

E-BOOK

# CENTRO DE CONTROL UNIFICADO

Para la gestión de infraestructuras: túneles, ferroviario, aguas, puertos y ciudades inteligentes.



# ÍNDICE

- 1. Centro control de operaciones unificado.**
- 2. Centro de control unificado para túneles y carreteras.**
- 3. Centro de control unificado para infraestructuras ferroviarias.**
- 4. Centro de control unificado para el ciclo integral del agua.**
- 5. Centro de control unificado para infraestructuras portuarias.**
- 6. Centro de control unificado para ciudades inteligentes.**
- 7. Conclusión.**

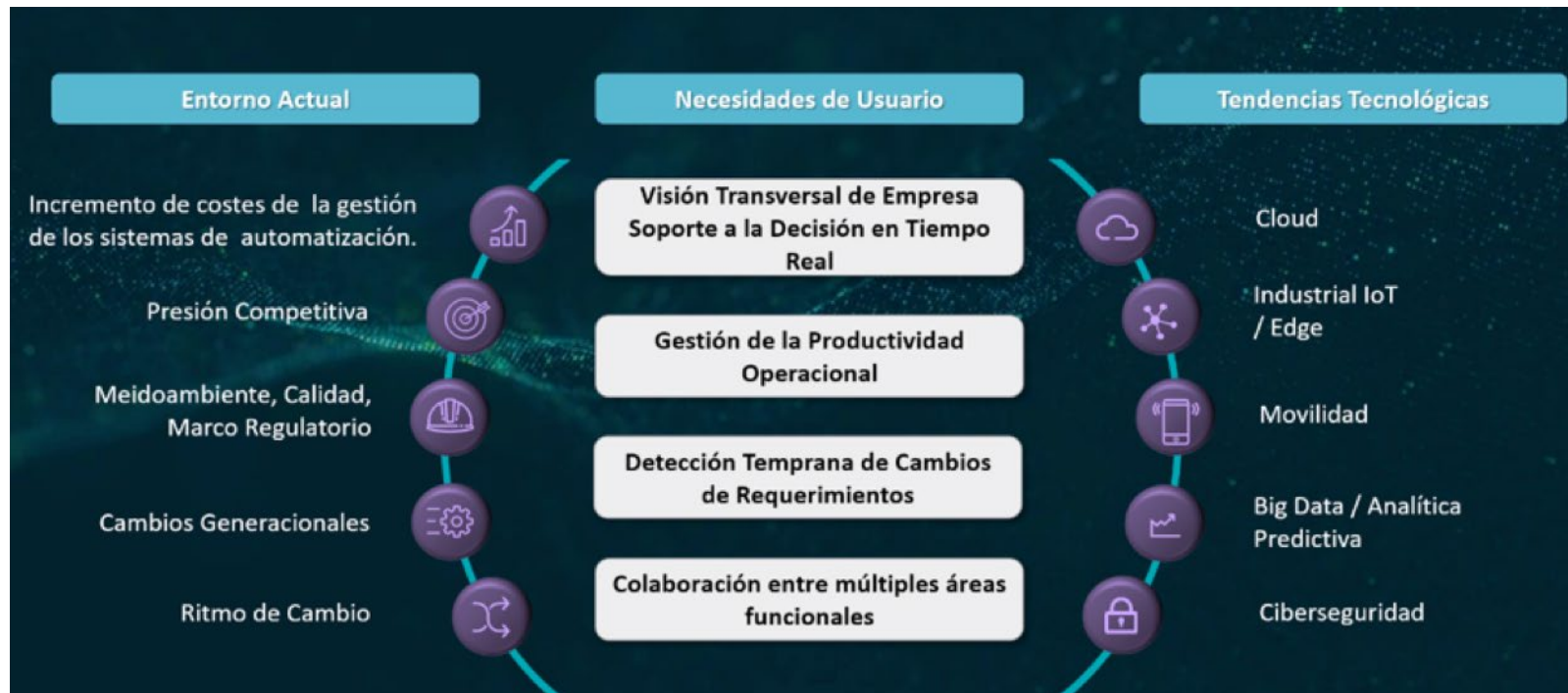
# **1 CENTRO DE CONTROL DE OPERACIONES UNIFICADO**

## 1. CENTRO DE CONTROL DE OPERACIONES UNIFICADO.

La industria está cambiando a pasos agigantados. Los **costes de gestión de sistemas de automatización** se han multiplicado en los últimos años, y todavía no hemos adoptado en todos los lugares políticas de gestión remota de estos sistemas.

El **COVID-19** ha servido lamentablemente como catalizador de algunas de estas políticas, y al menos desde nuestro lado del negocio, hemos visto **peticiones masivas de licencias temporales** de acceso remoto, para poder gestionar las instalaciones a distancia o para poder habilitar a operadores desde casa el acceso a un sistema de control.

“ Los paradigmas han cambiado en muy poco tiempo, y ya no podemos justificarnos en cisnes negros y en que vivimos en un entorno VUCA.



Si no sabemos qué nos espera en el mar, habrá que pensar muy bien en la tripulación que queremos que nos acompañe y en el capitán del barco que pondríamos a tal efecto.

Un **estudio de LNS Research**, compañía de consultoría y análisis industrial británica, focalizada en las mejores prácticas para la transformación digital y de operaciones, así como de prospección de liderazgo tecnológico, dice lo siguiente:

*“La principal preocupación de los clientes, ya no es el ROI, y los principales retos para alcanzar los objetivos de producción pasan por una mayor colaboración interdepartamental, eliminando silos funcionales, y la simplificación de la gestión de los sistemas de automatización y control”.*



Con cuarenta años de experiencia en el mercado, **Wonderware ofrece valor prácticamente en cualquier sector industrial y en las infraestructuras críticas.**

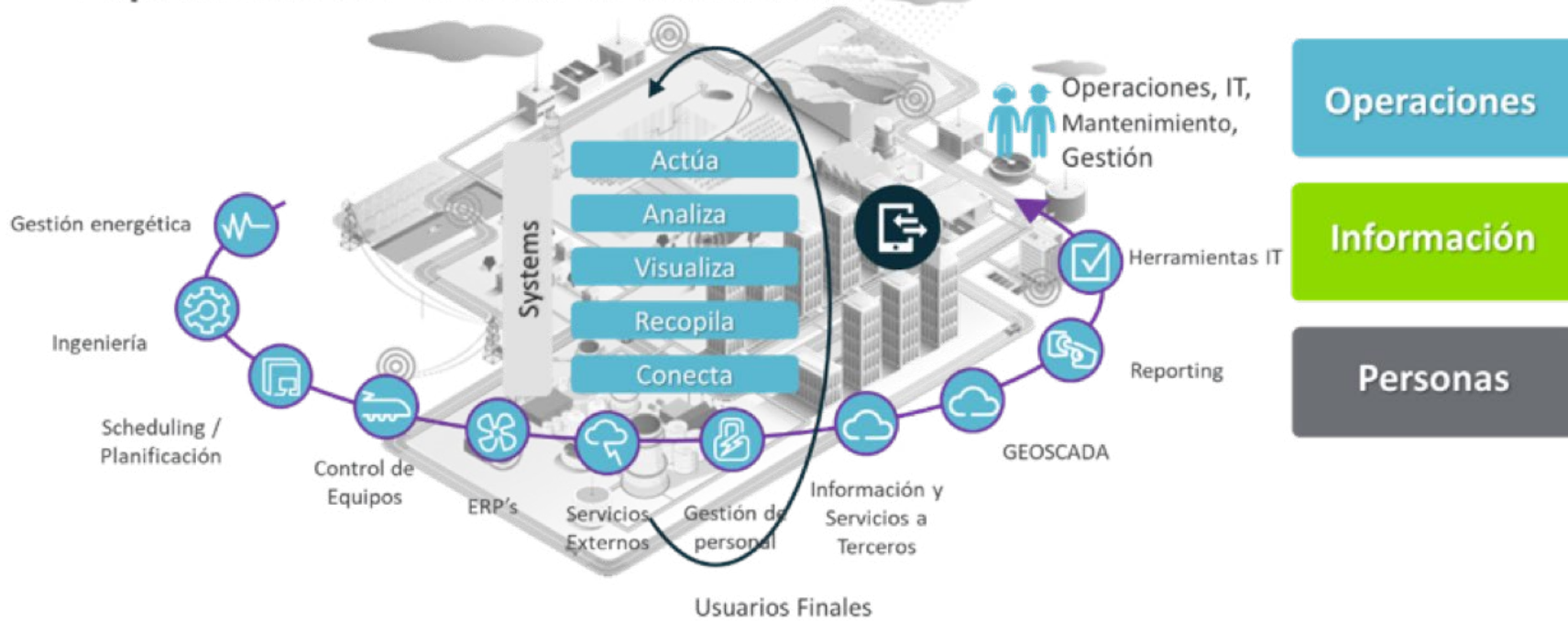
Fruto de la experiencia y la mejora continua a lo largo de estos años, nace el concepto del UOC.

**El UOC (Centro de Control de Operaciones Unificado)** viene a dar respuesta a los paradigmas actuales y a reforzar el propósito último de Wonderware:

“ Ayudar a nuestros clientes en su proceso de transformación digital, potenciando a las personas a través de la tecnología con el fin de lograr la máxima eficiencia y disponibilidad, así como reforzar la colaboración transversal entre departamentos.

Y esto no es más que la **integración de las plataformas SCADA más potentes** y contrastadas con 40 años de experiencia en el mercado, con **herramientas corporativas, gestión de activos, (digital twin)**, así como los sistemas de información a usuario final.

## Exprimiendo el Potencial de Wonderware



Porque tras la disrupción a la que hemos sido sometidos, asaltan **varias preguntas**:

- ¿Y si con **mínimos recursos físicos**, pudiésemos tener una visión global de todo lo que ocurre en cualquiera de las áreas de negocio de la compañía?
- ¿Qué ocurriría si un director de orquesta pudiera tener la **visión transversal completa de la empresa**?  
Por ejemplo, que se pudieran poner en contacto diferentes áreas funcionales en tiempo real para solventar o cubrir requerimientos de forma temprana.
- O por ejemplo, **coordinar mantenimiento con operaciones e ingeniería en tiempo real**, proporcionando además a los equipos implicados visibilidad de planta, información técnica contextualizada como planos, PNT's, etc.

Consideramos que en la mayoría de empresas, **todavía no somos capaces de ver los costes reales** de proceso y no hay una conexión real entre el negocio y la parte de operación o producción. sistemas de información a usuario final.

Sin embargo, desde Wonderware siempre hemos apostado por **potenciar una serie de principios básicos** que deben permitir contextualizar la información, analizarla y extraer conocimiento.



Os mostramos a continuación **nuestro enfoque de centro de control unificado** para algunos de los sectores más potentes a nivel de gestión de infraestructuras: **túneles y autopistas, sector ferroviario, gestión del ciclo del agua, infraestructuras portuarias y ciudades inteligentes.**

**2**

**CENTRO DE CONTROL DE  
OPERACIONES UNIFICADO  
PARA TÚNELES Y CARRETERA**

## 2. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA TÚNELES Y CARRETERAS.

La **gestión de túneles y autopistas**, por su complejidad y necesidad de interacción con múltiples tipos de usuarios, es un ejemplo claro donde ver los beneficios de trabajar con un **Centro de Control Unificado (UOC o Unified Operations Center)**.

Un **Centro de Control Unificado en un túnel** va mucho más allá de la monitorización y el control de los activos que forman parte del túnel, sino que es capaz de proporcionar una ventaja competitiva, no solo vinculada a las operaciones, sino desde una visión global de la infraestructura.



### ¿Qué puede aportar un UOC en la gestión de un túnel o autopista?

Inicialmente, el concepto de UOC **incorpora una capa que funciona como “core”** del sistema y que se encarga de integrar todos los activos que forman parte del túnel, algunos ejemplos son:

- Equipos electro mecánicos.
- Iluminación y señalización.
- Semáforos y barreras.
- Paneles de señalización variable.
- Vídeo grabadores y sistemas DAI.

Esta capa se encarga de **realizar de forma nativa todas las funciones de gestión básica** que debería tener el túnel: adquisición de datos, control de los equipos, ejecución de lógicas de negocio y de seguridad, historización de los datos y generación de alarmas... y las pone a disposición de las capas superiores que actúan como clientes en la arquitectura. Además, **esta capa de backend trabaja con arquitecturas totalmente redundadas** aumentando así la disponibilidad del túnel.

En segundo lugar y como **capa superior al “core” del Centro de Control Unificado**, se proporcionan en módulos las diferentes piezas que componen el UOC de cara a los usuarios. Algunas de las funciones clave del UOC en un túnel son las siguientes:

### Visualización multipantalla, multiplataforma y por usuarios

- **El centro de control unificado es una plataforma transversal** y de uso común para todos los usuarios, es por ello que un UOC proporciona la posibilidad de visualizar la misma aplicación gráfica en diferentes formatos: formato multipantalla para un videowall, formato Workstation para operadores de sala de control y formato móvil/tablet para operadores que están físicamente en campo.
- **La aplicación está dotada de capacidades multi-contenido:** para poder mostrar tanto el estado (SCADA) del túnel, dashboards con KPI's clave, tendencias e históricos, incidencias activas, cámaras y vídeo, ordenes de trabajo de mantenimiento, activos geo-referenciados, etc.
- Además, **el sistema UOC es capaz de modificar la visualización** que se ofrece a cada operador ya que trabaja con grupos de usuarios y con asignación de permisos y capacidades.

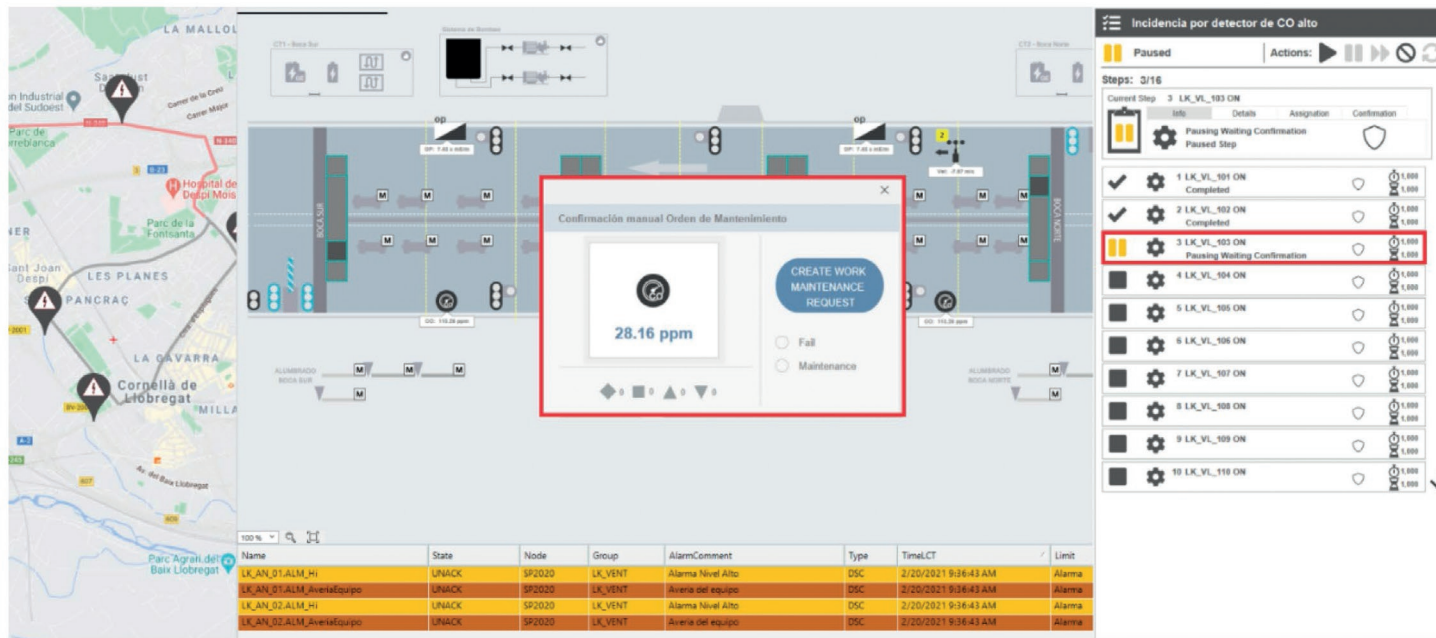
En definitiva, un centro de control unificado de un túnel va a ayudar a **unificar y optimizar** el control de operaciones relacionadas con la **operativa del túnel, la seguridad, la gestión de incidencias, el análisis forense** y la integración con diferentes tipos y clases de usuarios operadores.

The screenshot displays the Wonderware Iberia software interface. At the top, there is a navigation bar with icons for home, location, cameras, alarms, management, reports, and operations. The main area is a map showing a network of tunnels highlighted in blue. A left-hand navigation pane lists various tunnel types and equipment categories. At the bottom, an 'Alarmes' (Alarms) table provides a detailed log of recent events.

Data	Estat	Túnel	Alarma	Valor	Prioritat	Comentari	Duració unAck	Duració Alarm
11/13/2017 11:11:30 AM	UNACK	TU_GR_CA_VENT	CA_ANEM_1_01.ALM_AlarmaGeneral	true	500	Alarma general		60247
11/13/2017 11:11:28 AM	UNACK	TU_GR_CA_VENT	CA_ANEM_1_01.ALM_HiH	true	1000	Alarma HighHigh de l'element		
11/13/2017 11:11:28 AM	UNACK	TU_GR_CA_VENT	CA_ANEM_1_01.ALM_Hi	true	500	Alarma High de l'element		
11/13/2017 11:11:22 AM	UNACK	TU_GR_CA_VENT	CA_ANEM_2_01.ALM_AlarmaGeneral	true	500	Alarma general		

### Gestión de incidencias avanzada con planes guiados.

- Una de las **funcionalidades del UOC** es unificar el control de operaciones, y **la gestión de incidencias** avanzada es uno de ellas. Con el **módulo de gestión de planes de GISIZE**, es posible centralizar por parte del operador del túnel la creación de flujos y planes de trabajo que actúen cuando se produce una incidencia concreta y que permitan **guiar al operador en la resolución de las incidencias**, proporcionándole instrucciones manuales y acciones que se realicen en cadena automáticamente.

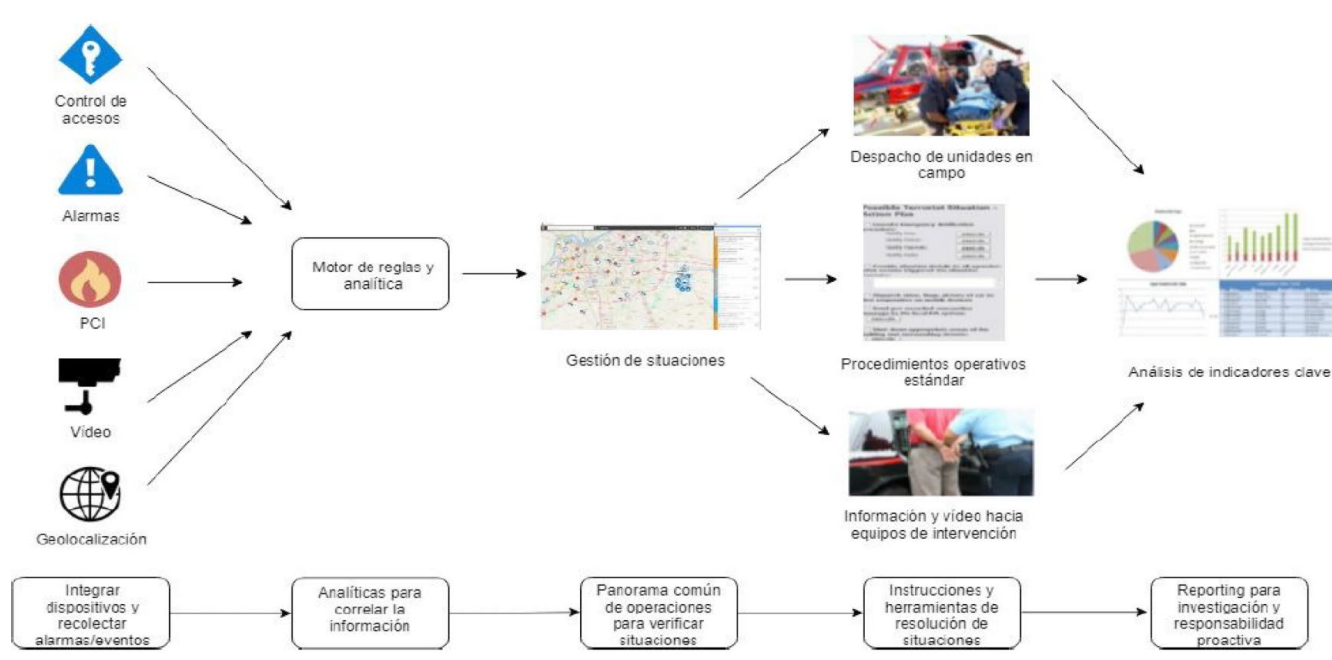


The screenshot displays the Wonderware UOC interface for a tunnel control center. On the left, a map shows the location of the tunnel. The main area features a schematic diagram of the tunnel with various equipment and sensors. A central dialog box titled "Confirmación manual Orden de Mantenimiento" (Manual Maintenance Order Confirmation) is overlaid, showing a CO level of 28.16 ppm and a "CREATE WORK MAINTENANCE REQUEST" button. On the right, a panel titled "Incidencia por detector de CO alto" (High CO detector alarm) shows a paused guided plan with 10 steps. The current step is "3 LK\_VL\_103 ON Pausing Waiting Confirmation". Below the schematic, a table lists the alarm details.

Name	State	Node	Group	AlarmComment	Type	TimeLCT	Limit
LK_AN_01.AL.M_HI	URNACK	SP2020	LK_VENT	Alarma Nivel Alto	DSC	2/20/2021 9:36:43 AM	Alarma
LK_AN_01.AL.M_AveriaEquipo	URNACK	SP2020	LK_VENT	Averia del equipo	DSC	2/20/2021 9:36:43 AM	Alarma
LK_AN_02.AL.M_HI	URNACK	SP2020	LK_VENT	Alarma Nivel Alto	DSC	2/20/2021 9:36:43 AM	Alarma
LK_AN_02.AL.M_AveriaEquipo	URNACK	SP2020	LK_VENT	Averia del equipo	DSC	2/20/2021 9:36:43 AM	Alarma

### Dispatching de alertas e integración con equipos de terceros.

- Otra de las funcionalidades de un UOC aplicada a túneles es la **posibilidad de creación de flujos de trabajo a alto nivel**, que tomen decisiones teniendo en cuenta factores de seguridad, negocio, horarios o inputs de los operadores... y sean capaces de realizar **envíos de alertas integrándose con API's** de terceros como policía o bomberos. .



En segundo lugar y como **capa superior al “core” del Centro de Control Unificado**, se proporcionan en módulos las diferentes piezas que componen el UOC de cara a los usuarios. Algunas de las funciones clave del UOC en un túnel son las siguientes:

### Visualización multipantalla, multiplataforma y por usuarios

- **El centro de control unificado es una plataforma transversal** y de uso común para todos los usuarios, es por ello que un UOC proporciona la posibilidad de visualizar la misma aplicación gráfica en diferentes formatos: formato multipantalla para un videowall, formato Workstation para operadores de sala de control y formato móvil/tablet para operadores que están físicamente en campo.
- **La aplicación está dotada de capacidades multi-contenido:** para poder mostrar tanto el estado (SCADA) del túnel, dashboards con KPI's clave, tendencias e históricos, incidencias activas, cámaras y vídeo, ordenes de trabajo de mantenimiento, activos geo-referenciados, etc.
- Además, **el sistema UOC es capaz de modificar la visualización** que se ofrece a cada operador ya que trabaja con grupos de usuarios y con asignación de permisos y capacidades.

En definitiva, un centro de control unificado de un túnel va a ayudar a **unificar y optimizar** el control de operaciones relacionadas con la **operativa del túnel, la seguridad, la gestión de incidencias, el análisis forense** y la integración con diferentes tipos y clases de usuarios operadores.

**3**

**CENTRO DE CONTROL DE  
OPERACIONES UNIFICADO  
PARA INFRAESTRUCTURAS  
FERROVIARIAS**

## 3. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS.

La **gestión del sector ferroviario** como metros y trenes se ha abordado típicamente con el concepto de telemando. Estos telemandos se han separado muchas veces en silos o **funcionalidades específicas**, por ejemplo:

- El telemando de energías
- El telemando de instalaciones fijas
- El telemando de material móvil.
- El telemando de tráfico.
- Entre otros muchos más.

Si se aborda este tipo de arquitecturas **desde un prisma práctico de gestión del negocio**, lo primero que encontramos es que es necesario, en muchos casos, el **acceso de información entre telemandos**.

Y es muy común también encontrarse con situaciones en que **operadores de un telemando** tienen que coger parte del control de otro. En este sentido, os podéis imaginar que con **silos de control separados** y muchas veces de diferentes tecnologías, las empresas que integran estos sistemas tienen que **hacer “malabares” para conseguir una operativa unificada** de los telemandos.

Las **necesidades del sector ferroviario son particulares** y van a condicionar que la tecnología que se utilice para el centro de control unificado cumpla un conjunto de requisitos.

## ¿Qué puede aportar un UOC en la gestión de un túnel o autopista?

En primer lugar, y teniendo en cuenta las necesidades de arquitecturas distribuidas y de integración del sector, el UOC **va a proporcionar una capa base que va a trabajar a nivel de adquisición de datos y** que va a ser capaz de integrar en una misma plataforma los diferentes sistemas de control (típicamente PLC y RTU's) de las diferentes estaciones y ubicaciones físicas. Son muy importantes las capacidades de integración en este punto, y protocolos como OPC-UA, Modbus TCP y RTU, BACNet, IEC 60870-5/104, IEC 61850, DNP3 o MQTT (entre otros) deben ser soportados de forma nativa por el sistema para asegurar interoperabilidad.

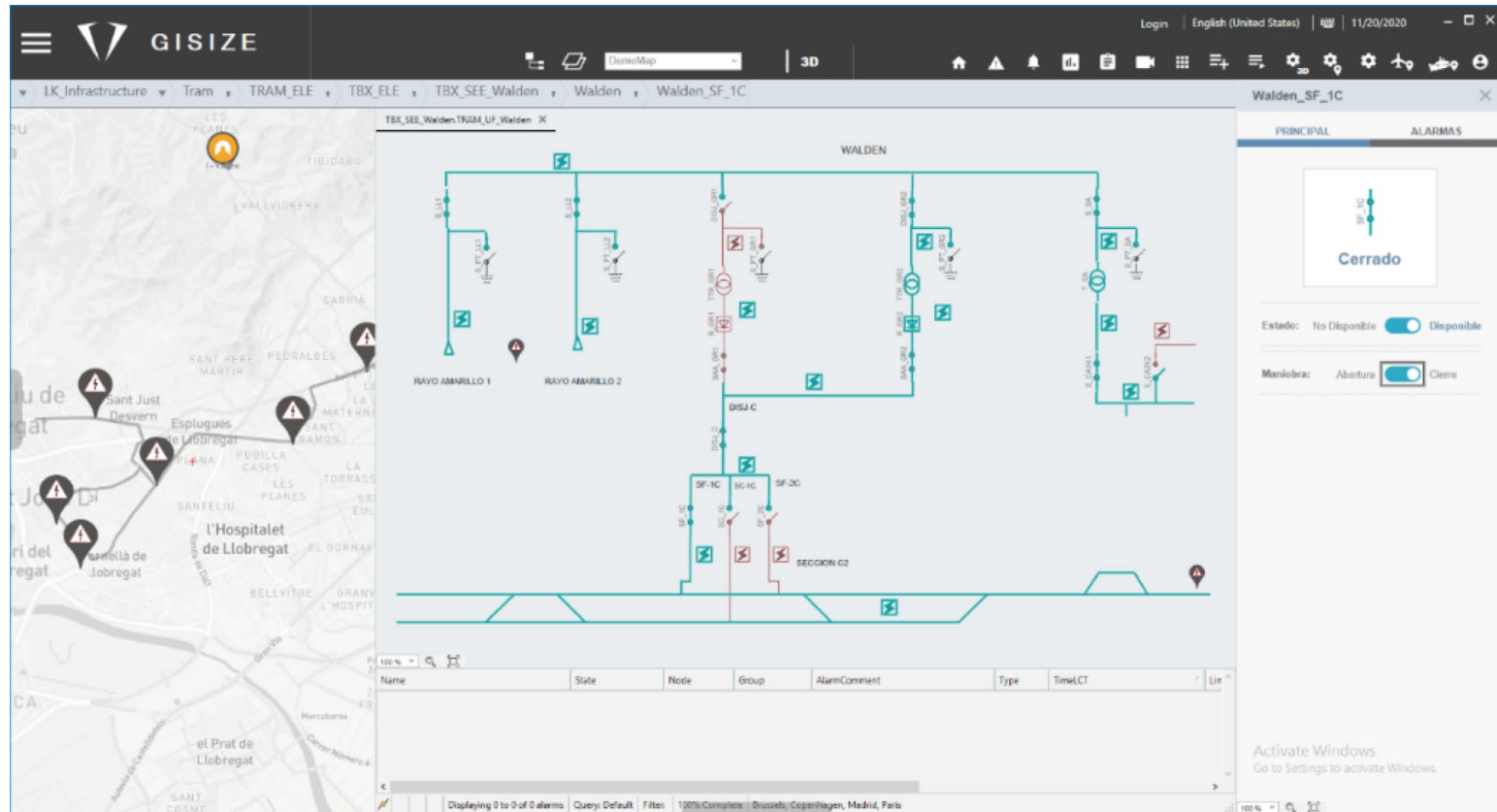
Siguiendo con este primer punto, esta capa "core" del sistema UOC **debe ser capaz de romper los silos a nivel de gestión de datos**. Esto quiere decir que la plataforma es capaz de gestionar todas las lógicas de negocio, historización, generación de alarmas... desde una capa común. No obstante, para que esto tenga éxito la plataforma debe ser capaz de permitir tres cosas importantes:

- 1 La separación de la ejecución de estas funcionalidades clave en diferentes nodos** (arquitectura distribuida) y que, además, estos nodos puedan trabajar en alta disponibilidad y tolerancia a fallos. De esta forma, aunque todo forme parte de la misma plataforma, la ejecución de los diferentes telemandos puede separarse en nodos y ubicaciones diferentes.
- 2 Que la plataforma UOC sea capaz de absorber y trabajar** con un gran número de señales de campo. Típicamente podemos hablar de UOC de más de medio millón de señales a integrar, procesar e historizar.
- 3 Al formar parte de la misma plataforma, que el acceso cruzado a los datos sea nativo**. Por ejemplo, que una lógica de activación del telemando de estaciones fijas pueda utilizar condiciones de variables que vengan del telemando de tráfico. Lo interesante de esto es que pueda llevarse a cabo sin tener que replicar o duplicar señales u objetos y así optimizar el desarrollo.

En **segundo lugar**, que la **capa de visualización** del centro de control unificado ofrezca las **funcionalidades clave** para la gestión de las operaciones ferroviarias:

- 1 **Visualización de cuadros de mando y KPI's** de la explotación del sistema en formato videowall, en formato estación de operador y en formato móvil. Posibilidad de visualizaciones Situational Awareness con posibilidad de coloraciones topológicas. .
- 2 **Posibilidad de trabajar con roles** y diferentes visualizaciones para que:
  - Haya usuarios del Centro de Control Unificado que puedan **visualizar en formato videowall** una vista general del estado de los diferentes telemandos remarcando aspectos clave como incidencias activas, el estado actual de la explotación o información de activos clave (entre otros).
  - Haya usuarios específicos de telemando que puedan **gestionar de forma detallada sus zonas** incluso pudiéndose asignar zonas a operadores concretos. Por ejemplo, en el telemando de energía.
  - Haya usuarios móviles que puedan **visualizar vistas reducidas del telemando** para aplicar las acciones esenciales en campo, por ejemplo, desde una Tablet o un HMI en estación. .

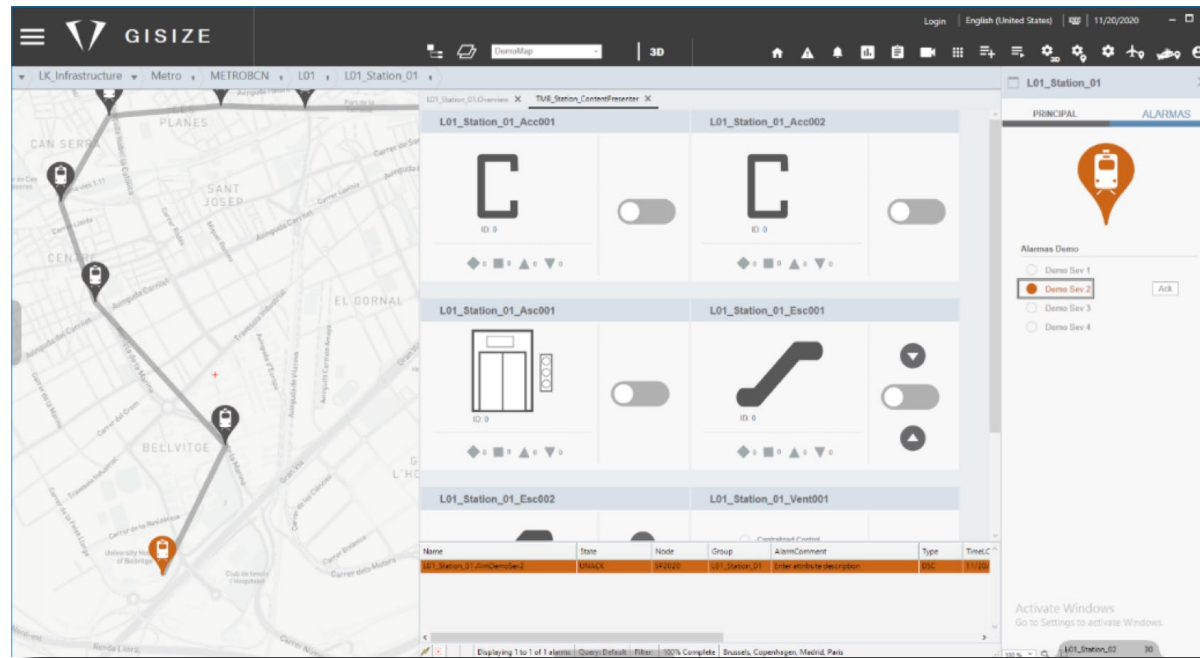
### 3. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS.



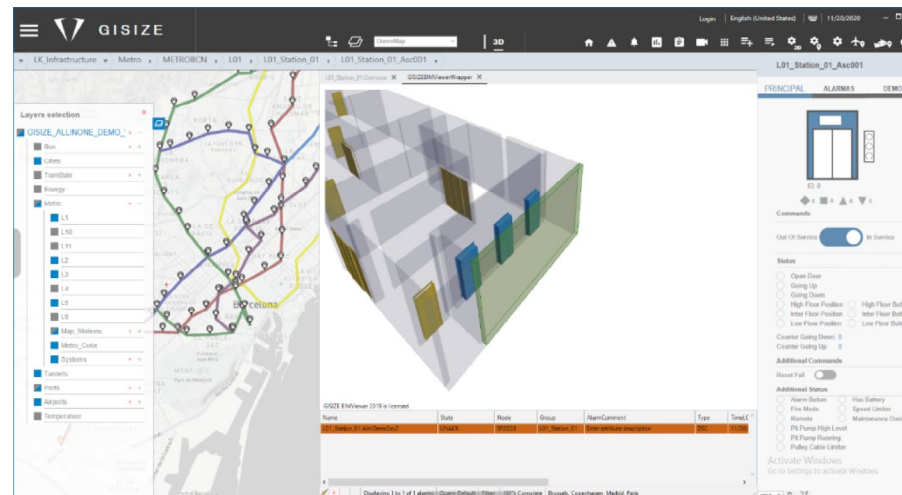
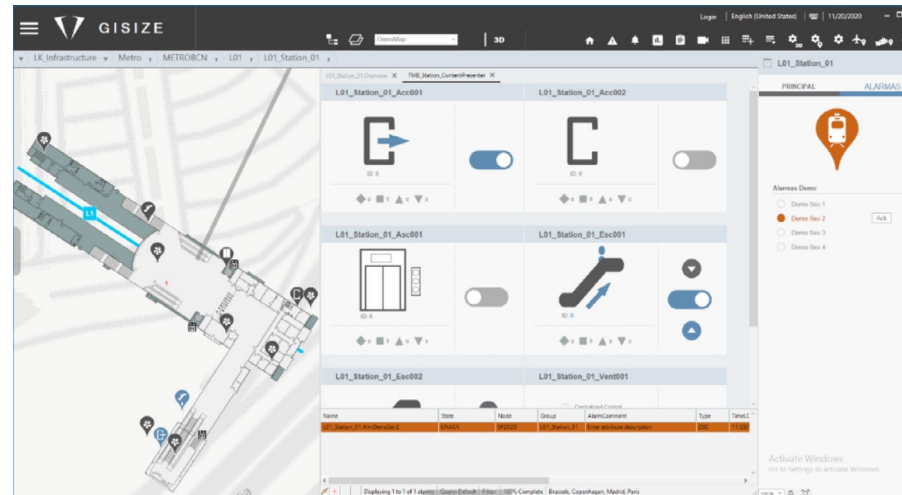
*Ejemplo del telemando de energía*

### 3. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS.

- 3 **Sistema integrado de alarmas y gestión de incidencias.** Operación guiada en la resolución de incidencias con pasos definidos que indiquen al usuario las acciones a realizar y que ejecuten también acciones automáticas.
- 4 **Herramientas de mantenimiento predictivo** que sean capaces de informar en el centro de control unificado de desviaciones respecto al estado normal de la operativa.
- 5 **Integración con otros sistemas** para incorporar datos, por ejemplo, de un sistema GIS existente, el modelo BIM de las estaciones o de la planificación de la explotación que se encuentre en el sistema de gestión.



### 3. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS.



**6 Planificador** de flujos de trabajo y tareas.

**7 Herramientas de análisis de información avanzada** y contextualización de datos como Business Intelligence, reporting avanzado y análisis de históricos y posibilidad también de realizar reconstrucciones (moviola o SCADA Playback) en la propia visualización del centro de control unificado.

**Conclusión:**

“ La unificación de operaciones vista desde el prisma de la eficiencia en la operativa, hace que una solución de centro de control unificado sea clave para el sector ferroviario.

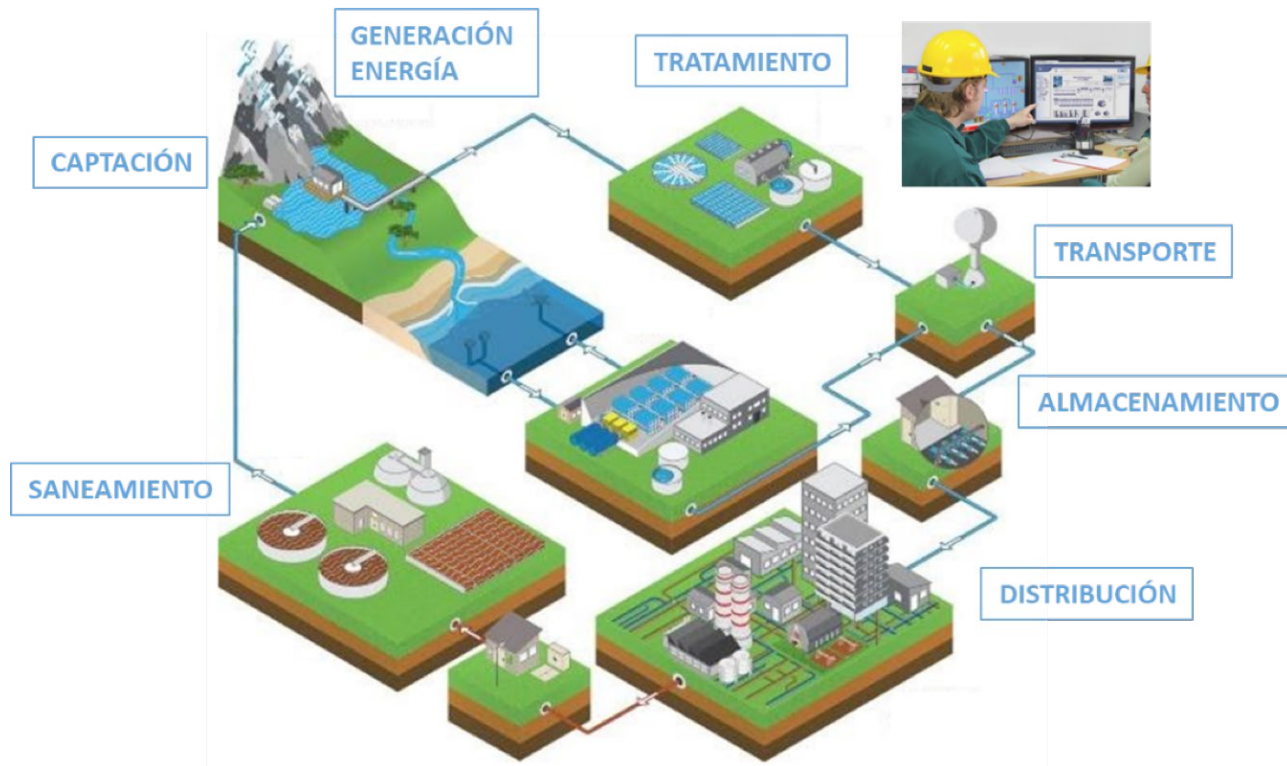
# **4** CENTRO DE CONTROL DE OPERACIONES UNIFICADO PARA EL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

## **4. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA EL CICLO INTEGRAL DEL AGUA.**

La **gestión del ciclo de aguas** está comprendida de varios sistemas que requieren de un **tratamiento de información en tiempo real**. Todos estos sistemas pertenecen al **ciclo integral del agua** y se podrían clasificar de forma general en diferentes etapas, siendo su gestión diferente para cada grupo de especialización:

- **Sistemas para la captación y generación de energía:** se recoge el agua acumulada en embalses, pozos o manantiales. Se aprovecha la energía del proceso para su transformación en energía eléctrica. Estos sistemas suelen estar alejados de las ciudades de destino y requieren de una variedad de sensores innumerables, recogiendo información de lugares en muchos casos de difícil acceso.
- **Sistemas para el tratamiento:** varias plantas ETAP separadas geográficamente, controlan los elementos de actuación mediante la información recibida por la instrumentación de cada una de las plantas. Estos sistemas requieren de una explotación en modo local y acceso remoto desde un centro de control unificado. En zonas costeras es habitual la instalación de plantas desaladoras, que tienen una complejidad elevada y requieren de un análisis exhaustivo por parte de los ingenieros de control y calidad.
- **Sistemas de transporte, almacenamiento y distribución:** numerosas instalaciones distribuidas requieren de un control local, como es el caso de estaciones elevadoras, y de la monitorización de sensores que garantizan la calidad en el suministro.
- **Sistemas de saneamiento:** antes de devolver el agua al curso de los ríos, existen plantas de procesamiento, EDAR, que aseguran que las condiciones medioambiente permanezcan estables, tal y como se obliga por parte de los estamentos gubernamentales.

#### 4. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA EL CICLO INTEGRAL DEL AGUA.



La **complejidad en el sector de aguas**, por tanto, estriba en la variedad de sistemas a controlar in situ y a su gestión desde un centro unificado, desde donde es necesario interactuar con otras herramientas de negocio, que garanticen el cumplimiento de las normativas vigentes de aplicación. Gráficamente representado en el diagrama a continuación, todos estos **sistemas en Tiempo Real (ETAP's, EDAR's, Elevadoras, Desaladora, Lectura de contadores...)** se operan desde varias áreas de especialización, como operaciones, ingeniería, control o mantenimiento.

Además, uno de los requisitos que más se solicitan es la **posibilidad de interactuar con soluciones de negocio** para el tratamiento de la información, geocalización, generación de informes o la generación de solicitudes de actuaciones determinadas (ERP, facturación, compras, seguridad o marketing). Realizar todas las funcionalidades necesarias por cualquiera de las áreas de especialización, requiere de una **interfaz con comunicación nativa entre aplicaciones** o partes de sistemas, que esa interfaz sea robusta y, por último, que sea eficiente:

#### 4. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA EL CICLO INTEGRAL DEL AGUA.



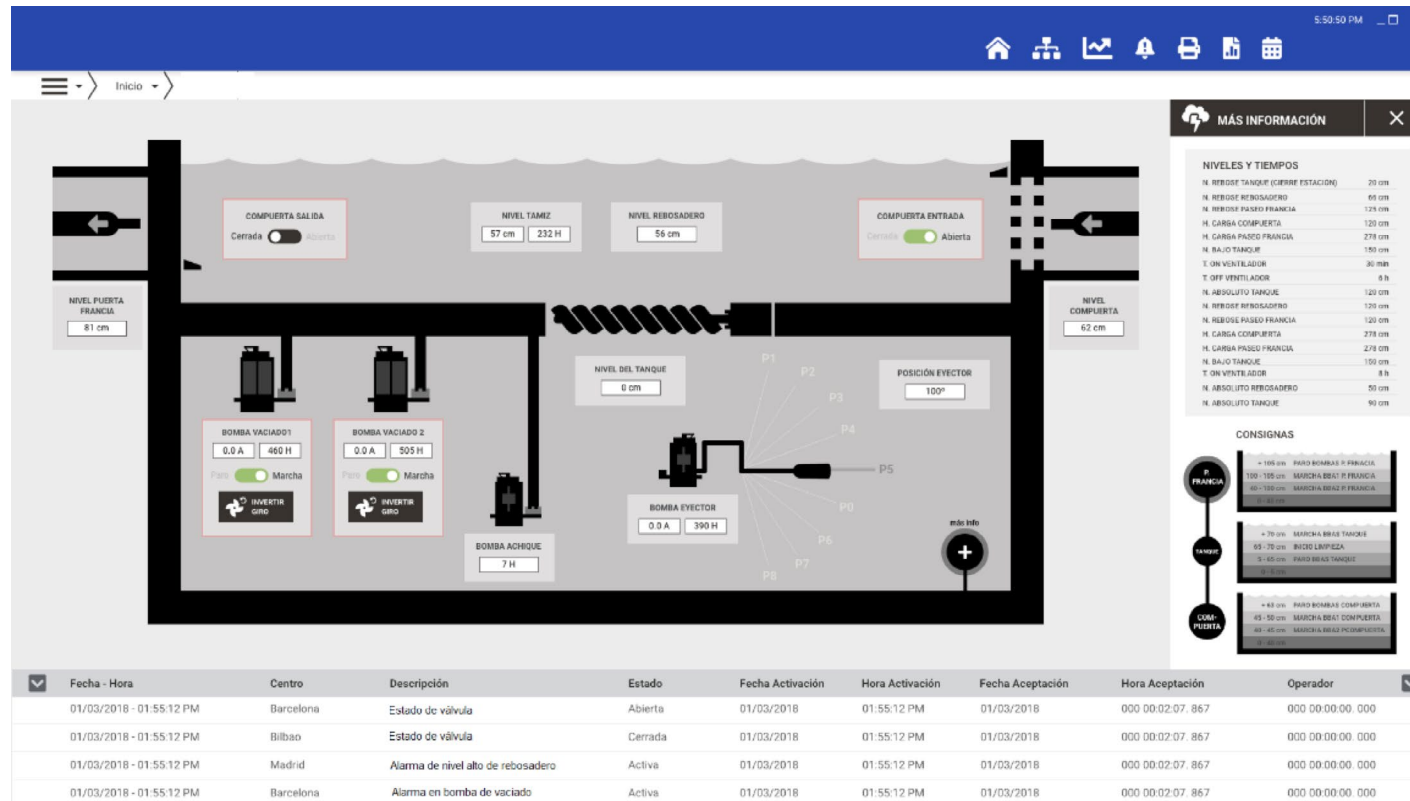
En soluciones desarrolladas en clientes de aguas, nos hemos encontrado una **amplia gama de tecnologías de PLC's** interactuando con la instrumentación de la planta y comandando los elementos de actuación, como válvulas, bombas o mezcladores entre otros, que trabajan de modo transparente, sin embargo, en cada planta, el **desarrollo de la solución SCADA** difiere gráficamente.

Por ejemplo, una **válvula de control** se representa de forma diferente en una instalación respecto a otra, o las alarmas se generan y se tratan de forma distinta. Es en esta fase de la integración, donde la **representación visual y la parte operativa** de las instalaciones toma sentido y es necesaria una estandarización, que permita unificar la operativa de los cientos de plantas.

Imaginemos un **ingeniero de proceso**, que debe **realizar unos ajustes en un proceso para la ETAP** de una de las plantas del gestor del agua en una comunidad y cuando ha aprendido a interactuar con la planta, debe realizar la misma operación en otra planta con una interfaz totalmente diferente, otra vez a aprender cómo localizar en otro **SCADA el "faceplate" de un lazo de control**, o cómo ajustar los parámetros de alarmas, perdiendo un tiempo innecesario y generando cierta inseguridad en las maniobras.

Por este motivo y principalmente por la **posibilidad de interactuar con varias plantas remotamente**, se justifica un Centro de Control Unificado (UOC), capaz de englobar las operaciones que se llevan a cabo en los diferentes sistemas del sector del agua, **umentando la eficiencia en la operativa y posibilitando una estandarización.**

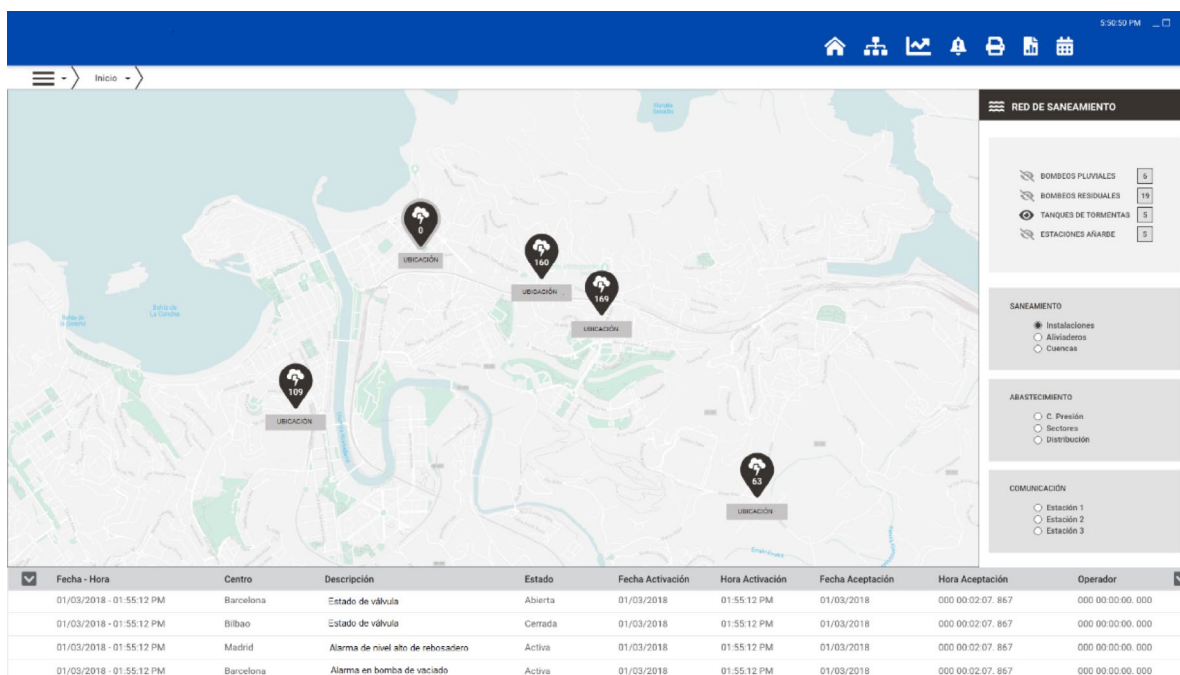
## 4. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA EL CICLO INTEGRAL DEL AGUA.



### Entendiendo el concepto de UOC, ¿en qué nos va a ayudar un UOC en la gestión del ciclo del agua?

- 1 Disponer de arquitectura distribuida:** La arquitectura bien definida y segregada físicamente, permitirá que de forma independiente una planta pueda operar sin ser interferida por otras plantas, que pueden encontrarse en fase de desarrollo o en un mantenimiento evolutivo. Dependiendo de la criticidad del proceso, la arquitectura puede ser diseñada para poder ser redundada, cumpliendo la característica de alta disponibilidad.
- 2 Integración de un elevado número de señales:** Muchas veces la información que se recoge de una planta es excesiva, repetitiva e innecesaria, sobre todo si posteriormente no se gestiona correctamente, por lo que se debe prestar atención en este sentido. El UOC debe ser capaz de gestionar toda la información recogida de campo y en tiempo real para poder procesar e historizar. Hoy en día, existen experiencias exitosas de tratamiento de cientos de miles de señales.
- 3 Interconexión entre sistemas:** El UOC nos va a permitir de forma nativa recoger información de otra instalación. Por ejemplo, una lógica de apertura de una compuerta del telemando de una estación pueda hacer uso de las condiciones de variables de otro telemando.
- 4 Versatilidad de visualización:** una característica muy importante es cómo visualizar los sistemas, mediante Cuadros de mando y KPI's en formato videowall, en estación de operaciones o en móvil, cada usuario podrá personalizar su propio entorno. Ciertos usuarios más focalizados en acciones de campo, pueden requerir visualización desde una Tablet o HMI a pie de máquina. Como en la imagen a continuación, un primer nivel de

## 4. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA EL CICLO INTEGRAL DEL AGUA.



“ Partiendo de una buena base y de un UOC bien estructurado, podemos ir alimentándolo de nuevas funcionalidades para una gestión del ciclo integral de aguas más eficiente.

# **5** **CENTRO DE CONTROL DE OPERACIONES UNIFICADO PARA INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS**

## **5. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS.**

La **compleja operativa de los puertos**, que en ocasiones se pueden asemejar a pequeñas ciudades, implica que un **sistema SCADA tradicional** no puede ofrecer los requerimientos técnicos necesarios para integrar todas las operaciones.

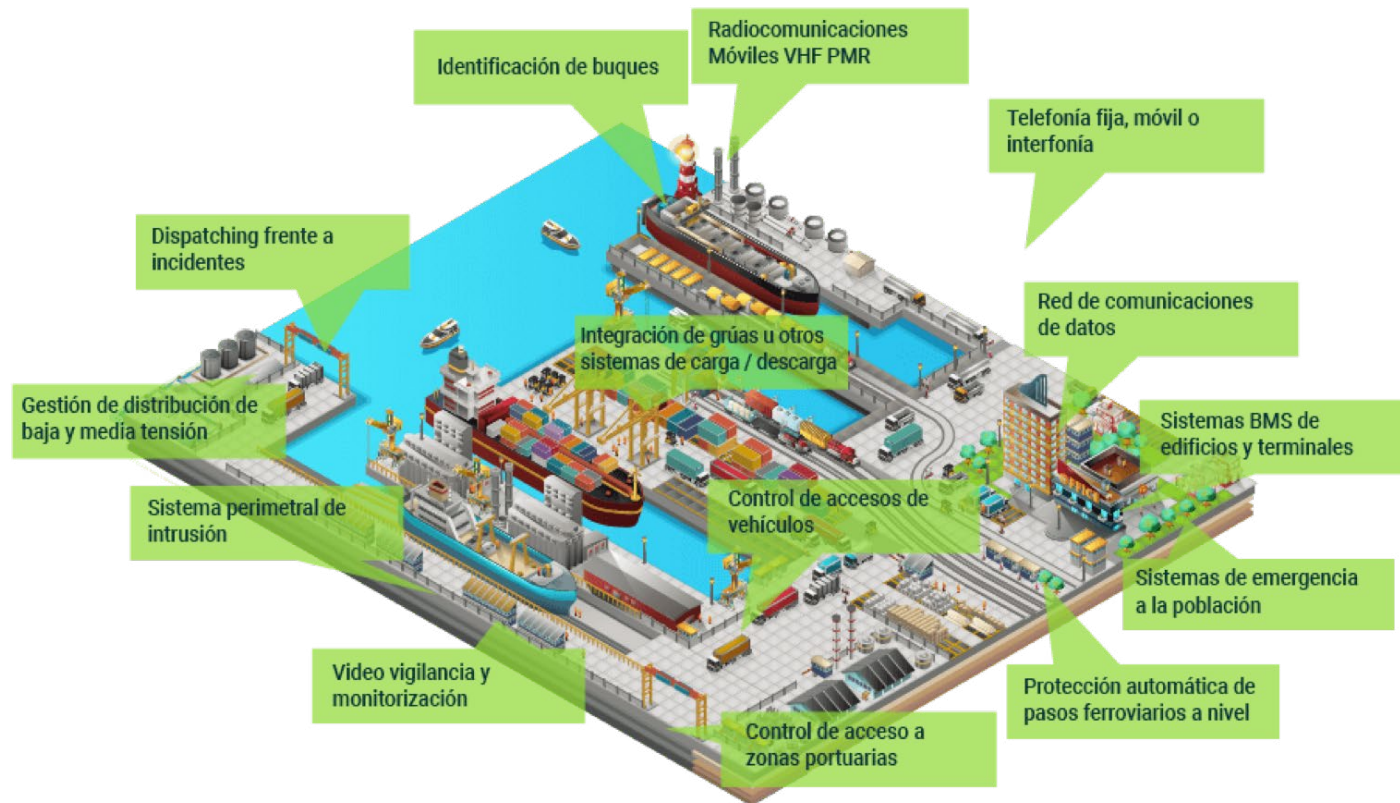
Es por ello que a continuación proponemos una solución de Centro de Control de operaciones Unificado para infraestructuras portuarias, la pieza clave para la **transición a un Smart Port**.

Unificar operaciones como la identificación y recepción de buques, el **control de accesos y seguridad física o la gestión de los edificios (BMS)** que forman parte del puerto, no es tarea fácil si no se dispone del software adecuado.

**¿Por qué una propuesta de unificación de las operaciones?** La respuesta es simple: porque la integración de las operaciones en una misma plataforma va a permitir optimizar recursos y ser más eficientes en la operativa y la toma de decisiones. Recordemos que los **objetivos de un puerto** son (entre otros) mejorar su competitividad en el comercio, tener una mayor rentabilidad a nivel comercial gracias a la optimización de los procesos y gestiones, mejorar y ser más eficientes en la conexión con su entorno y la ciudad y, en definitiva, mejorar su productividad.

Os proponemos como ejemplo el siguiente conjunto de operaciones. **¿Os imagináis tenerlas todas integradas en un mismo Centro de Control Unificado?**

## 5. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS.



La **potencia del sistema UOC** (Unified Operations Center) de Wonderware-AVEVA es la **gran flexibilidad** que ofrece tanto en la **integración de diferentes equipos de campo** (como los paneles de señalización variable, los controles de acceso, la video-vigilancia, los puentes grúa, entre muchos otros) como en la **integración de diferentes fuentes de información** transaccional como el sistema ERP, el sistema de gestión del tráfico portuario, predicciones meteorológicas, entre otros.

Con el acceso de tiempo real a los dispositivos de campo y la integración de los sistemas transaccionales, se crea un **modelo digital del puerto que sirve como base del Centro de Control Unificado**. Este modelo digital va a permitir a los operadores del puerto (entre otras cosas) a:

- **Modelar operaciones** y lógicas de negocio.
- **Interrelacionar información** de diferentes fuentes de datos para tomar decisiones automatizadas.
- **Digitalizar procesos con su funcionalidad BPM**, así como el intercambio de información y servicios (flujos de trabajo) entre los operadores de gestión, la capitanía marítima, el operador de la torre, las terminales, las navieras, entre otros.
- En definitiva, **conectar los diferentes actores de la cadena logística** a la plataforma para agilizar transacciones y trámites burocráticos.
- **Historizar grandes series de datos** y explotarlos creando modelos de Business Intelligence. Los datos que se recogen de los elementos de campo y a lo largo de las interacciones entre vehículos, personas e instituciones permitirán tomar mejores decisiones en el futuro.

## 5. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS.

- **Generar KPI's y Dashboards** que permitan monitorizar los parámetros críticos de la actividad portuaria y actuar sobre los sistemas en caso de anomalías
- **Generar de forma nativa vistas multi-pantalla** (video-wall) para en centro de control que permitan una visualización contextualizada de todas las operaciones relacionadas con el puerto incluyendo la integración embebida de aplicaciones externas.



Todas estas **funcionalidades del Centro de Control Unificado (UOC)**, van a permitir a los gestores del puerto evolucionar a un modelo más eficiente y con una visión clara a la digitalización. Esto les va a permitir (como ya se está haciendo en otros puertos como el de Barcelona, el de Rotterdam o el de Los Ángeles) **abordar iniciativas 4.0** tales como:

- El **despliegue de sensores IoT** en tierra y mar y sensores móviles aéreos (drones) e integrarlos en la plataforma UOC. En un puerto es importante contar con **sensores de todo tipo y en todos los lugares**, ya que se deben captar todos los parámetros necesarios para a posteriori poder actuar en tiempo real ante problemas o incidencias; además, a su vez estos sensores nutren al **sistema Historian** para almacenar la información necesaria para poner en marcha y proveer datos a herramientas de **Big Data y Machine Learning** con el objetivo de planificar el futuro y anticiparse a los acontecimientos.
- **Integrar digitalmente toda la gestión de seguridad física** del puerto (PSIM) así como la resolución de incidencias y el dispatching de alertas. También integrar a los equipos de mantenimiento y a la plataforma GMAO de gestión de activos.
- Otra posibilidad es el **BIM (Building Information Modeling) y su integración con el UOC** de Wonderware-AVEVA. El BIM brinda la posibilidad de planificar y mantener la infraestructura del puerto mediante el uso de gemelos digitales. La creación de un gemelo digital, una copia virtual del puerto para ayudar a gestionar el área portuaria.

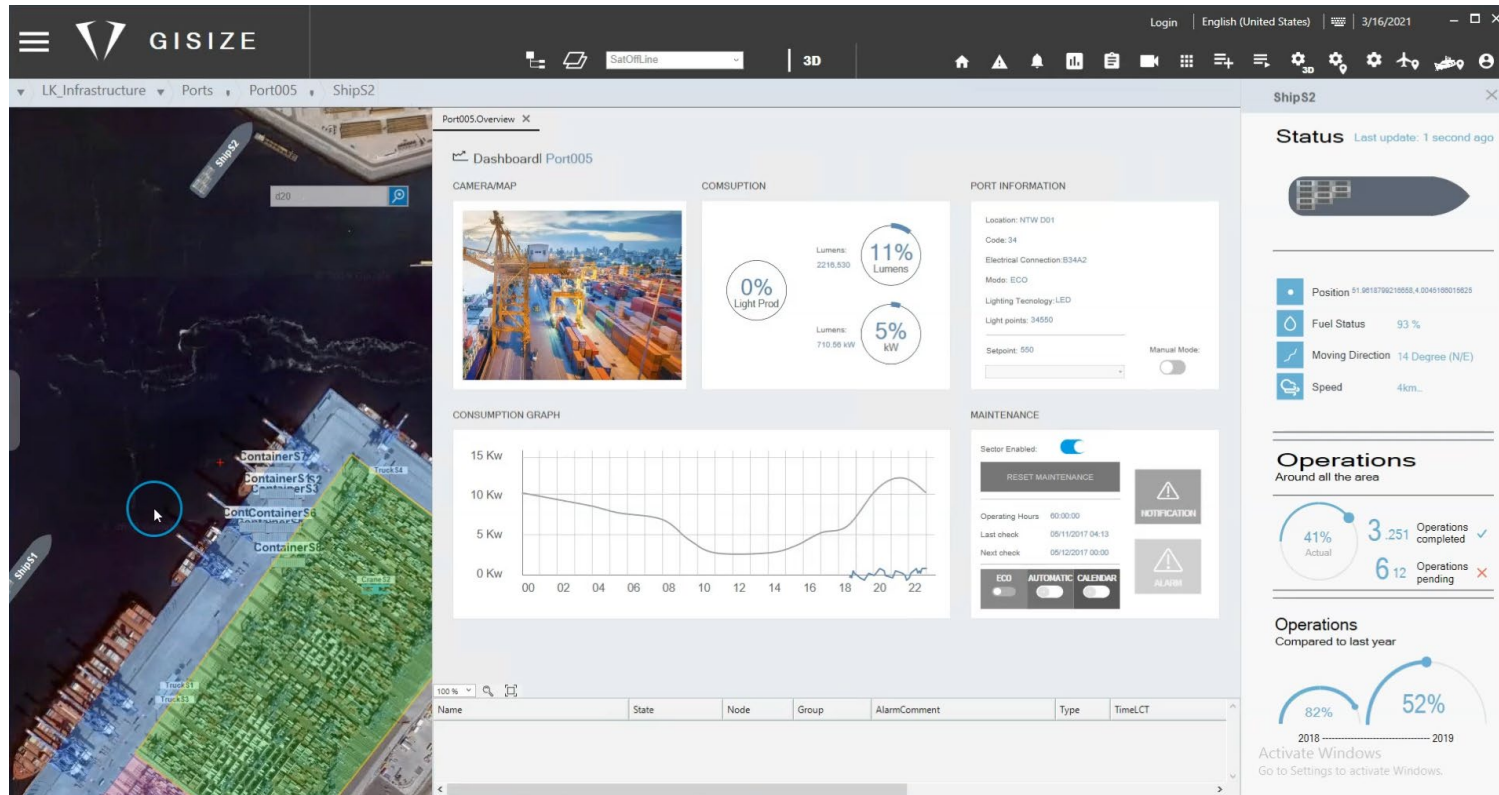
## 5. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS.



## 5. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS.

- **Monitorización de las columnas de agua en tiempo real**, pronósticos de nivel de agua en el muelle y paneles de navegación.
- **Información compartida en el sistema** para que los camioneros conozcan en tiempo real la situación del tráfico en el puerto y así aumentar la fluidez y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- **Optimizar el tráfico del puerto**, mejorando la seguridad y la sostenibilidad gracias a la información de los barcos que se integra en el sistema y de las actuaciones de los diferentes servicios portuarios.
- **Container Tracking Application (CTA)**, que permite conocer en todo momento la situación de un contenedor que pasa por el puerto utilizando sólo el número de contenedor y la escala del barco, así como integrarlo visualmente en el sistema GIS (GISIZE) integrado en el UOC.

## 5. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS.



En definitiva, **en la gestión de operaciones, la unión hace la fuerza** y las iniciativas que se derivan de la implantación de un UOC o Centro de Control Unificado en puerto van a actuar como **acelerador para la transición a un Smart Port**, la digitalización y la mejora de la eficiencia.

**6**

**CENTRO DE CONTROL DE  
OPERACIONES UNIFICADO  
PARA CIUDADES INTELIGENTES**

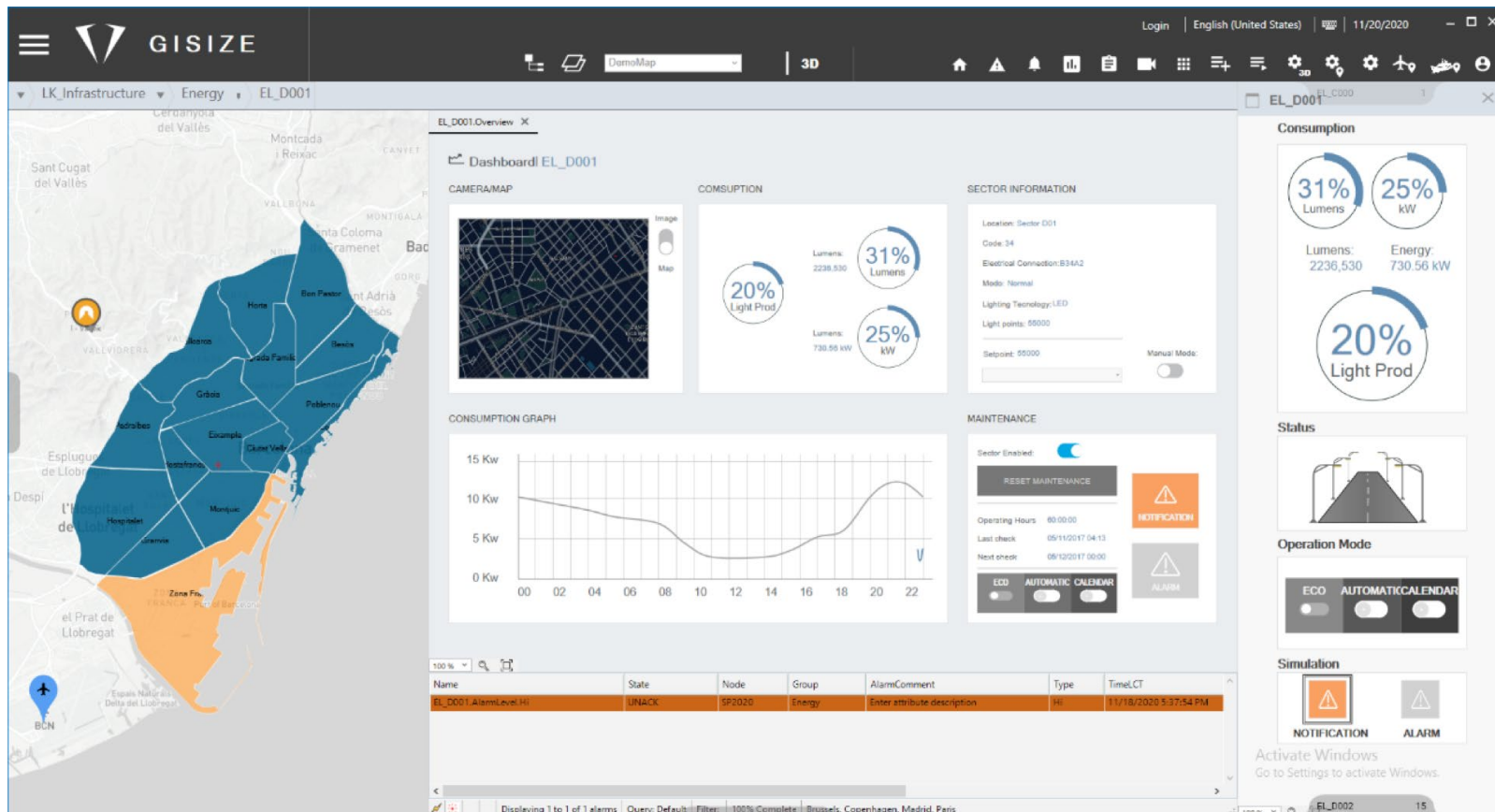
### 6. CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA CIUDADES INTELIGENTES.

Finalmente, este e-Book de UOC (Unified Operations Center) para infraestructuras acaba con una mención a las **ciudades inteligentes y la gestión de urbanismo.**

Cuando hablamos de **ciudades inteligentes**, nos referimos a **ciudades que engloban tanto grandes como medianas.** No solo Barcelona, Sevilla o Bilbao pueden abordar iniciativas SMART, sino que ciudades medianas como **Sant Cugat, Pontevedra, Pozuelo, Guetxo o Fuengirola** pueden avanzar de la misma forma en un proceso de integración de las operaciones relacionadas con la gestión de urbanismo y los espacios públicos.

Como se ha comentado la unión de la gestión de operaciones en un centro de control unificado permitirá **optimizar los recursos de gestión** y ser más eficientes en la operativa diaria.

**No es necesario realizar una gran inversión** para disponer de un centro de control unificado, sino que se puede empezar con la integración de las operaciones de algunos de los sistemas y disponer de una pequeña sala de control que, a futuro, gracias a la escalabilidad de la plataforma UOC de Wonderware, se puede ir ampliando en tamaño, señales, pantallas y equipos cliente.



## ¿Cuáles son los sistemas por los que más fácilmente se puede empezar a montar el centro de control unificado y que en ciudades medianas como por ejemplo Rubí ya han empezado a implementar?

- Sistema de **control automático** de luminarias.
- Sistema distribuido de **gestión de pozos** y bombas.
- **Sistema de riego** en zonas verdes.
- Sistema de **gestión de activos** para mantenimiento y patrullas.

Tener estos **sistemas integrados** va a permitir que los **diferentes operadores** (evidentemente, cada uno con sus permisos de acceso) **puedan operar desde la misma plataforma**, tanto de forma remota como en el centro de control. Esto les va a permitir poder operar los sistemas y visualizar el estado global de los activos distribuidos. Así como poder **cruzar datos de forma muy fácil** con el fin de realizar una explotación común, como por ejemplo, del consumo energético.

El ingeniero de urbanismo y espacio público tiene una serie de **necesidades** a las que se enfrenta de forma diaria, como, por ejemplo:

- **Ahorro energético** (gestión integral edificios e iluminación pública).
- **Ahorro agua** (riego parques...).
- **Mejora medioambiental** (calidad de aire, ruido...).
- Mejora y gestión de la **movilidad eléctrica**.

- Mejora en la **gestión de operaciones**.
- Mejora en la **flexibilidad de contratación** con plataforma estándar y abierta.
- **Compartir información** pública con los ciudadanos.
- **Compartir información Open Data** con desarrolladores de apps.

Son necesidades que van implícitas a la **digitalización de las ciudades y la adopción de nuevas tecnologías**. Es por eso que elegir una plataforma abierta y estándar, sin que nos haga ser cautivos de una sola empresa para montar el centro de control, es una de las decisiones más importantes en este proceso. **Una plataforma que permita adaptarse al futuro y a las necesidades actuales con soluciones de:**

- Monitorización centralizada y open data
- Control local.
- Integración en plataforma centralizada (UOC).
- Verticales y estándares para diferentes necesidades.
- Crecimiento escalable (poder empezar por algo pequeño e ir creciendo).
- Integración con despliegues de redes inalámbricas y tecnologías IoT/cloud.

Como **caso de éxito**, es remarcable el trabajo realizado en el **UOC de la ciudad de Barcelona desarrollado con tecnología Wonderware**. En el cual se empezó por la **integración del riego de parques y jardines** y se fue ampliando con nuevas funcionalidades como fuentes públicas, escaleras mecánicas, ascensores de la ciudad...

# **7 CONCLUSIÓN**

## 7. CONCLUSIÓN.

El **UOC o Sala de Control Unificado de Wonderware** viene para proporcionar una ventaja competitiva, no solo vinculada a las operaciones, sino desde una visión global de la compañía.

Gracias a nuestra tecnología, **System Platform, InTouch OMI, WorkTasks, GISIZE, sistemas MES / MOM**, y todo un conjunto de plantillas predefinidas entre otras muchas aplicaciones, se permite crear el UOC, integrando infinidad de sistemas gestionados desde una única plataforma transversal de tiempo real.



Y, es que, la **digitalización debe verse como fuente de conocimiento** y herramienta para la innovación y aceleración de procesos internos de las empresas.

“ La idea es cambiar la forma en la que gestionamos la compañía a nivel OT, integrando la información en un sistema de sistemas, con el contexto como eje principal y una visualización adaptada a la necesidad de cada uno de los stakeholders. ¡Y estamos trabajando para cambiarla!

Nosotros ya estamos listos y queremos viajar junto a todos vosotros. ¿Quién se apunta?



Carretera Sant Cugat, 63,  
Edificio B 1ª Planta 08191  
Rubí (Barcelona)  
Tel.:902 10 32 83  
[www.wonderware.es](http://www.wonderware.es)