/GestResidArag/PlanGesti%C3%B3nIntegralResiduosArag%C3%B3n%202009-2015/PLAN_GESTION_RESIDUOS_2009_2015.pdf)  
[http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/Ar easTematicas/MA\\_Residuos/ci.01\\_Plan\\_Gestion\\_Integral\\_Residuos.detalleDepartamento?channelSelected=0b5890292fb3a210VqnVCM100000450a15acRCRD](http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/Ar easTematicas/MA_Residuos/ci.01_Plan_Gestion_Integral_Residuos.detalleDepartamento?channelSelected=0b5890292fb3a210VqnVCM100000450a15acRCRD)

### Gestión municipal de residuos

- Normativa municipal sobre residuos  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/limpia/normativa.htm>
- Indicadores de sostenibilidad de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/observatorio/indicadores.htm>
- Página Oficial Ayuntamiento Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/limpia/tratamiento/presentacion.htm>

- Recogida de residuos. Ayuntamiento Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/limpia/recogida/residuo.htm>
- Procesos de tratamiento de residuos. Ayuntamiento Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/limpia/tratamiento/Procesos.htm>
- Indicadores de sostenibilidad de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/observatorio/indicadores.htm>

### **Concienciación, presencia en Internet y redes sociales**

- Programa Zaragoza Recicla  
<http://www.zaragozarecicla.org>
- Aula de sensibilización  
<http://www.zaragozarecicla.org/el-aula-de-formacion/#.UjiA-dJGS2U>
- Blog del Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos de Zaragoza  
<http://www.zaragozarecicla.org/blog/#.UjiA19JGS2U>



*Planta Potabilizadora Casablanca. Zaragoza*

Premio Capital Verde Europea 2016

## 8. Gestión del Agua



An initiative of the  
European Commission

2016



# 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:

27. 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);
28. La proporción del suministro de agua urbano sujeto a medición hídrica, tanto la medición para usos domésticos como no domésticos;
29. La fuente de agua (aguas superficiales, aguas subterráneas), mencione la gestión de acuíferos y cuencas hidrográficas;
30. La calidad del agua potable (por ejemplo, cuántos días no se ha cumplido con la Directiva sobre agua potable);
31. El agua que se pierde en las tuberías, la gestión de fugas y la rehabilitación de la red;
32. La gestión de las aguas pluviales;
33. 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);
34. Las iniciativas para reciclar el agua (aguas grises);
35. 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 m<sup>3</sup>, 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 <sup>3</sup> /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

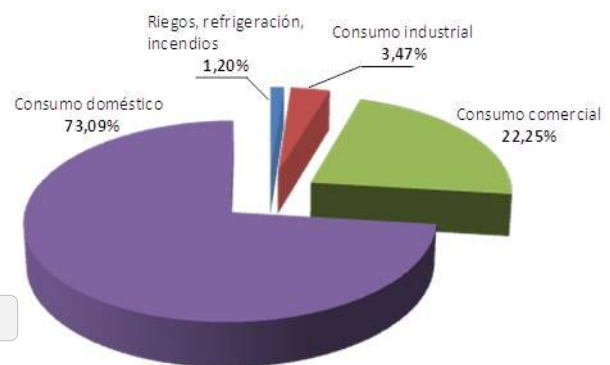


Fig 2. Consumo de agua por sectores. Zaragoza 2012

año	m <sup>3</sup> 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

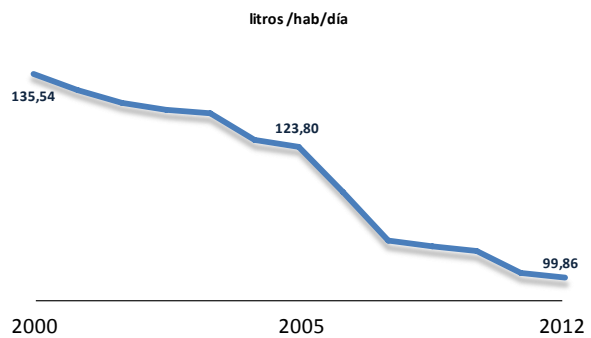


Fig 3. Consumo de agua en usos domésticos y asimilados

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

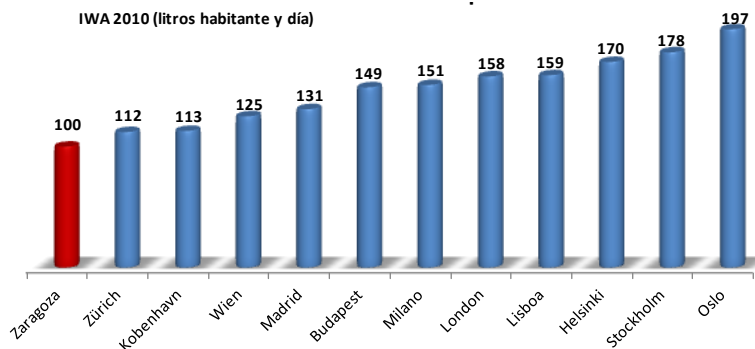


Fig 4. Consumo doméstico de agua en ciudades europeas

## 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%
<b>Total pólizas</b>	<b>336.739</b>	

*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 <sup>3</sup> /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 hm<sup>3</sup>, 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)

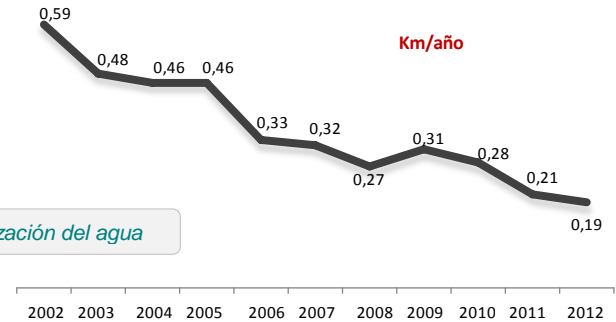


Fig 7. Rotura de tuberías en la canalización del agua

## 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

*Describe 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 Hm<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup> /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 m<sup>3</sup> 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



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 m<sup>3</sup>/año, estamos en el entorno de 60 millones de m<sup>3</sup>/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.

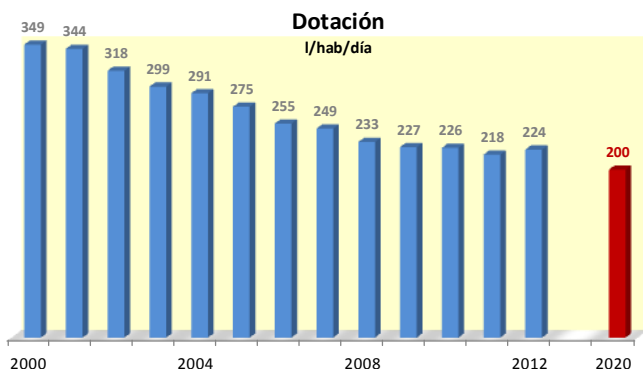


Fig 9. Evolución de la dotación de agua a la ciudad

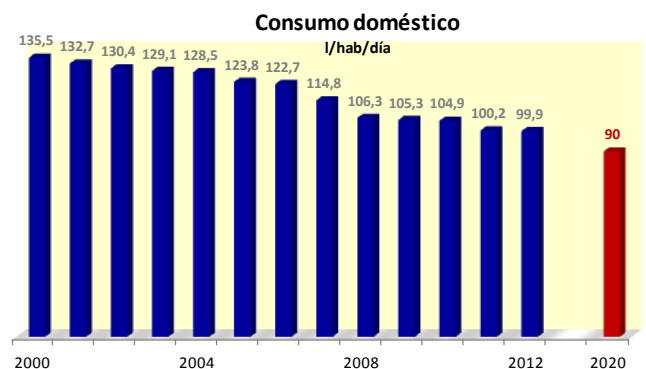


Fig 10. Evolución del consumo doméstico de agua

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](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](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](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/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/htm/portada/50BP/>
- Zaragoza, ciudad ahorradora de agua: 100.000 compromisos  
[www.zaragozaconelagua.org](http://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](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](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/IMSPE/>
- Información pública acerca de la calidad del agua:  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/IMSPE/sanidad/listado\\_IMSPE](http://www.zaragoza.es/ciudad/IMSPE/sanidad/listado_IMSPE)
- Factura del agua:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/encasa/facturaagua/>
- Confederación Hidrográfica del Ebro  
<http://www.chebro.es/>
- Clúster ZINNAE:  
[www.zinnae.org](http://www.zinnae.org)



*Planta Depuradora de Aguas Residuales EDAR La Cartuja. Zaragoza*

Premio Capital Verde Europea 2016

## 9. Gestión de las aguas residuales



An initiative of the  
European Commission



2016



## 9. GESTIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES

### 9A. Situación actual

Describa la situación actual relativa a la gestión del agua residual, 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. Donde proceda, se debe proporcionar información/datos de los últimos años (5 a 10 años) para mostrar las tendencias.

Describa las características generales actuales de la gestión de aguas residuales en conformidad con los requisitos nacionales y los requisitos de la Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (UWWTD, 91/271/CEE).

Incluya datos para los siguientes indicadores específicos:

1. La total del agua residual generada de la ciudad (inp.e.) e indicar la procedencia de la fracción (%) de la población y de la industria (además especifique el tipo de industria, cuando la información esté disponible);
2. La proporcional (%) de la carga total de agua residual generada, en conexión con a) los sistemas de recolección de agua residual (solo) y b) sistemas de recolección de agua residual + plantas de tratamiento del agua residual urbana (UWWTP), especifique el nivel de tratamiento más avanzado (tratamiento primario, secundario, terciario);
3. Proporción (%) de la carga total de agua residual generada, que no está conectada a sistemas de recolección de aguas residuales y explique el tipo de tratamiento de aguas residuales que se aplica a esta porción;
4. Si la ciudad se encuentra en un estado miembro de la UE incluya los datos relativos a las obligaciones de tratamiento de aguas residuales de acuerdo con UWWTD (en base al tamaño de la ciudad y la naturaleza de la zona de descarga);
5. Sistemas de recolección de aguas residuales: tipo principal de sistema de recolección (combinado/independiente) y la proporción anual (%) de las cargas DQO descargadas a través del desborde de las aguas pluviales;
6. UWWTP: capacidad orgánica teórica (p.e.), el nivel más avanzado de tratamiento, las cargas anuales entrantes y de descarga (t/a) de BOD<sub>5</sub>, COD, N<sub>tot</sub> y P<sub>tot</sub> y las cantidades de aguas residuales tratadas ((m<sup>3</sup>/d) de todos los UWWTP que sirven a la ciudad. Si la ciudad se encuentra en un estado miembro de la UE, indique si el UWWTP cumple con los requisitos de tratamiento de la UWWTD;
7. Cantidades anuales de lodos de depuradoras (t/a) y describa los itinerarios de tratamiento/eliminación (% de la cantidad total).

Se agradecerá información adicional (por ejemplo, sobre la eficiencia energética en las UWWTP, la reutilización de las aguas residuales depuradas, la sostenibilidad económica).

Zaragoza, sede de la Oficina de Naciones Unidas para el decenio internacional “El agua fuente de vida”, depura el 99% del agua residual. El 1% restante proviene de seis pequeños barrios rurales pero hay planes avanzados para depuración total a corto plazo.

Zaragoza tiene dos depuradoras con tratamientos secundarios y tratamiento terciario para eliminación del nutriente fósforo:

- La EDAR La Almozara (1989). Tecnología de fangos activados y digestión anaerobia. Capacidad para 100.000 habitantes equivalentes. Caudal 34.560 m<sup>3</sup>/día. Un motor usa el biogás producido para generar 1.713.390 kWh.
- La EDAR La Cartuja (1993). Tecnología de fangos activados, espesamiento e incineración. Capacidad para 1.200.000 habitantes equivalentes. Caudal 259.200 m<sup>3</sup>/día. Una turbina de vapor aprovecha el calor y genera 3.588.300 kWh. Se ha mejorado para reducir el consumo en 5.000.000 kWh/año. (fig. 1)



Zaragoza tiene 698.917 habitantes; 820.000 habitantes equivalentes DBO5, por lo que todos los vertidos pueden ser tratados. Los procesos se realizan en instalaciones cerradas, compactas, con aislamientos acústicos y tratamiento de desodorización.



Fig.1 El sistema de cerramiento y desodorización de la Depuradora de La Cartuja, la hace muy diferente de cualquier EDAR convencional

La administración realiza esfuerzos para equiparar los costes a los ingresos del sistema. Los incrementos de tarifas no equilibran la reducción del consumo, aunque los ingresos suponen el 96% de los costes totales. Pero en los costes se incluye el pago de La Cartuja, 9 millones euros/año, que finaliza en 2013.

### 1. Agua residual generada. (fig. 2)

Procedencia (2012)	m <sup>3</sup>	
vertido doméstico	25.480.000	66,67%
vertidos comerciales	8.490.000	22,21%
vertido industrial	750.000	1,96%
Capturas del freático (Industria)	2.500.000	6,54%
Agua de pozo y canal (Industria)	1.000.000	2,62%
<b>Total</b>	<b>38.220.000</b>	

Fig.2 Procedencia de las aguas residuales

### 2. Agua residual conectada

La red abarca toda la malla urbana y los primeros kilómetros exteriores.

El fuerte incremento de la red está justificado por la recogida de los vertidos industriales y de los núcleos urbanos próximos. (fig 3)

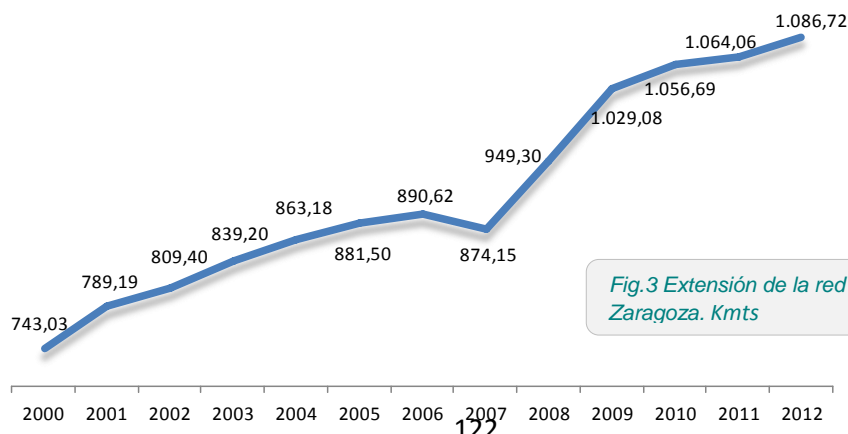


Fig.3 Extensión de la red de saneamiento de Zaragoza. Kmts

Está prohibido verter al ambiente cuando existe posibilidad de conexión a los colectores municipales.

Se han construido **dos tanques de tormenta** en los colectores de ambas márgenes del Ebro. Las aguas de lluvia son enviadas a La Cartuja.

### 3. Agua residual no conectada

Falta por conectar algún pequeño barrio rural y pequeños polígonos industriales; 1% del total de vertido, a la espera de que el Gobierno de Aragón resuelva trámites administrativos para su ejecución.

### 4. Obligaciones para el tratamiento de aguas residuales de acuerdo con UWWTD

Resultados 2012 de las instalaciones. (fig. 4)

#### Depuradora de la Almozara

Caudal tratado = 10.658.915 m<sup>3</sup> Energía generada: 1.713.390 kWh

	Agua bruta mmg/l	Agua depurada mmg/l	Rendimiento (%)	Niveles de calidad exigidos en la normativa vigente (Directiva UE 91/271 y RD 509/96)
<b>SST</b>	254	21	91,7%	35
<b>DBO5</b>	237	13	94,5%	25
<b>DQO</b>	528	80	84,8%	125
<b>P</b>	5,3	1,4	73,6%	1 - 2

#### Depuradora de la Cartuja

Caudal tratado = 48.586.620 m<sup>3</sup> Energía generada: 3.588.300 kWh

	Agua bruta mmg/l	Agua depurada mmg/l	Rendimiento (%)	Niveles de calidad exigidos en la normativa vigente (Directiva UE 91/271 y RD 509/96)
<b>SST</b>	336	24	92,9%	35
<b>DBO5</b>	316	12	96,2%	25
<b>DQO</b>	680	100	85,3%	125
<b>P</b>	6.7	1.0	85,1%	1 - 2

Fig. 4 Caudal tratado y niveles medios de contaminación en las aguas residuales y depuradas

### 5. Sistemas de recolección de aguas residuales

La mayor parte de la red es unitaria. En las nuevas zonas residenciales (un 20 % del total urbano) y nuevos polígonos industriales (el 50% del total industrial) son separativas con un sistema de recogida de pluviales para riego de zonas verdes.

Dada la reciente construcción de los Tanques de Tormenta no disponemos de datos sobre volúmenes evacuados aunque, dada la climatología de Zaragoza, pueden ser muy variables cada año.

### 6. Capacidad orgánica teórica

El punto 4 refleja el elevado rendimiento de las instalaciones y el cumplimiento de los niveles de calidad exigidos.

La Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad inspecciona, revisa y autoriza el vertido industrial a los colectores municipales. 3.000 actividades controladas a las que se les exige sistemas de depuración específicos para los contaminantes que no pueden ser eliminados en las EDAR, evitando así sustancias tóxicas que hagan peligrar el proceso de depuración biológico. Se hace seguimiento específico de vertidos en los polígonos industriales para comprobar que los datos obtenidos se ajustan a lo esperado.

Se realizan controles de cumplimiento de límites en las depuradoras por el propio personal, por los laboratorios municipales y por el organismo de Cuenca. (fig. 5)



*Fig. 5 Muestras en polígonos industriales donde se determina el caudal, la medición en continuo de parámetros físicos y muestreos integrados de 24 horas*

## **7. Cantidades anuales de lodos de depuradoras**

Zaragoza trata el 100% de los lodos

EDAR de La Cartuja: 16.498 tn/año de residuo seco.

Los lodos son sometidos a espesamiento por gravedad y deshidratación por centrífugas. Tras su secado son valorizados en un horno de lecho fluido para aprovechamiento energético. Un volumen importante de residuos son tratados en un depósito de seguridad.

EDAR de La Almozara 4.900: tn/año de lodo deshidratado.

Un 80 % de los lodos son retirados por agricultores para su uso en cultivos. El 20% se llevan al Parque Tecnológico de Reciclado de Zaragoza para su compostaje con fracción orgánica de residuos urbanos.

## 9B. Actuaciones anteriores

*Describa las medidas implementadas en los últimos cinco a diez años para mejorar el tratamiento de las aguas residuales. Haga un comentario sobre las medidas que hayan sido las más eficaces. Si la ciudad se encuentra en un estado miembro de la UE se debe hacer referencia especial a los plazos no vencidos para el cumplimiento de la UWWTD, cuando proceda.*

*Debe hacer referencia especial a la generación de capacidades, las medidas para el mantenimiento, gestión y restauración de los sistemas de recolección de aguas residuales y las UWWTP.*

*Se agradecerá una descripción de las medidas adicionales para mejorar el tratamiento de las aguas residuales (por ejemplo, eficiencia de la prevención de la contaminación, mejora de la eficiencia energética)*

La problemática relativa a inundaciones en la ciudad de Zaragoza tiene dos componentes diferenciados en función de que el origen de las mismas proceda de una gran avenida en alguno de los ríos que la atraviesa y muy especialmente del río Ebro, o de fenómenos tormentosos que dan lugar a lluvias de gran intensidad que provocan inundaciones de alcance y duración limitada en puntos en los que la red de alcantarillado carece de capacidad para evacuar las puntas de aguas pluviales y constituyen puntos bajos carentes de desagüe natural.

El río Ebro puede presentar crecidas de una gran intensidad, con caudales de más de 4.000 m<sup>3</sup>/s para periodos de retorno de 100 años. Dentro del proceso de recuperación de sus riberas urbanas que se ha llevado a cabo con motivo de la celebración en Zaragoza de la Expo 2.008 se ha aprovechado para proteger las zonas más bajas del casco urbano frente a crecidas correspondientes a un periodo de retorno de 500 años, con lo que se ha conseguido que la ciudad presente en este aspecto una situación adecuada.

Una actuación especial podría ser la estructura hidráulica del Parque del Agua, (fig.6) construida en la zona de la Expo 2008, donde el agua se distribuye por el espacio del parque a través de un entramado de canales y lagunas, cuya geometría sigue el ordenamiento agrícola que existía en el meandro anteriormente. Una estructura hidráulica que en su conjunto depura el agua de manera natural a lo largo de más de dos kilómetros de recorrido.

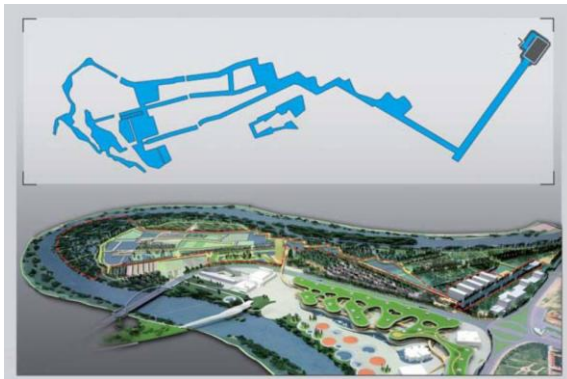


Fig. 6 Infraestructura hidráulica del Parque del Agua.

El agua se capta del río Ebro, de la acequia del Rabal (procedente del río Gállego) y de las aguas subterráneas (nivel freático), se regula en el canal de depósito, pasa por el acueducto, se distribuye por las balsas y canales, llega limpia a las zonas de baño, donde se ha hecho una playa para disfrute de la ciudadanía (fig.7), se reutiliza para el riego y se devuelve al río.



Fig. 7 Playa fluvial de Zaragoza

Zaragoza sufre periódicamente inundaciones localizadas debidas a lluvias de gran intensidad en forma de tormentas veraniegas que descargan hasta 40 l/m<sup>2</sup> en periodos de muy corta duración.

Para hacer frente a estos fenómenos se han construido depósitos de laminación que permiten almacenar transitoriamente un volumen importante de agua para su posterior vertido de manera controlada a la red de alcantarillado.

Asimismo, los Senderos Verdes y Pistas Ciclables se han diseñado para servir de parapeto a las crecidas de los ríos que atraviesan o desembocan en la ciudad. Una buena parte de las actuaciones a realizar en este campo se encuentran incluidas en el Plan de Mejora de las Infraestructuras Hidráulicas de la ciudad de Zaragoza que se encuentra actualmente en ejecución. Dicho Plan cuenta con subvención de Fondos Europeos a través del Programa Operativo de Fondos de Cohesión-Feder 2007-2013.

### Actuaciones de saneamiento del Plan

- A. Actuaciones para completar la depuración de las aguas residuales. Hasta el inicio del Plan carecían de depuración 6 pequeños barrios rurales que representan una población ligeramente inferior a los 20.000 habitantes equivalentes, lo que suponía del orden del 1 % de la carga contaminante de la ciudad.

En el caso de tres de estos barrios (Casetas, Garrapinillos y Villarrapa) se cuenta con un acuerdo con el Instituto Aragonés del Agua, dependiente del Gobierno de Aragón, para que sus aguas residuales sean tratadas en la depuradora que se va a construir en el municipio de Utebo, cuya construcción ya está adjudicada. Como contrapartida, este acuerdo contempla también que el agua residual de dos pequeños municipios; la Puebla de Alfindén (5.603 habitantes) y Pastriz (1.364 habitantes) sean tratados en la depuradora de la Cartuja. Este acuerdo pone de manifiesto el grado de colaboración existente entre distintas Instituciones que permite optimizar las infraestructuras y reducir los costes de inversión necesarios.

Para los otros tres barrios se incluyen se han realizado obras en el Plan de Mejora:

- Juslibol: realizada una obra con la finalidad de conectar el vertido de este barrio con el colector existente en la avda. de Ranillas que permitirá conducir sus aguas residuales a la depuradora de la Cartuja. Presupuesto: 881.000 euros.
- Movera: al igual que en el caso anterior se ha construido un colector que permitirá enviar sus aguas residuales al emisario del polígono de Malpica cuyas aguas ya son tratadas en la depuradora de la Cartuja. Presupuesto: 1.022.221 euros.
- Peñaflor: en este caso al no existir redes de alcantarillado próximas que puedan conducir los vertidos a las depuradoras existentes se ha optado por construir una pequeña depuradora específica para este barrio. Se cuenta con proyecto redactado y presupuesto de 2.071.940 euros.

- B. Actuaciones para mejorar la gestión del vertido de aguas pluviales en momentos de lluvia. El Plan incluía la construcción de sendos tanques de tormenta en los colectores de la margen derecha e izquierda del Ebro situados en las inmediaciones de sus puntos principales de vertido. Ambos colectores son de tipo unitario, por lo que con estos tanques se pretende retener el primer volumen de mezcla de aguas residuales y pluviales que resulta ser la más contaminante. Ambas actuaciones con presupuestos de 7.499.988 euros, el del colector de la margen izquierda, y de 5.429.899 euros el del colector de la margen derecha, están prácticamente ejecutados.

- C. Actuaciones de renovación de redes de saneamiento en zonas de la ciudad en que la red de colectores existentes se encuentra en mal estado, presentado problemas de estanqueidad y dando lugar a filtraciones de aguas residuales a los niveles freáticos. El

Plan incluía dos actuaciones, ya concluidas que afectan al entorno de la calle Barcelona (obra con un presupuesto de 2.064.831 euros) y de la calle Canfranc (con un presupuesto de 1.045.855 euros).

- D. Actuaciones para evitar inundaciones en zonas en que falta capacidad en la red de alcantarillado y tienen puntos de baja cota carentes de desagüe natural en las que con lluvia muy intensa tiende a acumularse agua afectando a propiedades particulares y al tráfico rodado de la ciudad.

El Plan incluía dos actuaciones de este tipo que combinan la construcción de un tanque de laminación para almacenar de manera provisional una parte del agua de la lluvia caída, con la mejora de la red de alcantarillado. También, se ha puesto en servicio una primera obra que afecta al tramo final de la avda. S. Juan de la Peña (presupuesto: 4.404.404 euros) mientras que para la segunda, relativa a un tramo de la avda. Valle de Broto, se encuentra en ejecución el proyecto con un presupuesto estimado de 4.000.000 euros.

Este conjunto de actuaciones supondrán una mejora de de la ciudad en el saneamiento, permitiendo una resolución rápida de las principales carencias existentes en la actualidad.

En la tabla adjunta se refleja la variación del consumo del agua de abastecimiento que tiene una relación directa con la depuración, un menor consumo de agua en el ámbito doméstico y urbano supone un menor volumen de depuración, con mejores rendimientos en el proceso, una menor carga contaminante al medio.

	2000	2012	reducción
Consumo de agua bruta (miles de m <sup>3</sup> )	79.355	60.596	-23,64%
Dotación (litros/habitante/día)	348	226	-35,06%
Consumo doméstico	135,5	99,8	-26,35%

Fig. 8 Evolución de los principales parámetros. 2000-2012

## 9C. Planes futuros

*Describe los objetivos a corto y largo plazo para la gestión de las aguas residuales y el planteamiento propuesto para su consecución. Debe hacer hincapié en hasta qué punto están consolidados los planes gracias a compromisos, asignaciones presupuestarias y planes de control y evaluación del rendimiento.*

Consultar:

1. Mejora / mantenimiento / gestión de los sistemas de recolección
2. Mejoras en el acceso a los sistemas de recolección
3. Mejoras a la generación de capacidades, nivel de tratamiento y resultados del tratamiento de las UWWTP;
4. Mejoras en el acceso a las UWWTP;
5. Las mejoras en los aspectos medioambientales y económicos adicionales del tratamiento de las aguas residuales (por ejemplo, eliminación de microcontaminantes, eficiencia energética en las UWWTP, tratamiento y eliminación de lodos, uso de las aguas residuales tratadas).

*Debe hacer hincapié en hasta qué punto las demandas de las normativas nacionales y de la EU han desencadenado los planes.*

Aunque como ha quedado descrito la ciudad de Zaragoza cuenta con una buena situación general en materia de saneamiento y en particular de depuración de sus aguas residuales, subsisten cuestiones en las que se considera necesario mejorar.

Del Mapa de Ruido se extraen los niveles de ruido medidos en las fachadas exteriores de los edificios residenciales. (fig 2)

% Población expuesta	Día >65 dB(A)	Noche > 55 dB(A)
Calles	10%	20%
Carreteras	1%	3%
Ferrocarril	0%	0%
Industria	0%	0%
<b>GLOBAL</b>	<b>16%</b>	<b>21%</b>

Fig 2. Porcentaje de población expuesta a niveles de ruido Lden superiores a 55 dB(A)

Es un Indicador quinquenal con datos de 2007. No procede su revisión hasta no finalizar la ordenación del transporte público y privado tras la inauguración del tranvía (2013)

La evaluación se refiere a la población potencialmente expuesta (fig. 3 y fig. 4). El indicador representa el nivel sonoro existente en la fachada de sus viviendas.

Estos niveles no permiten extrapolar directamente los del interior de la vivienda, puesto que están condicionados por la calidad de su aislamiento acústico.

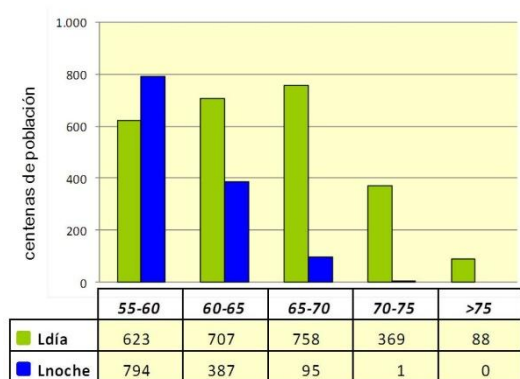


Fig 3. Población expuesta a ruido (Calles)

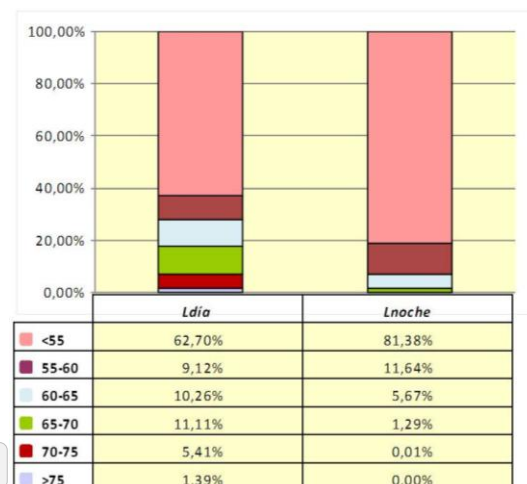


Fig 4. Porcentaje de población expuesta a ruido (Calles)

Los principales resultados de los indicadores de calidad acústica son:

**Superficie del municipio** sometida a los distintos rangos de decibelios por cada foco de ruido ambiental, considerando la contribución de todos focos:

- 11,3 % de la superficie de la ciudad por encima de 50 dBA Lnoche

**Población** sometida a los distintos rangos de decibelios por cada foco de ruido ambiental, considerando la contribución de todos focos:

- 21 % de la población por encima de 55 dBA Lnoche

**Edificios de carácter sensible** sometidos a niveles por encima de los objetivos de calidad:

- 24% en relación a las calles y 12% en relación a las carreteras

## 8D. Referencias

### Normativa

- Decreto 38/2004, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado.  
[http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Organismos/InstitutoAragonesAgua/Documentos/Areas\\_Genericas/DECRETO%2038-2004.PDF](http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Organismos/InstitutoAragonesAgua/Documentos/Areas_Genericas/DECRETO%2038-2004.PDF)
- 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](http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle_Normativa?id=1542)

### Documentación

- Centro de Documentación del Agua y el Medio Ambiente  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/centrodocumentacion/>
- 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](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/detalle_Noticia?id=95811)
- Indicadores de Sostenibilidad de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/observatorio/indicadores.htm>
- Tribuna del Agua. Exposición Internacional 2008. Archivo  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/centrodocumentacion/cajaAzul/>
- 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>
- Carta de Zaragoza ( Documento de compromiso, síntesis del trabajo de la Tribuna del Agua, 2008).
- 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/documentos/Layman_es.pdf)  
<http://www.life-optimizagua.org>
- Proyecto Switch  
<https://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/switch/>  
[http://www.zinnae.org/phocadownload/articulo\\_usos\\_del\\_agua\\_en\\_el\\_hogar\\_en\\_zaragoza.pdf](http://www.zinnae.org/phocadownload/articulo_usos_del_agua_en_el_hogar_en_zaragoza.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/IMSP/>
- Factura del agua:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/encasa/facturaagua/>
- Confederación Hidrográfica del Ebro  
<http://www.chebro.es/>
- Clúster ZINNAE:  
[www.zinnae.org](http://www.zinnae.org)
- Parque del agua:  
<http://www.parquedelagua.com/index.php/inicio/>





Centro de Urbanismo Sostenible

Premio Capital Verde Europea 2016

# 10. Ecoinnovación y empleo sostenible



An initiative of the  
European Commission



2016



## 10. ECOINNOVACIÓN Y EMPLEO SOSTENIBLE

### 10A. Situación actual

Describa la situación actual relativa a la ecoinnovación y empleo sostenible, 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. Donde proceda, se debe proporcionar información/datos de los últimos años (5 a 10 años) para mostrar las tendencias.

Haga referencia a:

36. Las innovaciones que abordan el uso de materiales/recursos (sustitución, reducción al mínimo del uso de materiales, cierre de bucles, etc.) y la reducción de los efectos ambientales, es decir, medidas para mejorar la eficiencia de los recursos;
37. Las actividades de sensibilización y formación para fomentar el desarrollo y adopción de tecnologías respetuosas con el medio ambiente, en especial a través de la formación en entornos industriales y comerciales. Haga referencia a la autoridad que haya lanzado la iniciativa así como su público objetivo;
38. Los esfuerzos para promover las aptitudes verdes o empleos verdes;
39. Los esfuerzos para promover la contratación pública ecológica (GPP);
40. La innovación social/participación de las partes interesadas, incluya ejemplos de programas comunitarios que demuestren espíritu empresarial y formas nuevas de organizarse para promover el desarrollo sostenible y proteger el medio ambiente a nivel local y global;
41. Identifique la porción del presupuesto municipal dedicado a apoyar la I+D en materia ambiental (con referencia especial a la ecoinnovación) por parte de entidades públicas y privadas;
42. El número total de puestos de trabajo creados en el sectores ecológicos, como porcentaje del número total de puestos de trabajo en la ciudad y como número total de puestos de trabajo creados durante un periodo de un año;
43. El porcentaje de vehículos híbridos o totalmente eléctricos en el total de la flota de vehículos propiedad de la ciudad. El número de cargadores para vehículos eléctricos disponible para los vehículos particulares.

#### 1. Innovaciones en el uso de materiales o recursos que reducen los efectos ambientales

El Centro de Incubación Empresarial Milla Digital, edificio bioclimático “Cero Emisiones” (fig. 1), alberga en 2.100 m<sup>2</sup> 41 empresas de alto valor añadido y 100 trabajadores.



Fig. 1 Centro de Incubación Empresarial. Edificio “Cero Emisiones”

La Ecociudad Valdespartera (9.680 viviendas), modelo de construcción sostenible bioclimática. Su sistema centralizado gestiona la red de agua potable, alcantarillado y tratamiento de agua de lluvia, sistemas de riego y suministros de gas y electricidad, alumbrado, recogida neumática de residuos y control medioambiental de las viviendas. (fig. 2 y fig. 3)

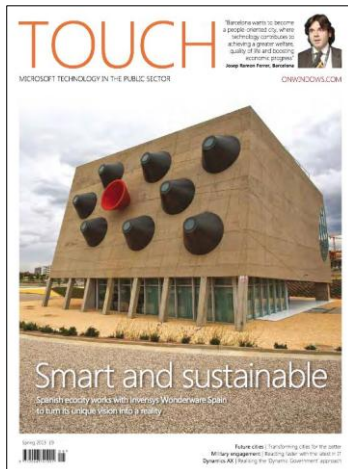


Fig. 2 Portada de revista TOUCH – Centro de Urbanismo Sostenible de Valdespartera”

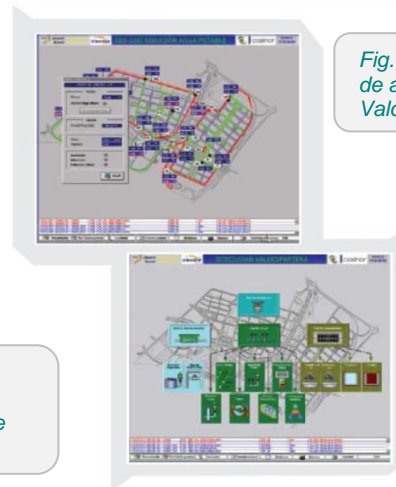


Fig. 3 Red de distribución de agua de boca. Valdespartera

## 2. Actividades de sensibilización y formación para fomentar el desarrollo y adopción de tecnologías respetuosas con el medio ambiente

“Club Encuentros con la Agenda 21” destinado a promover en empresas sistemas de gestión ambiental. El Indicador “Gestión sostenible de la autoridad local y empresas locales” evalúa los resultados. (fig. 4)

“Zaragoza pyme ambiental”. Acciones de asesoramiento medioambiental. Cuenta con 106 empresas adheridas.

“Milla Digital” es un proyecto urbanístico para la configuración de una “Ciudad de la Innovación y el Conocimiento”, en el que se ubica el mencionado CIEM y en el que se concentran actividades de gran relevancia y prestigio internacional en el ámbito energético y medioambiental (fig 5 y fig 6)

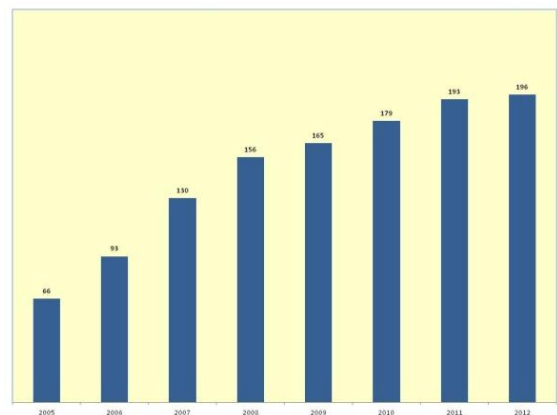


Fig. 4 Número de organizaciones que forman parte del Club de Encuentros con la Agenda 2



Fig. 5 Centro de Incubación Empresarial y Centro de Arte y Tecnología. Milla Digital de Zaragoza

Foro de Eficiencia Energética y Sostenibilidad Inteligente. Zaragoza, 31 de Mayo  
Publicado el 15/05/2013 por admin



**Foro de EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD INTELIGENTE**

Zaragoza, Ibercaja Patio de la Infanta  
31 de Mayo de 2013



Colaboran:



Fig. 6 Evento internacional celebrado en la Milla Digital de Zaragoza

### 3. Esfuerzos para promover las aptitudes verdes o empleos verdes

La promoción de aptitudes y empleos verdes es un eje transversal en la política municipal:

El **Centro Ambiental del Ebro** realiza proyectos para y difundir los valores verdes de la ciudad.

El **Programa Malla Verde y Malla Azul** consiste en tejer la ciudad edificada con su territorio periurbano natural a través de corredores, huertos, anillos y cinturones verdes.

**Huertos Urbanos**, fomento de la agricultura natural que da ocupación a desempleados y discapacitados como paso previo para la creación de empresas.

El **Programa de sensibilización educativo-medioambiental** En el programa “Stop al CO<sub>2</sub>” participaron 25.000 escolares.

El proyecto “**Zaragoza, ciudad ahorradora de agua**” persigue el ahorro y el uso eficiente a través de cambios tecnológicos. (fig. 7). En 2006-2008 se identificaron 50 buenas prácticas y 170.360 compromisos.



Fig. 7 Spot Zaragoza ciudad Ahorradora de Agua

La **Estrategia de la Energía 2020**, prevista su aprobación para el inicio del año 2014, se basa en el impulso de la Economía Verde y la creación de más de 6.000 empleos hasta el año 2020.

### 4. Esfuerzos para promover la contratación pública ecológica

El Ayuntamiento aplica criterios medioambientales en la compra de suministros.

La Ordenanza Fiscal/6 de 2007 obliga la utilización de combustibles ecológicos en todos los vehículos municipales y en los de las contratadas.

### 5. Innovación social. Programas comunitarios

El Cluster ZINNAE (integrado por Ayuntamiento, institutos de investigación y empresas), desarrolla iniciativas innovadoras para un uso eficiente y sostenible del agua y como fuente de creación de empleo:

*Proyecto Parque Zero* experimental en gestión de zonas verdes. LIFE+ 2013.

*Water Efficiency in European Urban Areas. WE@EU.* 7º Programa Marco.

*Alianza Europea para la Innovación en gestión del agua.* (European Innovation Partnership) (fig. 8)

El sector empresarial es también activo en la generación de soluciones innovadoras en este ámbito:

*Promoting Industrial Energy Efficiency to SMEs* (Universidad de Zaragoza y Cámara de Comercio). IntelligentEnergyEurope.

*CHANGE.* Optimización del uso de la energía en las PYMES (Cámara de Comercio). IntelligentEnergyEurope.

Life CONNECT. (Cámara de Comercio). Implantación de una red de recarga para vehículos eléctricos.

## 6. Parte del presupuesto municipal dedicado a apoyar la I+D en materia ambiental

El presupuesto vinculado a la I+D+i medioambiental integra:

- **Zaragoza Smart City** (fig.9), cuenta con un presupuesto anual de más de 3,5 millones de euros. Smart City es la gran apuesta de la ciudad de Zaragoza por la creación de un modelo de ciudad que conjugue movilidad sostenible, eficiencia energética y medioambiental con proyectos de innovación y tecnología en todos los ámbitos y servicios públicos de la ciudad.



Fig. 8 Presentación modelo Smart City aplicado a la ciudad de Zaragoza

- El **gasto municipal en medio ambiente**, ascendió a un total de 166,96 millones de euros en 2012.
- El presupuesto municipal en **Ciencia y Tecnología**, asciende a más de 4,5 millones de euros en el año 2013.

## 7. Puestos de trabajo creados en los sectores ecológicos

Actualmente se estima 13.000 empleos verdes en Zaragoza; un 4,9% del total de empleos en la ciudad. (Fig. 10)



Fig. 9 Distribución del "empleo verde" en Zaragoza

## 8. Porcentaje de vehículos híbridos o totalmente eléctricos en el total de la flota municipal. Número de cargadores disponibles para vehículos eléctricos particulares

El acuerdo por el que el Ayuntamiento de Zaragoza se compromete a renovar toda su flota por

vehículos eléctricos e híbridos a medida que se amorticen y sea necesaria su renovación, se extiende a las contrataciones del Ayuntamiento.

En el sector del taxi el 17,5% de vehículos son híbridos y uno eléctrico.

En la ciudad hay instalados 50 puntos de recarga de vehículos eléctricos.



Fig. 10 Vehículo eléctrico del CTCRUZ

## 10B. Actuaciones anteriores

Describe las medidas implementadas en los últimos cinco a diez años en relación a la ecoinnovación y el empleo sostenible. Haga un comentario sobre las medidas que hayan sido las más eficaces.

Haga referencia a:

1. Las iniciativas destinadas a incrementar la ecoinnovación y empleo sostenible. Por ejemplo, proyectos bajo los fondos de la Política de Cohesión, LIFE, Plan de Actuación a favor de las Tecnologías Ambientales (ETAP), Contratación Pública Ecológica (GPP), así como las iniciativas de política nacional;
2. En qué forma se han transformado las políticas nacionales y europeas en medidas de política al nivel de la ciudad;
3. La publicación de informes, tales como cuentas ecológicas, que revelen la implementación puntual de las iniciativas previstas.
4. Las medidas que la ciudad está adoptando para desarrollar el tejido/infraestructuras urbanas de forma innovadora/sostenible

### 1. Iniciativas destinadas a incrementar la ecoinnovación y el empleo sostenible

El Ayuntamiento de Zaragoza ha participado directa e indirectamente en diferentes proyectos que han supuesto la aplicación de modelos innovadores que hoy se aplican para el desarrollo sostenible de la ciudad:

- ✓ LIFE "OPTIMIZAGUA - Demonstration of water saving for watering uses through the experimentation of artificial intelligence integrated in traditional systems of water control"
- ✓ LIFE03 ENV/E/000164: Ejecutado entre 2003 y 2006, el proyecto ha permitido generar un modelo europeo de referencia para la gestión eficiente del agua en usos de riego. Su efecto demostrativo ha permitido integrar el modelo en la gestión municipal de parques y jardines de la ciudad.
- ✓ INTERREG IIIA – Proyecto REVITASUD (2004-2008). Su ejecución integró las siguientes medidas medioambientales: financiación de plazas solares y aislamiento térmico, talleres de ahorro energético y actuaciones de movilidad.
- ✓ Proyecto SWITCH - Gestión Sostenible del Agua para Mejorar la Salud de las Ciudades del

Mañana. Ejecutado entre 2006 y 2011, promueve el uso y la gestión eficientes del agua por los ciudadanos. Está incluido en el 6º Programa Marco de la Unión Europea y es liderado por UNESCO-IHE (Instituto para la Educación del Agua).

- ✓ Proyecto Renaissance es un proyecto de investigación y demostración dentro de la iniciativa CONCERTO cofinanciada por la Comisión Europea, a través del 7º Programa Marco. Ha permitido los siguientes resultados:
  - Ahorro de energía, edificación bioclimática e incorporación de energías renovables: evita emisión 5.000 toneladas/año de CO2.
  - Nueva construcción en Valdepartera, 616 viviendas bioclimáticas innovadoras.
  - Rehabilitación en Picarral, 360 viviendas, 65% de ahorro en demandas energéticas y ahorro de 231 t CO2/m2 .
  - Rehabilitación e instalación sistema fotovoltaico (19 kW) en colegio público Cándido Domingo
- ✓ Centro de Urbanismo Sostenible en Valdepartera. Espacio de investigación aplicada que pone al servicio de la ciudadanía interesada información y resultados sobre el comportamiento de los edificios bioclimáticos

Este Proyecto ha merecido los siguientes reconocimientos:

Calificación BEST al Programa de Rehabilitación 2010 (ONU, Dubai)

Primer Premio Endesa, actuación del barrio Delicias,

Primer Premio AVS actuación barrio Las Fuentes (2011)

## **2. Aplicación al nivel local de las políticas nacionales y europeas**

La trayectoria del Ayuntamiento de Zaragoza en proyectos innovadores europeos y nacionales se apoya en una estrategia que prioriza la creación de empleo y empresas en sectores medioambientales y se complementa con un amplio abanico de instituciones de referencia en las industrias de la sostenibilidad:

- Fundación CIRCE especializada en energías y tecnologías renovables y que cuenta con más de 250 investigadores
- Grupo de Investigación en Transporte y Logística
- Instituto Tecnológico de Aragón y otros centros de investigación ligados a la Universidad de Zaragoza
- Instituto de Carboquímica
- Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón
- Instituto de Nanotecnología
- Aula Dei.

Zaragoza cuenta con 12 clúster que aportan el 48% del PIB de la comunidad, aglutinando a más de 470 compañías con una facturación que ronda los 17.500 millones y que dan empleo a 86.187 trabajadores. De los 12 clúster hay 3 que tienen relación directa con la Eco Innovación:

- Clúster Urbano para el uso eficiente del agua, Zinnae: 24 empresas y organismos con el objetivo de convertir a Zaragoza en un referente internacional en uso eficiente y sostenible del agua en el ámbito urbano. Casi 5.600 empresas de la provincia están vinculadas al sector con más de 38.500 trabajadores.
- Clúster del automóvil: son 32 empresas y organismos y dentro de sus objetivos se encuentra el desarrollo de nuevas tecnologías sostenibles (vehículos híbridos, eléctricos, biocombustibles, hidrógeno, etc.)
- Clúster de la biomasa y energía: 13 empresas y organismos con la vocación de constituir un foro de referencia en el Valle del Ebro para promocionar, innovar y desarrollar proyectos que contribuyan al desarrollo de energías renovables de biomasa.

Además, la Fundación para el Desarrollo de Nuevas Tecnologías del Hidrógeno en Aragón

integra 62 miembros. Trabaja para el desarrollo de las nuevas tecnologías del hidrógeno en sinergia con las energías renovables y por la promoción de actividades económicas relacionadas con la utilización del hidrógeno como vector energético. En el marco de su actuación, se han realizado 75 proyectos, que han contado con la colaboración de 185 entidades, y han derivado en la solicitud de 7 patentes. En el campo de la investigación, se han formado 13 grupos y se han generado 70 tesis doctorales en el ámbito del hidrógeno y las pilas de combustible.

El Ayuntamiento de Zaragoza cuenta con una Ordenanza de Ecoeficiencia Energética y utilización de Energías Renovables en los edificios y sus instalaciones desde el año 2007 que refuerza su estrategia política en el ámbito energético regulando la edificación con criterios bioclimáticos y fomentando el uso racional de la energía y las energías renovables.

Por otra parte, otra de las políticas consolidadas se refiere al desarrollo de las energías renovables. Zaragoza y su Área de Influencia cuenta con 34 parques eólicos con una potencia de 712,28 MW. Iberdrola, Gamesa y Vestas son algunas de las compañías que explotan los parques zaragozanos. Mencionar también a la empresa TAIM-TFG con sede en Zaragoza que se dedica, entre otras actividades, al desarrollo, promoción y gestión de proyectos eólicos.

Como resultado de las políticas de promoción de la ecoinnovación destacan proyectos de excelencia empresarial tales como la innovación tecnológica de la empresa CAF (1.000 trabajadores) dedicada a la fabricación del tranvía que ha desarrollado una importante innovación en el sistema de carga por condensadores ultra-rápidos que permite funcionar sin catenaria, sistemas de protección frente a radiaciones no ionizantes y sistema de software preferencial en regulación semafórica para el paso del tranvía.

### 3. Informes que revelen la implementación de las iniciativas previstas

La página web municipal integra en la sección de Medio Ambiente la información actualizada en formato de datos e informes y publicaciones que recogen la incidencia de la política municipal, de los hábitos de los consumidores y de las empresas en el medio ambiente.

Cada uno de los proyectos concretos genera una evaluación del resultado medioambiental a través de informes de resultados o soportes comunicativos.

### 4. Medidas que la ciudad está tomando para desarrollar tejido/infraestructuras urbanas de forma innovadora/sostenible

Es preciso mencionar la adopción de la **Estrategia de Gobierno Abierto** para la ciudad digital 2012-2015: hacia una ciudadanía inteligente por el Ayuntamiento de Zaragoza que incluye el desarrollo de acciones para fomentar la ecoinnovación y la reducción de consumos energéticos. Entre dichas actuaciones están las siguientes:

- ✓ Implantación de la eAdmin hasta llegar al CERO PAPEL
- ✓ Renovación total del alumbrado público mediante sistemas LED
- ✓ Desarrollo de soluciones para la conducción eficiente del vehículo privado
- ✓ Lanzamiento del Urban Milla Lab como Laboratorio de I+D de la ciudad inteligente, un lugar donde realizar proyectos conjuntamente administración, ciudadanía y empresas, con una línea de trabajo específica sobre eficiencia energética en ciudades
- ✓ Sensorización de elementos en vía pública para una mejor gestión mediante dispositivos IoT (Internet of Things)
- ✓ Instalación de un sistema de riegos inteligentes

La ciudad de Zaragoza es referente nacional e internacional como modelo en el esfuerzo colectivo por el uso eficiente del agua desde todos sectores sociales. Zaragoza concentra a administraciones públicas que destacan por su trayectoria por la mejora de la calidad y reducción de la demanda de agua. Asimismo, es sede de centros de investigación y formación



vinculados con la eficiencia del agua y la energía de destacada trayectoria internacional.

La marca ciudad relacionada con el uso eficiente del agua se ha materializado en la Expo Zaragoza 2008 con el tema “agua y la sostenibilidad”, lo que contribuyó en gran medida a reforzar la marca ciudad

A esta imagen a contribuido también la masa crítica de empresas vinculadas al ciclo integral del agua así como el ya mencionado Clúster urbano para el uso eficiente del agua - Zinnae, centrado en impulsar el sector empresarial innovador y empleo en este ámbito.

## 10C. Planes futuros

*Describe los objetivos a corto y largo plazo para la promoción de la ecoinnovación y el empleo sostenible y el planteamiento propuesto para su consecución. Debe hacer hincapié en hasta qué punto están consolidados los planes gracias a compromisos, asignaciones presupuestarias y planes de control y evaluación del rendimiento.*

Haga referencia a:

1. *Los planes para establecer racimos de ecoinnovación o estrategias para atraer alianzas entre el sector público y el privado para desarrollar aún más la ecoinnovación y el empleo sostenible;*
2. *Los objetivos futuros que la ciudad puede añadir para la aplicación de la ecoinnovación, por ejemplo, se puede hacer referencia al número total de coches híbridos o totalmente eléctricos en la flota pública o los planes que hay en la zona pública para apoyar la infraestructura necesaria para los coches eléctricos, (es decir, aumentar el número de puntos de carga para coches eléctricos en los aparcamientos públicos).*
3. *La participación en redes de empresas ecológicas o alianzas y pactos de cooperación con centros de conocimiento, tales como las universidades;*
4. *Los programas para llegar a la población y a las industrias para promover el pensamiento de la economía verde.*

Las actividades de ecoinnovación se promueven a partir de las siguientes redes y estrategias de trabajo:

- **EBRÓPOLIS** es la entidad responsable del Marco Estratégico Zaragoza 2020 y foro de encuentro de organizaciones de los ámbitos privado y público.

Su eje Ciudad Sostenible trabaja en:

- **La ciudad Consolidada**  
Zaragoza apuesta por un crecimiento urbano bajo un doble criterio de revitalización sostenible y desarrollo de los barrios y culminación de las zonas urbanas pendientes.
- **Zaragoza ciudad del agua.**  
Zaragoza afianzará su marca “ciudad del agua” en colaboración con organismos de investigación, empresas y sociedad, de ámbito nacional como internacional.

Zaragoza participa en dos Grupos de Acción seleccionados dentro de la European Innovation Partnership-Water:

- FINNOWATER - Innovative financial instruments and mechanisms to support public and private sector in water innovation.
- CITY BLUEPRINTS - Improving Implementation Capacities of Cities and Regions. The project will establish a network of European cities to share their best practices on Urban Water Cycle Services.

Zaragoza participa en el proyecto Water Efficiency in the European Urban Areas (7º Programa Marco), plataforma de impulso de la excelencia en la gestión eficiente del agua en la UE.

- **Movilidad Sostenible**  
Zaragoza profundizará en la reducción de la contaminación y generación de nuevos espacios urbanos mediante la introducción de medidas ligadas al tráfico, transporte público, diseño de nuevos vehículos, tren de cercanía e intermodalidad.
- **Gestión Sostenible de los recursos**  
Zaragoza profundizará en estrategias de ahorro energético y consumo de recursos, reducción de las emisiones de CO2, mejora de la calidad del aire, reciclaje de residuos, gestión eficiente del agua y potenciación de las energías renovables.
- **“Potenciando el Entorno, no urbanizado”**  
Zaragoza introducirá una estrategia de gestión sostenible del entorno no urbanizado que permita la protección del suelo agrícola que dispone (huertas) y una gestión ligada a la innovación y la creatividad.
- **AGENDA 21 LOCAL** cuenta con un hecho relevante como ha sido la implantación del sistema de calidad (UNE 14001) en empresas para el ahorro de agua, papel y energía. El Ayuntamiento de Zaragoza está desarrollando las acciones para la implantación del Indicador Común Europeo B7 con organizaciones empresariales.
- **ZARAGOZA SMART CITY**, estrategia de modelo de ciudad inteligente y sostenible que integra recursos para la promoción de innovaciones y medioambientales de referencia entre las que destaca las mejoras tecnológicas de aplicación al tranvía ya mencionadas, el sistema de telegestión de la ecociudad de Valdespartera, y su puesta en valor como living-lab, la red de puntos de recarga de vehículos eléctricos, la instalación de un sistema de riego inteligente mediante la sensorización de la red de abastecimiento. Elementos que seguirán avanzando a partir del lanzamiento del Urban Milla Lab dentro de “Etopia Centro de Arte y Tecnología”, el Laboratorio de I+D de la ciudad inteligente que integra una línea de trabajo específica sobre eficiencia energética en ciudades. Estas líneas se integrarán además en los futuros proyectos del programa Horizon 2020 de la Unión Europea.
- En la **ESTRATEGIA DE LA ENERGÍA 2020** destaca como principal innovación a acometer en los próximos años la integración de energías renovables en el tejido urbano a partir de aerogeneradores de pequeña potencia (minieólica) y generadores fotovoltaicos en elementos de mobiliario urbano existente.

En el ámbito energético el Ayuntamiento colabora con la Universidad de Zaragoza a través de su **Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos** en la promoción de proyectos de investigación, mediante concursos anuales, que contribuyan a consolidar Zaragoza como referencia internacional en materia de sostenibilidad energética.

- La estrategia a seguir en la presente década integra los compromisos adquiridos por el Ayuntamiento como firmante del **Pacto de Alcaldes** para cumplir su compromiso de reducción de sus emisiones de CO2 en un 20 % para el año 2020 así como los objetivos de la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- En el marco de la estrategia para la promoción de empleos y empresas de valor añadido del sector medioambiental hay que destacar los recién aprobados **proyectos LIFE+** a ejecutar en el período 2013-2016:
  - ✓ Huertas LIFE km0. Proyecto de recuperación medioambiental de espacios periurbanos de Zaragoza mediante la intervención en el ecosistema y la agricultura ecológica. Su incidencia en la generación de empleo se fundamenta un nuevo modelo productivo a

partir de la activación del sector eco-agrícola, a la vez que permite recuperar el suelo fértil periurbano de Zaragoza y la biodiversidad de su flora y fauna.

- ✓ LIFE ZARAGOZA+ NATURAL. Proyecto dirigido a proteger, mejorar y valorizar la Infraestructura Verde de Zaragoza, que incluye los LIC y ZEPAS, el Anillo Verde y otros espacios de interés natural, de gran singularidad a escala europea por su cercanía a una gran ciudad y por su notable estado de conservación. Su ejecución persigue la generación de modelos productivos para la recuperación y revalorización de estas áreas.
- ✓ Además el Proyecto LIFE+ Parque Zero (en evaluación) permitirá generar un modelo de gestión de áreas verdes urbanas a partir de una plataforma tecnológica de experimentación para empresas, profesionales y servicios públicos.

## 10D. Referencias

- Proyecto Ecocidad Valdespartera  
<http://www.valdespartera.es>
- Portal de asesoramiento Zaragoza pyme ambiental.  
<http://www.zaragozapymeambiental.es>
- Situación y tendencias del empleo verde en Aragón. Capítulo 2. El empleo verde en Aragón Observatorio de la Sostenibilidad en España. 2011  
<http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Organismos/InstitutoAragonesEmpleo/Documentos/docs/Areas%20Genericas/Publicaciones/Empleos%20Verdes%20Cap.%20202.%20El%20Empleo%20Verde%20en%20Aragón.pdf>
- Estrategia para la gestión sostenible de la energía en Zaragoza. Horizonte 2010-2020  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/estrategia-gestion-sostenible-2012.pdf>
- Informe de Generación de Riqueza CIEM 2012-2013.  
[http://issuu.com/ciemzaragoza/docs/informe\\_baja](http://issuu.com/ciemzaragoza/docs/informe_baja)
- Proyecto PINE Project. Promoting Industrial Energy Efficiency to SMES.  
<http://pineaudit.eu/eng/home.aspx>
- Programa CHANGE.  
[http://www.eurochambres.eu/DocShare/docs/2/GDOALMGAAJCAMEJMMHDPFCEC5A4TX4I05C5EHL8OQHHCEUROCHAMBRES/docs/DLS/ES\\_CHANGE\\_Executive\\_Summary-2010-00625-01.pdf](http://www.eurochambres.eu/DocShare/docs/2/GDOALMGAAJCAMEJMMHDPFCEC5A4TX4I05C5EHL8OQHHCEUROCHAMBRES/docs/DLS/ES_CHANGE_Executive_Summary-2010-00625-01.pdf)
- Programa Life CONNECT.  
<http://www.lifeconnect.eu/es/objectives.html>
- Proyecto Renaissance:  
<http://www.zaragoza.es/medioambiente/renaissance>  
<http://www.renaissance-projet.eu>  
<http://www.concertoplus.eu>
- Proyecto SWITCH - Gestión Sostenible del Agua para Mejorar la Salud de la Ciudades del Mañana  
[http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/Switch\\_Zaragoza.pdf](http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/Switch_Zaragoza.pdf)
- ZINNAE, clúster urbano para el uso eficiente del agua  
<http://zinnae.org/>
- Proyecto LIFE+ Zaragoza, water saving city: small step, big solutions.  
[http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n\\_proj\\_id=1123&docType=pdf](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=1123&docType=pdf)
- Fundación Ecodes  
<http://www.ecodes.org/gestion-eficiente-agua/>
- Action Group EIP Water: City Blueprint and FINNOWATER  
<http://ec.europa.eu/environment/water/innovationpartnership/nineactiongroupsen.htm>

- Water efficiency in the European Urban Areas-WE@EU proyecto financiado por el 7º Programa Marco dentro de la convocatoria Regiones del Conocimiento  
<http://cordis.europa.eu/search/index.cfm?fuseaction=proj.document&PJLANG=EN&PJRCN=13995155&pid=0&q=F753F3001FE1417C00B27D6CFED8E564&type=sim>
- Proyecto Zaragoza Ciudad Ahorradora de Agua  
<http://www.zaragozaconelagua.org/>
- Dossier informativo Proyecto Parque Zero  
[http://www.zinnae.org/phocadownload/dossier\\_pz\\_version181111.pdf](http://www.zinnae.org/phocadownload/dossier_pz_version181111.pdf)
- Etopia-Centro de Arte y Tecnología:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/etopia/>
- Urban Milla Lab:  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/sectores/tecnologia/urbanmillalab/>
- Fundación CIRCE (Centro de investigación de recursos y consumos energéticos):  
<http://www.fcirce.es/>
- Estrategia de gobierno abierto en la ciudad digital 2012-2015. Ciudadanía inteligente  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/sectores/tecnologia/Estrategia-Ciencia-Tecnologia.pdf>

Central de Trigeneración de District Heating & Cooling en ExpoZaragoza Empresarial



Premio Capital Verde Europea 2016

**11.** Rendimiento energético



An initiative of the  
European Commission



2016

 **Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

## 11. RENDIMIENTO ENERGÉTICO

### 11A. Situación actual

Describe la situación actual y desarrollo relativo a la vivienda en los últimos cinco a diez años, a partir de datos cuantitativos. Detalle las desventajas que resulten de factores históricos, geográficos y/o socioeconómicos que puedan haber influido en esta área del indicador.

Haga referencia a:

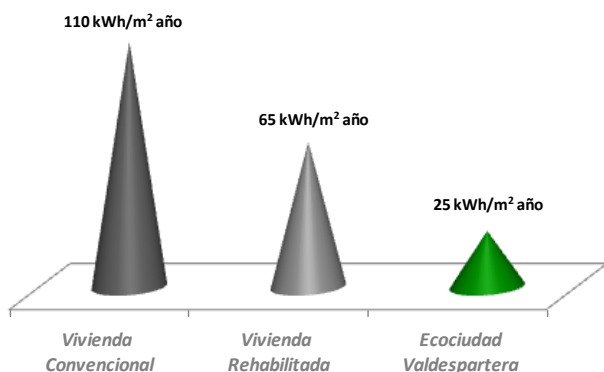
44. El consumo y rendimiento energético de los edificios municipales (en kWh/m<sup>2</sup>) en conformidad con su Plan de Actuación o Desarrollo en funcionamiento;
45. La evolución de los acontecimientos hasta el momento y la estrategia de trabajo de la combinación de energías renovables contra no renovables durante los últimos 10 años (tanto para el calor y la electricidad, expresado en kWh, MWh o GWh).
46. El plan actual para la integración y rendimiento de la tecnología de las energías renovables en los edificios municipales y viviendas en comparación con el consumo energético total (en kWh/m<sup>2</sup>);
47. El plan actual de energía calorífica de distrito compatible e integrada y del consumo combinado de calefacción y electricidad en comparación con el consumo energético total (expresado en kWh, MWh o GWh);
48. El plan actual para incrementar la eficiencia energética y reducir el consumo energético en edificios municipales y viviendas, expresado como energía ahorrada (en kWh/m<sup>2</sup>);
49. El plan actual para aumentar el uso de lámparas LED en el alumbrado público.

Zaragoza tiene un clima mediterráneo continental -inviernos fríos, veranos calurosos y frecuente viento del NW- condiciones que influyen en el consumo residencial de energía.

La política energética del Ayuntamiento de Zaragoza asume el objetivo 2010-2020 de reducir el consumo en un 24% e incrementar la instalación de renovables en un 35% para reducir un 24% las emisiones de CO<sub>2</sub>.

La Ordenanza de ahorro, eficiencia y utilización de energías renovables en edificación (2009) promueve la mejora del sistema energético de la ciudad mediante el diseño, ahorro, eficiencia y utilización de energías renovables.

En 2001 la ciudad tenía 179.226 viviendas, construidas entre 1940 y 1980 (63,18 % del total) antes de que el aislamiento térmico fuera regulado. Desde el año 2000 el Ayuntamiento introduce criterios de sostenibilidad ambiental en la rehabilitación y construcción pública de viviendas sociales.



Las nuevas viviendas construidas en la Eco-ciudad Valdespartera tienen un consumo energético de 20-25 kWh/m<sup>2</sup> y las rehabilitadas entre 50-60 kWh/m<sup>2</sup> (frente a un consumo de energía en una vivienda estándar de 80-110 kWh/m<sup>2</sup>) (Fig 1)

Fig 1. Comparación del consumo energético en edificios residenciales

Desde 2008 el consumo eléctrico por habitante se ha reducido en todos los sectores. En el residencial y en el de movilidad, precisamente los más vinculados a las políticas municipales de ahorro, la reducción es superior al 12 %. (fig 2)

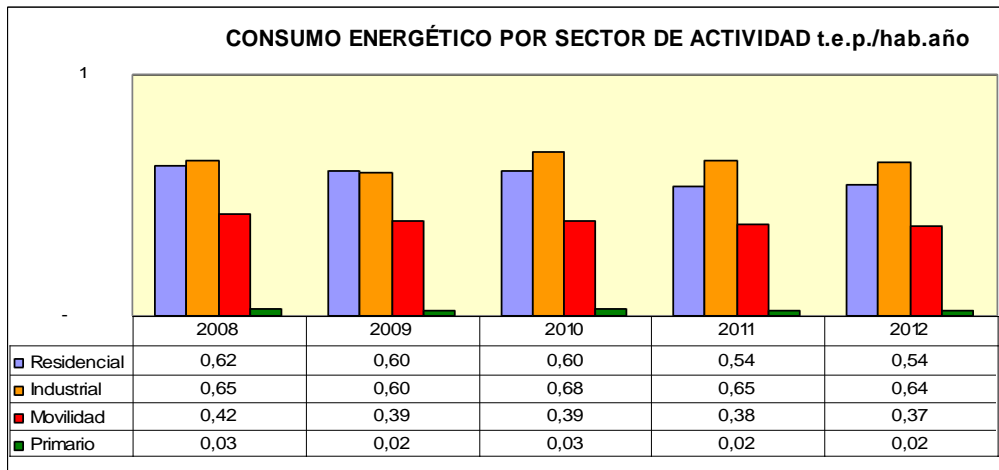


Fig 2. Consumo energético por sector de actividad

### 1. Consumo y rendimiento energético de los edificios municipales

El consumo en los edificios municipales es de **57 kWh/m<sup>2</sup>**. Varios edificios tienen sus propias instalaciones de renovables.

### 2. Energías renovables contra no renovables

La Estrategia para la mitigación del Cambio Climático y la mejora de Calidad del Aire de Zaragoza (2009) recoge actuaciones en el sector residencial, movilidad, servicios públicos y energías renovables. El objetivo 2010 de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 10 % se ha conseguido.

El sector industrial se ha sumado mediante acuerdos voluntarios Empresas/Ayuntamiento con inversiones superiores a 6 millones de euros.

En Zaragoza y entorno hay 653,81MW de potencia instalada de renovables: eólica (620,45 MW), cogeneración con biomasa (5,4 MW) y fotovoltaica (27,96 MW); sin tener en cuenta los sectores primario e industrial.

### 3. Energías renovables en los edificios municipales y viviendas

En este momento se está preparando la Estrategia de Mantenimiento Integral y de Eficiencia Energética en los Equipamientos Municipales.

No obstante el Ayuntamiento ya tiene 8,92 MW de potencia instalada (84.720,48 MWh/año) en edificios municipales, alguno de los cuales tiene autoabastecimiento total.

Otras actuaciones realizadas (fig 3):

- ✓ Sistema fotovoltaico para bombeo del agua de riego y del canal artificial de Puerto Venecia;
- ✓ Todos los parquímetros son fotovoltaicos
- ✓ Combinación eólico-fotovoltaico del Parque de las Garzas
- ✓ Farolas fotovoltaicas en zonas periurbanas.



*Fig 3. Actuaciones públicas de aplicación de energías renovables. Centro de Urbanismo Sostenible, farolas y parquímetros fotovoltaicos*

#### 4. Energía calorífica de distrito

El clima de Zaragoza hace que, en general, el sistema de red de distrito DHC (district heating and cooling) no haya sido una opción rentable.

Una excepción es la DHC instalada en ZentroExpo que ha permitido una reducción de emisiones de hasta el 50%. Actualmente existen 17 edificios conectados cuyas potencias demandadas varían entre 115 kW y 2,8 MW. La red está actualmente al 30-35% de su capacidad.

#### 5. Incremento de la eficiencia energética y reducción del consumo energético en edificios municipales y viviendas

Se están realizando las auditorías energéticas en los edificios municipales para actuaciones que se empezará a ejecutar a partir de 2014.

Actualmente Zaragoza está involucrada en el proyecto europeo **E3SOHO** *Energía eficiente en vivienda social en Europa*. Estudio de hábitos de consumo de energía en viviendas sociales para ofrecer a los inquilinos soluciones de ahorro.

#### 6. Uso de lámparas LED en el alumbrado público

La implantación de leds se encuentra en fase de pruebas para estudiar su durabilidad, iluminación y demás características relevantes; si bien el alumbrado público actual es eficiente.

Se utilizan mayoritariamente luminarias de alta eficiencia luminosa, lámparas de buen rendimiento lumínico, equipos de encendido con reloj astronómico en todos los centros de mando, equipos de regulación y óptimo mantenimiento de las instalaciones.



## 11B. Actuación anterior

Describe las medidas implementadas en los últimos cinco a diez años en relación a la energía, como una narrativa cualitativa. Haga un comentario sobre las medidas que hayan sido las más eficaces.

Haga referencia a:

1. Los intentos para mejorar la eficiencia energética de los edificios municipales por encima de los requisitos nacionales;
2. Maximizar y dar prioridad al uso de tecnologías de energías renovables en los edificios municipales y viviendas;
3. Las medidas para mejorar el rendimiento de la demanda energética general de la ciudad, de preferencia incluya tanto las instituciones gubernamentales locales, los agentes del mercado local y ciudadanos;
4. Las medidas para facilitar los sistemas de distrito integrados y un control de toda la ciudad más sofisticado.

### 1. Mejora de la eficiencia energética de los edificios municipales por encima de los requisitos nacionales

Desde 1998, adelantándose a las actuaciones exigidas en el Código Técnico de la Edificación, el Ayuntamiento de Zaragoza impulsó que todos los edificios municipales adecuaran sus instalaciones para disponer de energía térmica solar para el ACS.

### 2. Priorización y máximo uso de energías renovables en edificios municipales y viviendas

Ya antes de la aprobación de la Estrategia para la mitigación del Cambio Climático y la mejora de Calidad del Aire de Zaragoza el Ayuntamiento de Zaragoza ha venido desarrollando actuaciones de instalación de energías renovables en los edificios municipales.

Algunos ejemplos ilustrativos:

#### **PROYECTO RENAISSANCE**

Rehabilitación de un colegio público e instalación fotovoltaica en cubierta

#### **ECOCIUDAD VALDESPARTERA**

10 000 viviendas de características bioclimáticas.

#### **EDIFICIO DE CERO EMISIONES**

Máxima calificación energética. Arquitectura bioclimática; Climatización mediante geotermia aire-suelo; Iluminación con leds; Sistema fotovoltaico integrado en fachadas y cubierta, minieólica en la urbanización.

El edificio consume la mitad de la energía de un edificio tipo y se autoabastece mediante renovables de toda la su necesidad energética para servicios generales, climatización e iluminación y queda un remanente de 26 475 kWh para el uso del edificio.

#### **CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS**

Aprovechamiento energético de los residuos, con una potencia instalada de 5,4 MW que produce 15.730,5 Mwh.

#### **EDIFICIO SEMINARIO (fig 4)**

Rehabilitación del Antiguo Seminario en edificio administrativo mediante arquitectura bioclimática y una plataforma de paneles fotovoltaicos con 45 kW de potencia instalada (39.575 kWh.)



Fig 4. Rehabilitación bioclimática del edificio del antiguo Seminario Metropolitano

### INFRAESTRUCTURAS DE AGUA

La planta potabilizadora de Casablanca, con 2 MW de potencia instalada, produce el 35,1 % de la energía que necesita. Las estaciones depuradoras producen respectivamente el 12,78 y el 73 % de la energía que necesitan mediante procesos de incineración de los lodos y de recuperación del biogás respectivamente.

### EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPALES

En ejecución las auditorías pertinentes para iniciar las intervenciones sobre los principales edificios administrativos

### ALUMBRADO MUNICIPAL

Mejora de la eficiencia de las instalaciones, reducción de consumo mediante implantación de equipos reguladores, reducción de tiempos de encendido, apagados selectivos en zonas no concurridas e instalación de luminarias de alta eficiencia luminosa, con un ahorro de 9 447,5 MWh cada año.

Edificio Público	Tipo de energía	Potencia instalada kW	Energía producida/año MWh
Edificio Seminario	Solar fotovoltaica	45	39,58
Potabilizadora Casablanca	Solar fotovoltaica	2.000	3.412,90
EDAR La Cartuja	Incineración de lodos	630	3.588,30
EDAR Almozara	Recuperación biogás	240	1.713,40
C. P. Cándido Domingo	Solar fotovoltaica	18	19,76
CMTRUZ (biogás)	Recuperación biogás	5.400	15.730,41
Edificio ceroCO2	Solar fotovoltaica	80	9,55
Edificio ceroCO2	Eólica	12	74,45
Centro interpretación Galacho de Juslibol	Solar fotovoltaica	2	Autoabastecimiento
Edificio Europa (Centro ambiental del Ebro)	Solar fotovoltaica	10	Alumbrado nocturno
Expo Zaragoza empresarial	Solar fotovoltaica	500	856,92

Fig 5. Energías renovables en edificios públicos de Zaragoza

### 3. Mejora del rendimiento de la demanda energética general de la ciudad

Zaragoza apuesta decididamente por el uso de renovables en todos los estamentos de la ciudad y por mejorar la eficiencia energética general como muestran los ejemplos mencionados anteriormente.

El **CLUB DE ENCUENTROS CON LA AGENDA 21 LOCAL** es una iniciativa original de la Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad que surge de la colaboración del Ayuntamiento de Zaragoza con las organizaciones empresariales para trabajar juntos por un desarrollo sostenible de la ciudad y que resulta clave en la participación social de la ciudad.

El Club está desarrollando actuaciones de fomento del ahorro y la eficiencia energética dirigidas a sectores no industriales, con un gasto energético de segundo orden pero que, agrupados, suponen una disminución significativa de las emisiones de CO<sub>2</sub> y tienen un valioso carácter ejemplarizante.

**EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL COMERCIO** Realización de auditorías energéticas por parte de alumnos de la Universidad de Zaragoza en el marco de los procesos participativos de la Agenda 21 de Zaragoza.

Las oficinas de farmacia han conseguido una disminución media de emisiones de CO<sub>2</sub> estimada en 840 kg. por farmacia, con un ahorro medio en torno a 530 €/año. Actualmente se ha extendido este programa al pequeño comercio.

Por otra parte, el Ayuntamiento a través de la Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad realiza actividades educativas y participativas para promover el ahorro y el uso eficiente de la energía:

**Programa STOP AL CO<sub>2</sub>** Prácticas educativas relacionadas con la rehabilitación de edificios e instalación de energías renovables.

**HOGARES VERDES** Impulso de un consumo responsable de energía y agua en el hogar, desplazamientos respetuosos con el entorno y una forma consciente de hacer la compra.

Se consiguieron ahorros en los consumos domésticos de electricidad (8,51%) y de gas (3,65%) entre 2008 y 2010.

**PARQUE GOYA, PINTA VERDE** Programa piloto de educación ambiental basado en la participación ciudadana. En seis meses de implantación se consiguieron ahorros del **8,54 % del consumo eléctrico**.

**e2 DEMOCRACY** Proyecto de la European Science Foundation, con el objetivo general de evaluar a nivel internacional el papel de la participación ciudadana en el ahorro de energía y la reducción de CO<sub>2</sub> (se ha conseguido llegar a una media del 3'745 % en los dos años de aplicación).

**CURSOS DIRIGIDOS A LOS EMPLEADOS MUNICIPALES** Para concienciar a los empleados municipales de la necesidad de reducir el consumo de energía y evitar emisiones de CO<sub>2</sub>

#### **4. Medidas para facilitar los sistemas de distrito integrados y un control de toda la ciudad más sofisticado**

Como se ha descrito anteriormente la implantación de sistemas de distrito integrados no está siendo una práctica válida para el conjunto de la ciudad, en buena parte debido a sus condiciones climatológicas tan cambiantes.

Sin embargo se sigue insistiendo en pruebas al respecto. Zaragoza Vivienda está estudiando la implantación del sistema de distrito en un conjunto residencial del barrio del Picarral, en el que ya se llevaron a cabo las primeras experiencias de rehabilitación del programa Renaissance, para lo cual los vecinos, como propietarios y usuarios, deben dar su consentimiento.

## 11C. Planes futuros

Describa los objetivos a corto y largo plazo para los planes energético y el planteamiento propuesto para su consecución. Incluya las medidas adoptadas, pero aún no implementadas y los detalles de las medidas futuras ya adoptadas. Debe hacer hincapié en hasta qué punto están consolidados los planes gracias a compromisos, asignaciones presupuestarias y planes de control y evaluación del rendimiento.

Haga referencia a:

1. La estrategia de la ciudad para alcanzar los objetivos para el 2030 y el 2050 (% de la porción de energías renovables del total del suministro eléctrico);
2. La estrategia de la ciudad relacionada con la combinación de energías renovables contra las no renovables, así como la combinación de energías renovables per se (el porcentaje de las diferentes fuentes de energía renovable). Así mismo, describa las dinámicas de las combinaciones energéticas para las próximas dos décadas como mínimo. Preferiblemente añada diagramas para describir este acontecimiento futuro;
3. Las otras medidas que afectan el consumo total energético en la ciudad como, por ejemplo, los cambios en el transporte y el sistema de comunicación, las prácticas industriales, la producción y consumo de alimentos y materias primas, la morfología urbana y las cadenas de importación y exportación.

### 1. Estrategia de la ciudad para alcanzar los objetivos 2030 y 2050

Está previsto que, para el año 2020, la energía renovable instalada en Zaragoza sea capaz de producir el 109,98 % del consumo eléctrico de la ciudad.

Con este dato, los objetivos para 2030 y 2050, se dirigen a la continuidad y refuerzo de las políticas que se están llevando a cabo en este momento:

- Continuar los planes de movilidad sostenible, impulsando el uso de la bicicleta, los medios de transporte de alta capacidad eléctricos (tranvías, trenes de cercanías, autobuses híbrido-eléctricos) así como la incorporación de los vehículos eléctricos privados, consiguiendo una importante reducción del consumo de productos petrolíferos.
- Mantener la idea de ciudad compacta y multifuncional con políticas fuertes de reciclado de la ciudad (rehabilitación de espacios, barrios y viviendas) evitando el crecimiento disperso para que se reduzcan las necesidades de movilidad.
- Seguir en la línea del aprovechamiento de las condiciones climáticas de viento y sol, incluso integrando este tipo de energías en el planeamiento y diseño urbano para dar lugar a un incremento sustancial de las energías renovables

Aunque el grado de superación de la actual crisis económica repercutirá en los resultados, la continuación de estas políticas y su potenciación hacen que Zaragoza esté en disposición de hacer frente a los retos de 2030-2050.

### 2. Estrategia de la ciudad respecto de la combinación de energías renovables contra las no renovables

A partir de los datos disponibles de instalación de energía renovable en Zaragoza y entorno, la Estrategia para la Gestión Sostenible de la Energía 2010-2020 establecía la siguiente previsión.

	Consumo de electricidad MWh	Potencia instalada Renovables MW	Producción de energía MWh	Autoabastecimiento
<b>2010</b>	2.307.175	653,81	1.618.149	70,14%
<b>2020</b>	1.730.381	791,81	1.903.008	109,98%

No se ha establecido un diagrama de trabajo dado que tanto la situación de crisis actual como la incertidumbre del sector de energía renovable en España han motivado una ralentización de los procesos de implantación de renovables y otras actuaciones.

### 3. otras medidas que afectan el consumo total energético en la ciudad

El Plan de Movilidad Sostenible articula tres ejes fundamentales:

- ✓ movilidad ciclista, extendiendo el sistema bici;
- ✓ puesta en marcha de la línea 2 del tranvía Norte-Sur, actualmente en fase de proyecto definitivo con un coste estimado de 200 millones de euros,
- ✓ renovación de los autobuses de transporte público con el objetivo de disponer de un 80 % de vehículos híbridos y eléctricos en 2020.

Más a largo plazo, se plantea la puesta en marcha del metro cercanías para unir las poblaciones del sur con la Plataforma Logística de Zaragoza y el centro de la ciudad, actualmente en estudio.

La propuesta de futuro para Zaragoza es una planificación estratégica que articula Zaragoza y su entorno en un modelo urbano compacto, global y policéntrico en el que se mantendrán y potenciarán las conexiones de la ciudad con entorno principalmente próximo y también con el global.

Se apuesta por un modelo de crecimiento urbano sostenible basado en experiencias demostrativas de notable éxito, como Ecociudad Valdespartera, en los que se aúnan criterios bioclimáticos tanto en el diseño arquitectónico (distancias y orientaciones de edificios) como en el uso de vegetación y energías renovables para generar unas condiciones microclimáticas adaptadas al riguroso clima de Zaragoza, mejorando sensiblemente la eficiencia energética y la calidad de vida, tal y como dispone la Ordenanza de ecoeficiencia energética y usos de energías renovables en los edificios y sus instalaciones de la ciudad de Zaragoza.

Asimismo, se apuesta por el reciclaje de la ciudad consolidada, en base a políticas de rehabilitación en la edificación y al establecimiento de nuevos desarrollos urbanos mediante la ocupación de vacíos urbanos vacantes que completan la ciudad actual y tienen como límite natural el cuarto cinturón de Zaragoza y que sirven de transición con los corredores metropolitanos.

**Huertas LIFE km0** es un proyecto de recuperación medioambiental de espacios periurbanos de Zaragoza para la producción de productos agroecológicos y su distribución de proximidad. (LIFE12 ENV/ES/000919)

Por su parte, el sector industrial de la ciudad colabora con el Ayuntamiento mediante acuerdos voluntarios para intervenir en mejoras medioambientales, medidas de ahorro, eficiencia energética e instalación de renovables.

El Ayuntamiento tiene puestas grandes expectativas respecto de la participación de Zaragoza en el Programa Horizon y las actuaciones que pudieran realizarse a su amparo. Varios equipos multidisciplinares están en proceso de diseño de proyectos.

## 11D. Referencias

- Estrategia para la Gestión Sostenible de la Energía en Zaragoza. Horizonte 2010-2020  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/estrategia-gestion-sostenible-2012.pdf>
- Estrategia para la mitigación del Cambio Climático y la mejora de Calidad del Aire de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/EstrategiaCCCAZ.pdf>
- Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/atmosfera/estrategiasadaptacion.htm>
- Informe Agenda 21 Zaragoza / memoria de actuaciones 2000-2011  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/memoria\\_agenda21.htm](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/memoria_agenda21.htm)
- Plan Intermodal de transportes  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/movilidad/pdf/procercanias.pdf>
- Ebrópolis/ Plan Estratégico de Zaragoza y su entorno  
<http://www.ebropolis.es>
- Indicadores de sostenibilidad de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/observatorio/indicadores.htm>  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle\\_Normativa?id=245](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle_Normativa?id=245)
- Proyecto Renaissance  
<http://www.renaissance-project.eu/?lang=en>
- Ecociudad Valdespartera  
<http://www.valdespartera.es/>
- Zaragoza Vivienda  
<http://www.zaragozavivienda.es/>
- Life Huerta Km 0 (LIFE12 ENV/ES/000919):  
<http://www.zaragoza.es/cont/paginas/noticias/LIFE+%20ZARAGOZA1.pdf>
- Power Expo  
[http://www.feriazaragoza.es/404.aspx?aspxerrorpath=/power\\_expo.aspx](http://www.feriazaragoza.es/404.aspx?aspxerrorpath=/power_expo.aspx)
- CIRCE Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos  
<http://www.fcirce.es/>
- EXPO ZARAGOZA EMPRESARIAL  
<http://www.expozaragozaempresarial.com/home/>



*Entrega de premios a miembros del Club de Encuentros Agenda 21*

Premio Capital Verde Europea 2016

## 12. Gestión Ambiental Integrada



An initiative of the  
European Commission



2016



## 12. GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

### 12A. Situación actual

#### Visión, estrategia:

Describa si la ciudad cuenta con una visión ambiental claramente definida, ampliamente comprendida y respaldada para la municipalidad como, por ejemplo como parte de un compromiso más amplio de sostenibilidad urbana.

¿Se refleja la visión en las diversas estrategias y planes de acción, que incluyen objetivos y metas para los distintos sectores? Enumere las estrategias y planes más importantes e indique su relación con la visión general.

¿Cuenta su visión y estrategias correspondientes con el respaldo y la implementación del consistorio?

¿Existe un presupuesto específico para la implementación de la visión medioambiental?

#### Gestión, supervisión y evaluación:

¿Qué partes interesadas han participado en el desarrollo de la visión medioambiental de la ciudad y de las estrategias y planes de acción asociados? (por ejemplo, la aportación de la sociedad civil y los ciudadanos) ¿Cuáles han sido los arreglos prácticos de esto?

¿Cómo están organizadas las estructuras de gestión en su ciudad y qué herramientas de gestión se utilizan para alcanzar los objetivos y metas medioambientales? Por ejemplo, círculos de gestión, evaluaciones obligatorias del impacto sobre la sostenibilidad de las propuestas políticas, estructuras de los proyectos, promoción de las destrezas, evaluaciones periódicas, etc.

Describa el sistema de supervisión e informes

#### Liderazgo

¿Predica la ciudad (administración) con el ejemplo en cuanto al comportamiento medioambiental? Describa sus actividades relacionadas con los sistemas de gestión medioambiental, contratación pública ecológica, desarrollo de habilidades, etc.

¿Coopera su ciudad con otros organismos en diferentes niveles u otras organizaciones (regionales, nacionales, de la UE, internacionales) en temas medioambientales? ¿Cuáles de estas actividades o proyectos de cooperación ha iniciado su ciudad o ha actuado como principal colaborador? También haga referencia a su participación en proyectos financiados por la UE y su compromiso con iniciativas internacionales, acuerdos, etc. (Agenda 21, Compromisos de Aalborg, Pacto entre Alcaldes, C20, Alianza del Clima, ICLEI, EUROCITIES, etc.)

Enumere todas las desventajas que resulten de los factores históricos y/o geográficos que pueden haber influido en esta área del indicador.

### Visión, estrategia

Zaragoza, a través del Plan Estratégico 1998-2010 y posteriormente el Marco Estratégico 2020, ha trabajado y trabaja con una visión de futuro, en que las políticas ambientales y sostenibilidad, son uno de sus pilares.

Estas políticas han tenido como resultado una significativa reducción en emisiones de CO<sub>2</sub>, una mejora sustancial de la calidad del aire, implantación de energías renovables y un reconocimiento internacional en la gestión sostenible del agua cuyo hito fue la celebración en Zaragoza de la Exposición Internacional 2008 "Agua y Desarrollo Sostenible".

Estas estrategias son fruto de largos procesos de participación ciudadana en los que más de 200 entidades de la ciudad han colaborado.

Para el año 2015 está prevista una revisión de los objetivos del 2020, así como el inicio de los trabajos para la estrategia de 2030, en la que el concepto de economía verde aparece como la base de las políticas del futuro, En la actualidad ya hay grupos de trabajo (economía verde y políticas sociales) que están diseñando el escenario 2030. (Fig. 1)





*Fig 1. Sesión de trabajo de la Comisión 21*

#### Estrategias y Planes

- Plan de Mejora de la Gestión y de la Calidad del Abastecimiento de Agua. 2002.
- La Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad tiene un plan interno de calidad por el que desde 2008 somete su gestión a indicadores de eficacia y eficiencia.
- Estrategia de Mitigación del Cambio Climático y mejora de la Calidad del Aire. 2009
- Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la ciudad de Zaragoza, 2010
- Plan de lucha contra el Ruido. 2011.
- Acuerdo Voluntario entre Ayuntamiento de Zaragoza y empresas industriales. 2011
- Estrategia para la conservación de la Biodiversidad de Zaragoza. 2012.
- Plan de Movilidad Sostenible. 2006.
- Plan Director de la Bicicleta. 2010.
- Plan Especial de Protección de la Estepa. En elaboración.
- Estrategia de la Energía 2020. En elaboración.

#### Normas de protección del medio ambiente y sostenibilidad

- Ordenanza para la Protección contra Ruidos y Vibraciones. 2001.
- Catálogo de árboles singulares. 2007.
- Ordenanza de Ecoeficiencia Energética y Utilización de Energías Renovables en los edificios y sus instalaciones. 2009..
- Ordenanza de circulación de Peatones y Ciclistas. 2009.
- Ordenanza Municipal para la Ecoeficiencia y la Calidad de la Gestión Integral del Agua. En período de alegaciones
- Ordenanza Municipal de Fomento a la Rehabilitación de Edificios. 2010.
- Ordenanza de Protección del Arbolado Urbano. 2013.
- Ordenanza municipal sobre la protección, tenencia responsable y venta de animales. 2013
- Nueva Ordenanza de Protección contra Ruidos y Vibraciones. En elaboración.

### Presupuesto Medioambiental

En el año 2012, el porcentaje de gasto en Medio Ambiente sobre el Presupuesto total de la ciudad fue del 22,4 %.

### **Gestión, supervisión y evaluación**

La gestión medioambiental y de sostenibilidad de la ciudad corresponde al Ayuntamiento, a través de la Agencia de Medioambiente y Sostenibilidad.

No obstante el Consejo Sectorial de Medio Ambiente (Agenda 21), creado en 1998, es el órgano de interlocución con la sociedad civil y empresarial hasta el punto de que todos los planes, estrategias y/o normativas pasan por su análisis y supervisión.

La ciudadanía está plenamente informada directamente a través de la web municipal y participa mediante los procedimientos reglados de tal manera que los planes, estrategias y normativas alcanzan un alto nivel de consenso.

En el año 2000 Zaragoza adoptó los indicadores comunes europeos aprobados en la Conferencia de Hannover, a los que sumó una serie de indicadores locales. Un total de 39 Indicadores que viene evaluando anualmente la calidad ambiental y la sostenibilidad de la ciudad.

### **Liderazgo**

#### La ciudad predica con el ejemplo

El Ayuntamiento aprobó en 2012 una estrategia digital que incluye en su desarrollo acciones para fomentar la ecoinnovación y la reducción de consumos energéticos:

- implantación de la eAdmin hasta llegar al CERO PAPEL
- renovación total del alumbrado público con sistemas LED
- soluciones para la conducción eficiente del vehículo privado
- Sistemas de Gestión Ambiental a todas las contrataciones de servicios públicos
- cálculo de la huella de carbono en las contrataciones públicas
- políticas de eficiencia energética y de consumo de agua en los edificios municipales
- edificios nuevos "cero emisiones"
- vehículos sostenibles en la renovación del parque municipal y exigencia previa en la contratación de servicios públicos.

#### Cooperación

Zaragoza participa en diversas redes nacionales e internacionales:

- ✓ EUROCITIES. 2001. Actual miembro de la Secretaría Permanente.
- ✓ CIDEU. Ostentó su Presidencia en pasados años.
- ✓ EUROPEAN COMMON INDICATORS.
- ✓ RED ESPAÑOLA DE CIUDADES POR EL CLIMA. 2005.
- ✓ ICLEI. 2005.
- ✓ ENERGIE-CITÉS. 2005.

En proyectos europeos, Zaragoza ha participado en:

- LIFE 96 "Zaragoza, ciudad ahorradora de agua: pequeños pasos, grandes soluciones"
- LIFE 98 "GALACHO-Zaragoza, development and demonstration of a pilot project for the development of strategies for multi-agent participation in the decision-making process"
- LIFE 99 "Zaragoza ahorra papel y árboles"
- LIFE 03 "OPTIMIZAGUA"- Demonstration of water saving for watering use through the experimentation of artificial intelligence integrated in traditional systems of water

control"

- INICIATIVA CONCERTO. Proyecto Renaissance, Edificación Sostenible.
- PROYECTO SWITCH. 12 ciudades de los cinco continentes liderado por UNESCO-IHE Institut for Water Education.
- FONDOS DE COHESIÓN. Plan de Infraestructuras del Agua.
- FONDOS FEDER. Restauración Hidrológico-Forestal en Montes de Torrero.

En la última convocatoria LIFE+12 Zaragoza ha sido beneficiada con dos proyectos:

- LIFE "ZARAGOZA NATURAL"
- LIFE "HUERTAS Km 0". (Fig. 2)



Fig 2. Mercado agroecológico de ProductosKm0

### Compromisos

- Carta de Aalborg sobre Ciudades Sostenibles. 2000.
- Compromisos Aalborg+10. 2004.
- Carta de la Tierra. 2005.
- Red de Ciudades por el Clima. 2005
- ICLEI -Asociación de gobiernos locales para la sostenibilidad, 2005
- Ciudades por la Protección del Clima. 2008
- Red Española de ciudades para la Protección de la Biodiversidad. 2008
- Declaración de la Cuenta Atrás 2010 de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza. 2008
- Iniciativa WWF "La hora del planeta". 2008
- Sede de la Exposición Internacional sobre el Agua y Desarrollo Sostenible. 2008

Las mayores dificultades para desarrollar las políticas ambientales y de sostenibilidad son:

Culturales. Parte de la población se resiste a aceptar las medidas de movilidad sostenible lo que obliga a realizar fuertes campañas de información y sensibilización.

De coordinación. Ocasionalmente se producen resistencias en la coordinación interna municipal respecto de las políticas ambientales al entender otros departamentos que hay cierta intromisión en sus actuaciones.

Económicas. Las políticas ambientales exigen grandes inversiones en depuración de aguas, movilidad sostenible, residuos, etc. que con la crisis económica es necesario replantear. No en las políticas en sí mismas, sino en sus plazos de ejecución y su adaptación a la situación cambiante en cada ejercicio.

## 12B. Implementación

Describa la estructura organizativa de la administración municipal y muestre cómo están encajadas las estrategias medioambientales en la organización. Incluya un organigrama.

¿Qué departamento u organismo político es la fuerza impulsora detrás de la visión medioambiental?

¿Cuál es el presupuesto total de su ciudad para el año fiscal actual y cuánto se ha asignado a las actividades medioambientales? ¿Este presupuesto ha aumentado o ha disminuido?

Instrumentos innovadores

¿Utiliza la ciudad, en su política ambiental, instrumentos innovadores como "llamadas de atención": participación ciudadana en el cumplimiento ambiental, actividades de sensibilización a través de los medios sociales, financiación innovadora, etc.?

¿Hasta qué punto se evalúa el progreso de las políticas / estrategias / proyectos? ¿Su adopción es en función de los resultados de las evaluaciones?

### Estructura organizativa

El Gobierno de la Ciudad está estructurado por Departamentos (Consejerías) que cubren las distintas áreas de gestión municipal.

La Consejería de Cultura, Educación y Medio Ambiente es el órgano competente en materia del cuidado de la ciudad y la sostenibilidad de sus recursos.

### Departamento impulsor de la visión medioambiental

La Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad es la entidad local encargada de la planificación, gestión, coordinación y ejecución de las actividades y directrices relacionadas con la sostenibilidad.

Es también el órgano transversal en las políticas municipales en respuesta a la estrategia de que la sostenibilidad ambiental debe extenderse a toda la acción de gobierno.

La participación de la ciudadanía y la sociedad civil se realiza a través del Consejo Local Agenda 21, del que la Agencia es Secretaría Técnica. (Fig 3)



Fig 3. Transversalidad de la Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad

El Consejo es participante activo en la reflexión y toma de decisiones del gobierno local mediante procedimientos de participación estructurados. (Fig. 4)

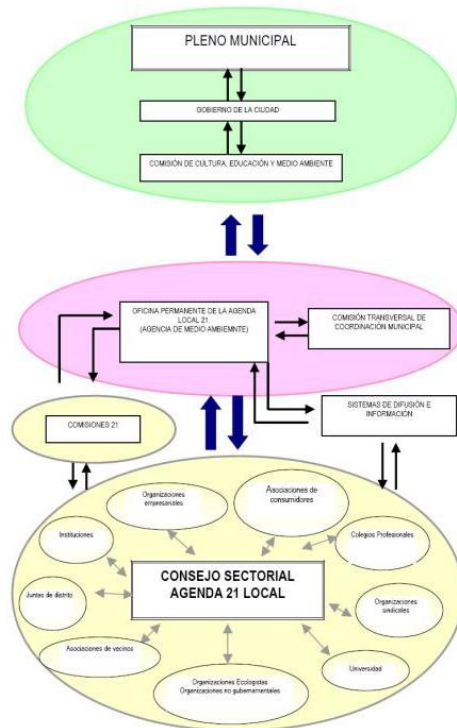


Fig 4. Interrelación entre la Administración Local y el Consejo Agenda 21 Local

### Presupuesto Municipal de Medio Ambiente

El presupuesto total para el ejercicio 2013 es de 652.304.667 €, correspondiendo 143.767.883 € a las políticas ambientales, 22,4% del total.

A pesar de que el presupuesto global se ha reducido en estos últimos años, el importe destinado a medio ambiente se ha mantenido.

### Instrumentos innovadores

#### Programa educativo

25.000 escolares han promovido buenas prácticas ambientales (2012). (Fig. 5)



Fig 5. Escolares experimentando sobre ahorro de energía y cultivando su huerto escolar

### Participación de la sociedad civil

200 empresas comprometidas voluntariamente, en el seno del Club de Encuentros con la Agenda 21 Local, para lograr pautas sostenibles en la fabricación y distribución. (Fig. 6)

Fig 6. Pleno del Consejo de la Agenda 21 Local. Adhesión de nuevas empresas



### Participación Ciudadana

La participación ciudadana, y concretamente el Voluntariado Ambiental, son elementos esenciales en la gestión ambiental integrada. El Ayuntamiento promueve estas prácticas de manera activa a través de las acciones formativas en los centros escolares y los mecanismos de información. El trabajo con las ONGs y la asociaciones ecologistas no solo es de consulta sino de cooperación en el diseño y gestión de proyectos y actuaciones en los espacios naturales.

#### Acceso libre a datos de Calidad (Web municipal)

- ❖ *Zaragoza al Instante*. Información en tiempo real sobre el mapa de la ciudad de los servicios y disponibilidades de espacios verdes, puntos limpios, calidad del aire, movilidad, etc.
- ❖ *IDEZar (Infraestructura de Datos de Zaragoza)*. Sistema de información horizontal a todas las áreas municipales basado en estándares (según la directiva INSPIRE) con posibilidad de combinar diferentes capas; p. ej.: Capa de Zonas Verdes / Movilidad.

Premio de usabilidad. "EUROGI/eSDI-Net Awards 2011"

- ❖ *Conjuntos de Datos publicados en formatos Abiertos (Data Set Open Data)* 27 conjuntos de datos medioambientales.
- ❖ *Plataforma de Gobierno Abierto* Agrupa todas las iniciativas municipales destinadas a informar, recabar opinión y consultas, permitiendo la toma de decisiones por parte de la ciudadanía.
  - ✓ Premio Barack Obama: Memorándum sobre "Transparency and Open Government" 2009
  - ✓ Unión Europea 2010: Plan de Acción europeo sobre administración electrónica 2011-2015
- ❖ *Escucha Activa*. Herramientas de escucha y opinión haciendo posible la participación ciudadana en la toma de decisiones y soluciones.
- ❖ *Portal de Transparencia*: El Ayuntamiento considera que el libre acceso a la información del sector público es un derecho básico. Está en fase de aprobación la "Ordenanza de Transparencia y libre acceso a la información".
- ❖ *Gestión Integrada*. Conjuntos de datos de medio ambiente mediante la infraestructura de

datos espaciales de la ciudad,

- ✓ Premio eMobility por el Servicio Ciudad Móvil. 2001
- ✓ Premio de accesibilidad TAW: a la web Pública de rango local más accesible. 2006
- ✓ Premio a la buena práctica W3C por el Servicio Planifica tu visita. 2007
- ✓ Nivel 5 estrellas en OPEN DATA – LINKED DATA. 2010
- ✓ Premio a las mejores prácticas de Administraciones Públicas en materia de Protección de Datos. Comunidad de Madrid. 2011

- ❖ Proyecto e2democracy. Proyecto de la European Science Foundation, Eurocores, para evaluar la eficacia de la participación electrónica respecto a la participación ciudadana tradicional en el área de cambio climático y sus efectos en el ahorro de energía y reducción de CO<sub>2</sub>.

### Evaluación de las políticas

Cada programa, y sobre todo los de carácter educativo y de sensibilidad, tienen una evaluación propia de carácter interdisciplinar y está incluido en el Sistema de Indicadores (39) que permite hacer una evaluación global a través de la huella ecológica y sectorial.



Fig 7. Adultos informándose sobre cargadores solares de baterías

## 12C. Planes futuros

*Describe los objetivos a corto y largo plazo de la gestión integrada de la política medioambiental y el planteamiento propuesto para su consecución.*

*Describe los proyectos emblemáticos presentes y futuros que demuestran su compromiso con la gestión integrada del entorno urbano.*

*Demuestre la conciencia pública de esta propuesta, es decir, una consulta pública, disponibilidad para su lectura, etc.*

### Objetivos a corto y largo plazo

- Limitar la expansión urbanística al perímetro marcado por el cuarto cinturón establecido por el vigente Plan de Ordenación Urbana y mantener e incrementar las políticas de reciclado de la ciudad.

La rehabilitación urbana de espacios, barrios y viviendas, en la que se incorporan los criterios de edificación bioclimática y eficiente en energía y agua de acuerdo con la Ordenanza de ecoeficiencia energética y utilización de energías renovables en los edificios y sus instalaciones y la Ordenanza de rehabilitación urbana, va a traer como consecuencia que los objetivos de reducción de los consumos de energía, emisiones de CO<sub>2</sub>, consumos de agua, calidad de los espacios verdes y calidad del aire se cumplan en coordinación con los planes de movilidad sostenible y la estrategia de biodiversidad.

Las Estrategias son de carácter transversal, necesariamente deben influir en el conjunto de las decisiones políticas relacionadas con la ciudad.

- Avanzar en el perfeccionamiento de los sistemas de comunicación interna municipal y con la ciudadanía:
  - Incorporar más Conjuntos de datos al Catálogo de Datos Abiertos
  - Publicar servicios que faciliten la visualización y comprensión de los Conjuntos de datos
  - Poner a disposición de la ciudadanía herramientas que faciliten la combinación de los Conjuntos de datos y la generación de nuevos servicios:
  - Creación de mapas personalizados a sus necesidades

### Proyectos emblemáticos

- Uno de los objetivos en el que se está trabajando en la ciudad, es la de integrar las energías renovables en la planificación y el diseño urbano, evitando pérdidas innecesarias en el transporte de energía; es decir, producir y de una forma limpia próxima a los centros de consumo.

En este sentido, y dentro de las actuaciones del Plan Estratégico de Energía -Smart City- se está preparando una propuesta para la incorporación de sistemas de carga ultra rápida por inducción, desarrollados por la Escuela Superior de Ingenieros Industriales, para el abastecimiento de buses urbanos (híbridos-eléctricos).

- Ejecución de dos Proyecto LIFE aprobados para el Ayuntamiento de Zaragoza en la convocatoria 2012 con un calendario de actuaciones 2013-2016 y un presupuesto conjunto de 3,9 millones de euros.
  - LIFE “ZARAGOZA NATURAL” (LIFE +12 ENV/ES/000567)

Revalorización de las Infraestructuras Verdes de la ciudad para potenciar su biodiversidad y reforzar la malla verde y la malla azul al mismo tiempo que se plantea una alternativa de turismo verde respetuoso con el medio natural.



- LIFE “HUERTAS Km 0”. (LIFE+12 ENV/ES/000919)

Recuperación de los espacios periurbanos dedicados tradicionalmente al cultivo hortofrutícola para generar empleo a través del desarrollo de la agricultura ecológica y canales de distribución directos, con una estimación de 150 nuevos puestos de trabajo.

## 12D. Referencias

### Referencias y Enlaces

- Página oficial del Ayuntamiento de Zaragoza  
[www.zaragoza.es](http://www.zaragoza.es)
- Web de Medioambiente de Zaragoza  
[www.zaragoza.es/medioambiente](http://www.zaragoza.es/medioambiente)
- Ebrópolis  
[www.ebropolis.es](http://www.ebropolis.es)
- Consejo Sectorial Agenda 21 y Comisiones  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/consejo.htm>
- Indicadores de Sostenibilidad de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/agenda21/observatorio/indicadores.htm>
- Plan de Mejora de la Calidad del Agua 2002  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/grandesproyectos/plan\\_mejora.htm](http://www.zaragoza.es/ciudad/grandesproyectos/plan_mejora.htm)
- Estrategia de Adaptación al Cambio Climático y Calidad del Aire  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/atmosfera/estrategia.htm>
- Estrategia de Mitigación del Cambio Climático  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/atmosfera/estrategias\\_adaptacion.htm](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/atmosfera/estrategias_adaptacion.htm)
- Estrategia de Gestión Sostenible de la Energía 2010-2020  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/estrategia-sostenibilidad.htm>
- Estrategia de Biodiversidad  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/bio/estrategiabiodiversidad.htm>
- Plan de Movilidad Sostenible  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/movilidad/>
- Plan Director de la Bicicleta  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/viapublica/movilidad/bici/plan.htm>
- Estrategia de Ciencia y Tecnología
- Programa de Educación Ambiental para Escolares  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/educacionambiental/actividades.htm>
- Proyectos de Educación Ambiental  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/educacionambiental/>
- Plan de Acción contra el Ruido  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/atmosfera/maparuido/>
- Participación en Redes de ciudades  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/zaragozainternacional/redes/redes.htm>

## Normativa

- Reglamento Municipal de Prestación del Servicio de Saneamiento y Depuración de Aguas de la Ciudad de Zaragoza  
<http://www.zaragoza.es/contenidos/normativa/Exp-655001-13-Reglamento-saneamiento-depuracion.pdf>
- Ordenanza Municipal para la Ecoeficiencia y la Calidad en la Gestión Integral del Agua
- Ordenanza Reguladora de las Tarifas por la Prestación de Servicios Vinculados al Saneamiento y Depuración de Aguas
- Acuerdo de Ayuntamiento Pleno de 27.09.2013 Saneamiento y Depuración de Aguas
- Ordenanza protección arbolado urbano  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle\\_Normativa?id=4084](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle_Normativa?id=4084)
- Reglamento muestra agroecológica  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle\\_Normativa?id=3883](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle_Normativa?id=3883)
- Normas de ahorro y eficiencia en el ayuntamiento  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle\\_Normativa?id=88](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle_Normativa?id=88)
- Utilización combustibles ecológicos  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle\\_Normativa?id=88](http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle_Normativa?id=88)
- Ordenanza Ecoeficiencia y uso energías renovables edificación  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle\\_Normativa?id=245](http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/enlace/normativa/detalle_Normativa?id=245)
- Ordenanza protección animal  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/proteccionanimal/detalle\\_Normativa?id=4523](http://www.zaragoza.es/ciudad/proteccionanimal/detalle_Normativa?id=4523)
- Ordenanza fomento a la rehabilitación  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle\\_Normativa?id=1442](http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle_Normativa?id=1442)
- Ordenanza administración electrónica  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle\\_Normativa?id=922](http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle_Normativa?id=922)
- Ordenanza de transparencia y acceso a la información  
[http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle\\_Normativa?id=3983](http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/detalle_Normativa?id=3983)
- Mas normativa municipal  
<http://www.zaragoza.es/ciudad/normativa/>

