

El IdC de las ciudades inteligentes evoluciona para no depender de las infraestructuras y centrarse en las comunidades

Muchas ciudades inteligentes aún están en fase experimental, aunque algunas ya son entornos operativos eficientes y sinérgicos.

BRASOV, ROMANIA, October 9, 2025

/EINPresswire.com/ -- Desde un

alumbrado público flexible a sensores

ambientales y seguridad pública, los

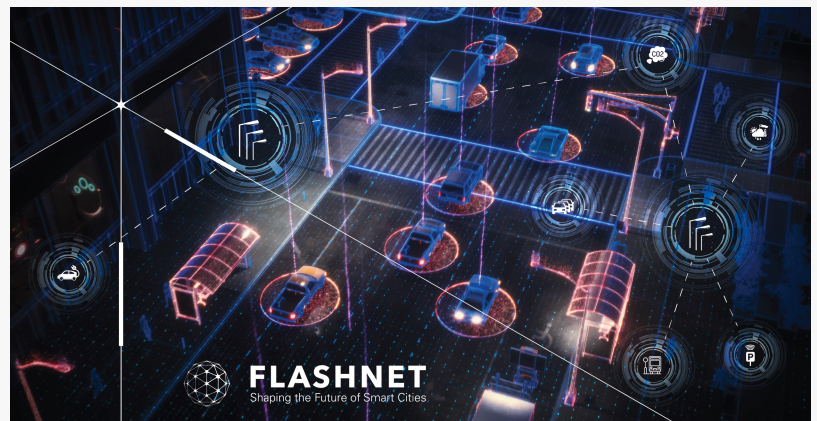
proyectos que se basan en el internet

de las cosas (IdC) han pasado de ser

meros proyectos piloto a convertirse

en auténticas plataformas. A medida

que llegamos a la siguiente fase, el éxito de los proyectos dependerá de dos principios: que las comunidades sean el centro y que no dependan de las infraestructuras (proyectos agnósticos).



Infrastructure agnostic and community centric

En el sector de la innovación en las ciudades inteligentes, que evoluciona a pasos agigantados, existe un nuevo paradigma que influye en el modo en que los ayuntamientos implementan y potencian las soluciones basadas en el internet de las cosas (IdC). El éxito ya no se mide sobre la base de proyectos piloto de tecnología individuales, sino de la integración de plataformas que no dependen de infraestructuras y la importancia acordada a las necesidades de las comunidades. En este artículo, descubriremos los principios básicos que definen la próxima generación del IdC de las ciudades. El objetivo no es únicamente conseguir eficiencia y resiliencia, sino descubrir nuevas formas de aportar valor a ciudades y ciudadanos. Veamos las estrategias y técnicas que ayudan a las ciudades a progresar y a estar preparadas para el futuro.

Cinco etapas para pasar de soluciones puntuales a plataformas para toda la ciudad

En las ciudades inteligentes podemos encontrar numerosas soluciones puntuales. Lo difícil es conseguir que todas funcionen como un único sistema. Las rutas de recogida de residuos y las obras en las vías deben programarse de tal forma que se eviten las horas punta; los activos deben controlarse desde un único panel de control; las operaciones y el consumo de energía

deben optimizarse; los equipos deben coordinarse; y toda la plataforma debe seguir siendo segura y fiable durante al menos una década.

De acuerdo con las últimas implantaciones y las orientaciones del sector, se pueden extraer cinco aspectos comunes que son importantes para lograrlo: un sistema independiente en cuanto a tecnología de comunicación, inteligencia a nivel de postes, modelos de datos abiertos y API, seguridad integrada en el diseño y análisis y control unificados.

Un sistema independiente en cuanto a tecnología de comunicación

Por qué es importante: capacidad de conseguir el enlace más rentable y fiable por barrio y caso práctico, sin necesidad de rediseñar el sistema.

Qué se requiere: controladores multi-bearer compatibles con conexiones [LoRaWAN](#), [NB-IoT](#)/LTE-M, 4G/5G y redes de retorno wifi/Ethernet; selección de enlaces basados en políticas (cobertura/latencia/coste/potencia); conmutaciones por error sin interrupciones (eSIM/dual-SIM cuando se estime oportuno); reaprovisionamiento OTA; una capa de abstracción de modo que las aplicaciones se desvinculen del transporte.

Inteligencia a nivel de postes

Por qué es importante: respuestas más rápidas, reducción del importe de las facturas correspondientes al ancho de banda y mejor privacidad.

Qué se requiere: Edge AI, inferencia en dispositivo para detección de anomalías, clasificación tráfico/peatones, alumbrado flexible y control de la calidad de la potencia; envío de mensajes activado por eventos (enviar metadatos, no flujos en bruto); accionamiento local inferior a 100µms con modos alternativos seguros; políticas de privacidad configurables (como edición automática/agregación perimetral).

Modelos de datos abiertos y API

Por qué es importante: fáciles de usar y aptos para distintos proveedores y aplicaciones futuras.

Qué se requiere: esquemas y API basados en estándares (por ejemplo, TALQ para el control del alumbrado, OGC SensorThings/OGC API para series temporales geográficas), REST/GraphQL + MQTT cuando corresponda, recursos versionados, webhooks e ID/metadatos bien documentados para que los activos puedan detectarse en los distintos sistemas.

Seguridad integrada en el diseño

Por qué es importante: los activos situados en la vía pública se consideran infraestructura crítica, por lo que no se puede pasar por alto la seguridad.

Qué se requiere: raíz de confianza segura para elementos/hardware; mTLS con rotación de certificados; firmware firmado y actualización OTA escalonada; RBAC basado en el principio de privilegio mínimo y trazas de auditoría; segmentación de redes/pasarelas confianza cero; gestión de vulnerabilidades en línea con los marcos reconocidos.

Análisis y control unificados

Por qué importa: una única visión operativa del alumbrado, el tráfico, el medio ambiente y la seguridad: menos pantallas, decisiones más rápidas.

Qué se requiere: una plataforma independiente en cuanto a dominios (preparada para gemelos digitales) que unifique inventario, alarmas, órdenes de trabajo e indicadores clave del rendimiento; análisis en tiempo real e históricos; conectores abiertos con CMMS/ITS/SCADA; paneles de control basados en roles y acceso mediante API para socios.

En conclusión, el IdC de las ciudades está pasando de proyectos independientes a ecosistemas basados en plataformas. Es importante especificar dispositivos mejorables, insistir en la conectividad multi-bearer, exigir API abiertas y una seguridad fuerte desde el primer día, además de operar a través de una capa unificada de control y análisis. De esta forma se pueden evitar las dependencias, pasar a otra red cuando las condiciones cambian y compartir datos entre aplicaciones sin necesidad de rediseñarlo todo. Pero ¿cuál es el primer paso?

Los propietarios de las infraestructuras energéticas parten con ventaja

Los propietarios de postes, servicios energéticos y redes de retorno, ya sean ciudades propiamente dichas o empresas de suministros, están mejor posicionados de cara a una modernización rápida. Los activos existentes, los equipos y las áreas de servicio suponen una ventaja inicial. Además, el hecho de llevar décadas gestionando infraestructuras críticas hace que estas organizaciones se encuentren más preparadas para aprender, ya que disponen de flujos de trabajo maduros para mantenimiento, seguridad y cortes del suministro.

A continuación, extraeremos algunas lecciones valiosas de proyectos reales y ecosistemas de colaboradores (qué debe estandarizarse, qué debe controlarse y qué debe evitarse), con el objetivo de que esta ventaja se traduzca en beneficios para toda la ciudad:

Determinar las comunicaciones disponibles. Prepare un inventario de las redes LoRaWAN, NB-IoT/LTE-M, 4G/5G, wifi/Ethernet, de fibra óptica y privadas. Defina reglas para políticas (latencia, cobertura, coste, potencia) de modo que se pueda seleccionar «el enlace adecuado para el trabajo» por zona y cambiarlo posteriormente sin necesidad de rediseñarlo. Cabe recordar que se recomienda que exista redundancia en infraestructuras críticas, por lo que se deben comprobar también las comunicaciones de reserva.

Determinar los estándares de integración preferidos. Es necesario comprometerse a usar interfaces abiertas: TALQ para el control del alumbrado, OGC SensorThings / OGC API para series temporales geográficas y modelos de datos con estilo NGSI-LD/oneM2M según corresponda. Estos aspectos deben considerarse innegociables y deben incluirse en especificaciones técnicas y pruebas de aceptación.

Segmentar la red por importancia. Las funciones críticas desde el punto de vista de la seguridad (por ejemplo, las intersecciones) deben tener una conectividad determinista, acuerdos a nivel de servicio más exigentes y redundancia; los sensores no críticos utilizan LPWAN, con costes optimizados y un enfoque «almacenar y enviar».

Definir funciones añadidas antes de realizar cualquier acción. Realice un estudio pormenorizado de la comunidad para tener en consideración cualquier servicio que pueda necesitarse en un futuro ideal: cargadores para vehículos eléctricos, calidad del aire, aparcamiento/ocupación, detección de fallos, etc. Busque proveedores y posibles proyectos y cree una base de datos.

Crear un proyecto piloto con las partes interesadas. Configure un banco de pruebas para todos los proveedores (suministros, hardware, software, mantenimiento, TI/TO). Consiga que la interoperabilidad sea un requisito prioritario no negociable con API abiertas, datos exportables, modelos alineados con estándares y que se pueda cambiar de proveedor de conectividad sin tocar los dispositivos instalados. Antes de ampliar el sistema, pruebe la instalación, conexión, interoperabilidad e integración del flujo de trabajo.

Comenzar con una mejora de toda la ciudad. La amplia red de postes que conforma el alumbrado público se utiliza por lo general como el primer pilar mensurable. El alumbrado público tiene la ventaja única de ofrecer posibilidades de instalación para energía y hardware en toda la ciudad. Una vez se domina el alumbrado, es fácil añadir funcionalidades a cada poste.

Convocar licitaciones en ecosistemas con múltiples proveedores. Concrete los resultados esperados y el cumplimiento de estándares, en lugar de elegir un único proveedor para todos los servicios. Exija pruebas de conformidad, dispositivos fáciles de cambiar e interoperabilidad a nivel de las API. Especifique los requisitos de las pruebas durante el proceso.

Ser el propietario de los datos, aunque no necesariamente del hardware. Asegure los derechos de portabilidad de los datos, acceso a las API en tiempo real y conservación de historiales. El valor se consigue mediante la integración de análisis y servicios, lo que debería incluirse en los

contratos.

Y eso no es todo. Los ayuntamientos pueden aprender de las prácticas recomendadas de las empresas de suministros:

- Crear casos de negocio durante la vida útil (de 10 a 15 años) en los que se registren el coste total de la propiedad (TCO) completo, el ahorro energético, los cortes del suministro evitados, la eficiencia del mantenimiento y los beneficios sociales, en lugar de mejorar únicamente el CAPEX.
- Realizar incrementos por fases, en función de los indicadores clave del rendimiento: piense en ciclos de 90 días que demuestren su funcionalidad y eviten riesgos durante las ampliaciones, al mismo tiempo que se demuestra el retorno de la inversión ([ROI](#), por sus siglas en inglés).
- Establecer líneas de referencia en materia de ciberseguridad desde el primer día, incluida la gestión de certificados, un proceso formal de detección de vulnerabilidades y actualizaciones periódicas del firmware firmado.

Ahora, pasaremos a analizar las cifras: plazos para el ROI estimado, periodos de amortización y los supuestos operativos que los respaldan.

ROI estimado de las ciudades conectadas

El punto de partida de cada ciudad es diferente, pero, de acuerdo con la información extraída de estudios públicos e informes técnicos, existen unos plazos que se repiten. Cuando se hace un seguimiento de los costes y los beneficios de la vida útil en un plazo de 10 a 15 años, las ciudades inteligentes tienden a amortizar el gasto en un ciclo de planificación. Sin tener en cuenta los beneficios para la comunidad.

En el caso del alumbrado público inteligente con controles flexibles, se consigue normalmente un ahorro energético del 50 al 70% respecto de las luces HPS tradicionales, con un 10 a 20% adicional en el caso de iluminación solo con leds gracias a la atenuación y la programación. El OPEX de mantenimiento se reduce generalmente en un 20 a 30% a través de la supervisión remota y el envío optimizado de personal de mantenimiento. Teniendo en cuenta distintas tarifas y costes de mano de obra, un plazo realista de amortización puede ser de 3 a 6 años.

En lo que respecta a los sensores ambientales (calidad del aire, ruido, microclimas), no existe un gran ahorro energético directo, pero el ROI se genera a través del cumplimiento normativo, intervenciones dirigidas y beneficios comunes con la salud pública. El valor se materializa en forma de sanciones evitadas, una planificación optimizada del tráfico y una mejora de la admisibilidad de cara a subvenciones. Cuando los análisis impulsan las políticas y el cumplimiento, el plazo de amortización suele ser de entre 3 y 7 años.

En el caso de la detección de incidentes y la seguridad (pasos de cebra, túneles, parques), los beneficios aumentan gracias a la reducción de incidentes, a una respuesta más rápida y al ahorro en seguros. En áreas con una tasa de incidentes moderada a elevada, se puede conseguir una amortización de entre 2 y 5 años; en áreas con menos incidentes, se utilizan proyectos piloto para validar los supuestos antes de proceder a la ampliación.

El ROI se acelera notablemente cuando varios servicios se integran en una infraestructura de alumbrado existente, cuando los contratos basados en el rendimiento coinciden con los resultados y el riesgo, cuando las redes se reutilizan entre departamentos y cuando los productos de datos abiertos incrementan el valor de terceros (planificación, movilidad, investigación). Cuando se ponen en práctica estas estrategias, las ciudades pueden pasar de conseguir ciertas ventajas a disfrutar de una economía basada en la plataforma, de modo que los rangos conservadores se traducen en rendimiento asegurado.

Por último, empezar por la comunidad

Es fácil dejarse llevar por funcionalidades «inteligentes» y mapas de carretera lejanos. Pero es recomendable no atender a la tecnología en primer lugar. Comience por lo que los ciudadanos y las empresas locales necesitan en realidad y no pierda de vista esta referencia durante todo el proyecto. Cada vez que alcance un logro, vuelva a comparar los planes con los beneficios iniciales para la comunidad; compruebe la calidad del proyecto, de modo que la tecnología esté al servicio de la ciudad, no al revés.

La tecnología solo puede resultar beneficiosa cuando la población percibe que lo es y que puede confiar en el sistema.

- Implemente los beneficios visibles en primer lugar. Unas calles más seguras y mejor iluminadas que se adaptan a los niveles reales de actividad aumentan la confianza de la población de modo más rápido que hacer presentaciones por todo lo alto.

- Diseño accesible. Publique paneles de control abiertos y aplicaciones dirigidas a los ciudadanos, que no sirvan únicamente para elaborar informes internos.

- Gobernanza inclusiva. Consiga que los ciudadanos, las empresas locales y los grupos vulnerables participen en los proyectos piloto y aporten sus comentarios; comparta los datos y los resultados abiertamente.

En FLASHNET, llevamos más de dos décadas dedicándonos a la interoperabilidad y las soluciones centradas en las comunidades. Nuestras soluciones urbanas de IdC no dependen de ninguna infraestructura por diseño, lo que permite combinar dispositivos interoperables, modelos de datos abiertos y API, así como operaciones que priorizan la seguridad para aportar

valor a los ciudadanos y un retorno de la inversión que aumenta a medida que se incorporan nuevos servicios. Si tiene dudas, póngase en contacto con nosotros para recibir más información. Para nosotros es un placer ayudarle.

Ovidiu Vrabie

FLASHNET SA

+40 268 333 766

[email us here](#)

Visit us on social media:

[LinkedIn](#)

[YouTube](#)

This press release can be viewed online at: <https://www.einpresswire.com/article/856326938>

EIN Presswire's priority is source transparency. We do not allow opaque clients, and our editors try to be careful about weeding out false and misleading content. As a user, if you see something we have missed, please do bring it to our attention. Your help is welcome. EIN Presswire, Everyone's Internet News Presswire™, tries to define some of the boundaries that are reasonable in today's world. Please see our Editorial Guidelines for more information.

© 1995-2025 Newsmatics Inc. All Right Reserved.