

## **LAS ORDENANZAS DE AHORRO DE AGUA COMO UNA HERRAMIENTA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DESDE LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL**

**Vargas Yáñez, A. J.**

**Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Málaga, Área Construcciones Arquitectónicas. Campus de El Ejido. 29071 Málaga.**

**e-mail: antoniovy65@gmail.com; avargas@avplusarquitectos.com**

### **RESUMEN**

Independientemente de la idea que los distintos actores albergan sobre en qué consiste el *desarrollo sostenible*, los indicadores elegidos por las diferentes administraciones locales concretan la preocupación real de éstas, y su concepción de la sostenibilidad.

Esta concepción fue sintetizada en 2003 por Hernández Aja, al seleccionar 50 “*indicadores básicos*” como representativos de las propuestas de las ciudades españolas. Aunque desde entonces, la comparación de esta propuesta de Hernández Aja con otras como la de la Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local, el Observatorio de la Sostenibilidad en España, la propuesta de indicadores de medio ambiente urbanos de Andalucía o los de la Agenda 21 de Málaga (con sus referencias al programa europeo Urb-al, el proyecto CAT-MED y la colaboración de la Oficina Regional de UN-HABITAT para América Latina y el Caribe, ROLAC), no ha aportado grandes innovaciones sobre los aspectos evaluados. Éstas han venido de la aparición de indicadores de tercera generación, que recogen de manera transversal los aspectos sociales, medioambientales y económicos de la sostenibilidad.

Las prestaciones que deben alcanzar las edificaciones quedan reguladas por un conjunto de normas estatales, complementado por otro autonómico y una serie de ordenanzas locales. De este modo, las ordenanzas de edificación constituyen un instrumento de regulación de las características constructivas de cada municipio; generalmente asociadas a aspectos de aprovechamiento u ornato pero que, en los últimos años, han empezado a definir, algunos aspectos prestacionales asociados a la sostenibilidad.

La evolución de muchos de los fenómenos valorados por los indicadores de sostenibilidad depende de la forma en que se construyen los edificios. En la medida en que las exigencias definidas por las normas estatales y autonómicas pueden ser superadas, las ordenanzas municipales se constituyen en una herramienta local para lograr un desarrollo sostenible; como de forma implícita reconoció el catálogo de indicadores de medioambiente urbano de Andalucía de 2002 al evaluar la existencia de determinadas ordenanzas como uno de los indicadores.

Tras unificar las propuestas mencionadas, seleccionamos aquellos indicadores que evalúan aspectos sobre los que la edificación residencial tiene incidencia y, al mismo tiempo establecimos una relación de ordenanzas que actúan sobre alguno de los aspectos evaluados ellos.

Las ordenanzas de ahorro de agua son una de estas nuevas ordenanzas sectoriales. El análisis de trece ordenanzas promulgadas entre 2005 y 2010 permite establecer qué aspectos concretos abordan y de qué manera contribuyen a lograr un desarrollo más sostenible, conforme definición de sostenibilidad que previamente han establecido los municipios españoles mediante sus catálogos de indicadores.

Keywords: Indicadores, ordenanzas, sostenibilidad, agua, edificación

## 1.- Introducción.

El siguiente texto analiza las posibilidades de emplear las ordenanzas de ahorro de agua como una herramienta para alcanzar un desarrollo sostenible mediante una forma diferente de realizar la edificación residencial; y forma parte de un trabajo aun inconcluso y más amplio, que vengo desarrollando desde hace unos años en el que se aborda el conjunto de ordenanzas municipales. Por tanto, es posible que futuras evoluciones del mismo den lugar a ligeras matizaciones o a apreciaciones complementarias.

La investigación en curso parte de una reflexión sobre la idea de que, la adopción de un catálogo de indicadores de sostenibilidad propio concreta la idea que tienen las ciudades sobre qué es un desarrollo sostenible. Así se entiende que, al margen de declaraciones más o menos teóricas o genéricas, el catálogo de indicadores de cada ciudad refleja sus preocupaciones concretas. Y siguiendo esta lógica, el catálogo común de indicadores de las ciudades españolas define las preocupaciones reales que tiene nuestras ciudades cuando hablan de sostenibilidad.

Tomando como punto de partida el trabajo de Hernández Aja para establecer un catálogo de “*indicadores básicos*” de sostenibilidad de las ciudades españolas en 2004 (1), comparé sus conclusiones con un conjunto de propuestas, que siguiendo un orden territorial descendente, barrían la geografía nacional desde la escala global hasta la local, que se centraba en la provincia de Málaga: la Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local (2), el Observatorio de la Sostenibilidad en España (3), la propuesta de indicadores de medio ambiente urbano de Andalucía (4), la Agenda 21 Provincial de Málaga (5) y la Agenda 21 de la ciudad de Málaga (6). La confrontación de la propuesta de Hernández con otras de fuera de España se entendía recogida con las referencias que las nuevas propuestas contenían, y en especial, con las referencias de la propuesta del OMAU al programa Urb-al, el proyecto CAT-MED y la colaboración con la Oficina Regional de UN-HABITAT para América Latina y el Caribe, ROLAC.

El resultado final fue una propuesta de “*indicadores básicos*” de sostenibilidad (por continuar con el término de Hernández Aja) que matiza ligeramente su propuesta; tras la cual, se determinó cuáles de ellos valúan aspectos sobre los que la construcción residencial tiene incidencia.

A continuación, se realizó un análisis de los diferentes tipos de ordenanzas municipales; valorando cuáles regulan aspectos de la edificación residencial con incidencia sobre las preocupaciones evaluadas por los indicadores de sostenibilidad seleccionados. Como es lógico, una de ellas fue la ordenanza de ahorro de agua.

Realizada esta selección, se procedió al análisis de ocho tipos distintos de ordenanzas (entre las que se encontraban las de ahorro de agua), intentando en todos los casos dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿qué prescripciones normativas deben contener los distintos tipos de ordenanzas? ¿son compatibles las prescripciones normativas que contienen las ordenanzas con la normativa de orden estatal? ¿sobre qué indicadores actúan las diferentes prescripciones recogidas? ¿disponen de una razonable capacidad de gestión los ayuntamientos para vigilar el cumplimiento de las prescripciones establecidas?

Área	Categoría	INDICADOR	IMPLICACIÓN CON LAS ORDENANZAS DE SOSTENIBILIDAD
Económica	Producción	Viabilidad económica	SI
		Viabilidad turística	No
	Sector privado	Certificado ambiental	SI
		Trabajo	Desempleo
Medio ambiente	Agricultura	Agricultura ambiental	SI
	Agua	Abastecimiento de agua	No
		Ahorro de agua	SI
		Consumo de agua	SI
		Depuración del agua	SI
		Ecología del agua	SI
		Reutilización del agua	SI
		Calidad atmosférica	SI
	Atmósfera	Capa de ozono	No
		Efecto invernadero	SI
		Ozono troposférico	No
		Ahorro energético	SI
	Energía	Arquitectura bioclimática	SI
		Consumo energético	SI
		Energías renovables	SI
		Eficiencia administrativa	No
	Gestión ambiental	Gasto público	No
		Prevención de riesgos	No
		Producción ecológica	No
		Programa de gestión ambiental	No
		Conservación ambiental	No
	Recursos	Degradación ambiental	SI
		Diversidad biológica	No
		Regeneración ambiental	SI
		Control de residuos	No
	Residuos	Producción de residuos	SI
		Reciclaje de residuos	SI
		Reciclaje ecológico	SI
Afección por ruido		SI	
Ruidos	Control del ruido	No	
	Calidad de vida	Desplazamiento a la escuela	No
Satisfacción del ciudadano		No	
Social	Educación ambiental	Programa de educación ambiental	No
	Inclusión social	Población excluida	No
		Agenda 21	SI
	Participación	Asociacionismo	No
		Accesibilidad a las dotaciones	No
	Dotaciones	Calidad espacial	No
		Zonas verdes	No
		Rehabilitación	SI
	Gestión y planeamiento	Vivienda existente	No
		Suelo	Intensidad de la urbanización
Utilización sostenible del suelo	No		
Transporte	Áreas restringidas al tráfico		No
	Movilidad		No
	Tráfico		No
<b>TOTAL DE INDICADORES RELACIONADOS CON LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL</b>			<b>24</b>

Tabla 1. Relación de indicadores básicos propuestos por Hernández Aja sobre los que incide la edificación residencial. Fuente: Fuente: elaboración propia.

El resultado final de la mencionada investigación general es la determinación del conjunto de prescripciones normativas que pueden establecer los ayuntamientos para incidir de manera positiva en los aspectos evaluados por sus indicadores de sostenibilidad, complementando las normativas nacionales y autonómicas; y definidas éstas, establecer un sistema de evaluación de las políticas municipales en materia de edificación residencial desde el punto de vista de la sostenibilidad. En el aspecto concreto de las ordenanzas de agua, tras responder a las cuatro preguntas anteriores, queda definida de qué manera concreta se puede impulsar un desarrollo más sostenible desde la promulgación de una ordenanza de ahorro de agua.

## 2.- Los indicadores de sostenibilidad de los municipios españoles

Hernandez Aja definió en 2004 (1) un conjunto de 50 indicadores como representativos de los empleados en los catálogos de indicadores con los que se habían dotado hasta la fecha los municipios españoles. Hernández elaboró este catálogo tras comenzar su estudio con el análisis de la propuesta de 189 municipios, 15 mancomunidades, 10 diputaciones y una comunidad autónoma, y comparar los resultados con otras propuestas de referencia: el VI Programa de acción comunitaria en materia de medio ambiente (Unión Europea), el Proyecto piloto de indicadores comunes europeos (Unión Europea), el Tronco común de indicadores ambientales (Ministerio de Medio ambiente) y las 225 medidas para el desarrollo sostenible (Ecologistas en Acción, Green Peace, SEO y ADENA).

De este conjunto de 50 indicadores, 24 de ellos, mayoritariamente incluidos en el área de medio ambiente, guardan relación con las ordenanzas municipales (

Área	Categoría	INDICADOR	IMPLICACIÓN CON LAS ORDENANZAS DE SOSTENIBILIDAD
Económica	Producción	Viabilidad económica	SI
		Viabilidad turística	No
	Sector privado	Certificado ambiental	SI
	Trabajo	Desempleo	SI
Medio ambiente	Agricultura	Agricultura ambiental	SI
	Agua	Abastecimiento de agua	No
		Ahorro de agua	SI
		Consumo de agua	SI
		Depuración del agua	SI
		Ecología del agua	SI
		Reutilización del agua	SI
	Atmósfera	Calidad atmosférica	SI
		Capa de ozono	No
		Efecto invernadero	SI
		Ozono troposférico	No
	Energía	Ahorro energético	SI
		Arquitectura bioclimática	SI
		Consumo energético	SI
		Energías renovables	SI
	Gestión ambiental	Eficiencia administrativa	No
		Gasto público	No
		Prevención de riesgos	No
		Producción ecológica	No
		Programa de gestión ambiental	No
	Recursos	Conservación ambiental	No
		Degradación ambiental	SI
		Diversidad biológica	No
		Regeneración ambiental	SI
Residuos	Control de residuos	No	
	Producción de residuos	SI	
	Reciclaje de residuos	SI	

		Reciclaje ecológico	SI
	Ruidos	Afección por ruido	SI
		Control del ruido	No
		Desplazamiento a la escuela	No
Social	Calidad de vida	Satisfacción del ciudadano	No
		Educación ambiental	Programa de educación ambiental
	Inclusión social	Población excluida	No
	Participación	Agenda 21	SI
		Asociacionismo	No
	Dotaciones	Accesibilidad a las dotaciones	No
		Calidad espacial	No
		Zonas verdes	No
	Gestión y planeamiento	Rehabilitación	SI
		Vivienda existente	No
Urbanismo	Suelo	Intensidad de la urbanización	No
		Utilización sostenible del suelo	No
	Transporte	Áreas restringidas al tráfico	No
		Movilidad	No
		Tráfico	No
<b>TOTAL DE INDICADORES RELACIONADOS CON LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL</b>			<b>24</b>

Tabla 1).

Indicador básico	Indicadores municipales y singulares
<i>Abastecimiento de agua</i>	Calidad del abastecimiento Calidad del consumo Calidad de los pozos
<i>Ahorro de agua</i>	Ahorro total en el consumo de agua Ahorro por sectores Ahorro municipal
<i>Consumo de agua</i>	Consumo por sectores Indicadores singulares: Consumo de agua industrial y consumo de unidad productiva. Intensidad de consumo de agua en la economía local. Restricciones sufridas. Capacidad de carga del acuífero.
<i>Depuración del agua</i>	Condiciones de la red de depuración Resultado de la depuración Control de vertidos Carga orgánica Gestión de la depuración
<i>Ecología del agua</i>	Calidad del acuífero Evolución estacional Sostenimiento de sistemas de vida Indicadores singulares: Longitud con débito de oxígeno
<i>Reutilización del agua</i>	Reutilización del agua Indicadores singulares Utilización de las aguas depuradas Actividades de reutilización del agua

Tabla 2. Relación de indicadores relacionados con el agua con indicación de los indicadores municipales que recogen. Fuente: elaboración propia a partir de la propuesta de Hernández Aja.

La comparación de la propuesta de Hernández con los otros catálogos sólo nos sugiere la propuesta de dos indicadores nuevos que guardan relación con la edificación residencial y que valoran aspectos que podrían regular las ordenanzas municipales: el número de actuaciones de rehabilitación energética y la dotación de

aparcamientos para medios alternativos de transporte. Al mismo tiempo, que amplía el alcance del indicador *Agenda 21* a una concepción más amplia como la contemplada por el indicador *gobierno de la ciudad* de la Agenda 21 de Málaga.

Siguiendo el esquema propuesto por Hernández Aja, los indicadores relacionados con el agua se engloban dentro del área del medio ambiente y no varían después de compararlos con las otras propuestas analizadas (Tabla 2).

Los indicadores *abastecimiento de agua* y *ecología del agua* valoran el mismo hecho en esencia: la calidad de las aguas que disfruta la ciudad; en el primer caso, las aguas relacionadas con el consumo y, en el segundo, las relacionadas con otros usos. Dado que una vez en el punto de consumo, la actuación sobre la calidad del abastecimiento, no se puede considerar como uno de los indicadores con los que guarda relación la edificación residencial. No obstante, la consideración de uno de los indicadores municipales que engloba, "*calidad de los pozos*", permite relacionarlo con la adopción de ciertas tipologías de cimentación. Sin embargo, el enfoque más amplio del indicador *ecología del agua*, aconseja abordar estos hechos en el análisis de este segundo indicador.

El indicador *ecología del agua* valora la calidad de los acuíferos y del agua para el baño; y aunque no es factible mejorar su calidad mediante el proceso de edificación, sí lo es evitar el deterioro controlando el vertido de aguas residuales a pozos ciegos en el suelo no urbanizable y el empleo de determinados sistemas de cimentación más contaminantes.

Indicadores básicos de agua	Implicación con las ordenanzas de edificación	Acción perseguida	Acciones normativas	
			Posibilidades	Se han localizado ejemplos
<i>Abastecimiento de agua</i>	No			
<i>Ahorro de agua</i>	Sí	Diminución del consumo de agua, globalmente o por sectores.	Implementación de diversas medidas encaminadas a la reducción del consumo de agua	Sí
<i>Consumo de agua</i>	Sí			
<i>Depuración del agua</i>	Sí	Eliminación del vertido de aguas no depuradas.	Evacuación a la red pública.	Sí
			Disposición de arquetas separadoras de fangos	Sí
			Depuración industrial en las viviendas en suelo no urbanizable.	Sí
<i>Ecología del agua</i>	Sí	Mejora de los acuíferos y aguas de baño.	Empleo de pavimentos permeables	Sí
			Evacuación a la red pública	Sí
			Depuración industrial en las viviendas en suelo no urbanizable.	Sí
			Tratamiento e infiltración en los acuíferos	No
			Condicionar los sistemas de cimentación en función de la presencia de acuíferos.	No
<i>Reutilización del agua</i>	Sí	Reutilización de las aguas residuales.	Reutilización de aguas grises, sobrantes o de riego.	Sí

Tabla 3. Relación de los indicadores sobre agua de Hernández Aja con las posibles actuaciones normativas. Fuente: elaboración propia.

El indicador *ahorro de agua* y su antagónico *consumo de agua*, sí guardan una especial relación con la edificación residencial; de la misma manera que le ocurre a los otros dos indicadores *depuración del agua* y *reutilización del agua*. Aspectos que

han propiciado la aparición de ordenanzas encaminadas a controlar los aspectos evaluados por estos indicadores (Tabla 3).

### 3.- Las ordenanzas de ahorro de agua

El carácter no biunívoco de la relación entre las ordenanzas municipales y los indicadores de sostenibilidad aconsejó desde un principio que, el análisis de ambos conjuntos de propuestas se realizase de manera separada incluyendo continuas referencias y saltos entre unos y otras.

Como norma general, los planes generales contienen un volumen específico de ordenanzas, que hasta la fecha, no ha solido incidir en consideraciones de carácter bioclimático, energético o medioambientales. Normalmente, estos aspectos son abordados por ordenanzas de carácter específico redactadas al margen del planeamiento; aunque también es posible encontrar ejemplos de municipios que han optado por abordar estas cuestiones dentro de la figura del Plan General; como son los casos de Almáchar y Canillas de Aceituno, que han incluido sendas ordenanza de agua dentro del documento actualmente en tramitación.

Municipio	Comunidad autónoma	Título	Publicación
Castro Urdiales	Cantabria	Ordenanza para el Ahorro del Consumo de Agua.	05/05/2004
Diputación de Barcelona	Cataluña	Ordenanza tipo sobre el ahorro de Agua	2005
Antequera	Andalucía	Ordenanza Municipal para el ahorro de agua en el término municipal de Antequera.	24/10/2005
Principado de Asturias	Asturias	Ordenanza municipal marco para ahorro de agua	03/05/2006 <sup>1</sup>
Madrid	Madrid	Ordenanza de gestión y uso eficiente del agua en la ciudad de Madrid	09/02/2006
Ribadedeva	Asturias	Ordenanza municipal nº37 para ahorro de agua.	2007 <sup>2</sup>
Lanzarote	Canarias	Ordenanza Marco para gestión y uso eficiente del agua en los municipios	2008 <sup>3</sup>
Torrelodones	Madrid	Ordenanza municipal para el ahorro del consumo de agua para el municipio de Torrelodones	17/09/2008
Fuente Piedra	Andalucía	Ordenanza Municipal para la Racionalización y el Ahorro en el consumo de Agua en el término municipal de Fuente de Piedra.	21/10/2009
Eskoriatza	País Vasco	Ordenanza municipal sobre el ahorro del agua	17/11/2009
Totalán	Andalucía	Ordenanza Municipal de Ahorro de Agua	05/03/2010
Humilladero	Andalucía	Ordenanza municipal de ahorro de agua de Humilladero.	18/03/2010
Iznate	Andalucía	Ordenanza municipal número 20, reguladora del ahorro de agua.	14/06/2010

Tabla 4. Relación de ordenanzas municipales de agua analizadas ordenadas por fecha de aprobación, agosto de 2010. Fuente: elaboración propia.

La investigación se ha fundamentado en una búsqueda inicial no exhaustiva realizada en la Red de normas a lo largo de 2010; y se ha complementado con las referencias específicas que se ha ido encontrando en la bibliografía consultada. En coherencia con la metodología seguida a lo largo de toda la investigación en la que se encuadra este estudio, el análisis de los ejemplos existentes en la provincia de

<sup>1</sup> Al ser una ordenanza marco y no haber localizado la fecha de una publicación oficial, la fecha que se refiere es la de aprobación por la Junta de Gobierno del Consorcio para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento en el Principado de Asturias en sesión celebrada el 03 de mayo de 2006.

<sup>2</sup> En la página web del ayuntamiento no se recoge la fecha de publicación de la ordenanza pero, por referencias en la prensa ([http://www.lne.es/secciones/noticia.jsp?pRef=1843\\_40\\_585025\\_\\_Oriente-Ribadedeva-aplicara-partir-enero-plan-ahorro-agua-pionero-Asturias](http://www.lne.es/secciones/noticia.jsp?pRef=1843_40_585025__Oriente-Ribadedeva-aplicara-partir-enero-plan-ahorro-agua-pionero-Asturias)) sabemos que se produjo en 2007 y que el municipio fue pionero en Asturias.

<sup>3</sup> El Consorcio Insular de Aguas de Lanzarote propuso a los ayuntamientos de la isla esta ordenanza para su aprobación. A fecha de la consulta (agosto 2011), o ha sido posible localizar ningún municipio la haya aprobado.

Málaga sí tiene un carácter exhaustivo y sustentado en la consulta de la base de datos del Colegio Oficial de Arquitectos de Málaga, con fecha de mayo de 2012. Este criterio arroja el análisis de trece ordenanzas que quedan recogidas en la Tabla 4, y que no resulta muy diferente al resultado obtenido por la misma fecha por Prada Pérez (7).

En cualquier caso, la lectura de ambas selecciones y de otras referencias (8) permite afirmar que, la promulgación de estas ordenanzas ha sido un hecho habitual desde principio de siglo que puede terminar por afianzarlas en los próximos años como un elemento básico de la ordenación urbana, con un enfoque diferente al que hasta ahora han tenido las ordenanzas de suministro de agua, o de vertido y saneamiento.

Como bien expone el Instituto Tecnológico de Canarias (9), hasta la fecha, el enfoque de la gestión de la oferta y la demanda de agua se ha centrado en el incremento indefinido de la oferta. Pero la tendencia actual apunta a abordar el problema desde un punto de vista que abarque todo el proceso; dando lugar a lo que se está dando en llamar “*gestión integrada del agua*” y que presenta como objetivo fundamental, coordinar la oferta con la demanda desde la certeza de que, el aumento de la oferta no resuelve el problema de manera indefinida.

Las ordenanzas de ahorro de agua se centran en cuatro aspectos fundamentales:

- Desarrollo de medidas encaminadas a hacer más eficientes los hábitos de consumo
- Introducción de tecnologías economizadoras en los puntos de consumo
- Sustitución de los recursos de agua potable con mayores costes ambientales por otros de otras procedencias y menor coste ambiental
- Mejorar la eficiencia y el control de los sistemas de suministro

Pero la obtención de resultados no suelen ser consecuencia de su mera implementación, sino de su combinación con incentivos económicos y campañas de información pública. Pudiendo evaluarse su éxito mediante un conjunto de indicadores similares a los propuestos por el Instituto Tecnológico de Canarias (9).

- Porcentaje de población que conoce las ordenanzas
- Consumo medio por habitante y día
- Porcentaje de nuevos edificios con aprovechamiento integrado de aguas pluviales
- Porcentaje de abonados con telecontadores
- Porcentaje de edificios con economizadores de agua
- Porcentaje de edificios públicos con economizadores de agua
- Porcentaje de ahorro obtenido en edificios fuera de la aplicación de la ordenanza
- Porcentaje de superficie regada con aguas depuradas sometida a control y seguimiento
- Número de sistemas de depuración y reutilización de aguas descentralizados bajo control
- Porcentaje de agua depurada reutilizada en uso agrícola, urbano o recreativo, acorde con la normativa.

#### **4.- Las ordenanzas de agua analizadas durante la investigación**

De todas las ordenanzas analizadas, la más antigua es la de Castro Urdiales, Cantabria (10); que pese a su reducida extensión, ya contempla la mayoría de los aspectos que recogerán después estos tipos de ordenanzas.

- Obligatoriedad de disponer de contadores individuales.
- Obligatoriedad de disponer de arquetas separadoras de fangos (en los casos necesarios).
- Obligación de evacuar a la red de alcantarillado público.
- Obligación de disponer economizadores en los puntos de consumo y regulación de unos caudales máximos.
- Condicionado de la concesión de licencia de obras y de primera ocupación al cumplimiento de la ordenanza.
- Obligación de introducir en la publicidad y en la memoria de calidades de las promociones referencias a las medidas de ahorro adoptadas.
- Obligación de incluir las medidas de ahorro en las reformas que exijan licencia de obra mayor.
- Extensión de las obligaciones a los edificios industriales.
- Obligación de reciclar el agua de las máquinas de lavado de coches.
- Prohibición del vaciado de las piscinas del 31 de mayo al 31 de octubre.
- Indicación de fomentar el reciclado del agua de lluvia y de las aguas residuales.
- Separación de las redes de riego y de agua potable en las nuevas zonas a urbanizar.
- Obligación de disponer en las nuevas zonas verdes mayores de 1 Ha de sistemas economizadores y establecimiento de condiciones de plantación.

Tras la ordenanza cántabra, la ordenanza marco de la Diputación de Barcelona (11) adquiere un carácter más extenso. Si bien su articulado no aumenta mucho (pasa de 15 a 21 artículos), sí lo hace su desarrollo, que alcanza las 50 páginas e incluye diversos anejos (que luego aparecerán en otras ordenanzas) destinados a facilitar su cumplimiento.

- Definiciones.
- Características técnicas y descripción de los mecanismos ahorradores de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.
- Diseño y dimensionado de las instalaciones de aprovechamiento de agua de lluvia.
- Diseño y dimensionado de las instalaciones de reutilización de agua sobrante de las piscinas.
- Calidad de aguas grises depuradas.
- Diseño y dimensionado de las instalaciones de reutilización de aguas grises.
- Selección de especies para los jardines

Tras estos ejemplos, las ordenanzas posteriores optan por alguno de los siguientes enfoques: mientras algunos grandes municipios como Madrid (12), o entidades supramunicipales como el Cabildo de Lanzarote (12) o el Consorcio para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento en el Principado de Asturias (13), se decantan por ordenanzas amplias y desarrolladas que matizan o amplían los aspectos ya contemplados en las ordenanzas anteriores; otros lo hacen por

ordenanzas mucho más escuetas y redactadas a partir de algún ejemplo de referencia.

En la provincia de Málaga, desde la aprobación de la ordenanza antequerana en 2005 (15) que toma como inspiración a la de Castro Urdiales del año anterior, no se aprueba otra ordenanza hasta la de Fuente de Piedra en 2009, y casi a reglón seguido, las de Totalán (16), Humilladero (17) e Iznate (18). Éstas responden a la iniciativa de la Oficina de Planeamiento de la Diputación Provincial de Málaga de dotar de este tipo de ordenanzas a los aproximadamente cuarenta municipios a los que les está redactando el planeamiento general. Pero, aun teniendo un origen común que podría hacer pensar en un articulado idéntico; presentan variaciones entre sí que no responden a cuestiones de fondo, sino a cómo se organiza el texto o a la amplitud del desarrollo de algunos artículos o capítulos.

En los últimos meses, parece que la estrategia de los redactores de la Oficina ha cambiado, y las propuestas de ordenanzas han dejado de aparecer como ordenanzas independientes para recogerse como parte del articulado de los Planes Generales; como demuestran las ordenanzas Almáchar (19) y Canillas de Aceituno (20).

#### **5.- Las regulaciones específicas de las ordenanzas de agua relacionadas con la edificación residencial**

El contenido de las ordenanzas de ahorro de agua es bastante diverso pues no sólo aborda aspectos relacionados con la demanda, sino también con el tratamiento de las aguas, su vertido e incluso el ahorro energético.

Todas las ordenanzas de ahorro de agua establecen su ámbito de actuación tanto en las nuevas edificaciones, como en las obras de reforma en función de su entidad; aunque presentan algunas diferencias en los plazos que fijan para la realización de ciertas adecuaciones como la dotación de contadores o la disposición de reguladores de presión. Del mismo modo, todas condicionan la concesión de la licencia de obra al cumplimiento de la ordenanza, pero no siempre se condiciona expresamente la concesión de la licencia de primera ocupación a su cumplimiento; aunque este segundo condicionante se debe entender como implícito en el proceso de concesión de la licencia de primera ocupación.

La condición de disponer contadores individualizados es una constante en todas las ordenanzas que no estaba contemplada en la normativa hasta la aprobación del CTE en 2006; aunque de hecho fuera una obligación impuesta por mucha de las compañías suministradoras. Las diferencias estriban en las segregaciones de usos que se imponen: por vivienda o usuario, para las aguas de riego y para el agua de las piscinas. Las medidas responden a varios objetivos: por un lado, se trata de propiciar un menor consumo desde el conocimiento concreto del usuario; por otro, la diferenciación de ambos consumos permite el empleo de aguas no potables, así como una tarificación diferente a las primeras que tienen una consideración de bien de primera necesidad.

Con el objeto de reducir el consumo, todas las ordenanzas establecen la obligación de disponer contadores individuales cuando se realicen instalaciones comunitarias de agua caliente sanitaria. Esta medida de ahorro luego no se ha complementado, salvo en el caso de la ordenanza de Eskoriatza en 2009, con la obligación de

disponer un retorno en la red para distancias al punto de consumo mayores de 15 m; aunque con la aprobación del CTE ha pasado a ser una obligación.

Las condiciones de vertido a la red pública de saneamiento es un aspecto que prácticamente se ignora en las de la provincia pero que es común en las de fuera, que puede explicarse el origen común de las realizadas en Málaga. Los aspectos abordados se centran en la obligación de vertido a la red pública de saneamiento y de disponer, en los casos necesarios, arquetas separadoras de fangos. La primera obligación tiene una especial trascendencia cuando se aborda con especial rigor el caso de las edificaciones en suelo no urbanizable y las posibilidades de contaminar los acuíferos; mientras que la segunda procura facilitar la depuración de las aguas residuales.

	Ordenanzas de ahorro de agua				Valores propuestos		CTE dm <sup>3</sup> /s
	Valores generalizados		Eskoriatza		l/min	dm <sup>3</sup> /min	
	l/min	dm <sup>3</sup> /s	l/min	dm <sup>3</sup> /s			
Lavamanos	8	0,13	9	0,15	3	0,05	0,05
Lavabos	8	0,13	9	0,15	8	0,13	0,10
Duchas	10	0,17	12	0,20	12	0,20	0,20
Bañeras > 1,40 m	10	0,17	12	0,20	18	0,30	0,30
Bañeras < 1,40 m	10	0,17	12	0,20	12	0,20	0,20
Bidé	8	0,13	9	0,15	8	0,13	0,10
Urinarios con grifo temporizado	8	0,13	9	0,15	9	0,15	0,15
Fregadero doméstico	8	0,13	9	0,15	12	0,20	0,20
Lavavajillas doméstico	8	0,13	9	0,15	9	0,15	0,15
Lavadero	8	0,13	9	0,15	12	0,20	0,20
Lavadora doméstica	8	0,13	9	0,15	12	0,20	0,20
Grifo aislado	8	0,13	9	0,15	9	0,15	0,15
Grifo garaje	8	0,13	9	0,15	12	0,20	0,20
Vertedero	8	0,13	9	0,15	12	0,20	0,20

Resaltado en rojo los valores inferiores a las prescripciones establecidas por el CTE.

Tabla 5. Comparación de los caudales máximos establecidos por las ordenanzas de ahorro de agua y los mínimos establecidos por el CTE, y valores propuestos para el cumplimiento de la prescripción de CTE. Fuente: elaboración propia.

La disposición de reguladores de presión es una regulación que aparece en el 50 % de las ordenanzas analizadas; aunque desde la aprobación del DB HS-4 es una obligación en aquellos casos en los que se esperen incrementos de presión. Pero en cualquier caso, podemos pensar que su importancia es relativa; ya que, lo realmente trascendente, es el caudal máximo en los puntos de consumo y la presión real de suministro en cada punto de la red es un dato difícil de obtener. Este último hecho hace pensar que sería deseable la publicación de unos planos de presiones de suministro como complemento de las ordenanzas.

En este sentido, sí aparecen discrepancias entre la regulación que realiza el CTE sobre los caudales mínimos que se deben garantizar en los puntos de consumo y los caudales máximos que regulan las ordenanzas (Tabla 5). Lo que ha dado lugar a interpretar la norma en el sentido de que el caudal máximo se debe conseguir antes del punto de consumo, para que después, el grifo reduzca el caudal mediante algún mecanismo de ahorro. Siendo posible esta interpretación, sería deseable una

aclaración sobre este extremo por parte del Ministerio, de la misma manera que se realizan sobre otros DB.

Además, las ordenanzas establecen la obligación de instalar determinados tipos de mecanismos ahorradores; aunque, en general, se encuentran más vinculados a los usos públicos que a los residenciales (Tabla 6).

<b>USO PRIVADO</b>	
Grifos:	
	Doble apertura y apertura en frío
Inodoros:	
	Descarga máxima: 6 l
	Mecanismo: Doble descarga (3 l parcial)
	Interrupción de descarga
	Combinado de lavabo e inodoro
<b>USO PÚBLICO</b>	
Grifos:	
	Temporizador con descarga máx. 1l
	Temporizador a 5 s
	Apertura electrónica
Duchas:	
	Grifería termostática de funcionamiento temporizado
Inodoros:	
	Descarga presurizada
Urinario:	
	Fluxores
	Descarga individual
	Prohibición de limpieza conjunta y descarga automática
Procesos de lavado:	
	Grifos tipo pistola con parada automática

\* La utilización de combinados de lavabos e inodoros no se encuentra recogida en ninguna ordenanza pero, en las recomendaciones que realiza el Área Técnica del ayuntamiento de Almansa, se contempla el posible uso de estos sanitarios para aprovechar las aguas grises de los lavabos como aguas de descarga de los inodoros y llegar a un ahorro del 25 % respecto al consumo de una cisterna tradicional.

Tabla 6. Resumen de los mecanismos de ahorro prescritos en las distintas ordenanzas por uso y tipo punto de consumo. Fuente: elaboración propia

Las ordenanzas recogen, de manera más o menos generalizada, la obligación de informar a los usuarios de las viviendas; aunque una vez más, su alcance varía dependiendo de la ordenanza que consideremos. En general se plantea la información a los usuarios, que en algunos casos llega a los compradores en futuras transmisiones, llegando a establecerse unas instrucciones protocolizadas (11); aunque en otras, generalmente las más antiguas, solo se contempla una mera información en la propaganda comercial.

La recuperación de las aguas grises y pluviales también tiene diferentes tratamientos y cuantificaciones. De este modo se puede encontrar, desde la mera declaración voluntarista de “*fomentar*” el uso del agua de lluvia y residual, a la obligación expresa de utilizarlas; pasando por condicionar esta obligación a que se den determinadas circunstancias de consumo, superficie de cubierta, o tamaño de la promoción. E incluso, excepciones tan poco justificadas como la del caso de la ordenanza de Antequera para los casos en que exista un “*pozo o sondeo con suficiente caudal*”.

También sufren una notable disparidad los criterios de aprovechamiento de estas aguas; y en especial, los de las aguas grises, en las que la falta de unos estándares

de calidad diferenciados está provocando, en opinión de Prada Pérez (7), la aparición de sistemas de depuración muy diferenciados y demandando su regulación mediante una norma estatal. Dispersión que se incrementa al abordar ciertos criterios de dimensionado que llegan a ser confusos.

Las piscinas tampoco son ajenas a la regulación de estas ordenanzas. Casi el 50 % de las ordenanzas prohíben el vaciado de las mismas en los meses de verano; y en general, se establece la obligación de reciclar su agua a partir de una lámina de agua de 30 m<sup>2</sup> (aunque las ordenanzas más antiguas la establecen en 80 m<sup>2</sup>). Pero en cambio, solamente dos de las ordenanzas, Barcelona y Asturias, aportan un anejo de cálculo del sistema de aprovechamiento de estas aguas.

Quizás la opción más adecuada y elaborada sea el ejemplo de la ordenanza de Barcelona, en la que se definen diferentes escalones para el establecimiento de un sistema u otro, en función de los distintos usos e intensidades (Tabla 7) y que, en cierto modo se ha emulado por las últimas ordenanzas malagueñas.

	Reutilización aguas grises	Aprovechamiento agua de lluvia	Reutilización sobrante de piscinas
<b>Uso residencial</b>			
<b>Vivienda unifamiliar</b>			
>150 m <sup>2</sup> construidos			
< 100 m <sup>2</sup> zona verde o piscina lamina de agua <30 m <sup>2</sup>			
piscina con lamina de agua > 30 m <sup>2</sup>			
>150 m <sup>2</sup> construidos			
> 100 m <sup>2</sup> zona verde o piscina lamina de agua <30 m <sup>2</sup>			
piscina con lamina de agua > 30 m <sup>2</sup>			
<b>Edificios plurifamiliares</b>			
< 8 viviendas y			
>100 m <sup>2</sup> zona verde o piscina lamina de agua <30 m <sup>2</sup>			
piscina con lamina de agua > 30 m <sup>2</sup>			
≥ 8 viviendas			
>300 m <sup>2</sup> zona verde o piscina con lamina de agua <30 m <sup>2</sup>			
piscina con lamina de agua > 30 m <sup>2</sup>			
<b>Hoteles</b>			
Zona verde > 100 m <sup>2</sup> o piscina con lamina de agua <30 m <sup>2</sup>			
piscina con lamina de agua > 30 m <sup>2</sup>			
<b>Usos diversos<sup>4</sup></b>			
Zona verde > 100 m <sup>2</sup>			
piscina de lamina de agua > 30 m <sup>2</sup>			

-  Sistemas alternativos a elegir por el proyectista
-  Sistema obligatorio

Tabla 7. Resumen de las prescripciones sobre los sistemas de ahorro de agua a emplear en función de los usos y tamaños de la promociones en la ordenanza marco de la diputación de Barcelona. Fuente: elaboración propia.

<sup>4</sup> “Usos diversos” es la terminología adoptada por la normativa para referirse a cualquier otro uso diferente a los enumerados con anterioridad

Todas estas condiciones se acompañan generalmente de unos criterios de plantación de las zonas verdes con espacios de bajo consumo y el establecimiento de unos sistemas de ahorro de agua de riego; que siendo interesantes, deberían replantearse cuando también se aplican medidas de aprovechamiento de aguas recicladas para el riego. El volumen de aguas residuales generadas por la edificación susceptibles de ser empleadas en el riego es potencialmente más alto que la demanda, y un desarrollo de una jardinería más frondosa puede mejorar el efecto de isla de calor de las ciudades.

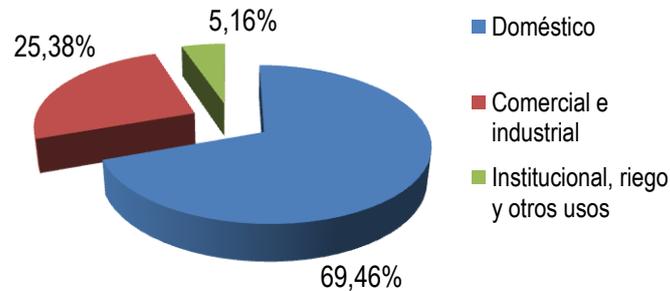


fig. 1: *Distribución porcentual del consumo de agua en la comunidad de Madrid por sectores. Fuente: Plan municipal de gestión de la demanda de agua en la ciudad de Madrid 2004, elaboración propia*

Finalmente, en general, todas ellas regulan el uso, mantenimiento, inspección, control, infracciones y régimen sancionador, con una redacción muy similar; al tiempo que omiten cualquier referencia a la posibilidad de contaminación de los acuíferos por el empleo de determinados tipos de cimentaciones.

## 6.- Conclusiones

En resumen, las ordenanzas de ahorro de agua, con unos contenidos bastante homogéneos y compatibles con la normativa estatal, contemplan 19 regulaciones específicas relacionadas con la edificación residencial, a las que se les podrían añadir otras dos y un “anejo” inspirado en el análisis de los objetivos buscados (Tabla 8).

En general, se trata de un tipo de ordenanza cuyo implicación con los criterios de sostenibilidad es palpable, no sólo por la incidencia que tiene sobre los indicadores relacionados con el agua, sino también con otros de carácter energético (fig. 1).

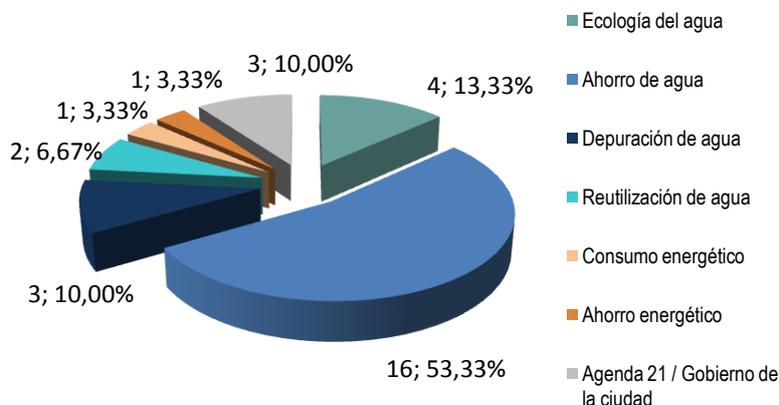


Figura 1. *Distribución de las prescripciones normativas que pueden recogerse en una ordenanza de ahorro de agua en función de su incidencia en los indicadores de sostenibilidad. Fuente: elaboración propia.*

Su mayor déficit lo presentan en los criterios de cuantificación los sistemas de aprovechamiento de aguas grises, pluviales y sobrantes de piscinas; donde sería interesante una mejor definición y la existencia de una norma (preferiblemente de carácter estatal) que regulase los estándares de calidad del agua en función de su aprovechamiento. Del mismo modo, sería deseable una aclaración de los criterios de caudales máximos en los puntos de consumo en coordinación con el ministerio responsable del CTE.

<b>Aspectos que pueden contemplar las ordenanzas de ahorro de agua</b>	
1	Ámbito de aplicación: obra nueva y rehabilitación, ampliación o reforma de cierta entidad.
2	Condicionamiento de la licencia de obra y de la de 1ª ocupación al cumplimiento de la ordenanza.
3	Disposición de contadores individuales: Por vivienda, local y uso Por usuario para el caso de agua caliente centralizada
4	Disposición de reguladores de presión.
5	Determinación de los caudales máximos en los puntos de consumo
6	Obligación de disponer mecanismos de ahorro en los puntos de consumo
7	<b>Obligación de las compañías suministradoras de publicar una "plano de presiones de suministro"</b>
8	Obligación de disponer de retorno en las redes de ACS cuando la distancia al punto de consumo sea mayor de 15 m.
9	Obligación de informar a los usuarios de las viviendas y de recoger los sistemas de ahorro en la publicidad.
10	Obligación de reutilización de las aguas grises. I. Anejo con el procedimiento de cuantificación de la producción de aguas grises
11	Obligación de aprovechar el agua de lluvia II. Anejo con el procedimiento de cuantificación del sistema de almacenamiento
12	Obligación de aprovechar el agua sobrante de las piscinas III. Cuantificación del sistema de aprovechamiento.
13	Prohibición del vaciado de las piscinas en determinadas épocas del año.
14	Obligación de conexión del saneamiento a la red pública de saneamiento.
15	Separación de la red de agua potable de la red de riego.
16	Dotación de contadores específicos en las instalaciones de riego.
17	Criterios de plantación con especies de bajo consumo hídrico IV. Catálogo de especies.
18	Limitaciones al consumo de agua de riego y horario.
19	Regulación del uso, mantenimiento, inspección, control, infracciones y sanciones.
20	<b>Disposición de medidas alternativas a la conexión a la red pública de saneamiento en las edificaciones en suelo no urbanizable.</b>
21	Disposición de arquetas separadoras de grasas y fangos ante de la conexión a la red de saneamiento.
<b>Elaboración y publicación del "mapa de acuíferos" del municipio.</b>	

En ocre, propuesta prescripción normativa de aportación propia.

Tabla 8. Regulaciones y anejos específicos relacionados con la edificación residencia a contemplar por las ordenanzas de ahorro de agua. Fuente: elaboración propia.

## REFERENCIAS.

- [1.] HERNÁNDEZ AJA, AGUSTÍN. *Informe sobre los indicadores locales de sostenibilidad utilizados por los municipios españoles firmantes de la Carta de Aalborg*. [en línea] [ed.] E. T.S. Arquitectura de Madrid. Madrid, Madrid, España : s.n., 1 de noviembre de 2004. Formato impreso: Grupo de trabajo sobre los indicadores de sostenibilidad para la aplicación del programa HABITAT (2004). Informe sobre los indicadores de sostenibilidad. D. G. de la Vivienda, la arquitectura y el Urbanismo. M. Fomento ISBN:84-498-0714-X.
- [2.] MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, RURAL Y MARINO; MINISTERIO DE FOMENTO. *Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local*. 2011.
- [3.] OBSERVATORIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA. *Sostenibilidad Local: Una aproximación Urbana y Rural*. Alcalá de Henares : Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2008. NIPO: 770-08-129-3.

- [4.] Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. *Indicadores de medio ambiente urbano. Datos básicos*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 2002. Publicación institucional.
- [5.] Diputación Provincial de Málaga. agenda21malaga.org. [En línea] [Citado el: 2 de enero de 2006.] Ventana: "Temas provinciales: entidades locales adheridas a la Carta de Aalborg (febrero de 2003)". <http://www.agenda21malaga.org/agenda21.php>.
- [6.] Observatorio de Medio Ambiente Urbano, OMAU. *Agenda 21 Málaga. Indicadores de sostenibilidad 2011*. Málaga : Ayuntamiento de Málaga. Servicio de programas, 2011.
- [7.] Prada Pérez, Alexander. Bases técnicas para una ordenanza sobre usos de agua no potable en el ámbito doméstico y municipal. [descarga digital]. s.l., Barcelona, España : Universidad Politécnica de Cataluña. Departamento de Ingeniería Hidráulica, Marítima y Ambiental, 5 de julio de 2010. <http://upcommons.upc.edu/pfc/handle/2099.1/12176>.
- [8.] Red de redes de desarrollo local sostenible. Ecourbano. Conocimiento para ciudades más sostenibles. [En línea] [Citado el: 15 de marzo de 2013.] [http://www.ecourbano.es/ini\\_home.asp?id\\_tema=1&cat=&cat2=&id\\_pro=38](http://www.ecourbano.es/ini_home.asp?id_tema=1&cat=&cat2=&id_pro=38).
- [9.] INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CANARIAS S. A. *Aproximación a una eco-ordenanza insular para la gestión de la demanda de agua en la edificación de Lanzarote*. Lanzarote : La Caja Insular de Ahorros de Canarias, 2004. Versión digital.
- [10.] Ayuntamiento de Castro Urdiales. Ordenanza para el ahorro de agua. s.l. : BOC, 5 de mayo de 2004. 87, págs. 4655-4656.
- [11.] Fundación Ecología y Desarrollo. Ordenanza tipo sobre ahorro del agua. 2005.
- [12.] Area de Gobierno de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad. *Plan municipal de gestión de la demanda de agua en la ciudad de Madrid*. Ayuntamiento de Madrid. Madrid : Dirección General de Sostenibilidad y Agenda 21, 2005. pág. 347.
- [13.] Consorcio insular de aguas de Lanzarote. Ordenanza municipal marco para la gestión y uso eficiente del agua en Lanzarote. 2008.
- [14.] Consorcio para el abastecimiento de agua y saneamiento en el principado de Asturias. Ordenanza municipal marco para el ahorro de agua. 3 de mayo de 2006.
- [15.] Ayuntamiento de Antequera. Ordenanza municipal para el ahorro de agua en el término municipal de Antequera. Antequera : BOP de Málaga, 2005. 202, págs. 36-38.
- [16.] Ayuntamiento de Totalán. Ordenanza municipal de ahorro de agua de Totalán. Totalán, Málaga, España : BOP de Málaga, 5 de marzo de 2010. 43, págs. 75-80.
- [17.] Ayuntamiento de Humilladero. Ordenanza municipal de ahorro de agua de Humilladero. [ed.] BOP de Málaga. 18 de marzo de 2010. 52. PÁG. 37-47.
- [18.] Ayuntamiento de Iznate. Ordenanza municipal nº 20 reguladora del ahorro de agua. s.l. : BOP de Málaga, 14 de junio de 2010. 112, págs. 15-23.
- [19.] Ayuntamiento de Almáchar. Plan General de Ordenación Urbana. Aprobación inicial. *Ordenanza municipal de ahorro de agua*. Almáchar, Málaga, España : s.n., 17 de mayo de 2010.
- [20.] Ayuntamiento de Canillas de Aceituno. Plan General de Ordenación Urbana. Aprobación provisional. *Ordenanza municipal de ahorro de agua*. Canillas de Aceituno, Málaga, España : s.n., diciembre de 2010.

## Capítulo VI

### *El estudio de la ciudad como estrategia de sostenibilidad*