

# BLUECITY: Sistema de indicadores para la evaluación de la gestión del ciclo integral del agua en entornos urbanos

V. Agost Alcón, J. Carmona Esteve, G. Valls Benavides  
*Planifica, Urbanismo y Gestión S.L.U.*

S. Perales Momparler  
*PMEnginyeria*

## 1. Introducción

Diversos ayuntamientos y empresas del sector han creado servicios denominados del “**ciclo integral de agua**” (CIA), englobando normalmente la gestión y el control tanto de la red de abastecimiento, incluido el riego de zonas verdes, como de la red de saneamiento y los sistemas de depuración. En cualquier caso el concepto “ciclo integral del agua” (CIA) aplicado a la ciudad y entendido como los servicios que esta debe ofrecer a sus ciudadanos, adolece en la actualidad de una definición clara y precisa.

Existen hoy día **sistemas de indicadores** bastante contrastados en diferentes etapas o ramas del ciclo del agua en la ciudad, especialmente en las redes de distribución de agua potable y en las redes de colectores de saneamiento de aguas residuales, así como para las estaciones depuradoras, pero ya es menos frecuente encontrarlos en la gestión de los eventos extremos (inundaciones y sequías). Falta en cambio de un sistema que integre todo el CIA.

Algunas referencias nacionales e internacionales en materia de indicadores son: Documentos de la **AEAS** (Asociación española de abastecimientos de agua y saneamiento), de libre descarga en su página web; **ISO 24510** y **la ISO 24512**, para la evaluación y mejora de los servicios de agua a los usuarios (especialmente agua potable), la **OFWAT**, organismo gubernamental regulador de la industria del agua en el Reino Unido, **EPAL** Empresa Portuguesa de Aguas Libres; y sobre todo, el **BPA SG**, grupo especializado “Benchmarking and Performance Assessment”, cuyo presidente es el Dr Enrique Cabrera Junior del ITA de la UPV. Existen numerosas publicaciones de este grupo de trabajo relacionadas con los indicadores de agua potable y saneamiento de aguas residuales. El ITA ha desarrollado el software SIGMA, software oficial del sistema de indicadores de la IWA.

Fruto de la reflexión de los dos aspectos anteriores, CIA e Indicadores, Diputación de Castellón (DIPCAS) junto con 10 socios europeos más presenta el proyecto **BLUECITY** a la convocatoria Interreg IVC del año 2011. Aunque el proyecto tuvo muy buena acogida en el

partenariado de socios que lo presentaron lamentablemente no resultó seleccionado. Planifica, en colaboración con PMEnginyeria, fue la consultora encargada de preparar la documentación de BLUECITY.

El **antecedente de BLUECITY** es el proyecto **AQUA-CONROL** ejecutado en el programa interreg IIB SUDOE 2007, liderado por DIPCAS, que desarrolló un sistema de indicadores para las redes de abastecimiento así como una plataforma de uso común por los socios del proyecto con el objetivo de comparar los resultados de los indicadores en las regiones de los socios. Los socios fueron; Menorca, Málaga, Ariège (Francia), Moura (Portugal) y Gibraltar. El coste total ascendió a 874.8181€, siendo la aportación de la UE 556.061€. El seguimiento de la plataforma de AQUA-CONTROL no ha sido el esperado.

El **objeto** del presente **artículo** es **doble**;

- I. explicar por encima el proyecto **BLUECITY**,
- II. plantear algunas alternativas para ponerlo en práctica a nivel regional, apostando por modelos de participación o **colaboración público-privada (CPP)** que involucren a la administración, la universidad y empresas del sector, tanto consultores como concesionarios de los servicios del CIA.

## 2. PROYECTO BLUECITY

Cómo indica el título, BLUECITY pretende crear un sistema de indicadores que nos permitan evaluar, obteniendo una calificación, la calidad en la gestión del ciclo integral del agua en entornos urbanos; ciudades completas de diferentes tamaños y tipologías, urbanizaciones aisladas, complejos turísticos, polígonos industriales, logísticos o terciarios,...

### 2.1 Socios y Presupuesto estimado

La duración del proyecto es estimó en 3 años, con un presupuesto 2.600.774€, siendo la aportación de la UE 2.050.375€. Los socios que presentaron el proyecto, con sus asignaciones presupuestarias, fueron los siguientes:

Socio No.	Nombre	Estatus Legal	País	Presupuesto Total (2.600.774€)	Contribución Propia (550.399€)	Financiación Europea (2.050.375€)
LP (Socio Líder)	Diputación de Castellón	APL	España	570.406,85	142.601,72	427.805,13
P2	Unión Nacional ayuntamientos y Comunidades Montañesas de Piemonte (UNCCEM Piemonte).	APL	Italia	273.680,64	68.420,16	205.260,48
P3	Ayuntamiento de Spaton/Artemidas	APL	Grecia	170.597,46	25.589,62	145.007,84

P4	DG MA y Protección Suelo y Costa Región Emilia Romagna	APR	Italia	172.006,24	43.001,56	129.004,68
P5	Asociación de Ayuntamientos	EP	Malta	167.976,78	25.196,52	142.780,26
P6	Área Metropolitana de Lille	APL	Francia	184.367,35	46.091,84	138.275,51
P7	Ayuntamiento de Rybnik	APL	Polonia	96.232,93	14.434,94	81.797,99
P8	Instituto Central Minero (GIG)	EP	Polonia	190.015,20	28.502,28	161.512,92
P9	Instituto Nacional de Hidrología y Gestión de Agua	EP	Rumania	174.582,40	26.187,36	148.395,04
P10	Fundación Investigación Aplicada del Agua (STOWA)	EP	Holanda	217.345,28	54.336,32	163.008,96
P11	Universidad de Abertay-Dundee	EP	R. Unido	185.023,68	46.255,92	138.767,76
P12	Universidad de Tecnología de Kaunas	EP	Lituania	198.539,20	29.780,88	168.758,32

**Tabla 1.** Socios de Bluecity. Presupuesto por Socio. Código del Estatus Legal: APN Autoridad Pública Nacional, APR Autoridad Pública Regional, APL Autoridad Pública Local, EP, Ente Público.

## 2.2 Ciclo Integral del Agua en entornos urbanos e Indicadores apropiados

Para lograr este objetivo hay que empezar por definir con precisión el CIA en entornos urbanos, posteriormente analizar los indicadores actualmente existentes en cada una de sus ramas, seleccionar los más apropiados, y finalmente combinarlos adecuadamente para obtener la calificación.

Como metodología BLUECITY propone crear una **guía, acompañada de soporte informático**, que recoja y compendie en una única herramienta todos los aspectos mencionados. Se conocerá como **Guía de Gestión Integrada y sostenible del Agua (GGISA)**.

La GGISA establecerá, para cada “tipología urbana”, que variables deben medirse y cómo hacerlo, es decir, con que equipamiento y mediante que procedimiento, qué análisis de laboratorio son necesarios y con qué frecuencia,... A tal efecto se crearán y editarán las guías de usuario necesarias que garanticen una correcta y homogénea medición. Establecerá como combinar los valores medidos de las variables en indicadores apropiados, que valores de los indicadores son excelentes, buenos, regulares o malos, y finalmente, cómo evaluar y calificar al entorno urbano en materia de gestión del agua en función de los resultados de los indicadores. Tras el resultado obtenido, las ciudades y entornos urbanos encontrarán en la GGISA recomendaciones y hojas de ruta a seguir para mejorar su gestión y consecuentemente su calificación.

La GGISA, en función de las características de la zona urbana evaluada, preverá diferentes modalidades de uso de la misma, es decir, diferentes paquetes de indicadores a utilizar y consecuentemente diferentes variables a medir, tanto en número como en frecuencia, estableciendo diferentes formas de evaluación y calificación con la finalidad de que las calificaciones resultantes sean homogéneas y comparables. Para ello definirá unas “**tipologías urbanas**” en las que encasillar a los entornos urbanos previamente a su evaluación, “tipologías” que quedarán definidas en base a múltiples características de diversa índole; físicas, tecnológicas, económicas, sociales, políticas, administrativas y organizativas, como por ejemplo; tamaño de la aglomeración y modelo urbano, localización y orografía, climatología, pluviometría y disponibilidad de recursos hídricos, nivel tecnológico, estructura organizativa y administrativa, competencias,...

La GGISA propondrá una **estructura del CIA**, y a partir de ella definirá el **sistema global de indicadores BLUECITY**, y el **protocolo** para obtener una **calificación**. Para el desarrollo de la GGISA, el ciclo del agua se dividirá en 10 ramas, agrupadas en 4 grupos. Para cada grupo se nombra un coordinador, y para cada rama un socio experto en la temática:

- ❖ **CAPÍTULO I, GRUPO 1:** Suministro de Agua, Uso, Reutilización y Recarga (Water Supply, Water Use and Water ReUse, **WS,U&rU** por sus siglas en inglés). **Coordinador;** P4, DG MA y Protección Suelo y Costa Región Emilia Romagna (IT).
  - **Suministro de Agua (WS);** Tomas de agua de recursos superficiales y extracciones de aguas subterráneas, depósitos de cabecera y de regulación, plantas depuradoras, redes de distribución en alta y redes de agua potable en la ciudad. **Socio Experto;** P3, Ayuntamiento de Spaton/Artemidas (GR).
  - **Uso del Agua (WU);** Consumidores de agua en las zonas urbanas, en las viviendas (doméstico), tanto colectivas cómo unifamiliares (con o sin jardín privado), comercios, industrias, edificios públicos (hospitales, colegios, equipamientos deportivos, edificios administrativos,...), jardines, calles y plazas públicas (riego y limpieza), fuentes ornamentales,... **Socio Experto;** P4, DG MA y Protección Suelo y Costa Región Emilia Romagna (IT).
  - **Re-Utilización y Recarga (WrU);** Uso de aguas regeneradas en las depuradoras, aguas grises en los edificios, aprovechamiento de las aguas de lluvia, recarga artificial de acuíferos,... **Socio Experto;** P5, Asociación Ayuntamientos de Malta.
- ❖ **CAPÍTULO II, GRUPO 2:** Drenaje Urbano, Saneamiento y Depuración (Urban Drainage and Sanitation, **S&D**). **Coordinador;** P7, Ayuntamiento de Rybnik (PL)
  - **Saneamiento y Depuración (S);** Red de colectores de aguas residuales y Plantas Depuradoras (aguas domésticas y aguas industriales espacialmente contaminantes). **Socio Experto;** P6, Área Metropolitana de Lille (FR)
  - **Drenaje Urbano (D);** evacuación del agua de lluvia en la ciudad, tanto sistemas convencionales de colectores (separados o unitarios) cómo sistemas de drenaje sostenible. Gestión de las tormentas procurando la minimización del riesgo de inundaciones de origen pluvial y de las puntas de contaminación en los medios receptores. **Socio Experto;** P8, Instituto Central Minero, GIG (PL).

- ❖ **CAPÍTULO III, GRUPO 3:** Eventos Extremos; Inundaciones, y Sequía y Escasez de Agua (Floods and Droughts, F&D). **Coordinador;** P10, Fundación Investigación Aplicada del Agua, STOWA (HOL)
  - **Inundaciones (F);** Cartografía de riesgos de inundación y vinculación con el planeamiento urbanístico y Ordenación del Territorio. Planes de gestión, actuación y emergencia en caso de inundaciones extremas,... **Socio Experto;** P10, Fundación Investigación Aplicada del Agua, STOWA (HOL).
  - **Sequía y escasez de agua (D);** Planes de Emergencia, protocolos de actuación,... **Socio Experto;** P9, Instituto Nacional de Hidrología y Gestión de Agua (RU)

En cada sub-CAPÍTULO o apartado correspondiente a cada una de las ramas del CIA habrá una sección dedicada al **Grupo cruzado o temas transversales (coordinador, LP, DIPCAS, ES)** compuesto por; **huella ecológica y paisajística** (Ecological footPrint, **Eco, Socio experto;** P11, Universidad Abertay-Dundee, RU), **financiación y recuperación de costes** (Finance and Cost Recovery, **CostR, Socio experto;** P12, Universidad Tecnología Kaunas, LI) y **gobernanza** (Governance, **Gov, Socio experto;** LP, DIPCAS, ES).

### 2.3 Organización y desarrollo del proyecto

El proyecto se desarrollaba en cuatro etapas. Se pretendía conseguir al final del proyecto que nueve regiones / zonas urbanas hubieran sido calificadas usando la GGISA.

**Etapa 1:** Diagnóstico de cada región y determinación de los agentes implicados estableciendo su “Tipología Urbana”. Los estudios regionales para cada ciudad/región determinarán su situación en términos de gestión de agua y otros aspectos colaterales (desarrollo urbanístico, financiación, responsabilidades, grupos de interés, etc.). Esta diagnóstico permitirá establecer una clasificación del nivel de excelencia en la gestión del agua a la que cada ciudad/región debería aspirar.

**Etapa 2:** Desarrollo del borrador de la Guía de Gestión Integrada y Sostenible del Agua (GGISA). Los Grupos 1, 2 y 3 se desarrollarán secuencialmente, y el Grupo Cruzado hará su aportación a cada uno de ellos.

**Etapa 3: Sub-etapa 3A:** Definición y desarrollo de la herramienta o soporte informático de la GGISA. **Sub-etapa 3B:** Experiencia piloto en varios entornos urbanos para testeo de la GGISA y su soporte informático.

**Etapa 4:** Actualización e implementación de la GGISA, establecimiento del procedimiento de auditoría y obtención de calificaciones / certificaciones en varios entornos urbanos.

## 3. NUEVAS ALTERNATIVAS PARA BLUECITY. ATRACCIÓN DE CAPITAL PRIVADO.

Fallida la oportunidad de financiar BLUECITY mediante el programa Interreg IVC, se buscan ahora nuevas alternativas para poder desarrollarlo y ponerlo en marcha, tratando de **dar entrada al capital privado**.

BLUECITY puede resultar suficientemente útil para justificar una simplificación del proyecto e intentar desarrollarlo en el ámbito regional, aunando la inquietud y el esfuerzo de los últimos años de DIPCAS (Diputación de Castellón) y el ITA (instituto tecnológico del agua de la UPV). Además se cuenta con la decidida a voluntad del Gobierno Valenciano de convertir a la Comunidad en referente mundial de la gestión eficiente del agua, como queda recogido en el **Objetivo 07 de la ETCV** (Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana, aprobado por el DECRETO 1/2011, de 13 de enero, del Consell): ***“Ser el territorio europeo más eficiente en la gestión de los recurso hídricos”***.

Una de las tareas de BLUECITY era determinar la forma organizativa más idónea para ponerlo en funcionamiento y gestionarlo. Para atraer inversión privada habrá que adelantar esta tarea y analizar la rentabilidad del sistema de certificación. Se plantean aquí tres alternativas o modelos a estudiar y analizar.

### **3.1 Modelo “bandera azul”. Certificación voluntaria**

El galardón de “bandera Azul” está gestionado por una organización sin ánimo de lucro, la fundación europea para la educación ambiental presente en más de 30 países por todo el mundo. En cada país se constituye una organización que gestiona el premio, en España es ADEAC (Asociación De Educación Ambiental y del Consumidor). También gestionan otros sistemas de reconocimiento menos conocidos cómo Eco-escuelas o, Llave Verde, que certifica procesos de mejora en gestión ambiental de hoteles, campings y hostales en todo el mundo.

También existen otras organizaciones sin ánimo de lucro que han creado sus sistemas de certificación y reconocimiento, especialmente en el ámbito de la edificación. El más conocido es el sistema de certificación LEED (Leadership in Energy & Environmental Design), para edificios sostenibles, desarrollado por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos (US Green Building Council). En España lo gestiona Green Building Council España. Los competidores de LEED son; BREEAM (creado y desarrollado en Reino Unido), DGNB (de Alemania) o HQE (de Francia).

También encontramos otros certificados con un carácter más oficial en los que interviene la administración pública como la marca Q “Calidad Turística española”, gestionada por el Instituto para la Calidad Turística Española o a nivel regional la Bandera Qualitur. Tampoco debemos olvidar la Organización Internacional de estandarización, ISO. Cada sistema de certificación conlleva sus auditores habilitados.

En los últimos tiempos están proliferando muchos sistemas de certificación, tanto de organizaciones privadas (sean con ánimo de lucro o no) como de sociedades mixtas (público-privadas) o de entes públicos.



**Figura 1.** Banderas en la Playa de Voramar (Benicassim, Castellón). Q de calidad turística, ISO 14.001 certificada por el auditor SGS, bandera Qualitur de la Com. Valenciana y Bandera Azul.

Estos certificados se suelen dirigir al sector turístico ya que obtiene un beneficio económico indirecto por el hecho de ostentar un reconocimiento de prestigio. Más difícil es encontrar reconocimientos dirigidos al municipio en sí mismo, siendo el más conocido el galardón de **capital verde europea**, instituido y gestionado por la Comisión Europea para reconocer a las ciudades que mejor se ocupan del medio ambiente y del entorno vital de sus habitantes. No hemos encontrado ninguna certificación específica del CIA en entornos urbanos (tampoco se constató por parte de ninguno de los socios de BLUECITY), si bien dentro de la capital verde europea existe un análisis de las acciones del municipio en materia hídrica y de depuración. Hay que seguir muy de cerca el proyecto Europeo TRUST, TRansitions to the Urban Water Services of Tomorrow, actualmente en ejecución, y dónde el ITA es uno de los socios, pues sus avances son directamente aplicables en un potencial BLUECITY.

En cualquier caso, todas las certificaciones citadas son de carácter voluntario, sufragando el coste de la auditoría aquel que decide certificarse.

### **3.2 Modelo certificación energética de edificios. Certificación Obligatoria.**

En este modelo la administración establece por imperativo legal la obligación de certificarse a un determinado colectivo en base a un sistema de certificación normalizado e institucionalizado. Es el caso del R.D. 235/2013 por el que se aprueba el procedimiento básico para la Certificación de la Eficiencia Energética de los Edificios, que desde el pasado 1 de junio obliga a los propietarios de inmuebles que vendan o alquilen poner a disposición de los compradores o arrendatarios de edificios o partes de los mismos, el Certificado de Eficiencia Energético.

Si finalmente la admon optara por este modelo, lo más probable es que contratara el servicio para desarrollar el sistema de certificación mediante un contrato de servicios

estándar de los tipificados en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TR LCSP). Aquí no hay inversión privada directa, pero la admon genera negocio al dar entrada al sector privado para realizar las auditorías.

### **3.3 Modelo Mixto. La certificación conlleva incentivos.**

Puesto que el caso anterior no está de momento en la agenda política de la UE, hay que analizar la posibilidad de un contrato de colaboración entre el sector público y el sector privado (CPP, art. 11 del TR LCSP). Mucho se ha escrito en Europa y resto del mundo sobre los CPP, estando todavía a día de hoy sin definir con precisión, y existiendo varias modalidades contractuales que tienen cabida en el CPP. En líneas generales se trata de contratos con una **duración prolongada**, máximo 20 años, una **retribución vinculada a los resultados** y un **reparto de riesgos** (entre sector privado y público) según los criterios de capacidad. En los contratos CPP el socio público se concentra esencialmente en definir los objetivos que han de alcanzarse en materia de interés público, calidad de los servicios propuestos y política de precios. Un posible esquema de CPP para Bluecity podría ser:

**Objeto del contrato;** Desarrollar BLUECITY (GGISA + soporte informático libre en la nube) y auditar a los municipios (así como cualquier otro entorno urbano) de la provincia de Castellón que lo soliciten durante los próximos 10 años.

**Órgano Contratante;** DIPCAS. **Interés público buscado;** eficiencia en la gestión del CIA en los municipios de la Provincia de Castellón y posibilidad de control de su eficiencia en una plataforma única. **Servicio obtenido;** BLUECITY, así como formación de sus funcionarios en el manejo de la herramienta. **Control;** El precio de la auditoría quedará fijado en el pliego.

Es decir el contratista desarrolla BLEUCITY financiando parte del mismo, y a cambio se convierte en el único auditor habilitado durante 10 años. Pasado el plazo, BLUECITY es libre y se abre la auditoría a otras empresas. El riesgo que asume el contratista es el nº de municipios o entornos urbanos que decidan auditarse en ese periodo. Para fomentar las auditorías DIPCAS, dentro de sus competencias, favorecerá el otorgamiento de subvenciones a aquellos municipios que se hayan auditado, y dentro de estos, a los que mejor calificación obtengan. Deberá asimismo articular mecanismos de solidaridad entre municipios para evitar brechas tecnológicas entre los más aplicados y los menos disciplinados. Con el apoyo de los municipios interesados se puede regular en el pliego bonificaciones de impuestos municipales (especialmente el IBI) para aquellos entornos urbanos de gestión privada que decidan auditarse (urbanizaciones residenciales, polígonos industriales, campamentos de turismo, hoteles, centros deportivos,...).

En el pliego se puede valorar que el contratista concorra con el compromiso de constituir una estructura empresarial que aúne consultoría, concesionarios de servicios del Ciclo Integral del Agua en la ciudad y asistencia tecnológica de la Universidad.